
بسم الله الرحمن الرحیم

فوریت‌های پزشکی در اورژانس پیش بیمارستانی

Prehospital Emergency Care

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
سازمان اورژانس کشور

(جلد 1)

مترجمین:

دکتر مریم پاشا زانوس
مترجم کتاب برگزیده سال
در علوم کاربردی و پزشکی

دکتر علی عبدالرزاق‌نژاد
متخصص طب اورژانس
استادیار دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

دکتر علیرضا براتلو
متخصص طب اورژانس
دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

ویراستاران علمی:

دکتر کمال بصیری
متخصص طب اورژانس
استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر سید پژمان آقازاده
متخصص طب اورژانس
معاون آموزش سازمان اورژانس کشور

دکتر حسن نوری ساری
متخصص طب اورژانس
معاون فنی و عملیات سازمان اورژانس کشور

تحت نظر:

دکتر پیرحسین کولیوند

رئیس سازمان اورژانس کشور

سرشناسه	:	میستوویچ، جوزف Mistorich, Joseph.
عنوان و نام پدیدآور	:	فوریت‌های پزشکی در اورژانس پیش‌بیمارستانی= Prehospital Emergency Care/[ویراستاران جوزف میستوویچ، کیت کارن] ؛ مترجمین مریم پاشازانوس، علی عبدالرزاق‌نژاد، علیرضا براتلو ؛ ویراستاران علمی کمال بصیری، سیدپژمان آقازاده، حسن نوری‌ساری ؛ تحت نظر پیرحسین کولیوند.
مشخصات نشر	:	تهران: آرتین‌طب، ۱۳۹۹-
مشخصات ظاهری	:	ج.: مصور(رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار (رنگی)؛ ۲۲ × ۲۹س‌م.
شابک	:	دوره978-600-424964-5: ؛ ۲۵۰۰۰۰۰ریال:ج.۱978-600-424963-8:
وضعیت فهرست نویسی	:	فیپا
یادداشت	:	عنوان اصلی:. Prehospital emergency care, 11 th. ed, 2018
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	پزشکی اورژانس
موضوع	:	Emergency medicine
موضوع	:	اورژانس -- تکنیسین‌ها
موضوع	:	Emergency medical technicians
موضوع	:	خدمات اورژانس
موضوع	:	Emergency medical services
شناسه افزوده	:	کارن، کیت
شناسه افزوده	:	Karren, Keith J
شناسه افزوده	:	پاشا زانوس، مریم، مترجم
شناسه افزوده	:	عبدالرزاق‌نژاد، علی، مترجم
شناسه افزوده	:	براتلو، علیرضا، مترجم
شناسه افزوده	:	بصیری، کمال، ویراستار
شناسه افزوده	:	آقازاده، سید پژمان، ویراستار
شناسه افزوده	:	نوری ساری، حسن، ویراستار
شناسه افزوده	:	کولیوند، پیرحسین،
رده بندی کنگره	:	۸۶/VRC
رده بندی دیویی	:	۶۱۶/۰۲۵
شماره کتابشناسی ملی	:	۷۴۲۱۱۷۴
وضعیت رکورد	:	فیپا

نام کتاب:	فوریت‌های پزشکی در اورژانس پیش بیمارستانی – Prehospital Emergency Care- جلد 1
مترجمین:	دکتر مریم پاشا زانوس، دکتر علی عبدالرزاق‌نژاد، دکتر علیرضا براتلو
ویراستاران علمی:	دکتر کمال بصیری، دکتر سید پژمان آقازاده، دکتر حسن نوری ساری
تحت نظارت:	دکتر پیرحسین کولیوند
با مقدمه‌ای از:	دکتر سید پژمان آقازاده
طراح جلد:	محسن لعل حسن‌زاده
مدیریت پروژه عکاسی:	محمد علی حجازی
عکاس:	محمدحسن اصلانی
مدیر تولید:	دکتر مرضیه حاجی‌محمدی
حروفچینی و صفحه آرایی:	مریم بخشی
ناشر:	انتشارات آرتین طب
نوبت چاپ:	اول 1399
تیراژ:	100
لیتوگرافی:	غزال
چاپ و صحافی:	غزال
شابک:	978-600-424-963 -8
شابک دوره:	978-600-424-964-5
بها:	250,000 تومان

مرکز پخش:

تهران - بلوار کشاورز - خیابان 16 آذر - پلاک 68- طبقه سوم انتشارات آرتین طب

تلفن: 88971400

فاکس: 88995141

تمامی حقوق مادی و معنوی این اثر برای سازمان اورژانس کشور محفوظ است. لذا هرگونه تکثیر و بازنویسی مطالب به هر نحو ممکن در هرگونه رسانه، کتاب، مجله، جزوه و لوح فشرده بدون اجازه کتبی سازمان اورژانس کشور **شرعاً حرام** است و موجب **پیگرد قانونی** می‌شود.

همکاران به ترتیب حروف الفبا

مهدی پور نوروز قادی (کارشناسی ارشد پرستاری و کارشناس آموزش مرکز اورژانس تهران)

عظیمه سادات جعفری (کارشناسی ارشد پدافند غیرعامل در نظام سلامت- کارشناس آموزش‌های تخصصی سازمان اورژانس کشور)

مهسا حاجی محمدحسینی (کارشناسی ارشد پرستاری و عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی قم)

آرش حیدری (کارشناسی ارشد آموزش پزشکی و کارشناس آموزش مرکز اورژانس تهران)

امیر صدیقی (کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی و کارشناس آموزش سازمان اورژانس کشور)

دکتر معصومه عباسی (پزشک و کارشناس اداره تجهیزات پزشکی سازمان اورژانس کشور)

سارا عاروان (کارشناسی ارشد روانشناسی و کارشناس آموزش مرکز اورژانس تهران)

دکتر زهرا غفاری (پزشک و کارشناس اداره اعتبار بخشی و بهبود کیفیت سازمان اورژانس کشور)

مهدی گروسی (کارشناس فوریتهای پزشکی و کارشناس آموزش مرکز اورژانس تهران)

دکتر پیمان گهرشناسان (بورد فوق تخصصی جراحی ترمیمی و پلاستیک)

دکتر حمیدرضا لرنژاد (متخصص کودکان و نوزادان و قائم مقام سازمان اورژانس کشور)

دکتر ابوالقاسم لعلی (متخصص طب اورژانس و رئیس اورژانس پیش بیمارستانی و مدیر حوادث دانشگاه علوم پزشکی بابل)

دکتر محمد جواد مرادیان (دکترای سلامت در بلایا و رئیس اورژانس پیش بیمارستانی و مدیر حوادث دانشگاه علوم پزشکی شیراز)

دکتر قاسم مشاور موحد (متخصص طب اورژانس – معاونت درمان دانشگاه علوم پزشکی نیشابور)

دکتر جعفر میعادفر (پزشک و مدیر بودجه سازمان اورژانس کشور)

سعید مهر سروش (کارشناسی ارشد پرستاری و رئیس اداره آموزش مرکز اورژانس تهران)

دکتر رضا نیک فرجام (بورد تخصصی طب اورژانس)

زویاء هادی نژاد زرین آبادی (کارشناسی ارشد پرستاری و رئیس اداره آموزش اورژانس پیش بیمارستانی و مدیر حوادث دانشگاه علوم پزشکی مازندران)

طراح جلد: **محسن لعل حسن زاده** (کارشناس فوریتهای پزشکی و کارشناس آموزش سازمان اورژانس کشور)

مدیریت پروژه عکاسی: محمد علی حجازی

عکاس: محمدحسن اصلانی

از زحمات بی شائبه جناب آقای دکتر عباس موسوی ریاست محترم دانشگاه علوم پزشکی مازندران و جناب آقای دکتر یحیی صالح طبری رئیس محترم مرکز اورژانس پیش بیمارستانی و مدیریت حوادث و آقای مهدی شبستانی مدیر مالی محترم مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی آن دانشگاه که در تدوین این مجموعه علمی و ارزشمند، نهایت همکاری و تعامل را به عمل آوردند تشکر و قدر دانی می گردد.

به نام خدا

مقدمه:

امروزه اهمیت خدمات فوریتهای پزشکی اورژانس 115 برکسی پوشیده نیست و پیشرفتهای چشم گیر دانش پزشکی، نیاز به انجام اقدامات فوری تشخیصی و آغاز زود هنگام درمانهای تخصصی در فاز پیش بیمارستانی را دوچندان کرده است و به واسطه نقش تعیین کننده و تأثیر گذاری که این اقدامات در پیش آگهی کوتاه و بلند مدت بیماران یا مصدومین ایفا می‌کنند، خدمات فوریتهای پزشکی در حوزه اورژانس پیش بیمارستانی، یکی از مهمترین ارکان در مراقبت‌های درمانی نوین محسوب می‌شوند.

توجه ویژه‌ی جوامع آکادمیک در طی سالیان اخیر به این بخش مهم از اورژانس، یکی از دلایل مهم تولید علم و تآمین منابع معتبر دانشگاهی در این عرصه بوده و سازمان اورژانس کشور نیز در راستای ارتقاء سطح دانش پرسنل، افزایش توان عملیاتی و همچنین بالابردن سطح کیفی خدمات فوریتهای پزشکی خود، اقدام به ترجمه و چاپ کتاب Prehospital Emergency Care که در حال حاضر یکی از جامع ترین و کامل ترین منابع علمی موجود برای تکنسین‌های اورژانس پیش بیمارستانی به شمار می‌رود نموده است که ضمن پرداختن به موضوعات رایج و حیاتی در دنیای EMS، دانش روز را با تجربه تکنسین‌های عملیاتی اورژانس 115 درهم می‌آمیزد. رویکرد منظم و هدفمند این کتاب درکنار بیان شیوای مطالب، استفاده مناسب از تصاویر، جداول و نمودارها، نشان دهنده صرف وقت و زحمتی درخور تقدیر است که مولفان و مترجمان کتاب به آن اختصاص داده اند.

در خاتمه از حمایتهای بی‌دریغ جناب آقای دکتر کولیوند ریاست محترم سازمان اورژانس کشورکه بدون حضور و رهنمودهای دلسوزانه و ارزشمندشان، انجام چنین امری امکان پذیر نبود، صمیمانه سپاسگزارم و امیدوارم که این کتاب بتواند پاسخگوی نیاز دانشجویان رشته فوریتهای پزشکی، تکنسین‌های سخت کوش و پرتلاش اورژانس 115 و نیز تمام کسانی که در هر لحظه و در شرایطی حساس با بیماران حاد برخورد می‌کنند بوده و بعنوان منبعی علمی و معتبر، به ارتقای سطح دانش در حوزه فوریتهای پزشکی کمک نماید.

دکتر سید پژمان آقازاده

بورد تخصصی طب اورژانس

معاون آموزش سازمان اورژانس کشور

فهرست

بخش 1: مقدمه و بهداشت عمومی 13

فصل 1: سیستم‌های مراقبت پزشکی اورژانس، پژوهش و بهداشت عمومی 13

پیشگفتار 14

سیستم خدمات اورژانس پزشکی 14

تاریخچه 15

استانداردهای ارزیابی تکنیکال برنامه‌ها 15

EMT 21

نقش ها و مسئولیت ها 21

ویژگی‌های رفتار حرفه‌ای 24

سیستم EMS و استانداردها 26

نقش EMS ایالتی 26

نظارت پزشکی بر EMS 26

بهبود کیفیت 27

ایمنی بیمار 28

پژوهش در EMS 29

متد علمی 30

راهنمایی های مبتنی بر شواهد 30

بهداشت عمومی 31

MH-CP 33

فصل 2: ایمنی نیروی کار و سلامت EMS 37

پیشگفتار 38

جنبه اساسی مراقبت اورژانسی 38

مرگ و احتضار 38

موقعیت های پراسترس 41

واکنش های استرس 41

مدیریت استرس 42

از افراد حرفه‌ای کمک بگیرید 45

مدیریت استرس در شرایط بحرانی 45

ایمنی صحنه حادثه 46

از خود در برابر بیماری محافظت کنید. 46

بیماری های عفونی نگران‌کننده برای EMT 54

از خود در برابر آسیب های تصادفی و مرتبط با کار محافظت کنید. 59

اصول حفظ سلامتی 63

سلامت جسمی 63

سلامت روانی 66

فصل 3: مسائل پزشکی، قانونی و اخلاقی 70

پیشگفتار 72

دامنه عملکرد 72

وظایف قانونی 72

مسئولیت های اخلاقی 74

مسئله رضایت و امتناع بیمار 75

انواع رضایت 75

دستورالعمل‌های از پیش تعیین شده 76

امتناع از درمان 81

سایر جنبه های قانونی مراقبت اورژانسی 83

سهل‌انگاری 83

آسیب عمدی 84

محرمانه بودن 85

قانون انتقال و مسئولیت بیمه سلامت 86

COBRA و EMTALA 86

از خود در شرایط حمل و نقل و انتقال محافظت کنید. 87

شرایط خاص 87

فصل 4: مستندسازی 94

پیشگفتار 95

عملکردهای گزارش مراقبت های پیش از بیمارستان 96

تداوم مراقبت های پزشکی 96
موارد استفاده اداری 96
سند حقوقی 96
کاربردهای آموزشی و پژوهشی 97
ارزیابی و تداوم بهبود کیفیت 97
جمع‌آوری اطلاعات در گزارش مراقبت پیش بیمارستانی 97
داده های PCR 102
اختصارات پزشکی 104
مسائل قانونی 108
محرمانه بودن 108
توزیع 108
امتناع از درمان 109
جعل 110
گزارش انتقال مراقبت 111
حوادث با تلفات متعدد 112
گزارش های ویژه 112
روش های دیگر مستندسازی 113
SOAP 113
CHART 113
CHEATED 113

فصل 5: ارتباطات 118
پیشگفتار 120
سیستم های ارتباطی EMS 120
اجزای یک سیستم ارتباطی اورژانسی 120
برقراری ارتباط در داخل سیستم 125
قوانین پایه برای ارتباط رادیویی 126
ارتباطات تلفنی / تلفن همراه 127
برقراری ارتباط با اتاق فرمان (اعزام) 127
برقراری ارتباط با کارمندان مراقبت های بهداشتی 128
ارتباطات تیمی و پویا 131
قبول مسئولیت 131
کدهای رادیویی 131
زمان 131
اصطلاحات رادیویی 132
ارتباطات درمانی 132
اصول ارتباط با بیمار 132
روند ارتباطات 132
پاسخ های ارتباطی 133
برقراری ارتباط با بیمار 134
تماس با بیمار 134
مصاحبه با بیمار 135
ارتباط غیرکلامی 135
سوال پرسیدن 137
ملاحظات در مصاحبه 138
شرایط ویژه 139

فصل 6: بلند کردن و جابجایی بیماران 145
پیشگفتار 146
مکانیک بدن برای بلند کردن ایمن 147
چهار اصل اساسی 147
وضعیت بدن و تناسب اندام 148
ارتباطات و کار گروهی 148
دستورالعمل های کلی برای بلند کردن و حرکت دادن 149
بلند کردن پرقدرت 150
اسکوات لیفت 150
تکنیک حمل تجهیزات با یک دست 151
رسیدن 151
هل دادن و کشیدن 151
بلند کردن و حرکت دادن بیمار 152
حرکات اورژانسی 153
حرکات فوی 154
حرکات غیر فوری 155
تجهیزات 157
برانکار انعطاف‌پذیر 165
بسته‌بندی بیماران برای حمل و نقل هوایی 166
دستورالعمل های کلی برای حمل بیمار با استفاده از بک بورد برانکار قابل حمل یا برانکار انعطاف‌پذیر 167
حمل دو نفره 167
حمل چهار نفره 168
حمل بیمار خوابیده به پشت روی پله 168
ایزولت نوزاد 168

بخش 2: آناتومی، فیزیولوژی و اصطلاحات پزشکی 177
فصل 7: آناتومی، فیزیولوژی و اصطلاحات پزشکی 177
پیشگفتار 179
اصطلاحات آناتومیک 179
سیستم های بدن 183
سیستم عضلانی - اسکلتی 183
سیستم تنفسی 194
فیزیولوژی تنفس 204
سیستم گردش خون 205
سیستم غدد درون ریز 219
سیستم پوششی (پوست) 221
سیستم گوارش 221
اصطلاحات پزشکی 224

بخش 3: پاتوفیزیولوژی 237
فصل 8: پاتوفیزیولوژی 237
پیشگفتار 238
متابولیسم سلولی 239
متابولیسم هوازی 239
متابولیسم بی هوازی 239
اجزای ضروری برای پرفیوژن مناسب 241
ترکیب هوای محیط 242
باز بودن راه هوایی 243
سازش تنفسی مرتبط با مکانیک تهویه 245
تنظیم تهویه 251
نسبت پرفیوژن / تهویه 254
انتقال اکسیژن و دی اکسید کربن توسط خون 257
حجم خون 259
عملکرد پمپاژ میوکارد 261
مقاومت عروقی سیستمیک (SVR) 263
میکروسیرکولاسیون 266
فشارخون 267

بخش 4: تکامل در طول عمر 275
فصل 9: تکامل در طول عمر 275
پیشگفتار 276
تکامل در طول عمر 276
نوزادان و شیرخواران 276
کودکان نوپا و کودکان در سن پیش دبستانی 280
نوجوانی 283
اوایل بزرگسالی 285
تغییرات روانشناختی - اجتماعی 285
میانسالی 285
اواخر بزرگسالی 287

بخش 5: مدیریت راه هوایی، تهویه مصنوعی و اکسیژناسیون 292
فصل 10: مدیریت راه هوایی، تهویه مصنوعی و اکسیژناسیون 292
پیشگفتار 294
تنفس 294
مرور سیستم تنفسی 295
آناتومی سیستم تنفسی 295
مرور مکانیک تهویه (تهویه ریوی) 299
مرور فیزیولوژی تنفسی 301
پاتوفیزیولوژی تهویه ریوی و تنفس خارجی و داخلی 304
آناتومی راه هوایی در شیرخواران و کودکان 305
ارزیابی راه هوایی 307
عملکرد راه هوایی و ملاحظات 307
صداهای غیرطبیعی راه هوایی فوقانی 308
باز کردن دهان 309
باز کردن راه هوایی 310
ساکشن کردن 314
وسایل کمکی راه هوایی 317
ارزیابی تنفس 321
رابطه حجم و سرعت در ارزیابی تنفس 321
ارزیابی کفایت تنفس 324
تنفس کافی 325
تنفس ناکافی 326
علائم تنفس ناکافی 327
تصمیم گیری در مورد تهویه کمکی 329
تکنیک های تهویه مصنوعی 330

تفاوت بین تهویه خود به خود طبیعی و تهویه با فشار مثبت 330
ملاحظات اساسی 331
مشخصات تهویه ناکافی 333
تهویه دهان به دهان 325
تهویه دهان به ماسک و ماسک با بگ دریچه‌دار: ملاحظات کلی 336
تهویه دهان به ماسک 338
تهویه با ماسک با بگ دریچه‌دار 340
وسیله تهویه متصل شده به منع اکسیژن با جریان محدود شده (FROPVD) 345
ونتیلاتور قابل حمل خودکار (ATV) 347
تهویه بیماری که خود به خود نفس می‌کشد. 348
فشار مثبت مداوم راه هوایی (CPAP) 349
خطرات تهویه بیش از حد 354
ملاحظات ویژه در مدیریت و تهویه راه هوایی 354
یک بیمار با استوما یا لوله تراکئوستومی 354
شیرخواران و کودکان 356
بیماران با آسیب های صورت 357
انسداد راه هوایی با جسم خارجی 357
دندان های مصنوعی 358
اکسیژن درمانی 358
سیلندرهای اکسیژن 358
ملاحظات ایمنی 359
مرطوب‌کننده‌های اکسیژن 360
تصمیم‌گیری بالینی در مورد تجویز اکسیژن 361
موارد استفاده از اکسیژن 362
تفاوت در SpO2 هدف برای شرایط پزشکی، تروما و سایر بیماران با شرایط ویژه 363
خطرات ناشی از دادن اکسیژن 363
روش های دادن اکسیژن 364
ختم به اکسیژن درمانی 364
انتقال منع اکسیژن: قابل حمل تا ثابت 364
تجهیزات دادن اکسیژن 364

بخش 6: ارزیابی 377
مولفه های ارزیابی بیمار: مرور 377
فصل 11: علائم حیاتی، وسایل مانیتورینگ و اخذ شرح حال 380
پیشگفتار 382
جمع‌آوری اطلاعات بیمار 382
علائم حیاتی 382
تنفس 383
نبض 386
پوست 390
مردمک ها 392
فشارخون 393
آزمایش علائم حیاتی ارتواستاتیک 397
ارزیابی مجدد علامت حیاتی 398
تجهیزات مانیتورینگ 398
پالس اکسی‌متر: ارزیابی اشباع اکسیژن 398
مانیتور غیرتهاجمی فشارخون 401
کینومتری (مانیتور EtCO2) 402
آماده شدن برای اخذ شرح حال 403
کنترل صحنه را به عهده بگیرید. 403
انتقال مراقبت آرام 403
اضطراب بیمار را کاهش دهید. 404
کنترل را حفظ کنید. 405
اخذ شرح حال 406
اطلاعات آماری و دموگرافیک 406
وضعیت سلامتی فعلی 406
تکنیک‌هایی برای گرفتن شرح حال بیمار 406
رویکرد استاندارد به اخذ شرح حال 408
مباحث حساس با چالش های ویژه 411

بخش 1

مقدمه و بهداشت عمومی

فصل 1

سیستم‌های مراقبت پزشکی اورژانس، پژوهش و بهداشت عمومی

مواردی که در ادامه مطالعه خواهید کرد، مروری است بر اهداف و محتویات این فصل. مطالب این فصل مطابق با استانداردهای آموزش ملی EMS[1] است.

استانداردها • مقدمه (موارد مورد مطالعه: سیستم‌های EMS؛ پژوهش)؛ بهداشت عمومی

مهارت‌ها • به کار بردن دانش پایه‌ی سیستم EMS، ایمنی، سلامت و رفاه تکنسین‌های اورژانس و مسائل پزشکی، قانونی و اخلاقی در مراقبت اورژانس بکارگیری مفاهیم ساده‌ی علل بیماری و پیشگیری از آسیب به منظور استفاده در مراقبت اورژانس

اهداف. پس از مطالعه این فصل شما قادر خواهید بود تا:

۱-۱. واژه‌ها و اصطلاحات اصلی فصل را تعریف کنید.

۱-۲. وقایع تاریخی مهمی که باعث شکل‌گیری سرویس‌های اورژانس پزشکی (EMS) شدند را شرح دهید.

۱-۳. به طور خلاصه هر یک از اجزای استانداردهایی[2] که برای سیستم EMS توصیه شده‌اند را توضیح دهید.

۱-۴. بحث در مورد تفاوت‌های دسترسی به خدمات اورژانس از طریق سیستم‌های ۹۱۱ و غیر ۹۱۱.

۱-۵. فرصت‌های مطالعاتی در هریک از سطوح گواهینامه‌های شناخته شده‌ی ملی برای EMS را مقایسه کنید.

۱-۶. اهمیت درک تکنسین‌های اورژانس (EMT[3]) از منابع مراقبت‌های بهداشتی موجود در جامعه را توضیح دهید.

۱-۷. درباره نقش‌ها و مسئولیت‌های EMT و اینکه چگونه می‌تواند این انتظارات را برآورده کند صحبت کنید.

۱-۸. ویژگی‌های حرفه‌ای مورد انتظار از یک EMT را شرح دهید.

۱-۹. اهداف نظارت پزشکی، پروتکل‌ها و دستورات ثابت[4] در یک سیستم EMS.

۱-۱۰. هدف و نقش EMT در بهبود کیفیت/ بهبود کیفیت مداوم برنامه‌های EMS را توضیح دهید.

۱-۱۱. فعالیت‌هایی در EMS که ریسک اشتباه و آسیب بالایی دارند را شناسایی کنید و نحوه به حداقل رساندن این شرایط را توضیح دهید.

۱-۱۲. درباره مراحل تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد بحث کنید.

۱-۱۳. اهداف و محدودیت‌های تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد در سیستم EMS را شرح دهید.

۱-۱۴. ارتباط بین EMS و بهداشت عمومی را تشریح کنید و ده تا از دستاوردهای بهداشت عمومی را نام ببرید.

۱-۱۵. توضیح دهید Mobile Integrated Healthcare and Community Paramedicine چیست و چرا بوجود آمده است؟

واژه‌های کلیدی • برای تعریف کامل به فهرست واژگان در انتهای کتاب مراجعه کنید.

Advanced Emergency Medical Technician (AEMT)
Americans with Disabilities Act (ADA)
Community Paramedicine (CP)
Emergency Medical Responder (EMR)
Emergency Medical Technician (EMT)
EMS system
Evidence-based guidelines (EBG)
Evidence-based medicine
Direct medical oversight
Indirect medical oversight
Medical direction
Medical oversight
Mobile Integrated Healthcare (MIH)

1 Emergency Medical Service
2 Technical Assistance Program Assessment Standards
3 Emergency Medical Technician
4 Standing orders

Prehospital care
Protocols
Quality improvement (QI)
Standing orders

Off-line medical direction
On-line medical direction
On-scense medical direction
Paramedic

مطالعه موردی

اتاق فرمان

واحد EMS ۱۲۱ به درخواست ۱۰۹۱۵، جاده Pine Lake، در بخش Perry پاسخ بده- شما یک مرد مسن در اون محل دارید- قربانی سقوط کرده- به آتش نشانی اطلاع داده شده و در حال رفتن به محل هست- ساعت حرکت ۱۰:۳۲ صبح.

در مسیر

همزمان که شما آدرس را با واحد اعزام چک می‌کنید، همکارتان به سراغ نقشه بخش مورد نظر می‌رود. و می‌گوید: "من اونجا رو میشناسم، بله همینجا، ما باید به سمت شمال، به طرف Lincoln بریم". شما ماشین را از گاراژ خارج می‌کنید. همکارتان چراغ و آژیر را روشن می‌کند. بعد از ۸ دقیقه شما به سمت جاده Pine Lake می‌پیچید و یک ماشین پلیس و یک کامیون آتش نشانی می‌بینید.

به محض ورود

شما آمبولانس را در راه ورودی پارک می‌کنید تا راه خروجی خانه مورد نظر باز باشد. همانطور که از ماشین خارج می‌شوید، افسر پلیسی که مورد را به EMS گزارش کرده بود می‌گوید: " یک مرد ۶۵ ساله، از خرپشته خانه‌اش که حدود ۳۰ فوت (تقریبا ۹ متر) است و شیب تندی دارد، سقوط کرده است. حدود ۳۰ دقیقه است که این اتفاق افتاده". بیمار، ادگار رابینسون، هوشیار است و می‌تواند به شما بگوید دست و پای راستش آسیب دیده است. گروه نجات از آتش نشانی در حال آماده شدن برای خروج بیمار از خرپشته است.

چگونه ادامه خواهید داد؟

در طول این فصل شما در مورد نقش‌ها و مسئولیت‌های یک EMT می‌خوانید و کمی جلوتر ما به این مورد برخواهیم گشت و برخی از اطلاعاتی که یاد گرفته اید را در این مورد بکار خواهیم بست.

پیشگفتار

امروزه یکی از مهمترین مشکلات سلامت در ایالات متحده از دست دادن ناگهانی زندگی و ناتوانی ناشی از حوادث و بیماری‌های فاجعه بار [1] است. هر ساله هزاران نفر در این کشور به دلیل نبود خدمات اورژانس پزشکی کافی و در دسترس می‌میرند یا آسیب دائمی می‌بینند. به عنوان یک تکنسین اورژانس (EMT) شما می‌توانید یک تغییر مثبت ایجاد کنید.

این دوره برای کمک به شما در به دست آوردن دانش، مهارت‌ها و نگرش‌های لازم برای تبدیل شدن به یک عضو شایسته، مولد و با ارزش در تیم EMS طراحی شده است.

برای شروع، مربی شما تشریفات اداری لازم را انجام می‌دهد، انتظارات مربوط به دوره و شغل را شرح می‌دهد، شما را در مورد واکسیناسیون‌های مورد نیاز یا موجود آگاه می‌کند، و برنامه‌های ناحیه‌ای و کشوری برای صدور گواهینامه به عنوان EMT را توضیح خواهد داد.

سیستم خدمات اورژانس پزشکی

در این بخش ما در مورد تاریخچه EMS و استانداردهای یک سیستم EMS که توسط سیستم ملی امنیت بزرگراه ها [2] توصیه می‌شود بحث خواهیم کرد.

1 Catastrophic accident

2 National Highway Safety System

تاریخچه

مراقبت‌های پزشکی اورژانس از همان روزهایی که خانه تدفین[1] ارائه دهنده آمبولانس بود و مراقبت از بیمار تا زمان رسیدن به بیمارستان شروع نمیشد، توسعه پیدا کرد. در مقابل، در سیستم مدرن و پیشرفته EMS (سیستم خدمات اورژانس‌های پزشکی)، آمبولانس‌ها، مفاد لازم برای آموزش و مراقبت قبل از بیمارستان، تغییر کرده است. مواردی که در ادامه می‌خوانید تعدادی از تغییرات قابل توجهی است که تاثیرات شگرفی بر سیستم EMS داشته است.

- قانون امنیت بزرگراه‌ها در سال ۱۹۶۶، هر ایالت را ملزم به ایجاد یک برنامه ایمنی راه‌ها می‌کند که مطابق با استانداردهای مقرر شده فدرال باشد و شامل خدمات اورژانسی باشد. دپارتمان حمل و نقل[2]، از طریق اداره ملی امنیت ترافیک بزرگراه‌های خود (NHTSA[3])، متصدی توسعه سیستم‌های EMS شد. تمرکز اولیه بر بهبود آموزش پرسنل پیش بیمارستانی[4] بود. برای شروع، آنها یک برنامه درسی استاندارد کشوری تدوین کردند. برنامه‌های EMT امروزی به تدریج از این برنامه تکامل یافته و همچنان از یک برنامه درسی استاندارد ملی استفاده می‌شود.
- قانون سیستم خدمات اورژانس‌های پزشکی در سال ۱۹۷۳، دسترسی به میلیونها دلار بودجه را برای برنامه‌ریزی و اجرای سیستم EMS، در دسترس بودن پرسنل و آموزش فراهم کرد.
- در دهه ۱۹۶۰، اقدامات احیای قلبی ریوی (CPR) ایجاد شد و در دهه ۱۹۷۰ انجمن قلب آمریکا شروع به آموزش CPR[5] و حمایت‌های حیاتی پایه[6] به مردم کرد. اتمام دوره CPR اکنون پیش شرط دوره EMT است.
- در سال ۱۹۹۳، اداره ملی ثبت نام برای دوره‌های EMT، طرح اولیه[7] " آموزش کشوری خدمات اورژانس پزشکی" را منتشر کرد که موضوعات مربوط به آموزش و تعلیم EMS را دربرداشت.
- در سال ۱۹۹۶، NHTSA سند " EMS برای آینده " را منتشر کرد تا EMS به یک عضو بزرگ‌تر در سیستم مراقبت‌های بهداشتی در ایالات متحده تبدیل شود. در سال ۲۰۰۰، سند "برنامه آموزشی EMS برای آینده " یک رویکرد سیستمیک، برای رسیدگی به موضوع انسجام در آموزش، تمرین و صدور گواهینامه برای ورود به EMS را در سطح ملی منتشر کرد.
- در سال ۲۰۰۵، NHTSA و اداره منابع و خدمات بهداشتی، محتوای اصلی هسته EMS[8] را منتشر کردند که دامنه دانش موجود در مدل ملی آموزش EMS[9] را مشخص می‌کند که دانش و مهارت‌های جهانی را برای کارمندان EMS ارتقا می‌دهد.
- در سال 2006، NHTSA، مدل ملی آموزش EMS را منتشر کرد که چهار سطح گواهینامه EMS و دانش و مهارت لازم برای کسب هر سطح را تعریف می‌کند. در ادامه به سطوح مختلف گواهینامه EMS خواهیم پرداخت.
- در سال 2006، گزارش انستیتو پزشکی با عنوان "آینده مراقبت‌های اورژانس پزشکی: EMS بر سر دوراهی" توصیه کرد تمام ایالت‌ها، یک دامنه آموزشی مشترک اتخاذ کنند تا تقابل بین ایالت‌ها برقرار شود و تمامی برنامه‌های پیراپزشکی و گواهینامه‌ها در سطح ملی معتبر باشند و این یک پیش‌نیاز برای صدور گواهینامه‌های محلی خواهد بود.
- استانداردهای ملی آموزش EMS، که مبتنی بر اصول "مدل ملی آموزش EMS" است، حداقل اهداف برای سطح ابتدایی EMS را مشخص می‌کند. محتوای این کتاب بر اساس این استانداردها تدوین شده است.

به طور مداوم در طراحی EMS، تجهیزات، تحقیقات و آموزش EMT پیشرفت‌هایی حاصل می‌شود. به دلیل این پیشرفت‌ها، جان بسیاری نجات یافته و از معلولیت‌های غیرضروری بسیاری اجتناب شده است.

استانداردهای ارزیابی تکنیکال برنامه ها

هر ایالت فارغ از دولت فدرال، طراحی و مقررات منحصر به خود را در سیستم EMS دارد. هرچند NHTSA،

1 Funeral Home
2 Department of Transportation
3 National Highway Traffic Safety Administration
4 Prehospital personnel
5 Cardio-Polmonary Resuscitation
6 Basic life support
7 Blueprint

8 National EMS Core Content
9 National EMS Scope of Practice Model

استانداردهایی را تحت عنوان "استانداردهای ارزیابی تکنیکال برنامه ها"[1] فراهم کرده است. خلاصه‌ای از این استانداردها در ادامه آمده است. شما در این کتاب و در طول دوره آموزش خود بیشتر با جزئیات آن آشنا خواهید شد.

- **سیاست و مقررات.** هر ایالت باید قوانین، مقررات، سیاست‌ها و رویه‌های حاکم بر سیستم EMS خودش را داشته باشد. یک EMS ایالتی باید رهبری تمامی بخش‌ها، شهرها و شهرستان‌ها را عهده‌دار شود.
- **مدیریت منابع.** هر ایالت باید کنترل مرکزی EMS را داشته باشد تا هر محل و کلیه بیماران دسترسی یکسان به مراقبت‌های قابل قبول اورژانس داشته باشند.
- **آموزش و منابع انسانی.** کلیه کارکنانی که در آمبولانس هستند و بیماران را جابجا می‌کنند باید حداقل در سطح EMT آموزش ببینند.
- **حمل و نقل.** باید حمل و نقل ایمن و مطمئن برای بیماران از طریق آمبولانس زمینی یا هوایی، فراهم شود.
- **امکانات.** هر فردی که بیماری جدی دارد یا مصدوم شده باید به موقع و دریک زمان قابل قبول به یک مرکز درمانی مناسب رسانده شود.
- **ارتباطات.** برای دسترسی عموم به EMS و همچنین ارتباطات بین اعزام کنندگان، پرسنل EMS و بیمارستان، باید یک سیستم ارتباطی برقرار باشد.
- **اطلاع رسانی و آموزش عمومی.** کارکنان EMS باید در برنامه‌های طراحی شده برای آموزش مردم در زمینه پیشگیری از صدمات و نحوه دسترسی صحیح و مناسب به EMS شرکت کنند.
- **هدایت پزشکی.** هر سیستم EMS، به منظور نظارت پزشکی (نظارت بر مراقبت از بیمار و دادن آموزش پزشکی مناسب به EMTها و سایر کارکنان EMS) باید یک مدیر پزشک داشته باشد.
- **سیستم‌های تروما.** هر ایالت باید یک سیستم مراقبت ویژه از بیماران ترومایی، شامل یک یا چند مرکز تروما و برنامه‌های توانبخشی، به علاوه سیستم‌هایی برای تعیین و انتقال بیماران به آن مراکز ایجاد کند.

1 Technical Assistance Program Assessment Standards

- **ارزیابی.** هر ایالت باید یک سیستم بهبود کیفیت برای ارزیابی مداوم و ارتقا سیستم داشته باشد.

اخیراً، عناصر زیر در طراحی سیستم تعریف شده‌اند و باید در اهداف سیستم EMS گنجانده شوند (Gunderson,M. اصول طراحی سیستم EMS، خدمات پزشکی اورژانس: اقدامات بالینی و نظارت بر سیستم‌ها، Wiley، ۲۰۱۵):

- **کیفیت بالینی** - عملکرد بالینی کارکنان EMS باید از کیفیتی برخوردار باشد که بتواند نتایج مورد انتظار برای بیمار را بدست آورد.
- **کیفیت خدمات** - عملکرد سیستم باید از کیفیتی برخوردار باشد که پاسخگوی نیازهای بیماران، مردم و سایر جوامع هدف باشد.
- **بهره وری اقتصادی** - تقاضا برای خدمات با کیفیت بالا همراه با هزینه منطقی از نظر اقتصادی به صرفه‌تر است.
- **مسئولیت‌پذیری** – مسئولیت‌پذیری تضمین می‌کند که سیستم نیازهای بیماران و مردم را برآورده می‌کند.
- **ارتقا** - EMS باید به طور مستمر در ارتقا سیستم برای ارائه مراقبت بهتر به بیماران تلاش کند.
- **انعطاف‌پذیری** - سیستم باید با تغییراتی که به طور مستقیم و غیرمستقیم بر عملکرد و پایداری آن تأثیرگذارند، سازگار شود.

سیستم‌های امروزی و مدرن EMS معمولاً خدمات زیر را ارائه می‌دهند (Gunderson,M.، اصول طراحی سیستم EMS، خدمات پزشکی اورژانس: عملکرد بالینی و نظارت بر سیستم‌ها، Wiley، ۲۰۱۵):

- پیشگیری و آموزش عمومی
- تریاژ
- اولین پاسخ پزشکی
- پاسخ آمبولانس و حمل و نقل
- حمل و نقل پزشکی
- پوشش رویدادها
- Disaster Service[2]
- حمل و نقل مراقبت‌های ویژه

۲ این مراکز در زمان وقوع بلایا مثل سیل و زلزله و... ارتباط بین مقامات فدرال، ایالتی، سازمان های غیر دولتی و گروه های داوطلب را برقرار می کنند.

- حمل و نقل هوایی پزشکی
- پشتیبانی پزشکی در واکنش به مواد خطرناک [1]
- پاسخ تاکتیکی در پشتیبانی پزشکی [2]
- Community Paramedicine

دسترسی به سیستم EMS

مردم می‌توانند به دو سیستم عمومی EMS دسترسی داشته باشند: ۹۱۱ و غیر ۹۱۱.

۹۱۱ که اغلب به عنوان شماره همگانی برای خدمات EMS شناخته می‌شود، شماره تلفنی است که در سراسر کشور برای دسترسی به خدمات اورژانسی از جمله پلیس، آتش نشانی و EMS استفاده می‌شود. شایع‌ترین سیستم ۹۱۱، نوع بهبود یافته [3] است. یک سیستم ۹۱۱ بهبود یافته که ۹۱۱ -E نامیده می‌شود، به صورت اتوماتیک شماره تلفن و محل دقیق شماره‌ای که تماس با آن برقرار شده را شناسایی می‌کند. این اطلاعات به صورت خودکار در صفحه کامپیوتر گیرنده تماس نشان داده می‌شود، حتی اگر شخصی که تماس گرفته، تماس را قطع کند. مزیت اصلی ۹۱۱ -E این هست که شماره تلفن و آدرس به صورت خودکار نمایش داده می‌شود و نیروی کمکی بلافاصله اعزام می‌شود، حتی اگر تماس گیرنده نتواند به خوبی ارتباط را برقرار نگه دارد، برای مثال آسیب دیده باشد یا سکته مغزی کرده باشد و نتواند آدرسش را به زبان بیاورد یا حتی ممکن است تماس گیرنده کودک باشد و آدرس را بلد نباشد.

اگرچه جزئیات ممکن است متفاوت باشد، روند اصلی مشابه است. یک محل پاسخگویی خدمات عمومی [4] (PSAP) تماس‌ها را دریافت می‌کند، اطلاعات مربوط به شرایط اورژانسی را جمع آوری، تأیید و ضبط می‌کند، تصمیم می‌گیرد که کدام سرویس باید پاسخ دهد و سپس سرویس لازم را مطلع می‌کند (شکل ۱-۱)

شماره همگانی ۹۱۱ دو مزیت اصلی دارد:

- PSAP معمولاً توسط کارکنان آموزش دیده ارتباطات اداره می‌شود. بسیاری از آنها به طور ویژه به عنوان اعزام کنندگان فوریت‌های پزشکی (EMD) آموزش دیده‌اند که نه تنها تماس می‌گیرند و اعزام خدمات اورژانس را تسهیل می‌کنند، بلکه دستورالعمل‌هایی را برای مراقبت‌های اورژانسی از جمله کنترل خونریزی یا CPR ارائه می‌دهند. سپس تماس گیرنده یا شخص دیگری در صحنه می‌تواند دستورالعمل‌ها را اجرا کند
- استفاده از ۹۱۱ مدت زمان دسترسی تماس گیرنده به سیستم خدمات اورژانسی را کاهش می‌دهد. تماس گیرنده برای تماس در موارد اورژانسی لازم نیست شماره ده رقمی را جستجو کند. این شماره برای کودکان خردسال به راحتی قابل یادآوری و شماره‌گیری است. هر سه سرویس - پلیس، آتش نشانی و EMS - با شماره‌گیری یک شماره در دسترس هستند. بنابراین، کلیه منابع اورژانسی می‌توانند به طور همزمان به صحنه اعزام شوند، مانند تصادف اتومبیل که نیاز به کنترل ترافیک و تحقیقات توسط پلیس، مهار آتش سوزی توسط آتش نشانی و مراقبت‌های پزشکی و حمل و نقل اورژانسی توسط EMS دارد.



شکل ۱-۱: ارتباطات نقش حیاتی در سیستم EMS ایفا می‌کند.

کمیسیون ارتباطات فدرال [5] (FCC) اخیرا تخمین زده است که تلفن‌های بی‌سیم (تلفن همراه) تقریباً ۷۰ درصد مکالمات ۹۱۱ را انجام می‌دهند، که درصد آن هر سال افزایش می‌یابد. اگرچه تلفن‌های بی‌سیم ابزاری مهم در دستیابی به خدمات امنیت عمومی در مواقع اضطراری هستند، اما همچنین چالش‌های منحصر به فردی را برای PSAP و فرد تماس گیرنده ایجاد کرده‌اند. چرا که خدمات بیسیم متحرک است و آدرس یا محل جغرافیایی ثابتی ندارد، نزدیک‌ترین دکل مخابراتی به ۹۱۱، اغلب تنها شناسه مکان مورد نظر است. همچنین اگر دکل نزدیک یک مرز جغرافیایی باشد،

1 Hazardous materials response medical support
2 Tactical response medical support
3 Enhanced 911
4 Public Service Answering Point
5 Federal Communication Commission

تماس ممکن است به اشتباه برای یک PSAP فرستاده شود که به آن منطقه سرویس ارائه نمی‌دهد.

FCC قوانینی را تصویب کرده است تا صحت اطلاعات مکانی که توسط شرکت‌های تکنولوژی بیسیم به PSAP ارائه می‌شود بهبود ببخشد. این قوانین شامل موارد زیر است:

- **۹۱۱ پایه**[1]. ارائه دهنده خدمات بیسیم تمام تماس‌ها را به یک PSAP انتقال دهد، صرف نظر از اینکه تماس گیرنده جزو مشترکین آن شرکت باشد یا خیر.
- **مرحله اول ۹۱۱ بهبود یافته.** ارائه دهنده خدمات بیسیم باید شماره تلفن تماس گیرنده و محل دکل مخابراتی یا ایستگاه پایه را به PSAP ارائه دهد.
- **مرحله دوم ۹۱۱ بهبود یافته.** ارائه دهنده خدمات بیسیم باید طول و عرض جغرافیایی تماس گیرنده را به PSAP ارائه دهد. دقت اطلاعات بسته نوع تکنولوژی مورد استفاده، از ۵۰ تا ۳۰۰ متر است.

تکنولوژی ردیابی دقیق محل تلفن تماس گیرنده از طریق ماهواره (GPS) ایجاد شده است و هم اکنون در حال استفاده برخی از سیستم‌های EMS است.

سرویس‌های انتقال صدا از طریق پروتکل‌های اینترنتی[2] (VoIP) هم چالش‌هایی برای دستیابی به ۹۱۱ در یک شرایط اورژانسی دارند. FCC الزاماتی را وضع کرده است که ارائه دهندگان VoIP باید خدمات ۹۱۱ را به عنوان یک ویژگی پایه و استاندارد به همه مشتریان خود ارائه دهند، مکان جغرافیایی مشترکی که در حال استفاده از سرویس است را دریافت کرده و همه‌ی تماس‌های ۹۱۱-از جمله شماره تماس و مکان ثبت شده-را به یک PSAP مناسب انتقال دهد.

انواع سرویس‌های EMS

انواع مختلفی از ارائه دهندگان EMS در سرتاسر ایالات متحده، در شهرها، حومه شهرها، روستاها و مناطق صنعتی، وجود دارد. آنها می‌توانند کاملا متفاوت باشند و هرکدام مزایا و معایبی دارند. انواع مختلف خدمات EMS شامل موارد زیر است:

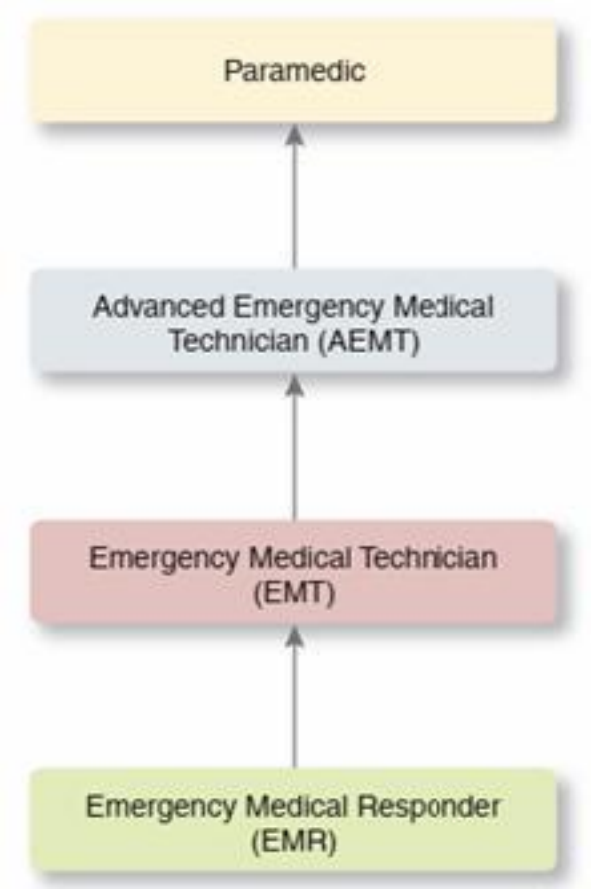
- **EMS دپارتمان آتش نشانی.** این سرویس از چارچوب پاسخی که از قبل برای مهار آتش وجود دارد استفاده می‌کند این نوع از EMS در سراسر کشور مرسوم است و می‌تواند پولی، نیمه پولی یا داوطلبانه باشد که به طیف گسترده‌ای از جمعیت در مناطق روستایی، شهری، حومه شهرها خدمت می‌کند. EMS دپارتمان آتش نشانی می‌تواند خدمات با یا بدون حمل و نقل را ارائه دهد اما اغلب در پاسخ به تماس‌های اورژانسی ۹۱۱ وارد عمل می‌شود.
- **EMS وابسته به شهرداری**[3]. این نوع از خدمات معمولا با واسطه[4] ارائه می‌شوند، به این معنی که خدمات EMS به واسطه دو سرویس اصلی خدمات ایمنی، یعنی پلیس و آتش نشانی ارائه می‌شود. اگرچه این نوع از خدمات همکاری نزدیکی با آتش نشانی و پلیس دارند، مسئول امنیت عمومی[5]، مسئول بهداشت عمومی[6] یا تعدادی از مقامات دولتی دیگر بر آن نظارت خواهند داشت. این سرویس هم اغلب به تماس‌های ۹۱۱ پاسخ می‌دهد. اگرچه برخی از آنها بیماران را از یک بیمارستان به بیمارستان[7] دیگر منتقل می‌کنند.
- **EMS خصوصی.** ارائه خدمات EMS توسط شرکت‌های خصوصی در ایالات متحده سابقه‌ی طولانی دارد. اگرچه شهرداری و دولت تعیین می‌کند چه شرکتی می‌تواند فعالیت کند، اما خدمات EMS ارائه شده توسط شرکت‌ها را کنترل نمی‌کند. این شرکت‌ها به تماس‌های 911پاسخ میدهند، انتقال بین بیمارستانی بیماران را چه در شرایط اورژانسی و چه در شرایط غیر اورژانسی انجام می‌دهند.
- **EMS نیروی انتظامی**[8]. همانند سرویس آتش نشانی، این نوع هم از قبل بسیار از الزامات پاسخگویی به اورژانس‌های پزشکی را دارد. این نوع بسیار نادر است، با این حال ممکن است در جوامع کوچک‌تر که درخواست برای نیروی انتظامی کم است و بار کاری کمتری دارند. دیده شود.
- **مامور امنیت عمومی**[9]. برخی جوامع کارکنانی دارند که در چند بخش (آتش نشانی، پلیس و EMS) آموزش دیده‌اند و تمام این خدمات را در یک بسته خدماتی ارائه می‌دهند. این افراد اغلب مامور امنیت عمومی نامیده می‌شوند.

1 Basic 911
2 Voice over Internet Protocol (VoIP)

3 Municipal EMS
4 Third services
5 Public safety director
6 Public health director
7 Inter-facility transfer
8 Law enforcement EMS
9 Public Safety Officer

سطوح مختلف آموزش

مدل ملی آموزش EMS در سال ۲۰۰۶ توسط NHTSA با هدف انسجام و هماهنگی بیشتر در سرتاسر ایالات متحده، بهبود مراقبت و امنیت بیمار، امکان رابطه متقابل بین ایالت‌ها و کاهش سردرگمی عمومی در مورد سطوح مختلف آموزش EMS منتشر شد. این مدل چهار سطح آموزشی EMS را تعریف می‌کند(شکل ۲-۱):



شکل ۲-۱ چهار سطح فراگیران EMS

- **پاسخ دهنده اورژانس پزشکی (EMR)**[1] مراقبت‌های فوری و نجات بخش را برای کسی که با EMS تماس گرفته انجام می‌دهد تا پاسخ دهنده‌های سطح بالاتر (EMT و پیراپزشکان) به محل حادثه برسند. EMR از ابزارهای پایه و اولیه راه هوایی[2]، تهویه[3] و اکسیژن درمانی استفاده می‌کند، علائم حیاتی بیمار را بررسی می‌کند، در فرد مشکوک به آسیب نخاع یا اندام‌ها، فرد را ثابت می‌کند، شست و شوی چشم ها[4]، کنترل خونریزی، CPR و حرکات اورژانسی، دفیبریلاسیون خارجی خودکار[5] و مراقبت‌های اورژانسی زایمان را انجام می‌دهد.
- **تکنسین اورژانس پزشکی (EMT)** مراقبت پزشکی پایه و انتقال به بیمارستان را انجام می‌دهد. مداخلاتی که توسط EMT انجام می‌شود شامل همان مراقبت‌هایی است که توسط EMR انجام شده اما با ابزاری‌های پایه در آمبولانس. حوزه توانایی‌های EMT تقریبا مشابه EMR است با این تفاوت که EMT ابزارهای اکسیژن درمانی و تهویه پیشرفته‌تر، پالس اکسیمتری[6]، مانیتور فشار خون خودکار[7] و اختیارات محدود در دادن داروها دارد.
- **تکنسین اورژانس پزشکی پیشرفته (AEMT)**[8] مراقبت‌های اورژانسی اولیه و پیشرفته اما محدود را انجام می‌دهد. مهارت‌های او شبیه EMT است اما اختیارات بیشتری مثل استفاده از ابزارهای راه هوایی پیشرفته، مانیتور قند خون، شروع تزریق وریدی یا استخوانی (درون مغز استخوان) و دادن تعداد منتخبی از داروها را دارد.
- **پارامدیک**[9] دامنه اختیارات شامل مهارت‌های کسب شده توسط EMT و AEMT به انضمام ارزیابی و مدیریت و ارائه بالاترین سطح مراقبت پیش بیمارستانی. پارامدیک بسته به نوع حادثه ارزیابی شرایط را انجام می‌دهد، و علاوه بر انتقال بیمار مداخلات تهاجمی و دارویی ارائه می‌دهد. مراقبت در این سطح برای کاهش ناتوانی و مرگ بیماران در سیستم EMS طراحی شده است.

سیستم مراقبت بهداشتی

EMTها و سایر کارکنان EMS، بخش جدایی ناپذیر سیستم مراقبت بهداشتی یک جامعه هستند، یک شبکه از مراقبت پزشکی که در محل وقوع حادثه شروع می‌شود و تا بیمارستان‌ها و سایر مراکز درمانی گسترش می‌یابد. درحقیقت **مراقبت‌های پیش بیمارستانی**[10]، مراقبت و درمان پزشکی

1 Emergency Medical Responder
2 Basic airway device
3 Ventilation

4 Eye irrigation
5 Automated External Defibrillation
6 Pulse Oximetry
7 Automatic blood pressure monitoring equipment
8 Advanced Emergency Medical Technician
9 Paramedic
10 Prehospital care

اورژانس قبل از انتقال بیمار به بیمارستان یا سایر مراکز. (در برخی از مناطق از واژه خارج از بیمارستانی [1] استفاده می‌شود، که اشاره دارد به فراهم کردن مراقبت در محل صرف نظر از اینکه بیمار به بیمارستان منتقل شود یا خیر. مراقبت خارج بیمارستانی همچنین شامل مراقبت از بیمار حین انتقال از یک مرکز درمانی به مرکز دیگر هم هست. می‌توانید در مورد استفاده از این اصطلاحات از مربی سوال کنید).

ممکن است نیاز باشد EMT در مورد مرکزی که بیمار باید به آنجا منتقل شود، تصمیم بگیرد. شناخته شده‌ترین مقصد، اورژانس بیمارستان است که توسط پزشکان، پرستاران و سایر افرادی که برای مراقبت اورژانس آموزش دیده‌اند اداره می‌شود. اینجا وضعیت بیماران ثبات پیدا می‌کند و برای مراقبت بیشتر آماده می‌شوند. ممکن است نیاز باشد برخی از بیماران به مراکز تخصصی‌تر منتقل شوند:

- **مرکز تروما** [2] برای مداخله سریع و درمان تخصصی آسیب‌ها که معمولا از حوزه توانایی‌های اورژانس خارج است(شکل ۳-۱).
- **مرکز سوختگی** [3] برای درمان تخصصی سوختگی‌های جدی، اغلب شامل درمان طولانی مدت و بازتوانی است.
- **مرکز زایمان** [4] برای بیماران با زایمان پر خطر
- **مرکز اطفال** [5] برای درمان تخصصی نوزادان و کودکان
- **مرکز مسمومیت** [6] درمان تخصصی قربانیان مسمومیت
- **مرکز سکته مغزی** [7] برای مراقبت تخصصی بیماران با سکته حاد
- **مرکز قلب** [8] برای مدیریت سریع و پیشرفته بیمارانی که از اورژانس‌های قلبی رنج می‌برند.
- **مرکز هایپرباریک** [9] برای درمان برخی از مسمومیت‌های خاص، اورژانس‌های غرق شدگی و سایر شرایط خاص
- **مرکز آسیب نخاعی** [10] برای مدیریت و مراقبت بیمارانی که آسیب‌های شدید نخاعی دارند.
- **مرکز روانپزشکی** [11] برای مراقبت از بیماران با اورژانس‌های رفتاری.

هنگامی که به یک شرایط اورژانسی فراخوانده می‌شوید، شما و همکارتان اغلب تنها کارمند آموزش دیده درگیر در ماجرا هستید. در مواقع دیگر، دو یا چند سرویس اورژانسی در محل مورد نیاز است (شکل ۴-۱). تیم‌های امداد و نجات و پرسنل آتش نشانی و همچنین نیروهای انتظامی ممکن است در این امر دخیل باشند. به عنوان عضوی از تیم که بیمار را تثبیت و حمل می‌کند (شکل ۵-۱)، در چنین شرایطی، شما رابط بین خدمات پزشکی و کارکنان ایمنی عمومی خواهید بود.



شکل ۳-۱ یک مرکز تروما می‌تواند مداخلات جراحی و درمانی سریع را که خارج از توانایی اورژانس بیمارستان است فراهم کند.



شکل ۴-۱ EMT از نزدیک با سایر کارکنان ایمنی عمومی کار می‌کند.

1 Out-of-hospital
2 Trauma center
3 Burn center
4 Obstetrical center
5 Pediatric center
6 Poison center
7 Stroke center
8 Cardiac center
9 Hyperbaric center
10 Spine injury center
11 Psychiatric center



شکل ۵-۱ شما اغلب به عنوان عضوی از یک تیم با پارامدیک‌ها و سایرین کار خواهید کرد.

EMT

در این بخش در مورد نقش‌ها، مسئولیت‌ها و همچنین ویژگی‌های مورد انتظار از یک EMT بحث خواهیم کرد.

نقش‌ها و مسئولیت ها

اگرچه مسئولیت‌های خاص ممکن است از یک منطقه به منطقه دیگر متفاوت باشد، مسئولیت‌های کلی شما به عنوان EMT شامل ایمنی شخصی و ایمنی دیگران، ارزیابی بیمار و مراقبت‌های پزشکی اورژانس، بلند کردن و جابجایی ایمن، انتقال بیمار، ضبط و جمع آوری اطلاعات، و دفاع از بیمار[1] است. این مسئولیت‌ها و سایر مسئولیت‌ها در جدول ۱-۱ آمده است. همه اینها در فصل‌های بعدی با جزئیات بیشتری بیان شده است.

جدول ۱-۱ نقش‌ها و مسئولیت‌های تکنسین اورژانس پزشکی

- آمادگی وسایل نقلیه و تجهیزات را حفظ کنید.
- از ایمنی پرسنل EMS، بیمار و اطرافیان در محل حادثه اطمینان حاصل کنید.
- بتوانید با وسیله نقلیه اورژانس کار کنید.
- بیمار را ارزیابی کنید.
- مراقبت‌های اورژانسی ارائه دهید.
- بیمار را ایمن بلند کرده و حرکت دهید.
- گزارش‌های شفاهی و کتبی را ارائه دهید.
- بیمار را ایمن منتقل کنید.
- مراقبت از بیمار را در زمان انتقال و تا تحویل بیمار به مراکز درمانی ادامه دهید.
- ضبط و جمع آوری اطلاعات را انجام دهید.
- به عنوان حامی بیمار[2] خدمت کنید.
- از بیمار، بستگان و دیگران در محل حادثه حمایت عاطفی کنید.
- سرویس EMS را با سایر خدمات اورژانسی و غیر اورژانسی ادغام کنید.
- پیشامد اورژانسی را برطرف کنید.
- استانداردهای پزشکی و قانونی را حفظ کنید.
- پشتیبانی اجرایی ارائه دهید.
- از نظر حرفه‌ای مهارت و دانش خود را ارتقا دهید.
- ارتباط خودتان را با جامعه افزایش داده و حفظ کنید.

با توجه به این نقش‌ها و مسئولیت‌ها، **اقدام آمریکایی‌های دارای معلولیت (ADA)**[3] در سال ۱۹۹۰ از افرادی که دارای معلولیت مستند هستند، بسته به معلولیتشان، از محرومیت از اشتغال اولیه یا ادامه کار محافظت می‌کند. کارفرما باید تطابق‌های لازم و معقول را انجام دهد تا مانع استخدام افراد معلول نشوند. برای جستجوی اطلاعات بیشتر با دفتر EMS ایالت خود و نماینده ADA مشورت کنید.

ایمنی شخصی و ایمنی دیگران

اولین و مهم‌ترین اولویت شما حفظ امنیت خودتان است (شکل ۶-۱). این را به عنوان یک قانون بخاطر داشته باشید: شما نمی‌توانید به بیمار، سایر امدادگران یا خودتان کمک کنید اگر آسیب ببینید. شما همچنین نمی‌خواهید جان سایر امدادگران را برای کمک به شما به جای بیمار، به خطر بیاندازید. هنگامی که از ایمنی محل حادثه اطمینان حاصل شد، بیمار اولویت اول شما خواهد بود.

همیشه با احتیاط رانندگی کنید تا از حوادث رانندگی جلوگیری شود. در زمان رانندگی از کمربند ایمنی استفاده کنید، مگر اینکه برای مراقبت از بیمار نیاز به باز کردن آن

1 Patient advocacy

2 Patient advocacy
3 American with Disabilities Act

داشته باشید. خود را از مکان‌های بالقوه خطرناک مانند مناطق پرترافیک، خطوط برق افتاده روی زمین، نشت بنزین، آتش سوزی، نشت مواد شیمیایی، نشت تشعشعات و غیره دور کنید هرگز وارد وضعیت‌های ناپایدار جمعیتی مانند شورش، صحنه جنایت یا گروگان‌گیری نشوید، تا زمانی که شرایط توسط نیروی انتظامی کنترل شود. در صورت مشکوک شدن به اینکه بیمار، بستگان یا تماشاچی در محل، تحت تأثیر مواد مخدر یا الکل قرار دارند، اختلال رفتاری دارند یا از نظر عاطفی حساس و تحریک‌پذیر هستند، احتیاط بیشتری انجام دهید زیرا این افراد ممکن است ناگهان رفتار خود را تغییر دهند و خطری برای شما و همکارانتان ایجاد کنند.



شکل ۶-۱ EMT باید در هر لحظه از ایمنی شخصی اطمینان حاصل کند.

در صحنه، دستورالعمل‌های پلیس، آتش نشانی، خدمات و سایر کارکنان ماهر را دنبال کنید. یک منطقه امن ایجاد کنید که در آن بیمار بتواند درمان شود (به عنوان مثال به دور از خطر آتش سوزی یا انفجار). جهت ایمنی بیماران و اطرافیان، ترافیک را هدایت کنید. در شب از آرم یا لباس بازتابنده [1] استفاده کنید و در صحنه تصادف نور کافی ایجاد کنید. با پوشیدن کلاه ایمنی یا کلاه محکم، لباس محافظ، محافظ چشم و دستکش چرمی آسیب شخصی ناشی از خرده فلز یا شیشه‌های شکسته را در صحنه تصادف به حداقل برسانید. علاوه بر این، در صورت لزوم از تجهیزات محافظتی (مانند دستکش، محافظ چشم، ماسک و روپوش) استفاده کنید تا از بیماری‌های عفونی اجتناب کنید.

1 Reflective emblems or clothing

ارزیابی بیمار و مراقبت‌های اورژانسی

بعد از اطمینان از ایمنی در صحنه، در شرایطی که بیش از یک بیمار وجود دارد، باید به بیماران دسترسی پیدا کنید، مشکلات را بشناسید و ارزیابی کنید و مراقبت‌های اورژانسی را انجام دهید (شکل ۷-۱). ابتدا، همیشه یک ارزیابی اولیه انجام دهید تا به شما در شناسایی و کنترل مشکلات تهدید کننده حیات، مانند اختلال در راه‌های هوایی، نارسایی تنفسی، ایست قلبی یا خونریزی شدید، کمک کند. سپس، یک ارزیابی ثانویه انجام دهید، پس از آن می‌توانید سایر آسیب‌های اورژانسی یا شرایطی را که کشف کرده اید یا به آن مشکوک هستید، تثبیت و درمان کنید. تا جایی که امکان دارد سریع باشید، اما از شتابزدگی بی‌مورد، بی‌دقتی و رفتار نادرست با بیمار اجتناب کنید. همیشه از تغییر شرایط آگاه باشید و از ایمن ماندن صحنه اطمینان حاصل کنید.



شکل ۷-۱. EMT مسئول فراهم کردن مراقبت کافی از بیمار است.

بلند کردن و حرکت دادن ایمن

با استفاده از آسانترین و ایمن‌ترین وسایل و حرکات اورژانسی و غیر اورژانسی توصیه شده، از آسیب‌دیدگی بیشتر بیمار جلوگیری کنید. از حرکات بدنی مناسب استفاده کنید و اطمینان حاصل کنید که کمک کافی برای بالا بردن و جابجایی بیماران و تجهیزات برای اجتناب از آسیب رساندن به خود دارید.

انتقال و مراقبت از بیمار تا زمان تحویل

قبل از ترک صحنه، مشخص کنید کدام مرکز (بخش اورژانس محلی، بیمارستان اطفال، مرکز سوختگی یا سایر موارد)

مناسب‌تر است. هنگام تصمیم‌گیری در مورد حمل و نقل، وضعیت بیمار، میزان آسیب‌ها، تماس قبلی با مرکز درمانی، مکان‌های مرتبط[1]، کارکنان بیمارستان و پروتکل‌های مقصد را در نظر بگیرید. در صورت لزوم با پزشک مرکز مشورت کنید و پروتکل‌های حمل و نقل محلی خود را دنبال کنید.

از تجهیزات ارتباطی در دسترس خود استفاده کنید تا تعداد بیماران، ماهیت و میزان آسیب‌ها و مقصد را به مراکز درمانی دریافت کننده بیمار اطلاع دهید. در مورد بیماران با اولویت بالا و مواردی که بلافاصله پس از ورود به آنها احتیاج دارید، مانند گروه تروما یا تیم سکته مغزی، به بخش اورژانس یا مرکز دریافت کننده هشدار دهید. تغییرات وضعیت بیمار را گزارش دهید و در صورت نیاز و در صورت لزوم با پزشک در هنگام انتقال مشورت کنید (شکل ۸-۱ و ۹-۱).



شکل ۸-۱ EMT می‌تواند دستورات پزشکی آنلاین را از طریق تلفن، موبایل یا رادیو دریافت کند.



شکل ۹-۱ ارزیابی و مراقبت اورژانسی در مسیر و حین انتقال بیمار ادامه خواهد داشت.

بگونه‌ای رانندگی کنید که آسیب‌دیدگی بیشتر بیمار به حداقل برسد و راحت باشد. از قوانین و مقررات پیروی کنید و از چراغ‌ها و آژیرها به درستی استفاده کنید. همه بیماران به استفاده از چراغ و آژیر نیاز ندارند. استفاده از واکنش و حمل و نقل اورژانسی فقط در صورت لزوم، از شما و سایر کارکنان EMS، بیمار و مردم محافظت می‌کند. هنگامی که به مقصد رسیدید، برانکارد چرخدار را برداشته و وارد بخش اورژانس شوید.

به کارکنان مرکز پذیرنده به صورت شفاهی و کتبی، صدمات و چه شرایطی که شناسایی کرده‌اید، مراقبت‌هایی که از بیمار انجام شده و پاسخ بیمار به درمان را گزارش دهید. در صورت لزوم کمک کنید و قبل از انتقال صحیح بیمار به پرسنل مرکز پذیرنده و تحت مراقبت قرار گرفتن او، بیمار را ترک نکنید (شکل ۱۰-۱).

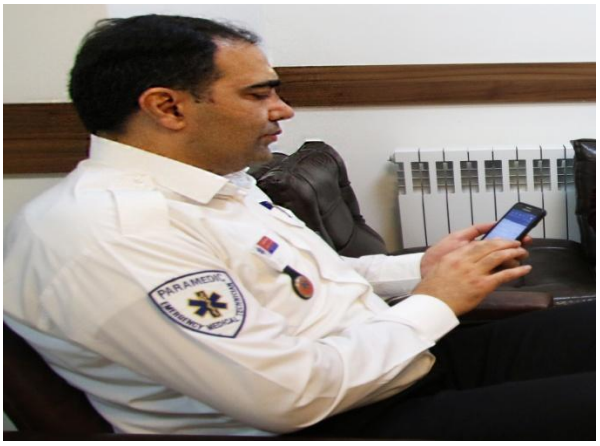
ضبط و جمع آوری اطلاعات

در طول شیفت خود، در صورت لزوم، لیست تماس به روز داشته باشید. قبل از ترک بیمارستان یا در اسرع وقت، گزارش مراقبت‌های پیش بیمارستانی کتبی یا الکترونیکی را تکمیل کنید (شکل ۱۱-۱). یک نسخه از این گزارش بخشی از سوابق پزشکی بیمار و بخشی از سوابق دائمی سیستم EMS خواهد شد.



شکل ۱۰-۱ EMT مسئول انتقال صحیح مراقبت از بیمار به کارکنان پزشکی مناسب است.

1 به این معنی که موقعیت آن مکان نسبت به مکان های دیگر چگونه است، برای مثال کرج در ۵۴ کیلومتری شمال غرب تهران واقع شده است.



شکل ۱۱-۱ در اسرع وقت، گزارش مراقبت پیش بیمارستانی کتبی یا الکترونیک را تکمیل کنید.

حمایت از بیمار

شما به عنوان یک ارائه دهنده مراقبت‌های اورژانسی مسئول محافظت از حقوق بیمار هستید. در محل حادثه، اشیا با ارزش بیمار را جمع آوری و از آنها محافظت کنید، آنها را برای بیمار حمل کنید و آنچه را که به بخش اورژانس تحویل دادید را مستند کنید. در صحنه، از حریم خصوصی بیمار محافظت کنید، تا آنجا که ممکن است از بیمار در مقابل تماشاگران کنجکاو محافظت کنید و به سوالات صادقانه پاسخ دهید. بدن بیماری که فوت کرده است را از تماشاگران کنجکاو مخفی کنید.

اطمینان حاصل کنید که دوستان یا نزدیکان بیمار در محل حادثه می‌دانند که چگونه می‌توانند به بیمارستان یا مرکز درمانی که بیمار را به آنجا منتقل می‌کنید برسند. در بعضی از سیستم‌ها، ممکن است یکی از بستگان در کنار راننده آمبولانس منتقل شود. در مرکز پذیرنده، با اطمینان از اینکه اطلاعات لازم را ارائه داده اید، به ویژه در مورد شرایطی که کارمندان بیمارستان شاهد آن نبودند، به عنوان مدافع بیمار عمل کنید. هرگونه درخواست بیمار را که منطقی است و می‌توانید، انجام دهید، مانند اطلاع دادن به یکی از بستگان یا اطمینان از امنیت خانه بیمار. هنگام انجام چنین فعالیت‌هایی حتما به تمام قوانین محرمانه بودن پایبند باشید.

ویژگی‌های رفتار حرفه‌ای

تعدادی از ویژگی‌های حرفه‌ای برای به حداکثر رساندن اثربخشی شما به عنوان EMT مهم هستند. آنها شامل ظاهر، دانش، مهارت، توانایی فیزیکی مناسب، علایق و روحیات و حفظ گواهینامه و جواز فعالیت می‌باشند. برای خصوصیات رفتار حرفه‌ای EMT به جدول ۱-۲ مراجعه کنید.

جدول ۲-۱ ویژگی‌های رفتار حرفه ای EMT

- صداقت
- همدلی
- خود انگیزی
- ظاهر و بهداشت حرفه‌ای
- اعتماد بنفس
- مدیریت زمان مناسب
- مهارت‌های ارتباطی شفاهی و کتبی خوب
- سیاست و کار تیمی
- احترام به بیماران، همکاران و سایر کارکنان مراقبت بهداشتی
- حمایت از بیمار
- ارائه دقیق خدمت

ظاهر

آراستگی و ظاهر تمیز و مرتب به شما در ایجاد اعتماد به نفس در بیماران تحت درمان کمک می‌کند و از آنها در برابر آلودگی که می‌تواند در اثر دستهای کثیف، ناخن‌های کثیف یا لباس‌های آلوده ایجاد شود، محافظت می‌کند. با یونیفورم یا لباس مناسب به صحنه حادثه بروید تا تصویر مثبتی را که می‌خواهید ایجاد کنید. به یاد داشته باشید، شما در یک تیم پزشکی هستید. ظاهر شما باید این پیام را ارسال کند که شما صلاحیت کافی را دارید و می‌توان برای تصمیم‌گیری صحیح به شما اعتماد کرد.

دانش و مهارت ها

برای کار به عنوان EMT، باید برنامه آموزش مقدماتی EMT را که توسط دپارتمان حمل و نقل ایالات متحده شرح داده شده است، با موفقیت به پایان برسانید. علاوه بر دوره مورد نیاز، شما باید موارد زیر را نیز بدانید:

- **نحوه استفاده و نگهداری تجهیزات اورژانسی رایج** مانند دستگاههای ساکشن، سیستمهای اکسیژن رسانی، وسایل کمکی راه‌های هوایی تنفسی، دفیبریلاتورهای خودکار، تجهیزات بیحرکت‌سازی ستون فقرات، آتل‌ها، کیتهای زنان و زایمان، انواع مختلف دستگاههای حرکت بیمار و ابزارهایی جهت دسترسی به بیمار.

- **چگونگی کمک به تجویز داروهای** مورد تأیید پزشک مشاور.
- **نحوه تمیز کردن، ضد عفونی و استریل وسایلی که یکبار مصرف نیستند.**
- **اقدامات ایمنی** برای شما، همکارتان، سایر امدادگران و بیمار و اطرافیان.
- **شناخت کافی از قلمرو منطقه خدماتی** برای پاسخگویی به موقع به محل حادثه و مرکز پذیرنده.
- **قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی ایالتی و محلی** در مورد حمل و نقل اورژانسی بیماران و آسیب دیدگان.

اگرچه امتیازات خاصی به آمبولانس داده می‌شود اما از کلیه قوانین راهنمایی و رانندگی مصون نیستند.

برای گسترش دانش خود و کسب اطلاعات در مورد پیشرفت در مراقبت از بیمار، تجهیزات جدید یا روش‌های بهتر استفاده از تجهیزات موجود، از فرصت‌های مطالعاتی موجود استفاده کنید. برای تجدید علم و مهارت خود دوره‌های تازه را بگذرانید. نهایتا، در مورد اطلاع از قوانین محلی، ایالتی و فدرال، مقررات، استانداردها، دستورالعمل‌ها و مسائلی را که بر سیستم‌های پزشکی اورژانس در منطقه شما تأثیر می‌گذارد، به روز باشید.

توانایی فیزیکی مناسب

برای EMT بودن باید از سلامت جسمی خوبی برخوردار باشید. شما باید بتوانید ۱۲۵ پوند (تقریبا ۵۷ کیلوگرم) را بلند و حمل کنید. بینایی شما باید خوب باشد (اصلاح توسط لنزمجاز است)، و باید دید رنگی خوبی داشته باشید تا بیمار را به درستی ارزیابی کنید و با ایمنی رانندگی کنید. دید رنگی برای تعیین تغییرات مختلف در رنگ پوست، بسترهای ناخن، لب‌ها و داخل دهان ضروری است، که اطلاعات مهم در مورد شدت و شرایط احتمالی بیمار را ارائه می‌دهد. شما همچنین باید به خوبی ارتباط برقرار کنید (چه شفاهی چه کتبی). این امر هنگام برقراری ارتباط با بیماران، اعضای EMS، سایر کارکنان پاسخ اورژانسی و کادر پزشکی ضروری است. شنوایی شما باید به اندازه کافی خوب باشد تا بتوانید ارتباطات رادیویی، پاسخهای بیمار، فشار خون سمع شده، صداهای غیر عادی بیمار، ارتباطات سایر اعضای تیم در صحنه و دستورالعمل‌های شفاهی را دقیقاً بشنوید.

ویژگی‌های شخصیتی[1]

در مواقع بحرانی، بیماران به دنبال شخصی برای برقراری مجدد نظم در جهانی که به ناگهان آشفته شده است، هستند. ممکن است شخصی که بیمار انتظار دارد شما باشید. اعتماد بیمار به شما بسیار کمک کننده است، اما همچنین می‌تواند استرس زیادی برای شما ایجاد کند. برای موثر بودن به‌عنوان EMT، باید مشخصات زیر را داشته باشید:

- **شخصیتی آرام و اطمینان بخش.** به عنوان EMT، همزمان با انجام پروسیجرها، باید هنگام صحبت با بیماری که تحریک‌پذیر (آژیته) است، در شوک است یا درد زیادی دارد، صدای اطمینان بخش و آرامی داشته باشید.
- **توانایی رهبری.** شما باید بتوانید یک وضعیت را به سرعت ارزیابی کنید، قدم به جلو بگذارید تا در صورت لزوم کنترل را در دست بگیرید، اولویت‌ها را تعیین کنید، دستورالعمل‌های روشن و مختصری ارائه دهید، به اندازه کافی اعتماد به نفس داشته باشید تا از شما اطاعت شود، و آنچه را که باید انجام شود ادامه دهید.
- **قضاوت درست.** شما باید قادر باشید اغلب در موقعیت‌های ناامن یا استرس‌زا و بحرانی، به سرعت تصمیمات مناسب اتخاذ کنید.
- **اخلاق مداری.** اگرچه محدودیت‌های قانونی زیادی در این حرفه وجود دارد، شما باید به تعهدات اخلاقی هم پایبند باشید. شما در موقعیتی از اعتماد عمومی قرار دارید که هرگز به طور کامل صرفا با اساسنامه یا قانون قابل تعریف نیست.
- **پایداری و سازگاری.** EMT بودن می‌تواند استرس‌زا باشد. خستگی، ناامیدی، عصبانیت و اندوه بخشی از این شغل است. شما باید یاد بگیرید که چگونه ابراز احساسات خود را تا پایان زمان اورژانس به تأخیر بیندازید. همچنین باید درک کنید که واکنشهای شدید و عاطفی طبیعی است و جستجوی حمایت از همکاران، مشاوران، دوستان و خانواده از جنبه‌های مهم حفظ تناسب روحی و جسمی است.

1 Personal Traits

- **توانـایی گـوش دادن**. هنگـام جمـع آوری اطلاعـات از بیماران و اطرافیان و دریافت دستورات از طرف پزشـک یـا افراد دیگر در محل، باید شنونده موثری باشید. شما باید در پاسخ‌های خود همدلی و دلسوزی از خود نشان دهید. با این حال، شما همیشه باید درجه بالایی از حرفه‌ای بودن، اعتماد به نفس و شایستگی را حفظ کنید.
- **ابتکار عمل و توانایی چاره موقت اندیشیدن**. در برخی شرایط، یک قطعه از تجهیزات، یک ابزار یا یک تکنیک کاملاً کارساز نیست. شما باید ابتکار عمل داشته باشید، سریع فکر کنیـد و سـازگار باشـید تـا کارهـا بـه بهتـرین نحـو بـرای مراقبت‌های اورژانسی بیمـار انجـام شـود. بـرای مراقبـت و جابجایی برخی از بیماران ممکن است نیاز به اندیشیدن چاره موقت باشد. به عنوان مثال، اگر بیمار در یک وسـیله نقلیـه واژگون گیر کرده است و به تهویه فوری احتیاج دارد، بایـد موثرترین روش را برای ورود به وسیله نقلیه تعیین کنید تا در وضعیت ناخوشایند و غیرمعمول تهویه خودتان و بیمار فراهم شود. ضمن اینکه بیمار را از وسیله نقلیه خراب شده خـارج می‌کنید، باید تهویه را ادامه دهید. هر تماس، وضعیت و بیمار متفاوت است و برای ارائه مراقبت‌های اورژانسی کارآمد و موثر باید ابتکار عمل داشته باشید وسریع فکر کنید.
- **همکاری** غالباً یک تماس سایر خدمات اورژانسـی ماننـد خدمات آتش نشانی و پلیس را هم درگیرمی کند. در حـالی که در صحنه کاملاً با دیگران همکاری می‌کنید، باید بتوانید به عنوان یک رهبر عمـل کنیـد تـا بهتـرین مراقبـت‌هـای اورژانسی ممکن را برای بیمار فراهم شود.

حفظ گواهینامه و مجوز کار

حفظ گواهینامه و مجوز کار مسئولیت شخصی هر EMT است. این مسئولیت شامل فراهم کردن شرایط بـرای ادامـه تحصیل، تأیید صلاحیت مهارت‌ها، اجتناب از هرگونـه رفتـار مجرمانه یا غیراخلاقی و پرداخت کلیه هزینه‌های لازم بـرای حفظ گواهینامه و مجوز فعلی است.

سیستم EMS و استانداردها

در این بخش، ما سازمان و استانداردهای EMS را تحت نظارت آژانس‌های EMS ایالتی و نظارت پزشکی بر EMS بـا تأکید ویژه بر بهبود کیفیت (QI) و ایمنی بیمار بحث خواهیم کرد

نقش EMS ایالتی

بـر اسـاس مفـاد انجمـن ملـی EMS ایـالتی (NASEMSO)[1]، هر ایالت و قلمرو در ایالات متحـده دارای یک آژانس EMS به عنوان رهبر است. مسئولیت‌های اصلی آژانس EMS ایالتی عبارتند از:

- برنامه‌ریزی کلی سیستم EMS در سراسر ایالت
- هماهنگی سیستم EMS در سراسر ایالت
- وضع مقرارت در سیستم EMS در سراسر ایالت
- مجوز دادن به آژانس‌ها و کارکنان محلی EMS

با ادامـه تکامـل EMS، همپوشـانی بـین EMS، امنیـت عمومی و بهداشت عمومی اغلب رخ مـی‌دهـد. آژانـس EMS ایالتی به طور فعال در حصول اطمینان از ارائه خدمات EMS با کیفیت بـالا بـرای محافظـت از سـلامتی و امنیـت مـردم مشارکت دارد.

نظارت پزشکی بر EMS

نظارت پزشکی اصطلاحی جامع بـرای مسـئولیت‌هـای مدیر پزشک سیستم EMS است. مسئولیتها شامل اقدامات و فعالیتهای بالینی و اداری است که در صـورت لـزوم توسـط پزشک بکار گرفته می‌شـود و تمـامی مسـئولیت مراقبتهـای اورژانسی را که توسط هر کارمند و کل سیسـتم EMS ارائـه می‌شود، شامل می‌شود. (نقش مدیر پزشک به طور کاملتر در بخش بعدی تعریف می‌شود)

نظارت پزشکی هم شامل نظارت پزشـکی غیرمسـتقیم و هم نظارت مستقیم اسـت. **نظـارت پزشـکی غیرمسـتقیم** قسمت اعظم مسئولیت‌ها و فعالیت‌های مدیر پزشک را تشکیل می‌دهد. شامل فعالیت‌هایی است که عملکرد مراقبت‌های پیش بیمارستانی را تحت تأثیر قرار مـی‌دهـد و کنتـرل مـی‌کنـد. مسئولیت‌ها و فعالیت‌های نظارت پزشکی غیرمستقیم، به طور کلی، وظایف و مسئولیت‌های روتین مربوط به عملیات روزمره سیستم EMS است.

نظارت پزشکی مستقیم، نظارت یا هدایت پزشـکی در زمان واقعی و حال است که توسط پزشک به یک ارائه دهنده خدمات EMS ارائه می‌شود که به دنبـال فیـدبک فـوری یـا تصمیم‌گیری در لحظه اسـت و بـر مراقبـت از بیمـار تـأثیر

1 National Association of State EMS Officials

می‌گذارد. نظارت مستقیم پزشکی یا بصورت آنلاین است یا در محل. **دستورات پزشکی آنلاین** هنگامی صورت می‌گیرد که شخص ارائه دهنده EMS و پزشک از طریق تلفن همراه، تلفن، رادیو یا فناوری ویدئویی ارتباط برقرار کرده و پزشک فیدبک فوری و دستورات پزشکی را نسبت به تشخیص، وضعیت و مراقبت‌های اورژانسی به فرد ارائه دهنده EMS می‌دهد. **دستورات پزشکی در صحنه**، فیدبک و دستورالعمل پزشکی در مورد تشخیص، وضعیت و مراقبت‌های اورژانسی بیمار است که توسط پزشکی که همراه با کارکنان EMS در صحنه حضور دارد، ارائه می‌شود.

مدیریت پزشک، پروتکل‌ها و دستورات ثابت

شما بعنوان EMT، نماینده تعیین شده توسط پزشک در سیستم EMS هستید. مراقبت‌های اورژانسی که از بیماران انجام می‌دهید امتداد اختیارات مدیر پزشک محسوب می‌شود (قوانین و مقررات حوزه مدیریت پزشکی مربوط به ایالت خود را بیاموزید.)

همانطور که در بخش "نظارت پزشکی بر EMS" توضیح داده شده است، مدیر، پزشکی است که از نظر قانونی مسئول جنبه‌های بالینی و مراقبت از بیمار در سیستم EMS است. یک مدیر پزشکی EMS مسئول ارائه **دستورات پزشکی** و همچنین تهیه و نظارت بر برنامه‌های آموزشی EMS، دوره‌های باز آموزی و ادامه تحصیل، تایید امدادگران برای ورود به سیستم و تسهیل بهبود کیفیت سیستم است. هر EMS باید یک مدیر پزشک داشته باشد تا بتواند هر سطحی از مراقبت‌های پیش بیمارستانی را ارائه دهد.

مسئولیت اصلی مدیر پزشک توسعه و ایجاد دستورالعمل‌هایی است که کارکنان EMS طبق آن عمل می‌کنند. از این دستورالعمل‌ها به عنوان **پروتکل** یاد می‌شود پروتکل‌ها شامل مجموعه‌ای کامل از دستورالعمل‌ها هستند که کل دامنه مراقبت‌های پزشکی (تریاژ، درمان، حمل و نقل، مقصد) را تعریف می‌کنند. پروتکل‌ها که اغلب به آنها دستورثابت هم می‌گویند، ممکن است متشکل از راهنمایی‌های مراقبت بالینی باشد که می‌توانند هم از طریق دستورات پزشکی آنلاین [1] هم از طریق دستورات پزشکی آفلاین [2] ارائه شوند.

دستورات پزشکی آفلاین، که تابعی از نظارت پزشکی غیرمستقیم است، از طریق مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های کتبی از پیش تعیین شده، که غالباً به آنها دستورات ثابت گفته می‌شود، ارائه می‌شود که به EMTها اجازه می‌دهد از قضاوت خود برای انجام مراقبت‌های پزشکی فوری طبق دستورالعمل‌های کتبی استفاده کنند، بدون نیاز به تماس با پزشک. به عنوان مثال، پروتکل درد قفسه سینه می‌تواند: (۱) اکسیژن رسانی را از طریق ماسک یک طرفه [3] با سرعت ۱۵lpm (لیتر در دقیقه) انجام دهید؛ (۲) بیمار را در موقعیت راحتی قرار دهید؛ (۳) اگر فشار خون سیستولیک بیش از ۹۰ میلی متر جیوه باشد، یک قرص نیتروگلیسیرین به بیمار بدهید؛ (۴) یک قرص آسپرین ۳۲۵-۱۶۰ میلی گرم به بیمار بدهید؛ (۵) با احیای قلبی ریوی پیشرفته [4] تماس بگیرید؛ (۶) اگر درد قفسه سینه بیمار با نیتروگلیسیرین بهتر نشد، جهت دادن دوزهای اضافی با پزشک مرکز تماس بگیرید.

موارد ۱ تا ۵ همه تحت دستورالعمل پزشکی آفلاین یا دستورات دائم ارائه می‌شوند. انتظار می‌رود EMT این درمان‌ها و فعالیت‌ها را برای بیمار مبتلا به درد قفسه سینه بدون نیاز به تماس با پزشک انجام دهد. اگرچه همانطور که در مورد ۶ گفته شد، اگر درد قفسه سینه بیمار ادامه داشت، EMT باید با پزشک مسئول مرکز تماس گرفته و مجوز دادن دوز بیشتر نیتروگلیسیرین را از پزشک بگیرد. از آنجا که شماره ۶ نیازمند ارتباط مستقیم با پزشک است، دستور پزشکی آنلاین در نظر گرفته می‌شود.

دستورات ثابت زیرمجموعه‌ای از پروتکل‌ها هستند که در لحظه نیازی به ورود پزشک ندارند. در بعضی از سیستم‌ها، این اصطلاح مترادف با دستورات پزشکی آفلاین است. در برخی از سیستم‌ها، اصطلاح دستورات ثابت به طور خاص به درمان‌هایی اطلاق می‌شود که در صورت عدم برقراری ارتباط یا از بین رفتن ارتباط با پزشک، می‌توان آنها را انجام داد.

بهبود کیفیت

بهبود کیفیت (QI)، که به بهبود کیفیت مداوم (CQI) نیز شناخته می‌شود، شامل بازبینی و بررسی دقیق داخلی و

1 Online medical direction
2 Offline medical direction

3Non rebreather mask
4 Advanced life support

خارجی از تمام جنبه‌های یک سیستم اورژانس پزشکی است. برای اطمینان از اینکه مردم بالاترین کیفیت مراقبت‌های پیش بیمارستانی را دریافت کنند، اهداف QI شناسایی آن جنبه‌هایی از سیستم است که می‌توانند بهبود یابند و اجرای برنامه‌هایی است که کاستی‌ها را برطرف می‌کند. مهم است که تشخیص دهیم QI برای ارزیابی عملکرد فردی طراحی نشده است، بلکه هدف آن تعیین میزان کارآیی **سیستم** و شناسایی اصلاحاتی است که می‌تواند برای ارائه خدمات بهتر ایجاد شود. به طور خلاصه، از QI نباید برای مجازات کسی استفاده شود بلکه باید به عنوان یک سیستم ارزیابی که منجر به بهبود کلی سیستم خواهد شد، به آن نگریست.

به عنوان EMT، نقش شما در QI (شکل ۱۲-۱) این است:

- **با دقت مستند کنید.** هر تماس را با دقت و کامل مستند کنید. گزارشات مراقبتهای پیش بیمارستانی که تهیه می‌کنید توسط کمیته‌های QI مورد بررسی قرار می‌گیرد تا مواردی مانند زمان پاسخگویی[1] طولانی را تشخیص دهد، که ممکن است با جایگزین کردن آمبولانس، یا شناسایی مهارت‌هایی که به ندرت مورد استفاده قرار می‌گیرند و آموزش مجدد آنها، اصلاح شود.



شکل ۱۲-۱ EMT یک نقش فعال در بهبود کیفیت ایفا می کند.

1 Response time

- **بررسی کنید.** با داوطلب شدن در کمیته QI یا با نقد عملکرد سایر EMTها در صحنه تماس، در روند QI شرکت کنید.
- **فیدبک بگیرید.** فیدبک بیماران، سایر کارکنان EMS و کارکنان بیمارستان را جمع آوری کنید. این کار ممکن است به طور رسمی از طریق پرسش نامه‌های توزیع شده بین بیماران و کارکنان بیمارستان باشد یا به طور غیررسمی درانتهای تماس با پزشکان، پرستاران یا سایر کارکنان پزشکی، از آنها بخواهید در مورد عملکرد شما نظر بدهند.
- **از تجهیزات محافظت کنید.** تعمیر و نگهداری پیشگیرانه تجهیزات را انجام داده و از عملکرد مناسب آنها اطمینان حاصل کنید.
- **در آموزش مستمر شرکت کنید.** برای تقویت، به روزرسانی و گسترش دانش و مهارت‌های خود، در دوره‌های بازآموزی و ادامه تحصیل شرکت کنید.
- **مهارت خود را حفظ کنید.** مهم است که به طور مداوم مهارت‌های خود را در یک سطح تسلط قابل قبول حفظ کنید.

ایمنی بیمار

یکی از مهمترین مواردی که باید در هنگام کار با بیماران در محیط پیش بیمارستانی مورد توجه قرار گیرد، ارائه مراقبت‌های ایمن است. برخی فعالیت‌ها اما "پرخطر" قلمداد می‌شوند و بیمار را در معرض خطر بیشتری برای اشتباهات پزشکی، آسیب‌دیدگی یا تشدید آسیب موجود قرار می‌دهد. برخی از این فعالیت‌های پرخطر عبارتند از:

- انتقال مراقبت یا "پاس دادن[2]" بیمار در صحنه حادثه عوامل اورژانس یا بین کارکنان پزشکی در مرکز پزشکی
- مهارت‌های ارتباطی ضعیف که منجر به سو برداشت و خطاهای پزشکی می‌شود.
- حمل و جابجایی بیماران به گونه‌ای که آنها را در خطر افتادن قرار دهد.
- تصادف آمبولانس هنگام انتقال بیمار به یک مرکز درمانی.
- عدم بی‌حرکت‌سازی[3] ستون فقرات یا استفاده از روشهای بی‌حرکت کردن نادرست که صدمه پایدار ستون فقرات را به صدمه ناپایدار تبدیل می‌کند یا باعث تشدید آسیب موجود می‌شود.

2 Hand off
3 Immobilization

- خطاهای حین مراقبت از بیماران نیز بیماران را در معرض خطر قرار می‌دهد. این خطاها معمولاً در نتیجه عدم انجام صحیح مهارت توسط EMT، عدم رعایت قوانین توسط EMT یا ناتوانی EMT در کسب دانش کافی جهت انجام مراقبت‌های موثراز بیمار، حاصل می‌شود. برای جلوگیری از خطاهایی که ممکن است امنیت بیمار را به خطر بیندازند می‌توانید این دستورالعمل‌ها را دنبال کنید:
- ایجاد پروتکل‌های شفاف.
- صحنه حادثه را به طور موثر روشن کنید.
- وقفه‌های حین ارزیابی و مراقبت‌های اورژانسی را به حداقل برسانید.
- به طور واضح همه داروها و بسته‌ها را علامت گذاری کنید تا هرکدام مجزا و مشخص باشند.
- در همه اقدامات تأمل کنید.
- تمام فرضیات را زیر سوال ببرید.
- در صورت لزوم از لوازم کمک تصمیم‌گیری استفاده کنید [1]
- در صورت نیاز کمک بخواهید.

پژوهش در EMS

رویکرد سنتی به پزشکی شامل ترکیبی از پایه قوی معلومات علمی، شهود و قضاوت خوب است. با تکامل پزشکی، مولفه علمی بودن و مفهوم «**پزشکی مبتنی بر شواهد**» مورد تأکید بیشتری قرار گرفته است. پزشکی مبتنی برشواهد بر روی تحقیقات متمرکز است تا شواهدی روشن ارائه دهدکه روشها، داروها و تجهیزات خاصی نتیجه بیمار را بهبود می‌بخشد. چهار مرحله زیر در تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد اتخاذ می‌شود:

مراحل تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد

۱-یک سوال درباره مراقبت‌های اورژانس طراحی کنید که می‌توان بر اساس تجارب بالینی شما به آن پاسخ داد.

۲- در منابع پزشکی به دنبال اطلاعاتی باشید که مرتبط با سوال هستند و می‌شود از آنها برای پاسخگویی به سوال کمک گرفت.

۳- شواهد را از نظر اعتبار [2] و قابلیت اطمینان [3] ارزیابی کنید

۴- اگر شواهد از تغییر رویه پشتیبانی می‌کند، پروتکل‌ها را تغییر دهید و آنها را در مراقبت‌های اورژانس پیش بیمارستانی را اعمال کنید.

همچنین به مبحث راهنمایی‌های مبتنی بر شواهد (EBG) در بخش بعد مراجعه کنید.

در سال ۲۰۰۱، برنامه ملی تحقیقات EMS، که به سفارش NHTSA و اداره سلامت مادران و کودکان انجام‌شد منتشر شد. هدف این سند، جلب حمایت برای ارتقا سطح علمی EMS و مراقبت‌های پیش بیمارستانی به سطح بالاتر بود. با انجام این کار، تحقیقات اطلاعاتی را فراهم می‌کند تا متخصصان EMS بتوانند بهترین مراقبت‌های ممکن را از طریق روش‌های مبتکرانه زایمان، فراهم کنند. آژانس‌های فدرالی که قبلاً درگیر تحقیقات EMS بودند و همچنان در این امر مشارکت می‌کنند:

- NHTSA
- آژانس تحقیقات و کیفیت سلامت [4] (AHRQ)
- مراکز کنترل بیماری ها [5] (CDC)
- اداره تحقیقات و خدمات بهداشتی [6] (HRSA)
- آکادمی ملی آتش نشانی
- وزارت دفاع
- انستیتو ملی سلامت [7] (NIH)

از زمان انتشار برنامه ملی تحقیقات EMS در سال ۲۰۰۱، پیشرفت‌هایی در این زمینه حاصل شده است. برخی از منابعی که تحقیقات EMS را ترویج می‌کنند عبارتند از:

- در سال ۲۰۱۴، کمیته فدرال و میان سازمانی EMS (FICEMS) [8] یک هدف را اتخاذ و منتشر کرد؛ "سیستم‌های EMS مبتنی بر شواهد که منجر به ارتقا کیفیت مراقبت از بیمار می‌شوند"
- NHTSA از توسعه EBGهایی که باعث استانداردسازی و بهبود جمع آوری اطلاعات EMS با استفاده از سیستم اطلاعات ملی خدمات پزشکی اورژانس [9] (NEMSIS) می‌شوند، حمایت کرد.
- انستیتوی ملی علوم پزشکی، هماهنگی لازم بین تحقیقات EMS و بودجه و همکاری‌های لازم را فراهم می‌کند.

1 Decision aids
2 Validity
3 Reliability

4 Agency for Healthcare Research and Quality
5 Centers for Disease Control
6 Health Research and Services Administration
7 National Institutes of Health
8 Federal Interagency Committee on EMS
9 National Emergency Medical Services Information System

پس از انجام تحقیق، داده‌ها جمع آوری و تجزیه و تحلیل می‌شوند و در مجلات معتبر منتشر می‌شوند. EMS باید از شواهد علمی ارائه شده به روش‌های زیر استفاده کند:

- برای اطمینان از اینکه مراقبت‌های پیش بیمارستانی در حال حاضر ایمن‌ترین مراقبت‌ها و بهترین نتایج را برای بیمار فراهم می‌کند.
- برای نشان دادن ارزش مراقبت EMS که از طریق اطلاعات مبتنی بر تحقیق ایجاد شده و نتایج آن برای بیمار و ارائه دهنده خدمات.
- برای ارتقا ایمنی کارکنان EMS که در یک محیط کاملاً کنترل نشده کار می‌کنند.
- برای ارتقا مستندسازی دقیق و کامل گزارش مراقبت از بیمار (PCR) برای همه بیماران.

ثبت ایست قلبی به منظور افزایش بقا[1] (CARES) یکی از ابتکاراتی است که با هدف استانداردسازی نتایج بدست آمده از QI و ایجاد معیارهایی برای بهبود مراقبت قلبی و افزایش بقای بیماران ایست قلبی خارج از بیمارستان طراحی شده است. CARES بزرگترین رجیستری ایست قلبی خارج از بیمارستان (OHCA) در ایالات متحده است. با همکاری مراکز ۹۱۱، پلیس و خدمات آتش نشانی، EMS و مراکز پزشکی، اطلاعات مورد نیاز جمع آوری و در یک سند واحد ثبت می‌شود. این کار اجازه می‌دهد تا از اطلاعات جمع آوری شده برای استانداردسازی نتایج و ایجاد معیارهای بهبود بقای خارج از بیمارستان بیماران ایست قلبی استفاده کرد. سپس این اطلاعات با سایر سیستم‌های EMS در حال پیشرفت در سراسر کشور به اشتراک گذاشته خواهد شد.

"امنیت در اعداد، داده‌های EMS مهم است" که توسط NHTSA منتشر شده، یکی دیگر از اقدامات ملی جمع آوری اطلاعات است که برای بهبود وضعیت بیمار در صدمات ناشی از تصادف وسایل نقلیه موتوری طراحی شده است. از داده‌های EMS برای شناسایی چگونگی، مکان و زمان بروز آسیب‌ها استفاده می‌شود. سپس استراتژی‌هایی برای جلوگیری از وقوع تصادف و بهبود مراقبت‌های ارائه شده توسط EMS برای آن آسیب‌ها تدوین می‌شود.

هنگام انجام تحقیق، از متد علمی استفاده می‌شود. مولفه‌های متد علمی به شرح زیر است:

متد علمی

- یک سوال تحقیقاتی مطرح کنید.
- برای اینکه ببینید قبلا چه تحقیقاتی انجام شده و کجا مطالعه‌ای وجود ندارد، در منابع علمی جست و جو کنید.
- یک فرضیه مطرح کنید.
- یک مطالعه پژوهشی طراحی کنید تا فرضیه خود را بیازمایید.
- اطلاعات را جمع آوری و تجزیه و تحلیل کنید.
- فرضیه‌ها را تایید را رد کنید.
- محدودیت‌های مطالعه را شناسایی کنید.
- نتایج را گزارش کنید.

تحقیقاتی که به طور خاص برای حمایت یا تغییر درارائه مراقبت‌های اورژانس پیش بیمارستانی انجام شده است همچنان در حال افزایش هستند. این مسئولیت هر EMT است که در چنین تحقیقاتی شرکت کند تا EMS بتواند شیوه‌های مبتنی بر شواهد را برای حمایت و بهبود حرفه‌خود توسعه دهد.

راهنمایی‌های مبتنی بر شواهد

پزشکی مبتنی بر شواهد[2] (EBM)، همانطور که در بخش قبلی بحث شد، رویکردی برای تصمیم‌گیری در مراقبت‌های پزشکی است که مبتنی بر شواهد جمع آوری شده از تحقیقات قوی و معتبر مشاهده شده توسط سایر همکاران است. در صورت وجود، فقط از قوی‌ترین و بهترین مطالعات تحقیقاتی انجام شده برای ایجاد توصیه‌هایی جهت حمایت از تغییر در رویه‌های پزشکی استفاده می‌شود. بیشتر گایدلاین‌های مبتنی بر شواهد سطح شواهد موجود را منعکس می‌کنند و « توصیه » به انجام کاری می‌کنند که توسط محقق پشتیبانی می‌شود (برخی به شدت، برخی دیگر نه خیلی قوی).

رهنمودهای مبتنی بر گایدلاین EBG[3] همان روش EBM را در پیش می‌گیرند و از مطالعات معتبر و قوی برای تهیه راهنمایی‌های پزشکی استفاده می‌کنند. در EMS، این تحقیق برای ایجاد گایدلاین‌هایی (که بهترین روش‌ها هستند) برای ایجاد استانداردهای مراقبت که بر کیفیت خدمات EMS

1 Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival

2 Evidence Based Medicine
3 Evidence-based guidelines (EBG)

تأثیر می‌گذارد، استفاده می‌شود. تغییرات در دستورالعمل‌ها بر اساس یافته‌های تحقیقات فعلی است که عملکرد فعلی را پشتیبانی یا رد می‌کند.

NEMSAC[1] ایجاد "مدل ملی راهنمای مراقبت پیش بیمارستانی مبتنی بر شواهد"[2] را تسهیل کرده و از آن حمایت می‌کند. مطابق با NEMSAC و FICEMS این فرآیند چرخشی است و از اجزای زیر تشکیل شده است:

مدل ملی راهنمای مراقبت پیش بیمارستانی مبتنی بر شواهد

- ورودی‌های سیستم (پروتکل‌ها و گایدلاین‌های AHA)
- راه اندازی گایدلاین: شواهد بدست آمده از EMS و ارزیابی آنها
- تعیین اولویت برای ایجاد و توسعه یک گایدلاین
- توسعه گایدلاین
- ایجاد پروتکل‌های EMS
- انتشار گایدلاین‌ها و پروتکل‌ها
- اجرا کردن
- ارزیابی موثر بودن، نتایج، بررسی بالینی و ارزیابی QI

آخرین قدم در این فرآیند برگشت به مرحله دو "راه‌اندازی گایدلاین: شواهد بدست آمده از EMS و ارزیابی آنها" است.

در سال ۲۰۱۵، انجمن ملی پزشکان EMS[3] یک گزارش با عنوان "یک استراتژی ملی برای ارتقا توسعه، اجرا و ارزیابی گایدلاین‌های پیش بیمارستانی مبتنی بر شواهد" منتشر کرد این گزارش حاوی هفت هدف به منظور ارتقا مکانیسم‌های پایدار برای توسعه، اجرا و ارزیابی گایدلاین‌های مبتنی بر شواهد در EMS و هفت اقدام برای اجرایی کردن استراتژی‌های گفته شده در (www.naemsp.org) است.

NASEMSO برنده یک فاند توسط NHTSA و EMSC[4] شد تا یک پروژه سه ساله پشتیبانی به منظور استفاده و اصلاحات آینده "مدل ملی راهنمای مراقبت پیش بیمارستانی مبتنی بر شواهد" انجام دهد. هدف از اهدا این فاند توسعه و اجرای یک گایدلاین مدیریت درد با تمرکز بر بیماران کودک بود.

استفاده از EBG به مدیریت بهتر بیمار در سطح پیش بیمارستانی از طریق یک مجموعه استاندارد و یکپارچه از گایدلاین‌ها که بر اساس مطالعه متخصصین طراحی شده است، کمک خواهد کرد.

بهداشت عمومی[5]

بیشتر مسئولیت‌های EMT مربوط به درمان بیمارانی است که یک بیماری حاد پزشکی یا آسیب ترومایی دارند. با این حال، به عنوان EMT، شما همچنین بخشی از تیم بهداشت عمومی هستید. بهداشت عمومی با محافظت از سلامتی کل مردم سروکار دارد. جمعیت‌های خاص بسته به مسئله مورد نظر متفاوت تعریف می‌شوند. جمعیت مورد بررسی ممکن است یک گروه منتخب باشد، مانند کودکان، بزرگسالان مسن، افراد دارای معلولیت ذهنی یا جسمی، یک محله، یک شهر، یک ایالت یا کل یک کشور.

بهداشت عمومی ابتدا مسئول شناسایی مشکلاتی است که بر سلامت جمعیت مورد نظر تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال، عدم استفاده از صندلی ماشین کودک و نوزاد در یک منطقه خاص که از طریق اطلاعات حاصل از نظارت بر آسیب شناسایی شده است، مسئولین بهداشت عمومی را مجبور به اقدام می‌کند. EMT ممکن است جزو افراد اصلی در شناسایی مشکل، گزارش دادن موضوع به نهاد مناسب و به طور بالقوه ارائه آموزش به افرادی باشد که درگیر این مشکل هستند.

بهداشت عمومی تلاش می‌کند تا از طریق استراتژی‌های پیشگیری با هدف محافظت، ارتقا، و بهبود سلامت یک جمعیت، میزان بروز آسیب و بیماری را کاهش دهد. این امر معمولاً از طریق تحقیق، آموزش و ارتقا سلامت حاصل می‌شود. در بیانیه‌های منتشر شده، انجمن بهداشت عمومی آمریکا چشم انداز بهداشت عمومی را "افراد سالم در جوامع سالم" و مأموریت آن را "ارتقا سلامت جسمی و روانی و جلوگیری از بیماری، آسیب و ناتوانی" تعریف کرده است.

طبق گزارش هفتگی مرگ و بیماری که توسط CDC منتشر شد، ده تا از مهم‌ترین دستاوردهای بهداشت عمومی در ایالات متحده در قرن بیستم به قرار زیر است:

- **واکسیناسیون** برای حذف آبله و فلج اطفال و کنترل سرخک، سرخجه، کزاز، دیفتری، هموفیلوس انفلوانزا نوع B (HIB) و سایر بیماری‌های عفونی

1 National EMS Advisory Council
2 National Prehospital Evidence Based Guideline Model Process
3 National Association of EMS Physicians (NAEMSP)
4 Emergency Medical Service for Children

5 Public Health

- **ایمنی وسایل نقلیه موتوری** بکارگیری اقداماتی برای کاهش تعداد مرگ ناشی از وسایل نقلیه موتوری
- **ایمنی محیط کار** بکارگیری اقداماتی برای کاهش تعداد مرگ ناشی از محیط کار
- **کنترل بیماری‌های عفونی** از طریق آب سالم و تمیز، دفع بهداشتی فاضلاب و درمان ضد میکروبی
- **کاهش مرگ ناشی از بیماری کرونری قلب و سکته مغزی** با کاهش ریسک فاکتورها مثل سیگار و فشار خون بالا
- **غذاهای ایمن‌تر و سالم‌تر** از طریق کنترل آلودگی غذا و اطمینان از ارزش غذا ها
- **کاهش مرگ مادر و نوزاد** از طریق بهبود وضعیت بهداشت، تغذیه، آنتی بیوتیک، دسترسی به مراقبت بهداشتی و پیشرفت تکنولوژی در مراقبت مادر و فرزند
- **استفاده از وسایل پیشگیری از بارداری در روابط جنسی** برای جلوگیری از بارداری، انتقال HIV و سایر بیماری‌های منتقل شونده از طریق روابط جنسی
- **افزودن فلوراید به آب آشامیدنی** برای پیشگیری از پوسیدگی و از دست دادن دندان
- **کاهش استفاده از محصولات تنباکو** از طریق ایجاد برنامه‌های ترک و کاهش secondhand smoke (افرادی‌که در معرض دود افراد سیگاری قرار دارند) که منجر به بهبود تعداد زیادی از مشکلات سلامت شده است.

کارشناسان بهداشت عمومی ممکن است در اجرای قوانین و مقرراتی که از سلامتی محافظت می‌کند و از ایمنی عموم جامعه اطمینان حاصل می‌کند، نقش داشته باشند.

EMS یک بخش جدایی ناپذیر از سیستم بهداشت عمومی است و نقش مهمی در به انجام رساندن ماموریت آن به عهده دارد. نقش‌های EMS در بهداشت عمومی شامل:

- **پیشگیری و ارتقا سلامت** از طریق پیشگیری اولیه (واکسیناسیون و آموزش)، پیشگیری ثانویه از عوارض بیماری و غربالگری‌های سلامت (شکل ۱-۱۳ a و b و c)
- **نظارت بر بیماری‌ها** از طریق شناسایی و گزارش بیماری‌های خاص یا شرایطی که مشکل بهداشت عمومی در نظر گرفته می‌شوند
- **پیشگیری از آسیب** از طریق آموزش، تشویق به استفاده از ابزارهای ایمنی (کمربند ایمنی، کلاه ایمنی، پیشگیری از آتش) و نظارت بر آسیب


(a)


(b)


(c)

شکل ۱۳ -۱ نقش EMS در بهداشت عمومی شامل مشارکت در a) برنامه‌های آموزشی برای عموم (CPR)، b) غربالگری سلامت و c) آموزش کودکان

MIH-CP

مراقبت از سلامت یکپارچه‌ی موبایل[1] (MIH) و Community Paramedicine (CP) دو بند مراقبت بیمار محور در محیط خارج از بیمارستان هستند که از منابع و تکنولوژی موبایل استفاده می‌کنند. MIH شامل خدمات فراهم شده توسط طیف گسترده‌ای از نهادها و کارکنان مراقبت بهداشتی است که چه از نظر اداری و چه بالینی با EMS ادغام شده‌اند. برعکس CP شامل خدماتی است که توسط آژانس‌های EMS و کارکنان آن ارائه می‌شود و در حیطه اداری و بالینی با سایر قسمت‌های مراقبت بهداشتی ادغام شده است (www.naemt.org/MIH-CP/WhatisMIH-CP.aspx).

طبق انجمن ملی EMTها (NAEMT) در سال ۲۰۱۶ چشم انداز MIH-CP شامل مواردی مثل:

- افزایش دسترسی به مراقبت در نواحی که کمتر خدمت دریافت می‌کنند
- ارائه مشاوره به تماس گیرندگان ۹۱۱ با تلفن به جای اعزام نیرو ها
- استفاده از کارکنان آموزش دیده EMS برای مدیریت بیمارانی که نیاز به مراقبت زیاد دارند و یا در معرض بستری یا بستری مجدد در یک مرکز درمانی هستند؛ برای مدیریت بیماری‌های مزمن، و ارائه مراقبت پیشگیرانه یا ویزیت‌های فالوآپ پس از ترخیص.

EMS به دلیل آشنا بودن و تجربه در محیط خارج بیمارستان یک موقعیت منحصربفرد برای دخیل شدن در ماموریت MIH به منظور خدمت به تمامی جامعه دارد. EMS می‌تواند علاوه بر پاسخ اورژانسی، مراقبت اورژانسی و انتقال بیماران، با تمرکز بر آموزش بیماران، مراقبت پیشگیرانه، مدیریت بیماری‌های مزمن، فالوآپ پس از ترخیص و ارائه مراقبت، یک منبع قابل توجه برای MIH باشد. با انجام این کار، ارزش EMS در سیستم مراقبت بهداشتی به طور قابل توجهی افزایش خواهد یافت.

1 Mobile Integrated Healthcare

مرور فصل

خلاصه

سیستم‌های EMS از روزی که امور تدفین و حمل بیماران و مجروحان را انجام می‌داد، به طور چشمگیری متحول شده‌اند. بسیاری از تجارب امروز EMS از درمان زخمی‌های نظامی میادین جنگ در طی جنگها و درگیری‌های مختلف بدست آمده است. به دلیل مرگ و میر در بزرگراه‌ها به دلیل تصادفات اتومبیل، دپارتمان حمل‌ونقل در دهه ۱۹۶۰ نقش اصلی را در توسعه برنامه آموزش EMTها برعهده گرفت. اگرچه سیستم‌های EMS مستقل از کنترل دولت فدرال بودند، این NHTSA بود که استانداردهایی را برای سیستم‌های EMS تهیه کرد.

بیشتر سیستم‌های EMS با استفاده از شماره همگانی ۹۱۱ قابل دسترسی هستند. دسترسی سریع از طریق این شماره استاندارد زمان پاسخ را کاهش می‌دهد. سیستم‌های پیشرفته ۹۱۱ نام، موقعیت جغرافیایی و شماره تلفن را برای تلفن ثابتی که تماس از آن برقرار شده ارائه می‌دهند.

سطوح آموزش EMS مطابق با مدل ملی آموزش EMS؛ پاسخگوی اورژانس پزشکی (EMR)، تکنسین اورژانس پزشکی (EMT)، تکنسین اورژانس پزشکی پیشرفته (AEMT) و پارامدیک است.

EMT نقش‌ها و مسئولیت‌های بسیاری دارد: ایمنی، ارزیابی بیمار و مراقبت‌های اورژانسی، انتقال مراقبت، حمایت از بیمار، ظاهر حرفه‌ای، دانش و مهارت، توانایی جسمی مناسب و ویژگی‌های شخصیتی مثبت. بسیاری از این نقش‌ها و مسئولیت‌ها برای عملکرد EMT ضروری است.

نظارت پزشکی جز اصلی هر سیستم EMS است. EMT بدون دستورات پزشکی قادر به عملکرد مناسب نخواهد بود.

یکی از مسئولیت‌های مدیریت پزشک، توسعه و ایجاد دستورات ثابت و پروتکل‌هاست. مدیریت پزشکی ممکن است آفلاین، به صورت دستورات از پیش نوشته شده برای مراقبت بیمار، و آنلاین که کارمند EMS مستقیما با پزشک تماس برقرار می‌کند و به صورت شفاهی دستورات را دریافت خواهد کرد، باشد.

برای بهبود سیستم EMS و شناسایی ضعف‌ها یا کمبودها، کنترل کیفیت یا QI باید انجام شود. QI یک فرآیند مداوم است که تمامی جنبه‌های سیستم از جمله کارکنانی که خدمت ارائه می‌دهند را شامل می‌شود. ایمنی بیمار یکی دیگر از وظایف EMS است.

بر اساس تحقیقاتی که در حال انجام است، مراقبت اورژانسی که در محیط پیش بیمارستانی ارائه می‌شود دائما در حال تحول و دگرگونی است. تا زمانی که شواهد کافی برای اثربخشی تکنیک‌ها و درمان‌های جدید وجود نداشته باشد، اجرایی نخواهند شد. با استفاده از EBG، تکنیک‌ها و درمان‌هایی که در گذشته استفاده می‌شدند ممکن است در حال حاضر همچنان وجود داشته باشند، تغییر کرده باشند یا حذف شده باشند. همچنان به تحقیقات بیشتری که مختص EMS هستند، نیاز است.

EMS یک بخش از چشم انداز و ماموریت سیستم بهداشت عمومی است.

EMS در خط مقدم جبهه است تا از طریق راهکارهای پیشگیری که در جهت محافظت، ارتقا و بهبود سلامت یک جمعیت است، از بروز آسیب و بیماری بکاهد. این امر معمولاً از طریق آموزش، ارتقا بهداشت و ایمنی و تحقیقات حاصل می‌شود. MIH و CP حوزه فعالیت‌های EMS را از پاسخ اورژانسی، مراقبت و انتقال بیماران به آموزش بیمار، مراقبت‌های پیشگیرانه، مدیریت بیماری مزمن، فالوآپ پس از

ترخیص و مراقبت‌های بهداشتی برای بیماران گسترش می‌دهد و باعث افزایش ارزش EMS در کل سیستم مراقبت‌های بهداشتی می‌شوند.

مطالعه موردی (فالوآپ)

برآورد کردن صحنه حادثه

شما به یک تماس از یک مرد ۶۵ ساله، ادگار رابینسون که از سرسرا خانه‌اش سقوط کرده اعزام شدید. اگرچه افسر گروه امداد و نجات به شما اطلاع می‌دهد که هیچ خطری تهدیتان نمی‌کند، شما و همکارتان حین حمل ابزار و نزدیک شدن به خرپشته، تدابیر و احتیاطات لازم را بکار خواهید بست. همزمان که همکارتان همسر آقای رابینسون را کنار می‌برد، افسر به شما می‌گوید که پرسنل‌اش تمامی آموزش‌های EMR را دیده و تا زمان بالا آوردن آقای رابینسون از محل حادثه، از او مراقبت خواهد کرد.

ارزیابی اولیه

یکی از EMRها مشاهداتش را به شما گزارش می‌دهد، در حالی که بقیه بیمار را به جایی که شما مشخص کرده اید حمل می‌کنند. او به شما می‌گوید شکایت اصلی بیمار درد مچ دست راست و ران راست است، راه هوایی باز است، تعداد تنفس ۲۴ تا در دقیقه و حجم کافی دارد؛ نبض رادیال ۹۰ تا در دقیقه و قوی است، و پوست گرم و خشک است. SpO_2 بیمار ۹۶٪ در هوای اتاق است.

همانطور که ارزیابی اولیه خودتان را شروع می‌کنید متوجه می‌شوید برداشت عمومی شما از آقای رابینسون یک پیرمرد هوشیار و نیرومند است. آقای رابینسون برای شما توضیح داد که هنگام انداختن زباله‌های حیاط خیلی به لبه سرسرا نزدیک شد و لیز خورد.

ارزیابی ثانویه

همزمان با همکارتان که در حال گرفتن علائم حیاتی است، بیمار را معاینه می‌کنید که مشخص می‌شود هیچ تغییری نسبت به گزارش EMR در وضعیت بیمار ایجاد نشده است.

معاینه شما نشان می‌دهد در بازوها مقداری خراشیدگی وجود دارد، درد و انحراف یا دفورمیتی کمی در مچ دست راست وجود دارد.

همچنین خراشیدگی‌های سطحی در ساق پای راست به همراه انحراف، تورم و درد در ران راست وجود دارد. شما متوجه می‌شوید شست پای راست بیمار حس ندارد و بیمار قادر به حرکت دادن آن نیست. اگرچه نبض در پا وجود دارد.

با شرح حالی که از بیمار می‌گیرید، مشخص می‌شود درد شدید در مچ و ران پای راستش دارد که بلافاصله پس از افتادن از خرپشته شروع شده است. همچنین بیمار می‌گوید که هوشیاری‌اش را از دست نداده است. شکایت دیگری ندارد. او می‌گوید به داروهای حاوی سولفات حساسیت دارد و برای فشار خون دارو استفاده می‌کند.

با کمک EMRها یک اسپلینت یا آتل کششی برای پای راست بیمار می‌بندید. سپس برای مچ آسیب دیده بیمار آتل می‌گیرید. حین این پروسیجرها، به آرامی و با لحنی اطمینان بخش با بیمار صحبت می‌کنید.

ارزیابی مجدد

شما آقای رابینسون را به یک برانکارد چرخ‌دار و سپس به آمبولانس منتقل می‌کنید. به مرکز تروما اطلاع می‌دهید که در حال حرکت به سمت بیمارستان هستید و جزئیات وضعیت بیمار را در اختیار آنها قرار می‌دهید، همچنین هر ۱۵ دقیقه شرایط بیمار را تا رسیدن به مقصد مانیتور می‌کنید.

به محض ورود مراقبت از بیمار را بدون هیچ حادثه‌ای به کارکنان بخش اورژانس منتقل می‌کنید و گزارش شفاهی خود را عنوان می‌کنید. سپس با دقت گزارش کتبی پیش بیمارستانی خود را تکمیل می‌کنید و واحد خود را برای تماس بعدی آماده می‌کنید.

مرور مباحث

۱. اهداف سیستم EMS مدرن را شرح دهید.
۲. دو روشی که مردم می‌توانند به EMS دسترسی داشته باشند را نام ببرید.مزایا و معایب هر کدام را برشمارید.
۳. چهار سطح آموزش مراقبت پیش بیمارستانی اورژانس را نام ببرید.
۴. شش تا از مراکز ویژه، علاوه بر بخش اورژانس بیمارستان که بیمار ممکن است نیاز باشد به آنها منتقل شود، نام ببرید
۵. مسئولیت‌های کلی یک EMT. را شرح دهید.
۶. حداقل پنج مورد از اقداماتی که می‌توانید به عنوان یک EMT برای ایمنی خود انجام دهید را شرح دهید.
۷. حداقل سه راه که ممکن است شما به عنوان حامی و مدافع بیمار عمل کنید را نام ببرید.
۸. مسئولیت اصلی پزشک مدیر EMS را نام ببرید.
۹. اهداف بهبود کیفیت را لیست کنید.
۱۰.نقش EMT در بهبود کیفیت را شرح دهید.
۱۱.مراقبت EMS مبتنی بر شواهد را شرح دهید.
۱۲.نقش EMT در بهداشت عمومی را توضیح دهید.

تفکر نقاد

شما به محل سکونت یک مرد ۷۸ ساله که ظاهرا دچار سکته مغزی شده است فراخوانده می‌شوید. بیمار نمی‌تواند صحبت کند و آژیته و مضطرب است. برادرزاده بیمار می‌خواهد وی را به یک بیمارستان کوچک محلی که چند بلوک با خانه‌اش فاصله دارد منتقل کند. یک مرکز سکته مغزی تقریبا ۲۰ دقیقه با محل فاصله دارد.

۱. مسئولیت شما در این ماموریت چیست؟
۲. چگونه می‌توانید به عنوان مدافع بیمار خدمت کنید؟
۳. در چنین شرایطی چگونه می‌توانید از دستورات پزشک استفاده کنید؟

فصل 2

ایمنی نیروی کار و سلامت EMT

مواردی که در ادامه مطالعه خواهید کرد، مروری است بر اهداف و محتویات این فصل. مطالب این فصل مطابق با استانداردهای آموزش ملی EMS است.

استانداردها • مقدمه (موارد مورد مطالعه: ایمنی و سلامت نیروی کار)؛ پزشکی (بیماری‌های عفونی)

مهارت‌ها • به کار بردن دانش پایه سیستم EMS ایمنی و سلامت و رفاه[1] EMT و مسائل پزشکی، قانونی و اخلاقی در مراقبت اورژانس.

بکارگیری دانش پایه برای فراهم کردن مراقبت اورژانسی اولیه و انتقال بیمار بر اساس ارزیابی یافته‌هایی که از یک بیمار بابیماری حاد بدست آمده است.

اهداف • پس از مطالعه این فصل شما قادر خواهید بود تا:

۲-۱. واژه‌ها و اصطلاحات اصلی فصل را تعریف کنید.

۲-۲. وقتی شرح رفتار یک بیمار یا یکی از اعضای خانواده به شما داده می‌شود، بتوانید مرحله اندوهی که نشان می‌دهد را تشخیص دهید.

۲-۳. مرحله سوگ که بیماران یا خانواده آنها تجربه می‌کنند را تشخیص داده و اصول تعامل با افراد در شرایط مرگ را توضیح دهید.

۲-۴. ویژگی‌های واکنش به استرس حاد، تاخیری و تجمعی را مقایسه و تشریح کنید.

۲-۵. موقعیت‌های استرس‌زا برای یک ارائه دهنده EMS را بشناسد و بتواند علائم و نشانه‌های استرس را در خود و دیگران تشخیص دهد.

۲-۶. واکنش‌هایی که دوستان و خانواده تان ممکن است نسبت به کار شما در EMS داشته باشند را توصیف کنید.

۲-۷. اصلاح و تغییر سبک زندگی و محیط کاری که می‌تواند به شما در مدیریت و کاهش استرس شغلی کمک کند را شرح دهید.

۲-۸. درباره مولفه‌های یک سیستم جامع مدیریت استرس در یک شرایط بحرانی بحث کنید.

۲-۹. در مورد روش‌هایی که یک EMT می‌تواند از خودش در برابر یک عامل بیماری‌زا یا آسیب‌های تصادفی و شغلی محافظت کند، توضیح دهید.

۲-۱۰. نمونه‌هایی از بیماری‌هایی که توسط عوامل بیماری‌زا ایجاد می‌شوند نام ببرید.

۲-۱۱. اقدامات احتیاطی استانداردی که یک کارمند سیستم مراقبت باید اتخاذ کند از خودش در برابر بیماری‌های عفونی محافظت کند را نام ببرید.

۲-۱۲. ابزاری‌های محافظت شخصی که ممکن است توسط پرسنل EMS استفاده شود را بشناسید.

۲-۱۳. در مورد خطرات قرار گرفتن در معرض بیماری‌های عفونی خاصی که جزئی از کار EMS است و اقدامات پیشگیرانه‌ای که یک EMT باید انجام دهد (مثل واکسیناسیون و تست برای توبرکلوزیس یا سل)

۲-۱۴. خطرات بالقوه‌ای که در اورژانس‌های شایع پیش بیمارستانی وجود دارد و تدابیری که یک EMT باید برای محافظت خودش از آن خطرات بیاندیشد را توضیح دهید.

۲-۱۵. مولفه‌های سلامت جسمی و روانی را نام ببرید.

1- Wellness

واژه‌های کلیدی • برای تعریف کامل به فهرست واژگان انتهای کتاب مراجعه کنید.

Burnout
Cleaning
Critical incident
Critical incident stress debriefing (CISD)
Defusing
Disinfecting
Pathogens
Personal protective equipment (PPE)
Purified protein derivative (PPD) tuberculin test
Standard precautions
Sterilization

مطالعه موردی

اتاق فرمان

واحدهای ۱۱۱ و ۱۱۲، هر دو به شماره ۳۲۷ خیابان منچستر پاسخ دهید- مشاجره خانگی احتمالی با گزارش شلیک اسلحه- تماس از دپارتمان پلیس- ساعت حرکت ۱۴:۴۱

به محض رسیدن

سه پلیس شهری را در بیرون خانه مشاهده می‌کنید. ماموران گشت با اسلحه‌های کشیده که خانه را نشانه گرفته است، پشت ماشین‌های خود زانو زده‌اند. یکی از افسران پلیس به شما و همکارتان اشاره می‌کند عقب بایستید. همکارتان آمبولانس را در یک فاصله امن متوقف می‌کند. همانطور که با دوربین صحنه را بررسی می‌کنید، یک پلیس را می‌بینید که جلوی در خانه افتاده است، او حرکت نمی‌کند و ظاهرا خونریزی شدیدی دارد. هر دو صدای شلیک اسلحه را می‌شنوید.

چگونه ادامه خواهید داد؟

در طول این فصل، شما خواهید آموخت از خود در برابر استرس، مایعات بدن و سایر خطرات محافظت کنید. در آخر ما به این مورد باز خواهیم گشت و اصولی که یاد گرفته ایم را در این مورد بکار خواهیم بست.

پیشگفتار

همانطور که در طول دوره خود و این کتاب پیش خواهید رفت، در مورد راه‌های خاصی که می‌توانید از سلامت خود در مقابل خطرات و سایر محیط‌های پر استرس دفاع کنید، خواهید آموخت. این فصل یک مرور است که در آن یاد می‌گیرید با استرسی که جزو طبیعت کار اورژانس است کنار بیایید، احتیاط‌های استاندارد لازم را تمرین کنید، در صحنه تصادف یا بیماری، ابزارهای حفاظت شخصی مناسب بپوشید، بیماری‌های عفونی شایع را بشناسید و استراتژی‌های جلوگیری از آسیب‌های شغلی را تمرین کنید.

جنبه احساسی مراقبت اورژانسی

هنگام ارائه مراقبت اورژانسی، شما با اعضای خانواده و بیمارانی مواجه می‌شوید که از دیسترس فیزیکی و روانی حاد ناشی از درد، اضطراب، تحت فشار بودن و سوگ رنج می‌برند. وقتی این فشارهای احساسی خیلی فراتر از تحمل افراد است، بحران عاطفی رخ می‌دهد. مراقبت‌های اورژانسی که شما ارائه می‌دهید می‌تواند آن بیماران و اعضای خانواده شان را به سمت تعادل مجدد عاطفی سوق دهد.

مرگ و احتضار

مرگ و احتضار بخش‌های جدانشدنی مراقب اورژانس پزشکی هستند. شما باید به نیازهای عاطفی، آسیب‌ها یا ناخوشی بیماری که در حال مرگ است اهمیت بدهید. اگر بیمار دچار مرگ ناگهانی شد، شما باید به خانواده یا شاهدین واقعه کمک کنید با شرایط کنار بیایند.

الیزابت کوبلر راس[1] - روانپزشک- در کتاب مبتکرانه خود، **مرگ و احتضار**[2]، پنج مرحله کلی که بیماران در حال مرگ و نزدیکانشان تجربه خواهند کرد را توضیح داده است.اگرچه هر

1 Elizabeth Kübler Ross
2 Death and Dying

شخص منحصربفرد است، اما افراد به اندازه و روش‌های خودشان این مراحل را طی خواهند کرد. هرچند این مراحل معمولا در مورد بیماران در حال مرگ بکار می‌رود، از آنها می‌توان در مورد بیمارانی که اورژانس‌های غیر کشنده هم استفاده شوند. برای مثال بیماری که هر دو پای خود را در یک تصادف شغلی از دست داده است، برای از دست دادن اندامش سوگواری خواهد کرد.

پنج مرحله احساسی

مشخصا شما در طول درمان اورژانسی شاهد تمامی این پنج مرحله نخواهید بود. برای مثال بیماری که به شدت آسیب دیده و از نزدیک بودن مرگش آگاه است معمولا انکار[1]، چانه‌زدن[2] یا افسردگی را نشان می‌دهد. بیماری که مراحل آخر بیماری‌اش را طی می‌کند ممکن است آمادگی بیشتری داشته باشد و پذیرش را نشان دهد. نکته اصلی برای شما این است که این احساسات را واقعی بپذیرید و سپس مطابق آن پاسخ دهید.

- **انکار** (**"من نه!"**). در ابتدا ممکن است بیمار احتمال نزدیک شدن مرگش را انکار کند. این امتناع یا انکار، مکانیزم دفاعی است که بین شوک نزدیک شدن به مرگ و نیاز به مقابله با بیماری یا آسیب یک حایل ایجاد می‌کند.
- **خشم** (**"چرا من؟"**). خشم معمولا به دنبال انکار خواهد آمد - و شما ممکن است هدف آن قرار بگیرید. در این موقعیت، حالت تدافعی نداشته باشید. خشم جزئی از فرآیند سوگ است که هم بیماران در حال مرگ و هم خانواده هایشان طی می‌کنند. همدل باشید و از مهارت‌های شنیداری و ارتباطی خود به نحو احسن استفاده کنید.
- **چانه زنی** (**"باشه، اما اول بگذار... "**). به دنبال خشم، بیمار احتمالاً سعی می‌کند" چانه بزند "، یا توافقاتی انجام می‌دهد که حداقل در ذهن خود مرگ را برای مدت کوتاهی به تعویق بیاندازد.
- **افسردگی** (**"باشه، اما من نتوانستم..."**). همانطور که مراحل قبل جای خود را به واقعیت می‌دهد، بیمار ممکن است ساکت، جدا از محیط اطراف، غمگین و ناامید شود - معمولاً در مورد کسانی که ترک خواهد کرد و چیزهایی که انجام نداده است فکر خواهد کرد.
- **پذیرش** (**"باشه، من نمی‌ترسم."**). سرانجام، به نظر می‌رسد بیماران مرگ را قبول می‌کنند، اگرچه از این موضوع راضی نیستند. در این مرحله، خانواده معمولاً بیشتر از بیمار به حمایت نیاز دارند.

برخورد با بیمار در حال مرگ، خانواده و افراد ناظر

اگرچه مراقبت‌های اورژانسی از بیماری یا آسیب‌دیدگی بیمار در اولویت شما است، وظیفه شما ایجاب می‌کند به بیماران و دیگران در فرآیند سوگ کمک کنید. به خاطر داشته باشید که بیماران، خانواده‌ها و اطرافیان ممکن است رفتارهای متفاوتی نسبت به مراحل سوگ داشته باشند. اما در هر مرحله‌ای که باشند، نیازهای آنها شامل عزت و احترام، به اشتراک گذاشتن احساسات، ارتباط با یکدیگر، حریم خصوصی و کنترل است. برای کمک به کاهش بار عاطفی آنها.

- **برای حفظ شأن و منزلت بیمار هر کاری ممکن است انجام دهید.** از اظهارات منفی در مورد وضعیت بیمار خودداری کنید. یک بیمار بی‌پاسخ ممکن است حرفهای شما را بشنود و ترس را در کلمات شما احساس کند. حتی اگر بیمار بی‌پاسخ است، مانند اینکه کاملاً هوشیار است با او صحبت کنید و مراقبتی را که ارائه می‌دهید توضیح دهد.
- **بیشترین احترام ممکن را برای بیمار قائل شوید.** این امر به ویژه هنگامی که مرگ قریب الوقوع است بسیار مهم است. خانواده‌ها نسبت به نحوه رفتار با خویشاوند در حال مرگ حساسیت بیشتری نشان می‌دهند. حتی نگرش‌ها وحرف‌های ناگفته درک می‌شوند. به اعضای خانواده اجازه دهید در هنگام احیا در کنار بیمار بمانند، آنچه را که انجام می‌دهید توضیح دهید و به آنها اطمینان دهید که تمام تلاش خود را برای کمک به بیمار انجام می‌دهید. برای خانواده مهم است که با اطمینان بدانند که شما هرگز به سادگی "تسلیم نشده اید". تمام تلاش خود را بکنید تا همیشه در مکالمات خود با بیماران در حال مرگ و با اعضای خانواده آنها صادق باشید. این شامل آگاهی نه تنها از طریق کلمات، بلکه زبان بدن نیز می‌باشد. غالباً مردم نه تنها به آنچه گفته شد بلکه به « نحوه گفتن » آن توسط EMT توجه خواهند کرد. هیچ چیز بیش از توانایی برقراری ارتباط موثر و صمیمانه با اعضای خانواده هنگامی که بار روانی زیادی مانند این را متحمل شده‌اند، معنای حرفه‌ای بودن را نمی‌رساند.

---

1 Denial
2 Bargaining

• **برقراری ارتباط.** به بیمار کمک کنید تا به محیط اطراف آگاهی پیدا کند. در صورت لزوم چندین بار توضیح دهید که چه اتفاقی افتاده و کجا اتفاق افتاده است. درباره اینکه چه کسی هستید و دیگران قصد انجام چه کاری را دارند توضیح دهید. به بیمار اطمینان دهید که همه کارهای ممکن را انجام می‌دهید و مطمئن می‌شوید بیمار برای مراقبت بیشتر در اسرع وقت به بیمارستان برسد. بدون تداخل در مراقبت از بیمار، همان پیام را به خانواده منتقل کنید. هر روشی را که باید انجام دهید توضیح دهید. صریح و شفاف به سوالات پاسخ دهید. آنچه را درست می‌دانید گزارش دهید، اما حدس و گمان نزنید.

• **به اعضای خانواده اجازه دهید احساسات خود را ابراز کنند.** آنها باید بتوانند جیغ بزنند، گریه کنند، یا غم و اندوه خود را تخلیه کنند به گونه‌ای که برای شما یا دیگران خطری نداشته باشد. این می‌تواند به آنها کمک کند تا در مراحل فرآیند سوگ پیشرفت کنند. اگر آنها عصبانیت را به سمت شما سوق می‌دهند، یادتان باشد که مسئله را شخصی تلقی نکنید. مدارا کنید و از حالت تدافعی دوری کنید.

• **همدلانه گوش دهید.** بسیاری از افراد در حال مرگ خواهان ارسال پیام به بازماندگان هستند. یادداشت بردارید و به بیمار اطمینان دهید که برای درخواست‌های او هر کاری از دستتان بر می‌آید انجام می‌دهید. سپس، به قول خود عمل کنید. در صورت امکان، شما یا یکی از اعضای تیم باید درکنار خانواده باشید تا به نگرانی‌های آنها گوش فرا دهید و به سوالات آنها پاسخ دهید.

• **اطمینان کاذب ندهید.** بگذارید بیمار بداند که همه کارهایی که می‌توان برای کمک به او انجام داد انجام می‌شود کمی امید دادن مشکلی ایجاد نمی‌کند. صادق باشید اما با درایت. اگر بیمار سوال می‌کند که می‌میرد، او را تأیید نکنید. بیمارانی که احساس ناامیدی می‌کنند اغلب کسانی هستند که بدترین پیش آگهی را دارند. درعوض، جمله‌ای مانند این بگویید "ما همه کارهایی را که می‌توانیم برای شما انجام می‌دهیم. ما نیاز داریم که با تسلیم نشدن به ما کمک کنید."

• **از صدای ملایم در کنار بیمار و خانواده استفاده کنید.** دامنه آسیب یا مشکل، روشهایی را که انجام می‌دهید و اطلاعات مربوط به آن را با مهربانی طوری که از نظر خانواده قابل فهم باشد، توضیح دهید.

• **اگر خانواده می‌خواهد بعد از مرگ جسد را لمس کند یا بگیرد، اقدامات مناسب را انجام دهید.** اگر اعضای خانواده می‌خواهند بعد از مرگ جسد را لمس کنند یا بگیرند (و اگر پروتکل محلی اجازه می‌دهد)، مقدماتش را فراهم کنید برای بهتر جلوه دادن بدن متوفی، آنچه می‌توانید انجام دهید استفراغ، خون یا ترشحات صورت و دست‌ها را تمیز کنید. چند دقیقه سر را بالا ببرید تا مایعات تخلیه شوند. اگر جسد قطع عضو شده است، ابتدا به خانواده هشدار دهید و توضیح دهید که قسمتهایی که به شدت آسیب دیده‌اند را پوشانده اید. در صورت درگیر بودن جسد در یک جرم، بیمار را تمیز نکنید و رد هیچ خونی را از او پاک نکنید. تا زمانی که مجوز پلیس، پزشکی قانونی یا بازپرس پزشک[1] را ندارید، اجازه ندهید که خانواده وارد صحنه جرم شوند یا بدن را لمس کنند حفظ مدارک صحنه جرم بسیار حیاتی است. به یاد داشته باشید که در برخی موارد، اقدامات EMT توسط نیروی انتظامی بررسی خواهد شد. همیشه مطمئن شوید که اقدامات خود را کامل مستند می‌کنید.

• **تمام تلاشتان را برای راحتی خانواده انجام دهید.** به اعضای خانواده که در صحنه هستند کمک کنید. حتی اگر مرگ قریب الوقوع است، ترتیبی بدهید تا هرچند کم، بیمار را ببینند و با او صحبت کنند. این نباید باعث قطع مراقبت‌های اورژانسی و یا تأخیر در انتقال شود. خانواده را تشویق کنید تا با یک بیمار که پاسخ نمی‌دهد صحبت کنند. بسیاری از کارشناسان معتقدند که شنیدن آخرین حسی است که هنگام مرگ از بین می‌رود. توضیح دهید بیمار هنوز هم ممکن است بشنود و درک کند. اگر بیمار فوت کرده است و خانواده از شما می‌خواهند که با آنها دعا کنید، اگر در این مورد راحت هستید این کار را انجام دهید. تا رسیدن پزشکی قانونی یا بازپرس پزشک در کنار خانواده باشید. سرانجام، اگر یکی از اعضای خانواده بخواهد بیمار را در آمبولانس همراهی کند در صورت امکان هماهنگی‌ها را انجام دهید.

1 Medical Examiner

موقعیت‌های پر استرس

علاوه بر بیماران، خانواده‌ها و ناظران، EMT هم در یک شرایط اورژانسی استرس زیادی را تجربه می‌کند. پذیرفتن و درک این واقعیت اولین قدم در کنترل و کنار آمدن با آن به روش سالم است.



شکل ۱-۲. عهده‌دار بودن مسئولیت یک زندگی می‌تواند بسیار پر استرس باشد.

استرس هر تغییری در تعادل درونی بدن است. زمانی اتفاق می‌افتد که تقاضاهای خارجی بیشتر از توان درونی شخص شود. علل اصلی استرس EMT شامل ساعات طولانی، خستگی بین تماس‌ها، زیاد و سخت کار کردن، به رسمیت شناخته نشدن، پاسخ‌های فوری دادن، تصمیم‌گیری برای مرگ و زندگی، ترس از خطاهای جدی، برخورد با افراد در حال مرگ و بازماندگان سوگوار و مسئول زندگی کسی بودن، است(شکل ۱-۲).

بسیاری از تماس‌های اورژانسی "روتین" و با کمترین میزان استرس در نظر گرفته می‌شوند. با این حال، ماهیت برخی از تماس‌ها ممکن است باعث ایجاد استرس شدید شود برخی از این شرایط عبارتند از:

- حوادث با تلفات متعدد [1] (MCI) که شامل چندین بیمار در یک صحنه است.
- سواستفاده [2] و بی‌توجهی [3] به نوزادان، کودکان، بزرگسالان و سالخوردگان
- موارد اورژانسی نوزادان و کودکان
- آسیب یا مرگ همکار

1 Multiple Casualty Incidents
2 Abuse
3 Neglect

- پاسخگویی و ارائه مراقبت‌های اورژانسی به یکی از بستگان یا ناظرین
- صدمات شدید تروماتیک، مانند قطع عضو

واکنش‌های استرس

یک EMT ممکن است در نتیجه یک حادثه پر استرس یا قرار گرفتن مداوم در موقعیت‌های استرس‌زا، سه نوع واکنش استرسی را تجربه کند. انواع واکنشهای استرس عبارتند از:

- **واکنش استرس حاد**. یک واکنش استرس حاد ناشی از قرار گرفتن در یک موقعیت پر استرس است. در حادثه پر استرس، شما واکنش را نه تنها در بیمار یا اطرافیان، بلکه در خود، همکار خود یا سایر پرسنل خدمات اورژانس هم مشاهده خواهید کرد. علائم و نشانه‌ها معمولاً بلافاصله یا اندکی پس از حادثه رخ می‌دهد و ممکن است عملکردهای شناختی، جسمی، رفتاری یا روانی را تحت تاثیر قرار دهند. اگر آنچه‌که بیمار تجربه می‌کند یک اورژانس پزشکی بنظر می‌رسد، مانند درد قفسه سینه یا تنگی نفس، ممکن است مراقبت‌های اورژانسی و درمان پزشکی بیشتری لازم باشد. اگر شما، همکارتان یا یک پرسنل اورژانس دیگر هستید که علائم یا نشانه‌هایی از یک اورژانس پزشکی احتمالی را دارد، به دنبال معالجه پزشکی فوری باشید.

تجربه برخی علائم جزئی مرتبط با موقعیت‌های استرس‌زا، مانند حالت تهوع، افزایش ضربان قلب، تعریق، لرزش، از دست دادن اشتها یا خوردن بیش از حد، مشکل در تمرکز و بی‌خواب طبیعی است. بعضی از EMTها هیچکدام از این پاسخ‌ها را در شرایط پر استرس ندارند. این نیز طبیعی است و نشانه قوی‌تر یا بهتر بودن آنها نیست. ممکن است آنها مکانیسم‌های مختلفی برای مقابله با شرایط استرس‌زا داشته باشند.

- **واکنش استرس تأخیری**. اختلال استرس پس از سانحه [4] (PTSD) یک واکنش استرس تأخیری است که از قرار گرفتن در معرض استرس زیاد ایجاد می‌شود. با این حال، علائم و نشانه‌ها بلافاصله مشخص نمی‌شوند. ممکن است چند روز، ماه یا حتی سالها طول بکشد تا بیمار علائم و نشانه‌های استرس را تجربه کند. از آنجا که معمولا یک دوره زمانی قبل از شروع علائم و نشانه‌ها می‌گذرد، ممکن است ارتباط واکنش استرس با حادثه خاصی در گذشته که باعث ایجاد آن شده است

4 Post Traumatic Stress Disorder

دشوار باشد و بیمار ممکن است دلیل استرس را درک نکند. PTSD معمولاً باعث ایجاد کابوس، تحریک‌پذیری، بی‌خوابی، ناتوانی در تفکر یا تمرکز، فلش بک[1]، افزایش درگیری‌های بین فردی و کاهش توانایی ارتباط با دیگران می‌شود. افرادی که از PTSD رنج می‌برند ممکن است از طریق مصرف مواد مخدر یا الکل به دنبال تسکین باشند. فردی که PTSD را تجربه می‌کند باید از یک متخصص سلامت روان کمک بگیرد.

- **واکنش استرس تجمعی**. همانطور که از نام آن پیداست، واکنش استرس تجمعی نتیجه قرار گرفتن مداوم در موقعیت‌های استرس‌زا است که با گذشت زمان ایجاد می‌شود. این یکی از دلایل عمده **فرسودگی روانی**[2] -حالت فرسودگی و خستگی مفرط و تحریک‌پذیری است. در ابتدا، علائم و نشانه‌ها به خوبی مشخص نیستند و ممکن است تنها شامل افزایش اضطراب و تحریک‌پذیری باشند. با پیشرفت استرس، ممکن است به وضعیت فرسودگی عاطفی رسیده و به کسالت و خستگی شدید جسمی تبدیل شود. این امر می‌تواند به طور قابل توجهی اثربخشی فرد را در ارائه مراقبت‌های پزشکی اورژانس کاهش دهد. برخی از بهترین پرسنل EMS به دلیل فرسودگی روانی، مجبور به ترک حرفه خود شده‌اند. بسیاری از علائم و نشانه‌های شدیدتر که در ادامه ذکر شده است، در واکنش استرس تجمعی شایع است.

علائم و نشانه‌های شایع واکنش‌های استرس

یکی از بهترین راههای جلوگیری از فرسودگی روانی، شناختن علائم هشدار دهنده استرس است (شکل ۲-۲). این موارد هرچه زودتر تشخیص داده شوند، درمان آنها آسان‌تر است. این علائم هشدار دهنده عبارتند از:

- تحریک‌پذیری در ارتباط با همکاران، خانواده و دوستان
- عدم توانایی تمرکز
- مشکل در خوابیدن و کابوس
- اضطراب
- بلاتکلیفی[3]
- احساس گناه
- از دست دادن اشتها
- از دست دادن میل یا علاقه جنسی
- انزوا
- از دست دادن علاقه به کار

علاوه بر علائم و نشانه‌های هشدار دهنده ذکر شده این علائم به چند دسته کلی تقسیم‌بندی شده‌اند که به شرح زیر است:

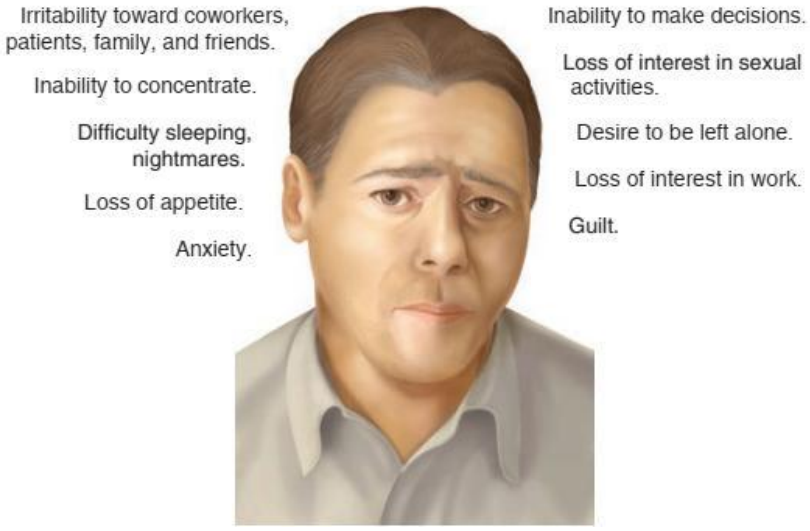
- **فکر کردن**. گیجی، ناتوانی در تصمیم‌گیری یا قضاوت، از دست دادن انگیزه، فراموشی مزمن و از بین رفتن عینیت
- **روانشناسی**. افسردگی، خشم بیش از حد، منفی گرایی، خصومت، تدافعی بودن، نوسانات خلقی و احساس بی‌ارزشی
- **جسمی**. خستگی مداوم، سردرد، ناراحتی دستگاه گوارش، سرگیجه و تپش قلب
- **رفتاری**. پرخوری، افزایش مصرف الکل یا مواد مخدر، دندان قروچه، بیش فعالی و کمبود انرژی
- **اجتماعی**. افزایش درگیری‌های بین فردی و کاهش توانایی ارتباط با بیماران به صورت فردی

مدیریت استرس

بسیاری از EMTها، به دلیل تمایل برای کمک به رفع نیازهای بیماران، خود را در معرض استرس طاقت فرسا قرار می‌دهند. آنها نسبت به هر اتفاقی که در هنگام ماموریت می‌افتد کاملاً مسئولیت‌پذیر هستند، حتی مواردی که به وضوح خارج از کنترل آنها است. برخی چنان درگیر هستند که خویشتن شناسی شان[4] بر اساس عملکرد شغلی شکل می‌گیرد. شما به عنوان EMT باید از سلامت جسمی، عاطفی، اجتماعی، رفتاری و روانی خوبی برخوردار باشید. برای این منظور، بسیار مهم است که شما نه تنها علائم و نشانه‌های واکنش‌های استرس را تشخیص دهید، بلکه باید بلافاصله کنترلش کنید-قبل از اینکه استرس پیشرفت کند و در توانایی شما برای عملکرد موثر در داخل و خارج از صحنه تداخل ایجاد کند. در بخش بعدی، روش‌هایی برای کمک به شما در کنار آمدن[5] با مشکلات ذکر شده است.

1 Flashback
2 Burnout
3 Indecisiveness

4 Selfimage
5 Coping



شکل ۲-۲ علائم هشدار دهنده استرس

در سبک زندگی خود تغییر ایجاد کنید

تغییرات سبک زندگی زیر می‌تواند به شما کمک کند تابا استرس کنار بیایید:

- **به رژیم غذایی خود نگاهی بیندازید.** برخی از غذاها پاسخ استرس بدن را افزایش می‌دهند. بنابراین مقدار قند، کافئین و الکل مصرفی خود را کاهش دهید. مقدار پروتئین بدون چربی را که می‌خورید افزایش دهید، کربوهیدرات‌ها را محدود کنید و میزان چربی اشباع شده را کاهش دهید (شکل a ۳-۲). در حالی که در محل کار خود هستید، مرتباً اما به مقدار کم غذا بخورید.
- **بیشتر اوقات ورزش کنید.** ورزش مزایای بسیاری دارد (شکل b ۳-۲). یکی از بزرگترین مزیت‌ها این است که باعث رها شدن جسم از احساسات فروخورده‌ای می‌شود که با بسیاری از بحران‌ها بوجود آمده است. دیگر این به جلوگیری از آسیب‌دیدگی کمک می‌کند. ورزش همچنین باعث می‌شود بدن مواد شیمیایی به نام اندورفین که به عنوان یک ضد افسردگی طبیعی عمل می‌کنند، آزاد کند.
- **آرام شدن و رها کردن[1] را بیاموزید.** تکنیک‌های تمدد اعصاب را مانند نفس عمیق کشیدن، نگه داشتن آن و بیرون دادن با نیرو را تمرین کنید. مراقبه[2] و تکنیک‌های تجسم بصری[3] نیز روش‌های مفیدی برای آرام شدن هستند. همچنین ممکن است بخواهید انحرافات موقتی مانند تماشای فیلم خنده‌دار، خواندن کتاب خوب یا رفتن به کنسرت با یک دوست را امتحان کنید. کمی خودتان را رها کنید.
- **از خوددرمانی اجتناب کنید.** دستیابی به یک بطری - چه پر از الکل باشد یا با قرص -به شما کمک نمی‌کند تا با استرس کنار بیایید. در واقع، این باعث افزایش استرس می‌شود. وقتی دوباره هوشیار شوید، مشکلات شما هنوزوجود دارد و احتمالاً بدتر خواهد شد زیرا بلافاصله در مورد آنها اقدام نکردید.

تعادل را در زندگی خود حفظ کنید

یکی از راه‌های حفظ تعادل در کار، تفریح ، خانواده، سلامتی و سایر علایق، ارزیابی اولویت‌های شماست. چند دقیقه وقت بگذارید تا تمام فعالیت‌های خود را روی کاغذ بیاورید. "۱" را در کنار اولویت اول خود، "۲" را در کنارمورد دوم بنویسید و همینطور ادامه دهید. سپس به ترتیب اولویتی که به آنها اختصاص داده اید، به آن‌ها - بپردازید.

همچنین می‌توانید نگرانی‌های خود را با شخص دیگری در میان بگذارید. صحبت با کسی که به او اعتماد دارید و به‌او احترام می‌گذارید به کاهش استرس کمک می‌کند. همچنین

1 Relaxation
2 Meditation
3 Visual imagery techniques

می‌تواند به شما در کشف جایگزین‌هایی که به ذهنتان خطور نکرده، کمک کند. یک رازدار خوب می‌تواند همدلانه گوش کند و سوالاتی بپرسد که به شما کمک می‌کند صادقانه در مورد ایده‌های خود فکرکنید. صحبت با عزیزان به آنها کمک می‌کند بفهمند چه چیزی را پشت سر می‌گذارید و خودشان را در کنار شما حس خواهند کرد.


(a)


(b)

شکل ۳-۲ (a) یک رژیم غذایی سالم داشته باشید. (b) ورزش‌های هوازی یک راه موثر برای رهایی از استرس است.

یک راه دیگر برای کمک به حفظ تعادل در زندگی این است که این واقعیت را بپذیرید که گهگاهی مرتکب اشتباه می‌شوید. صادقانه بپذیرید که هیچ کس همیشه درست نمی‌گوید و درک کنید که یک اشتباه از ارزش شما نمی‌کاهد. برای انجام یک کار خوب، لازم نیست کامل باشید. دریابید که مراقبت‌های اورژانس پیش بیمارستانی، مانند اکثر رشته‌های پزشکی، شبیه ورزش تماسی[1] (ورزشی که شرکت کنندگان تماس فیزیکی با هم دارند) است. هرچه فرد تجربه بیشتری کسب کند، شخص بهتری خواهد شد. همچنین بپذیرید که این کار به فداکاری، وقت و تمرین نیاز دارد.

واکنش خانواده و دوستان خود را بشناسید

حمایت خانواده و دوستانتان برای کمک به شما در کنترل استرس ضروری است. با این حال، ممکن است دریابید که آنها نیز به واسطه شغل شما، از میزانی از استرس رنج می‌برند. ممکن است متوجه مواردی مثل:

- **عدم درک**. خانواده‌ها معمولاً دانش کمی در مورد مراقبت‌های اورژانسی پیش بیمارستانی دارند یا اصلاً آگاهی ندارند. متأسفانه آنها ممکن است اطلاعات اشتباه زیادی را در مورد مراقبت‌های اورژانسی پیش بیمارستانی از فیلم، تلویزیون، اینترنت و سایر منابع سرگرمی جمع آوری کرده باشند.
- **ترس از جدایی یا نادیده گرفته شدن**. ساعت‌های طولانی و کار فیزیکی زیاد می‌تواند صدمات خود را وارد کند و ناراحتی خانواده را از غیبت شما افزایش دهد. ممکن است این حرفها را مرتباً بشنوید: "شغلت مهمتر از خانوادته!"
- **نگران موقعیت‌های on-call باشید**. استرس در خانه ممکن است افزایش یابد زیرا خانواده ممکن است در مورد خطری که هنگام پاسخگویی به تماس‌های on-call با آن مواجهید، اغراق کنند.
- **عدم توانایی در برنامه ریزی**. خانواده و دوستان ممکن است درک نکنند که چرا شما نمی‌توانید منطقه خدمت خود را ترک کنید یا مجبورید یک مهمانی یا مراسم را زودتر از موعد ترک کنید. ممکن است این را بشنوید: "تو تنها شخص on call نیستی. بگذار شخص دیگری این بار برود."
- **درماندگی در میل به اشتراک گذاشتن**. صحبت درباره آنچه در طول شیفت شما اتفاق افتاده معمولا بسیار دشوار است. خانواده و دوستانتان به طور کلی دلیل آن را درک

1 Contact sport

می‌کنند، اما با این اوصاف از تمایل به کمک و حمایت از شما و عدم توانایی انجام آن درمانده می‌شوند.

به خانواده و دوستان خود کمک کنید ماهیت کار شما و کارهایی که برای بیماران انجام می‌دهید را درک کنند. با آنها صحبت کنید، احساس خود را نسبت به کاری که انجام می‌دهید توصیف کنید. به سوالات آنها پاسخ دهید. توضیح در مورد اقدامات احتیاطی ایمنی که شما و همکارانتان هر روز اتخاذ می‌کنید، می‌تواند اضطراب آنها را کاهش دهد. هنگامی که نمی‌توانید در کنارشان باشید، تشویق آنها برای پیوستن به شما در حفظ تناسب اندام (به عنوان مثال ورزش روزانه و برنامه‌ریزی وعده‌های غذایی سالم) هم می‌تواند نگرانی‌های آنها را کاهش دهد. همیشه گذراندن وقت در کنار خانواده را در لیست اولویت‌های خود قرار دهید.

در محیط کار خود تغییراتی ایجاد کنید

تغییرات زیر در محیط کارتان می‌تواند به شما در کنترل استرس مرتبط با شغل کمک کند:

- **یک سیستم "دوستان[1]" با یک همکار ایجاد کنید.** مراقب یکدیگر باشید و در صورت لزوم یک برنامه آرام شدن (relaxation) یا سرگرمی حواس پرت کننده به آنها پیشنهاد دهید. هر زمان حس کردید که از اثربخشی شما کاسته شده، یک روش relaxation را امتحان کنید.
- **همکاران خود را تشویق و حمایت کنید.** اظهارات مثبت داشته باشید و در مقابل وسوسه انتقاد یا منفی گویی مقاومت کنید.
- **به صورت دوره‌ای ورزش کنید.** ورزش هوازی از قبیل پیاده روی سریع، دوچرخه سواری ورزشی، راه رفتن یا دویدن روی تردمیل، استفاده از دستگاه الیپتیکال[2] یا انجام فعالیت مشابه انجام دهید.
- **شیفت‌های کاری را درخواست کنید که به شما فرصت بیشتری برای استراحت می‌دهند.** این مهم است که زمانی برای استراحت در کنار خانواده و دوستان خود پیدا کنید.
- **درخواست کنید نوع ماموریت شما چرخشی باشد.** می‌توانید درخواست کنید که یک کار در یک منطقه کم رفت و آمد یا منطقه‌ای با حجم تماس متفاوت به شما محول شود. به عنوان مثال، از ایستگاهی که در درجه اول با تماس‌های مربوط به جرم و خشونت سروکار دارد به ایستگاهی بروید که بیشتر به بیماری‌ها پاسخ می‌دهد.

از افراد حرفه‌ای کمک بگیرید

همچنین می‌توانید از متخصصان بهداشت روان مشاوره بگیرید که می‌توانند به شما کمک کنند متوجه شوید که واکنش‌های شما طبیعی است، بهترین راهکارهای مقابله‌ای و کنار آمدن برای شما را پیدا می‌کنند و شما را با روش‌های موثرتری برای مقابله با استرس در آینده مسلح می‌کنند.

مدیریت استرس در شرایط بحرانی[3]

پرسنل خدمات اورژانسی که دچار استرس **شرایط بحرانی** می‌شوند، بسیاری از علائم و نشانه‌های فرسودگی روانی را دارند. آنها همچنین ممکن است از تصاویر ذهنی مکرر حادثه (فلش بک)، ترس از ادامه کار در EMS و ناتوانی در عملکرد در صحنه اورژانسی بعدی رنج ببرند. مدیریت استرس شرایط بحرانی (CISM) فرایندی برای مقابله با استرسی است که EMT با آن مواجه می‌شود. این روش از دو رویکرد مختلف برای مدیریت استرس تشکیل شده است: بازگویی استرس حادثه بحرانی[4] و خنثی سازی[5] حادثه بحرانی.

بازگویی استرس حادثه بحرانی (CISD) به طور ایده‌آل در عرض ۲۴ تا ۷۲ ساعت پس از یک حادثه بحرانی برگزار می‌شود. در طول CISD، تیمی از مشاوران همکار و متخصصان بهداشت روان در هفت مرحله به پرسنل خدمات اورژانس کمک می‌کنند. این مراحل به شرکت کنندگان اجازه میدهد حقایق حادثه را مرور کنند؛ احساسات خود را به اشتراک بگذارند؛ علائم و نشانه‌هایی را که تجربه می‌کنند شناسایی کنند؛ احساسات خود را با کمک یک متخصص بهداشت روان طبقه‌بندی و تفکیک کنند؛ پیشنهاداتی برای غلبه بر استرس دریافت کنند؛ یک برنامه عملیاتی برای بازگشت به کار تهیه کنند و در صورت ادامه‌دار بودن مشکلات، فالوآپ شوند. CISD برای تعیین مقصر نیست. تمام

1 Buddy system: یک توافق دو طرفه بین افراد که گروه های دوتایی تشکیل می دهند و نسبت به سلامت و ایمنی هم مسئول هستند.
2 Elliptical Machine

3 Critical Incident Stress Management (CISM)
4 Critical Incident Stress Debriefing
5 Defusing

اطلاعاتی که به اشتراک گذاشته می‌شود محرمانه باقی می‌ماند.

CISD معمولاً شامل هر شخص درگیر در حادثه می‌شود - پرسنل اجرای قانون، آتش نشانان، پرسنل EMS، پرسنل ارتباطات و پرسنل بخش اورژانس بیمارستان. در برخی موارد بازگویی ممکن است شامل اعضای خانواده پرسنل خدمات اورژانس باشد که به طور حتم تحت تأثیر استرس حادثه قرار می‌گیرند. در موارد تلفات متعدد، مانند زمین لرزه، گردباد یا طوفان‌های شدید، ممکن است لازم باشد تعدادی از جلسات CISD که صدها نفر در آن شرکت دارند انجام شود.

حتی اگر مشاوران حرفه‌ای در جلسات شرکت داشته باشند، CISD به خودی خود یک مشاوره حرفه‌ای نیست.بلکه وسیله‌ای برای تسکین استرس است.

خنثی‌سازی نوعی از CISD است که پس از یک حادثه مهم تا ۸ ساعت پس از آن برگزار می‌شود. فقط افرادی که مستقیماً در حادثه بحرانی بوده‌اند، شرکت می‌کنند و فقط ۳۰ تا ۴۵ دقیقه طول می‌کشد. کمتر از جلسه CISD ساختارمند است، به گروه کوچکتری از پرسنل خدمات اورژانس فرصتی می‌دهد تا احساسات خود را تخلیه کرده و اطلاعات مورد نیاز خود را قبل از ملاقات با گروه بزرگتر در CISD دریافت کنند

CISD برای بسیاری از ارائه دهندگان آن بحث برانگیز شده است. این اختلافات ناشی از نیاز به شواهد علمی است که نشان دهد CISD واقعاً به پرسنل مراقبت‌های اورژانس در حل مسائل مربوط به استرس کمک می‌کند. مهم است که در جریان منابع علمی باشید تا بتوانید از اثربخشی CISD مطلع باشید. همچنین مهم است بدانیم یک برنامه جامع مدیریت استرس فراتر از CISD است. CISM جامع باید شامل موارد زیر باشد:

- آموزش استرس پیش از حادثه
- پشتیبانی از همکاران در صحنه
- پشتیبانی یک به یک [1]
- خدمات پشتیبانی از بلایا
- خنثی سازی
- CISD
- خدمات فالوآپ
- حمایت از همسر و خانواده
- برنامه‌های اطلاع رسانی جامعه [2]
- سایر برنامه‌های بهداشتی و رفاهی

ایمنی صحنه حادثه

ایمن نگه داشتن خود در صحنه بیماری یا آسیب شامل اتخاذ اقدامات مناسب برای محافظت از خود در برابر بیماری‌های عفونی، پیروی از پروسیجرهای درست برای نجات و آگاهی از نحوه کنترل خشونت، بویژه در صحنه جرم است. برای کمک به حفظ ایمنی و سلامت پرسنل EMS، و همچنین خودتان، باید این کارها را انجام دهید. اگر EMTبه طور خاص در این زمینه آموزش نبینید و تسلط لازم برای این کار را نداشته باشد، هیچگاه نباید از او انتظار داشت توانایی‌ای جز عملکرد به عنوان یک پاسخ دهنده پزشکی داشته باشد.

از خود در برابر بیماری محافظت کنید

به عنوان EMT، شما اغلب در تماس نزدیک با بیمارانی که از بیماری‌های مختلف رنج می‌برند تماس هستید و همیشه در محیط‌های آلوده کار خواهید کرد. مهم است که بدانید بیماریها چگونه گسترش می‌یابند و چگونه می‌توانید از خود در برابر آنها محافظت کنید.

بیماری‌ها چگونه منتشر می‌شوند

بیماری‌ها توسط **پاتوژن‌ها** [3]، میکروارگانیسم‌هایی که تنها توسط میکروسکوپ دیده می‌شوند و ممکن است در محیط اطراف شما یا در بیماری که در حال ارزیابی و درمانش هستید وجود داشته باشند، ایجاد می‌شوند. باکتری‌ها، ویروس‌ها، قارچ‌ها، پروتوزوا و انگل‌ها، شایع‌ترین پاتوژن‌هایی هستند که با آن مواجه خواهید شد.

- **باکتری** میکروارگانیسم تک سلولی میکروسکوپی هستند که توانایی تکثیر خودبخودی یا در میزبان (بدن بیمار) که می‌تواند محیط مناسبی از غذا و منابع مورد نیازشان باشد را دارند. بیماری‌های شایعی که توسط باکتری ایجاد می‌شوند شامل عفونت سینوس، عفونت گوش، پنومونی (باکتریال)، گلو درد استرپتوکوکی، توبرکلوزیس و عفونت مجاری ادراری است. عفونت‌های باکتریال معمولا به درمان آنتی بیوتیکی پاسخ می‌دهند.

1 One-on-one support

2 Community outreach programs

3 Pathogen

• **ویروس‌ها** که از باکترها کوچک‌تر هستند، توانایی تکثیر به تنهایی را ندارند و به یک سلول میزبان برای تکثیر نیاز دارند. ویروس به سلول حمله می‌کند، درون آن تکثیر می‌شود و ویروس‌های جدید را آزاد می‌کند که سایر سلول‌ها را آلوده کنند. به همین ترتیب آن سلول‌ها تعداد بیشتری ویروس تولید می‌کنند که در نهایت عفونت در تمام بدن منتشر می‌شود. چون ویروس‌ها اجزایی از باکتری‌ها را که آنتی بیوتیک روی آن عمل می‌کند ندارند، آنتی بیوتیک روی ویروس موثر نیست. خوشبختانه بیشتر ویروس‌ها خفیف و خودمحدود شونده‌اند مثل سرماخوردگی[1] یا انفلوانزا[2]. بیماری‌هایی که توسط ویروس‌ها ایجاد می‌شود شامل سندروم نقص ایمنی اکتسابی[3] (AIDS) که ناشی از ویروس HIV است، هپاتیت‌ها (A، B و C)، پنومونی (ویروسی)، سندروم تنفسی شدید حاد[4] (SARS)، آبله مرغان[5] و RSV[6] و بیماری‌های عفونی نوظهور[7] (EID) مثل ویروس ابولا و زیکا است.

• **قارچ‌ها** میکروارگانیسم‌های شبه گیاهی هستند که معمولا در یک فرد با سیستم ایمنی سالم عفونت ایجاد نمی‌کنند. در یک بیمار با سیستم ایمنی مشکل دار، قارچ‌ها ممکن است بیماری‌هایی ایجاد کنند که به صورت طبیعی وجود ندارند، مثل پنومونی در بیمار آلوده به HIV.

• **پروتوزوا** یک ارگانیسم تک سلولی که عمدتا در خاک پیدا می‌شود و می‌تواند حرکت کند. بیمارانی که دچار عفونت با پروتوزوا می‌شوند اغلب سیستم ایمنی مختل دارند، اگرچه برخی از آنها در یک فرد با سیستم ایمنی سالم هم بیماری ایجاد می‌کنند. پروتوزوا معمولا از طریق مدفوعی-دهانی[8] وارد بدن می‌شود. پشه‌ها ناقل پروتوزوا عامل مالاریا هستند. برخی از انواع گاستروانتریت[9] و عفونت‌های واژینال توسط پروتوزوا در یک سیستم ایمنی سالم ایجاد می‌شود.

• **انگل‌ها** کرم‌های انگلی هستند مثل کرم‌های لوله ای[10]، قلابدار[11] و نواری[12] که عفونت ایجاد می‌کنند. انگل عمدتا از طریق خوردن غذا یا آب آلوده به تخم کرم یا حمله لارو به پوست وارد بدن می‌شوند. کرم‌های قلابدار یک مثال از عفونت‌های انگلی هستند که کرم به روده بیمار متصل می‌شود و منجر به از دست دادن خون و آنمی (کم خونی) می‌شود.

پاتوژن‌های از راه‌های مختلفی مثل خون، سایر مایعات بدن یا از طریق هوا منتشر می‌شوند. اگرچه بیماری‌های عفونی از انتقال پاتوژن‌ها بوجود می‌آیند، اما این بدان معنی نیست که لزوما واگیر[13] باشند. برای مثال مالاریا یک بیماری عفونی است که در ابتدا از طریق پشه منتقل می‌شود (از طریق حامل منتقل می‌شود[14]) اما نمی‌تواند از شخصی به شخص دیگر منتقل شود. به بیماری‌ای واگیر گفته می‌شود که از فردی به فرد دیگر منتقل شود(جدول ۱-۲). این انتقال می‌تواند مستقیما از تماس خون با خون، تماس با زخم‌های باز و بافت‌هایی که اکسپوز شده‌اند (شکل ۴-۲) و تماس با مخاط چشم‌ها و دهان باشد. همچنین می‌تواند از طریق غیر مستقیم به واسطه یک شی آلوده مثل سوزن منتقل شود. پاتوژن‌های منتقل شونده از هوا (airborne) از طریق سرفه، عطسه یا قطرات بازدمی عفونی از یک شخص بیمار به شخص دیگر منتشر می‌شوند.

احتیاطات استاندارد

گایدلاین‌های دپارتمان ایمنی و بهداشت شغلی ایالات متحده (OSHA[15]) پرسنل مراقبت‌های اورژانسی را مستلزم به اتخاذ اقدامات احتیاطی در مورد بیماری‌های منتقل شونده توسط خون و سایر مواد بالقوه عفونی یا مایعات بدن کرده است. همچنین این مسئولیت مشترک کارفرمایان و کارمندان است که اطمینان حاصل کنند تجهیزات و پروسیجرهای لازم برای حفاظت از پرسنل مراقبت‌های اورژانسی فراهم است. کارفرمایان همچنین مسئول تهیه و اجرای یک خط مشی کتبی برای مواقعی که یکی از پرسنل در معرض یک ماده عفونی مثل خون یا سایر مایعات بدن قرار می‌گیرد هستند. نیدل استیک[16] یا تماس مستقیم با مایعات عفونی بدن باید به درستی مستند شود. برخی از خط مشی‌ها مستلزم آزمایش‌های عفونی پایه برای پرسنلی است که در معرض خطر

1 Common Cold
2 Flu
3 Acquired Immune Deficiency Syndrome
4 Severe Acute Respiratory Syndrome
5 Chicken Pox
6 Respiratory Syncytial Virus
7 Emerging Infectious Disease
8 Oral-fecal routine
9 Gastroenteritis: التهاب و عفونت دستگاه گوارش
10 Roundworms
11 Flukes
12 Tapeworms
13 Communicable
14 Vector borne
15 Occupational Safety and Health Administration
16 Needlestick

بوده‌اند، بدین صورت که یک تست بلافصله بعد از تماس و سایر تست‌ها متعاقبا طی فواصل زمانی مشخص انجام خواهد شد. یک قانون فدرال وجود دارد که بر اساس آن باید به پرسنلی که قرار است با یک بیمار آلوده به یک بیماری واگیر مثل HIV، هپاتیت B (HBV) یا مایکوباکتریوم توبرکلوزیس (TB) تماس داشته باشند، اطلاع داده شود (شکل ۵-۲).



شکل ۴-۲ یک آبسه در بازوی یک معتاد تزریقی یک مثال از زخم باز است که می‌تواند عفونت را انتشار دهد.

جدول ۱-۲ بیماری عفونی، انتقال، دوره کمون و تدابیر حفاظت فردی

بیماری	راه انتقال	دوره کمون	تدابیر محافظت کننده
HIV/AIDS	خون، semen(مایع منی)، مایعات واژینال، انتقال خون، نیدل استیک، انتقال جفتی[1]	ماه ها	دستکش، عینک، شستن دست
هپاتیت B و C	خون، semen، مایعات واژینال، نیدل استیک، انتقال از جفت، گاز انسان، ارتباط جنسی	هفته‌ها یا ماه ها	دستکش، عینک، شستن دست
توبرکلوزیس	ترشحات تنفسی، airborne یا تماس مستقیم	۶-۲ هفته	دستکش، عینک، ماسک N95 یا HEPA، شستن دست
انفلوانزا	قطرات airborne، تماس مستقیم با مایعات بدن	۳-۱ روز	دستکش، ماسک جراحی، شستن دست ها
آبله مرغان (واریسلا)	قطرات airborne، تماس مستقیم با زخم‌های باز	۲۱-۱۱ روز	دستکش، ماسک جراحی، شستن دست ها
مننژیت باکتریال	ترشحات دهان و بینی	۱۰-۲ روز	دستکش، ماسک جراحی، شستن دست ها
پنومونی	ترشحات و قطرات تنفسی	۳-۱ روز	دستکش، ماسک جراحی، شستن دست ها
سرخک آلمانی (سرخجه یا rubella)	قطرات airborne، انتقال از جفت	۱۲-۱۰ روز	دستکش، ماسک جراحی، شستن دست ها
سیاه سرفه[2]	ترشحات تنفسی، قطرات airborne	۲۰-۶ روز	دستکش، ماسک جراحی، شستن دست ها

1 Transplacental
2 Whooping cough (pertussis)

جدول ۱-۲ بیماری عفونی، انتقال، دوره کمون و تدابیر حفاظت فردی
ادامه

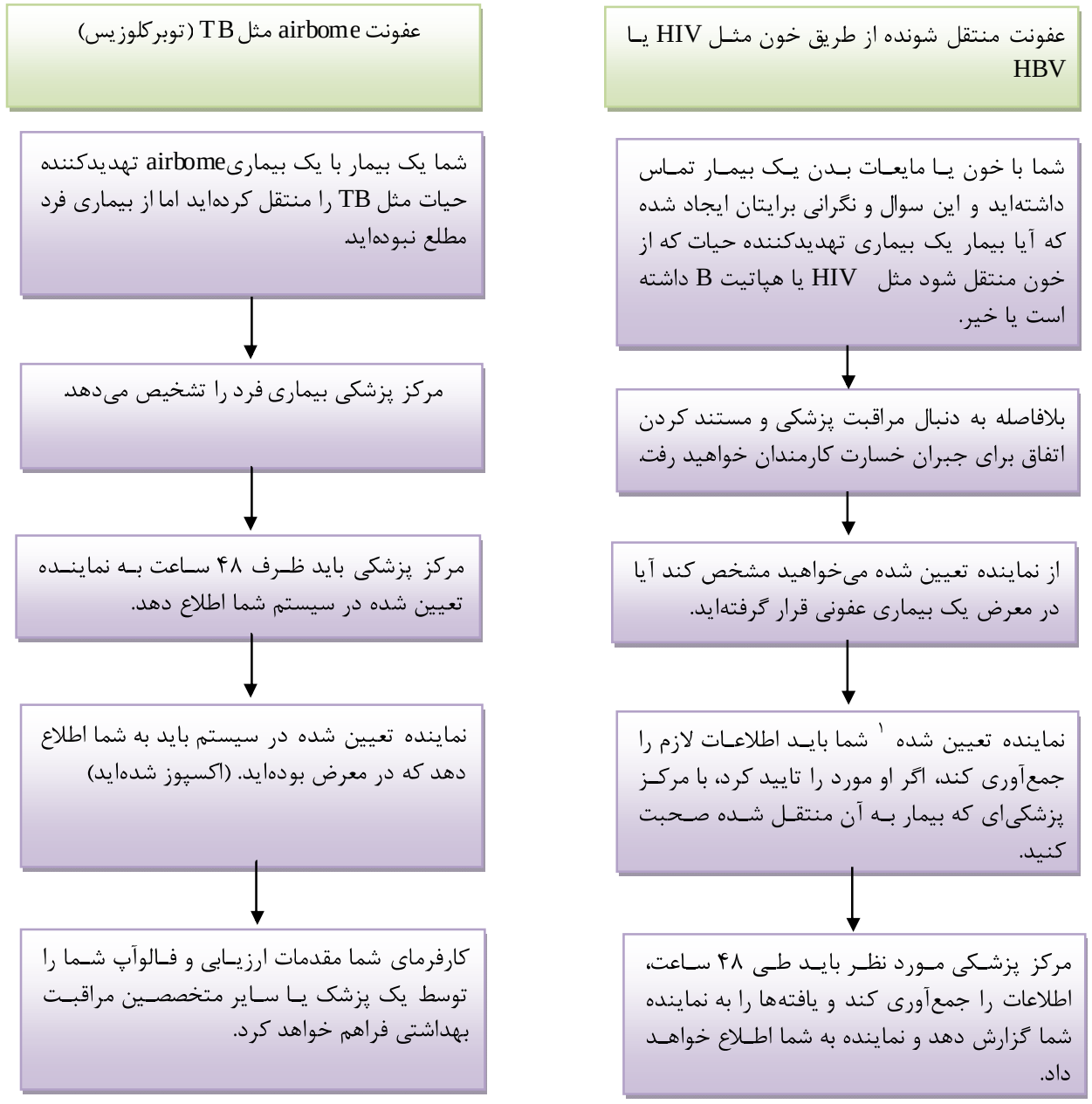
بیماری	راه انتقال	دوره کمون	تدابیر محافظت کننده
عفونت پوستی استافیلوکوکی	تماس مستقیم با ضایعه عفونی یا شی آلوده	۳-۱ روز	دستکش، شستن دست ها
سندروم تنفسی شدید حاد (SARS) کوروناویروس	تنفسی (airborne)، تماس مستقیم	۱۰ روز	دستکش، ماسک جراحی، شستن دست، محافظ چشم
بیماری ویروس ابولا (EVD)	تماس مستقیم با خون یا مایعات بدن	۲۱-۲ روز (شروع به طور متوسط ۱۰-۸ روز)	دستکش، شستن دست، ماسک N95، گان ایزوله یا جراحی، کاور چکمه، آموزش‌های ویژه در پوشیدن و دراوردن PPE
بیماری ویروس زیکا (ZVD)	گزش یک پشه Aedes عفونی، از زن باردار به جنین، تماس جنسی با شخص آلوده	۱۲-۳ روز	اجتناب از گزش پشه‌ها، امتناع از رابطه جنسی با شریک آلوده یا بالقوه آلوده (استفاده از کاندوم حین رابطه جنسی این ریسک را کاهش می‌دهد)، جلوگیری از بارداری. اجتناب از در معرض پشه قرار گرفتن در مناطقی که ZVD شایع است.

محافظت از خود در برابر بیماری‌های عفونی منتقله از خون و سایر مایعات بدن در گذشته ایزولیشن مایعات بدن[1] (BSI) نامیده می‌شد؛ که اخیرا **احتیاطات استاندارد** نامیده می‌شود. بخش‌های بعدی در مورد گایدلاین‌هایی برای احتیاطات استاندارد بحث خواهد کرد.

شستن دست. (شکل ۶-۲). شستن دست انتشار عفونت از بیمار به شما و از شما به بیمار را کاهش می‌دهد. استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی سیلین/اگزاسیلین[2] (MRSA) و کولیت ناشی از کولستریدیوم دیفیسل[3] دو عفونت هستند که EMTها می‌توانند تنها با شستن دست‌ها از انتشار آن جلوگیری کنند. طبق خدمات بهداشت عمومی ایالات متحده، اکثر آلاینده‌ها با شستن به مدت ۱۰ تا ۱۵ ثانیه به صورت مالش دست‌ها در کف صابون از بین می‌روند. توجه: **شستن دست‌ها مهمترین روش پیشگیری از انتشار عفونت است، شما باید دستتان را بشویید حتی اگر از دستکش استفاده می‌کنید.**

1 Body Substance Isolation
2 Methicillin/oxacillin-Resistance Staphylococcus Aureus
3 C.difficle

پروسیجر برای افرادی که در معرض بیماری عفونی قرار گرفته‌اند



شکل ۵-۲ پروسیجر برای افرادی که در معرض بیماری عفونی قرار گرفته‌اند.

1 Designated Officer



شکل ۶-۲ شستن کامل دست‌ها بعد از تماس با بیمار، اولین قدم در محافظت از بیماری‌های عفونی است.

CDC یک گایدلاین بهداشت دست منتشر کرده است که بهترین و موثرترین روش شستن دست را نشان می‌دهد. با انجام مراحل گفته شده در این گایدلاین، انتقال بیماری‌های عفونی و یا واگیر کاهش می‌یابد. ابتدا تمام جواهرات را از دست خارج کنید، سپس طبق مراحل زیر ادامه دهید:

- **خیس** کردن دست‌ها با آب جاری تمیز (سرد یا گرم)، شیر آب را ببندید و صابون بزنید.
- با مالیدن دست‌ها به صابون **آنها را به کف آغشته کنید**، مطمئن شوید پشت دستتان، بین انگشتان و زیر ناخن هایتان هم به کف آغشته شود.
- دست‌های خود را حداقل به مدت ۲۰ ثانیه **به هم بمالید**. اگر به تایمر نیاز دارید می‌توانید دو بار از اول تا اخر آواز "Happy Birthday" را بخوانید.
- **آبکشی** کامل دست‌ها زیر آب جاری و تمیز
- **خشک کردن** دست‌ها با یک حوله تمیز یا توسط جریان هوا

از **ضدعفونی کننده‌های دست بر پایه الکل** هم در صورت عدم دسترسی به آب و صابون در زمان انجام ماموریت می‌توان استفاده کرد. بر اساس CDC، شما باید از ضدعفونی کننده‌ای استفاده کنید که حاوی حداقل ۶۰٪ الکل باشد. ضدعفونی کننده‌ها تمام اجرام را حذف نمی‌کنند؛ بنابراین حتما در اسرع وقت دستتان را بشویید. توجه داشته باشید استفاده مفرط از ضدعفونی کننده‌های الکلی می‌تواند باعث خشکی پوست شود. به مرور این امر باعث ترک خوردن و شکافته شدن پوست خواهد شد که خود یک راه ورود پاتوژن‌ها به بدن است.

ابزار حفاظت فردی[1] (PPE). ابزار مورد استفاده برای احتیاطات استاندارد است که به اختصار PPE خوانده می‌شوند. همیشه از PPE به عنوان یک مانع برای عفونت استفاده کنید. این کار از تماس پوست و مخاطات شما با خون و مایعات بدن بیمار جلوگیری می‌کند. PPE شامل محافظ چشمی، دستکش، گان و ماسک است(شکل ۷-۲). بسیار مهم است که از قبل، روش صحیح استفاده از هرکدام را آموخته باشید. پس از استفاده، تمام PPEها باید آلوده تلقی شوند.

- **محافظ چشم.** از شیلدهای چشمی برای محافظت در برابر خون و سایر مایعاتی که ممکن است روی چشم هایتان ریخته شود، استفاده کنید (شکل ۸-۲): شیلدهای پلاستیکی شفافی که چشم‌ها یا تمام صورت را می‌پوشانند، عینک محافظ (شیشه ایمن) با شیلد در طرفین و در صورتی که عینکی هستید می‌توانید از شیلدهای کناری که جدا می‌شوند در طرفین عینک خود استفاده کنید. عینک‌های فیت شونده روی صورت[2] هم در دسترس هستند اما الزامی برای استفاده از آنها نیست.



شکل ۷-۲ هنگام ساکشن کردن ترشحات بیمار، از یک شیلد محافظ چشمی و سایر PPEها استفاده کنید.

1 Personal Protective Equipment (PPE)
2 Form-fitting goggles



شکل ۸-۲ عینک محافظ. شیلدهای کناری جدا شونده که می‌توانند در طرفین عینک طبی هم استفاده شوند.

● **دستکش‌های محافظ.** هنگام مراقبت از یک بیمار دستکش‌های با کیفیت وینیل، بدون لاتکس یا هر دستکش صناعی دیگری بپوشید. اگر تصادفا یک دستکش حین استفاده پاره شد، در اسرع وقت و به روش درست آن را از دست خود خارج کنید. سپس دستتان را بشویید و یک دستکش جدید بپوشید. در برخی موارد بهتر است دو جفت دستکش استفاده کنید[1]. هرگز بیش از یکبار از یک دستکش استفاده نکنید. برای هر بیمار از یک دستکش مجزا استفاده کنید تا عفونت‌های یکی را به دیگری منتقل نکنید. همچنین دستکش را با تکنیک درست خارج کنید تا دست خودتان به خون یا سایر مایعات بدن بیمار آلوده نشود (مهارت‌های EMT ۱-۲). به محض دراوردن دستکش دست خود را کامل بشویید. همچنین هنگام تمیز کردن ماشین و ابزارها از دستکش استفاده کنید.

● **گان‌ها.** در هر شرایطی که با خون یا مایعات بدن بیمار سر و کار دارید گان بپوشید، مثلا هنگام زایمان. در صورت امکان از گان یکبارمصرف استفاده کنید. همچنین بعد از شرایطی که مایعات فراوانی به اطراف پاشیده شده است، یونیفورم خود را هم تعویض کنید. بخاطر داشته باشید یونیفورم‌های بالقوه آلوده را جدا از لباس‌های معمولی بشویید.

● **ماسک‌ها.** برای جلوگیری از پاشیدن خون یا سایر مایعات بدن، به بینی و دهان خود، یک ماسک جراحی یکبار مصرف بپوشید. ممکن است اگر به بیماری airborne مشکوک هستید، یک ماسک جراحی هم برای بیمار بگذارید (شکل ۹-۲). اگر در حال درمان یک بیمار مشکوک به توبرکلوزیس هستید، نیاز به حفاظت بیشتری دارید. یک ماسک HEPA[2] یا N95 بپوشید (شکل ۱۰-۲). برای استفاده از این ماسک‌ها صورت فرد باید کاملا اصلاح شده باشد. علاوه بر این، در استفاده از ماسک N95 باید تست تناسب سالانه انجام شود تا مطمئن شوید ماسک کاملا روی صورت شما فیت می‌شود.



شکل ۹-۲ استفاده از ماسک جراحی برای محافظت در برابر پاشیدن خون یا بیماری airborne



شکل ۱۰-۲ هنگامی که مشکوک به توبرکلوزیس هستید، (a) یک ماسک HEPA یا (b) یک ماسک N95 بپوشید.

1 Double-gloving

2 High Efficiency Particulate Air

گایدلاین‌های بیشتر. گایدلاین‌هایی که در ادامه آمده است باید جزئی از مراقبت روتین بیمار باشد:

- تا جای ممکن از ابزاری‌های یکبار مصرف استفاده کنید. ابزارهای دیگر را بخوبی ضدعفونی و استریل کنید. اگر به بیماری عفونی در بیمار شک کردید، PPEهایی که حین مراقبت از بیمار مورد نظر استفاده کردید در یک کیسه پلاستیکی که نشان تهدید زیستی (biohazardous) یا زباله عفونی دارد بیاندازید. سپس کیسه را محکم ببندید. PPEهایی که در بیماران HIV، هپاتیت B یا سلیر بیماران عفونی استفاده می‌شوند باید در دو کیسه قرار داده شوند.
- اگر یونیفورم شما به مایعات بدن بیمار آلوده شد، آن را دراورید، درون کیسه بگذارید و کیسه را نشان‌دار کنید این لبلس باید حداقل به مدت ۲۵ دقیقه در آب داغ و صابون شسته شود خودتان هم یک دوش آب داغ بگیرید و کاملا بدنتان رابشویید یک روش ساده برای دراوردن یک یونیفورم که خیلی آلوده است این هست که درون یک کیسه که نشان تهدید زیستی دارد بایستید، و از بالا شروع به خارج کردن یونیفورم کنید و مطمئن شوید لباس کاملا به درون کیسه می‌افتد.
- بعد از مراقبت از یک بیمار، تمامی ابزارهای یکبار مصرف که با خون و مایعات بدن آلوده شده را جمع آوری کنید. آنها را درون کیسه بیاندازید و کیسه را محکم کنید. سپس آن را با "زباله عفونی" نشان‌دار کنید (شکل ۱۱-۲).



شکل ۱۱-۲ اگر ابزاری با خون یا سایر مایعات بدن آلوده شده است، آن را در کیسه نشان‌دار شده با "تهدید زیستی" بیاندازید.

- هرگونه تماس با خون یا سایر مایعات بدن و هرگونه پاکسازی که انجام داده اید را در دفترچه یادداشت یا فلوچارت خود مستند کنید.
- سایر موارد غیر بحرانی مثل کاف فشار خون را که معمولا توسط بیمار لمس نمی‌شوند یا با پوست سالم در تماس بوده‌اند را پاک کنید یا بشویید، با آب تمیز آبکشی کنید و اجازه دهید کاملا خشک شوند.
- ابزارهای مراقبت از بیمار که وارد بدن او شده‌اند و با غشاهای مخاطی بیمار تماس داشته‌اند باید قبل از هر بار استفاده با ضد عفونی کننده سطح بالا یا استرلیزاسیون تمیز شوند. ابزار را از خون، بافت یا هر چیز دیگری تمیز کنید. سپس از گایدلاین‌های محلی، پروتکل‌ها و دستورالعمل سازنده ابزار برای ضدعفونی و استرلیزاسیون استفاده کنید.
- تمامی سوزن‌ها و اجسام نوک تیز را بلافاصله بعد از استفاده در یک محفظه محکم و سوراخ نشونده (sharps container) بیاندازید. هرگز سعی نکنید مجددا روکش سوزن را بگذارید[1] (شکل ۱۲-۲).
- خون و مایعات بدن را هرچه سریع‌تر با یک ضد عفونی کننده بیمارستانی یا سفید کننده‌های خانگی و آب تمیز کنید.
- دیوارها، پوشش پنجره‌ها و سایر سطوح غیر افقی به‌صورت روتین نیاز به تمیز کردن ندارند مگر اینکه واضحا آلوده شده باشند.
- بعد از تمیز کردن آمبولانس یا دور انداختن ابزارها، دست خود را کاملا بشویید.

تمیز کردن، ضدعفونی و استرلیزاسیون همگی به هم مرتبط هستند. **تمیز کردن**[2] به شستن ساده یک شی کثیف با آب و صابون اطلاق می‌شود. این کار یک فرآیند مکانیکی است که صرفا با مالش و سایش انجام می‌شود. **ضدعفونی کردن**[3] شامل تمیزی است، اما علاوه بر آن از یک ضدعفونی کننده بیمارستانی یا گندزدا[4] برای کشتن بسیاری از میکروارگانیسم‌هایی که ممکن است روی سطوح باشد استفاده

1 Recap
2 Cleaning
3 Disinfecting
4 Germicide

می‌شود. این کار یک فرآیند شیمیایی است. **استریلیزاسیون**[1] فرآیندی است که شی در معرض یک ماده شیمیایی یا فیزیکی (مثل بخار بسیار داغ در اتوکلاو) قرار می‌گیرد که تمامی میکروارگانیسم‌های موجود روی سطوح آن کشته می‌شوند. به طور کلی ضدعفونی در مواردی استفاده می‌شود که با پوست سالم بیمار تماس داشته‌اند مثل تخت حمل بیمار[2] و آتل‌ها. هرچند اگر ابزاری با غشاهای مخاطی یا سایر سطوح داخلی بدن در تماس بوده است باید استریلیزه شود (مثل تیغه لارینگوسکوپ). استریلیزاسیون یک فرآیند تخصصی است که مستلزم آموزش و ابزار پیشرفته است. بخاطر داشته باشید بسیار از مواد شیمیایی که به عنوان استریلیزه کننده استفاده می‌شوند بسیار خطرناک هستند.



شکل ۱۲-۲ تمامی ابزارهای تیز و برنده باید در یک محفظه محکم و سوراخ نشونده بگذارید.

ایمونیزاسیون[3]. قبل از شروع به کار به عنوان EMT حتما با یک پزشک مشورت کنید تا مطمئن شوید به اندازه کافی در برابر بیماری‌های شایع ایمن هستید. هر سال یک تست PPD بدهید تا هرگونه در معرض توبرکلوزیس قرار گرفتن را تشخیص دهید. این کار و سایر مواردی که در ادامه آمده است برای تمامی EMTهای فعال و مشغول به کار توصیه می‌شود:

- تست PPD (سالانه)
- پروفیلاکسی کزاز (هر ۱۰ سال)
- واکسن هپاتیت B
- واکسن انفلوانزا (هر سال)
- ایمونیزاسیون فلج اطفال (در صورت نیاز)
- واکسن سرخجه
- واکسن سرخک (در صورت نیاز)
- واکسن اوریون[4] (در صورت نیاز)
- واکسن آبله مرغان (در صورت نیاز)

از آنجا که برخی ایمونیزاسیون‌ها ایمنی نسبی ایجاد می‌کنند از پزشک خود بخواهید وضعیت ایمنی شما را در مقابل سرخجه، سرخک و اوریون بررسی کند و یک تیتر هپاتیت B از شما بگیرد. اگرچه ایمونیزاسیون در مقابل بسیاری از بیماری‌ها از ما محافظت می‌کند، اما احتیاطات استاندارد همیشه باید اتخاذ شوند حتی برای EMT که ایمنی کامل دارد.

گزارش دادن مواجهه[5]. گزارش مواجهه به خون و سایر مایعات بدن بسته به قوانین ایالتی و محلی متفاوت است، بویژه اگر یک بیمار مورد شناخته شده HIV، HBV یا سایر موارد با ریسک بالا برای عفونی بودن باشد. بطور کلی بالافاصله هرگونه مواجهه را به سوپروایزر خود اطلاع دهید، اطلاعات باید شامل تاریخ و ساعت مواجهه، نوع مایعی که تماس داشته اید، مقدار مایع و جزئیات اتفاق. از پروتکل‌های محلی و خط مشی سرویس خود پیروی کنید.

بیماری‌های عفونی نگران کننده برای EMT

برخی بیماری‌های خاص بسیار خطرناک هستند و مواجهه با آنها برای شما به عنوان EMT نگران کننده خواهد بود.

هپاتیت B

هپاتیت B یکی از چندین ویروسی است که مستقیماً کبد را تحت تاثیر قرار می‌دهد. یک بیماری جدی که می‌تواند ماه‌ها طول بکشد. این بیماری از خون و مایعات بدن منتقل می‌شود. یکی از منابع اصلی ویروس، ناقل‌های مزمن هستند که معمولا علامت و نشانه‌ای ندارند و از بیماری خود مطلع نیستند. این افراد می‌توانند در هر زمانی بیماری را منتقل کنند.

در ادامه علایم و نشانه‌های هپاتیت B آمده است:

- خستگی
- تهوع و بی‌اشتهایی
- درد شکم

1 Sterilization
2 Back board
3 Immunizations
4 Mumps
5 Exposure

- سردرد
- تب
- زرد شدن پوست و سفیدی چشم‌ها (یرقان [1])
- ادرار تیره

به یاد داشته باشید: هپاتیت B ممکن است بدون علامت باشد. شما می‌توانید از وجود عفونت بی‌اطلاع باشید و آن را به دیگران منتقل کنید. توصیه‌های محافظت کننده حین انجام پروسیجر شامل:

- برای جلوگیری از تماس با خون و سایر معاینات بدن، هنگام مراقبت از بیمار دستکش محافظ یکبار مصرف بپوشید مطمئن شوید تمام بریدگی‌ها، ضایعات، خراشیدگی‌ها، ریشه ناخن و سایر زخم‌های بازروی بدنتان را بانداژ کرده اید.
- بعد از دراوردن دستکش، دست‌ها، مچ‌ها و ساعد را کاملا با آب داغ و صابون بشویید و آبکشی کنید.
- قبل از شروع بکار در EMS علیه هپاتیت B واکسن شوید این واکسن هنگامی که کارمند با خون و مایعات بدن در تماس است، توسط کارفرما تهیه می‌شود.
- تمام زباله‌های آلوده را درون دو کیسه بگذارید و ببندیدو طبق پروتکل محلی دور بیاندازید.
- تمام ابزارهای دیگر را تمیز، ضدعفونی و استریلیزه کنید. لباس‌های آلوده خود را با آب داغ و صابون و مایع سفید کننده بشویید.

اگر شک دارید که در معرض هپاتیت B بوده اید، واقعه را به سوپروایزر اطلاع دهید و از خط مشی محل کارتان در این مورد پیروی کنید. مراقبت شامل تزریق فوری ایمونوگلوبولین هپاتیت B (HBIG) و سپس یک ماه بعد در صورت واکسینه نبودن است. همچنین اگر از قبل واکسینه نشده اید، ممکن است یک واکسن دریافت کنید.

هپاتیت C

هپاتیت C (HCV) شایع‌ترین عفونت منتقله از خون در ایالات متحده است. خوشبختانه ریسک انتقال آن از طریق مواجهه شغلی نسبتا کم است، چرا که نیاز به ورود از طریق پوست توسط سوزن دارد. انتقال از طریق غشاهای مخاطی نادر است. آزمایش بعد از مواجهه توصیه می‌شود.

تقریبا ۸۰٪ بیماران مبتلا به هپاتیت C هیچ علامت یا نشانه‌ای ندارند. افراد علامتدار معمولا با موارد زیر مراجعه می‌کنند:

- زردی (پوست و چشم زرد)
- خستگی
- درد شکم (ممکن است در یک چهارم فوقانی و راست شکم باشد)
- تهوع
- ادرار تیره
- بی اشتهایی

برخلاف هپاتیت B، واکسنی برای هپاتیت C وجود ندارد بنابراین بسیار مهم است هنگام مواجهه با مایعات بدن بویژه خون، احتیاطات استاندارد را اتخاذ کنید. همچنین به شدت از اجسام تیز یا سوزن آغشته به خون اجتناب کنید، چون این شایع‌ترین راه انتقال HCV در پرسنل اورژانس است.

توبرکلوزیس

توبرکلوزیس یا سل تقریباً یک بار ناپدید شد، اما یک بازگشت چشمگیر داشته است. محققان نگران این بیماری هستند زیرا سویه‌های جدید مقاوم به دارو در حال افزایش است. عامل بیماری زایی که باعث توبرکلوزیس می‌شود در ریه‌ها و سایر بافت‌های بیمار آلوده شده یافت می‌شود. شما می‌توانید توسط قطرات موجود در سرفه بیمار و از خلط عفونی بیمار آلوده شوید.

علائم و نشانه‌های اصلی توبرکلوزیس به شرح زیر است:

- تب
- سرفه (اغلب خون در سرفه)
- تعریق شبانه
- کاهش وزن

OSHA استانداردهای محافظتی را برای امدادگران منتشر کرده است. این استانداردها شامل استفاده از ماسک HEPA یا N-95 است. توصیه‌ها شامل موارد زیر است:

- برای جلوگیری از تماس با خلط یا مخاط آلوده، از دستکش‌های یکبار مصرف استفاده کنید.
- برای جلوگیری از تنفس قطرات آلوده، از ماسک HEPA یا N-95 استفاده کنید.

1 Jaundice

- تهویه مصنوعی را با تجهیزات تأیید شده توسط OSHA انجام دهید.
- پس از دراوردن دستکش، دست‌ها را کاملاً با آب گرم و صابون بشویید.
- تمام وسایل که با مایعات بدن بیمار آلوده شده است را با یک ماده ضد عفونی کننده بیمارستانی و یک ماده کشنده توبرکلوزیس[1] ضد عفونی کنید. حتما همه لباسها را با آب گرم و صابون و سفید کننده بشویید.

ویروس نقص ایمنی انسانی (HIV) و سندروم نقص ایمنی اکتسابی (AIDS)

خوشبختانه AIDS از طریق ارتباط معمولی منتشر نمی‌شود. با سرفه، عطسه، از ظرف مشترک غذا خوردن، پارچه و ملحفه، تماس پوستی یا مواجهه غیر مستقیم منتقل نمی‌شود. ابتلا به HIV در مواجهه شغلی مشکل‌تر از هپاتیت B است، چراکه HIV یک ویروس شکننده است که به دما و شرایط خارج از بدن حساس است. راه‌های انتقال مشخص شده تا کنون شامل موارد زیر است:

- ارتباط جنسی که در آن تبادل مایع semen یا خون با ترشحات واژینال یا سرویکال وجود دارد
- سوزن‌های آلوده
- خون یا محصولات خونی آلوده
- انتقال از مادر به کودک، که وقتی یک مادر آلوده باشد به فرزندش منتقل خواهد شد، گاهی زودتر از هفته ۱۲ بارداری
- تماس با خون یا ترشحات آلوده از طریق غشاهای مخاطی یا پوست باز(وقتی پوست سالم نیست)

به بیان ساده، AIDS سندرم مشکلات پزشکی ناشی از HIV است، ویروسی که توانایی بدن در مبارزه با عفونت‌هارا از بین می‌برد. بسیاری از بیماران آلوده به HIV علائم و نشانه‌هایی از خود نشان نمی‌دهند و نمی‌دانند که آلوده هستند. بیماران مبتلا به AIDS به عفونت‌های فرصت طلب (عفونت‌هایی که به دلیل عدم توانایی بدن در مبارزه با آنها، از هر "فرصتی" برای بیماری زایی استفاده می‌کنند)، آلوده می‌شوند. این عفونت‌ها توسط ویروس‌ها، باکتری‌ها، انگل‌ها و قارچ‌ها ایجاد می‌شوند. اینها بیماری‌های جدی هستند که افراد با سیستم ایمنی سالم به آنها مبتلا نمی‌شوند یا به اشکال خفیف آن مبتلا می‌شوند.

AIDS می‌تواند بسیاری از ارگان‌ها و سیستم‌های بدن را درگیر کند. این امر منجر به تعداد بی‌شماری از علائم و نشانه‌ها می‌شود. شایع‌ترین‌ها شامل موارد زیر است:

- تب مداوم و خفیف
- تعریق شبانه
- غدد لنفاوی متورم
- بی‌اشتهایی
- حالت تهوع
- اسهال مداوم
- سردرد
- گلو درد
- خستگی
- کاهش وزن
- تنگی نفس
- تغییرات وضعیت روانی
- دردهای عضلانی و مفصلی
- راش
- انواع عفونت‌های فرصت طلب

به یاد داشته باشید که همه افراد آلوده به HIV هنوز به AIDS مبتلا نشده‌اند و یا حتی مبتلا به آن نخواهند شد. با این حال، افرادی که حامل HIV هستند، حتی اگر علائم و نشانه‌ای نداشته باشند، همچنان قادر به انتقال عفونت به دیگران هستند. در هر زمان اقدامات احتیاطی استاندارد را دنبال کنید. آنها می‌توانند خطر ابتلا به HIV را به میزان قابل توجهی کاهش دهند.

سندروم تنفسی شدید حاد

سندرم تنفسی شدید حاد (SARS)[2] توسط یک ویروس تنفسی ایجاد می‌شود که در سال 2003 در آسیا کشف شد. موارد SARS در سراسر جهان شناسایی شده است، از جمله در ایالات متحده و کانادا. تصور می‌شود که ویروس در اثر تماس نزدیک فرد به فرد، از طریق قطرات تنفسی تولید

1 Teberculocidal agent

2 Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)

شده توسط فرد آلوده که سرفه یا عطسه می‌کند، منتقل می‌شود. تماس نزدیک معمولاً به فاصله ۳ متری از فرد آلوده گفته می‌شود. سپس قطرات تنفسی بر روی غشای مخاطی دهان، بینی یا چشم فرد غیر آلوده قرار می‌گیرد. همچنین، قطرات تنفسی ممکن است روی یک شی رسوب کنند و توسط یک فرد غیر آلوده لمس شوند و سپس چشم، داخل دهان یا بینی را لمس می‌کند و متعاقباً آلوده می‌شود.

موارد زیر علائم و نشانه‌های SARS است:

- تب شدید که معمولاً بیشتر از ۱۰۰ درجه فارنهایت (۳۸ درجه سانتیگراد) است
- سردرد و بدن درد
- احساس ناراحتی[1]
- علائم تنفسی
- اسهال
- سرفه خشک

بیشتر بیماران مبتلا به SARS دچار پنومونی می‌شوند که در این صورت، بیمار ممکن است علائم شدیدتری از ناراحتی تنفسی را نشان دهد.

بهترین محافظت برای EMT در صورت مشکوک بودن به SARS، استفاده از ماسک جراحی برای جلوگیری از استنشاق قطرات تنفسی، محافظت از چشم برای جلوگیری از ورود قطرات به مخاط چشم و دستکش است. همچنین برای بیمار هم ماسک جراحی بگذارید. هنگام سر و کار داشتن با بیمار یا وسایلی که برای بیمار استفاده می‌شود، با دستانی که دستکش پوشیده اید، چشم، بینی یا دهان خود را لمس نکنید. پس از مواجهه با بیمار، بلافاصله دستکش‌ها را برداشته و دستان خود را کاملاً بشویید. اگر فکر می‌کنید در معرض این بیماری قرار گرفته اید، با فردی که در مرکز شما تماس‌های شغلی عفونی را مدیریت می‌کند تماس بگیرید. تا ۱۰ روز پس از مواجهه، حواستان به علائمی مثل تب و علائم تنفسی باشد.

ویروس نیل غربی[2]

ویروس نیل غربی (WNV) از طریق گزش پشه آلوده منتقل می‌شود. بیشتر پشه‌ها با تغذیه از پرنده آلوده، آلوده می‌شوند. تقریباً ۸۰٪ افراد آلوده به WNV هیچ علائم و نشانه‌ای ندارند. با این حال، در برخی از بیماران علائم و نشانه‌های شدید تا خفیف تظاهر پیدا می‌کند که شامل موارد زیر است:

علائم و نشانه‌های شدید

- تب شدید
- سردرد و سفتی گردن
- گیجی و عدم آگاهی به زمان و مکان و افراد تا کما
- تشنج
- ضعف عضلانی
- بی‌حسی
- فلج
- از دست دادن بینایی

علائم و نشانه‌های خفیف

- تب
- سردرد و بدن درد
- تهوع و استفراغ
- راش پوستی در قفسه سینه، معده و پشت
- درد در گردن ناشی از تورم غدد لنفاوی

علائم و نشانه‌های موارد شدید ممکن است چندین هفته طول بکشد. برخی از علائم و نشانه‌ها ممکن است دائمی باشند. در موارد خفیف، علائم و نشانه‌ها می‌توانند فقط چند روز تا چند هفته ادامه داشته باشند.

اقدامات احتیاطی استاندارد از شما در برابر ویروس محافظت می‌کند. احتمال اینکه شما از طریق گزش پشه به ویروس مبتلا شوید بیشتر از احتمال ابتلا از طریق مواجهه شغلی با یک فرد مبتلا به ویروس نیل غربی است.

بیماری ویروس ابولا[3]

ابولا متعلق به خانواده‌ای از ویروس‌ها است که در مجموع به عنوان تب‌های خونریزی دهنده ویروسی[4] شناخته می‌شوند. در این گروه بیماری‌های ویروسی ماربورگ، لاسا تب

1 General feeling of discomfort
2 West Nile Virus

3 Ebola Virus Disease
4 Viral hemorrhagic fevers

زرد و ابولا وجود دارد. این بیماری‌ها به طور معمول در قاره آفریقا وجود دارند چرا که به طور طبیعی در حیات وحش اتفاق می‌افتند. گاهی اوقات شیوع این بیماری‌ها می‌تواند در جمعیت‌های انسانی رخ دهد که ممکن است برای افراد در معرض، فاجعه بار باشد. یکی از این موارد، شیوع ابولا در سال ۲۰۱۴ در آفریقای غربی است. این بزرگترین شیوع تاکنون برای این بیماری است که تخمین زده می‌شود ۳۵۰۰ کشته داشته باشد.

علائم و نشانه ها

- تب شدید
- سردرد شدید
- درد و ضعف عضلانی
- استفراغ شدید و اسهال
- خونریزی شدید غیرقابل توضیح

علائم و نشانه‌های بیماری ویروس ابولا (EVD) معمولاً ۲-۲۱ روز پس از مواجهه با شروع متوسط ۱۰-۸ روز ظاهر می‌شود. با قرار گرفتن در معرض خون و مایعات بدن افراد آلوده منتقل می‌شود. راه اصلی انتقال، تماس با یک فرد مواجهه یافته یا سفر به قاره آفریقا است که ممکن است در آنجا مواجهه داشته باشد. تا زمان انتشار این کتاب، هیچ موردی از بیماری ابولا در قاره آمریکای شمالی وجود ندارد. مانند تمام عوامل بیماری زای منتقله از طریق خون، استفاده از اقدامات احتیاطی استاندارد ضروری است. در بسیاری از موارد، از تجهیزات حفاظت فردی ویژه‌ای که نیاز به آموزش پیشرفته دارند نیز استفاده می‌شود.

بیماری ویروس زیکا[1]

زیکا ویروسی است که از طریق گزش پشه آلوده منتشر می‌شود، دقیقاً مانند WNV. در واقع، این دو ویروس از یک خانواده هستند. پیش از سال ۲۰۱۵، ویروس به طور کلی در آفریقا و آسیا دیده شده بود. به دلایلی که کاملاً شناخته شده نیست، ویروس در مناطقی که قبلاً آلوده نشده‌اند مثل آمریکای لاتین و کشورهای کارائیب گسترش یافته است.اخیراً ویروس در قاره آمریکای شمالی شناسایی شده است.

علائم و نشانه ها

- تب
- راش
- درد مفاصل و عضلات
- سردرد
- Conjunctivitis (التهاب ملتحمه)

علائم و نشانه‌های بیماری ویروس زیکا (ZVD) طی ۱۲-۳ روز پس از عفونت ظاهر می‌شود. به طور کلی، علائم و نشانه‌ها بعد از ۷-۴ روز در یک فرد سالم برطرف می‌شوند. Zika اگرچه به ندرت کشنده است، می‌تواند از مادر باردار به فرزند متولد نشده‌اش منتقل شود و به طور بالقوه نقایص مادرزادی ایجاد کند. نگرانی فزاینده دیگر این است که Zika ممکن است با تماس جنسی قابل انتقال باشد. محافظت در برابر Zika شامل جلوگیری از گزش پشه در مناطقی است که Zika پیدا شده است، اجتناب از رابطه جنسی با یک شریک آلوده یا بالقوه آلوده (استفاده از کاندوم در طول رابطه جنسی باعث کاهش خطر می‌شود اما خطر را از بین نمی‌برد) و جلوگیری از بارداری یا جلوگیری از گزش پشه در صورت بارداری در مناطقی که Zika پیدا شده است. واکسیناسیون برای زیکا وجود ندارد. با این حال، بیشتر علائم و نشانه‌ها با تجویز استامینوفن با موفقیت درمان می‌شوند.

ارگانیسم‌های مقاوم به چند دارو[2]

ارگانیسم‌های مقاوم به چند دارو پاتوژن‌هایی هستند که توانایی مقاومت در برابر داروهای ضد میکروبی استاندارد راکسب کرده و توسعه داده‌اند. به عنوان EMT، هنگام انتقال بیماران از بیمارستان‌ها، به ویژه واحدهای مراقبت ویژه و واحدهای سوختگی، مراکز مراقبت طولانی مدت، خانه‌های سالمندان و سایر مراکز مراقبت‌های پزشکی، احتمالاً با این عوامل بیماریزا مواجه خواهید بود. همچنین ممکن است در بیمارانی که

[1] Zika Virus Disease

2 Multidrug-Resistant Organisms

زخم‌های مزمن دارند یا مکرراً از امکانات بهداشتی مانند مطب پزشکان و مراکز همودیالیز استفاده می‌کنند، دیده شود. عوامل بیماری‌زا با احتمال ایجاد چنین مقاومتی عبارتند از:

- استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین / اگزاسیلین (MRSA)
- انتروکوک مقاوم در برابر وانکومایسین (VRE)
- Streptococcus pneumoniae مقاوم در برابر پنی‌سیلین (PRSP)
- Streptococcus pneumoniae مقاوم در برابر دارو (DRSP)
- توبرکلوزیس (سل) مقاوم به چند دارو[1] (MDR TB)
- توبرکلوزیس بسیار مقاوم به دارو (XDR TB)
- اشرشیاکلی مقاوم در برابر کولیستین

این ارگانیسم‌ها می‌توانند انواع مختلفی از عفونت‌ها را ایجاد کنند که در برابر آنتی بیوتیک درمانی استاندارد مقاوم هستند. بیماران ممکن است به پنومونی، عفونت‌های خونی، عفونت گوش، عفونت‌های سینوسی، عفونت‌های پوستی و عفونت‌های داخلی شکم (پریتونیت[2]) مبتلا شوند.

انتقال عفونت معمولاً از طریق قطرات تنفسی در تماس مستقیم فرد به فرد انجام می‌شود. مهم است که هنگام حمل این بیماران از دستورالعمل‌های مراکز درمانی در مورد محافظت فردی پیروی کنید. حداقل اقدامات احتیاطی استاندارد خود را دنبال کنید و مطمئن باشید که از روشهای مناسب شستن دست استفاده می‌کنید.

از خود در برابر آسیب‌های تصادفی و مرتبط با کار محافظت کنید

به عنوان EMT، شما باید همیشه از خطر آسیب احتمالی مرتبط حتی در فعالیت‌های روزمره این حرفه آگاه باشید. پیشگیری از آسیب‌های ناشی از کار در بسیاری از فصل‌های کتاب مورد بحث قرار گرفته است. استراتژی‌های پیشگیری شامل استفاده از سیستم‌های مهار وسایل نقلیه[3]، تکنیک‌های بلند کردن و جابجایی ایمن، خواب کافی، آمادگی جسمانی، تغذیه مناسب و اقدامات احتیاطی استاندارد مناسب در برابر انتقال بیماری است.

شما همچنین باید در هنگام عملیات نجات که شامل مواد خطرناک[4]، نجات‌های بالقوه تهدید کننده زندگی، خشونت و سلاح‌های کشتار جمعی بیولوژیکی و شیمیایی است، از خود محافظت کنید. این ضروری است که شما قربانی همان خطری که بیماران شما را متاثر کرده است، نشوید.

مواد خطرناک

هر زمان به صحنه‌ای از مواد خطرناک احتمالی فراخوانده شدید، توجه داشته باشید که بسیاری از مواد شیمیایی و خطرناک می‌توانند مسافت زیادی را به صورت بخار یا گاز طی کنند بدون اینکه دیده شوند. قبل از اینکه به صحنه نزدیک شوید، با استفاده از دوربین سعی کنید وجود و ماهیت مواد خطرناک را در منطقه شناسایی کنید. به دنبال علائم یا پلاکارد باشید و آنها را با موارد ذکر شده در کتاب راهنمای واکنش اورژانسی، منتشر شده توسط دپارتمان حمل و نقل ایالات متحده مقایسه کنید (تصاویر ۱۳-۲ و ۱۴-۲). یک نسخه از کتاب راهنما باید در هر وسیله نقلیه اورژانسی باشد. علاوه بر این، کتاب راهنمای واکنش اورژانسی به صورت دیجیتالی و اپلیکیشن‌های تلفن همراه نیز در دسترس است.

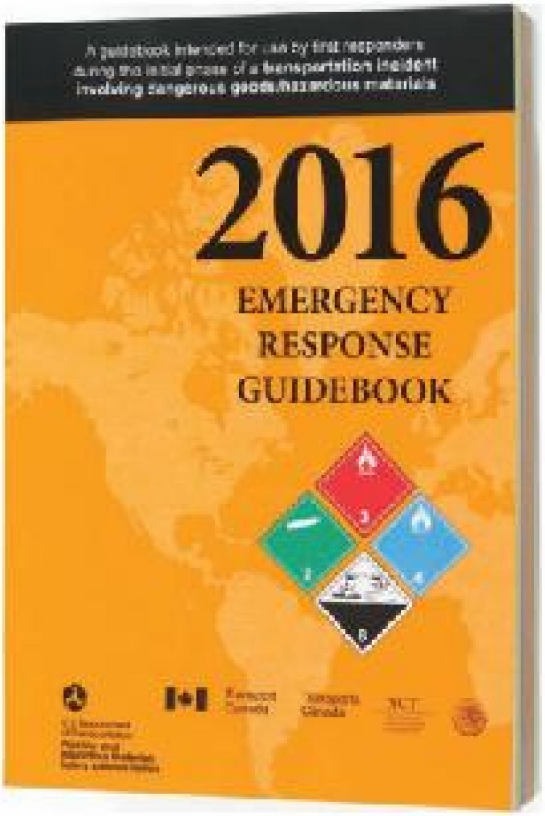
امدادگران آموزش دیده در زمینه برخورد با مواد خطرناک در شرایط اورژانسی، لباس محافظ از جمله دستگاههای تنفس خودکار[5] و لباسهای محافظتی مخصوص، می‌پوشند (شکل ۱۵-۲ و ۱۶-۲).

قبل از ورود شما برای دسترسی به بیماران، هر زمان که ممکن است، باید یک تیم برخورد با مواد خطرناک فراخوانده شود و صحنه را کنترل کند. EMTها باید فقط پس از ایمن‌سازی صحنه، محدود کردن آلودگی محیط و رفع آلودگی بیمار، مراقبت‌های اورژانسی را انجام دهند. برای بحث مفصل به فصل "مواد خطرناک" مراجعه کنید.

1 Extensively drug-resistant Tuberculosis
2 Peritonitis
3 Vehicle restraint system
4 Hazardous materials
5 Self-Contained Breathing Apparatus



شکل ۱۳-۲ نمونه‌هایی از پلاکاردهای هشدار مواد خطرناک



شکل ۱۴-۲ کتاب راهنمای واکنش اورژانسی باید در تمامی وسایل نقلیه EMS باشد.



شکل ۱۵-۲ یک دستگاه تنفس خودکار (SCBA)


(a)


(b)

شکل ۱۶-۲ لباس‌های محافظت از مواد خطرناک (a) پوشیده شده؛ (b) در حال استفاده.

موقعیت‌های نجات

شرایط نجات زیر تهدیدی بالقوه برای زندگی بیماران و پرسنل خدمات اورژانس است:

- خطوط برق سقوط کرده یا سایر پتانسیل‌های برق گرفتگی (شکل ۱۷-۲)
- آتش سوزی یا خطر آتش سوزی (از جمله نشت بنزین یا مواد شیمیایی)
- انفجار یا خطر انفجار
- مواد خطرناک
- فروپاشی احتمالی ساختمان
- سطح اکسیژن کم در فضاهای محدود
- سنگرهایی که به درستی ایمن نشده اند
- سلاح‌های بیولوژیکی، هسته‌ای و شیمیایی
- تصادفات با وسایل نقلیه موتوری[1] (MVA) که در بزرگراه‌ها یا جاده‌های پرتردد رخ می‌دهد

به طور کلی، قبل از اقدام به نجات یا درمان بیمار در شرایطی که خطر تهدید کننده حیات وجود دارد، باید از تیم‌های تخصصی -به عنوان مثال از شرکت برق یا آتش نشانی -کمک بگیرید. اگر امداد رسانی پیچیده یا گسترده است، تیم‌های امداد و نجات تخصصی را نیز فرا بخوانید. در بزرگراه‌ها و جاده‌های پرتردد، با راهنمایی و رانندگی و نیروی انتظامی تماس بگیرید تا ترافیک کنترل شود. پس از کنترل صحنه، برای پوشیدن تجهیزات حفاظت فردی مانند لباس مخصوص[2]، دستکش ضد سوراخ، کلاه ایمنی و عینک محافظ، پروتکل محلی را دنبال کنید (شکل ۱۸-۲).

بسیاری از نجات‌ها در محیط بیرون، در تاریکی و هوای بد انجام می‌شود. اگر امداد و نجات در جاده انجام می‌شود، هر امدادگر باید یک جلیقه قابل مشاهده با دید بالا (ANSI/ISEA 107-2004 کلاس ۲ یا ۳) یا جلیقه ایمنی عمومی (PSV 207-2006) داشته باشد. بسته به شرایط، ممکن است چکمه‌های لاستیکی یا ضد آب و دستکش‌های ضد آب و ضد لغزش را در هوای مرطوب در نظر بگیرید. در هوای سرد، دستکش، کلاه گرم، لباس زیر بلند و چند لایه لباس بپوشید. در حوادثی که شامل غلات، سیمان یا مواد مشابه است، از یک ماسک گرد و غبار[3] استفاده کنید. اگر ریزش آوار وجود دارد، یک کلاه ایمنی ضد ضربه با نوار بازتابنده و بند زیر چانه بپوشید.

برای ایمنی شما بسیار مهم است که پروتکل‌ها و سیاست‌های سیستم خود را در مورد محافظت فردی دنبال کنید. یک قانون خوب این است که مطمئن شوید از حداقل وسایل محافظتی که دیگران در صحنه مجبور به استفاده از آن هستند، استفاده می‌کنید. به عنوان مثال، اگر شما به یک کارخانه فراخوانده شدید و همه کارگران کارخانه از کلاه ایمنی استفاده می‌کنند، حداقل محافظتی که باید اتخاذ کنید، کلاه ایمنی است.

1 Motor-Vehicle Accident
2 Turnout gear
3 Dust respirator


(a)



(b)

شکل ۱۷-۲ سقوط خطوط برق یک تهدید بالقوه حیات برای امدادگران و بیماران است. (a) سقوط خطوط برق با آتش سوزی. (b) خطوط برق سقوط کرده خطرناک‌اند، حتی اگر آتش یا جرقه‌ای در کار نباشد.



شکل ۱۸-۲ لباس محافظ کامل شامل محافظ چشم، کلاه ایمنی، ژاکت، شلوار و دستکش است.

جلیقه با دید بالا. یک قانون فدرال که اخیراً تصویب شده است، EMT و سایر نیروهای نجات را که در حوادث یا سایر موارد اورژانسی در جاده یا مجاور آن در حال انجام خدمت هستند را ملزم به پوشیدن لباس‌های دارای دید بالا می‌کند تا آسیب‌دیدگی این افراد کاهش یابد.

موسسه استاندارد ملی آمریکا (ANSI) و انجمن تجهیزات ایمنی بین المللی[1] (ISEA)، استاندارد ۲۰۰۴-۱۰۷ ANSI/ISEA، استاندارد ملی آمریکا برای لباس‌های ایمنی با دید بالا و لباس‌های سر را ایجاد کردند. سه نوع پوشش ثبت و تایید شد:

کلاس ۱ - برای کارگران در پارکینگ‌ها و مناطق دیگر با جابجایی ترافیک کمتر از ۲۵ مایل در ساعت طراحی شده است.

کلاس ۲ - برای پرسنلی طراحی شده است که توجه آنها به واسطه کار از ترافیک منحرف شده یا جریان ترافیک با سرعت ۲۵ مایل در ساعت یا بیشتر حرکت می‌کند.

کلاس ۳ - برای پرسنلی طراحی شده است که کار، توجه آنها را از جاده کاملا منحرف می‌کند و در معرض خطر جدی ناشی از حرکت وسایل نقلیه قرار می‌دهد.

استاندارد ملی ANSI / ISEA 207-2006 آمریکا برای جلیقه‌های ایمنی عمومی با دید بالا (PSV) برای افزایش دید پرسنل اورژانسی در جاده‌ها و کاهش بروز خطرات جاده‌ها تصویب شد. استاندارد جدید تغییرات اساسی را در لباس‌های کلاس استاندارد ایجاد کرد تا بتواند پاسخگوی ایمنی فرد باشد. PSV همانند جلیقه کلاس ۲ و تقریباً همان مقدار ماده فلورسنت دارای ماده بازتابنده دارد. PSV دارای قسمت‌های جدا شونده از هم، ابعاد خاص جلیقه که امکان فیت شدن روی لباس محافظ را دارد، و نشان با رنگ متفاوت برای تمییز بین پرسنل نیروی انتظامی، آتش نشانی و EMS است.

در حال حاضر، قانون آیین نامه‌های فدرال، همه پرسنل اورژانس تردد کننده در مسیرهای دولتی را ملزم به پوشیدن لباس ایمنی با دید بالا که مطابق با کلاس ۲ یا ۳ استاندارد ANSI / ISEA 107-2004 یا استاندارد جلیقه ایمنی عمومی ANSI / ISEA 207-2006 است، می‌کند.

اطلاعات بیشتر در مورد محافظت از پرسنل اورژانس هنگام کار در یا کنار جاده یا در فصل‌های " آمبولانس و پزشکی هوایی" و " دسترسی و خارج کردن بیمار" یافت می‌شود.

1 International Safety Equipment Association

خشونت و جرم

در طول هرگونه وضعیت نجات یا درمان بیمار، ممکن است بدون اخطار قبلی با خشونت از جانب بیمار، نظاره گر، عضو خانواده، مرتکب جرم یا بیمار با اورژانسی رفتاری مواجه شوید. به طور کلی، اگر مشکوک به خشونت احتمالی هستید، باید قبل از ورود به صحنه، با نیروی انتظامی تماس بگیرید به خصوص اگر عامل جنایتی در آنجا باشد. تا زمانی که شرایط توسط نیروی انتظامی کنترل نشود و تا زمانی که افراد با اسلحه (مانند تفنگ یا چاقو) از صحنه خارج نشوند، برای مراقبت از بیمار وارد صحنه نشوید. موارد اضطراری معمول که در آن باید با نیروی انتظامی تماس بگیرید شامل درگیری‌های خانگی، بیماران تحت تأثیر مواد مخدر یا الکل که به نظر می‌رسد تحریک‌پذیر یا متخاصم شده‌اند، درگیری‌های خیابانی یا درگیری‌های بین باندها، درگیری‌های ایجاد شده در بار مشروب فروشی، خودکشی احتمالی، صحنه‌هایی با اعضای خانواده یا ناظران عصبانی، اورژانس‌های رفتاری با اقدام خصمانه یا هرگونه تهدید و هر نوع صحنه جرم.

روند فعلی در سو مصرف مواد مخدر منجر به ظهور مکانهای مخفی[1] شده است که از آنها به عنوان آزمایشگاه مخفی جهت تولید غیر قانونی دارو و مواد، استفاده می‌شود. EMTها ممکن است برای درمان قربانیان جرم یا سو مصرف مواد به چنین مکان‌هایی فراخوانده شوند. مهم است که EMT از احتمال خشونت در چنین صحنه‌هایی آگاه باشد. علاوه بر این، بسیاری از آزمایشگاه‌های مخفی مواد خطرات خاصی را برای امدادگران ایجاد می‌کنند (شکل a ۱۹-۲). جزئیات دقیق‌تر در مورد آزمایشگاه‌های مخفی مواد در فصل "مواد خطرناک" بحث شده است.

روند رو به رشد دیگری که امکان به خطر انداختن EMT را دارد، اقدام به خودکشی با استفاده از مواد خطرناک است. این رویدادها که اغلب "خودکشی شیمیایی" خوانده می‌شوند نه تنها می‌توانند باعث آسیب یا مرگ قربانی خودکشی شوند، بلکه می‌توانند به افراد دیگر حاضر در منطقه آسیب برسانند (شکل b ۱۹-۲). جزئیات دقیق‌تر در مورد خودکشی‌های شیمیایی در فصل "اورژانس‌های سم شناسی" بحث شده است.

صرف نظر از جایی که کار می‌کنید، ممکن است بخواهید از لباس ضد گلوله، که گاهی اوقات "جلیقه ضد گلوله"[2] نامیده می‌شود، استفاده کنید. بسیاری از آژانس‌های EMS در کلانشهرها، جلیقه ضد گلوله یا وسایل دیگری برای محافظت از پرسنل فراهم می‌کنند. همانند سایر تجهیزات حفاظتی، موارد استفاده و محدودیت‌های خاص این تجهیزات باید قبل از استفاده در میدان، درک شود.

اگر شما نیاز به معالجه بیماران در صحنه جرم دارید، اقدامات احتیاطی ویژه‌ای را برای حفظ شواهد لازم برای تحقیقات و پیگرد قانونی، انجام دهید. یک قانون کلی این است که از ایجاد اختلال در صحنه اجتناب کنید، مگر اینکه برای مراقبت‌های پزشکی لازم باشد. جزئیات دقیق‌تر درباره رفتار در صحنه جرم در فصل "مسائل پزشکی، قانونی و اخلاقی" ذکر شده است.

اصول حفظ سلامتی

حفظ سلامتی یک شرط بنیادین برای اجرای مسئولیت‌هایتان به عنوان یک EMT به بهترین نحو ممکن است. سلامتی صرفا به معنی بیمار نبودن نیست؛ بلکه شامل ابعاد دیگری مثل جسمی، ذهنی، عاطفی، اجتماعی، محیطی و روحی است. عدم تعادل در هر یک از این ابعاد می‌تواند منجر به ضعف در سلامتی شود. بخش‌های بعد بر جنبه‌های جسمی و روانی سلامتی تمرکز خواهند داشت.

سلامت جسمی

سلامت جسمی یا فیزیکی بر بدن و توانایی اجرای درخواست‌های جسمی به عنوان یک EMT تمرکز دارد و شامل تناسب اندام، خواب کافی، پیشگیری از بیماری و پیشگیری از آسیب است. روش‌های کاهش ابتلا به بیماری‌های عفونی و تکنیک‌های پیشگیری از آسیب جلوتر بحث شدند. برای اطلاعات بیشتر در مورد پیشگیری از آسیب مرتبط با تکنیک‌های بلند کردن و حرکت دادن بیمار به فصل "بلند کردن و حرکت دادن بیماران" مراجعه کنید.

1 Clandestine drug laboratories

2 Body armor or bulletproof vest



(a) (b)

شکل ۱۹-۲ EMT معمولا با صحنه‌های خشونت و جرم مواجه می‌شوند. (a) غافلگیری توسط پلیس در یک آزمایشگاه مخفی متان[1]. (b) یک متن هشدار که توسط یک قربانی خودکشی شیمیایی گذاشته شده.

تناسب اندام

مولفه‌های اصلی حفظ تناسب اندام و انجام دادن وظایفتان به عنوان EMT سلامت قلبی-عروقی، قدرت عضلانی، استقامت عضلانی، انعطاف‌پذیری عضلانی و ترکیب بدنی است.

سلامت قلبی-عروقی. این هدف از طریق ورزش‌های هوازی که توانایی قلب، ریه‌ها و عروق را برای خونرسانی و به طبع آن رساندن اکسیژن و مواد مغذی به عضلات و سایر ارگان‌ها بهبود می‌بخشند، حاصل می‌شود و توانایی فرد را برای ساعت‌های طولانی کار افزایش می‌دهد.پیاده روی، آهسته دویدن، شنا و استفاده از یک دستگاه الیپتیکال یا ثابت به قدرتمند کردن سیستم قلبی-عروقی کمک می‌کند. برای دستیابی به فواید ورزش‌های قلبی-عروقی، لازم است حداقل سه روز در هفته و هر روز ۳۰-۴۰ دقیقه ورزش کنید، به ضربان قلب هدفتان برسید و آن را حفظ کنید. با استفاده از روش‌های زیر می‌توانید ضربان قلب هدف خود را محاسبه کنید:

۱.ضربان قلب در حال استراحت خود را اندازه بگیرید.

۲.سن خود را از ۲۲۰ کم کنید، حاصل یک تخمین از ضربان قلب ماکسیمم شماست.

۳.حال تعداد ضربان قلب در حال استراحت را از ضربان قلب ماکسیمم کم کنید. عدد بدست آمده را در ۰/۷ ضرب کنید.

۴.نتیجه شماره ۳ را به ضربان قلب در حال استراحت خود اضافه کنید.

در ادامه یک مثال از محاسبه ضربان قلب هدف با استفاده از فرمول گفته شده آمده است:

۱. ضربان قلب در حال استراحتیک فرد ۲۸ ساله، ۶۲ ضربه در دقیقه (bpm) است.

۲. ضربان قلب ماکسیمم عدد ۱۹۲ است (۱۹۲ = ۲۸ -۲۲۰)

۳. حاصل تفریق ضربان قلب ماکسیمم از ضربان قلب در حال استراحت ۱۳۰ bpm است (۱۳۰=۶۲-۱۹۲)، با ضرب در ۷۰ درصد عدد ۹۱ bpm بدست می‌آید (۹۱=۰/۷ × ۱۳۰).

۴. ضربان قلب هدف از جمع ۹۱ با ضربان قلب در حال استراحت بدست می‌آید (۱۵۳=۶۲+۹۱) پس ضربان قلب هدف ۱۵۳ bpm است.

1 Methane

قدرت عضلانی. قدرت عضلانی به مقدار نیرویی است که با یک انقباض عضلانی ایجاد می‌شود. این قدرت با میزان وزنی که شخص میتواند بلند کند ارزیابی می‌شود. روش اصلی برای ساختن عضلات قدرتمند وزنه‌برداری یا سایر ورزش‌های مقاومتی است. بلند کردن اشیا سنگین (مثل بلند کردن بیمار و ابزار ها) یکی از سخت‌ترین و متداول‌ترین بخش‌های شغل EMT است.

استقامت عضلانی. بصورت توانایی عضله برای عملکرد مداوم بدون خستگی‌پذیری تعریف می‌شود. برای بهبود استقامت عضلانی باید وزنه بزرگ‌تر از وزنی که عضله به آن عادت دارد بلند کرد. این هدف با تمرین وزنه‌برداری حاصل خواهد شد. استقامت عضلانی برای حمل بیماران و ابزارها در یک زمان طولانی، برای مثال از تخت خواب تا آمبولانس، ضروری است.

انعطاف‌پذیری عضلانی. انعطاف‌پذیری به شما اجازه می‌دهد مفاصل خود را در یک دامنه حرکتی کامل، حرکت دهید. این هدف با انجام ورزش و تمرین‌های کششی حاصل می‌شود. انعطاف‌پذیری عضلانی کلید بلند کردن و حرکت دادن صحیح بیمار است. بدون انعطاف‌پذیری کافی عضلات و مفاصل شما مستعد آسیب خواهد بود.

ترکیب بدنی. بادی کامپوزیشن یا ترکیب بدنی از نسبت چربی بدن به کل وزن بدن بدست می‌آید. نسبت چربی کمتر معادل بدن سالم‌تر است. نسبت بالای چربی EMT را در معرض بیماری‌های مزمن مثل بیماری‌های قلبی، فشار خون بالا و دیابت قرار خواهد داد. تغذیه صحیح و ورزش به کاهش یا حفظ یک نسبت چربی درست کمک خواهند کرد.

خواب کافی

کارEMS ۲۴ ساعت شبانه روز و ۷ روز هفته است. وقتی شیفت‌های شما در ساعاتی از روز چیده می‌شود که به بیدار و هشیار بودن در آن ساعت‌ها عادت ندارید، سیستم زمان‌بندی طبیعی بدن شما (که به آن ریتم شبانه روزی [1] گفته می‌شود)، دچار اختلال می‌شود. تداخل در ریتم‌های شبانه روزی بدن شما را در معرض مشکلاتی در هماهنگی فیزیکی، فرایندهای تفکر و عملکردهای اجتماعی قرار می‌دهد.

یکی از کلیدهای حفظ عملکرد طبیعی، داشتن کافی خواب است. کمبود خواب [2] شما را در معرض حوادث و آسیب‌دیدگی قرار می‌دهد. همچنین این امر منجر به عدم توانایی شما در عملکرد ذهنی و جسمی خواهد شد و به طبع آن بیماران شما را در معرض خطر مراقبت‌های نادرست قرار می‌دهد. هر فرد هر روز حداقل به ۱۰-۸ ساعت خواب نیاز دارد. مطالعات نشان داده است که کمبود خواب منظم با بیماری‌های مزمن مانند بیماری‌های قلبی، افزایش وزن و عملکرد ذهنی ضعیف در ارتباط است. روش‌های بهبود کیفیت و افزایش تعداد ساعت خواب شامل موارد زیر است:

- محیطی را انتخاب کنید که شبیه شب باشد، مانند محیطی خنک و تاریک.
- اگر می‌توانید بدون وقفه یک دوره خواب کامل داشته باشید، یک زمان منظم را برای خواب انتخاب کنید.
- با نخوردن یک وعده غذایی سنگین، نوشیدن کافئین یا ورزش بلافاصله قبل از زمان خواب، خود را برای خواب آماده کنید.
- با خاموش کردن زنگ تلفن، خاموش کردن پیجرها، سایلنت کردن تلفن‌های همراه و قرار دادن علامتی بر روی درب که نشان می‌دهد شما خواب هستید، وقفه‌ها را کاهش دهید.

ترک سیگار

سیگار کشیدن به طرز چشمگیری به یک سبک زندگی ناسالم کمک می‌کند. شما به عنوان یک متخصص EMS، بخشی از سیستم بهداشت عمومی هستید. یکی از مسئولیت‌های شما ترویج سبک زندگی سالم در بین مردم برای کاهش شیوع بیماری و آسیب است. با سیگار کشیدن، شما این مسئولیت را نقض می‌کنید و خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی و ریوی و سرطان را افزایش می‌دهید استراتژی‌هایی برای ترک سیگار در دسترس است. با این کار به بهتر شدن چهره عمومی تان و بهبود سلامت خود کمک خواهید کرد.

مسائل مربوط به الکل و مواد مخدر

برخی از پرسنل EMS برای کاهش استرس روحی و جسمی مرتبط با شغل به استفاده از الکل یا مواد مخدر، چه با

1 Circadian rhythm

2 Sleep deprivation

نسخه و یا چه بصورت غیر قانونی، روی می‌آورند. زیاده روی در مصرف الکل برای کاهش یا تسکین استرس عملی است که باید از آن اجتناب شود. این کار نه تنها شما را از شر استرس رها نخواهد کرد، بلکه به سلامتی و عملکرد ذهنی شما آسیب خواهد زد.

به همین ترتیب، استفاده از داروهای پزشکی یا غیرقانونی برای کنار آمدن با استرس یک علامت هشدار جدی است. اگر شما یا یک همکار EMT به مواد مخدر یا الکل اعتیاد دارید، لازم است که از متخصص کمک بگیرید. بسیاری از آژانس‌های EMS دارای برنامه‌های کمک به کارمندان[1] (EAP) هستند که در شرایطی از این دست مفید هستند.

سلامت روانی

استرس مرتبط با EMS به راحتی می‌تواند بر سلامت روانی شما تأثیر بگذارد. با گذشت زمان، این می‌تواند منجر به ایجاد بیماری مزمن جسمی و همچنین مسائل عاطفی شود. افرادی که به شما نزدیک هستند و درگیر در EMS نیستند ممکن است فشارهای شغلی و آنچه را که تجربه می‌کنید درک نکنند. این می‌تواند منجر به ایجاد مشکل در روابط و عدم تعادل در زندگی شخصی شما شود. بسیار مهم است که با اعضای خانواده یا کسانی که به آنها نزدیک هستید صحبت کنید و احساس خود را توضیح دهید. آنها ممکن است کاملاً درک نکنند. با این حال، این کار گامی در جهت کمک به آنها در درک کردن شماست. ورزش، relaxation و مشارکت در کاری که از آن لذت می‌برید، مانند ماهیگیری یا پیاده روی، روش‌های بسیار خوبی برای کاهش استرس و بهبود وضعیت روانی است.

اگر این روش‌ها برای کمک به شما در دستیابی به روان سالم، کافی نیستند، به دنبال هر برنامه کمکی باشید که آژانس شما ممکن است ارائه دهد یا منابع کمکی دیگر مانند مشاوره حرفه‌ای را جستجو کنید.

[1] Employee Assistance Program (EAP)

مهارت‌های EMT ۲-۱ درآوردن ایمن دستکش

از روش‌های ایمن گفته شده در ادامه برای درآوردن دستکش استفاده کنید. از سطوح آلوده دستکش تنها برای لمس سطوح آلوده دستکش دیگر استفاده کنید و از سطوح داخلی تمیز دستکش برای لمس سطوح داخلی تمیز دیگر استفاده کنید. هرگز با دست یا انگشتان برهنه سطح آلوده دستکش را لمس نکنید.



۲-۱a با استفاده از انگشتی که دستکش دارد دستکش دیگر را خارج کنید. سطح داخلی و تمیز دستکش را لمس نکنید.



۲-۱b دستکش را به سمت پایین بکشید، همچنان برای لمس سطوح آلوده از سطوح آلوده دستکش اسفاده کنید و سطح داخلی تمیز دستکش را لمس نکنید.



■ ۲-۱c به پایین کشیدن دستکش و خارج کردن از انگشتان ادامه دهید.



■ ۲-۱d دستکش آلوده را با دستی که همچنان دستکش دارد، مچاله کنید و آن را در یک ظرف تهدید زیستی [1] بیاندازید و مطمئن شوید هیچ سطح تمیزی را لمس نکند.



■ ۲-۱e با گذاشتن دست تمیز خود در سطح داخلی و غیر آلوده دستکش دیگر، شروع به درآوردن آن کنید.

1 Biohazard



■ ۲-۱f به خارج کردن دستکش به همین منوال ادامه دهید، مطمئن شوید دست تمیز شما تنها سطح داخلی و غیر آلوده دستکش را لمس کند.



■ ۲-۱g این دستکش هم در ظرف biohazard بیاندازید. مراقب باشید دستکش آلوده به دست تمیز و سایر سطوح تمیز برخورد نکند.

مرور فصل

خلاصه

به عنوان یک EMT، شما مرتبا با مرگ و حالت احتضار مواجه خواهید شد. این احتمال وجود دارد استرسی که شما در مدت زمان کوتاهی تجربه می‌کنید بیشتر از استرسی باشد که سایرین در طول زندگی خود تجربه خواهند کرد. برخی از بیمارانی که در مراحل انتهایی بیماری شان هستند،مراحل خاصی را در ارتباط با مرگ و احتضار طی می‌کنند. اعضای خانواده ممکن است مراحل مشابهی را طی کنند اما در زمان‌های متفاوت. برای کنار آمدن با این بیماران، خانواده‌ها و احساسات آنها آماده باشید.

استرس جز جدایی ناپذیر خدمات اورژانس پزشکی است و ممکن است تأثیرات جسمی، عاطفی، روانی و اجتماعی قابل توجهی بر زندگی شما بگذارد. آماده باشید تا علائم و نشانه‌های هشدار دهنده استرس را تشخیص دهید. واکنش‌های استرس ممکن است حاد، تأخیری یا تجمعی باشد. هنگامی که استرس‌را تشخیص دادید، از روش‌های موثر برای کاهش یا از بین بردن آن استفاده کنید.

یکی از مهمترین جنبه‌های ایمنی صحنه، محافظت از خود در برابر خطرات،مثل اقدامات احتیاطی استاندارد لازم در برابر بیماریهای عفونی است. در صورت فراخوانده شدن به صحنه‌ای که شامل امداد و نجات ویژه است، مانند مواد خطرناک یا جریان سریع آب[1]، به هیچ وجه مداخله نکنید، مگر اینکه آموزش تخصصی لازم را دیده باشید و تجهیزات لازم را داشته باشید. پاسخ به صحنه‌هایی که شامل خشونت و جرم است ممکن است خطرات خاصی را به همراه داشته باشد. مطمئن شوید نیروی مناسب (پلیس) برای ایمن‌سازی صحنه اعزام شده‌اند.

مطالعه موردی (فالوآپ)

برآورد کردن صحنه حادثه

شما به صحنه یک مشاجره خانگی اعزام شده اید.شما از پلیس درمی یابید که شوهر یک الکلی بیکار است و یک برنامه "سم زدایی" را پشت سر می‌گذارد. وی همسر و دو دخترش را گروگان گرفته است. یک افسر در حال حاضر کشته شده است و یک تیم تاکتیک ویژه در تلاش است تا شرایط را تحت کنترل درآورد.

دو ساعت بعد، شما هنوز مجاز به نزدیک شدن نیستید. شوهر دو کودک را آزاد کرده و آنها توسط واحد EMS دیگری منتقل می‌شوند. ناگهان یک گلوله شلیک می‌شود. شوهر در جلوی در ظاهر می‌شود و به طور تصادفی تیراندازی می‌کند. تیم تاکتیک‌های ویژه تیراندازی می‌کنند. مرد به زمین می‌افتد.

ارزیابی بیمار

بعد از اینکه پلیس صحنه را ایمن کرد، شما همکارتان با احتیاطهای استاندارد به محل نزدیک می‌شوید. ارزیابی اولیه نشان می‌دهد که افسر پلیس سرنگون شده، مرده است. چندین اصابت گلوله به سر و گردن داشته است.فرد مسلح نیز در اثر اصابت چندین گلوله از ناحیه سر و قفسه سینه، مرده است.

1 Swift water

مطالعه موردی (فالوآپ)

همسر در داخل خانه مرده است و یک گلوله به ناحیه سر او شلیک شده است. شما و همکارتان به آمبولانس برمی گردید و به اعزام کننده اطلاع می‌دهید که هیچ گونه انتقالی صورت نخواهد گرفت. فرمانده حادثه، شما و همکارتان را مرخص می‌کند.

پیگیری حادثه بحرانی

در طی بازگشت به ایستگاه، همکارتان ساکت و متشنج است. در ایستگاه، سعی می‌کنید او را وادار کنید تا در مورد تماس صحبت کند. او با عصبانیت پاسخ می‌دهد و به شما می‌گوید که قصد دارد از EMS استعفا دهد. شما به سوپروایزر که علائم واکنش استرس حاد را تشخیص می‌دهد، مراجعه می‌کنید. سوپروایزر با EMT ملاقات می‌کند و او را تشویق می‌کند تا با برنامه کمک به کارمندان تماس بگیرد. او قرار ملاقات با یک متخصص بهداشت روان را برای گفتگو در مورد ماموریت برقرار می‌کند. او با اعتماد بنفس و آرام و اطمینان از اینکه می‌تواند بخوبی عمل کند، به شیفت بعدی خود برمی گردد.

مرور مباحث

۱. پنج مرحله که یک فرد در حال مرگ طی خواهد کرد را نام ببرید.
۲. کارهای دیگری که بجز مراقبت پزشکی می‌توانید برای بیماران در حالت احتضار انجام دهید نام ببرید.
۳. پنج علامت و نشانه استرس مزمن و فرسودگی روانی را نام ببرید.
۴. چهار روش که می‌توانید با استرس در زندگی کنار بیایید نام ببرید.
۵. تعدادی از احساسات منفی که خانواده‌های EMTها می‌توانند در واکنش به شغل آنها داشته باشند را شناسایی کنید. راه‌هایی که می‌تواند در این مورد کمک کننده باشد شرح دهید.
۶. احتیاطات ایمنی که یک EMT می‌تواند برای جلوگیری از گسترش بیماری عفونی اتخاذ کند را شرح دهید.
۷. طبق گایدلاین‌های OSHA، مسئولیت‌های کارفرما برای محافظت از پرسنل مراقبت اورژانس در برابر انتقال بیماری عفونی چیست؟
۸. طبق گایدلاین‌های OSHA، مسئولیت‌های پرسنل مراقبت اورژانس برای محافظت خودشان در برابر انتقال بیماری عفونی چیست؟
۹. PPE ضروری در برخورد با مواد خطرناک، ماموریت‌های نجات و صحنه خشونت و جرم را نام ببرید.
۱۰. مراحل جلوگیری از آسیب‌های مرتبط با کار را نام ببرید.
۱۱. بیماری‌های عفونی شایعی که EMT ممکن است در مراقبت پیش بیمارستانی با آنها مواجه شود را نام ببرید.
۱۲. استراتژی‌های مرتبط با سلامت جسمی و روانی را نام ببرید.

تفکر نقاد

شما به صحنه‌ای اعزام شدید که یک دختر بچه ۳ ساله دچار اصابت گلوله به ناحیه قفسه سینه شده است. به محض رسیدن متوجه می‌شوید ورودی خانه و پیاده رو از خون پوشیده شده است.

۱. برای مطمئن شدن از امنیت صحنه چه کاری انجام خواهید داد؟
۲. با چه منابع دیگری باید تماس برقرار کنید؟
۳. آیا این یک موقعیت پر استرس است؟
۴. چه کاری می‌شود برای کاهش استرس مرتبط با این تماس انجام داد؟

فصل 3

مسائل پزشکی، قانونی و اخلاقی

مواردی که در ادامه مطالعه خواهید کرد، مروری است بر اهداف و محتویات این فصل که مطابق با استانداردهای آموزش ملی EMS است.

استانداردها • **مقدمه** (موارد مورد مطالعه: پزشکی / قانونی و اخلاقی)

مهارت‌ها • بکار بردن دانش پایه سیستم EMS، ایمنی و رفاه EMT، و مسائل پزشکی، قانونی و اخلاقی برای ارائه مراقبت‌های اورژانسی.

اهداف • پس از مطالعه این فصل، شما قادر خواهید بود تا:

۳-۱ اصطلاحات کلیدی معرفی شده در این فصل را تعریف کنید.

۳-۲ بین مفاهیم دامنه عمل و استاندارد مراقبت تفاوت قائل شوید.

۳-۳ قادر به تشخیص موقعیت‌هایی باشد که EMT وظیفه دارد عمل کند.

۳-۴ وظایف EMT را در مورد خود، همکار، بیماران و تجهیزاتشان توضیح دهید.

۳-۵ هدف قوانین Good Samaritan را توصیف کنید.

۳-۶ درباره هر یک از حمایت‌های قانونی EMT که توسط مقررات ایالتی ارائه شده است، توضیح دهید.

۳-۷ تعهدات قانونی EMT را به سرپرست پزشکی توضیح دهید.

۳-۸ بین مفاهیم Ethics و morals تفاوت قائل شوید.

۳-۹ مسئولیت‌های اخلاقی EMT را توصیف کنید، معضلات اخلاقی رایج در EMS را شناسایی کنید و درباره عواقب احتمالی تصمیمات و اقدامات مختلف بحث کنید.

۳-۱۰ هر نوع رضایت بیمار را مربوط به مراقبتهای پیش بیمارستانی ذکر و توصیف کنید.

۳-۱۱ انواع مختلف دستورالعمل‌های از پیش تعیین شده را که در مراقبت‌های بهداشتی استفاده می‌شود مقایسه کنید و توضیح دهید EMT چگونه باید این دستورالعمل‌ها را تفسیر و اعمال کند.

۳-۱۲ درمورد اقداماتی که EMT باید در صورت امتناع بیمار از مراقبت انجام دهد، بحث کنید.

۳-۱۳ بین مسئولیت کیفری و مدنی تفاوت قائل شوید.

۳-۱۴ مفهوم سهل انگاری را توضیح دهید.

۳-۱۵ انواع ادعاهای مربوط به تخلف مربوط به EMS را ذکر و شرح دهید و نحوه اجتناب از هر یک از آنها را توضیح دهید.

۳-۱۶ درباره حقوق بیماران و مسئولیت‌های قانونی و اخلاقی EMT در مورد رازداری و حفظ حریم خصوصی توضیح دهید.

۳-۱۷ مقررات COBRA و EMTALA را در مورد EMS توصیف کنید و در مورد راه‌هایی که EMT می‌تواند از خود در شرایط حمل و نقل و انتقال محافظت کند، بحث کنید.
۳-۱۸ ملاحظات ویژه بیمارهایی که اهداکننده بالقوه اعضای بدن هستند، شرح دهید.
۳-۱۹ علائم احتمالی مرگ را ذکر کرده و در مورد شرایطی که در آن باید با نیروی انتظامی یا بازپرس پزشک / پزشکی قانونی تماس گرفته شود بحث کنید.
۳-۲۰ در مورد ملاحظات ویژه برای پاسخ به صحنه‌های احتمالی جرم بحث کنید و موقعیت‌های جرم یا موارد دیگری را که ممکن است EMTها مجبور به تهیه گزارش‌های ویژه شوند را شناسایی کنید.

واژه‌های کلیدی

• برای تعریف کامل به فهرست واژگان انتهای کتاب مراجعه کنید.

abandonment
advance directive
assault
battery
consent
Consolidated Omnibus Budget Reconciliation Act (COBRA)
defamation
do not resuscitate (DNR) order
durable power of attorney
duty to act
Emergency Medical Treatment and Active Labor Act (EMTALA)
expressed consent
false imprisonment
Good Samaritan law
Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA)
implied consent
informed consent
intentional tort
involuntary consent
libel A 56 living will
minor consent negligence
physician orders for life-sustaining treatment (POLST)
proximate cause
scope of practice
slander standard of care
tort

مطالعه موردی

اتاق فرمان

واحد EMS 105 به ۷۳۳ خیابان سوم شرقی بروید -یک مرد مسن در آن مکان با درد شکم دارید –زمان1 ۱۴:۳۰ است.

به محض رسیدن

یک زن مسن که به شما می‌گوید خانم شومان است در ایوان جلوی خانه با شما و همکارتان ملاقات می‌کند او فقط یک لباس شب به تن کرده و دما فقط ۳۸ درجه فارنهایت (3.3 درجه C) است. او می‌گوید: "این شوهر من است. مشکلی پیش آمده است. من دیگر نمی‌توانم از پس او بربیایم. "

در حالی که صحنه را برای خطرات احتمالا بررسی می‌کنید، خانم شومان را به داخل هدایت می‌کنید. به محض ورود متوجه می‌شوید که خانه به هم ریخته است. اتاق‌ها به قدری شلوغ و آشفته است که شما و همکارتان به سختی می‌توانید از آنها عبور کنید. خانم شومان شما را به اتاق خواب هدایت می‌کند، در آنجا بیمار روی تخت دراز کشیده است. چشمان آقای شومان باز است و او به آرامی ناله می‌کند. ملافه و زیراندازهای او با ادرار خشک شده رنگ گرفته است. بوی آن بسیار شدید است و دمای داخل اتاق بسیار سرد است.

چگونه ادامه خواهید داد؟

در طول این فصل، شما با ملاحظات قانونی و اخلاقی ویژه‌ای که بر مراقبت‌های پزشکی شما از بیماران تأثیر می‌گذارد آشنا می‌شوید. بعداً، ما به پرونده باز خواهیم گشت و برخی از اطلاعاتی را که آموخته اید، در این مورد بکار خواهیم بست.

پیشگفتار

آیا هنگامی که در حال انجام وظیفه نیستید، باید از درمان یک قربانی تصادف سرباز زنید؟ آیا وقتی والدین برای رضایت دادن حضور ندارند، می‌توانید یک کودک را درمان کنید؟ اگر خانواده بیمار از شما بخواهند باید از احیای قلبی ریوی (CPR) خودداری کنید، آن را ادامه نخواهید داد؟ شما در طول کار خود به عنوان EMT معمولاً با موارد پزشکی، قانونی و اخلاقی مانند اینها برخورد خواهید کرد.

در بعضی مواقع ممکن است این سوال برای شما پیش بیاید که آیا اصلاً می‌توانید مراقبت‌های اورژانسی را بدون شکایت انجام دهید. اگر مراقبت‌های اورژانسی را در حیطه عملکرد خود و پروتکل‌های محلی، با آگاهی از موضوعاتی مانند رضایت بیمار و وظایف خود، ارائه و به دقت مستند کنید، احتمالاً از شما شکایت نمی‌شود.

دامنه عملکرد

مراقبت‌های اورژانسی پیش بیمارستانی از روزهای ابتدایی به میزان قابل توجهی تغییر کرده است. یکی از آن تغییرات، پیشرفت در کیفیت آموزشی است که امروز پرسنل پزشکی فوریت‌های پزشکی دریافت می‌کنند. مردم و حرفه مراقبت‌های بهداشتی انتظار یک EMT ذی صلاح را دارند که مسئولیت‌های قانونی و اخلاقی را در قبال بیمار، مدیر پزشکی و عموم مردم درک کند و بپذیرد.

وظایف قانونی

به طور معمول، قوانین ایالتی **دامنه عملکرد**[1] EMT یا اقدامات و مراقبت‌هایی را که EMT به طور قانونی اجازه انجام آنها را در آن ایالت خاص دارد، مشخص می‌کنند. دامنه عمل می‌پرسد: آیا طبق قانون EMT اجازه دارد کاری را انجام داده انجام دهد؟ دامنه عمل همچنین مشخص می‌کند که بدون مجوز یا گواهینامه، چه فعالیت‌هایی غیرقانونی تلقی می‌شود و مرزهایی را بین متخصصان تعیین می‌کند.

به عنوان مثال، تأمین اکسیژن در شرایط مناسب در محدوده عملکرد EMT است. با این حال، بخیه زدن پارگی در محدوده عملکرد او نیست و بنابراین غیرقانونی است - حتی اگر EMT واقعاً بداند چگونه این مهارت را انجام دهد.

1 Scope of practice

در میان منابعی که معمولاً برای تعریف دامنه عملکرد EMT استفاده می‌شود؛ مدل ملی دامنه عملکرد EMS تعریف شده توسط اداره ایمنی ترافیک بزرگراه‌ها[2] (NHTSA) و استانداردهای ملی آموزش EMS است که حداقل استانداردهای آموزشی اعمال شده در سراسر ایالات متحده و همچنین قوانین، مقررات و سیاست‌های ایالتی را منعکس می‌کند. دامنه عمل یک گایدلاین یا پروتکل برای انجام کار نیست و استاندارد مراقبت را تعریف نمی‌کند، بلکه تعریفی از عملکردهایی است که می‌تواند به طور قانونی توسط EMT انجام شود.

استاندارد مراقبت به عنوان مراقبتی تعریف می‌شود که انتظار می‌رود هنگام مدیریت بیمار در شرایط مشابه، یک EMT با آموزشهای مشابه ارائه دهد. مفهوم "استاندارد معقول فرد[3]" اعمال می‌شود. یعنی یک EMT سنجشگر و محتاط با آموزش مشابه در همان شرایط چگونه عمل خواهد کرد؟ همچنین، استاندارد مراقبت این سوال را مطرح می‌کند که آیا EMT مراقبت را به درستی ارائه کرده است؟ بنابراین، استاندارد مراقبت با دو اصل سروکار دارد: (۱) آیا EMT ارزیابی صحیح و مراقبت‌های اورژانسی مناسب را برای بیمار فراهم کرده است؟ و (۲) آیا EMT ارزیابی و مراقبت‌های اورژانسی را به درستی انجام داده است؟

پایین آمدن از حد استاندارد مراقبت سهل انگاری است. برای تعریف استاندارد مراقبت ممکن است از منابع زیر استفاده شود:

- کتابهای درسی EMT شناخته شده و پذیرفته شده.
- مراقبتی که از سایر EMTها در جامعه یا منطقه انتظار می‌رود.
- پروتکل‌های محلی و ایالتی
- (NHTSA) استانداردهای ملی آموزش EMS
- سیاست‌ها و رویه‌های عملکرد سیستم EMS

وظیفه برای اقدام[4]

مفهومی که به عنوان وظیفه برای اقدام شناخته می‌شود، به تعهد قانونی شما در ارائه خدمات اشاره دارد، خواه فکر کنید بیمار به آمبولانس نیاز دارد یا نه. از نظر قانونی، درحین

2 National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA)
3 Reasonable person standard
4 Duty to Act

انجام وظیفه، موظف به مراقبت از بیمار هستید که به آن نیاز و رضایت دارد و مراقبت‌های اورژانسی لازم را در حد توان و آموزش انجام می‌دهید. اگر در حال انجام وظیفه نیستید و در ظرفیت EMS فعالیت نمی‌کنید، در اکثر ایالت‌ها هیچ تعهد قانونی بیشتری نسبت به سایر شهروندان ندارید. اگر هنگام انجام وظیفه در این ایالت نیستید، می‌توانید به طور قانونی یکی از موارد زیر را انجام دهید:

- متوقف شوید و به قربانی تصادف در صحنه کمک کنید.
- صحنه را پشت سر بگذارید و درخواست کمک کنید.
- صحنه را پشت سر بگذارید و تلاشی برای درخواست کمک نکنید.

با این حال توجه داشته باشید که در بعضی از ایالت‌ها حتی در زمان خارج از کار نیز، EMTها می‌ایستند و کمک می‌کنند.

فارغ از اینکه ایالت شما به آن نیاز دارد یا خیر، اگرخارج از خدمت با حقوق یا داوطلبانه خود هستید و به طور علنی در یک تماس اورژانسی برای کمک پاسخ می‌دهید، یا اگر با صحنه‌ای روبرو شوید و تصمیم بگیرید که برای ارائه خدمات اورژانسی متوقف شوید، یک وظیفه برای اقدام ایجاد کرده اید، حتی اگر در زمان کاری خود نباشید. این به این دلیل وظیفه برای اقدام است که دیگران ممکن است پاسخی ندهند زیرا احساس می‌کنند پاسخ شما تماس را به اندازه کافی پوشش داده است و به کمک دیگری نیازی نیست. اگر مراقبت‌های اورژانسی را شروع کنید و سپس تصمیم به ترک صحنه بگیرید، بیمار می‌تواند در شرایطی قرار گیرد که ممکن است از وضعیتی که شما اصلاً پاسخ نمی‌دادید بدتر باشد. بنابراین هنگامی که برای کمک توقف کردید، وظیفه برای اقدام تعریف خواهد شد و مسئولیت‌های قانونی خاصی را بر عهده می‌گیرید. به عنوان مثال، هنگامی که شروع به ارائه مراقبت می‌کنید، نمی‌توانید آنجا را ترک کنید تا کسی با مهارت مناسب -که معمولاً به عنوان فردی با سطح آموزش برابر یا بالاتر تعریف می‌شود- مراقبت را بر عهده بگیرد. همچنین مسئولیت هر یک از دارایی‌های شخصی بیمار که تحویل می‌گیرید از نظر قانونی بر عهده شما است.

یکی از مهمترین جنبه‌های وظیفه در قبال بیمار شما احترام گذاشتن به حقوق بیمار است. این وظیفه شماست که به عنوان وکیل بیمار خدمت کرده و از حقوق وی محافظت کنید. بخشی از این محافظت شامل حفظ حریم خصوصی و محرمانه بودن وضعیت پزشکی و سوابق بیمار است. شما در آنجا هستید تا از رنج بیمار بکاهید. همچنین باید مراقبت کامل و شایسته‌ای از بیمار خود انجام دهید. این نه تنهاشامل مراقبت از آسیب‌های جسمی و بیماری است، بلکه نیازهای عاطفی بیمار را نیز تأمین می‌کند. همچنین نباید صدمه‌ی دیگری وارد کنید.

وظیفه شما فراتر از پذیرش مسئولیت پاسخگویی و ارائه خدمات اورژانسی به بیمار است. شما همچنین وظیفه‌ای نسبت به خودتان، وظیفه‌ای نسبت به همکارتان خود و وظیفه‌ای دارید که مسئولیت تجهیزات خود را بر عهده‌بگیرید.

وظیفه شما نسبت به خودتان مستلزم این است که مدارک لازم برای کار کردن به عنوان EMT را کسب کنید، مهارت‌های خود را تا حد صلاحیت کافی حفظ کنید، سلامت روانی خود را حفظ کنید و از نظر جسمی قادر به انجام وظایف شغلی باشید.

وظیفه شما در مقابل همکارتان شامل اطمینان از توانایی جسمی و روحی وی در ارائه خدمات فوری پزشکی و سایر مسئولیت‌های شغلی است. اگر همکارتان تحت تأثیر الکل یا مواد مخدر گزارش کار می‌دهد، شما وظیفه دارید این وضعیت را به سرپرست خود گزارش دهید. این انجام وظیفه در نهایت از شما و مردم محافظت می‌کند.

وظیفه شما در مورد تجهیزات بسیار مهم است. این مسئولیت قانونی شما به عنوان EMT است که اطمینان حاصل کنید که تجهیزات شما در کار مناسب هستند. این کار در ابتدای هر شیفت انجام می‌شود. اگر قطعه‌ای به دلیل نگهداری نامناسب از کار افتاده باشد یا تجهیزات لازم برای معالجه بیمار نداشته باشید، در ارائه مراقبت از بیمار غفلت و سهل انگاری کرده اید.

قوانین Good Samaritan

اولین قانون Good samaritan در سال ۱۹۵۹ در کالیفرنیا به ویژه برای محافظت در برابر مسئولیت "افرادی‌که دارای مجوز (مانند پزشک یا جراح) هستند که با حسن نیت مراقبت‌های اورژانسی را در صحنه اورژانس انجام می‌دهند... برای خسارات مدنی ناشی از هرگونه عمل یا کوتاهی. "

تصویب شد. بسیاری از ایالت‌ها قوانین مصونیت خود را دارند برخی از آنها به طور خاص ارائه دهندگان خدمات مراقبت‌های اورژانس پیش بیمارستانی را تحت پوشش قرار می‌دهند.

به طور کلی، قانون **Good Samaritan** از شخصی که در ازای خدمات خود به او پرداخت نمی‌شود، در قبال اقدامات انجام شده با حسن نیت محافظت می‌کند، مگر اینکه این اعمال سهل انگاری فاحش باشد. بنابراین، شخص شکایت کننده باید ثابت کند که مراقبت‌های ارائه شده به میزان قابل توجهی کمتر از حد استاندارد مراقبت بوده و در برخی موارد، قصد عمدی یا ناخواسته‌ای برای آسیب رساندن به بیمار وجود داشته است.

اکثر ایالت‌ها قوانین خاصی دارند که به EMT اجازه می‌دهد بدون مجوز پزشکی اقدامات پزشکی اورژانس پیش بیمارستانی را انجام دهد. بیشتر ایالت‌ها همچنین نوعی مصونیت برای پرستاران، پزشکان، سرپرستان و سایر پرسنلی که به EMT از طریق تلفن همراه، تلفن یا رادیو راهنمایی می‌کنند، ایجاد می‌کنند. قوانین حاکم بر ارائه دهندگان خصوصی و عمومی متفاوت است. حتما قوانین محلی خود را مطالعه کنید.

قانون Good Samaritan مانع شکایت از شما نمی‌شود اگرچه اگر مطابق استاندارد مراقبت از EMT عمل کرده باشید، ممکن است از شما در برابر محکوم شدن در دادخواست محافظت کند. بنابراین، چه در زمان کاری خود یا خارج از زمان کاری خود کمک می‌کنید، بهترین دفاع شما در برابر پرونده‌های قضایی، پیشگیری است. همیشه مراقبت را در حد توان خود انجام دهید، همیشه در حیطه عملکرد خود و در حد استاندارد مراقبت کار کنید، همیشه رفتار حرفه‌ای داشته باشید و اطمینان حاصل کنید که تحت پوشش بیمه مسئولیت مناسب هستید یا از دیگر محافظت‌های مناسب در قبال مسئولیت مانند مصونیت حاکمیت[1]، که در بخش بعدی شرح داده شده است، استفاده می‌کنید. اگر هنگام انجام مراقبت، بهترین منافع بیماران خود را در ذهن داشته باشید، به ندرت اشتباه خواهید کرد.

سایر حمایت‌های حقوقی

نوع دیگری از مصونیت که به خدمات فوریت‌های پزشکی عمومی یا دولتی اعطا می‌شود، مصونیت حاکمیت است. مصونیت حاکمیت که به آن مصونیت دولتی نیز گفته می‌شود مانع از شکایت از طرف دولت برای مسئولیت مدنی توسط افرادی می‌شود که توسط سیستم‌های EMS اداره می‌شوند از آنجا که شرکت‌های خصوصی EMS آژانس‌های دولتی نیستند، از آنها در برابر مصونیت حاکمیت محافظت نمی‌شود.

هر ایالت نسبت به ادعاهای سهل انگاری مقررات محدودیتی مناسبی را تعیین کرده است. این بدان معناست که بیمار پس از اتفاقی که باعث آسیب یا بیماری شده یا از زمان کشف وجود مشکل، فقط زمان مشخصی دارد تا ادعای سهل انگاری کند. مقررات محدودیتی معمولا طی سال‌ها برآورد می‌شوند.

اگر بیمار به هر طریقی در جراحت یا بیماری خود سهیم بوده باشد، و او تصمیم به طرح ادعای سهل انگاری علیه یک ارائه دهنده EMS بگیرد، در این صورت ممکن است بیمار به دلیل سهل انگاری ناشی از آن مقصر شناخته شود. به عبارت دیگر، سهل انگاری مشارکتی[2] زمانی وجود دارد که معلوم شود بیمار با خود سهل انگاری، آسیبی به خود وارد کرده یا در آسیب وارده مشارکت داشته است.

سرپرست پزشکی

حق قانونی شما برای کار به عنوان EMT منوط به هدایت پزشکی است. هنگام ارائه مراقبت‌های اورژانسی باید:

- طبق سرپرست پزشکی، دستورات ثابت و پروتکل‌ها را دنبال کنید.
- در صورت لزوم ارتباطات تلفن همراه، تلفنی و رادیویی را با سرپرست پزشک برقرار کنید.
- به طور واضح و کامل با سرپرست پزشک ارتباط برقرار کرده و دستورالعمل‌های پزشکی را که در پاسخ می‌دهد دنبال کنید.
- هر زمان سوالی در مورد دامنه یا جهت مراقبت وجود دارد با مشاور پزشک مشورت کنید.

بیشتر مناطق همچنین دارای پروتکل‌هایی برای همکاری بین پرسنل EMS و سایر خدمات ایمنی عمومی هستند.

مسئولیت‌های اخلاقی

اخلاق (ethics) شاخه‌ای از فلسفه است که به طور خاص به مطالعه اخلاقیات (morality) یا (morals) می‌پردازد.

1 Sovereign immunity

2 Contributory negligence

Morals مفهوم "درست و غلط" است. کد اخلاقی [1] لیستی از قوانین رفتار ایده‌آل است. یک کد اخلاقی برای EMT در سال ۱۹۷۸ توسط انجمن ملی تکنسین‌های فوریت‌های پزشکی صادر شد. اساساً، اگر هنگام ارائه خدمات پزشکی رفاه بیمار را بیش از هر چیز دیگری اولویت قرار دهید، به ندرت مرتکب یک عمل غیراخلاقی می‌شوید.

مسئولیت‌های اخلاقی شما شامل این موارد است:

- نیازهای بیمار را با رعایت کرامت انسانی، بدون توجه به ملیت، نژاد، جنسیت، عقیده و مقام، تأمین کنید.
- تبحر مهارت را حفظ کنید. به صلاحیت سایر متخصصان پزشکی احترام بگذارید.
- از تغییراتی در EMS که مراقبت از بیمار را تحت تأثیر قرار می‌دهد مطلع شوید. مسئولیت تعریف و حفظ استانداردهای حرفه‌ای را بر عهده بگیرید.
- بازبینی انتقادی عملکردها، جستجوی راه‌هایی برای بهبود زمان پاسخ، نتیجه بیمار و ارتباطات. خود را در برابر اقدامات حرفه‌ای افراد مسئول بدانید و آنها را نقد کنید.
- با صداقت گزارش دهید. تمام اطلاعات به دست آمده در حین کار حرفه‌ای را محرمانه نگه دارید، مگر اینکه طبق قانون افشای چنین اطلاعاتی لازم باشد.
- با سایر EMTها، پرستاران، پزشکان و سایر اعضای تیم مراقبت‌های بهداشتی هماهنگ باشید.

ممکن است در هنگام انجام وظایف شما تعارضات اخلاقی و وجدانی ایجاد شود. چنین مسئله اخلاقی یا وجدانی ممکن است زمانی اتفاق بیفتد که به عنوان مثال، شما در حال پاسخ به یک بیمار که در مراحل اخر بیماری‌اش است، هستید. او می‌خواهد هیچ درمانی انجام نشود، و در عین حال دستورات احیا (DNR) که به شما ارائه شده منقضی شده است. از نظر قانونی، شما وظیفه‌ای برای ارائه مراقبت دارید، و با این وجود ممکن است یک وظیفه اخلاقی برای احترام به خواسته‌های بیمار برای دریافت هیچ گونه درمان و تعهد اخلاقی برای حفظ زندگی تحت هر شرایطی احساس کنید. بدیهی است در چنین شرایطی معیارهای قانونی و وجدانی با معیارهای اخلاقی تناقض دارد.

سایر شرایطی که ملاحظات اخلاقی و وجدان ممکن است با یکدیگر تضاد داشته باشند شامل حوادث با تلفات جانی گسترده است که در آن مراقبت‌های پزشکی بر اساس روند تریاژ انجام می‌شود و ایست قلبی در بیابانی که منابع محدود هستند و زمان انتقال برای مراقبت‌های قطعی طولانی می‌شود تعارضات اخلاقی و وجدان که در نتیجه موقعیت‌هایی از این دست بوجود می‌آیند می‌توانند چالش برانگیز باشند. همیشه بهتر است به یاد داشته باشید که پروتکل‌های محلی و قوانین قابل اجرا باید دنبال شوند و جهت کمک به تصمیم‌گیری در این نوع شرایط می‌توان در هر زمان با سرپرست پزشک تماس گرفت.

مسئله رضایت و امتناع بیمار

مسائل حقوقی در EMS شامل مواردی است که شامل رضایت بیمار، دستورالعملهای پیشرفته و امتناع از مراقبت است.

انواع رضایت

طبق این قانون، بیمار هوشیاری که توانایی درک و تصمیم‌گیری آگاهانه و منطقی را دارد، حق پذیرش یا رد مراقبت‌های پزشکی اورژانس را دارد. بنابراین، لازم است قبل از ارائه چنین مراقبت‌هایی، **رضایت** یا اجازه کسب کنید. قبل از انجام مراقبت‌های اورژانسی، بیمار باید از مراقبت‌های ارائه شده و خطرات و عواقب مربوط به آن مطلع شود. رضایت بدست آمده **رضایت آگاهانه** [2] است.

پس از معرفی خود، باید به بیمار نشان دهید که می‌خواهید برای تعیین وضعیت او ارزیابی کنید و مراقبت‌های اورژانسی انجام دهید و او را به یک مرکز درمانی منتقل کنید باید از بیمار بپرسید متوجه حرف شما شده است و اگر سوالی دارد بپرسد. قبل از اقدام صریحا از بیمار اجازه بگیرید، حتی اگر وی کسی بود که تماس ۹۱۱ را با EMS برقرار کرده است. این امر بویژه زمانی ارزیابی یا درمانی که شما پیشنهاد می‌کنید بخشی از یک برنامه تحقیقاتی است که در آن هنوز مداخلات مورد بحث اثبات نشده است، اهمیت پیدا می‌کند، چرا که روند اطمینان بخشی از آگاه کردن بیمار را پیچیده‌تر خواهد کرد.

1 Code of ethics

2 Informed consent

تصور نکنید که بیمار همیشه با تمام جنبه‌های ارزیابی، مراقبت و انتقال شما موافقت می‌کند. به دقت به پاسخ بیمار گوش دهید تا بدون رضایت وی ادامه ندهید. حتی در معمول‌ترین تماس‌ها، اگر بخواهید بدن یا لباس بیمار را بدون گرفتن رضایت نامه مناسب لمس کنید، به جرم battery یا لمس غیرقانونی متهم خواهید شد. این اتهام در مورد هر کسی که مراقبت‌های اورژانسی را ارائه می‌دهد و بدون رضایت بیمار یک درمان خاص را انجام می‌دهد، بکار برده می‌شود. (بعداً در این فصل battery با جزئیات بیشتری مورد بحث قرار می‌گیرد)

علاوه بر رضایت آگاهانه، چهار نوع رضایت دیگر نیز وجود دارد: رضایت ابراز شده، رضایت ضمنی، رضایت صغیر و رضایت غیر ارادی.

- **رضایت ابراز شده**[1] باید از هر بزرگسال هوشیاری که توانایی تصمیم‌گیری منطقی قبل از شروع درمان را دارد، گرفته شود. بیمار باید در سن قانونی باشد، توانایی درک و تصمیم‌گیری منطقی را داشته باشد و از ارزیابی و پروسیجرهایی که انجام می‌دهید و کلیه خطرات مربوط به آن مطلع شود. اساساً، بیمار باید –اگر بیمار درک می‌کند – تمام اطلاعاتی را که می‌تواند تصمیم شخص عاقل در پذیرش یا امتناع از درمان را تحت تأثیر قرار دهد، دریافت کند. اگرچه تأیید شفاهی رضایت بیمار ترجیح داده می‌شود، اما نشانه‌های غیرکلامی بیمار، مانند تکان دادن سر هنگام پرسیدن اینکه آیا انجام ارزیابی درست است، نیز قابل قبول است. بهتر است که تأیید بیمار را مستند کنید.
- **رضایت ضمنی**[2]، که به آن قانون اورژانسی[3] نیز گفته می‌شود، هنگامی اتفاق می‌افتد که شما تصور کنید بیماری که واکنش نشان نمی‌دهد یا قادر به تصمیم منطقی نیست (به عنوان مثال، بیماری که به دلیل آسیب‌دیدگی سر اورینته و آگاه نیست) اگر می‌توانست به مراقبت‌های اورژانسی رضایت می‌داد. رضایت ضمنی همچنین شامل بیماری می‌شود که در ابتدا از مراقبت شما امتناع می‌ورزد اما بعلت بیماری یا آسیب بی‌پاسخ، ناتوان یا غیر منطقی می‌شود. در شرایط اورژانسی واقعی که بیمار در معرض خطر مرگ، از کارافتادگی یا وخامت شرایط قرار دارد، قانون فرض می‌کند که بیمار بدون واکنش، رضایت می‌دهد.
- **رضایت صغیر**[4]، یا رضایت برای درمان یک خردسال، باید از والدین، سرپرست قانونی یا شخص دیگری گرفته شود که از طرف والدین یا سرپرست، مانند معلم، ناپدری یا دیگری که مجاز است، حق تصمیم‌گیری محدودی را کسب کرده باشد. بسته به قوانین ایالتی، یک صغیر معمولاً هر فرد زیر ۱۸ یا ۲۱ سال است. افراد خردسال از نظر قانونی صلاحیت پذیرش یا رد مراقبت‌های اورژانسی را ندارند. با این حال، اگر والدین یا سرپرست قانونی در آنجا حضور ندارند و نمی‌توان برای کسب رضایت به آنها دسترسی پیدا کرد، مفهوم رضایت ضمنی یا قانون اورژانسی استفاده می‌شود. فرض بر این است که اگر والدین یا سرپرست قانونی در صحنه حضور داشتند، به مراقبت از صغیر رضایت می‌دادند. ضروری است که شما شرایطی که منجر به تصمیم‌گیری برای ارائه مراقبت‌های اورژانسی به صغیر شد را به طور واضح مستند کنید. برای معالجه یک صغیر بی‌سرپرست و رها شده[5] نیازی به رضایت والدین یا سرپرست ندارید – معمولاً به عنوان یک صغیر متاهل، باردار، یک والد، عضو نیروهای مسلح، یا شخصی که از نظر مالی مستقل است و دور از خانه زندگی می‌کند یا کسی که با حکم دادگاه از سرپرستی والدین خارج شده است– تعریف می‌شود.
- **رضایت غیر ارادی**[6] می‌تواند زمانی اعمال شود که شما با یک بزرگسال ناتوان ذهنی یا با شخصی که در بازداشت نیروی انتظامی است یا در حبس است، سر و کار داشته باشید. جلب رضایت برای ارزیابی و درمان چنین افرادی غالباً شخص ثالثی را شامل می‌شود، مانند سرپرست قانونی، مأمور اجرای قانون یا افسر دادگاه. در صورت عدم صلاحیت یا بازداشت قانونی، بیمار حق قانونی برای تعیین مراقبت از خود را ندارد، بنابراین لازم است فرد مناسب با اختیار قانونی بجای او تصمیم بگیرد.

دستورالعمل‌های از پیش تعیین شده

ممکن است گاهی اوقات برای معالجه بیمارانی که در مراحل اخر بیماری شان هستند فراخوانده شوید. در بعضی موارد، ممکن است بیمار درخواست کند – ویا پزشک دستور

1 Expressed consent
2 Implied consent
3 Emergency doctrine

4 Minor consent
5 Emancipated minor
6 Involuntary consent

دهد - در صورت قطع عملکرد قلب و ریه‌ها، اقدامات احیا انجام نشود. از نظر حقوقی، به دلیل وجود قانون فدرالی[1] که به بیمار اجازه می‌دهد خودش درمانش را تعیین کند، بیمار حق امتناع از تلاش‌های احیا را دارد. یک **دستورالعمل از پیش نوشته شده**[2] درمورد احیا، که توسط بیمار امضا شده است، سندی است که از نظر قانونی قابل قبول است. بسیاری از ایالت‌ها اسناد مصوب دولتی را برای استفاده در این مورد ارائه می‌دهند. این دستورالعمل خواسته بیماری که بیماری مزمن دارد یا در مراحل اخر بیماری‌اش است و تمایل به احیا ندارد را مستند می‌کند وبه طور قانونی به ارائه دهنده خدمت بهداشتی اجازه می‌دهد تا احیا نکند.

انواع معمول دستورالعمل‌های از پیش تعیین شده عبارتند از: دستور احیا نکنید[3] (DNR)، وصیت پزشکی[4]، یک وکالت نامه پایدار مراقبت بهداشتی[5]، و دستورات پزشکان برای درمان مادام العمر[6] (POLST). **دستور عدم احیا (DNR)** یک سند یا دستور قانونی است که غالباً فقط مسائل مربوط به احیا را کنترل می‌کند، در حالی که از **وصیت پزشکی** بیشتر برای پوشش دادن موضوعات عمومی‌تر مراقبت‌های بهداشتی استفاده می‌شود، از جمله استفاده از تجهیزات طولانی مدت حمایت از زندگی مثل ونتیلاتورها و لوله‌های تغذیه. یک **وکالت نامه پایدار مراقبت‌های بهداشتی**، کسی را تعیین می‌کند که از نظر قانونی مجاز است در صورت عدم توانایی فرد، تصمیمات مراقبت های بهداشتی را برای امضا کننده سند بگیرد. تصمیماتی که توسط وکیل مراقبت بهداشتی گرفته می‌شود معمولاً فقط مربوط به بستری در بیمارستان یا مراکز مراقبتی طولانی مدت است.

دستورات پزشک برای درمان مادام العمر (POLST)

همچنین به عنوان دستورات پزشکی برای درمان زنده ماندن[7] (MOLST) شناخته می‌شود، در بیماران با بیماری جدی یا مراحل اخر بیماری که انتظار نمی‌رود بیش از ۱ سل زنده بمانند استفاده می‌شود. برخلاف DNR که اساساً در تصمیم‌گیری برای احیای بیمار یا عدم احیای بیمار صورت می‌گیرد، POLSTبه گونه‌ای طراحی شده است که به بیمار اجازه می‌دهد در صورت وخیم شدن قبل از نیاز به احیا، سطح درمانی را که می‌خواهد انتخاب و بیان کند. بنابراین، POLST به معنی ادامه درمان مادام العمر با پتانسیل محدود است. برای مثال، بیمار ممکن است تجویز دارو را انتخاب کند اما از پروسیجرهای پیشرفته راه هوایی[8] یا دفیبریلاسیون[9] امتناع کند. POLST اجباری نیست، بلکه اختیاری است. شما ممکن است فورم POLST را در خانه سالمندان، مراکز نگه داری طولانی مدت یا خانه بیمار پیدا کنید فورم POLST باید توسط پزشک امضا شده باشد و شامل تاریخ‌هایی باشد که آن را معتبر می‌کند. اطلاعات تماس پزشک باید در فورم موجود باشد. در برخی ایالت‌ها POLST ممکن است توسط یک دستیار پزشک[10] (PA) یا یک پرستار متخصص[11] (NP) امضا شده باشد.

هنگامی که DNR یا POLST به شما ارائه می‌شود، باید در حد توان خود تعیین کنید که معتبر است و نحوه اجرای آن را تفسیر کنید. بررسی کنید که دستورالعمل‌های پزشک واضح، موجز و بدون ابهام است و به صورت تایپ شده یا با دست خط واضح روی سربرگ حرفه‌ای نوشته شده است. عباراتی مانند "اقدامات شدید و مداخلات پرخطر نمی‌خواهد[12]" یا "درمان غیر عادی نمی‌خواهد" به اندازه کافی واضح نیستند که بتوانند شرایط قانونی را برآورده کنند. در بسیاری از حوزه‌های قضایی و در برخی ایالت‌ها، از فرم قانونی استاندارد یا اشکال مختلف قانونی برای دستورات DNR استفاده می‌شود (شکل‌های ۱-۳ و ۲-۳). حتماً قوانین و پروتکل‌های ایالتی را که در آن فعالیت می‌کنید مطالعه کنید، زیرا تفاوت آنها بسیار زیاد است. بعضی از ایالت‌ها نیاز به دستور کتبی پزشک دارند. در برخی، بیمار باید یک دستبند DNR پوشیده باشد. اکثر ایالت‌ها برای توقف یا محدودکردن درمان نیاز به این دارند که دستور امضا شده DNR یا POLST در صحنه موجود باشد. به راحتی ادعای خانواده را قبول نکنید. اگر دستور DNR یا POLST وجود نداشته باشد، شما ملزم به انجام احیا یا درمان مورد نیاز هستید.

1 Federal patient Self-Determination Act
2 Advance Directives
3 Do Not Resuscitate
4 Living Will
5 A health care Durable power of attorney
6 Physician Order for Lif-Sustaning Treatment (POLST)
7 Medical Orders for Life-Sustaining Treatment

8 Advanced Airway Procedures
9 Defibrillation
10 Physician Assistant
11 Nurse Practitioner
12 No heroics

3701-62-04 APPENDIX A

DNR COMFORT CARE

فرم شناسایی DNR

(فقط یک خانه را علامت بزنید)

☐ **DNRCC** (در صورت علامت گذاری این کادر، پروتکل DNR بلافاصله فعال می‌شود.)

☐ **DNRCC-Arrest** (در صورت علامت گذاری این کادر، پروتکل DNR در صورت ایست قلبی یا ایست تنفسی اجرا می‌شود)

نام بیمار:		
آدرس:		
شهر:		
تاریخ تولد:	امضا (اختیاری)	ایالت:
جنسیت:	مونث ☐	مذکر ☐
کدپستی:		

صدور گواهی DNR (توسط پزشک کامل می‌شود)*

(فقط یک خانه را علامت بزنید)

☐ **دستور احیا نکنید** - امضای من در زیر، یک دستور رسمی به خدمات فوریت‌های پزشکی و سایر پرسنل مراقبت‌های بهداشتی است و تأیید می‌کند که شخصی که در بالا مشخص شده است تحت پروتکل DNR ایالت اوهایو تحت درمان قرار می‌گیرد. من تأیید می‌کنم که این دستور مغایر با استانداردهای پزشکی معقول یا بر اساس اطلاعات من مغایر با خواسته‌های بیمار یا شخص دیگری که به طور قانونی مجاز است از طرف بیمار تصمیم بگیرد، نیست. من همچنین تأیید می‌کنم که دلایل این دستور را در پرونده پزشکی شخص ثبت کرده ام.

☐ **وصیت پزشکی (گواهی) و وضعیت واجد شرایط** - شخصی که در بالا مشخص شده دارای گواهی وصیت پزشکی معتبر در ایالت اوهایواست و طبق قانون اوهایو توسط دو پزشک گواهی شده که در مراحل انتهایی بیماری یا در یک وضعیت غیر هوشیار دائمی یا هردو به سر می‌برد.

نام چاپ شده پزشک*:	
امضا:	تاریخ:
شهر/ایالت:	تلفن:
آدرس:	
کد پستی:	

*دستور DNR ممکن است توسط پرستار متخصص مجاز، پرستار بالینی یا دستیار پزشکی که توسط بخش ۲۱۱-۲۱۳۳ قانون تجدیدنظر اوهایو مجاز باشد، صادر شود.

شکل ۱-۳ یک فرم DNR در EMS ایالت اوهایو



پروتکل احیا نکنید

بعد از اینکه پروتکل DNR ایالت اوهایو برای یک بیمار خاص فعال شد، پروتکل مشخص می‌کند خدمات پزشکی اورژانس و سایر کارکنان مراقبت بهداشتی چه کاری انجام دهند:

انجام دهید:

- ساکشن راه هوایی
- دادن اکسیژن
- تغییر پوزیشن برای راحتی بیمار
- اسپلینت، آتل یا بی‌حرکت کردن
- کنترل خونریزی
- تجویز داروی ضد درد
- فراهم کردن حمایت عاطفی
- با سایر ارائه دهندگان مراقبت بهداشتی مثل آسایشگاه، خانه بهداشت، پزشکان مقیم، پرستار متخصص مجاز (CNPs)، پرستار بالینی (CNSs) تماس بگیرید.

انجام ندهید:

- تعبیه راه هوایی مصنوعی
- تجویز داروهای احیا کننده
- دفیبریله یا کاردیوورت کردن[1]
- شروع مایع درمانی برای احیا
- شروع مانیتورینگ قلبی-عروقی
- ماساژ قفسه سینه (CPR)

اگر قبل از تأیید فعال شدن پروتکل DNR، با شروع هر یک از اقدامات **انجام ندهید** به وضعیت اورژانسی پاسخ داده اید، هنگام فعال کردن پروتکل، آنها را متوقف کنید. شما ممکن است وسایل کمک تنفسی، داروهای IV و غیره را که بخشی از دوره درمانی بیمار برای یک بیماری زمینه‌ای بوده است، ادامه دهید.

اگر خانواده یا اطرافیان برای شخصی که پروتکل DNR برای او فعال شده است درخواست احیا دارند، احیا نکنید. اقدامات آسایشی را که در بالا توضیح داده شده فراهم کنید و سعی کنید به اعضای خانواده کمک کنید تا روند مرگ و انتخاب بیمار را برای احیا درک کنند.

شکل ۱-۳ یک فرم DNR در EMS ایالت اوهایو، ادامه.

1 Defibrilate or cardiovert

برخی از ایالت‌ها دارای درجات مختلف DNR (انواع مختلف درمان‌های احیا رد شده اند) و براساس سطوح مختلف بیماری مزمن یا مراحل انتهایی بیماری هستند. برخی از بیماران ممکن است درخواست کنند که فقط اقدامات اورژانسی یا آسایشی انتخاب شده انجام شود. به طور معمول، تجویز اکسیژن به عنوان یک معیار راحتی استاندارد در نظر گرفته می‌شود و باید هم برای بیمار DNR و هم برای بیمار با پشتیبانی اصلاح شده ارائه شود. حتماً پروتکل محلی خود را مطالعه کنید.



شکل ۲-۳ اسناد DNR ممکن است اشکال متفاوتی داشته باشد، مانند این موارد از EMS ایالت اوهایو: (a) یک کارت جیبی DNR، و (b) یک دستبند بیمارستانی DNR

دستورالعمل‌های از پیش تعیین شده ممکن است برای ارائه دهندگان پیش بیمارستانی پر از مشکل باشد. اولاً، طبیعتاً وصیت پزشکی در یک محیط سازمانی مانند خانه سالمندان یا بیمارستان که ارائه دهندگان خدمات درمانی از آن آگاه هستند و پزشکی را که آن را امضا کرده است می‌شناسند، مفیدتر است. بعلاوه، بسیاری از دستورالعملهای از پیش تعیین شده به بیش از یک پزشک برای تأیید وضعیت بیمار احتیاج دارند، الزامی که تحقق آن در صحنه ممکن است دشوار باشد. سرانجام، زمان لازم برای بررسی دقیق دستورالعمل از پیش تعیین شده می‌تواند لحظات گرانبهایی را که می‌تواند صرف احیا بیمار شود، به خود اختصاص دهد.

مسائلی که ممکن است در صحنه در مورد DNR یا POLST با آن روبرو شوید سوالاتی در مورد معتبر بودن سند، تفسیر آنچه باید یا نباید ارائه شود و تعارض بین دستور DNR یا POLST و خواسته‌های یکی از اعضای خانواده است. برای محافظت از خود، بهترین روش برای این کار این است که (۱) فوراً شروع درمان را در نظر بگیرید تا در صورت عدم حل مشکل، به دلیل عدم ارائه مراقبت یا تأخیر در درمان، به سهل انگاری متهم نشوید، (۲) برای راهنمایی در مورد چگونگی ادامه مراقبت با راهنمای پزشک تماس بگیرید، و (۳) درمان را تا زمان حل مشکل ادامه دهید.

در صورت مواجه شدن با سوال در مورد ارائه مراقبت، اگر به جای توقف درمان، ارائه درمان را انتخاب کرده باشید، هرچند اشتباه، وضعیت بسیار بهتری خواهید داشت. در صورت عدم وجود یک دستور معتبر DNR یا POLST و دستورالعمل‌های کتبی یک پزشک، شما موظف هستید بلافاصله احیا کامل یا درمان مورد نیاز را شروع کنید.

امتناع از درمان

امتناع بیمار از درمان شامل تصمیمات قانونی، اخلاقی و وجدانی است. شما باید توانایی بیمار را در درک گزینه‌های درمان و توانایی او در پاسخ کافی در تصمیم‌گیری آگاهانه در مورد رضایت یا امتناع از درمان ارزیابی کنید. این در شرایطی است که بیمار دارای توانایی تصمیم‌گیری است. شما باید اطمینان حاصل کنید که همه تلاش خود را برای ترغیب بیمار به پذیرش درمان انجام داده و برای محافظت از مسئولیت خود قدم برداشته اید.

ظرفیت[1]

دادگاه‌ها حکم دادند که بیمار حق دارد از مراقبت خودداری کند حتی اگر منجر به مرگ او شود. برای امتناع بیمار از مراقبت، بسیار مهم است که شما ابتدا تشخیص دهید که بیمار توانایی و ظرفیت انجام چنین کاری را دارد. همانطور که قبلاً اشاره شد، بزرگسالی که توانایی چنین کاری را دارد، فردی شفاف[2] و قادر به درک گزینه‌های مختلف درمانی است و می‌تواند تصمیمی منطقی و آگاهانه بگیرد. اصطلاح ظرفیت غالباً با صلاحیت[3] به جای هم استفاده می‌شود. با این حال، ظرفیت توسط یک مقام پزشکی تعیین می‌شود، در حالی که صلاحیت در واقع یک تعریف قانونی است و توسط دادگاه تعیین می‌شود. یک بیمار که مشخص شده فاقد ظرفیت تصمیم‌گیری منطقی است، عملاً فاقد صلاحیت معرفی می‌شود. اگرچه این بدان معناست که بیمار در واقع فاقد صلاحیت است اما برای اثبات آن به یک فرایند قانونی نیاز نیست.

به طور معمول، اگر بیمار بتواند آگاه بودن خودش را نسبت به "شخص، مکان و زمان" ثابت کند، شفاف تلقی می‌شود. افرادی که وضعیت ذهنی تغییر یافته‌ای از خود نشان می‌دهند یا بیمار روانی هستند یا تحت تأثیر مواد مخدر یا الکل هستند، ممکن است توانایی تصمیم‌گیری منطقی را نداشته باشند یا فاقد صلاحیت در نظر گرفته شوند. بسیاری از ایالت‌ها قوانینی دارند که هنگام استفاده از رضایت ضمنی برای ارزیابی، معالجه و انتقال بیمار ناتوان، از اعضای EMS محافظت می‌کنند. بزرگسالی که توانایی انجام این کار را دارد حق دارد از درمان خودداری کند – به صورت شفاهی، یا با کنار کشیدن خودش، تکان دادن سر، اشاره کردن به شما یا دور کردن شما – یا پس از شروع درمان، از درمان منصرف شود.

بر اساس این قانون، برای امتناع از درمان یا انتقال، بیمار باید کاملاً از خطرات و عواقب احتمالی امتناع، حتی احتمال مرگ در صورت وجود خطر بالقوه، آگاه شود. از بیمار بخواهید برای شما توضیح دهد که در صورت عدم پذیرش درمان، این عواقب بالقوه چیست. اگر بیمار عواقب را درک نکند، فاقد توانایی تصمیم‌گیری منطقی یا فاقد صلاحیت تلقی خواهد شد و تحت رضایت ضمنی درمان می‌شود. پس از انجام این امر، باید تلاش کنید تا بیمار فرم رسمی "رهایی از مسئولیت[4]" را امضا کند. فرم امضا شده – یا شاهد امتناع بیمار از امضای فرم – فقط بخشی از مستندات پرونده است. شما باید آنچه را که در مورد وضعیت بیمار و عواقب احتمالی امتناع از مراقبت و همچنین ادامه امتناع بیمار به او گفته اید، ثبت کنید. اصولاً باید آنچه را که به بیمار گفته اید و پاسخ بیمار را یادداشت کنید. مطمئن شوید که بیمار و حداقل یک شاهد، شخص دیگری غیر ازهمکارتان، فورم را امضا کنند.

در صورت تردید، ترجیح شما همیشه به سمت مراقبت از بیمار باشد. در صورت لزوم، جهت مشاوره با سرپرست پزشک تماس بگیرید.

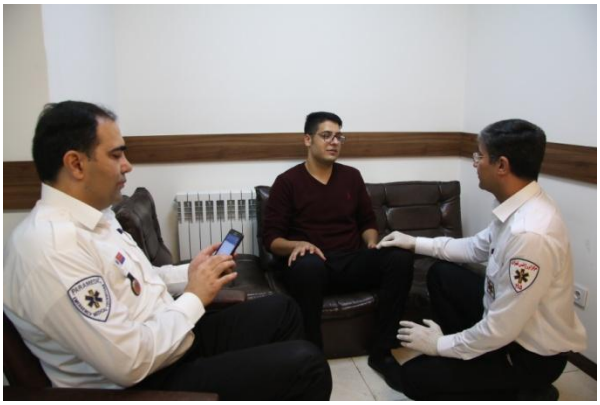
1 Capacity
2 Lucid
3 Competence
4 Release fromliability

در شرایط امتناع از خود محافظت کنید

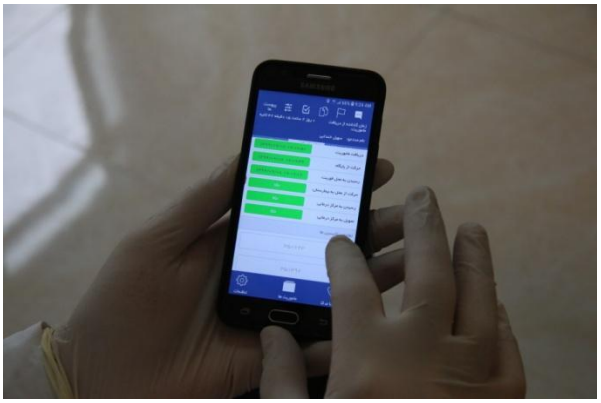
در صورت امتناع بیمار از درمان، مستند کردن کامل و دقیق عامل کلیدی در محافظت از خود در برابر قصور و سهل انگاری یا رها کردن است. موارد زیر را قبل از ترک صحنه انجام دهید:

- **ارزیابی کامل بدنی از بیمار انجام دهید.** شما باید بتوانید به وضوح نشان دهید که ارزیابی انجام شده بیش از اندازه کافی بوده است که به شما و بیمار اجازه می‌دهد آگاهانه در مورد نیاز به مراقبت‌های اورژانسی و انتقال تصمیم‌گیری کنید. صرفاً امضای امتناع یا آزادی توسط بیمار، شما را از اقدامات قانونی معاف نمی‌کند. بر اساس اطلاعات ارائه شده توسط شما، بیمار باید بتواند در مورد امتناع از مراقبت و انتقال، تصمیم آگاهانه بگیرد. اگر بیمار پس از انجام هر تلاشی برای آگاهی کردن او از ضرورت انجام این کار، از انجام ارزیابی امتناع ورزید و تشخیص دادید که بیمار توانایی تصمیم‌گیری منطقی را دارد، باید امتناع را کاملاً مستند کنید.

- **دوباره سعی کنید بیمار را متقاعد کنید که درمان یا انتقال به بیمارستان را بپذیرد.** به بیمار بگویید چرا درمان یا انتقال او ضروری است. به ویژه در توضیح عواقب احتمالی امتناع روشن و پیگیر باشید (شکل a ۳-۳). تلاش‌های خود را برای متقاعد کردن بیمار و عواقب امتناع ثبت کنید، و سپس از بیمار بخواهید که برای تأیید درک مطلب با صدای بلند از روی گزارش بخواند (شکل b ۳-۳).



شکل ۳-۳ (a) هنگامی که یک بیمار از درمان یا انتقال امتناع می‌کند، پیگیرانه و شفاف ضرورت انجام آن یا عواقب احتمالی امتناع را توضیح دهید.



شکل ۳-۳ (b) تلاش‌های خود برای متقاعد کردن بیمار و توضیح عواقب امتناع را مستند کنید. از بیمار بخواهید با صدای بلند از روی گزارش امتناع بخواند تا مطمئن شوید سخنان شما را درک کرده است.

- **اطمینان حاصل کنید که بیمار توانایی درک و تصمیم‌گیری منطقی و آگاهانه را دارد.** بیماری که از نظر عاطفی، ذهنی یا جسمی دچار بیماری یا آسیب شده است، ممکن است قادر به فهم تمام اطلاعات شما نباشد. اطمینان حاصل کنید که بیمار قصد خودکشی ندارد و تحت تأثیر مواد مخدر، الکل یا سایر مواد تغییر دهنده ذهن نیست.
- **در صورت لزوم، یا طبق پروتکل محلی، با سرپرست پزشک مشورت کنید.**
- **اگر بیمار هنوز امتناع می‌کند، کاملا واضح تمام آنچه به بیمار گفته شد، پاسخ وی را مستند کنیدو از او بخواهید فرم امتناع را امضا کند.** در بعضی مناطق، فرم باید توسط شاهدان امضا شود (پروتکل محلی را دنبال کنید). اگر بیمار از امضای فرم امتناع کرد، سعی کنید از یک شاهد بخواهید بیانیه امتناع بیمار از درمان را امضا کند. (نحوه مستند نمودن امتناع بیمار با جزئیات بیشتری در فصل "مستند کردن" بحث شده است.)
- **قبل از ترک صحنه، بیمار را تشویق کنید تا در صورت بروز علائم خاصی به دنبال کمک باشد.** در صورت امکان، مشخصا اشاره کنید، جملاتی مانند "اگر در معده خود احساس سوزش کردید" یا "اگر دچار دوبینی شدید " بگویید از اصطلاحات اختصاصی که بیمار ممکن است متوجه نشود خودداری کنید. این واقعیت را که بیمار را تشویق کرده اید بعداً کمک بگیرد، ثبت کنید.

• اگر مطمئن نیستید که بیمار می‌تواند منطقی تصمیم بگیرد، برای مشاوره در مورد درمان و انتقال با سرپرست پزشک تماس بگیرید.

سایر جنبه‌های قانونی مراقبت اورژانسی

علاوه بر مسائل مربوط به رضایت و امتناع، که بحث شد، سایر جنبه‌های حقوقی مراقبت‌های اورژانسی که در این بخش مورد بحث قرار خواهد گرفت شامل مفاهیم سهل انگاری، آسیب عمدی[1] و محرمانه بودن و همچنین الزامات قانونی تحت قانون HIPPA، COBRA و EMTALA و نحوه محافظت از خود در شرایط انتقال و چند شرایط خاص دیگر.

سهل انگاری[2]

در صورت نقض وظیفه قانونی، باید پاسخگو باشید. دونوع مسئولیت کیفری[3] و مدنی[4] وجود دارد. در یک پرونده مسئولیت کیفری، دولت به نمایندگی از مردم، اقدامات قانونی علیه EMT را آغاز می‌کند. این ممکن است منجر به جریمه نقدی یا حتی حبس شود. در یک اقدام مدنی، فردی که به عنوان شاکی شناخته می‌شود، شکایتی را علیه یک فرد EMT، آژانس یا شرکت EMS یا سایر افرادی که به طور غیر مستقیم در مراقبت از بیمار دخیل هستند، مانند ناظر یا سرپرست پزشک، تشکیل می‌دهد. این افراد به عنوان متهم یا مدعی علیه[5] شناخته می‌شوند. در یک اقدام مدنی، مدعی علیه متهم به ارتکاب عمل خلاف[6] است، که این یک عمل نادرست، جراحت یا خسارت است. در پرونده‌های مدنی، شاکی معمولاً به دنبال جبران مالی[7] برای یک عمل، خسارت یا جراحتی است که ناشی از اقدامات EMT است. غالباً، پرونده‌های قضایی علیه EMS شامل سهل انگاری در انجام وظیفه است.

سهل انگاری جرمی است که در آن قصد آسیب رساندن به بیمار وجود ندارد اما تخلف در انجام وظیفه رخ داده است.

شاکی (شخصی که طرح دعوی می‌کند) باید چهار مورد زیر را ثابت کند:

- EMT وظیفه داشت اقدام کند.
- EMT وظیفه خود را نقض کرد.
- بیمار دچار جراحت یا آسیبی شده است که توسط قانون به عنوان آسیب جبران‌پذیر شناخته شده است.
- جراحات ناشی از نقض وظیفه بوده است (نزدیک‌ترین علت).

اگر شاکی نتواند هر چهار مورد را اثبات کند، دادخواست شکست می‌خورد و خسارتی به وی تعلق نمی‌گیرد.

دو اصل قانونی شایع اغلب با ادعاهای سهل انگاری علیه EMS در ارتباط است. اولین مورد *res ipsa loquitur* است، به معنای "آن چیز خودش حرف می‌زند". این مفهوم در مواردی مورد استفاده قرار می‌گیرد که اقدامات نامناسب مراقب به طور واضح علت آسیب رساندن به بیمار است. مفهوم *negligence per se* به این معنی است که اقدامی صرفاً به دلیل نقض یک اساسنامه مانند پروتکل‌های مکتوب EMS یا دامنه عمل مصوب، سهل انگاری تلقی می‌شود.

وظیفه برای اقدام

وظیفه برای اقدام، همانطور که در ابتدا در فصل شرح داده شد، وظیفه EMT برای پاسخ به صحنه و ارائه مراقبت‌های اورژانسی به بیمار است. هنگامی که ارتباط EMT با بیمار، به قصد انجام مراقبت اورژانسی ایجاد شد، بدون رضایت بیمار نمی‌تواند قطع شود.

نقض وظیفه برای اقدام

نقض وظیفه برای اقدام زمانی است که EMT از استاندارد مراقبت خارج شود. *سهل انگاری* یک انحراف از استاندارد مراقبت است. *سهل انگاری ساده* هنگامی رخ می‌دهد که EMT در مراقبت از بیمار شکست بخورد یا اشتباهی در درمان مرتکب شود. *سهل انگاری شدید*، مراقبت بسیار بی‌دقت و توجیه ناپذیر که فراتر از سهل انگاری یا بی‌احتیاطی است. سهل انگاری شدید، مراقبتی است که برای بیمار خطرناک تلقی می‌شود. EMT که عمداً به بیمار آسیب برساند، به سهل انگاری شدید متهم خواهد شد. سهل انگاری شدید ممکن است آنقدر جدی باشد که منجر به اتهامات کیفری علیه EMT شود.

1 Intentional tort
2 Negligence
3 Criminal liability
4 Civil liability
5 Defendant
6 Tort
7 Monetary compensation

خسارات[1]

خسارات زمانی به وجود می‌آیند که آسیب‌ها واقعی، قابل اثبات و قابل تشخیص توسط قانون باشند. آسیب‌ها نمی‌توانند بی‌اهمیت یا جزئی باشند.

نزدیک‌ترین علت[2]

باید مشخص شود که صدمات وارده به بیمار نتیجه مستقیم سهل انگاری EMT بوده است. از این به عنوان **نزدیک‌ترین علت** یا علل یاد می‌شود. در مقابل، آسیب‌های بیمار ممکن است نتیجه یک واقعه آسیب‌زا یا بیماری زمینه‌ای باشد و نه سهل انگاری EMT.

آسیب عمدی

آسیب عمدی (intentional tort) عملی است که آگاهانه توسط فردی انجام شده و طبق قانون مدنی اشتباه تلقی می‌شود. آسیب‌های عمدی رایج در EMS، رها کردن بیمار[3]، حمله[4]، لمس غیر قانونی، حبس کاذب[5] و آدم ربایی است. تفاوت اصلی بین آسیب عمدی و سهل انگاری در این است که سهل انگاری عدم رعایت استاندارد مراقبت است که به طور معمول مجاز است، در حالی که آسیب عمدی آگاهانه انجام شده است.

رها کردن[6]

اگر درمان بیمار را بدون انتقال مراقبت به یک متخصص واجد شرایط دیگر که از نظر مدرک و آموزش در سطح مساوی یا بالاتر از شماست، متوقف کنید، **رها کردن** در نظر گرفته می‌شود (شکل ۴-۳). رها کردن در بخش اورژانس هم ممکن است اتفاق بیفتد اگر مراقبت از بیمار را رسماً منتقل نکنید یا اگر به یک متخصص پزشکی نامناسب منتقل کنید. به عنوان مثال، اگر به بخش اورژانس رسیدید، "بیمار را در یک از اتاق‌های بخش اورژانس قرار دهید، به منشی بخش یا کارمند بخش اطلاع دهید که بیمار آنجاست، باز هم بیمار را رها کرده اید. شما باید شفاها به پزشک، پرستار یا سایر کارکنان مراقبت‌های بهداشتی که صلاحیت مراقبت از صدمات وارده یا بیماری آن بیمار را دارند، گزارش دهید. صرفا انتقال بیمار از برانکارد به سمت تخت بیمارستان به معنای انتقال مراقبت بیمار نیست.



شکل ۴-۳ EMT ها مراقبت را به پرسنل پرواز برای انتقال به یک مرکز تروما می سپارند. شما باید برای جلوگیری از اتهام رها کردن، همواره مراقبت بیمار را به یک متخصص از رتبه هم سطح شما یا بالاتر است بسپارید.

یک EMT تنها در صورتی می‌تواند انتقال مراقبت بیمار در صحنه را از یک پارامدیک یا ENT پیشرفته تحویل بگیرد که وضعیت بیمار یا آسیب‌های وی توسط EMT کنترل شود و هیچ مهارت پیشرفته حمایت از زندگی لازم نباشد. از طرف دیگر، اگر EMT مراقبت از یک بیمار ترومایی چند سیستمی را به پزشکی که متخصص پوست است منتقل کند، EMT به طور بالقوه بیمار را رها کرده است. به طور معمول، یک متخصص پوست صلاحیت مدیریت یک بیمار ترومایی چند سیستمی را ندارد.

انجام یک ارزیابی دقیق و ارائه مراقبت‌هایی که به نفع بیمار باشد، احتمال رها کردن بیمار را از بین می‌برد.

حمله کردن

حمله، تهدیدی عمدی برای آسیب زدن به بیمار است. حمله می‌تواند بدون لمس بیمار اتفاق بیفتد. اگر بیمار از صدمه جسمی هراس داشته باشد و EMT توانایی انجام آن را داشته باشد، حمله محسوب می‌شود. اگر EMT تهدید کند یک اینجکتور اپی نفرین اوتومات را به بیمار فرو می‌کند و آن

1 Damage
2 Proximate cause
3 Abandonment
4 Assault
5 False Imprisonment
6 Abandonment

را جلوی بیمار نگه دارد، EMT به طور بالقوه ترس از انجام عمل را در بیمار ایجاد کرده است.

لمس غیر قانونی (Battery)

باتری نوعی لمس غیرقانونی و بدون رضایت بیمار است. اگر به دنبال جلب رضایت نباشید، ممکن است مراقبت‌های اورژانس توسط بیمار به عنوان باتری تلقی شود، حتی اگر قصد شما خوب باشد. بدون رضایت، لمس بیمار توسط شما غیرقانونی است.

حبس کاذب یا آدم ربایی[1]

اگر بیمار توانایی درک و تصمیم منطقی را دارد و از ارزیابی، درمان و انتقال امتناع می‌ورزد، باید از خواسته‌های او اطاعت کنید. بردن بیمار به بیمارستان یا دیگر مراکز درمانی برخلاف میل وی ممکن است منجر به اتهام **حبس کاذب** یا آدم ربایی شود. حبس کاذب ناشی از حمل عمدی بیمار بدون رضایت وی است و لزوماً به این نیست که بیمار جایی زندانی شود. اجازه ندادن به بیمار با توانایی تصمیم‌گیری منطقی برای خودداری از درمان و انتقال، هنگامی که مایل به انجام این کار نیست، به سادگی حبس کاذب تلقی خواهد شد.

افترا[2]

اگر اطلاعاتی را به صورت کتبی یا گفتاری برای عموم منتشر کنید که به معنای آسیب رساندن به شخصیت، شهرت یا جایگاه آن شخص در جامعه است، می‌توانید به **افترا** متهم شوید. شکل گفتاری افترا، **تهمت**[3] است. بسیار مهم است که شما در مورد شرایط بیمار، همکار و سایر موارد اورژانسی در یک محیط خصوصی و نه در فضای مجازی بحث کنید. **هجویه**[4] نوشتن گزاره‌ای نادرست یا مخرب به صورت مکتوب یا از طریق رسانه‌های جمعی است. سیاست‌ها و رویه‌های صحیح شکایت از دیگران را دنبال کنید تا از هرگونه دادخواست مربوط به بدنام کردن شخصیت جلوگیری کنید.

به عنوان EMT، درک مولفه‌های یک دادخواست بالقوه یا واقعی مهم است. بهترین دفاع در برابر چنین شکایاتی ارائه مراقبت‌های اورژانسی به بهترین وجه و اطمینان از درک درست دامنه عملکرد و استاندارد مراقبت، است.

محرمانه بودن

اطلاعات به دست آمده هنگام گرفتن شرح حال بیمار، انجام ارزیابی فیزیکی و درمان بیمار باید کاملاً محرمانه باشد. تعرض عمدی یک EMT به حریم خصوصی بیمار ممکن است منجر به از دست دادن گواهینامه یا مجوز و سایر اقدامات قانونی شود.

در مورد جزئیات مراقبت‌های اورژانسی که به بیمار ارائه داده اید با مطبوعات، خانواده، دوستان و یا سایر مردم صحبت نکنید. اگر در مورد اورژانس صحبت می‌کنید، نباید مشخصات خاصی راجع به چیزی که بیمار گفت، شخصی که بیمار با او بود، چیزهای غیرعادی در مورد رفتار بیمار یا ظاهر وی یا هر چیز دیگری که ممکن است بیمار را شناسایی کند، بگویید. در مورد اطلاعاتی که از عضوی دیگر از سیستم EMS دریافت می‌کنید، همین محدودیت‌ها صادق است. محرمانه بودن نه تنها در موارد آسیب جسمی، بلکه در مواردی که شامل بیماری‌های عفونی احتمالی، بیماری‌های دیگر و موارد اورژانسی روحی و روانی است نیز اعمال می‌شود.

انتشار اطلاعات محرمانه نیاز به یک فرم کتبی برای انتشار دارد که توسط بیمار یا سرپرست قانونی وی امضا شده باشد. تا زمانی که سرپرستی قانونی فردی تایید نشده، نباید اطلاعات کتبی یا شفاهی محرمانه درباره بیمار را برای شخصی که ادعای قیم قانونی دارد، منتشر کنید. طبق قانون، شما مجاز هستید که اطلاعات محرمانه بیمار را بدون اجازه بیمار یا سرپرست قانونی او منتشر کنید، اگر:

- یک ارائه دهنده مراقبت‌های بهداشتی دیگر نیاز دارد اطلاعات را برای ادامه مراقبت‌های پزشکی بداند.
- یک نهاد رسمی بهداشت عمومی یا آژانس دولتی دیگر گزارش اجباری اطلاعات مربوط به تماس شما با بیمار را درخواست کند. قوانین ایالتی، برای مثال معمولاً گزارش وقایع تجاوز، کودک آزاری[5]، سواستفاده و آزار سالمندان، غفلت[6]، خشونت خانگی[7]، برخی بیماری‌های واگیر، شلیک

1 Kidnapping
2 Defamation
3 Slander
4 Libel

5 Child abuse
6 Neglect
7 Domestic violence

اسلحه، زخم چاقو، گزش حیوانات، سوختگی مشکوک و برخی دیگر از جرایم یا شرایط خاص را ضروری می‌کند.

- پلیس از شما می‌خواهد که اطلاعات را به عنوان بخشی از تحقیقات بالقوه جنایی ارائه دهید.
- فرم صورتحساب شخص یا گروه ثالث [1] به اطلاعات نیاز دارد.
- احضار قانونی شما را ملزم به ارائه اطلاعات در دادگاه می‌کند.

قانون انتقال و مسئولیت بیمه سلامت

قانون انتقال و مسئولیت بیمه سلامت [2] (HIPAA) در سال ۱۹۹۶، یک قانون فدرال است که از حریم خصوصی اطلاعات مراقبت‌های بهداشتی بیمار محافظت می‌کند و به وی کنترل نحوه توزیع و استفاده از اطلاعات را می‌دهد. HIPAA مستلزم رعایت دقیق سیاست‌ها و روش‌های مربوط به نگهداری سوابق، ذخیره‌سازی، دسترسی، انتشار و بحث در مورد سوابق پزشکی بیمار است. طبق قوانین فدرال، سیستم‌های EMS باید سیاست‌ها و رویه‌های خاصی راجع به رازداری و حریم خصوصی مربوط به سوابق و اطلاعات مراقبت از بیمار داشته باشند. هر شخصی در سیستم EMS که با بیمار یا اطلاعات بیمار ارتباط دارد باید از این سیاست‌ها و روش‌ها آگاهی داشته و آنها را درک کند.

در عمل به عنوان EMT، برای پایبند بودن به HIPPA باید موارد زیر را بدانید:

- شما به بحث در مورد اطلاعات خاص بیمار فقط با افرادی که انجام این کار از نظر پزشکی ضروری است محدود خواهید شد. شما نمی‌توانید به محوطه پارک آمبولانس بروید و در مورد اطلاعات خاص بیمار قبلی خود بحث کنید. انجام این کار هیچگونه ضرورت پزشکی ندارد و می‌تواند به عنوان نقض مقررات HIPAA تلقی شود.
- شما در مورد سیاست‌ها و رویه‌های خاص در مورد مسائل مربوط به حریم خصوصی، توسط آژانس EMS خود آموزش خواهید دید.
- سیاست‌ها و رویه‌های حفظ حریم خصوصی به شما و بیمار ارائه می‌شود. این مسئولیت شماست که از بیمار امضا بگیرید. امضا تأیید می‌کند که او اطلاعات را دریافت کرده است. این فرم غالباً همراه با فرم انتشار بیمه است.
- آژانس EMS شما دارای یک نماینده حریم خصوصی است. کارمندی که بر اجرای مقررات HIPAA نظارت خواهد کرد. این فرد منبع خوبی برای ارتباط در مورد مسائل مربوط به اطلاعات خاص بیمار است.

اگر فردی از شما درخواست اطلاعات می‌کند، با شخصی در سیستم EMS خود تماس بگیرید که مسئولیت مدیریت و محافظت از اطلاعات محرمانه را بر عهده دارد. این شخص مناسب‌ترین فرد برای تعیین اینکه آیا اطلاعاتی باید منتشر شود و چه اطلاعاتی را می‌توان بدون نقض حقوق حریم خصوصی بیمار، منتشر کرد، است.

COBRA و EMTALA

قانون تلفیقی اصلاح بودجه [3] (COBRA) و **قانون درمان پزشکی اورژانس و زایمان [4] (EMTALA)** مقررات فدرال هستند که دسترسی مردم به مراقبت‌های بهداشتی اورژانسی را بدون توجه به توانایی پرداخت، تضمین می‌کنند. هدف آنها از بین بردن هرگونه تبعیض در افرادی است که تحت مراقبت‌های پزشکی فوری قرار می‌گیرند. این مقررات از "بیرون انداختن بیمار [5]"، وقتی که نیاز به مراقبت پزشکی دارد ولی به دلیل عدم توانایی پرداخت هزینه خدمات، به بیرون بیمارستان رانده می‌شود یا به بیمارستان عمومی منتقل می‌شود، جلوگیری می‌کند. EMTALA هم به عنوان "قانون ضد بیرون انداختن بیمار" شناخته می‌شود. EMTALA به طور خاص با بیماری که خواهان مراقبت پزشکی برای یک شرایط پزشکی اورژانس است، خواه به دلیل آسیب‌دیدگی یا بیماری باشد، سروکار دارد. حتی اگر هر دو مقررات اساساً به سمت درمان و انتقال در بیمارستان باشد، پرسنل EMS هم تحت تأثیر جنبه‌های خاصی از این مقررات قرار می‌گیرند، خصوصاً اگر سرویس آمبولانس تحت مالکیت و اداره بیمارستان باشد.

1 Third-party billing form
2 Health Insurance Portability and Accountability

3 Consolidated Omnibus Budget Reconciliation Act
4 Emergency Medical Treatment and Active Labor
5 Patient dumping

وقتی بیماران از بیمارستان به یک مرکز درمانی دیگر منتقل می‌شوند، EMS درگیر می‌شود. مسئله اصلی نیاز به تسهیلات انتقال است تا اطمینان حاصل شود که قبل از انتقال وضعیت بیمار به بهترین شکل ممکن تثبیت شده است. این بدان معنا نیست که وضعیت بیمار نمی‌تواند بحرانی شود و یا هیچ شانسی برای بدتر شدن وضعیت او در مسیر وجود نخواهد داشت. با این حال، مرکز انتقال باید اطمینان حاصل کند که پرسنل آمبولانس که انتقال را انجام می‌دهند، واجد شرایط و توانایی مدیریت بیمار و وضعیت او هستند. به عنوان مثال، یک پرسنل EMT قادر به انجام انتقال بیماری که به مانیتورینگ مستمر الکتروکاردیوگرام و مانیتورینگ بر تزریق داخل وریدی و درمان دارویی نیاز دارد، نیست. زیرا این مهارت‌ها از محدوده عمل EMT خارج است. در این حالت، مسئولیت EMT است که با سوپروایزر خود تماس بگیرد یا از سیاست‌های EMS پیروی کند تا به مرکز انتقال اطلاع دهد که پرسنل EMT توانایی انجام انتقال را ندارد. اگر انتقال انجام شود، تخطی از قانون EMTALA خواهد بود. شما بعنوان EMT مسئولیت اطمینان از ثبات بیمار برای انتقال را دارید اگر سوالی وجود دارد، ممکن است لازم باشد راهنمای پزشک EMS شما با پزشک منتقل کننده تماس بگیرد تا در مورد اینکه آیا پرسنل EMS توانایی انجام انتقال را دارند، صحبت کند. این کار باید قبل از سوار کردن بیمار روی برانکارد و شروع انتقال بیمار انجام شود.

اگر شما راننده یک آمبولانس بیمارستانی هستید و تصمیم دارید بیمارستان خود را که نزدیکترین مرکز درمانی مناسب است رد کنید[1] و بیمار را به یک مرکز درمانی دیگر برسانید زیرا بیمار نه بیمه دارد و نه توانایی پرداخت هزینه خدمات را دارد، طبق قانون EMTALA می‌توان شما را به "بیرون راندن بیمار" متهم کرد، مگر اینکه درخواست خاصی از طرف بیمار وجود داشته باشد یا امکانات مرکز دریافت کننده پزشکی برای شرایط بیمار مناسب‌تر باشد.

از خود در شرایط حمل و نقل و انتقال محافظت کنید

در حمل و نقل اورژانسی به یک مرکز درمانی، بر اساس توانایی پرداخت بیمار تصمیم به انتقال به یک مرکز پزشکی خاص نگیرید. هرگز این اطلاعات را از طریق رادیو گزارش نکنید. مراکز پزشکی که توانایی معالجه بیمار را دارد را رد نکنید، مگر اینکه طبق دستورالعمل پزشکی یا بیمار یا پروتکل از پیش تعیین شده به شما، این کار را بکنید. حتما دلیل رد کردن مرکز درمانی را به روشنی ثبت کنید.

اگر در حال انتقال بین بیمارستان‌ها یا مراکز پزشکی هستید:

- گزارش کامل و روشنی از وضعیت بیمار دریافت کنید.
- اطمینان حاصل کنید که می‌توانید سطح مراقبت لازم را هنگام حمل و نقل فراهم کنید و این در حیطه عمل شماست.
- فرم رضایت آگاهانه امضا شده توسط بیمار یا سرپرست قانونی وی را که اجازه انتقال را دارد، دریافت کنید.
- دریافت گواهی کتبی انتقال که شامل نام و آدرس پزشک انتقال دهنده، مرکز پذیرش بیمار و دلیل انتقال باشد.
- بدانید که کجا می‌روید و سریعترین مسیر ممکن را انتخاب کنید.

شرایط خاص

انواع شرایط خاص می‌تواند مسائل حقوقی را در مراقبت‌های اورژانسی ایجاد کند.

اهداکنندگان[2] و برداشت عضو[3]

اعضای بدن تنها در صورت وجود سند امضا شده قانونی که اجازه برداشت اعضای بدن را می‌دهد قابل اهدا شدن است. کارت اهدا عضو امضا شده یک سند قانونی محسوب می‌شود. استیکر چسبیده به قسمت پشت گواهینامه رانندگی بیمار یا مشخصات "اهدا کننده عضو" که مستقیماً روی گواهینامه چاپ شده، قصد اهدای اعضای بدن را نشان می‌دهد.

درمان یک اهداکننده بالقوه عضو، نباید تفاوتی با بیمار دیگری که نیاز به مراقبت اورژانسی دارد، داشته باشد. فرد ابتدا بیمار است، سپس اهدا کننده عضو است. علاوه بر ارائه مراقبت‌های اورژانسی مناسب، می‌توانید به برداشت اعضای بدن به شرح زیر کمک کنید:

- بر اساس نوع صدمات یا بیماری و درمانی که انجام شده است، بیمار را به عنوان یک اهدا کننده بالقوه شناسایی کنید. بیمارانی که در شرف مرگ هستند یا چند ساعت است که فوت کرده‌اند، اهداکننده بالقوه اعضای بدن هستند. در هر

1 Bypass

2 Donors
3 Organ Harvesting

حالت، تصمیم نهایی با کارکنان بیمارستان و خانواده بیمار خواهد بود.

- در رابطه با احتمال اهدای عضو با پزشک سرپرست ارتباط برقرار کنید. شما می‌توانید با هشدار به پرسنل اورژانس بیمارستان دریافت کننده، که با سایر بخشهای ضروری تماس خواهند گرفت، این روند را آغاز کنید.
- در موردی که قرار است برداشت عضو انجام شود، با ارائه مراقبت اورژانسی مثل CPR که به حفظ ارگان‌های حیاتی کمک می‌کند ادامه دهید. این امر با درمان هر بیمار بصورت برابر نائل خواهد شد.

نشان شناسایی پزشکی[1]

ممکن است بیمار مبتلا به بیماری مانند آلرژی، دیابت یا صرع دارای نشان شناسایی پزشکی مانند کارت، گردنبند یا دستبند باشد (شکل ۵a-۳). مدل‌های جدیدتر ID پزشکی به صورت مچ بندهای تناسب اندام نیز موجود است (شکل ۵b-۳). در هنگام ارزیابی به دنبال این موارد باشید. توجه داشته باشید که نشان‌های شناسایی پزشکی ممکن است شماره تلفنی را نیز در بر داشته باشند که می‌توانید برای نیازهای خاص درمانی و دارویی تماس بگیرید.

تتو هشدار پزشکی[2]

برخی از افرادی که به طور سنتی از دستبند هشدار پزشکی استفاده می‌کردند، اکنون یک خال کوبی یا تتو هشدار پزشکی دائمی دارند. به جای اینکه یک دستبند هشدار پزشکی، مراقب بهداشتی را از وضعیتی مانند دیابت در بیمار بی‌پاسخ مطلع کند، یک تتو دائمی بر روی مچ دست، بازو، قفسه سینه یا مکان دیگر برای هشدار به ارائه دهنده خدمات بهداشتی طراحی شده است (شکل ۵ c-۳) این تتوها در نشان، حروف یا رنگ‌ها استاندارد نیستند. بنابراین، EMT ممکن است به جای یک هشدار پزشکی، از تتو به عنوان هنر بدن چشم پوشی کند.

طبق آکادمی پزشکان خانواده آمریکا[3]، تتوهای هشدار پزشکی هنوز فراگیر نشده‌اند. همچنین، ایجاد تتو با خطراتی همراه است، خصوصاً برای یک دیابتی که دارای مشکلات ترمیم زخم و عفونت است.

در هنگام ارزیابی جسمی بیمار با وضعیت روانی تغییر یافته[4]، بازرسی از مچ دست، بازو، مچ پا، خط گردن، قفسه سینه و سایر نواحی از بدن برای تتو که ممکن است شما را از وضعیت پزشکی فرد آگاه کند، کاملاً منطقی خواهد بود. اگر تتو روی بدن یک بیمار با وضعیت روانی تغییر یافته مشاهده شده است، توجه کافی داشته باشید تا اطمینان حاصل کنید که یک تتو هشدار پزشکی نیست.



(a)



(b)



(c)

شکل ۵-۳ (a) دستبند ID پزشکی. (b) ID پزشکی به صورت مچ بند تناسب اندام. (c) تتو هشدار پزشکی

1 Medical Identification Insignia
2 Medical Alert Tattoo
3 American Academy of Family Physicians
4 Altered mental status

تصدیق مرگ در صحنه

وظیفه اصلی پزشک، تعیین زمان و علت مرگ است. با این حال، در برخی از وضعیت‌ها شما ممکن است مجبور شوید قضاوت کنید که آیا باید عملیات احیا را انجام دهید یا خیر. به عنوان یک قاعده کلی، اگر بیمار هنوز گرم است و علائم واضحی از مرگ، از قبیل تغییر رنگ بنفش-قرمز پوست در نواحی پایین بدن[1] یا جدا شدن سر از بدن[2] نشان نمی‌دهد، احیا را شروع کنید. یک استثنا هیپوترمی تصادفی (دمای پایین بدن) است که در آن بدن بیمار بسیار سرد و سفت است. بیماران هیپوترمی که از اپیزودهای ایست قلبی طولانی جان سالم به در برده‌اند، تا زمانی که دوباره گرم نشوند نمی‌توان آنها را مرده دانست.

هنگام برخورد با بیمارانی که دستور DNR دارند یا کسانی که در مراحل انتهایی بیماری هستند، تشخیص علائم احتمالی مرگ ضروری است. این موارد شامل موارد زیر است:

- عدم وجود نبض، تنفس و صداهای نفس کشیدن
- عدم واکنش کامل به هرگونه محرک
- عدم حرکت چشم یا پاسخ مردمک چشم
- عدم وجود فشار خون
- عدم وجود رفلکس

برخی موقعیت‌ها وجود دارد که نشانه‌های مرگ واضح است و تلاش برای احیا لازم نیست. علائم بارز مرگ عبارتند از:

- جدا شدن سر از بدن
- Rigor mortis (بدن در عرض ۱۲-۲ ساعت سفت می‌شود)
- تجزیه بدن
- تغییر رنگ بنفش-قرمز پوست در نواحی تحت جاذبه (Dependent lividity) به دلیل تجمع خون

مواردی که نشان دهنده خشونت، علل غیرمعمول یا مشکوک مرگ را شامل می‌شود، معمولاً نیاز به بررسی توسط پزشک معاینه کننده یا پزشکی قانونی دارد. در شرایط زیر معمولا با پزشک معاینه کننده یا پزشک قانونی تماس گرفته می‌شود:

- آدم کشی[3]
- خودکشی[4]
- مرگ خشن (از جمله کودک آزاری یا سواستفاده از سالمند)
- مرگ و میر ناشی از تصادف (خودرو، موتور سیکلت، وسیله نقلیه all-terrain و اتومبیل برفی)
- ویژگی‌های صحنه غیر معمول (به عنوان مثال، سوختگی و برق گرفتگی)
- سندرم مرگ ناگهانی نوزاد[5] (SIDS)
- مرگ هنگام ورود شما (بسته به پروتکل محلی شما)

درک پروتکل محلی مربوط به شرایط مرگ در صحنه مهم است. در صورت شک بهتر است احیا را شروع کنید. همچنین، مطمئن باشید که شرایطی را که در آن باید معاینه کننده پزشکی یا پزشک قانونی برای بررسی مرگ در صحنه فراخوانی شود، درک کرده اید.

صحنه‌های جرم

هرگاه EMS به صحنه بالقوه جرم فراخوانده شود، واحد اعزام باید به پلیس نیز اطلاع دهد. شناخت صحنه جرم احتمالی مستلزم داشتن سو ظن بالایی است. به عنوان یک دستورالعمل کلی، صحنه جرم بالقوه هر صحنه‌ای است که ممکن است به پشتیبانی پلیس احتیاج داشته باشد، از جمله خودکشی بالقوه یا واقعی، قتل، مصرف بیش از حد مواد مخدر، درگیری خانگی، تجاوز جنسی، سو استفاده، حادثه‌ای که یک وسیله نقلیه به فرد پیاده زده است و آگاهانه فرار کرده است[6]، شورش، سرقت، تیراندازی، یا سلاح‌های بالقوه خطرناک.

اولین نگرانی شما برای نزدیک شدن به صحنه جرم باید برای امنیت خودتان باشد. اگر مشکوک هستید که جرمی در جریان است یا مجرمی همچنان در صحنه فعال است، سعی نکنید به هیچ بیماری مراقبت ارائه دهید. صبر کنید تا پلیس اعلام کند که صحنه امن است. بخاطر داشته باشید که حتی وقتی پلیس صحنه را برای ورود امن اعلام می‌کند، بازهم ممکن است بالقوه خطرناک باشد.

هنگامی که صحنه ایمن شد، اولویت شما مراقبت‌های اورژانسی از بیمار است. با این حال، سعی کنید از ایجاد

1 Dependent Lividity
2 Decapitation
3 Homicides

4 Suicides
5 Sudden infant death syndrome
6 Hit-and-run accident

مزاحمت در مواردی که ممکن است شواهد قانونی در نظر گرفته شود جلوگیری کنید:

- تنها از یک راه رفت و آمد کنید.
- فقط مواردی را که باید لمس کنید لمس کنید و به خاطر داشته باشید که اگر چیزی جابجا یا لمس کردید به یک افسر پلیس اطلاع دهید.
- فقط آنچه را که برای محافظت از بیمار و ارائه مراقبت‌های اورژانس مناسب به آن نیاز دارید، حرکت دهید.
- از تلفن صحنه جرم استفاده نکنید مگر اینکه پلیس اجازه این کار را به شما بدهد.
- در صورت عدم اجازه پلیس، بیمار را فقط در صورتی که در خطر باشد یا برای مراقبت باید منتقل شود، منتقل کنید.
- هر چیز غیر عادی را مشاهده و مستند کنید.
- در صورت امکان، از سوراخ‌هایی که در لباس وجود دارد و احتمالاً ناشی از گلوله یا چاقو است، استفاده نکنید.
- هیچ گره‌ای را در یک طناب یا کراوات نبرید (یک سرنخ احتمالی). از گره جدا کنید. بیمار را با ملحفه نپوشانید.
- اگر جرم تجاوز جنسی است، بیمار را شستشو ندهید و اجازه شستن بیمار را ندهید. از بیمار بخواهید لباس خود را عوض نکند از دستشویی استفاده نکند و از راه دهان چیزی نخورد زیرا انجام این کار می‌تواند شواهد را از بین ببرد. در حالی که نمی‌توانید فردی را مجبور به اجتناب از این فعالیت‌ها کنید، دلایل خود را توضیح دهید. بیشتر همکاری خواهند کرد.

به عنوان EMT، ممکن است شما وظیفه قانونی داشته باشید که شرایطی را که ممکن است جراحت ناشی از ارتکاب جرم باشد، گزارش دهید. پروتکل‌های محلی خود را بیاموزید.

گزارش شرایط ویژه

ممکن است لازم باشد شرایط خاصی را گزارش کنید. الزامات ایالت خود را بشناسید. موارد زیر معمولاً باید گزارش شوند:

- **سواستفاده**[1]. بسیاری از ایالت‌ها مردم را ملزم به گزارش سو استفاده از کودکان می‌کنند. برخی از ایالت‌ها الزامات گسترده‌ای دارند، در حالی که برخی دیگر فقط از پزشکان گزارش می‌گیرند. این اساسنامه‌ها به شرطی که گزارش با حسن نیت تهیه شود، غالباً از مسئولیت در برابر افترا، تهمت یا هجویه مصونیت می‌دهند. در برخی از ایالت‌ها، قوانینی نیز در مورد گزارش انواع دیگر سواستفاده‌ها، مانند سواستفاده از سالمندان و همسر آزاری وجود دارد.
- **جرم**. بسیاری از ایالت‌ها EMTها را ملزم می‌کنند تا صدمه‌ای را که ممکن است ناشی از جرم باشد و یا صدماتی مانند زخم گلوله، زخم چاقو، سوختگی مشکوک و مسمومیت را گزارش دهند. ایالت شما همچنین ممکن است از شما بخواهد که هر صدمه‌ای را که گمان می‌کنید ناشی از تجاوز جنسی بوده باشد، گزارش دهید.
- **آسیب‌های مربوط به مواد مخدر**. در بعضی از ایالت‌ها ملزم هستید که آسیب‌های مربوط به مواد مخدر را گزارش کنید. با این حال، دادگاه عالی ایالات متحده[2] حکم کرده است که اعتیاد به مواد مخدر – نه داشتن مواد مخدر – یک بیماری است، و نه جرم.

موارد دیگری که ممکن است لازم باشد گزارش کنید شامل شک به در معرض بودن بیماری عفونی، استفاده از مهارکننده‌ها و بستن بیمار برای معالجه یا انتقال بیماران بر خلاف میل آنها مواردی است که به نظر می‌رسد بیمار از نظر روانی ناتوان یا مسموم است، اقدام به خودکشی و گاز سگ. قوانین مربوط به ایالت خود را در مورد شرایطی که باید گزارش دهید بیاموزید.

قوانین پناهگاه امن کودک[3]

در دهه ۱۹۹۰ تعداد نگران کننده‌ای از رها کردن نوزادان رخ داد که منجر به مرگ بسیاری از نوزادان شد. در آن زمان، در صورت عدم مراقبت و نگهداری نوزاد به قصد ترک حضانت، والدین او به دلیل غفلت یا رها کردن او، تحت تعقیب کیفری قرار گرفتند. در نتیجه افزایش تعداد رها شدن، در سال ۱۹۹۹ در تگزاس، اولین قانون پناهگاه امن کودک را که به والدین اجازه می‌دهد حضانت نوزاد صدمه ندیده را به یک مرجع مناسب واگذار کنند، تصویب کرد. در حال حاضر، تمام ایالت‌ها و ناحیه کلمبیا قانون امنیت نوزاد را که به عنوان قوانین رها کردن نوزاد شناخته می‌شود، تصویب کرده‌اند.

قوانین پناهگاه امن کودکان از ایالتی به ایالت دیگر متفاوت است. محل قانونی تحویل امن کودک از صرفا

1 Abuse

2 U.S. Supreme Court

3 Baby Safe-Haven Laws

بیمارستانهای تعیین شده در کالیفرنیا به مکانهای مختلف از جمله بیمارستان، نیروی انتظامی، ایستگاه آتش نشانی یا آژانس EMS در بسیاری از ایالت‌های دیگر بسیار متفاوت است. معمول است که یک ایستگاه EMS به عنوان مکانی امن در نظر گرفته شود که در آن می‌توان نوزاد را با یک ارائه دهنده EMS رها کرد. سن نوزادی که می‌تواند به طور قانونی تحویل داده شود نیز طبق قوانین مختلف ایالت تفاوت‌فاحشی دارد. حداکثر سن از فقط ۳ روزگی در برخی از ایالت‌ها تا ۱ سالگی در داکوتای شمالی متفاوت است.

ارائه دهندگان EMS برای تعیین اینکه آیا ایستگاهEMS آنها مکانی امن برای پناهگاه است یا خیر و اقدامات لازم در صورت رها شدن یک نوزاد، باید با قانون پناهگاه امن (رها کردن نوزاد) در ایالت خود آشنا شوند.

مرور فصل

خلاصه

هنگام انجام مراقبت اورژانسی، همیشه باید مسائل پزشکی، حقوقی و اخلاقی در نظر گرفته شود. EMTها باید در حیطه عملکرد خود و با استاندارد قابل قبول مراقبت عمل کنند. دامنه عمل مشخص می‌کند که EMT به طور قانونی چه مراقبت‌های اورژانسی را می‌تواند انجام دهد، در حالی که استاندارد مراقبت نشان می‌دهد که آیا این مراقبت‌ها در سطح پذیرفته شده‌ای انجام شده است.

EMT وظیفه دارد اقدام کند، یعنی یک تعهد قانونی برای پاسخگویی و ارائه مراقبت‌های اورژانسی برای بیمار دارد.با این حال، وظیفه شما فراتر از ارائه مراقبت‌های اورژانسی است. به عنوان مثال، شما وظیفه دارید که در تمام گواهینامه‌ها و پروانه‌های خود به روز باشید، تمام تجهیزات را بررسی کنید تا مطمئن شوید که در حال کار هستند و تناسب جسمی و روحی برای انجام کار خود داشته باشید.

سرپرست پزشکی حق قانونی لازم برای فعالیت در شرایط پیش بیمارستانی را به EMT می‌دهد. سرپرست پزشک باید در ارائه نظارت پزشکی در تمام جنبه‌های سیستم خدمات فوریت‌های پزشکی نقش داشته باشد.

قبل از اینکه بیمار را ارزیابی کنید یا مراقبت‌های اورژانسی را انجام دهید، باید از بیمار رضایت بگیرید. شماباید بیمار را از ارزیابی و مراقبت‌های اورژانسی که باید ارائه شودو عواقب یا خطرات مرتبط با آن مراقبت مطلع کنید. رضایت ابراز شده زمانی است که بیمار به نوعی رضایتش را تایید و تصدیق می‌کند.رضایت ضمنی در مورد بیماری استفاده می‌شود نمی‌تواند به دلایلی مثل تغییر وضعیت ذهنی رضایت بدهد، اما فرض بر این است که اگر می‌توانست رضایت می‌داد. رضایت صغیر نوعی رضایت ضمنی است که هنگام ارائه مراقبت‌های اورژانسی برای افرادی است که والدین یا سرپرستان قانونی آنها حضور ندارند یا نمی‌توانند رضایت را ارائه دهد. رضایت غیر ارادی یک شخص ثالث را شامل می‌شود و برای بیمارانی استفاده می‌شود که از نظر ذهنی ناتوان هستند یا از نظر قانونی از تصمیم‌گیری در مورد مراقبت‌های بهداشتی منع شده‌اند.

بیمار در هر زمان حق دارد از مراقبت‌های اورژانسی یا انتقال امتناع یا صرف نظر کند. ضروری است که قبل از پذیرفتن امتناع بیمار از توانایی تصمیم‌گیری منطقی او اطمینان حاصل کنید. یک ارزیابی فیزیکی کامل به علاوه مستندسازی شفاف و دقیق نکته اصلی هر گونه امتناع بیمار است. دستورالعمل‌های از پیش تعیین شده، دستوراتی هستند که معمولا برای امتناع از مراقبت یا احیا در بیمارانی که در مراحل انتهایی بیماری شان هستند، فراهم شده است.

رایج‌ترین نوع دادخواست علیه EMT آسیب عمدی (tort) است. آسیب عمدی یک عمل مدنی است که غالباً با سهل انگاری همراه است. برای موفقیت در این دادخواست، باید چهار عنصر سهل انگاری اثبات شود: (۱) یک وظیفه برای اقدام وجود داشته، (۲) آن وظیفه نقض شده، (۳) منجر به آسیب‌دیدگی شده و (۴) آسیب ناشی از اقدامات EMT است. سایر موارد حقوقی که EMT باید کاملاً درک کند، رها کردن، لمس غیر قانونی، حمله، حبس کاذب و افترا است.

تمام اطلاعات مربوط به بیمار در هنگام تماس با EMS باید با بیشترین اطمینان حفظ شود. هرگونه اطلاعاتی که احتمالاً منجر به شناسایی بیمار می‌شود، نباید منتشر شود مگر اینکه در برخی شرایط قانونی و قابل قبول، مانند کارکنان پزشکی که مراقبت از بیمار را به آنها منتقل می‌کنید، باشد. HIPAA قوانین سختگیرانه‌ای در مورد ذخیره و انتشار اطلاعات بیمار دارد. شما باید سیاست‌های سازمان EMS خود را در مورد اطلاعات بیمار به وضوح درک کرده و از آن پیروی کنید.

COBRA و EMTALA مقررات فدرال هستند که التزاماتی در دسترسی عموم به مراقبت‌های بهداشتی اورژانس دارند. این مقررات در درجه اول مربوط به مراکز پزشکی است. با این حال، در هنگام انتقال بیمار به یک مرکز پزشکی دیگر، EMS ممکن است تحت تأثیر این مقررات قرار گیرد.

صحنه‌های جرم مستلزم توجه ویژه EMT است. زنجیره شواهد نباید مختل شود و شواهد باید برای استفاده در اجرای قانون حفظ شود. فقط در صورت نیاز به مراقبت‌های فوری اورژانسی به بیمار، صحنه جرم را به هم بزنید. همچنین مهم است بتوانید بیمارانی را که چه در اثر جرم و چه از علل طبیعی، به وضوح مرده‌اند تشخیص دهید.

مطالعه موردی (فالوآپ)

برآورد کردن صحنه

شما و همکارتان به صحنه یک مرد مسن که از درد شکم شکایت دارد اعزام شده اید. هنگامی که خطرات را بررسی می‌کنید، متوجه می‌شوید که همه جای خانه بهم ریخته است و دمای داخلی آن بسیار سرد است. اگرچه همسر بیمار هوشیار است اما گیج به نظر می‌رسد. او اغلب موضوع را عوض می‌کند و مدام از همکار شما می‌پرسد که آیا او دخترش الن است.

ارزیابی بیمار

برداشت کلی شما از آقای شومان این است که وی هوشیار است اما آگاه (oriente) نیست و درد شکم دارد. همسرش از سن او اطمینان ندارد، بنابراین شما تخمین می‌زنید که او در میانه دهه هشتاد زندگی‌اش باشد.

او به سوالات با کلمات نامفهوم و با دهان بسته پاسخ می‌دهد. راه هوایی او باز است. تنفس و گردش خون طبیعی به نظر می‌رسد. به نظر نمی‌رسد که او در دیسترس حاد باشد.

تلاش برای به دست آوردن شرح حال کامل غیرممکن است، زیرا بیمار نمی‌تواند منسجم پاسخ دهد.

درعوض شما یک ارزیابی سریع، یک معاینه سریع سر تا پا انجام می‌دهید. با لمس شکم، آقای شومان سعی می‌کند دست شما را به زور دور کند. اگر مشخص شده بود که او توانایی تصمیم‌گیری منطقی و آگاهانه را دارد، ممکن بود این حرکت را به عنوان امتناع از مراقبت در نظر بگیرید. با این حال، بخاطر عدم آگاه بودن او، شما همچنان به مراقبت ادامه می‌دهید.

شما علائم حیاتی پایه را اندازه‌گیری و ثبت می‌کنید - میزان تنفس. نبض؛ مردمک‌ها؛ رنگ، دما و شرایط پوست و فشار خون.

وقتی می‌خواهید سابقه پزشکی را از خانم شومان دریافت کنید، او متوجه نمی‌شود. تمام چیزی که او می‌خواهد انجام دهد این است که مجموعه عروسک‌های چینی خود را به شما نشان دهد.

شما آقای شومان را برای انتقال آماده می‌کنید و به همسرش کمک می‌کنید تا کتش پیدا کند. در حین انتقال، شما بیمار را دوباره ارزیابی می‌کنید و تغییری در وضعیت او مشاهده نمی‌کنید.

مطالعه موردی (فالوآپ)

یک تعهد اخلاقی

پس از انتقال آقای شومان به پرسنل بیمارستان، با بخش خدمات اجتماعی بیمارستان تماس می‌گیرید، همانطور که در صورت سواستفاده از سالمندان یا غفلت، لازم است این کار را انجام دهید. اگرچه هیچ نشانه‌ای از سواستفاده یا غفلت عمدی مشاهده نکرده اید، اما معتقدید که شومان‌ها قادر به مراقبت از خود نیستند، بنابراین شما از نظر اخلاقی مسئول گزارش وضعیت برای اطمینان از ایمنی آنها پس از ترخیص هستید.

دو هفته بعد، مددکار اجتماعی را می‌بینید که به شما می‌گوید آقای شومان مبتلا به زخم معده و سندرم مغز ارگانیک است. علاوه بر این، خانم شومان به بیماری آلزایمر مبتلا شده است. اکنون هر دو ساکن خانه سالمندان محلی،تحت نظارت ۲۴ ساعته هستند. مددکار اجتماعی از شما و همکارتان شما برای فراخواندن آنها به این پرونده تشکر می‌کند.

مرور مباحث

۱. یک دستور "احیا نکنید (DNR)" را تعریف کنید، و توضیح دهید که اگر EMT با چنین درخواستی مواجه شد، چگونه باید پاسخ دهد.

۲. سه نوع رضایت را تعریف کنید که باید قبل از ارائه‌خدمات مراقبت‌های اورژانسی دریافت شود.

۵-نحوه برخورد با امتناع از درمان را توضیح دهید.

۴-آنچه باید اتفاق بیفتد تا EMT مسئول رها کردن یاسهل انگاری باشد را توصیف کنید.

۵-وظیفه EMT برای اقدام را شرح دهید.

۶. شرایطی را که تحت آن EMT می‌تواند اطلاعات محرمانه بیمار را منتشر کند، لیست کنید.

۷. چند روش را لیست کنید که EMT می‌تواند شواهد را در صحنه جرم حفظ کند.

۸-شرایطی را که ممکن است نیاز به گزارش توسط EMT باشد، نام ببرید.

تفکر نقاد

شما برای یک بیمار زن ۳۴ ساله که از درد شکم شکایت دارد به صحنه اعزام شده اید. به محض ورود، بیمار را در تخت خوابیده می‌بینید. او هوشیار است و شکم خود را نگه داشته است. وی اظهار دارد که او "شکم درد" بدی دارد که حدود یک ساعت قبل از تماس با ۹۱۱ آغاز شده است. شما ارزیابی می‌کنید، بیمار را روی اکسیژن قرار می‌دهید و او را برای انتقال آماده می‌کنید. ناگهان بیمار می‌گوید: "من نمی‌خواهم به بیمارستان بروم".

۱. در ابتدا چگونه می‌توانید از این بیمار رضایت بگیرید؟

۲. چگونه امتناع بیمار از انتقال را مدیریت می‌کنید؟

۳-در صورت ادامه درمان و انتقال، ممکن است با چه موارد قانونی روبرو شوید؟

فصل 4

مستند سازی

مواردی که در ادامه مطالعه خواهید کرد، مروری است بر اهداف و محتویات این فصل. مطالب این فصل مطابق با استانداردهای آموزش ملی EMS است.

استانداردها • **مقدمه** (موارد مورد مطالعه: مستندات)

مهارت‌ها • بکاربردن دانش پایه سیستم EMS، ایمنی، سلامت و رفاه EMT و مسائل پزشکی، قانونی و اخلاقی را در مراقبت اورژانس.

اهداف • پس از مطالعه این فصل، شما قادر خواهید بود تا:

۴-۱ واژه‌ها و اصطلاحات اصلی معرفی شده در این فصل را تعریف کنید.

۴-۲ هر یک از عملکردهای ارائه شده در گزارش مراقبت‌های پیش بیمارستانی[1] (PCR) را توصیف کنید.

۴-۳ویژگی‌ها، از جمله مزایا و معایب، هر دو فورمت PCR، کاغذ و الکترونیک را توصیف کنید.

۴-۴ اهداف حداقل اطلاعات مورد نیاز برای PCR را که توسط دپارتمان حمل و نقل ایالات متحده (DOT) تعریف شده است را شرح دهید عناصر آن را نام ببرید.

۴-۵ هدف و محتوای معمول هر بخش یک PCR را لیست کرده و شرح دهید.

۴-۶ بتوانید نمونه‌هایی از هر نوع اطلاعات شایع در بخش روایی PCR را تشخیص دهید.

۴-۷ با اختصارات رایج و اصطلاحات پزشکی آشنا شوید و از آنها در PCR به طور دقیق استفاده کنید.

۴-۸ انتظارات قانونی از EMT را در مورد محرمانه بودن و توزیع PCRهایی که EMT برای هر بیمار تکمیل می‌کند توضیح دهید.

۴-۹ درباره چگونگی مدیریت گزارش دادن در برخی شرایط خاص، با توجه به PCR و مستندات بیمار بحث کنید.

۴-۱۰ با استفاده از روش‌های SOAP، CHART و CHEATED اطلاعات تماس بیمار و EMS را به طور دقیق و کامل ثبت کنید.

واژه‌های کلیدی • برای تعریف کامل به فهرست واژگان انتهای کتاب مراجعه کنید.

minimum data set
prehospital care report (PCR)
pertinent negatives
triage tag

1 Prehospital Care Report

مطالعه موردی

اتاق فرمان

واحد EMS ۱۷ - به تماس جاده Vallejo شماره ۵۷، پاسخ دهید. شما یک مرد دارید که هنگام برخورد وسیله نقلیه‌اش با اتومبیل پارک شده، مجروح شده است. ساعت 13:21 است.

به محض رسیدن

شما و همکارتان در ساعت ۱۳:۲۷ می‌رسید. هنگام نزدیک شدن به صحنه، چهار نفر را مشاهده می‌کنید که در اطراف دو وسیله نقلیه ایستاده‌اند. وقتی از آمبولانس خارج می‌شوید، زنی از گروه به طرف شما می‌آید. او می‌گوید: "من به شما زنگ زدم. این مینی ون من است که در حاشیه پارک شده است. من در خانه بودم، صدای تصادف را شنیدم که به بیرون نگاه کرد و دیدم که یک خودرو با ون من برخورد کرده است. راننده روی فرمان افتاده بود، بنابراین من بلافاصله با ۹۱۱ تماس گرفتم. وقتی از خانه بیرون آمدم، به نظر می‌رسید که حال او خوب است. او همانی است که پیراهن سبز پوشیده".

او مردی را نشان می‌دهد که در اطراف محل تصادف قدم می‌زند و آسیب دو وسیله نقلیه را بررسی می‌کند.

شما و همکارتان به سمت مرد که به نظر می‌رسد در اواسط دهه سوم زندگی‌اش است می‌روید. او به شما نگاه می‌کند و می‌گوید: "عالی شد! انگار امروز به اندازه کافی هایلایت نیست، باید با شماها هم سر و کله بزنم! ازینجا برید. من به هیچ کمکی احتیاج ندارم! "

چگونه این بیمار را ارزیابی، مراقبت و مستند خواهید کرد؟

در طول این فصل، شما در مورد اهمیت مستندسازی تمام برخوردهای خود با بیماران و انواع اطلاعاتی که در چنین اسنادی وارد می‌شوند، خواهید آموخت. بعداً، ما به این مورد باز خواهیم گشت و آنچه را آموخته اید استفاده خواهیم کرد.

پیشگفتار

ارزیابی بیمار، درمان و انتقال وی به مراکزی که بتواند مراقبت‌های پزشکی لازم را دریافت کند، بارزترین بخش شغل EMT است. اما وظیفه دیگری نیز وجود دارد که شما باید به عنوان EMT انجام دهید: مستندسازی داده‌ها برای هر بیمار که با آن ارتباط خواهید داشت. این اسناد، به صورت سوابق کتبی یا الکترونیکی، اطمینان می‌دهد که بیمار بهترین، مناسب‌ترین مراقبت را در مراکزی که به آنجا منتقل می‌شود دریافت می‌کند. رایج‌ترین نوع سوابقی که تهیه و ارسال می‌شود، **گزارش مراقبت‌های پیش بیمارستانی (PCR)** است. نوع PCR در سیستمها و ایالتهای EMS بسیار متفاوت است. با این حال، اطلاعات جمع آوری شده اساساً یکسان است. اسنادی که شما از طریق PCR و سایر فرمهای گزارش خاص تهیه و گزارش می‌کنید، به دلایل دیگری نیز مهم است همانطور که در این فصل خواهید آموخت.

هنگام تهیه PCR، به خاطر داشته باشید که باید به این سه هدف اصلی دست پیدا کنید:

- اطلاعات ارائه شده در PCR پس از رسیدن بیمار به مراکز درمانی برای تداوم مراقبت از بیمار ضروری است. یک PCR با جزئیات، اما موجز و دقیق که سوابق روشنی از یافته‌های ارزیابی، روند وضعیت بیمار، درمان ارائه شده و پاسخ به درمان را فراهم می‌کند، برای کادر پزشکی که به مراقبت از بیمار ادامه خواهند داد، مفید است.
- PCR شما ممکن است به تنها سندی تبدیل شود که باید در صورت اقدام قانونی، که ممکن است مدنی یا کیفری باشد، مجدداً از آن استفاده کنید. غالباً، این موارد برای چندین ماه تا سالها پس از تماس ظاهر نمی‌شوند. پس از دریافت هزاران تماس بعد از آن تماس، بعید است که بتوانید جزئیات لازم را به خاطر بسپارید. در بسیاری از شرایط، تنها ثبت وقایع صحنه، بیمار، ارزیابی و درمان شما PCR است.

- بازپرداخت[1] اغلب به اطلاعات ارائه شده در PCR شما وابسته است. اگرچه این ممکن است در زمان تماس نگرانی اصلی شما نباشد، بازپرداخت مناسب به EMS، به دلیل بالا رفتن هزینه‌های ارائه خدمات خوب به مردم، ضروری است.

PCR یک سند و معیار سنجش میزان پاسخگویی شماست. این سند کیفیت ارزیابی و مراقبت ارائه شده در شرایط پیش بیمارستانی به بیمار را نشان می‌دهد. یک PCR ضعیف ممکن است خانه‌های علامت گذاری نشده، غلط املایی، یا نوشتار شلخته یا ناخوانا داشته باشد، که نشان دهنده مراقبت‌های ارائه شده است و حاکی از عدم توجه به دقت یا جزئیات و مراقبت‌های اورژانسی ضعیف است. اگر درگیر دعوی قانونی مراقبت از بیمارشدید، یکی از اولین اسنادی که وکیل شاکی بررسی خواهد کرد، PCR شما است.

عملکردهای گزارش مراقبت‌های پیش از بیمارستان

اسنادی که شما از طریق PCR جمع آوری و گزارش می‌کنید، عملکردهای مختلفی دارد. این می‌تواند برای بیمار، برای پرسنل پزشکی که او را معالجه می‌کنند، برای سازمان‌هایی که به او کمک کرده‌اند، برای دانشمندان و محققانی که ممکن است هرگز در تماس واقعی با بیمار و شما نباشند مفید باشد. این عملکردها در پاراگرافهای بعدی مورد بحث قرار خواهد گرفت.

تداوم مراقبت‌های پزشکی

دلیل اصلی مستند کردن با کیفیت بالا، مراقبت از بیمار با کیفیت بالا است. گزارش اطلاعاتی که در طی تماس با بیمار و ثبت آن - به طور ساده اما کامل – به ارائه مراقبت‌های اورژانسی پزشکی مورد نیاز بیمار کمک خواهد کرد. اسناد شما اطلاعات لازم جهت ارائه به موقع مناسب‌ترین درمان را به پرسنل بخش اورژانس می‌دهد و به توصیف محیطی که بیمار در آن یافت شده کمک می‌کند که در اغلب موارد برای پرسنل پزشکی در مرکز پزشکی دریافت کننده قابل دسترسی نیست.

هنگامی که کارکنان بخش اورژانس شرح وضعیت روانی و علائم حیاتی بیمار را که هنگام ارزیابی و انتقال به دست آوردید و ثبت کرده اید، مطالعه می‌کنند، آنها یک حالت پایه دارند که می‌تواند بهبود یا وخیم شدن بیمار را بر اساس آن بسنجند وقتی آنها گزارش شما از شکایت بیمار و علائم و نشانه‌هایی راکه شما مشخص کرده اید می‌خوانند، تصور واضح تری از اینکه چه روشی را باید در درمان آن بیمار اتخاذ کنند، دارند. وقتی آنها به مداخلاتی که شما انجام داده اید یا نداده اید توجه می‌کنند با وضوح بیشتری می‌دانند که چه اقداماتی را باید انجام دهند و کدام یک از اقدامات قبلی را تکرار کنند. علاوه بر این، اسناد شما جزئیاتی را از منابعی ارائه می‌دهد که ممکن است پرسنل بیمارستان به آنها دسترسی نداشته باشند (به عنوان مثال، اطرافیان، خانواده یا بیمار وقتی که بیدار بوده است).

موارد استفاده اداری

اسنادی که ارائه می‌دهید به طور معمول بخشی از سوابق دائمی بیمار در بیمارستان می‌شود. برای تهیه صورتحسابها و ارسال سوابق به شرکت‌های بیمه استفاده می‌شود. همچنین ممکن است از این اطلاعات برای کمک به مطالعات آماری در مورد خدمات فوریت‌های پزشکی مانند متوسط زمان پاسخ، زمان حضور در صحنه برای بیماران ترومایی حیاتی یا تعداد بیماران ایست قلبی که هر سال تحت درمان قرار می‌گیرند استفاده شود.

سند حقوقی

مستندات پزشکی که تهیه می‌کنید ممکن است به یک سند قانونی تبدیل شود. عملیات که در آن شرکت داشته اید ممکن است نتیجه یک جرم بوده باشد. یا ممکن است این حادثه منجر به یک دادخواست مدنی شده باشد. در هر صورت ممکن است مجبور شوید به عنوان شاهد در دادگاه حاضر شوید. به طور معمول، کسی که گزارش را نوشته، کسی است که برای شهادت در دادگاه فراخوانده می‌شود. به همین ترتیب، شما به اسنادی که برای ماهها یا حتی سالها قبل تولید کرده اید ارجاع داده خواهید شد. اسناد خوانا، دقیق و کامل در چنین مواردی کمک بزرگی خواهد بود. بعلاوه، اگر شما مورد دعوی قرار بگیرید، ممکن است مستندات شما یک عنصر اساسی در دفاع از شما باشد. بنابراین، مهم است که یافته‌های عینی[2] و ذهنی[3] مرتبط شامل وضعیت بیمار هنگام ورود به صحنه، مراقبت‌های اورژانسی ارائه شده، زمان ارائه خدمات مراقبت‌های اورژانسی و هرگونه تغییر در وضعیت بیمار هنگام ورود به مراکز پزشکی را به وضوح مستند کنید.

1 Reimbursement

2 Objective
3 Subjective

کاربردهای آموزشی و پژوهشی

مستندات شما داده‌هایی را برای محققانی که طیف وسیعی از مسائل را مطالعه می‌کنند فراهم می‌کند. برخی از محققان ممکن است دانشمندانی باشند که به دنبال کشف اثرات مثبت یا منفی مداخلات خاص در مراحل مختلف تماس با بیمار هستند. برخی دیگر ممکن است در مدیریت اسناد برای ارائه خدمات به موقع‌تر یا مقرون به صرفه‌تر، متخصص باشند PCR ممکن است برای دنبال کردن یا شناسایی تظاهرات یا وضعیت‌های مختلف بیمار که ممکن است به آموزش و تمرین بیشتری نیاز داشته باشد، مورد استفاده قرار گیرد.

ارزیابی و تداوم بهبود کیفیت

بررسی مستندات بخشی جدایی ناپذیر از روند بهبود کیفیت است. دوره‌های آموزشی و بازآموزی برای EMT ممکن است براساس نیازهای شناسایی شده در مستندات باشد. PCRها همچنین در نظارت پزشکی برای تعیین اینکه EMTها به پروتکل‌ها و استاندارد تعیین شده برای مراقبت در منطقه شما پایبند هستند، استفاده می‌شوند.

جمع آوری اطلاعات در گزارش مراقبت پیش بیمارستانی

همانطور که مشاهده کردید، مستنداتی که مسئول آن هستید (شکل ۱-۴) کاربردهای مهمی دارد. بنابراین شما باید در حد امکان دقیق و کامل اطلاعات مربوط را جمع آوری کنید. PCR یک قسمت اصلی از مستنداتی است که باید در هر مواجهه با بیمار ارائه دهید.



شکل ۱-۴ مستند کردن کاربردهای مهم متعددی دارد.

در بخش‌های مختلف کشور، PCR ممکن است نام‌های متفاوتی داشته باشد، مثل گزارش عملیات[1] یا برگه سفر[2]. ظاهر PCR هم می‌تواند متفاوت باشد که بستگی به فورمت مورد استفاده و اطلاعات لازم برای تکمیل آن، دارد.

فورمت‌های PCR

سنتی‌ترین فورمت PCR، گزارش کتبی است. این فورمت معمولا ترکیبی از چک باکس‌ها و خطوط نوشتاری برای علائم حیاتی و سایر اطلاعاتی است که می‌توان بطور خلاصه وارد کرد، همراه با جاهای مشخصی برای نوشتن روایت کامل‌تر مواجهه با بیمار(شکل ۲-۴).

1 Run report
2 Trip sheet

آتش نشانی / EMS ناحیه BEAVER
گزارش مراقبت از بیمار EMS

نام: جنسیت: مونث ☐ مذکر ☐					روز: تاریخ:	شماره سفر: شماره اعزام توسط کامپیوتر (CAD):	
آدرس منزل:				ALS ..... BLS.....	تماس		
شهر ایالت کدپستی				تروما..... سایر.....	اعزام		
تلفن: شماره تامین اجتماعی (SSN)				پشتیبانی پزشکی.....	در طول مسیر		
تاریخ تولد: سن: DR:				اولین پاسخ.....	در صحنه		
نژاد: سفیدپوست☐ سفید/لاتین☐ سیاه پوست☐ سیاه/لاتین☐ بومی آمریکایی☐ آسیایی☐				کد انتقال	رسیدن ALS		
وضعیت کد: DNR ☐ عدم DNR ☐ وصیت پزشکی☐ سایر☐ کد کامل☐				مسافت پیموده شده تا	تا بیمارستان		
محل تماس:				مسافت پیموده شده در	در بیمارستان		
مرکز پذیرنده:				وزن	CIEAR/CA		
دلیل مرکز پزشکی: بیمار/خانواده ☐ پزشک بیمار☐ نیروی انتظامی☐ مناسب‌ترین/نزدیک‌ترین ☐ مدیریت مراقبت☐ آنلاین☐ تخصصی☐ پروتکل☐							
علائم حیاتی							
زمان	در صحنه	در مسیر ۱	در مسیر ۲	در مسیر ۳			
B/P							
Pulse							
SpO2							
ECG							
ETCO2							
پوست	رنگ	دما	وضعیت				
مردمک ها							
ریه ها							
GCS	TOTAL M: V: E:			TOTAL M: V: E:			
	مانیتور ☐ 12 ☐ لید ☐ TRANSM		BGL1 ☐ BGL2 ☐				

شکل ۲-۴ گزارش مراقبت پیش بیمارستانی، ایالت اوهایو، ناحیه Beaver، آتش نشانی /EMS

شرح حال:	قلب: MI ☐	آنژین ☐	A-FIB ☐	ضربان ساز ☐	CHF ☐	سنکوپ ☐
تنفسی:	آسم ☐	COPD ☐	برونشیت ☐	آمفیزم ☐		
دیابت:	IDDM ☐	NIDDM ☐	عروق مغزی:	HTN ☐	CVA ☐	TIA ☐
تشنج ☐	کنسر ☐	روانپزشکی ☐	گوارشی ☐	OB/GYN ☐		
جراحی اخیر: ☐			سایر ☐			
داروها:						
آلرژی:						
برداشت اولیه EMT :						
برداشت ثانویه EMT :						
شکایت اصلی:						
شرح شکایت اصلی:						

نام پرسنل	سطح	شماره ایالتی
۱)	(DRV)	
۲)		
۳)		
۴)		
۵)		
۶)		

درمان IV

تلاش‌ها:	موفق: بله ☐	خیر ☐				
محل:	اندازه:					
محلول:	NS ☐	10 ☐	500 ☐	1000 ☐	سایر ☐	
KVO ☐	بولوس ☐	سالین لاک ☐				
وضعیت:	بهبود یافته ☐	بدتر شده ☐	تغییر نکرده ☐			
عوارض:						

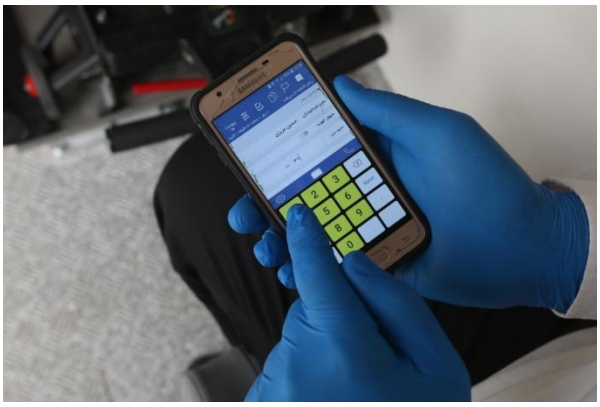
اطلاعات اینتوبه کردن

تلاش‌ها:	موفق: بله ☐	خیر ☐			
اندازه:	دهانی ☐	نازال ☐	دیجیتال ☐		
تا دندان mm:	زمان:				
تأیید:	سمع ☐	$ETCO_2$ ☐	Colormet ☐	ETT ☐	
وضعیت:	بهبودیافته: ☐	بدتر شده ☐	تغییر نکرده ☐		
عوارض:					

اطلاعات ایست قلبی			
شروع CPR:	تماشاگر ☐	اولین پاسخ دهنده ☐	EMS ☐
زمان:	AED: بله ☐	خیر ☐	
زمان ختم:	ROSC:		
پزشک آنلاین:			
وضعیت:	بهبودیافته☐	بدتر شده ☐	تغییر نکرده ☐
عوارض:			

نام بیمار:	شماره عملیات:
شرح واقعه:	
درمان:	
امضای EMS:	
دستور: پروتکل ☐	اسکواد ۱ اسکواد ۲ اسکواد۳
پزشک آنلاین ☐	سایر ☐

درمان ۱	
زمان:	دارو:
دوز:	روش دادن:
وضعیت: بهبودیافته ☐	بدتر شده ☐ تغییر نکرده ☐
عوارض:	
درمان ۲	
زمان:	دارو:
دوز:	روش دادن:
وضعیت: بهبودیافته ☐	بدتر شده ☐ تغییر نکرده ☐
عوارض:	
درمان ۳	
زمان:	دارو:
دوز:	روش دادن:
وضعیت: بهبودیافته ☐	بدتر شده ☐ تغییر نکرده ☐
عوارض:	
درمان ۴	
زمان:	دارو:
دوز:	روش دادن:
وضعیت: بهبودیافته ☐	بدتر شده ☐ تغییر نکرده ☐
عوارض:	
درمان ۵	
زمان:	دارو:
دوز:	روش دادن:
وضعیت: بهبودیافته ☐	بدتر شده ☐ تغییر نکرده ☐
عوارض:	
درمان ۶	
زمان:	دارو:
دوز:	روش دادن:
وضعیت: بهبودیافته ☐	بدتر شده ☐ تغییر نکرده ☐
عوارض:	



(a)



(b)



(c)

شکل ۳-۴

(a) اطلاعات می تواند به صورت کامپیوتری در یک لپتاپ وارد شود. (b) یک نوع PCR که شکل بیمار را نشان داده در toughbook یا لپتاپ چرخشی. (c) یک toughpad با شکل انسان و اطلاعات EMS در صفحه نمایش.

یک فورمت جایگزین برای گزارش کتبی که به طور گسترده‌ای پذیرفته شده و بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد گزارش از طریق ورود مستقیم داده‌ها به کامپیوتر است.سبک این گزارش‌ها ممکن است متفاوت باشد. معمولاً داده‌ها مستقیماً به یک لپ تاپ یا یک دستگاه موبایل وارد می‌شوند که با کامپیوتر سینک شده و سپس به یک پایگاه داده مرکزی بزرگ منتقل می‌شوند.



شکل ۴-۴ یک تلفن هوشمند ممکن است یک برنامه برای ورود مستقیم اطلاعات داشته باشد و می تواند به یک دیتابیس مرکزی منتقل شود.

(شکل‌های a,b,c ۳-۴). یک تلفن هوشمند هم ممکن است از یک برنامه برای ورود مستقیم اطلاعات استفاده کند (شکل ۴-۴).

یک نوع گزارش کامپیوتری از یک کلیپ بورد الکترونیکی (رایانه ای) استفاده می‌کند. در برخی از انواع "مبتنی بر قلم"، کلیپ بورد کامپیوتر توانایی تشخیص و تفسیر دستخط کاربر و تبدیل اطلاعاتی را که وارد می‌کند به فورمت الکترونیک را دارد. انواع دیگر، موارد انتخابی یا لیستی را ارائه می‌دهند که به کمتر نوشتن کاربر کمک می‌کند.

سیستم‌های کامپیوتری نسبت به گزارش کتبی، امکان ذخیره‌سازی اطلاعات بیشتر و همچنین خوانا‌تر را فراهم می‌کنند. آنها همچنین کارایی بیشتری در ذخیره سازی، بازیابی و استفاده از داده‌های EMT دارند. کامپیوتر EMT می‌تواند به تجهیزات تشخیصی و مانیتورینگ؛ به سوابق پزشکی الکترونیکی؛ به اعزام به کمک رایانه (CAD)؛ و به سیستم‌های رایانه‌ای مدیریت ناوگان، کنترل موجودی[1]، ایمیل، پرسنل و حقوق و دستمزد متصل شود.

1 Inventory control

در یک سطح ابتدایی‌تر، یک سیستم کامپیوتری می‌تواند املای EMT و استفاده از اختصارات را بررسی کند و از گزارش دقیق‌تر اطمینان حاصل کند. این سیستم‌ها همچنین می‌توانند داده‌ها را به هنگام ورود بررسی کنند، در صورت از قلم انداختن اطلاعات لازم به EMT هشدار دهند و برنامه‌های تضمین کیفیت و بهبود کیفیت را تسهیل کنند.

داده‌های PCR

اهمیت PCR به اطلاعات درج شده در آن است. این اطلاعات باید تصویری کامل و دقیق از مواجهه شما با بیمار ارائه دهد. هنگام پر کردن هر PCR این دو قانون اساسی را به یاد داشته باشید: "چیزی که نوشته نشده، پس انجام نشده است" (هیچ کس حتی پرسنل بخش اورژانس نخواهند دانست که شما آن را انجام داده اید و شما نمی‌توانید آن را در دادگاه ثابت کنید) و "اگر این کار انجام نشده، آن را یادداشت نکنید" (که به معنای جعل اطلاعات است).

الزامات مربوط به اطلاعات مربوط به PCR از سیستم به سیستم و ایالت به ایالت دیگر متفاوت است، اما انواع اطلاعات مورد نیاز و بخشهای PCR به طور کلی کاملاً مشابه هستند.

حداقل داده ها

دپارتمان حمل و نقل ایالات متحده (DOT) سعی کرده است اطلاعات جمع آوری شده در PCRها را استاندارد کند. امید است چنین استانداردسازی منجر به سطح بالاتری از مراقبت‌های بیمار در سراسر کشور شود. همچنین مقایسه و تجزیه و تحلیل معنی دارتری از داده‌های سیستم‌های مختلف امکان‌پذیر است که اجرای روش‌های جدید و بهتر مراقبت‌های اورژانسی را تسریع می‌کند.

حداقل داده‌ها، مجموعه داده‌هایی است که DOT وجود آنها را در همه PCRها توصیه می‌کند. در زیر عناصر اطلاعات در حداقل داده‌ها آورده شده است:

اطلاعات بیمار

- شکایت اصلی
- سطح پاسخگویی (AVPU) - وضعیت روانی
- فشار خون برای بیماران بیشتر از ۳ سال
- پرفیوژن پوست (پر شدن مویرگی) برای بیماران کمتر از ۶ سال
- رنگ، دما و وضعیت پوست
- نبض
- میزان تنفس و تلاش تنفسی
- مشخصات دموگرافیک بیمار (سن، جنس، نژاد و وزن)

اطلاعات اداری[1]

- زمان گزارش این حادثه
- زمان اطلاع به واحد
- زمان رسیدن به بیمار
- زمان ترک واحد از صحنه
- زمان رسیدن واحد به مقصد (بیمارستان و غیره)
- زمان انتقال مراقبت ها

یکی دیگر از عناصر مهم در ایجاد حداقل مجموعه داده‌ها استفاده از ساعتهای دقیق و هماهنگ (synchronous) است. این بدان معناست که همه عناصر سیستم EMS باید از ساعتها یا دستگاههای زمان سنج استفاده کنند که به طور دقیق تنظیم شده و با یکدیگر هماهنگ هستند. ساعت اتاق فرمان نباید یک زمان را نشان دهد، در حالی که ساعت EMTها زمان دیگری را نشان می‌دهد. زمان سنجی دقیق به جمع آوری اطلاعات دقیق پزشکی کمک می‌کند. به عنوان مثال، زمان سنجی هماهنگ اتاق فرمان و پرسنل آمبولانس به تعیین زمانی که بیمار در ایست قلبی بوده است، قبل از شروع CPR یا دفیبریلاسیون کمک می‌کند. در صورت بروز مسائل اداری یا سوالات حقوقی در مورد کیفیت مراقبت، زمان‌سنجی دقیق نیز می‌تواند حیاتی باشد.

بسیاری از سیستم‌ها از قبل، مستلزم به جمع آوری اطلاعات موجود در مجموعه داده‌های حداقل DOT هستند. این اطلاعات معمولاً در بخشهای زیر در PCR وجود دارد.

اطلاعات اداری

از بخش اطلاعات اداری PCR گاهی اوقات به عنوان داده‌های عملیاتی یاد می‌شود و معمولاً شامل اطلاعات اداری ذکر شده در حداقل مجموعه داده‌ها می‌باشد. علاوه بر این، ممکن است شامل موارد زیر نیز باشد:

- شماره واحد EMS و شماره عملیات یا تماس
- نام اعضای پرسنل و سطح گواهینامه آنها
- آدرسی که واحد به آن اعزام می‌شود.

1 Administrative information

اطلاعات دموگرافیک و سایر داده‌های بیمار

حاوی اطلاعات دموگرافیک و سایر اطلاعات مربوط به بیمار است. بیشتر سیستم‌ها به اطلاعات زیر نیاز دارند:

- نام قانونی، سن، جنس، نژاد، تاریخ تولد بیمار
- آدرس منزل بیمار
- اطلاعات مربوط به بیمه یا صورتحساب
- محلی که بیمار در آن پیدا شده است
- هرگونه مراقبتی که قبل از ورود EMT انجام شده

علائم حیاتی

سومین بخش عمده PCR علائم حیاتی بیمار را ثبت می‌کند. در بسیاری از فرم‌ها، باکس‌هایی برای علامت زدن یا نوشتن اطلاعات در نظر گرفته شده است. PCRهای کامپیوتری دارای منوهای با لیستی از موارد هستند که می‌توانند انتخاب شوند[1] یا فیلدهایی دارند که می‌توان اطلاعات را در آن وارد کرد. این بخش معمولاً شامل بسیاری از اطلاعات بیمار است که در حداقل داده‌ها مورد نیاز است. سیستم‌های مختلف ممکن است به داده‌های اضافی تری نیاز داشته باشند.

در حالت ایده‌آل، حداقل دو مجموعه کامل از علائم حیاتی باید گرفته و ثبت شوند. توجه به وضعیت بیمار در زمان گرفتن علائم حیاتی (به عنوان مثال، خوابیده، ایستاده، نشسته) مهم است. همچنین ثبت زمان گرفتن علائم حیاتی بسیار مهم است.

روایت بیمار

قسمت بعدی PCR اطلاعات جزئی تری از بیمار و مشکل وی را که می‌تواند در قالب باکس‌های انتخاب یا منو یا لیستی از موارد و قسمتهای محدودی برای نوشتن داده، وارد شود را ارائه می‌دهد. این اطلاعات مهم یک چارچوب کلی برای ارزیابی، درمان و مستندسازی بعدی خواهد بود. این بخش روایی شامل موارد زیر است:

- **شکایت اصلی بیمار**. این قسمت باید به زبان خود بیمار یا اگر بیمار بی‌پاسخ باشد، از قول یک ناظر اتفاق نوشته شود. چنین عباراتی را در نقل قول ("پای من درد می‌کند") وارد گزارش کنید.
- **شرح حال بیمار یا توصیف مکانیسم آسیب**. این داده‌ها شامل گزارشی از زمان شروع شکایت اصلی و چگونگی پیشرفت آن، همراه با سایر جزئیات شرح حال بیمار خواهد بود.

در این بخش از PCR، شما یک تصویر مختصر اما کامل از بیمار و مشکل او ایجاد می‌کنید. به یاد داشته باشید که شما در حال ثبت جزئیات برای استفاده سایر پرسنل پزشکی هستید و نتیجه‌گیری خود را درباره یک حادثه ارائه نمی‌دهید. مشاهده دقیق بیمار و صحنه و همچنین سوال هوشمندانه از بیمار و اطرافیان ضروری است. این روش‌ها اطلاعات عینی (objective) و اطلاعات ذهنی (subjective) را برای بخش روایت فراهم می‌کنند.

اطلاعات عینی به نوعی قابل اندازه‌گیری یا تأیید است. این ممکن است اشاره به نبض بیمار باشد و یا گفته شود که رنگ زیر هر دو چشم بیمار تغییر کرده است. نشانه (sign) یک مشاهده عینی است.

اطلاعات ذهنی بر اساس برداشت‌ها یا تفسیر فرد است. این اطلاعات در بخش روایت ممکن است از زبان بیمار یا EMT باشد. به عنوان مثال، ممکن است یک بیمار بگوید: "احساس سبکی سر می‌کنم". یک EMT ممکن است مشاهده کند: "به نظر می‌رسد بیمار درد دارد." یک علامت (symptom) یک یافته subjective است.

اطلاعات ذهنی باید *مرتبط* باشند. یعنی باید مربوط به شرایط پزشکی باشد. این نباید شامل تلاش برای تشخیص باشد. و همچنین نباید شامل مشاهدات بی‌ربطی از جمله "شوهر بیمار پیشنهاد انتقال بیمار را می‌دهد" باشد.

هنگام پرس و جو از بیمار، نسبت به **موارد منفی مرتبط**[2] هوشیار باشید. اینها علائم یا نشانه‌هایی است که ممکن است براساس شکایت اصلی مورد انتظار باشد اما بیمار وجود آنها را انکار می‌کند. منفی مرتبط ممکن است انکار درد بیمار پس از تصادف با اتومبیل یا مشکل در تنفس در صورت درد قفسه سینه باشد. با توجه کردن به عدم وجود علائم و نشانه‌های مرتبط شما یک تصویر پزشکی کامل از وضعیت بیمار در اختیار تیم پزشکی قرار می‌دهید که از او مراقبت خواهد کرد.

روایت باید ارزیابی فیزیکی را به ترتیب انجام شده (به عنوان مثال، سر، گردن، قفسه سینه و غیره) به طور خلاصه مستند کند. اطلاعات مربوط با صحنه و بیمار را درج کنید.

1 Drop down menus

2 Pertinent negative

برای مثال، به وجود بطری‌های دارو، یادداشت خودکشی یا نردبان سقوط کرده توجه داشته باشید. در صورت گزارش اطلاعات حساس، حتما منبع اطلاعات را یادداشت کنید. به عنوان نمونه، اگر همسری اظهار کند، "شوهرم به هروئین اعتیاد دارد"، همسر را به عنوان منبع اطلاعات بسیار حساس و مهم یادداشت کنید.

زمان و یافته‌های ارزیابی مجدد هر بیمار را مستند کنید این امر به ویژه هنگام بررسی روند وضعیت بیمار بسیار مهم است.

روایت را به سبک ساده و مستقیم بنویسید. از کدهای رادیویی یا اختصارات غیر استاندارد استفاده نکنید. برای اطلاعات بیشتر در مورد این موضوع به بخش "اختصارات پزشکی" مراجعه کنید.

درمان

اطلاعات نهایی برای ورود به PCR شامل درمان ارائه شده به بیمار است. این بخش باید به ترتیب زمانی، کلیه روشهای درمانی را که شما برای بیمار انجام دادید، زمان انجام آنها و نشانه‌هایی از نحوه پاسخ بیمار به آن درمان را بیان کند. این اطلاعات باید به روایتی روشن و به دنبال رهنمودهای ذکر شده در "روایت بیمار" نوشته شود. یک پزشک اورژانس، پرستار، پارامدیک یا یک همکار EMT باید بتواند با خواندن گزارش شما متوجه شود چه درمانی ارائه شده است، چه زمانی ارائه شده است و آیا بیمار از آن زمان به بعد بهبود یافته یا بدتر شده است.

درج هرگونه اطلاعات دیگر که ممکن است یک الزام محلی یا ایالتی باشد، حائز اهمیت است. داده‌های خاص را می‌توان برای ورود به ثبت نام یا سایر پایگاه‌های محلی یا ایالتی برای اهداف تحقیقاتی، آموزشی یا بررسی عملکرد خدمات جمع آوری کرد.

اختصارات پزشکی[1]

از اختصارات پزشکی می‌توان در اسناد و مدارک مربوط به گزارش مراقبت‌های پیش بیمارستانی استفاده کرد. در هنگام نوشتن PCR، اختصارات می‌تواند باعث صرفه جویی در وقت و زمان شود. با این حال، بسیار مهم است که شما فقط از اختصارات پزشکی پذیرفته شده در سطح جهانی استفاده کنید و ساخته ذهن خودتان نباشد، زیرا اختصارات ساخته شده توسط شما ممکن است برای سایر متخصصان مراقبت‌های بهداشتی که گزارش شما را می‌خوانند، معنای دیگری داشته باشد یا معنایی نداشته باشد. در جدول ۲-۴ اختصارات استاندارد پزشکی آورده شده است.

جدول ۱-۴ اختصارات استاندارد رایج را نشان می‌دهد که توسط EMT استفاده می‌شود. لیست بسیار جامع تری از اختصارات در جدول ۲-۴ موجود است. با این حال، به دلیل سردرگمی احتمالی در تفسیر حتی اختصارات قابل قبول، ترجیح داده می‌شود EMT به جای استفاده از مخفف، هر اصطلاح یا کلمه را کامل بنویسد.

جدول ۱-۴ اختصارات پذیرفته شایع

ā	قبل از
c	با
BID	دو بار در روز
NTG	نیتروگلیسرین
O2	اکسیژن
OB	زنان و زایمان
p	بعد از
PE	معاینه فیزیکی؛ آمبولی ریه
PO	از راه دهان
Pt	بیمار
q	هر
QD	یک بار در روز
QID	چهار بار در روز
R/O	رد کردن
Rx	نسخه، تجویز
S	بدون
s/s	نشانه/علامت
SIDS	سندروم مرگ ناگهانی شیرخوار
SL	زیرزبانی
SOB	تنگی نفس
Stat	بلافاصله
Sx	علائم
TIA	حمله ایسکمیک گذرا
TID	سه بار در روز
TKO	نگه داشتن آنژیوکت یا...در رگ، برای مایع درمانی احتمالی در آینده (KVO)
Tx	درمان
X	زمان ها
y/o	سن به سال
↑	افزایش
↓	کاهش

1 Medical Abbreviations

جدول 4-2 **اختصارات استاندارد برای چارت کردن اطلاعات**

اطلاعات بیماری/دسته‌بندی ها	
آفریقایی -آمریکایی	AA
آسیایی	A
سیاه پوست	B
شکایت اصلی	CC
شکایت از	c/o
وضعیت فعلی سلامتی	CHS
تاریخ تولد	DOB
تشخیص افتراقی	DD or DDx
تاریخ تخمینی زایمان	EDC
سابقه خانوادگی	FH
زن	F
لاتین	H
شرح حال	Hx
شرح حال و معاینه فیزیکی	H&P
شرح حال بیماری فعلی	HPI or HOP
برداشت، احساس	IMP
مرد	M
داروها	Med
تازه متولد شده	NB
شرح حال گذشته	PH or PMH
بیمار	Pt
معاینه فیزیکی	PE
پزشک خصوصی	PMD
علائم و نشانه ها	s/s
علائم حیاتی	VS
وزن	Wt
سفید پوست	W
سن به سال	y/o
دستگاه‌های بدن	
شکم	Abd
قلبی-عروقی	CV
سیستم عصبی مرکزی	CNS
گوش، بینی و گلو	ENT
دستگاه گوارش	GI
دستگاه ادراری تناسلی	GU
زنان	GYN
سر، چشم‌ها، گوش، بینی و گلو	HEENT
عضلانی اسکلتی	MSK
زایمان	OB
سیستم عصبی محیطی	PNS
سیستم تنفسی	Resp
شکایات شایع	
درد شکم	Abd pn
درد قفسه سینه	CP
تنگی نفس فعالیتی	DOE
تب با منشا نامعلوم	FUO
زخم گلوله	GSW
سردرد	H/A
کمر درد	LBP
تهوع/استفراغ	n/v
بدون دیسترس واضح	NAD
تنگی نفس	SOB
درد ساب استرنال (پشت جناغ)	SSCP
تشخیصی	
آنوریسم آئورت شکمی	AAA
سقط	Ab
سکته قلبی حاد	AMI
سندروم دیسترس تنفسی بالغین	ARDS
الکل	ETOH
بیماری آترواسکلروتیک قلبی	ASHD
بیماری مزمن انسدادی ریه	COPD
نارسایی مزمن کلیوی	CRF
نارسایی احتقانی قلب	CHF
پیوند بای پس عروق کرونر قلب (جراحی)	CABG
بیماری شریان کورونری	CAD
سیستیک فایبروزیس	CF
مرگ به محض رسیدن	DOA
اختلال سایکوتیک و هذیان ناشی از ترک الکل	DTs
ترومبوز ورید عمقی	DVT
دیابت ملیتوس	DM
دیلاتاسیون و کورتاژ	D&C
مرحله اخر بیماری کلیوی	ESRD
مرحله اخر نارسایی کلیوی	ESRF
ویروس اپشتین بار	EBV
انسداد جسم خارجی	FBO
ویروس هپاتیت بی	HBV
هرنی(فتق) هیاتال	HH
پرفشاری خون	HTN
بیماری عفونی	ID
انفارکت دیواری تحتانی میوکار	IWMI
دیابت وابسته به انسولین	IDDM
فشار درون مغز (اینتراکرنیال)	ICP
حادثه با تلفات جمعی زیاد	MCI
پرولاپس دریچه میترال	MVP
تصادف وسیله نقلیه موتوری	MVC
مولتیپل اسکلروزیس	MS
دیابت غیر وابسته به انسولین	NIDDM
سندروم مغز ارگانیک	OBS
التهاب گوش داخلی (اوتیت مدیا)	OM
اوور دوز	OD
تنگی نفس حمله‌ای شبانه	PND
بیماری التهابی لگن	PID
بیماری زخم پپتیک (زخم معده)	PUD
بارداری/تولد (گرویدا/پارا)	G/P
فشار خون بارداری	PIH

جدول 2-4 اختصارات استاندارد برای چارت کردن اطلاعات

آمبولی ریه	PE	یک چهارم فوقانی چپ	LUQ
بیماری روماتیسمی قلب	RHD	بطن چپ	LV
بیماری منتقل شونده از راه جنسی	STD	کبد، طحال و کلیه ها	LSK
سکته قلبی با بالا رفتن قطعه ST در نوار قلب	STEMI	گره لنفی	LN
حمله ایسکمیک گذرا	TIA	خط میداگزیلاری(میانی)	MAL
توبرکلوزیس (سل)	TB	خط اگزیلاری خلفی	PAL
عفونت راه تنفسی فوقانی	URI	لوب تحتانی راست	RLL
عفونت مجاری ادراری	UTI	یک چهارم تحتانی راست	RLQ
سندروم wolf-parkinson-white	WPW	لوب میانی راست	RML
داروها		لوب فوقانی راست	RUL
آنزیم تبدیل کننده آنژیوتانسین	ACE	یک چهارم فوقانی راست	RUQ
آسپیرین	ASA	مفصل تمپورومندیبولار(فک)	TMJ
بیوکربنات	HCOs	غشای تیمپانیک (پرده گوش)	TM
قرص‌های ضد بارداری	BCP	**معاینه فیزیکی/یافته ها**	
کلسیم	Ca^{++}	گازهای خون شریانی	ABG
مهارکننده کانال کلسیمی	CCB	صداهای تنفسی دو طرفه	BBS
کلسیم کلراید	$CaCl_2$	سطح گلوکز (قند) خون	BGL
کلر	Cl^-	صداهای تنفسی	BS
دیگوکسین	Dig	مایع مغزی نخاعی	CSF
دیلانتین (فنیتوئین سدیم)	PTN	رادیوگرافی قفسه سینه	CXR
دیفتری-سیاه سرفه-کزاز	DPT	شمارش کل سلول‌های خون	CBC
هیدروکلروتیازید	HCTZ	سیتی اسکن	CT
رینگر لاکتات	LR,RL	زاویه دنده-ستون مهره ها	CVA
نیتروگلیسرین	NTG	رفلکس تاندون‌های عمقی	DTR
داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی	NSAID	نبض دورسالیس پدیس (پشت پا)	DP
نرمال سالین	NS	الکتروکاردیوگرام(نوار قلب)	EKG, ECG
قرص ضد بارداری خوراکی	OBCP	الکتروانسفالوگرام (نوار مغز)	EEG
پنی سیلین	PCN	بازدمی	Exp
فنوباربیتال	PB	حرکات خارج چشمی (طبیعی)	EOMI
پتاسیم	K^+	ضربان قلب جنین	FHT
سدیم بیوکربنات	NaHCOs	دامنه حرکتی کامل	FROM
سدیم کلراید	NaCI	زایمان ترم و نرمال	FTND
تیلنول	APAP	ضربان قلب	HR
آناتومی/لندمارک ها		صدای قلبی	HS
شکم	Abd	هموگلوبین	Hgb
انته کوبیتال (قدام آرنج)	AC	دمی	Insp
خط اگزیلاری قدامی	AAL	اتساع ورید جوگولار گردنی	JVD
لیگامان صلیبی قدامی	ACL	پارگی	lac
قدامی/خلفی	A/P	سطح هوشیاری	LOC
نبض دورسالیس پدیس (پشت پا)	DP	هر چهار اندام حرکت می‌کند	MAE x 4
کیسه صفرا	GB	عدم حساسیت به لمس(تندر نیست)	NT
فضای بین دنده ای	ICS	دامنه حرکتی نرمال	NROM
لیگامان کلترال خارجی	LCL	لمس	Palp
لوب تحتانی چپ	LLL	دامنه حرکتی غیر فعال (توسط معاینه کننده)	PROM
یک چهارم تحتانی چپ	LLQ	نقطه با حداکثر ایمپالس	PMI
لوب فوقانی چپ	LUL	نبض تیبیال خلفی	PT

جدول 2-4 اختصارات استاندارد برای چارت کردن اطلاعات

نبض	P	نابرابر	#
مردمک‌ها برابر و واکنش دهنده به نور	PEARL	گرم و خشک	W/D
مردمک‌ها برابر، گرد و واکنش دهنده به نور	PERRLA	هنگام بیداری	WA
دامنه حرکتی	ROM	با، همراه	C̄
تنفس	R	در حد طبیعی (یا ما هرگز نگاه نکردیم)	WNL
دما	T	بدون	S̄
غیر هوشیار	unc	صفر	0
بی‌اختیاری ادرار	UI	**درمان ها/ رسیدگی ها**	
سایر اختصارات توصیفی		حمایت حیاتی قلبی پیشرفته (advanced cardiac life support)	ACLS
بعد از (post-)	p-	حمایت حیاتی پیشرفته (advanced life support)	ALS
بعد از غذا	pc	بر خلاف توصیه پزشکی	AMA
بیدار و آگاه	A/O	دفیبریلاتور خارجی خودکار	AED
قدامی	ant.	ماسک bag-valve	BVM
تقریبا	≈	حمایت حیاتی پایه (basic life support)	BLS
هنگام نیاز	prn	احیای قلبی ریوی	CPR
قبل از (ante-)	a-	فشار مداوم و مثبت راه هوایی	CPAP
قبل از غذا (ante cibum، قبل از وعده غذایی)	a.c.	احیا نکنید	DNR
مساحت سطح بدن (٪)	BSA	لوله اندوتراکیال	ETT
سلسیوس	°C	زمان تخمینی برای رسیدن	ETA
تغییرات	Δ	ضربان‌ساز خارجی قلبی	ECP
کاهش	↓	تهویه متناوب با فشار مثبت	IPPV
برابر	=	تخته نخاعی (پشتی) بلند (long spine board)	LSB
فارنهایت	F°	کانولای نازال (لوله‌ای برای دادن اکسیژن از بینی)	NO
بلافاصله	Stat	نازوگاستریک (لوله از طریق بینی به معده)	NG
افزایش	↑	راه هوایی بینی-حلقی	NPA
چپ	L	نه به انتقال-امتناع	NTR
بیشتر از	>	ماسک یک طرفه	NRM
متوسط	mod.	ناشتا (چیزی از راه دهانی نخورده است)	NPO
کمتر از	<	راه هوایی دهانی حلقی	OPA
منفی	-	اکسیژن	O_2
خیر، هیچ،نه	Ø	در هر اینچ مربع	psi
قابل اجرا نیست	n/a	فیزیوتراپی	PT
تعداد	No or #	فشار مثبت پایان بازدمی	PEEP
گاهی	occ	تخته نخاعی(پشتی) کوتاه	SSB
بسته سال (مقیاس کشیدن سیگار)	pk/yrs, p/y	معالجه (therapy)	Rx
به ازای، در	/	درمان (treatment)	Tx
مثبت	+	تبدیل به	TOT
خلفی	post.	دستور شفاهی	VO
بعد از عمل	PO	**تجویز دارو/واحد ها**	
قبل از رسیدن	PTA	سانتیمتر	cm
انتشار به	←	سانتیمتر مربع	cc
درست	®	دسی لیتر	dL
رد کردن	R/O	قطره (ها)	gtt(s)
ثانویه به	2°	قطره در دقیقه	gtt/min
فوقانی	sup	هر	q
زمان (به مدت سه ساعت)	×(× 3 h)	گرین (کوچکترین واحد سنجش وزن معادل 65 میلی گرم)	Gr
		گرم	g,gm

جدول 2-4 اختصارات استاندارد برای چارت کردن اطلاعات

ساعت	h or hr	میلی گرم	mg
غلظت یون هیدروژن	pH	میلی لیتر	mL
درون قلبی، اینتراکارديياک	IC	میلی متر	mm
عضلانی (تزریق عضلانی)	IM	میلی متر جیوه	mmHg
درون بینی (اینترانازال)	IN	دقیقه	min
درون استخوانی (intraosseous)	IO	از طریق دهانی	PO
تزریق وریدی (اینتراونوس)	IV	زیرپوستی (ساب کوتانئوس)	SC,SQ
دادن دارو با سرنگ از طریق IV	IVP	زیرزبانی (ساب لینگوئال)	SL
ژول	J	نگه داشتن آنژیوکت یا...در رگ، برای مایع درمانی احتمالی در آینده (KVO)	TKO
باز نگه داشتن ورید (نگه داشتن آنژیوکت و.. در ورید برای مایع درمانی احتمالی آینده)	KVO	**کاردیولوژی**	
کیلوگرم	kg	فیبریلاسیون دهلیزی	AF
لیتر	L	فیبریلاسیون بطنی	VF
لیتر در دقیقه	LPM, L/min	تاکی کاردی بطنی	VT
میکروگرم	mcg		
میلی ایکوئیولنت	mEq		

وقتی از اصطلاحات پزشکی[1] استفاده می‌کنید، مطمئن شوید که از اصطلاح مناسب استفاده می‌کنید و آن را با املای درست می‌نویسید. اگر شک دارید، هجی‌ها و تعاریف را در فرهنگ لغت پزشکی جستجو کنید. اگر هنوز در مورد معنای یک اصطلاح، یا اینکه آیا این واژه در مورد شرایطی که شما توصیف می‌کنید صدق می‌کند، مطمئن نیستید، به جای آن از زبان روزمره استفاده کنید. اشتباهات در اصطلاح پزشکی می‌تواند باعث سردرگمی و منجر به تاخیر یا خطا در درمان شود.

مسائل قانونی

همانطور که قبلاً اشاره شد، PCR یک سند قانونی است. برخی از موارد حقوقی مربوط به اسناد و مدارک در بخشهای بعدی بحث شده است.

محرمانه بودن

هنگام سر و کار داشتن با هرگونه اطلاعات در مورد بیمار، باید دقیق و محتاط باشید. به یاد داشته باشید، همانطور که در فصل "مسائل پزشکی، حقوقی و اخلاقی" شرح داده شده است، رازداری حق قانونی بیمار است. PCR و اطلاعات مربوط به آن محرمانه تلقی می‌شود. فرم و اطلاعات مربوط به آن را به کسی نشان ندهید و با افراد غیر مجاز در میان نگذارید. با محدودیت‌های انتشار اطلاعات که توسط HIPAA) 1996) اجباری شده است، آشنا باشید.

توزیع

هنگام توزیع و پخش PCR و هرگونه اطلاعات اضافی درباره مواجهه با بیمار، از قوانین ایالتی و پروتکل‌های محلی پیروی کنید. طبق قانون، شما به طور کلی مجاز هستید که اطلاعات محرمانه مربوط به یک بیمار را به یک ارائه دهنده مراقبت‌های بهداشتی که برای ادامه مراقبت به این اطلاعات نیاز دارد، به پلیس در صورت درخواست اطلاعات به عنوان بخشی از تحقیقات جنایی، به شخص ثالث در صورت نیاز به اطلاعات برای صورتحساب و یا در دادگاه در صورت احضار قانونی، ارائه دهید.

یک کپی از PCR معمولاً نزد بیمار در بخش اورژانس یا مرکز دریافت کننده خواهد ماند. نسخه اصلی معمولاً نزد خدمات فوریت‌های پزشکی نگهداری می‌شود. کپی سوم ممکن است برای اداره نظام پزشکی یا یک کارمند بهبود کیفیت ارسال شود. داده‌های الکترونیکی ممکن است به روشی مشابه منتقل و توزیع شوند.

1 Medical terminology

امتناع از درمان

در فصل "مسائل پزشکی، حقوقی و اخلاقی" اشاره شده است که هر فرد بالغی که توانایی درک و تصمیم‌گیری منطقی را داشته باشد حق امتناع از درمان را دارد. اما سوالات حقوقی از این حقیقت که " آیا بیمار واقعاً از چنین ظرفیتی برخوردار است؟"، بوجود می‌آید. به همین دلیل، باید در برخورد با بیماری که از معالجه امتناع می‌ورزد، تمام تلاش خود را انجام دهید تا اطمینان حاصل کنید که او کاملاً متوجه کاری که انجام می‌دهد، شده است. همچنین باید تلاش خود را کاملاً مستند کنید.

۱. هنگامی که با بیماری روبرو شدید که از درمان امتناع می‌کند، سعی کنید تا آنجا که ممکن است ارزیابی را انجام دهید. میزان معاینه اغلب به آنچه بیمار اجازه می‌دهد انجام دهید، بستگی دارد. با انجام این کار ممکن است اطلاعاتی در اختیار شما قرار گیرد تا بتوانید در توضیح آنچه ممکن است در صورت ادامه امتناع بیمار از درمان اتفاق بیفتد، از آن استفاده کنید. اهداف شما باید انجام یک ارزیابی کاملاً دقیق و مستند کردن یافته‌های ارزیابی و هرگونه مراقبت‌های اورژانسی ارائه شده، در PCR باشد.

۲. قبل از ترک صحنه، همیشه سعی کنید دوباره بیمار را برای رفتن به بیمارستان ترغیب کنید. اطمینان حاصل کنید که بیمار می‌تواند یک تصمیم منطقی و آگاهانه اتخاذ کند و تحت تأثیر الکل یا سایر داروهای تغییر دهنده ذهن نباشد از اثر بیماری یا جراحتی رنج نبرد و قصد خودکشی نداشته باشد.

۳. بیمار را تا حد ممکن با صراحت مطلع کنید که چرا باید به بیمارستان برود. توضیح دهید که اگر او نرود چه اتفاقی می‌افتد. درباره عواقب احتمالی تأخیر یا امتناع از درمان بحث کنید. مطمئن شوید که بیمار این اطلاعات را می‌فهمد.

۴. اگر بیمار هنوز از درمان امتناع ورزید، با توجه به دستورالعمل محلی، وضعیت را با سرپرست پزشک بحث کنید چنین بحثی می‌تواند دو مزیت عمده به همراه داشته باشد. اول، ممکن است بیمار در نظر بگیرد که نظر پزشک وزن بیشتری نسبت به EMT دارد، بنابراین ممکن است نظر خود را تغییر دهد و درمان را بپذیرد. دوم، اگر بیمار هنوز از انتقال امتناع ورزد، پزشک می‌تواند دستورالعمل‌هایی برای ارائه کمک پزشکی در صحنه به EMT بدهد. شما همچنین می‌توانید اعضای خانواده را ترغیب کنید که سعی کنند بیمار را برای پذیرش مراقبت و انتقال متقاعد کنند.

۵- اگر بیمار همچنان از پذیرش مراقبت‌های اورژانسی و / یا انتقال امتناع کرد، هرگونه یافته ارزیابی که انجام دادید، هرگونه مراقبت پزشکی اورژانسی که ارائه دادید و توضیحی که در مورد عواقب عدم پذیرش مراقبت و / یا انتقال (از جمله مرگ احتمالی) ارائه دادید، در PCR ثبت کنید. اگر بیمار به شما برای انجام هرگونه ارزیابی یا مراقبت‌های اورژانسی که قصد دارید به او ارائه دهید، اجازه نداد، آن را مستند کنید. شما باید مستند کنید که بیمار هوشیار است و به زمان، مکان و شخص / خودش آگاه است و توانایی درک و تصمیم‌گیری منطقی در مورد عواقب تصمیم خود را دارد، بنابراین هیچ سوالی در مورد درک اطلاعات و دستورالعمل‌های شما توسط بیمار باقی نخواهد ماند. مستند کردن شما در PCR باید به وضوح نشان دهد که ارزیابی انجام شده بیش از حد کافی بوده است تا به شما و بیمار اجازه دهد آگاهانه در مورد نیاز به انتقال تصمیم‌گیری کنید. مسئولیت اطمینان از تصمیم‌گیری بیمار بر عهده شما است.

۶. از بیمار بخواهید فرم امتناع از مراقبت را امضا کند (شکل ۵-۴). همچنین باید یکی از اعضای خانواده، افسر پلیس یا ناظران در صحنه فرم را به عنوان شاهد امضا کنند. در صورت امکان، آدرس شهود را بگیرید تا در صورت نیاز با آنها تماس گرفته شود. توجه داشته باشید که هرگونه توافق نامه کتبی[1] در شرایط پیش بیمارستانی برای امتناع از درمان و / یا انتقال دارای ارزش قانونی محدود است.

۷. اگر بیمار از امضا امتناع کرد، از یکی از اعضای خانواده، افسر پلیس یا ناظر بخواهید که فرم رد بیمار را امضا کند. هر بخش از فرم امتناع از مراقبت باید تکمیل شود.

۸- قبل از ترک صحنه، باید روشهای جایگزین مراقبت (مانند تاکسی گرفتن تا کلینیک یا درخواست کمک از دوست یا یکی از اعضای خانواده برای مراجعه به پزشک) را ارائه دهید.

۹. سرانجام، توضیح دهید که اگر نظر بیمار تغییر کرد و تصمیم به قبول درمان گرفت، شما یا پرسنل EMT دیگر خوشحال خواهید شد که دوباره برگردید. بهتر است نشانه‌هایی را که بیمار ممکن است از خود بروز دهد یا علائمی که در صورت وخیم شدن وضعیت از آنها شکایت کند را توضیح دهید.

1 Release and waiver documents

جعل

PCR ماهیت و میزان مراقبت‌های پزشکی اورژانسی راکه EMT ارائه می‌دهد، مستند می‌کند. هدف این است که یک ثبت کامل و دقیق باشد. هرگونه اشتباه در مراقبت باید در PCR برجسته شود. در چنین شرایطی ممکن است EMT وسوسه شود که PCR را جعل[1] کند.

چنین جعل اطلاعاتی در مورد PCR هرگز نباید اتفاق بیفتد. هنگامی که خطایی در انجام یک کار یا از قلم افتادن یک کار رخ می‌دهد، EMT نباید سعی کند آن را پنهان کند درعوض، EMT باید دقیقاً آنچه را که اتفاق افتاده یا رخ‌نداده است و مراحلی را که برای اصلاح اوضاع برداشته شده است، را ثبت کند. اطلاعات غلط می‌تواند منجر به تعلیق یا لغو مجوز EMT و به طور بالقوه به اتهامات کیفری منجر شود.

مهمتر اینکه، جعل داده‌های بیمار، مراقبت از بیمار را به خطر می‌اندازد. سایر ارائه دهندگان خدمات بهداشتی درمانی می‌توانند از یافته‌های ارزیابی غلط یا گزارش جعلی از درمان، برداشت نادرستی از وضعیت بیمار دریافت کنند.

بعضی بخش‌های خاص PCR بیشتر از بقیه جعل می‌شود یکی از این بخش‌ها علائم حیاتی است. یک EMT ممکن است به دلایلی از گرفتن مجموعه‌ای از علائم حیاتی غافل شود و وسوسه شود که برای پنهان کردن غفلت خودش اعداد راجعل کند. بخش دیگر درمان است. EMT ممکن است بدون تأیید راهنمای پزشک به بیمار دارو بدهد یا ممکن است از دادن اکسیژن به بیمار با Sp02 <94% غافل شود. در حالت اول، EMT وسوسه می‌شود این واقعیت را که وی در تجویز دارو دخالت داشته، را کنار بگذارد و در حالت دوم، ممکن است بخواهد قید کند که اکسیژن داده شده است. هیچ یک از این موارد نباید جعل شود. اگرچه ممکن است تغییرات ناچیز به‌نظر برسد، اما می‌تواند نتایج فاجعه باری داشته باشد.

یکی دیگر از موارد جعل با پیامد شدید، اغراق در وضعیت بیمار یا مراقبت‌های ارائه شده به او برای جبران بازپرداخت بیشتر از بیمه است. اگر از PCR جعلی برای جبران بازپرداخت استفاده شود، ممکن است کلاهبرداری و سواستفاده از بیمه پزشکی[2] تلقی شود و منجر به نقض قانون ادعاهای دروغین[3] شود، که توسط دولت فدرال بررسی خواهد شد.

1 Falsification
2 Medicare
3 False Claims Act

اقرارنامه امتناع از درمان و / یا انتقال

به من، امضا کننده زیر، توصیه شده است که کمک پزشکی به من ضروری است و امتناع از آن کمک و انتقال به یک بخش اورژانس می‌تواند منجر به مرگ یا آسیب به سلامتی ام شود؛ با این اصاف، من قبول نمی‌کنم که انتقال و یا آن درمان را بپذیرم و همه خطرات و عواقب تصمیمم را بعهده گرفته و آتش نشانی / EMS ناحیه Beaver و ناحیه Beaver و تمام کارمندان و داوطلبان آن را از هرگونه مسئولیتی که از تصمیم من متوجه آن‌ها است، مرخص می‌کنم.

من همچنین تصدیق می‌کنم که کپی "اطلاعیه مربوط به حفظ حریم خصوصی" EMS شهر Beaver را دریافت کرده‌ام کپی این فرم همانند اصل آن معتبر است.

بیمار از درمان خودداری می‌کند: - همه درمان -قسمتی از درمان (لیست مواردی که رد شده است)

امضا: ..... تاریخ: .....

نام با حروف بزرگ: ..... اطلاعیه حفظ حریم خصوصی دریافت شد ..... بله ..... نه

ارتباط: ..... اگر اطلاعیه حفظ حریم خصوصی وجود ندارد. چرا؟ .....

شکل ۵-۴. بخش امتناع بیمار در گزارش PCR، آتش نشانی / EMS ناحیه Beaver، ناحیه Beaver، ایالت اوهایو.

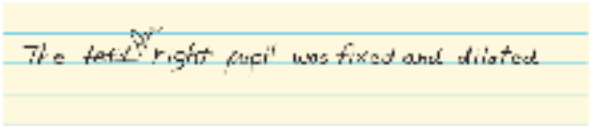
تصحیح خطاها

حتی با دقت‌ترین EMT نیز گاهی در پر کردن PCR خطا می‌کند. وقتی پس از نوشتن گزارش متوجه خطایی شدید، روی خطا یک خط افقی بکشید، آن را با حرف اول اسم خود تایید کنید و شکل صحیح را در کنار آن بنویسید (شکل ۶-۴). سعی نکنید خطا را پاک کنید یا روی آن بنویسید. چنین اقداماتی را می‌توان به تلاش برای سرپوش گذاشتن بر اشتباه یا جعل گزارش تعبیر کرد.

هنگامی که خطایی پس از ارسال فرم گزارش کشف شد، یک خط افقی روی خطا ترجیحا با یک رنگ دیگر بکشید، و یادداشتی با اطلاعات صحیح اضافه کنید. اصلاحی که وارد کرده اید را با حرف اول نام خود تایید کنید و تاریخ و زمان اصلاح را وارد کنید. اگر اطلاعاتی از قلم افتاد، EMT باید یادداشتی با اطلاعات صحیح، تاریخ و حروف اول نام خود اضافه کند. مطمئن شوید کسانی که که گزارش نادرست به آنها ارسال شده است، متوجه این تغییرات خواهند شد.

اکثر فورمت‌های الکترونیکی PCR روشی را برای اصلاح گزارش در صورت کشف خطا ارائه می‌دهند که دارای مهر تاریخ و زمان است. اگر راهی برای اصلاح الکترونیکی یا ارائه گزارش اصلاح شده وجود ندارد، یک نسخه چاپی را با استفاده از روش‌های سنتی توصیف شده برای گزارش اصلاح کنید و PCR را به عنوان یک نسخه تصحیح شده دوباره ارسال کنید.

در شرایط خاص، PCR استاندارد، مناسب نیست. نمونه‌هایی از چنین شرایطی در بخشهای بعدی بحث شده است.



شکل ۶-۴ روش درست صحیح کردن یک خطا در گزارش پیش بیمارستانی کشیدن یک خط روی خطا، نوشتن حرف اول نام خود برای تایید و نوشتن کلمه درست بعد از آن است.

گزارش انتقال مراقبت

به محض تحویل بیمار در مرکز درمانی، در شرایط ایده‌آل، EMT یک PCR کامل شامل تمام داده‌های بیمار را تکمیل می‌کند، یک امضای انتقال مراقبت از پزشکی که مسئولیت مراقبت از بیمار را بر عهده می‌گیرد، گرفته و یک کپی از آن را نزد آنها می‌گذارد. با این حال، این وضعیت ایده‌آل ممکن است همیشه وجود نداشته باشد. ممکن است

لازم باشد واحد شما بلافاصله برای پاسخگویی به تماس بعدی به سرویس خود برگردد و مانع از ارسال PCR کامل توسط EMT تا اطلاع ثانوی شود.

برخی از فورمت‌های گزارش کامپیوتری امکان پرینت گزارش را برای مرکز پزشکی فراهم نمی‌کنند. پس از اتمام، گزارش کامپیوتری در کامپیوتر اصلی سیستم EMS دانلود شده و پرینت می‌شود و سپس به مرکز درمانی تحویل یا ارسال می‌شود.

در چنین مواردی، برای ارائه حداقل داده‌های بیمار و جمع آوری امضای انتقال مراقبت، می‌توان از فرم خلاصه شده‌ی انتقال مراقبت یا "چکیده گزارش [1] " استفاده کرد. بعداً هنگام تکمیل PCR کامل می‌توان از این گزارش کوتاه شده بعنوان مرجع استفاده کرد. یک نسخه از گزارش انتقال باید همراه با PCR کامل ارائه شود.

حوادث با تلفات متعدد

در حوادث با تلفات متعدد [2] (MCI)، مانند سقوط هواپیما یا برخورد چندین وسیله نقلیه، امدادگران غالباً درگیر تعداد زیادی از بیمارانی که نیاز به درمان دارند خواهند شد. نیازهای این بیماران گاهی اوقات با نیاز به مستندسازی کامل در تعارض است. در این موارد، ممکن است زمان کافی برای تکمیل PCR استاندارد قبل از مراجعه به بیمار بعدی وجود نداشته باشد.

هر سیستم EMS برنامه MCI خاص خود را دارد. این برنامه‌ها باید راهکاری برای ثبت اطلاعات مهم پزشکی و نگهداری آن اطلاعات هنگام انتقال بیمار برای معالجه داشته باشند. اغلب اوقات، اطلاعات اساسی، مانند شکایت اصلی، علائم حیاتی و درمان ارائه شده، روی **برچسب تریاژ** [3] ضمیمه شده به بیمار ثبت می‌شود. بعداً می‌توان از اطلاعات برچسب برای تکمیل PCR استفاده کرد. در شرایط MCI، PCRها معمولاً جزئیات کمتری نسبت به موارد معمول با یک بیمار دارند. برنامه‌های محلی باید حاوی گایدلاین‌هایی برای آنچه از PCRها در آن شرایط انتظار می‌رود باشد. اطلاعات بیشتر در مورد شرایط MCI در فصل "حوادث با متعدد تلفات و مدیریت حوادث" ارائه شده است.

گزارش‌های ویژه

در برخی شرایط، EMTها باید مستندات ویژه‌ای غیر از PCR معمول را پر کنند. این موارد نیاز به اطلاع آژانس‌ها و مقامات محلی فراتر از شبکه معمول بهداشت و درمان دارد. این موارد ممکن است شامل موارد زیر باشد:

- شک به سواستفاده از کودک یا فرد مسن
- سوختگی مشکوک
- زخم گلوله
- قرار گرفتن در معرض یک بیماری عفونی (به عنوان مثال، مننژیت، هپاتیت، سل، HIV)
- آسیب به یکی از اعضای تیم EMS
- موقعیت‌های دیگری که EMT احساس می‌کند ممکن است نیاز به مستندات خاص یا اطلاع دادن به آژانس دیگری باشد

شرایطی که ممکن است به گزارش در سطح ایالت نیاز داشته باشد ممکن است شرایطی از جمله این موارد باشد:

- یک بیمار در اثر انجام ندادن یا انجام دادن مراقبت به‌طور مستقیم توسط EMS می‌میرد، زخمی می‌شود یا کشته می‌شود.
- یک واحد EMS با یک وسیله نقلیه موتوری تصادف کند که در آن بیمار، پرسنل یا شخص دیگری در اثر تصادف زخمی یا کشته شود.
- یک عضو از پرسنل EMS در حین انجام وظیفه کشته یا زخمی می‌شود تا جایی که نیاز به بستری شدن در بیمارستان دارد.
- به دلیل خرابی قطعه‌ای از تجهیزات، بیمار آسیب می‌بیند یا مراقبت از او به خطر می‌افتد.
- گفته شود یکی از اعضای پرسنل EMS که به تماس پاسخ داده است از الکل یا مواد مخدر استفاده کرده است.

قوانین ایالتی و پروتکل‌های محلی معمولاً شرایطی را که در آن گزارش‌های ویژه‌ای لازم است، مشخص می‌کنند و غالباً فرمی برای چنین گزارشاتی ارائه می‌دهند. این گزارش‌های ویژه باید دقیق، توصیفی و عینی باشند. نباید به هیچ نتیجه‌ای منجر شود. باید حاوی اسامی همه افراد، خدمات و امکانات باشد و باید به موقع ارسال شود. همیشه یک نسخه برای سوابق آژانس خود نگه دارید. روش توزیع چنین گزارشاتی نیز توسط پروتکل محلی تعریف شده است.

1 Drop report
2 Multiple Casualty Incidents
3 Triage tag

روش‌های دیگر مستند سازی

از چندین روش دیگر برای سازماندهی اطلاعات در گزارش مراقبتهای پیش بیمارستانی استفاده می‌شود. سه مورد از این روش‌ها با نام‌های اختصاری SOAP، CHART و CHEATED شناخته می‌شوند، که در بخشهای زیر شرح داده شده است.

SOAP[1]

SOAP مخفف کلمات ذهنی، عینی، ارزیابی و برنامه است. این مولفه‌ها می‌توانند برای سازماندهی اطلاعاتی که باید در گزارش مراقبت‌های پیش بیمارستانی ثبت شود، استفاده شوند.

S - (Subjective) ذهنی. به اطلاعاتی اشاره دارد که بیمار باید به شما بگوید. این اطلاعات یا علائمی[2] است که در معاینه فیزیکی نمی‌توانید ببینید یا احساس کنید. علائم توصیف بیمار از احساس اوست. به عنوان مثال، بیمار اظهار می‌کند،(من سردرد وحشتناکی دارم.) شما هیچ مدرک فیزیکی از سردرد ندارید، فقط توضیحات ارائه شده توسط بیمار است.

O - (Objective) عینی. به اطلاعاتی اشاره می‌کند که در معاینه فیزیکی از طریق مشاهده، لمس و سمع تشخیص می‌دهید. حس بویایی شما هم اطلاعات عینی را فراهم می‌کند. از این نوع اطلاعات به عنوان نشانه[3] یاد می‌شود.به عنوان مثال، یک پارگی بزرگ نشانه جراحت است. خواه بیمار از دردی شکایت کند یا نه، می‌توانید پارگی را مشاهده کرده و تصور کنید که بیمار آسیب دیده است.

A - (Assessment) ارزیابی. به ارزیابی میدانی، ایده کلی شما در مورد وضعیت بیمار مبتنی بر اطلاعاتی که از مولفه‌های ذهنی و عینی جمع آوری کرده اید، همراه با ارزیابی صحنه، شکایت اصلی و سایر اطلاعات ارائه شده توسط افراد ناظر یا خانواده، اشاره دارد. به عنوان مثال، ممکن است تصور کنید بیمار با سابقه دیابت که عجیب رفتار می‌کند، آگاه نیست، دارای پوستی رنگ پریده، خنک و مرطوب و همچنین تاکی کاردی است،ممکن است از سطح قند خون پایین (هایپوگلیسمی[4]) رنج ببرد.

P - (plan) برنامه ریزی. به اقدامات و مراقبت‌های اورژانسی ارائه شده به بیمار اشاره دارد. در بیمار مبتلا به دیابت، ممکن است شامل تجویز گلوکز خوراکی و اکسیژن و انتقال آن به یک مرکز پزشکی باشد.

سیستم‌های EMS ممکن است از روش SOAP به عنوان پایه‌ای برای شیوه‌های گزارش دادن استاندارد استفاده کنند. برخی از انواع روش SOAP وجود دارد و برای تأمین نیازهای خاص سیستم EMS استفاده می‌شود. به عنوان مثال، ممکن است از SOAPIE استفاده شود. I به مداخله (Intervention) و E به سنجش (Evaluation) اشاره دارد.

CHART

یادداشت دیگری که برای سازماندهی اسناد استفاده می‌شود CHART است که مخفف موارد زیر است:

C - شکایت اصلی. به شکایت اصلی بیمار اشاره دارد.

H - شرح حال. اشاره به شرح حال بیمار (از جمله شرح حال SAMPLE[5]).

A — ارزیابی. یافته‌های جمع آوری شده در ارزیابی اولیه، ارزیابی ثانویه، معاینه فیزیکی دقیق و ارزیابی جاری.

R-Rx. به درمانی اطلاق می‌شود که به بیمار ارائه شده است.

T - حمل و نقل. هرگونه تغییر در وضعیت بیمار در مسیر و نوع حمل و نقل (به عنوان مثال اورژانس).

CHEATED

یادداشت خاص تری که برای سازماندهی اسناد استفاده می‌شود، CHEATED است. این یاداور، اسناد را به شرح زیر سازمان می‌دهد:

C- شکایت اصلی. که دلیل فراخوانی EMS است.

H- شرح حال. به شرح حال بیمار اشاره دارد (از جمله شرح حال SAMPLE).

E- معاینه. این اطلاعاتی است که در معاینه فیزیکی بیمار یافت می‌شود.

A - ارزیابی. برداشت میدانی شما با پردازش شرح حال و یافته‌های معاینه فیزیکی و تعیین شرایطی که بیمار ممکن است از آن رنج برده باشد.

1 Subjective,Objective,Assessment,Plan
2 Symptoms
3 Sign
4 Hypoglycemia
5 Symptoms,Allergies,Medications,Past medical history,Last oral intake,Events

T – درمان. درمانی را که برای بیمار ارائه شده است.

E – سنجش. اطلاعاتی که در طی ارزیابی جاری و هرگونه بهبود یا وخیم شدن وضعیت بیمار یافت می‌شود.

D - استقرار. انتقال مراقبت بیمار به مرکز پزشکی یا ارائه دهنده خدمات درمانی دیگر.

SOAP، CHART و CHEATED روشهای مختلفی را برای سازماندهی اطلاعاتی که انتظار می‌رود در گزارش مراقبتهای پیش بیمارستانی ثبت شود، نشان می‌دهند. هر سیستمی که ایجاد می‌شود، مهم است که از آن برای اطمینان از دقیق‌ترین مستندسازی اطلاعات بیمار استفاده شود.

مرور فصل

خلاصه

مستند کردن عملکردهای زیادی در خدمات فوریت‌های پزشکی دارد. از آن برای تداوم مراقبت از بیمار، بررسی موارد سوابق دائمی، اهداف قانونی و آموزش و تحقیقات استفاده می‌شود. کلیه اسناد و مدارک باید کاملاً دقیق بوده و نمایانگر آنچه واقعاً در هنگام ارزیابی و مدیریت بیمار رخ داده است، باشد. باید خوانا باشد و فقط شامل اطلاعات عینی و ذهنی قابل قبول و مرتبط باشد.

مستند کردن همچنین در گزارش امتناع بیمار از مراقبت و انتقال ضروری است. اسناد و مدارک شما ممکن است در اثبات اینکه بیمار را قبل از امتناع کاملا آگاه کرده اید، تفاوتی ایجاد کند. از آنجا که اسناد و مدارک برای نگهداری سوابق بسیار حیاتی است و PCR شما یک پرونده بیمار است، هیچ گذشتی در برابر جعل اطلاعات موجود در گزارش وجود ندارد. در صورت بروز خطا، شما باید روش‌های پیشنهادی برای انجام اصلاحات در PCR را دنبال کنید.

مطالعه موردی (فالوآپ)

برآورد کردن صحنه

شما به صحنه یک تصادف اتومبیل اعزام شده اید. هنگام رسیدن به محل، گروهی را مشاهده می‌کنید که کنار دو وسیله نقلیه ایستاده‌اند. متوجه می‌شوید که سمت چپ جلوی یک وسیله نقلیه که در خیابان است، ویک ماشین متوسط است، فرو رفته و غر شده و چراغ جلو شکسته است. سمت راست عقب ماشین دیگر، که یک مینی ون در جدول کنار خیابان است، نیز غر شده و چراغ آن طرف شکسته است. یک زن توضیح می‌دهد از داخل خانه‌اش دیده که ماشین با مینی ون پارک شده‌اش برخورد کرده و او با ۹۱۱ تماس گرفته است. همکارتان ماشین را از نظر نشانه‌های آسیب‌دیدگی و سرنخ مکانیسم آسیب‌دیدگی هنگام برخورد، بازرسی می‌کند. شما متوجه می‌شوید مردی که راننده اتومبیل بود، در اواسط دهه ۳۰ است و سمت چپ پیشانی او کمی کبود است. با این وجود او سرپا است. او با عصبانیت می‌گوید که کمک شما را نمی‌خواهد.

ارزیابی اولیه

با وجود سر و صدای اولیه راننده، آرام و مودب باقی می‌مانید. شما و همکارتان خود را معرفی می‌کنید و می‌گویید، "من می‌فهمم که شما با چند مشکل روبرو شده اید. ما مطمئناً اینجا نیستیم تا مشکل دیگری برای شما ایجاد کنیم. ما فقط می‌خواهیم مطمئن شویم که حال شما خوب است. آیا خوب هستید؟ آیا درد دارید، آقای....؟ "

وی پاسخ می‌دهد: "ماکینن. پاول ماکینن." در حالی که بنظر می‌رسد آرام‌تر شده می‌گوید: "متاسفم که از کنترل خارج شدم، روز بدی بود. من دیرم شده و در راه رفتن به دیدن یک مشتری مهم بودم که یک سگ به طرف خیابان فرار کرد. ترمز کردم و منحرف شدم. به سگ نزدم امادر عوض به آن مینی ون برخورد کردم. فقط پیشانی ام به چارچوب در ماشین خورد. کمی زخم شده است و درد دارد اما فقط همین است. ببینید، من قدردان آمدن شما هستم اما من واقعاً خوبم و باید بروم."

شما از جواب بیمار متوجه می‌شوید که وی هوشیارو پاسخگو است و مشکلی در تنفس ندارد. با این حال، شما به یاد می‌آورید زنی که با ۹۱۱ تماس گرفت گفت که بلافاصله پس از برخورد، آقای ماکینن روی فرمان افتاده است. شما از او می‌پرسید که آیا فکر می‌کند بیهوش شده است، حتی به طور مختصر. او انکار می‌کند و می‌گوید: "نه، من فقط سرم را روی فرمان انداختم چون کلافه شده بودم." هیچ نشانه‌ای از خونریزی مشاهده نمی‌کنید. به نظر می‌رسد رنگ پوست او طبیعی و خشک است. متوجه می‌شوید که نبض او کمی سریع اما قوی و منظم است و پوست او در لمس گرم است. از او می‌خواهید که سر و گردن خود را در خط وسط نگه دارد و گردن خود را نچرخاند و خم نکند.

ارزیابی ثانویه

شما برای آقای ماکینن توضیح می‌دهید که می‌خواهید معاینه‌اش کنید تا علائم آسیب‌دیدگی را بررسی کنید. او دوباره عصبانی می‌شود و می‌گوید، "بیخیال، من خوبم. من به معاینه نیازی ندارم." شما می‌پرسید که آیا می‌توانید فشار خون و سایر علائم حیاتی او را اندازه بگیرید یا خیر، او می‌گوید: "نه، نه. ببین، من واقعاً خوبم." او سوای انکار هرگونه درد و نشانه دیگر، از پاسخ دادن به هر یک از سوالات SAMPLE هم خودداری می‌کند.

او پیشنهاد شما را برای انتقال به بیمارستان را رد می‌کند. شما تسلیم نمی‌شوید و به آقای ماکینن می‌گویید، به دلیل آسیب‌دیدگی سر، بهترین کار این است که وی توسط پزشک بررسی شود. همچنین توضیح می‌دهید که آسیب‌های سر در ابتدا اغلب هیچ علامتی از خود نشان نمی‌دهند اما بعداً می‌توانند به‌طور بالقوه به موقعیت‌های تهدید کننده زندگی تبدیل شوند.

مطالعه موردی (فالوآپ)

او حرفتان را قطع می‌کند و می‌گوید: "خوب، من از این فرصت استفاده خواهم کرد، اما الان می‌روم".

همکارتان با واحد اعزام تماس می‌گیرد و می‌گوید: "بیمار از مراقبت‌های اورژانسی و حمل و نقل امتناع می‌کند. ما به زودی وضعیت خود را به شما اطلاع خواهیم داد."

مستند کردن

در همین حال، درمی یابید در ترغیب آقای ماکینن برای پذیرش مراقبت، موفقیتی نخواهید داشت. برای او توضیح می‌دهید که قبل از رفتن باید فرم امتناع از مراقبت را امضا کند. شما PCR و فرم‌های امتناع را آماده می‌کنید. در PCR، شما مکانیسم آسیب دیدگی، کبودی پیشانی و یافته‌های اولیه خود را در مورد وضعیت هوشیاری وی، راه هوایی باز، تنفس کافی، عدم خونریزی، نبض سریع اما منظم و قوی و رنگ پوست، دما و شرایط نشان دهنده پرفیوژن کافی را یادداشت می‌کنید. شما می‌نویسید که بیمار درد را انکار می‌کند، و اگرچه یک شاهد گزارش داد که او پس از برخورد روی فرمان افتاده است، اما بیمار از دست دادن هوشیاری را انکار می‌کند.

شما مستند می‌کنید که در این مرحله، بیمار از مراقبت‌های بیشتر خودداری می‌کند. همچنین توصیه شما مبنی بر مراجعه بیمار به پزشک و توضیحات در مورد عواقب احتمالی را یادداشت کنید. شما اضافه می‌کنید که بیمار هنوز از مراقبت‌های بیشتر خودداری می‌کند.

شما PCR را به آقای ماکینن نشان می‌دهید و به او اجازه می‌دهید آن را و فرم امتناع را بخواند. در حالی که او این کار را انجام می‌دهد، همکارتان وضعیت را برای صاحب مینی ون و یک ناظر دیگر توضیح می‌دهد و از آنها می‌خواهد که شاهد عدم پذیرش باشند. آنها موافقت می‌کنند و پس از امضای فرم امتناع توسط آقای ماکینن، آنها هم در جایی که شما نشان می‌دهید امضا می‌کنند.

همانطور که آقای ماکینن سوار اتومبیل خود می‌شود، شما مجدداً پیشنهاد می‌کنید که در اسرع وقت به پزشک شخصی خود مراجعه کند. شما اضافه می‌کنید که اگر او به طور ناگهانی دچار سرگیجه یا درد شد، نباید در درخواست کمک و تماس با ۹۱۱ تعلل کند.

همکارتان با واحد اعزام تماس گرفته و اظهار می‌کند که بیمار از درمان و انتقال خودداری کرده است. واحد شما اکنون در دسترس و آماده خدمت است.

مرور مباحث

۱. کاربردهای مختلف اسنادی را که EMT پس از مواجهه با بیمار ایجاد می‌کند را توضیح دهید.

۲. دو قالب فورمت برای گزارش مراقبت‌های پیش بیمارستانی را شرح دهید.

۳- منشأ و هدف حداقل مجموعه داده‌ها را توضیح دهید.

۴- توضیح دهید که عبارت "ساعت دقیق و هماهنگ" به چه معناست و چرا مهم است.

۵- منفی‌های مرتبط را تعریف کنید.

۶. مراحلی را که باید در صورت امتناع بیمار از معالجه انجام دهید، ذکر کنید.

۷. معنی و اهمیت دو اسناد زیر را توضیح دهید: "اگر نوشته نشده است. انجام نشده است" و "اگر انجام نشده است، آن را یادداشت نکنید."

۸- نحوه تصحیح خطاهای PCRها را شرح دهید.

۹. توضیح دهید که چگونه یک حادثه با تلفات متعدد می‌تواند بر اسناد EMT تأثیر بگذارد.

۱۰. شرایطی را توصیف کنید که در آن انتظار می‌رود EMT گزارشات ویژه‌ای را به سایر سازمان‌ها ارائه دهد.

تفکر نقاد

شما در صحنه حاضر می‌شوید و یک بیمار زن ۳۶ ساله را پیدا می‌کنید که از درد شدید شکم شکایت دارد. بیمار هوشیار و

آگاه است. علائم حیاتی وی BP ۸۸/۶۴ mmHg است. HR ۱۲۸ در دقیقه، R ۲۴ و قفسه سینه به اندازه کافی بالا می‌آید. پوست رنگ پریده، خنک و مرطوب است. SpO_2 در هوای اتاق ۹۶٪ است. پالس‌های رادیال او ضعیف است. او می‌گوید که درد به طور ناگهانی حدود ۴ ساعت پیش شروع شده و به تدریج بدتر شده است. او روی کاناپه نشسته بود و مشغول تماشای تلویزیون بود. هیچ چیز درد را بهتر یا بدتر نمی‌کند. درد مبهم و دردناک است و متناوب است و به جایی انتشار ندارد.

بیمار شدت درد خود را در مقیاس ۱ تا ۱۰، ۸ درجه‌بندی می‌کند. وی اظهار می‌کند که هر بار که بایستد احساس سبکی سر، سرگیجه و همچنین احساس تهوع می‌کند. وی هیچ آلرژی شناخته شده‌ای ندارد و برای سوزش سر دل از Prilosec (داروی بدون نیاز به نسخه[1]) استفاده می‌کند. وی هیچ سابقه پزشکی مرتبطی ندارد. می‌گوید از ۱۰ سالگی لوزه‌ها را برداشته‌اند. او حدود ۷ ساعت است که چیزی نخورده و ننوشیده. او اظهار می‌کند چند روز است که " احساس خوبی ندارد " و به غیر از زمانی که در محل کار خود روی میز کار خود گذرانده است، او روی کاناپه در خانه بلند نشده. مردمک او برابر و آهسته به نور پاسخ می‌دهند. وی هیچ اتساع وریدی ژوگولار ندارد (JVD[2]). صدای تنفسی او در دو طرف مساوی و واضح است. شکم او سفت و حساس به لمس است. هیچ مدرکی از ضربه به شکم وجود ندارد. او عملکرد حرکتی و حسی خوبی در هر چهار اندام دارد. نبض‌های محیطی او بسیار ضعیف است.

در مسیر بیمارستان، بیمار شروع به بستن چشم می‌کند. شما باید کلامی به او دستور دهید چشمان خود را باز کند. فشار خون او ۸۲/۶۲mmHg ، ضربان قلب ۱۳۴ در دقیقه، تنفس ۲۶ در دقیقه با بالا آمدن کافی قفسه سینه. پالس اکسیمتر نمی‌خواند و "خطا" را نشان می‌دهد. پوست او رنگ پریده، سرد و مرطوب است و نبض‌های رادیال او به سختی قابل لمس هستند. هنگام آماده‌سازی برای نوشتن PCR، نام او را به عنوان جنیفر سامپسون یادداشت می‌کنید. او در جاده Oakridge، شماره ۱۳۲۱، در اسمیتویل ایالت اوهایو زندگی می‌کند.

۱. از این اطلاعات برای چه کاری می‌توان استفاده کرد؟

۲. پرسنل پزشکی در مرکز پزشکی چگونه از اطلاعات استفاده می‌کنند؟

۵. EMS شما از اطلاعات برای چه مواردی استفاده می‌کند؟

۴- در بخش اطلاعات بیمار، حداقل داده‌ها، چه مواردی را مستند می‌کنید؟

۵- چه چیزی را در بخش اداری PCR مستند می‌کنید؟

۶. چه اطلاعاتی را می‌توانید در بخش روایت بیمار بنویسید؟

۷- آیا اطلاعاتی هست که نباید در PCR گزارش شود؟

۸. اگر هنگام نوشتن PCR اشتباه کنید، چگونه آن را اصلاح می‌کنید؟

۹. اگر PCR قسمتی برای مجموعه سوم علائم حیاتی داشته باشد، چه چیزی را در این بیمار مستند می‌کنید؟

۱۰. چگونه می‌توانید اطلاعات اضافی مورد نیاز PCR خود را جمع آوری کنید؟

1 Over The Counter (OTC)
2 Jugular Vein Distention

فصل 5

ارتباطات

مواردی که در ادامه مطالعه خواهید کرد، مروری است بر اهداف و محتویات این فصل، مطالب این فصل مطابق با استانداردهای آموزش ملی EMS است.

استانداردها • **مقدمه** (موارد مورد مطالعه: ارتباطات سیستم EMS؛ ارتباطات درمانی)

مهارت‌ها • به کار بردن دانش پایه سیستم EMS، ایمنی و رفاه EMT، و مسائل پزشکی، حقوقی و اخلاقی در مراقبت‌های اورژانس.

اهداف • پس از مطالعه این فصل، شما قادر خواهید بود تا:

۵-۱. اصطلاحات کلیدی معرفی شده در این فصل را تعریف کنید.

۵-۲. در مورد اهداف و ویژگی‌های هر یک از اجزای یک سیستم ارتباطی EMS معمولی بحث کنید.

۵-۳ مسئولیت‌های کمیسیون ارتباطات فدرال را شرح دهید.

۵-۴ اهمیت تعمیر و نگهداری تجهیزات ارتباطی سیستم EMS را توضیح دهید.

۵-۵ قوانین و انتظارات استاندارد برای استفاده از فرستنده/گیرنده در طول ارتباطات رادیویی را شرح دهید.

۵-۶ در هنگام ماموریت EMS، زمان‌های اصلی را که EMT باید با اتاق فرمان ارتباط برقرار کند را را لیست کنید.

۵-۷ درباره چگونگی ارائه گزارش رادیویی مختصر به راهنمای پزشک یا مرکز پذیرنده، و زمان به روزرسانی گزارش در طول مسیر، بحث کنید.

۵-۸ روند دریافت و تأیید دستور از راهنمای پزشک از طریق رادیو را شرح دهید.

۵-۹ درباره اجزای گزارش شفاهی استفاده شده در انتقال مراقبت بیمار به یک مرکز پذیرنده یا ارائه دهنده EMS دیگر بحث کنید.

۵-۱۰ در مورد مزایا و معایب استفاده از کدهای رادیویی بحث کنید.

۵-۱۱ به زمان ارتش و زمان استاندارد توجه کنید، و توضیح دهید که چرا برقراری ارتباط با استفاده از اصطلاحات رادیویی پذیرفته شده مهم است.

۵-۱۲ مولفه‌های فرایند ارتباط درمانی و عواملی را که می‌توانند ارتباطات موثر را تقویت یا در آن تداخل ایجادکنند را توصیف کنید.

۵-۱۳ تکنیک‌های مورد استفاده برای تقویت ارتباط درمانی با بیماران را شناسایی، توصیف و بکار بگیرید.

۵-۱۴ پیام‌های بالقوه‌ای را که ممکن است از طریق رفتارهای غیرکلامی منتقل شوند، تشخیص دهید.

۵-۱۵ موارد استفاده، مزایا و معایب سوالات باز و بسته را بیان کنید.

۵-۱۶ در مورد خطراتی که در صورت عدم پیروی EMT از روشهای درست مصاحبه با بیمار ممکن است ایجاد شود، بحث کنید.

۵-۱۷ درباره تکنیک‌هایی که EMT می‌تواند هنگام مصاحبه با یک بیمار با زبان متفاوت یا هنگام مصاحبه با خانواده بیمار استفاده کند، بحث کنید.

واژه‌های کلیدی • برای تعریف کامل به فهرست واژگان انتهای کتاب مراجعه کنید.

base station
closed-ended questions
communication
culture
decoder
decoding
defense mechanisms
encoder
encoding
ethnocentrism
feedback
gestures
haptics
intimate zone
leading questions
mobile data terminal
open-ended questions
repeaters
SBAR (situation, background, assessment, and recommendation) telemetry

مطالعه موردی

اتاق فرمان

واحد EMS 2 به جاده ۱۰۱ بیت بروید. شما مردی را در آنجا دارید که به شدت در حال خونریزی است. زمان ۱۱:۲۸ صبح است.

همکارتان به تماس رادیویی پاسخ می‌دهد: " اتاق فرمان، این واحد ۲ است. ما پیام شما را دریافت کردیم و به شماره ۱۰۱، جاده بیت پاسخ می‌دهیم. زمان تقریبی رسیدن (ETA) ما ۱۰ دقیقه است. آیا اطلاعات بیشتری در مورد ماهیت مشکل دارید؟ "

اتاق فرمان پاسخ می‌دهد: "واحد ۲. پاسخ منفی است. تماس گیرنده گفت که او خونریزی کرده و در مسیر ماشین رو است. این تمام چیزی است که گفته است."

به محض رسیدن

جاده بیت در منطقه‌ای نیمه روستایی است و خانه‌ها با فاصله زیاد از یکدیگر قرار دارند. از آنجا که اعزام اطلاعات کمی در اختیار شما قرار می‌دهد، با احتیاط زیاد به صحنه نزدیک می‌شوید و متوجه می‌شوید که ممکن است برخی از اقدامات خشونت آمیز منجر به تماس شده باشد. شما در مسافت کمی از جاده و در خانه‌ای که یک گاراژ متصل دارد، در پارکینگ پارک می‌کنید. در مسیر ماشین رو یک ماشین وجود دارد و فقط یک نفر در معرض دید است، مردی روی نیمکت کنار گاراژ نشسته و دستش را محکم چنگ می‌زند. صحنه امن به نظر می‌رسد، بنابراین شما دنده عقب می‌روید و به مسیر ماشین رو برمی گردید.

رادیو همکارتان، "از واحد ۲ به اتاق فرمان.

ما درشماره ۱۰۱، جاده بیت در صحنه هستیم." اعزام پاسخ می‌دهد، "واحد ۲ در صحنه، ساعت ۱۱:۳۷ است." از آنجا که اعزام گفت در محل خونریزی وجود دارد، شما و همکارتان دستکش و عینک محافظ می‌پوشید. همکارتان کیف کمک‌های اولیه را برمیدارد و هر دوی شما بیرون می‌روید. هنگامی که از مسیر عبور می‌کنید، صحنه را با دقت بررسی می‌کنید و به دنبال علائم خطر احتمالی می‌گردید. درب گاراژ باز است و می‌توانید یک میز کار در پشت آن ببینید. هیچ کس دیگری در دید نیست. در همین حال، مردی که به نظر می‌رسد ۴۰ ساله است، از نیمکت بلند شده و به سمت شما می‌آید. متوجه می‌شوید که دست راست وی در پارچه‌ای آغشته به خون پیچیده شده و پیراهن و شلوار او خون آلود است.

چگونه می‌توانید این بیمار را ارزیابی و از او مراقبت کنید؟ چگونه می‌توانید از مهارت‌های ارتباطی و تجهیزات خود در هنگام تماس با بیمار استفاده کنید؟

در طول این فصل، شما در مورد عناصر ارتباطی مراقبت‌های اورژانس پیش بیمارستانی و سیستم‌های ارتباطی آشنا خواهید شد. بعداً، ما به پرونده باز خواهیم گشت و روشهای آموخته شده را اعمال خواهیم کرد.

پیشگفتار

سالها پیش، کار پرسنل آمبولانس انتقال بیماران به بیمارستانها بود. پرسنل هیچ گونه مسئولیتی در قبال مراقبت‌های اورژانسی به این بیماران نداشتند. با اجرای چنین نقش محدودی، پرسنل نیازی به سیستم‌های پیچیده ارتباطی نداشتند.

قانون EMS سال ۱۹۷۳ (قانون عمومی ۱۵۴-۹۳) ارتباطات را به عنوان یکی از ۱۵ مولفه ضروری سیستم EMS معرفی کرد. این قانون تعریف بهتری از نقش ارتباطات در سیستم EMS ایجاد کرده است که شامل مولفه‌هایی مانند دسترسی عمومی به EMS، اعزام برای پاسخ فوری و نظارت پزشکی است. بودجه در دسترس قرار گرفت که به اکثر سیستم‌های EMS اجازه داد آمبولانس‌های خود را به تجهیزات رادیویی با فرکانس بسیار بالا و فرکانس فوق العاده بالا (VHF و UHF) مجهز کنند. اگرچه فناوری به طرز چشمگیری پیشرفت کرده است، امروزه ارتباطات EMS مشابه آنچه در دهه ۱۹۷۰ بوده است، وجود دارد. بیشتر سیستم‌های EMS همچنان از ارتباط رادیویی صوتی با باند باریک [1] استفاده می‌کنند.

با این حال، پیشرفت‌های چشمگیری در ارتباطات EMS وجود داشته است. یکی از این موارد ادغام انتقال اطلاعات توسط پرسنل EMS حاضر در صحنه به مراکز درمانی یا سرپرست پزشک است. مورد دیگر ایجاد یک سند پزشکی الکترونیکی طولی [2] (EMR) است که اطلاعات را از طریق سیستم گزارش الکترونیکی مراقبت از بیمار (PCR) به سیستم الکترونیکی اطلاعات ملی [3] (NEMSIS) EMS انتقال می‌دهد یکی دیگر از پیشرفت‌های ارتباطی، قابلیت انتقال الکتروکاردیوگرام‌های ۱۲- لید (ECG) به مرکز پزشکی یا راهنمای پزشک است. با افزایش در دسترس بودن مراقبت‌های بهداشتی یکپارچه تلفن همراه (MIH) و پارامدیک‌ها، یک سیستم ارتباطی قوی‌تر برای مدیریت نه تنها تماس‌های اورژانسی بلکه خدمات بهداشتی برنامه‌ریزی نشده و برنامه‌ریزی شده برای جامعه نیز ایجاد شده است.

اولین پاسخ دهنده شبکه مرجع، که به عنوان FirstNet شناخته می‌شود، به عنوان بخشی از قانون رفع مالیات و ایجاد اشتغال طبقه متوسط (قانون عمومی 96-112)، که توسط رئیس جمهور وقت، اوباما در سال ۲۰۱۲ امضا شد، تأسیس شد. این قانون یک شبکه با باند پهن ایمنی عمومی در سراسر کشور ایجاد کرد، که شبیه به ارائه دهنده عمده تلفن همراه است، اگرچه FirstNet تنها برای ایمنی عمومی، از جمله ارتباطات EMS استفاده می‌شود.

سیستم‌های ارتباطی قابل اعتماد امروزه بخشی اساسی از EMS هستند. آنها اجازه می‌دهند EMT سریعتر به بیمارانش برسد و به بیمارستانها اجازه می‌دهد تا برای ورود آن بیماران به طور مناسب آماده شوند. آنها EMTها را قادر می‌سازد تا منابع لازم را درخواست کنند، و همچنین به EMTها در زمینه ارتباط مستقیم با راهنمای پزشک یا سایر منابع پزشکی و انتقال داده‌ها مانند ECG ۱۲ لید، کمک می‌کنند. این قابلیت‌های ارتباطی EMTها را قادر می‌سازد از طریق سیستم EMS پیچیده، خدمات نجات دهنده زندگی بیشتری در شرایط پیش بیمارستانی ارائه دهند. به همین علت، درک مهارت‌ها و ابزارهای ارتباطی EMS، یک بخش ضروری از شغل EMT است.

برقراری ارتباط موثر در سیستم EMS امری حیاتی است اگرچه برقراری ارتباط موثر با بیمار نیز چنین است. برای این جنبه از ارتباط، درک اصول ارتباط درمانی مهم است. برای EMTها، این بدان معنی است که می‌توانند به گونه‌ای ارتباط برقرار کنند که رابطه مثبتی با بیماران آنها ایجاد شود. EMTها همچنین باید بتوانند با بیمارانی که نیازهای ویژه دارند نیز به خوبی ارتباط برقرار کنند.

سیستم‌های ارتباطی EMS

سیستم‌های ارتباطی پیچیده هستند. در این بخش سیستم‌های ارتباطی مورد استفاده سرویس‌های EMS را بررسی می‌کنیم.

اجزای یک سیستم ارتباطی اورژانسی

اگرچه سیستم‌های ارتباطی مراقبت‌های اورژانس پیش بیمارستانی به میزان قابل توجهی متفاوت هستند، بسیاری از آنها از اجزای مورد بحث در بخش‌های بعدی استفاده می‌کنند

1 Narrowband voice radio
2 Longitudinal Electronic Medical Record
3 National EMS Information System

پایگاه اصلی

پایگاه اصلی[1] به عنوان اتاق فرمان (اعزام) و هماهنگی عمل می‌کند و در حالت ایده‌آل با تمام عناصر دیگر سیستم در تماس است (شکل ۱-۵). پایگاه باید در یک زمین مناسب، ترجیحاً یک تپه واقع شود و در مجاورت بیمارستانی باشد که به عنوان مرکز فرماندهی پزشکی عمل می‌کند. ایستگاه‌های پایه عموماً از توان خروجی نسبتاً بالایی (۸۰ تا ۱۵۰ وات) استفاده می‌کنند و باید در فاصله کمی از آنتن مناسب مجهز شوند. آنتن نقشی اساسی در کارایی انتقال و دریافت دارد. سطح قدرت انتقال توسط کمیسیون ارتباطات فدرال محدود می‌شود و حداقل سطح سیگنال قابل استفاده برای دریافت توسط نویز ساخته شده توسط انسان[2] محدود می‌شود.

یک سیستم آنتن دهی خوب می‌تواند تا حدی این محدودیت‌ها را جبران کند.



شکل ۱-۵ مرکز ارتباطات EMS

سیستم‌های رادیویی سیار زمینی

سیستم‌های رادیویی سیار زمینی[3] (LMRS) معمولاً سیستم‌های UHF، VHF یا ۷۰۰ تا ۸۰۰ مگاهرتز هستند که امکان ارسال ارتباطات وسیله پایه به وسیله نقلیه (رادیوهای متحرک و قابل حمل)، وسیله نقلیه به وسیله نقلیه، وسایل نقلیه به مراکز پزشکی و مراکز پزشکی به مراکز پزشکی را فراهم می‌کنند.

رادیوهای سیار (فرستنده / گیرنده)

رادیوهای سیار (فرستنده / گیرنده) دستگاهی هستند که روی وسیله نقلیه نصب می‌شوند و برای برقراری ارتباط در سیستم EMS استفاده می‌شوند. فرستنده‌های سیار معمولاً با قدرت کمتری نسبت به ایستگاه‌های پایه (به طور معمول ۲۰ تا ۵۰ وات) به طور موثر انتقال می‌یابند (شکل ۲a-۵ تا e). اکثر رادیوهای سیار قادر به انتقال در محدوده ۱۰ تا ۱۵ مایل در زمین‌های متوسط هستند. فاصله انتقال رادیو سیار تحت تأثیر زمین قرار گرفته و در مناطق کوهستانی یا جایی که ساختمان‌های بلند زیادی وجود دارد، کاهش می‌یابد. فرستنده‌های پیام رسان سیار با خروجی بالاتر میزان انتقال داده بالاتری نسبت به آنهایی که خروجی پایین‌تر دارند، دارند.

رادیوهای قابل حمل (فرستنده / گیرنده)

فرستنده / گیرنده‌های قابل حمل دستی هنگامی که خارج از وسیله نقلیه یا در اتاقک بیمار (در آمبولانس) هستید و باید در ارتباط با پایگاه، با یکدیگر و سرپرست پزشک باشید مفید هستند (شکل ۳-۵). چنین واحدهای قابل حمل همچنین ممکن است توسط پزشک سرپرست وقتی که در بیمارستانی مستقر می‌شود که فاقد رادیو است، استفاده شود. واحدهای قابل حمل معمولاً دارای خروجی از ۱ تا ۵ وات هستند و بنابراین دامنه محدودی دارند، اگرچه ممکن است سیگنال یک فرستنده دستی با انتقال مجدد از طریق تکرار کننده افزایش یابد.

تکرار کننده‌ها

تکرار کننده[4]ها دستگاه‌هایی هستند که انتقال را از یک منبع نسبتاً کم نیرو مانند رادیو سیار یا قابل حمل دریافت می‌کنند و سپس آنها را با فرکانس دیگر و توان بالاتر مجددا پخش می‌کنند. تکرارکننده‌ها ارتباطات را در سیستم‌های EMS که ناحیه وسیعی را پوشش می‌دهند یا جایی که زمین انتقال و دریافت سیگنال‌ها را دشوار می‌کند، امکان‌پذیر می‌کنند (شکل ۴-۵). تکرارکننده‌ها می‌توانند در وسایل نقلیه اورژانسی یا مکانهای ثابت در سراسر منطقه تحت پوشش سیستم EMS قرار گیرند.

1 Base station
2 Man made noise
3 Land Mobile Radio System

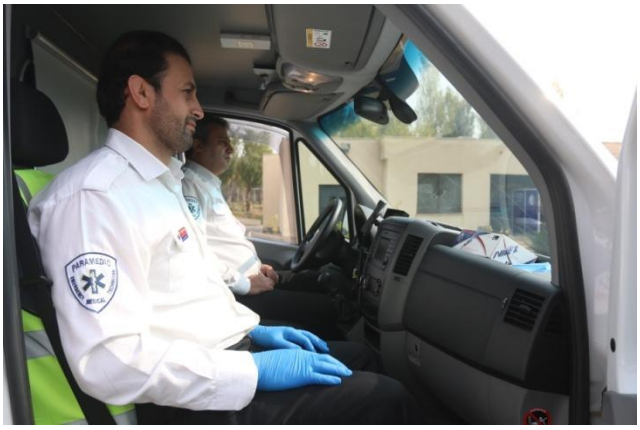
4 Repeaters



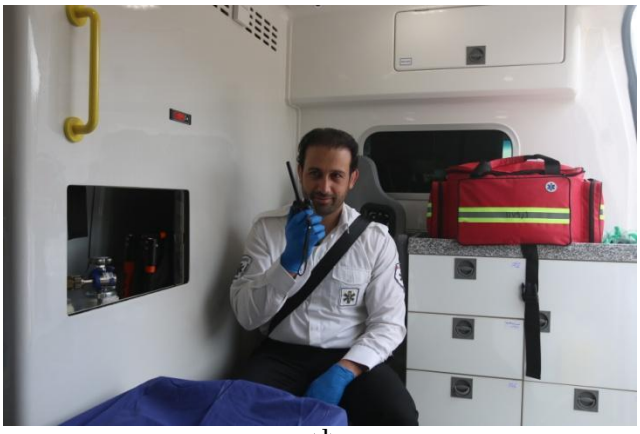
(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

شکل ۲-۵ (a) یک رادیو سیار دو طرفه در کنار صندلی راننده قرار گرفته و (b) می‌تواند برای ارتباط با اتاق فرمان استفاده شود. (c) نقشه‌ها در یک کامپیوتر که می‌تواند برای مشخص کردن محل‌ها استفاده شود. (d) یک EMT می‌تواند از یک بیسیم دو طرفه از اتاقک بیمار آمبولانس با راهنمای پزشک ارتباط برقرار کند. (e) پزشک اورژانس می‌تواند از طریق رادیو با EMTای که در آمبولانس است ارتباط برقرار کند.



شکل ۳-۵ یک رادیو قابل حمل دستی

تجهیزات دیجیتال

امروزه تجهیزات رادیویی دیجیتالی رایج است. با چنین تجهیزاتی، یک **رمزگذار**[1] امواج صوتی را به کدهای دیجیتل منحصر به فرد تجزیه می‌کند، مانند کدهایی که در دستگاه‌های پخش سی دی استفاده می‌شود، در حالی که **رمزگشا**[2] فقط آن کدها را تشخیص و به آنها پاسخ می‌دهد. این تجهیزات ایستگاه‌های مختلف تلفن همراه و پایه را قادر می‌سازد تا با همان فرکانس پخش کار کنند، و به این ترتیب امکان ارسال پیام‌های بیشتر از طریق انبوهی از فرکانس‌ها وجود دارد.

استفاده از یک **ترمینال داده سیار**[3] که در کابین آمبولانس نصب می‌شود، در ارتباطات دیجیتال فراگیر شده است. به جای ارسال صدا به صحنه، ترمینال داده سیار، سیگنالی از رادیو دیجیتالی دریافت می‌کند و اطلاعات را روی صفحه ترمینال نمایش می‌دهد. برخی از تجهیزات اطلاعات را روی یک هارد کپی، چاپ می‌کنند. EMT می‌تواند با فشار دادن یک دکمه مشخص که نشان می‌دهد واحد در مسیر است یا با پاسخ دادن از طریق ارتباط صوتی، به اتاق فرمان پاسخ دهد. ترمینال‌های داده اغلب به این علت نصب می‌شوند که تعداد انتقال‌های رادیویی لازم را کاهش دهند. EMT همچنین می‌تواند تنها با فشردن یک دکمه، نشان دهد که در صحنه، در مسیر بیمارستان، در بیمارستان است یا برگشت به خدمت است. این برای تسهیل ارتباط طراحی شده است و جایگزین ارتباط صوتی نمی‌شود.

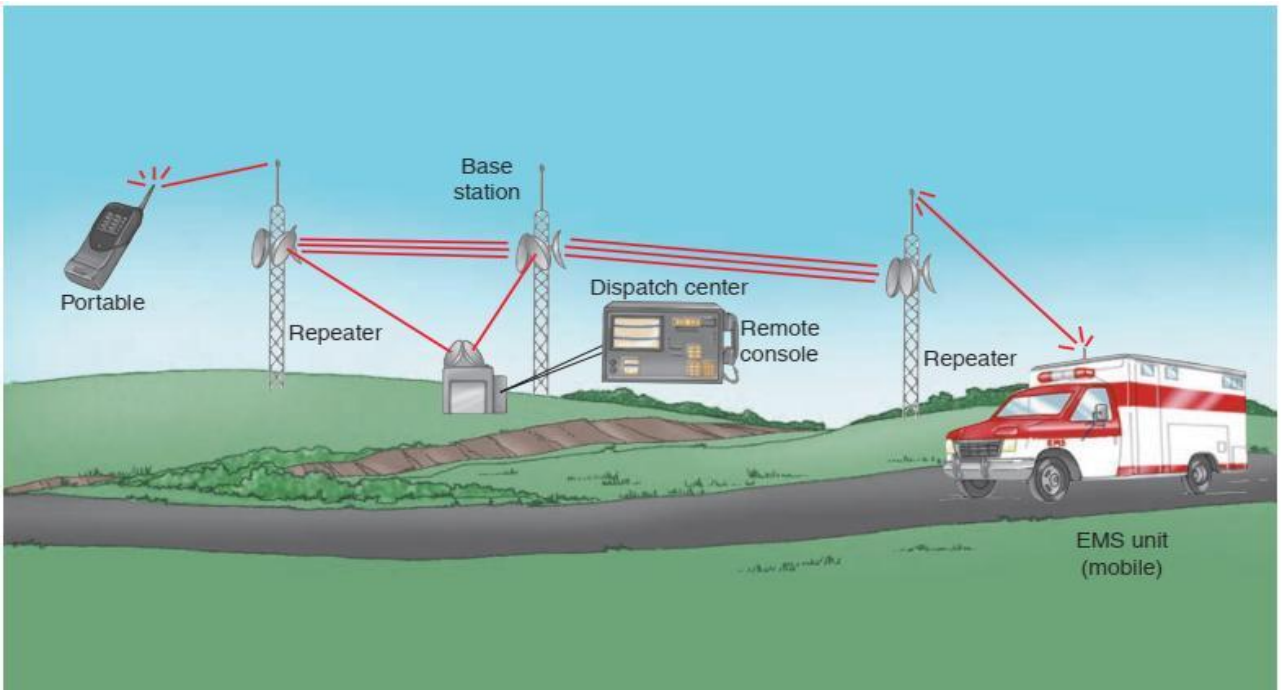
1 Encoder
2 Decoder
3 Mobile data terminal

تلفن‌های همراه (بی سیم)

امروزه استفاده از تلفن‌های همراه[4] به عنوان وسیله ارتباطی در EMS معمول است. تلفن‌های همراه بجای سیم‌از طریق هوا می‌فرستند و دریافت می‌کنند (شکل ۵-۵). آنها به روش زیر کار می‌کنند: یک منطقه جغرافیایی خاص خدمات تلفن همراه به شبکه‌ای از سلولهای جغرافیایی که باهم همپوشانی دارند تقسیم شده است که دامنه پوشش (range) هر سلول از ۲ تا ۴۰ مایل مربع است. سلول‌ها همان ایستگاه‌های پایه رادیویی هستند. وقتی تلفن از محدوده یک سلول خارج می‌شود، سرویس آن به طور خودکار توسط سلول دیگر برداشته می‌شود.

از مزایای تلفن‌های همراه می‌توان به کیفیت صدای عالی، در دسترس بودن کانال‌ها، تعمیر و نگهداری آسان و اغلب افزایش حریم خصوصی ارتباطات اشاره کرد. با شیوع تلفن‌های هوشمند، EMT قادر است نه تنها ارتباط صوتی را فراهم‌کند، بلکه می‌تواند از صحنه عکس بگیرد و ارسال کند، به فایل‌های داده دسترسی پیدا کند یا بفرستد، و در صورت لزوم اطلاعات را در اینترنت فراخوانی یا جستجو کند. تلفن‌های همراه معمولاً به عنوان پشتیبان از سیستم رادیویی موجود یا هنگامی که هزینه تأسیس سیستم رادیویی بسیار زیاد است، استفاده می‌شوند. مهمترین عیب سیستم‌های تلفن همراه‌برای استفاده از EMS این است که آنها بخشی از سیستم تلفن عمومی هستند و می‌توانند به راحتی در هنگام حوادث با تلفات متعدد به خوبی جوابگو نباشند.

4 Cellular phone



شکل ۴-۵ یک مثال از سیستم ارتباطی EMS با استفاده از تکرار کننده ها



شکل ۵-۵ استفاده از تلفن‌های همراه در ارتباطات EMS رایج است.

دورسنجی

دورسنجی یا تله متری[1] روش انتقال داده‌ها از طریق فرایند ارتباطات خودکار است که غالباً از فناوری انتقال داده بی‌سیم استفاده می‌کند. از نظر تاریخی، انتقال ECG متداول‌ترین کاربرد EMS از دورسنجی بود. امروزه، علائم حیاتی و سایر اطلاعات پیشرفته بیمار نیز از این روش درحال انتقال است.

1 Telemetry

ارتباطات موبایل‌های ماهواره‌ای

در مناطق دور افتاده، ارتباطات رادیویی EMS معمولاً وجود ندارند یا بسیار گران هستند. سیستم‌های ارتباطی ماهواره‌ای موبایل[2] جایگزینی برای ارتباطات رادیویی برای سیستم‌های EMS در این مناطق روستایی کم جمعیت است.

مقررات پخش

کمیسیون ارتباطات فدرال (FCC) صلاحیت رسیدگی به کلیه عملیات رادیویی در ایالات متحده، از جمله موارد استفاده شده توسط سیستم‌های EMS را دارد. FCC مجوز عملیات پایگاه پایه و علائم تماس[3] رادیویی را تعیین می‌کند، تجهیزات را برای استفاده تأیید می‌کند، محدودیت‌هایی را برای خروجی قدرت فرستنده تعیین می‌کند، فرکانس‌های رادیویی را اختصاص می‌دهد و عملیات میدانی را کنترل می‌کند. FCC همچنین مقرراتی را برای محدود کردن تداخل در پخش رادیویی اورژانسی و ایجاد ممنوعیت در استفاده از آن برای اعمال ناپسند و فحاشی در پخش، تنظیم کرده است.

2 Land Mobile Satellite Communications
3 Radio call signs: یک اسم منحصر به فرد برای هر ایستگاه فرستنده

نگهداری سیستم

از آنجا که یک سیستم ارتباطی مناسب مهم‌ترین نقش را در ارائه موثر خدمات فوریت‌های پزشکی دارد، تعمیر و نگهداری منظم تجهیزات این سیستم ضروری است. نباید به اشتباه از تجهیزات استفاده کرد، و یا بی‌مورد در معرض شرایط سخت محیطی قرار بگیرند. تمیز کردن منظم با پارچه مرطوب و مواد شوینده ملایم باید بخشی از برنامه نگهداری باشد. تجهیزات ارتباطی نیز باید بررسی شود تا از فرکانس اختصاصی خود دور نشود.

موبایل و رادیوهای قابل حمل که با باتری کار می‌کنند باید به صورت روزانه بررسی شوند. بیشتر تجهیزات از باتری‌های قابل شارژ استفاده می‌کنند. باتری‌های تازه شارژ شده باید هر روز گذاشته شوند، در حالی که باتری‌های جدا شده در شارژر قرار می‌گیرند. علاوه بر این، یک مجموعه بکاپ از باتری‌های کاملاً شارژ شده همیشه باید در دسترس باشد.

EMTها باید بتوانند با اتاق فرمان ارتباط برقرار کنند با یکدیگر تماس بگیرند و با راهنمای پزشک مشورت کنند. اگر تجهیزات به درستی کار نکنند، ممکن است این ارتباطات مختل شده و مشکلات مهمی را در سیستم ایجاد کند. سرویس شما باید توانایی تهیه بکاپ از سیستم ارتباطی خود را داشته باشد این دوراندیشی‌ها ممکن است شامل در دسترس بودن ژنراتورهای اضطراری در پایگاه و ایستگاه‌های تکرار کننده در صورت قطع برق یا فراهم کردن تلفن‌های همراه برای واحدهای EMS برای استفاده در موارد قطع رادیو باشد.

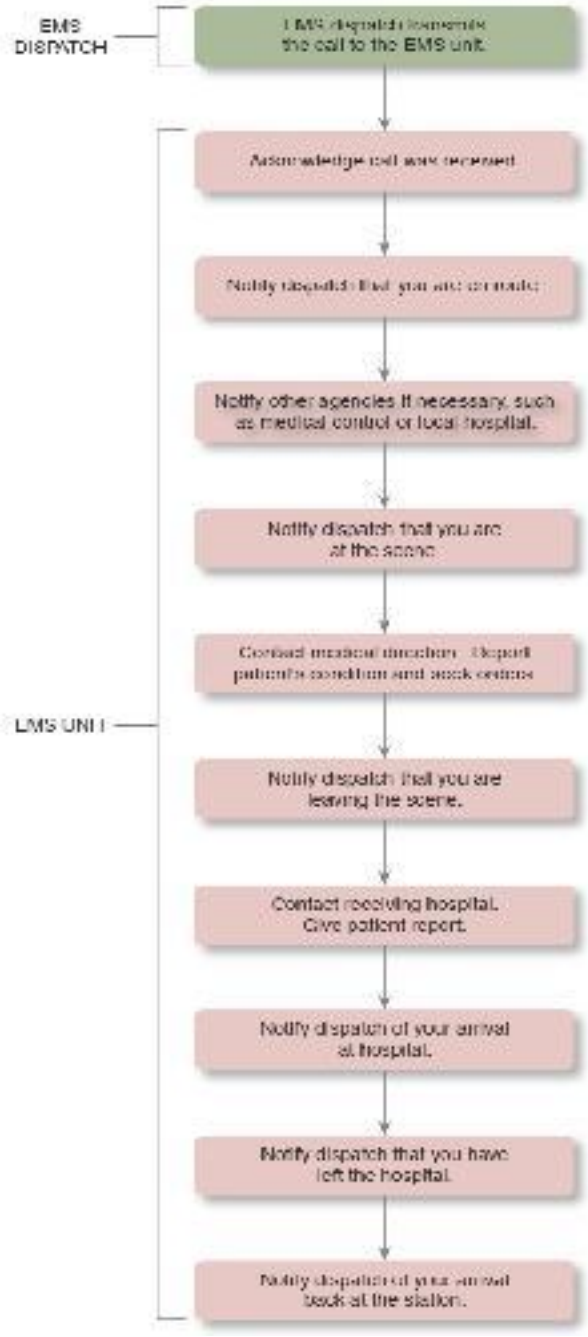
با تغییر فناوری، تجهیزات جدیدی در دسترس قرار می‌گیرند که ممکن است در سیستم EMS نقشی داشته باشند. این تجهیزات جدید ممکن است دارای مزایا و ویژگی‌هایی باشد که در حال حاضر در سیستم فعلی شما وجود ندارد و در نهایت ممکن است کیفیت ارتباطات سیستم EMS شما را بهبود بخشد (شکل ۶-۵).



شکل ۶-۵ تکنولوژی‌های ارتباطی به طور مداوم در حال توسعه و تغییر است.

برقراری ارتباط در داخل سیستم

به عنوان EMT، از شما انتظار می‌رود که نه تنها با همکاران خود و بیماران بلکه با اتاق فرمان EMS، سرپرست پزشک و پرسنل پزشکی در مراکز پذیرنده، ارتباط برقرار کنید (شکل ۷-۵). آنچه در زیر می‌آید برخی از دستورالعمل‌ها برای برقراری ارتباط در سیستم EMS است.



شکل ۷-۵ توالی ارتباط رادیویی.

قوانین پایه برای ارتباط رادیویی

هر زمان که از طریق رادیو با سایر اعضای سیستم EMS در ارتباط هستید، برخی از قوانین پایه وجود دارد که باید بخاطر بسپارید. این قوانین در ارتباطات شما با هر قسمت از سیستم EMS اعمال می‌شود و به عنوان یک قالب استاندارد برای انتقال اطلاعات عمل می‌کند.

۱. رادیو را روشن کرده و فرکانس صحیح را انتخاب کنید. از فرکانس‌های EMS فقط برای ارتباطات EMS استفاده کنید. با بستن شیشه‌های وسیله نقلیه، صدای پس زمینه را کاهش دهید.

۲. قبل از انتقال گوش دهید. این اطمینان می‌دهد که کانال از سایر ارتباطات پاک است و از تداخل در انتقال شخص دیگر جلوگیری می‌کند. رادیو را روی میزان صدای مناسب تنظیم کنید.

۳. دکمه "برای صحبت فشار دهید[1]" (PTT) را فشار دهید و قبل از صحبت ۱ ثانیه صبر کنید. این به سیستم‌های تکرار کننده اجازه می‌دهد کار کنند و اطمینان حاصل کنید که قسمت اولیه ارتباط شما قطع نشده است.

۴. از فاصله حدود ۵ تا ۸ سانتی متر با میکروفون صحبت کنید. واضح، با آرامش و با صدای یکنواخت صحبت کنید که کاملاً قابل درک است (شکل ۸-۵).

۵- از نام و شماره برای واحدی که فراخوانده می‌شود استفاده کنید و سپس واحد خود را با نام معرفی کنید.

۶. واحدی که فراخوانده می‌شود با گفتن "ادامه بده[2]" یا هر استاندارد دیگری در سیستم شما سیگنال را برای شما ارسال می‌کند. اگر واحدی که فراخوانده می‌شود با " گوش به زنگ باشید[3]" پاسخ دهد، این بدان معناست که منتظر بمانید تا اطلاع رسانی شود.

۷. در انتقال مختصر صحبت کنید. اگر انتقال بیش از ۳۰ ثانیه طول می‌کشد، چند ثانیه مکث کنید تا به سایر واحدها فرصت استفاده از فرکانس برای انتقال اورژانسی را بدهید.

۸- انتقال خود را منظم و دقیق نگه دارید. از انگلیسی ساده و متن واضح استفاده کنید. از عبارات محاوره و بی‌معنی مانند "حواستون باشه[4]" خودداری کنید. در اینگونه مکالمات فرض بر رعایت ادب و احترام است، بنابراین از عباراتی چون "لطفا"، "متشکرم" یا "قابل شما را ندارد" کمتر استفاده کنید. همچنین، از کدها یا اصطلاحات خاص آژانس خود اجتناب کنید، مگر اینکه استفاده از آنها بخشی پذیرفته شده از ارتباطات سیستم شما باشد.

۹. هنگام انتقال عددی که ممکن است با عدد دیگری اشتباه گرفته شود (۱۳ ممکن است به عنوان ۳۰ شنیده شود)، ابتدا عدد را بگویید ("سیزده")، سپس ارقام منفرد آن را ("یک سه").



شکل ۸-۵ هنگام صحبت، میکروفون را در فاصله حدودا ۵ سانتی متری از لب هاب خود نگه دارید.

۱۰. برای مشکل بیمار تشخیص نگذارید. در عوض، بی‌طرف باشید و فقط اطلاعات عینی (اطلاعات قابل مشاهده، قابل تأیید مانند علائم حیاتی، شکایت اصلی، داروهایی که بیمار دارد) و اطلاعات ذهنی مربوطه (نظرات یا قضاوت‌هایی مانند: "به نظر می‌رسد بیمار به شدت درد می‌کشد") که در هنگام ارزیابی بیمار جمع کرده اید را بدهید.

۱۱. هنگام دریافت دستورات یا اطلاعات از اتاق فرمان، سرپرست پزشک، یا سایر پرسنل پزشکی، ازروش "اکو[5]" استفاده کنید. بلافاصله دستور را کلمه به کلمه تکرار کنید. با انجام این کار اطمینان حاصل می‌کنید که اطلاعات را به طور دقیق دریافت کرده و آنها را درک کرده اید.

۱۲. همیشه اطلاعات مهم، مانند آدرس‌ها، دستورات دارویی و موارد دیگر را که از سایر قسمت‌های سیستم EMS دریافت می‌کنید، یادداشت کنید.

1 Press To Talk
2 Go ahead
3 Stand by
4 Be advised

5 Echo method

۱۳. امواج عمومی هستند و اسکنرها که رایج هم هستند، می‌توانند پیام‌های رادیویی و تلفن همراه را دریافت کنند. با استفاده نکردن از نام بیمار حین پخش، از حریم خصوصی او محافظت کنید. در توصیف وضعیت بیمار از زبان عینی و بی‌طرفانه استفاده کنید. درمورد بیمار یا وضعیت وی نظرات شخصی ندهید، چنین اظهاراتی می‌تواند زمینه‌ای برای طرح شکایت تهمت باشد. از دشنام و بی‌احترامی حین پخش استفاده نکنید.

۱۴. در هنگام ارتباط رادیویی به جای "من" از "ما" استفاده کنید. یک EMT بندرت به تنهایی عمل می‌کند.

۱۵-از " مثبت "و" منفی "به جای "بله" و "خیر" استفاده کنید. شنیدن کلمات آخر ممکن است دشوار باشد.

۱۶. وقتی کارتان تمام شد، بگویید "تمام". منتظر تأیید باشید که واحد دیگر پیام شما را دریافت کرده است و نیازی به تکرار چیزی نیست.

ارتباطات تلفنی / تلفن همراه

اگر سیستم شما از ارتباطات تلفنی یا تلفن همراه برای ارائه اطلاعات مربوطه استفاده می‌کند، باید با محتوا و قالب اطلاعات، مشابه آنچه در طول ارتباطات رادیویی ارائه می‌شود رفتار شود. EMT باید با فناوری سلولی مورد استفاده آشنا باشد و باید از نقاط کور در منطقه آگاه باشد. باید یک برنامه جایگزین در صورت عدم موفقیت انتقال تلفن همراه هنگام ارائه گزارش یا برقراری ارتباط با آژانس دیگر، در نظر داشت. EMT همچنین باید با شماره تلفن‌های مهم و معمول کاربردی مانند شماره‌های مربوط به سرپرست پزشک، بخش‌های اورژانس بیمارستان محلی و مراکز اعزام آشنا باشد

برقراری ارتباط با اتاق فرمان (اعزام)

اولین تماس شما در هنگام عملیات احتمالاً با اتاق فرمان سیستم EMS شما خواهد بود - شاید یک اعزام کننده اورژانس پزشکی معتبر[1] (EMD). اتاق فرمان نقطه تماس عموم مردم با سیستم EMS است، معمولاً از طریق شماره تلفن اضطراری همگانی ۹۱۱. این وظیفه اتاق فرمان است که تا آنجا که ممکن است اطلاعات مربوط به وضعیت اورژانسی را بدست آورد، سرویس‌های اورژانسی مناسب را به محل حادثه هدایت کرده و به تماس گیرنده در مورد نحوه مدیریت وضعیت تا رسیدن واحد EMS، کمک کند.

یک فناوری جدیدتر که ممکن است اطلاعات اضافی را برای پرسنل پاسخگوی EMS فراهم کند، اطلاع تصادف خودکار پیشرفته[2] (AACN) است که به عنوان یک ویژگی استاندارد در بسیاری از مدلهای جدیدتر اتومبیل یافت می‌شود. این فناوری نه تنها می‌تواند به طور دقیق نشان دهد که وسیله نقلیه درگیر تصادف شده است، بلکه می‌تواند موقعیت دقیق خودرو را نیز در اختیار شما قرار دهد و تغییر سرعت را در حین تصادف، جهت نیرو، باز شدن کیسه‌های هوا، واژگون شدن و وقوع چندین برخورد را نشان دهد. برخی یا تمام این اطلاعات ممکن است در دسترس واحد پاسخ دهنده EMS قرار گیرد. علاوه بر این، با توجه به گایدلاین‌های مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها (CDC) در سال ۲۰۰۹ برای تریاژ بیماران آسیب دیده در صحنه، تا رسیدن پرسنل EMS این اطلاعات ممکن است برای پیش بینی شدت آسیب حالت حمل و نقل (هوا در مقابل زمین) و مرکز پزشکی مقصد (در سطح مرکز تروما) استفاده شود.

در بسیاری از سیستم‌ها، اتاق فرمان تمام مکالمات با تماس گیرندگان اولیه، پلیس، پرسنل آتش نشانی، واحدهای EMT و مراکز پذیرنده را ضبط می‌کند. این تماس‌ها می‌توانند به بخشی از سوابق حقوقی تبدیل شوند تا اگر تماس به دادگاه منجر شد، مورد استفاده قرار گیرند. این دلیل دیگری است تا مطمئن شوید که مکالمات رادیویی شما حرفه‌ای، موجز و دقیق است.

همچنین توجه داشته باشید که اتاق فرمان پس از انجام بیشتر ارتباطات، به شما زمان خواهد داد. این به شما کمک می‌کند تا برای ارائه گزارش کتبی خود زمان داشته باشید. ثبت دقیق زمان در طول عملیات نیز در صورت منجر شدن به شکایت می‌تواند حیاتی باشد.

اطلاعاتی که اتاق فرمان ارائه می‌دهد به شما در انجام کار کمک می‌کند. اما به یاد داشته باشید که اعزام بخش‌های مختلف سیستم EMS را هماهنگ می‌کند. اعزام همچنین به اطلاعاتی از شما نیاز دارد تا اطمینان حاصل کند که همه آن بخش‌ها به طور موثر با یکدیگر کار می‌کنند. با اتاق فرمان در شرایط زیر ارتباط برقرار کنید:

1 Emergency Medical Dispatcher

2 Advanced Automatic Collision Notification(AACN)

۱. تایید کنید که اطلاعات تماس ارسال شده، دریافت شده است.
۲. برای اطلاع به اتاق فرمان هنگامی که واحد در مسیر تماس است.
۳. تخمین زمان رسیدن به صحنه هنگامی که در مسیر هستید و شرایط خاص جاده، تاخیرهای غیرمعمول و غیره را گزارش دهید.
۴. اعلام رسیدن واحد به صحنه، درخواست منابع اضافی مورد نیاز و کمک به هماهنگی پاسخ. (در بعضی از سیستم‌ها، واحد باید هنگام رسیدن به بیمار پس از ورود به صحنه نیز گزارش دهد.) اگر مدت زمان طولانی در صحنه بودید و ارتباطی نداشتید، باید با اعزام تماس بگیرید.
۵. اعلام حرکت واحد از صحنه و اعلام بیمارستان مقصد، تعداد بیماران جابجا شده (اگر بیش از یک نفر باشد) و زمان تقریبی رسیدن به بیمارستان.
۶. اعلام ورود خود به بیمارستان یا سایر مراکز پذیرنده. اگر قرار است به یک مکان مشخص و تعیین شده بروید، رسیدن خود را به آنجا اعلام کنید.
۷. پس از انتقال بیمار، اعلام کنید که "آزاد" هستید و برای اعزام دیگر در دسترس هستید.
۸. اعلام کنید که شما از بیمارستان خارج شدید و در حال بازگشت به ایستگاه هستید.
۹. برای اعلام بازگشت خود به ایستگاه.

برقراری ارتباط با کارمندان مراقبت‌های بهداشتی

در هنگام عملیات، ممکن است مجبور شوید در زمان‌های مختلف از طریق رادیو با پرسنل پزشکی ارتباط برقرار کنید. بیشتر این ارتباطات با سرپرست پزشک سیستم تان و پرسنل مرکزی که بیمار را به آنجا منتقل می‌کنید برقرار خواهد بود. در برخی از سیستم‌ها، برای انتقال مراقبت بیمار، ممکن است لازم باشد با سایر ارائه دهندگان EMS ارتباط برقرار کنید.

برقراری ارتباط با سرپرست پزشک

در برخی از سیستم‌های EMS، پزشک راهنما ممکن است در مرکز پذیرنده باشد. در برخی دیگر، در یک مکان جداگانه است. از شما معمولاً انتظار می‌رود که در مسیر عملیات با پزشک راهنما مشورت کنید. مواردی وجود دارد که پزشک راهنما ممکن است به شما اجازه دهد تا یک داری تجویز شده برای بیمار را به او بدهید یا شما را در استفاده از داروی موجود در آمبولانس راهنمایی کند. پزشک راهنما همچنین ممکن است روشهایی را پیشنهاد کند که باید آنها را با بیمار دنبال کنید یا به شما بگوید سایر روش‌ها را انجام ندهید.

ارتباطات رادیویی بین EMTها در صحنه و پزشک راهنما باید منظم، موجز و مناسب باشد. داشتن یک قالب استاندارد کارآمد و موثر برای انتقال اطلاعات بیمار از طریق رادیو مفید است. این تضمین می‌کند که اطلاعات قابل توجه به طور منسجم مرتبط هستند و هیچ چیز حذف نمی‌شود. هنگام برقراری ارتباط با پزشک راهنما، اطلاعات زیر را ارائه دهید:

- شناسه واحد شما و سطح خدمات آن: BLS (حمایت اولیه از حیات) یا ALS (حمایت پیشرفته از حیات). ممکن است خود را به عنوان ارائه دهنده‌ای که گزارش می‌دهد، معرفی کنید.
- سن و جنس بیمار.
- شکایت اصلی بیمار.
- یک تاریخچه مختصر و مرتبط با بیماری فعلی، از جمله ارزیابی صحنه و مکانیسم آسیب
- بیماری‌های مهم گذشته
- وضعیت روانی بیمار.
- علائم حیاتی پایه بیمار.
- یافته‌های مرتبط در معاینه فیزیکی شما از بیمار.
- شرح مراقبت‌های پزشکی اورژانس که شما (و دیگران) برای بیمار انجام داده اید.
- پاسخ بیمار به مراقبت‌های اورژانسی پزشکی.
- وضعیت فعلی بیمار.
- درخواست اقدامات / مداخلات بیشتر در مرکز پذیرنده.
- زمان تقریبی رسیدن.

برای اطمینان از اینکه شما به طور دقیق با پزشک راهنما ارتباط برقرار کرده اید و راهنمایی آنها را کاملاً می‌فهمید، دستورالعمل‌های اضافی زیر را دنبال کنید:

- اطمینان حاصل کنید که اطلاعاتی که به پزشک راهنما ارائه می‌دهید دقیق است و آن را به روشی روشن و قابل فهم گزارش می‌کنید. به یاد داشته باشید که زندگی بیمار شما ممکن است به تصمیماتی که پزشک راهنما بر اساس آن اطلاعات می‌گیرد، بستگی داشته باشد.

- پس از دریافت دستور مبنی بر انجام یک پروسیجر یا دادن یک دارو، دستور را به صورت کلمه به کلمه تکرار کنید. این کار شامل مواردی که پزشک راهنما به شما می‌گوید آنها را انجام ندهید هم می‌شود.
- اگر دستور پزشک را متوجه نمی‌شوید، بخواهید آن را تکرار کنید. سپس، آن را کلمه به کلمه برای پزشک تکرار کنید.
- اگر دستور پزشک نامناسب به نظر می‌رسد، دستور را زیر سوال ببرید. احتمالاً پزشک راهنما در توصیف شما از وضعیت بیمار چیزی را اشتباه متوجه شده است یا در تجویز یک روش دچار اشتباه گفتاری شده است. پرسیدن سوال ممکن است ارتباط را روشن کند و از تجویز داروی مضر یا استفاده از روش نامناسب جلوگیری کند.

SBAR روشی برای سازماندهی ارتباطات شما با استفاده از یک قالب استاندارد است که مخصوصاً در صورت برقراری ارتباط با پزشک راهنما بسیار مفید خواهد بود، خصوصاً اگر به دنبال دستورات بیشتری هستید. SBAR[1] مخفف وضعیت، پیشینه، ارزیابی و توصیه است.

وضعیت	دکتر وایت، این EMT استاکدل است که صحبت می‌کند. یک بیمار مرد ۵۶ ساله که از ناراحتی قفسه سینه شکایت دارد.
زمینه	وی سابقه یک سکته قلبی (MI) قبلی داشته و دارای استنت است. درد وی، که تپیک و شبیه درد سکته قبلی او است، ۵۰ دقیقه پیش آغاز شد. پس از تجویز سه اسپری نیتروگلیسیرین یا اکسیژن درمانی، هیچ تسکین درد نداشت. همچنین به او یک قرص آسپرین ۱۸۰ میلی گرم تجویز شد.
ارزیابی	او هوشیار است و فشار خون وی 168/98 mmHg است. ضربان قلب او ۱۰۸ در دقیقه است. او بسیار مضطرب است.
توصیه	من می‌خواهم یک اسپری نیتروگلیسیرین دیگر تجویز کنم.

وضعیت به مشکل یا دلیل تماس با شما و شکایت اصلی بیمار اشاره دارد. پیشینه توصیف مختصری از تاریخچه پزشکی گذشته و پاسخ بیمار به درمان تا آن زمان است. *ارزیابی* شامل یافته‌های ارزیابی عینی و ذهنی مرتبط مانند وضعیت ذهنی، علائم حیاتی، یافته‌های عصبی، سطح گلوکز خون و امتیاز گلاسگو برای کما (GCS) است.

توصیه اساساً همان چیزی است که شما برای بیمار درخواست می‌کنید، مانند دستور استفاده مجدد از اسپری نیتروگلیسیرین. در زیر مثالی از روش SBAR برای سازماندهی ارتباطات آمده است:

مزیت اصلی استفاده از SBAR این است که متخصصان پزشکی که در ارتباط شرکت دارند، انتظار مشخصی از اینکه چه اطلاعاتی داده می‌شود و نحوه انتقال اطلاعات، دارند. این رویکرد استاندارد بطور چشمگیری شانس ارتباط نادرست،عدم ارتباط یا سو تفاهم را کاهش می‌دهد.

برقراری ارتباط با مرکز پذیرنده

به عنوان EMT انتظار می‌رود که با پرسنل پزشکی در مرکز پذیرنده‌ای که بیمار را به آنجا منتقل می‌کنید ارتباط برقرار کنید. کارکنان این مرکز برای آماده شدن جهت ورود بیمار و اطمینان از تداوم مراقبت، به اطلاعات مربوط به بیمار در حد امکان نیاز دارند. پزشکان و پرستاران ممکن است نیاز به اختصاص اتاق و اختصاص تجهیزات برای بیمار شما داشته باشند. ممکن است لازم باشد که افراد هنگام رسیدن شما برای کمک به بیمار، پرسنل اضافی درخواست کنند، این امر خصوصاً در هنگام انتقال یک بیمار ترومایی، سکته مغزی یا حمله قلبی صادق است. اگر از طریق ارتباط خود با مرکز پذیرنده، تصویر دقیقی از وضعیت بیمار خود ارائه دهید، در مورد تخصیص منابع در مرکز تصمیم‌گیری صحیح انجام خواهد شد، و این می‌تواند نجات دهنده زندگی باشد.

اطلاعات EMT به مرکز پذیرنده همان اطلاعاتی است که به پزشک راهنما داده می‌شود. هنگامی که می‌خواهید صحنه را ترک کرده و انتقال را آغاز کنید، به منظور دادن اطلاعات زیر با مرکز پذیرنده تماس بگیرید:

- شناسه واحد شما و سطح خدمات آن (BLS ،ALS). ممکن است خود را به عنوان ارائه دهنده گزارش معرفی کنید.
- سن و جنسیت بیمار.
- شکایت اصلی بیمار.
- یک تاریخچه مختصر و مرتبط با بیماری فعلی، از جمله ارزیابی صحنه و مکانیسم آسیب.
- بیماری‌های مهم گذشته.

1 Situation,Background,Assessment,Recommendation

- وضعیت روانی بیمار.
- علائم حیاتی پایه بیمار.
- یافته‌های مرتبط در معاینه فیزیکی بیمار.
- شرح مراقبت‌های پزشکی اورژانسی که شما (و پاسخ دهندگان فوریت‌های پزشکی) به بیمار داده اید.
- پاسخ بیمار به مراقبت‌های اورژانسی پزشکی.
- وضعیت فعلی بیمار.
- زمان تخمینی رسیدن شما به مرکز.

همانطور که بیمار را به مرکز پذیرنده منتقل می‌کنید، ارزیابی مجدد وی و ثبت یافته‌های خود را ادامه می‌دهید. بسته به پروتکل محلی خود، ممکن است از شما انتظار برود که این یافته‌ها را به اطلاع دیگران برسانید، خصوصاً اگر وضعیت بیمار در حین سفر در حال بدتر شدن است. سعی کنید گزارش دادن هرگونه بدتر شدن یا بهبودی به مرکز پذیرنده، برای شما تبدیل به یک روتین شود. در برخی از سیستم‌ها، ممکن است لازم باشد که به بیمارستان پذیرنده هنگام ورود به مرکز آنها اطلاع دهید.



شکل ۹-۵ شما در مرکز پذیرنده یک گزارش شفاهی خواهید داد

گزارش شفاهی

پس از حضور در مرکز درمانی و تحویل بیمار به کارمندان، گزارش شفاهی ارائه می‌دهید که همان یافته‌های ارزیابی مجدد شما است (شکل ۹-۵). گزارش شفاهی باید خلاصه اطلاعاتی را که قبلاً به این مرکز داده اید، همراه با اطلاعات به روز شده از ارزیابی مجدد شما را جمع‌بندی کند. نکات اصلی شامل موارد زیر است:

- شکایت اصلی بیمار
- علائم حیاتی بیمار که در مسیر گرفته شده است.
- درمانی که در طی مسیر به بیمار داده می‌شود و پاسخ وی به آن
- شرح حال مرتبطی که در گزارش قبلی به مرکز داده نشده است.

علاوه بر گزارش شفاهی خود به مرکز پذیرنده، هم از طریق الکترونیک و هم از طریق مراجعه حضوری، شما باید یک نسخه از گزارش کتبی را نیز به مرکز ارائه دهید. این سند به عنوان گزارش مراقبت‌های پیش بیمارستانی (PCR) شناخته می‌شود، همانطور که در فصل "مستندات" بحث شده است.

انتقال مراقبت بیمار به یک ارائه دهنده EMS دیگر

گاهی اوقات لازم است که مراقبت از بیمار از یک EMT به یک EMT دیگر در صحنه منتقل شود. اطمینان حاصل کنید که هنگام انتقال مراقبت بیمار به EMT یا پارامدیک، از سایر سیاست‌ها و پروتکل‌های آژانس خود پیروی می‌کنید. هنگامی که سایر پرسنل EMS برای مراقبت از بیمار در صحنه حاضر می‌شوند، مهم است که شما خود را معرفی کرده و به آنها گزارش شفاهی دهید. این گزارش باید شامل موارد زیر باشد:

- وضعیت فعلی بیمار
- سن و جنسیت بیمار
- شکایت اصلی بیمار
- یک شرح حال مختصر و مرتبط با آنچه اتفاق افتاده است.
- شرح چگونگی یافتن بیمار
- هرگونه بیماری مهم گذشت
- علائم حیاتی که از بیمار دریافت کرده اید
- یافته‌های مرتبط معاینه فیزیکی
- هرگونه مراقبت‌های پزشکی اورژانس که انجام شد
- پاسخ بیمار به هرگونه مراقبت‌های پزشکی اورژانس که ارائه شد

پس از ارائه گزارش و قبل از ترک کردن صحنه، اطمینان حاصل کنید که آیا پرسنل مرکز پذیرنده به اطلاعات اضافی نیاز دارند یا خیر. همچنین فراموش نکنید که اطلاعاتی را که برای تکمیل گزارش ماموریت و انتقال مراقبت‌های پزشکی نیاز دارید، به دست آورید. برخی از آژانس‌ها ممکن است قبل از

ترک صحنه، کپی از اسناد شما را درخواست کنند تا بتواند در گزارش آنها به مرکز ارائه شود.

روش SBAR ارتباط استاندارد شده است که می‌تواند به ویژه در هنگام انتقال از سایر پاسخ دهندگان فوریت‌های پزشکی در محل، هنگام درخواست دستورات از پزشک راهنما و هنگام ارائه گزارش انتقال در هنگام ورود به مرکز پزشکی مفید باشد.

ارتباطات تیمی و پویا

EMT عضوی از تیمی از متخصصان مراقبت‌های بهداشتی است. در بسیاری از صحنه‌ها، EMT به عنوان بخشی از تیم متشکل از کارکنان آتش نشانی، امداد، نیروی انتظامی و سایر افراد فعالیت خواهد کرد. در این شرایط انتظار می‌رود EMTبه طور حرفه‌ای با افرادی که در تیم کار می‌کنند و همچنین با دیگران ارتباط برقرار کند. ارتباط خوب تیمی نه تنها نحوه دستیابی تیم به اهدافش را بهبود می‌بخشد، بلکه کیفیت خدمات ارائه شده به بیماران و جامعه را نیز ارتقا خواهد داد.

قبول مسئولیت

EMTها باید با اطمینان در صحنه‌ای که به آن فراخوانده می‌شوند مسئولیت را بر عهده بگیرند. ظاهر شخصی و منش حرفه‌ای شما از زمان ورود به صحنه، به برقراری ارتباط با اطرافیان، اعضای خانواده و بیماری که مسئول او هستید، کمک می‌کند.

اگر به محل حادثه رسیدید و مشاهده کردید که بیمار هوشیار است و هیچ شرایط تهدید کننده حیاتی وجود ندارد، بهتر است - قبل از تماس مستقیم با بیمار - با پاسخ دهنده اورژانس پزشکی(EMR)، خواه آن شخص یک افسر پلیس، یکی از اقوام یا کسی که اولین کمک را به بیمار کرده است، خلاصه‌ای از اتفاقات را بپرسید. این کار بیشتر از یک دقیقه طول نمی‌کشد.

اگر بیمار واکنش نشان نمی‌دهد و آسیب‌های تهدیدکننده حیات مشاهده می‌شود، مستقیماً به بیمار مراجعه کنید. هنگامی که مراقبت‌های اورژانسی را ارائه می‌دهید، از ناظرین سوال کنید اگر یک پزشک حضور داشته باشد یا پرسنل نجات آتش نشانی یا پلیس نیز در صحنه باشند، باید طبق قانون انتقال اختیارات انجام شود تا در حین تلاش برای مراقبت از بیمار، درگیر اختلاف نشوید. گاهی اوقات فقط پرسیدن یا بیان کردن یک سوال واضح مانند: "ما تکنسین‌های پزشکی اورژانس هستیم. آیا چیزی وجود دارد که قبل از ارائه خدمات اورژانس، ما نیاز به دانستنش داشته باشیم؟ " به پرسنل امداد و نجات این امکان را می‌دهد شرح مختصری از بیمار به شما بگویند و به شما اجازه می‌دهند مراقبت از بیمار را بر عهده بگیرید. در صورت حضور پزشک، بگویید:" ما EMTهای مجاز هستیم، دکتر. چگونه می‌توانیم کمک کنیم؟ " در هر شرایطی، EMT باید طرفدار مراقبت خوب و مناسب از بیمار باشد و اجازه ندهد مسائل ثانویه با آن تداخل داشته باشند.

کدهای رادیویی

برخی از سیستم‌های EMS از کدهای رادیویی، به تنهایی یا در ترکیب با پیام‌های انگلیسی ساده استفاده می‌کنند. کدهای رادیویی می‌توانند زمان پخش را کوتاه کرده و اطلاعات واضح و مشخصی را ارائه دهند. آنها همچنین می‌توانند انتقال اطلاعات را در قالبی که برای بیمار، اعضای خانواده یا اطرافیان قابل درک نیست، امکان‌پذیر سازند. با این حال، استفاده از کدها معایب زیادی دارد. اول، کدها فایده‌ای ندارند مگر اینکه همه افراد در سیستم آنها را درک کنند. دوم، اغلب اطلاعات پزشکی برای کدها بسیار پیچیده است. سوم، برخی از کدهابه ندرت مورد استفاده قرار می‌گیرند، بنابراین ممکن است زمان ارزشمندی برای جستجوی معنی کد به هدر رود.

برخی از سرویس‌های EMS هنوز از سیستم ده کد استفاده می‌کنند (به عنوان مثال، "۴-۱۰" به معنای "دریافت شده و درک شده" است). این سیستم که توسط کارمندان ارتباطات ایمنی عمومی[1] (APCO) منتشر شده است، در درجه اول برای اعزام و گاهی اوقات در EMS استفاده می‌شود. با این وجود بسیاری از سیستم‌های EMS به جای کدها از انگلیسی استاندارد استفاده می‌کنند.

زمان

دستورالعمل‌های دپارتمان حمل و نقل ایالات متحده خواستار استفاده از ساعتهای دقیق و هماهنگ توسط EMTها شده است. برای اطمینان از چنین دقت و هماهنگی، اکثر سیستم‌ها از زمان نظامی[2] به جای استاندارد صبح و عصر در

1 Associated Public Safety Communications Officers
2 Military time

رادیو و گزارش‌های مکتوب استفاده می‌کنند. زمان نظامی یک سیستم بسیار ساده است و با زمان استاندارد مطابقت دارد:

۱:۰۰ صبح تا ۱۲ ظهر = ۰۱۰۰ تا ۱۲۰۰ ساعت

۱:۰۰ بعد ازظهر تا نیمه شب = ۱۳۰۰ تا ۲۴۰۰ ساعت

نمونه‌هایی از سیستم زمان نظامی شامل موارد زیر است:

۱۴۲۷ ساعت ۲:۲۷ PM است

۰۰۳۰ ساعت ۳۰ دقیقه بعد از نیمه شب است

اصطلاحات رادیویی

مکالمات رادیویی را می‌توان با عباراتی یک یا دو کلمه‌ای که در سطح جهانی تعریف شده و به کار می‌رود کوتاه کرد. در زیر لیستی از اصطلاحات رادیویی که اغلب استفاده می‌شود آمده است:

وقفه (Break) - کمی مکث کنید تا در صورت لزوم بیمارستان بتواند پاسخ دهد یا وقفه ایجاد کند

تمام (clear) - پایان ارتباط

در (in) - درخواست تأیید ارتباط

شنیدن و دریافت کردن (copy) - پیام دریافت شده و درک شده است

ETA - زمان تقریبی رسیدن

ادامه بده (go ahead) - به پیام خود ادامه دهید

تلفن ثابت (land line) - به ارتباطات از طریق تلفن ثابت اشاره دارد

تمام (over) - انتهای پیام؛ در انتظار پاسخ

تکرار کنید / دوباره بگویید (repeat/say it again) - پیام را متوجه نشدید

هجی کنید (Spell out) - از فرستنده درخواست می‌شود کلماتی را که از نظر آوایی مشخص نیست، هجی کند

منتظر باشید (stand by) - لطفا صبر کنید

۱۰-۴ - تأیید این پیام که دریافت شد و درک شد.

ارتباطات درمانی

برقراری ارتباط خوب با بیماران ضروری است. در این بخش ما به تعدادی از اصول و فنون رشد این مهارت می‌پردازیم.

اصول ارتباط با بیمار

ارتباط بخشی اساسی از وظیفه شما به عنوان EMT است. شما باید بتوانید به طور موثر با تمام کسانی که ملاقات می‌کنید ارتباط برقرار کنید. ارتباطات چیزی فراتر از آنچه شما می‌گویید را شامل می‌شود. ارتباطات یک فرآیند پویا است که عبارات کلامی و غیرکلامی را در پیام‌های معناداری که توسط دیگران دریافت می‌شود، ترکیب می‌کند. این پیام‌ها از افکار، عقاید، اطلاعات و احساسات تشکیل شده‌اند که توسط شخصی ارسال می‌شوند و توسط شخص دیگر تفسیر می‌شوند. عوامل زیادی مانند جنسیت، فرهنگ، سن، محیط و تجربه شخصی می‌توانند بر نحوه ارسال و تفسیر این پیام‌ها تأثیر بگذارند. به عنوان EMT، شما باید بدانید که چگونه با بیماران به گونه‌ای ارتباط برقرار کنید که رابطه مثبتی برقرار ایجاد شود. به محض ایجاد یک رابطه مثبت، دریافت اطلاعات مورد نیاز از بیمار و ارائه خدمات برای شما آسان‌تر می‌شود.

روند ارتباطات

ارتباط زمانی آغاز می‌شود که یک فرد، *فرستنده*، از کلمات و نمادها برای ایجاد پیام استفاده می‌کند. این فرآیند تبدیل اطلاعات به پیام **رمزگذاری** نامیده می‌شود. پیام رمزگذاری شده برای *گیرنده*، شخصی که پیام برای او در نظر گرفته شده است، ارسال می‌شود. برای درک پیام، گیرنده باید آن را رمزگشایی کند فرایندی که طی پیام توسط گیرنده ترجمه و تفسیر می‌شود، **رمزگشایی** نام دارد. رمزگشایی تحت تأثیر برداشت‌ها، ارزش‌ها و تجربیات فردی گیرنده است. مهم است که معنای مورد نظر پیام به طور دقیق رمزگشایی شود. هرچه پیام رمزگشایی شده با معنای مورد نظر پیام رمزگذاری شده بیشتر مطابقت داشته باشد، ارتباط موثرتر خواهد بود.

یکی از راه‌های اطمینان از دریافت پیام همانطور که قرار بود دریافت شود، **بازخورد**[1] است. بازخورد هر اطلاعاتی است که فرد در مورد رفتار خود دریافت می‌کند. این می‌تواند کلامی یا غیرکلامی، مثبت یا منفی باشد. گیرنده برای پیامی که دریافت کرده بازخورد ایجاد می‌کند، سپس آن بازخورد را برای فرستنده اصلی رمزگذاری می‌کند. فرستنده نیز به نوبه خود باید بازخورد را تفسیر کند. یک بار دیگر، رمزگشایی پیام

1 Feedback

بازخورد تحت تأثیر برداشت‌ها، ارزش‌ها و تجربیات شخصی گیرنده قرار می‌گیرد. این تبادل پیام و بازخورد در تمام مراحل ارتباطات تکرار می‌شود.

پاسخ‌های ارتباطی

ضروری است که با بیماران خود رابطه خوبی برقرار کنید. آرامش بیمار و خودتان امکان برقراری ارتباط بهتر را فراهم می‌کند. اگر با بیماران خود با احترام، همدردی و همدلی رفتار کنید، ارتباط شما با آنها راحت‌تر و دقیق‌تر خواهد بود.

به عنوان EMT، باید درک کنید که هر بیمار پیام‌های شما را متفاوت تفسیر می‌کند. همچنین باید توجه داشته باشید که باید پیام‌های بیمار را تا جایی که ممکن است نزدیک به قصد وی تفسیر کنید. گوش دادن فعال به بیماران به شما کمک می‌کند تا دقیقاً منظور آنها را تفسیر کنید و متوجه شوید که چه پاسخ‌هایی برای هر بیمار مناسب‌تر است.

برخی از تکنیک‌هایی که ممکن است ارتباط با بیماران شما را تسهیل کنند عبارتند از:

- **تسهیل**[1]: تکنیک تسهیل، بیمار را به ارائه اطلاعات بیشتر ترغیب می‌کند. عباراتی مانند "لطفا ادامه بده"، "ادامه بده"، یا به سادگی بگویید، "آها " ممکن است بیمار را به ارائه اطلاعات بیشتر ترغیب کند.
- **شفاف سازی**[2]: گاهی اوقات لازم است EMT سوالات بیشتری را برای روشن کردن معنای پیام بپرسد. گاهی ممکن است بیمار آنقدر ناراحت باشد که نتواند حرف خود را به صورت کلامی بیان کند. به بیمار اطلاع دهید که منظور او را نفهمیدید و از او بخواهید که دوباره این حرف را بزند. اگر پیام برای شما روشن نباشد، ارتباطات مختل می‌شود.
- **خلاصه**[3]: ممکن است لازم باشد پیام‌های بیمار خود را خلاصه کنید تا منظور وی را بفهمید. آنچه را که تفسیر کرده اید را برای بیمار بازگو کنید. می‌توانید بپرسید که آیا خلاصه شما نزدیک به آنچه منظور او بوده یا احساس کرده است، است. اگر خلاصه شما به طور دقیق احساسات یا عقاید بیمار را نشان نمی‌دهد، توضیحات بیشتری بخواهید.

1 Facilitation
2 Clarification
3 Summary

- **توضیح**[4]: به عنوان EMT، شما باید بسیاری از موارد را در پاسخ به سوالات بیمار خود توضیح دهید. شما باید اطلاعات را به گونه‌ای ارائه دهید که وی بتواند آنها را درک کند. اطمینان حاصل کنید که هنگام پاسخ دادن، سن بیمار و هر گونه مانع زبانی را در نظر بگیرید. همچنین باید از هر اتفاقی، توضیح دهید که او باید انتظار وقوع چه چیزی را داشته باشد. این امر به ایجاد اعتماد و ارتباط خوب بین شما و بیمار کمک خواهد کرد. مراقب سرنخ‌های کلامی و غیرکلامی باشید که او توضیحات شما را درک می‌کند یا نمی‌کند.
- **سکوت**[5]: گاهی اوقات آنچه ما نمی‌گوییم از آنچه می‌گوییم قدرتمندتر است. سکوت اجازه می‌دهد تا در مورد آنچه اتفاق می‌افتد فکر کنیم و بینش کسب کنیم. همچنین برای بیمارانی که به دلیل زبان یا سایر موانع ممکن است دیر پاسخ دهند، فرصت می‌دهد تا پاسخ کلامی مناسبی را تنظیم کنند. سکوت برای یک فرد اجتماعی[6] ممکن است درمانی باشد، اما برای یک فرد که با افسردگی مقابله می‌کند، ممکن است مفید نباشد. به عنوان EMT، هنگام استفاده از دوره‌های سکوت، باید نیازهای بیمار را در نظر بگیرید.
- **بازتاب**[7]: این تکنیک به شما اجازه می‌دهد تا به بیمار اطلاع دهید که صحبت‌های او را فهمیده اید. احساسات و گفته‌های او را به نوعی به خودش منتقل می‌کنید به گونه‌ای که باعث افزایش همدلی، احترام و درک می‌شود.
- **همدلی**[8]: همدلی توانایی شناخت و درک وضعیت روانی یا احساسات شخص دیگری است. توانایی قرار دادن خود در جای بیمار است. این ویژگی‌ای است که EMTها باید از آن برخوردار شوند. اگرچه شما نمی‌توانید آنچه بیمار شما تجربه کرده است را تجربه کنید، اما همدلی شما را قادر می‌سازد تا درک کنید که چگونه بر او تأثیر گذاشته است.
- **مقابله کردن**[9]: بعضی اوقات لازم است با اختلافات بیمار در مورد احساساتش، نگرش‌ها، عقاید یا رفتارهایش مقابله کنید. این امر از طریق خشم و پرخاشگری توسط EMT محقق نمی‌شود. ممکن است نیاز باشد EMT قاطع تر[10] از

4 Explanation
5 Silence
6 Outgoing
7 Reflection
8 Empathy
9 Confrontation
10 Assertive

همیشه باشد، اما هدف از این قاطعیت کمک به بیمار برای غلبه بر بحران و درک احساسات و رفتار هایش است. حتی در صورت نیاز به مقابله یا به چالش کشیدن او، همیشه به بیمار احترام بگذارید و به نفع بیمار عمل کنید.

- **ارتباط تسهیل شده**[1]. ارتباط تسهیل شده با حمایت از دست، مچ دست، بازو، شانه یا آرنج بیمار انجام می‌شود تا وی بتواند حروف را روی یک تابلو، صفحه کلید الکترونیکی یاسایر وسایل ارتباطی برای ارتباط با شما انتخاب کند. افرادی که دارای معلولیت‌های حرکتی یا حسی خاصی هستند ممکن است از شما بخواهند که به عنوان یک تسهیل کننده عمل کنید. باید مراقب باشید تاثیری در آنچه توسط بیمار به شما منتقل می‌شود نگذارید.

برقراری ارتباط با بیمار

وقتی به صحنه یک تماس می‌رسید، ممکن است افراد را مجروح، ترسیده، مضطرب و احتمالاً عصبانی یا شوکه شده ببینید. اینها احساساتی با شدت بالا هستند که می‌توانند گرفتن اطلاعات و رساندن اطلاعات به افراد را با مشکل روبرو کنند. برای برقراری ارتباط چهره به چهره موثر با افراد در چنین شرایطی، سه کلمه را بخاطر بسپارید: شایستگی، اعتماد به نفس و همدردی[2]. اگر این خصوصیات را در آنچه می‌گویید و انجام می‌دهید منتقل کنید، همکاری بهتری نصیبتان خواهد شد و با پاسخهای خصمانه یا غیر منطقی کمتری برخورد خواهید کرد. به عنوان یک EMT، مهم است که شما برای افزایش اعتماد بیمار، رابطه خوبی برقرار کنید. بیماران انتظار دارند که شما مراقبت‌های تخصصی را انجام دهید و نسبت به نیازهای آنها نگرانی واقعی داشته باشید.

تماس با بیمار

ایجاد رابطه و برقراری ارتباط با بیمار از زمان ورود به صحنه شروع می‌شود. این شامل همه چیز است، از نحوه حضور شما از نظر فیزیکی گرفته تا آنچه از همان لحظه اول به بعد می‌گویید و انجام می‌دهید. هنگام برقراری ارتباط با بیمار از این دستورالعمل‌ها پیروی کنید:

- اولین برداشت[3]ها حیاتی هستند. قبل از رسیدن به صحنه اطمینان حاصل کنید که ظاهر فیزیکی شما منعکس کننده این است که شما یک متخصص مراقبت بهداشتی هستید. همانطور که ظاهر بیمار اولین تأثیر را بر شما می‌گذارد، ظاهر شما نیز بر بیمار تأثیر می‌گذارد. حرفه‌ای لباس بپوشید و با همدردی و اعتماد به نفس به بیماران خود نزدیک شوید.
- هنگامی که به بیمار نزدیک می‌شوید، خود را با استفاده از نامی که می‌خواهید نامیده شوید، معرفی کنید. نام بیمار را جویا شوید. همچنین، از بیمار سوال کنید که مایل است باچه نامی خطابش کنید. با افراد مسن، رسمی برخورد کنید – "خانم لوبک" یا "آقای پرز" – چرا که آنها ممکن است برای یک غریبه بی‌احترامی بدانند که آنها را با نام کوچک مورد خطاب قرار دهد. به یاد داشته باشید که در طول تماس با بیمار همچنان از نام بیمار استفاده کنید. این نشان دهنده احترام و توجه شما به او به عنوان یک فرد است.
- بقیه اعضای تیم خود را به بیمار معرفی کنید. اگرچه ممکن است نتوانید در هنگام تماس اسامی هر پاسخ دهنده را ذکر کنید، اما مطمئن شوید که بیمار می‌داند کدام آژانس‌ها و پرسنل به او کمک می‌کنند. همکار شما و هر کسی که از نزدیک با بیمار کار می‌کند باید با نام معرفی شود.
- حتماً بگویید، "من قصد دارم به شما کمک کنم. مشکلی با این قضیه ندارید؟" این امر در جلب رضایت برای درمان همانطور که در فصل‌های "پزشکی، حقوقی و اخلاقی" و "مستندات" بحث شده است، کمک خواهد کرد.
- وقتی از ارائه کمک می‌پرسید، اگر بیمار می‌گوید: "نه!" یا "من خوبم!" تعجب نکنید. معمولاً مقاومت نوعی انکار یا مکانیسم دفاعی است، زیرا او ترسیده یا گیج شده است. **مکانیسم‌های دفاعی** استراتژی‌های مقابله‌ای روانشناختی هستند که فرد ممکن است برای محافظت از خود در برابر احساسات یا افکار ناخواسته استفاده کند. اگرچه این مکانیسم‌های دفاعی توسط بیماران برای محافظت از خود مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما می‌توانند موانعی در برقراری ارتباط و تعامل با آنها ایجاد کنند. آرام صحبت خود را ادامه دهید و سعی کنید با گفتن جملاتی مانند: "به نظر می‌رسد در اینجا یک حادثه اتفاق افتاده است، می‌توانم ببینم مشکلی در شانه شما وجود دارد. آیا درد دارد؟ " یا "شوهر شما با ما تماس گرفت زیرا نگران شماست. امکان دارد اگر یک یا دو دقیقه در مورد آن صحبت کنیم؟" تمرکز بیمار را تغییر دهید یا از حواس پرتی استفاده کنید.

1 Facilitated communication
2 Three Cs: Competence, Confidence,Compassion
3 First impressions

- واضح، آرام و آهسته صحبت کنید. افرادی که تحت استرس یا شوک پزشکی هستند، اطلاعات را به آرامی پردازش می‌کنند. واضح و ساده صحبت کنید. سعی کنید از زبانی استفاده کنید که یک فرد معمولی می‌فهمد تا اصطلاحات پزشکی، کدها، زبان بیگانه و اختصارات. سعی کنید آرام صحبت کنید و بی‌سر و صدا دستور دهید. احساسات می‌توانند در موقعیت‌های پرتنش به سرعت تشدید شوند.
- از لحن صدای حرفه‌ای استفاده کنید. با نگرانی و همدردی صحبت کنید. در صورت نیاز صدای خود را تنظیم کنید. صدای خود را فقط در صورت کم شنوایی بیمار بلند کنید. از لحن‌هایی که ممکن است به عنوان گستاخی، کنایه، عصبانیت یا غیر حرفه‌ای تلقی شوند، خودداری کنید.
- به حریم خصوصی بیمار احترام بگذارید. سعی کنید تعداد ناظران اطراف بیمار را محدود کنید. طوری صحبت کنید تا بیمار بتواند شما را بشنود، اما اطلاعات را برای بقیه افراد پخش نکنید. ممکن است بعضی از بیماران تمایلی به بحث در مورد وضعیت خود، حتی در اطراف دوستان یا خانواده نداشته باشند، بنابراین سعی کنید در صورت امکان با بیمار به تنهایی صحبت کنید.
- هنگام برقراری ارتباط با بیمار، چیزهایی که باعث وقفه و تداخل در صحبت شما می‌شود را محدود کنید. این به شما این فرصت را می‌دهد تا به طور فعالانه به بیمار خود گوش دهید و به شما کمک می‌کند تا ارتباط بهتری با او داشته باشید. فقط در صورت لزوم برای مراقبت از بیمار، وقفه‌ها را مجاز بگذارید.
- به موقعیتی که در رابطه با بیمار قرار می‌گیرید فکر کنید و از زبان بدن خود آگاه باشید. از فضای بین خود و بیمار خود آگاه باشید.
- سعی کنید محیط فیزیکی را کنترل کنید. اطمینان حاصل کنید که نور برای دیدن شما و بیمار کافی است. سر و صدا و دخالت‌های خارجی را محدود کنید تا بتوانید به طور فعال به صحبت‌های بیمار گوش دهید. در صورت عدم نیاز به مراقبت از بیمار، تجهیزاتی که باعث حواس پرتی می‌شوند را خاموش کنید. در صورت تداخل در شنیدن و برقراری ارتباط، از بیمار اجازه بگیرید تا تلویزیون یا سایر دستگاه‌هایی که صدا دارند را خاموش کنید.
- مودب باشید. بیماران و بینندگان غالباً از نظر عاطفی ناپایدار هستند. توضیح اینکه چه کاری انجام می‌دهید، حق انتخاب دادن به آنها در صورت امکان، صادق بودن با آنها و عذرخواهی از ناراحتی اجباری که بوجود آمده، از جمله روش‌هایی است که به آنها امکان می‌دهد حس کنترل وضعیت را داشته باشند.
- به طور فعال به بیمار خود گوش فرا دهید. هنگامی که بیمار از شما سوال می‌کند، تا جایی که می‌توانید به طور کامل پاسخ دهید، و زمانی که نمی‌توانید به سوالش پاسخ دهید، برایش توضیح دهید. همچنین، به بیمار فرصت کافی بدهید تا به سوالی پاسخ دهد، قبل از اینکه سوال دیگری را بپرسید.
- با بیمار صادق باشید. اگر بتوانید اعتماد بیمار را جلب کرده و آن را حفظ کنید، اغلب مراقبت‌های مورد نیاز وی آسان‌تر است. اگر این اعتماد از بین برود، ممکن است ارائه مراقبت به بیمار دشوارتر شود.

مصاحبه با بیمار

انجام مصاحبه‌ای که به شما اطلاعات بیشتر در مورد بیمار و اورژانس را بدهد بسیار مهم است. برای انجام این کار، شما باید بدانید که چه نوع سوالی را از بیماران خود بپرسید و چگونه آنها را بپرسید. هنگامی که شما تکنیک‌های موثر مصاحبه را با همدردی و نگرانی واقعی ترکیب کنید، قادر خواهید بود اطلاعات لازم برای کمک به بیماران خود را جمع‌آوری کنید.

ارتباط غیر کلامی

همانطور که قبلاً گفته شد، ارتباط شما با بیمار قبل از اینکه کلمه‌ای صحبت کنید آغاز می‌شود. همانطور که ظاهر فیزیکی شما حرفه‌ای بودن را منتقل می‌کند، ارتباط غیر کلامی یا زبان بدن شما نیز معنی‌دار است. ارتباطات غیرکلامی مانند آنچه در لیست بعدی ذکر شده است به اندازه کلماتی که می‌گویید قوی هستند، اگر قوی‌تر از آن نباشند.

- **وضعیت قرارگیری بدن**[1]. نحوه قرارگیری شما در ارتباط با بیمار بر نحوه درک شدن شما توسط بیمار تأثیر می‌گذارد. از بازوها و وضعیت بدن خود به طور موثر استفاده کنید. با بازوهای باز، دستان باز و شانه‌های رلکس به بیمار نزدیک شوید. انجام این کار پیامی از نگرانی، اطمینان، ایمنی و مراقبت را به همراه دارد. اگر دستان خود را ضربدری کنید، با انگشت خود اشاره کنید، مشت هایتان را فشار دهید، یاسرتان را منفی تکان دهید، شما نشان می‌دهید که در اطراف بیمار عصبانی، خصمانه، منزجر یا ناراحت هستید. (شکل a ۱۰-۵). چنین سیگنال‌هایی ارتباط را محدود می‌کنند و معمولاً روند مصاحبه را ناخوشایند و ناکارامد می‌کنند. خود را در سطح

1 Posture

بیمار قرار دهید تا نشان دهد بیمار را برابر با خود می‌بینید (شکل b ۱۰-۵). اگر بالای سر او بایستید، نشان دهنده این است که خود را صاحب اختیار می‌دانید، که ممکن است هراس انگیز به نظر برسد. یک استثنا در این موارد زمانی است که بیمار خصمانه یا پرخاشگر به نظر می‌رسد، در این صورت شما ترجیح می‌دهید سطح چشم خود را بالاتر از او نگه دارید تا اقتدار خود را قاطعانه نشان دهید. هنگام خطاب به کودکان یا افراد مسن که خود را در زیر سطح چشم آنها قرار دهید، این کار به آنها کمک می‌کند تا احساس راحتی و امنیت بیشتری داشته باشند.

- **فاصله.** از فاصله بین خود و بیمار خود آگاه باشید. در فرهنگ آمریکایی، فضای کمتر از حدود ۴۶ سانتی متر از یک فرد، **منطقه صمیمی** [1] نامیده می‌شود. ورود به منطقه صمیمی بیمار ممکن است تهدید آمیز تلقی شود، حتی اگر برای ارزیابی صحیح بدنی مجبور باشید در نزدیکی بیمار باشید. هنگام برقراری ارتباط کلامی با بیمار، بهتر است در یک فاصله ۳۰ تا ۱۲۰ سانتی متری از بیمار قرار بگیرید. قبل از ورود به فضای شخصی یا صمیمی بیمار، از او اجازه بگیرید و او را در مورد کاری که می‌خواهید انجام دهید، مطلع کنید. بیشتر بیماران نیاز شما به ورود به این فضا را درک می‌کنند. اگر با مقاومت مواجه شدید، عقب بروید تا رابطه بهتری ایجاد کنید و بیمار به شما اعتماد کند که وارد فضای شخصی او شوید. یک فاصله اجتماعی قابل قبول برای گفتگو با شخص دیگر بدون فریاد زدن حدود ۱۲۰ تا ۳۶۵ سانتی متر خواهد بود. در اماکن عمومی، بیشتر افراد فاصله ۳۶۵ سانتی متری یا بیشتر را بین خود و دیگری حفظ می‌کنند، اما گاهی اوقات نمی‌توان این کار را انجام داد. فرهنگ‌های دیگر در این مناطق و فواصل با آمریکایی‌ها اشتراک ندارند. در صورت استفاده از فضای کم یا زیاد، ممکن است سو تفاهم اتفاق بیفتد. هنگام وارد شدن به فضای شخصی بیمار، فرهنگ و پاسخهای غیرکلامی او را در نظر بگیرید. هنگام نزدیک شدن به او، تماس چشمی و سایر واکنشهای وی را مشاهده کنید. این ممکن است راهنمایی در مورد میزان فاصله بین شما فراهم کند.
- **اشاره ها** [2]. ایما و اشاره‌ها، حرکات غیر کلامی بدن هستند که برای دیگران معنی می‌دهند. آنها از حرکات هر قسمت از بدن، از جمله حالات صورت [3] تشکیل شده‌اند. حالات صورت می‌تواند شامل چشمک زدن، لبخند زدن، چرخاندن چشم‌ها، فشار دادن ابروها به سمت یکدیگر یا هر حالت دیگری باشد که احساسی را منتقل کند. حالات صورت بیمار شما می‌تواند نشان دهنده ترس، اضطراب، درد، غم، تسکین یا دلهره باشد. مهم است که شما حالات بیمارتان را ببینید و آنها را به عنوان نشانه‌ای از احساساتش تصدیق کنید. لبخند گرم و مهربان نشانگر نگرانی شماست و منجر به ارتباط با بیمار خواهد شد.
- **ارتباط چشمی.** هنگامی که با بیمار صحبت می‌کنید ارتباط چشمی خود را برقرار و حفظ کنید. انجام این کار نشان دهنده علاقه و نگرانی شما در ارتباط است. با این حال، باید توجه داشته باشید که برخی از فرهنگ‌ها (برای مثال آسیایی‌ها، بومیان آمریکا، هندوچینی‌ها و عرب ها)، تماس مستقیم چشم را غیراخلاقی یا متجاوزانه می‌دانند. اگر متوجه شدید که بیمار تمایلی به برقراری ارتباط چشمی با شما ندارد ممکن است مجبور شوید رفتار خود را اصلاح کنید.



شکل ۱۰ a-۵ ایستادن بالای سر بیمار با دست‌های ضربدر شده شما را صاحب اختیار نشان می‌دهد و ممکن است برای بیمار هراس انگیز باشد.

1 Intimate zone
2 Gestures
3 Facial expressions



شکل ۵-۱۰b همسطح با چشمان بیمار قرار بگیرید تا نشان دهید خود را برابر با او می‌بینید.

• **Haptics** هپتیک مطالعه لمس کردن است. لمس می‌تواند یکی از موثرترین روشها برای کمک به آرامش بیمار و ابراز همدردی و همدلی شما باشد. گرفتن دست، ضربه زدن به شانه، در آغوش گرفتن، یا گذاشتن دست بر روی ساعد، اگر صادقانه انجام شود می‌تواند از کلمات قدرتمندتر باشد (شکل ۵-۱۱). بیشتر بیماران از تماس گرم EMT که برای کمک به آنها آمده است استقبال می‌کنند. سن، جنس، فرهنگ و تجارب بیمار ممکن است بر نحوه درک لمس تأثیر بگذارد. حفظ تماس چشمی به شما کمک می‌کند تا تصمیم بگیرید که آیا بیمار به شما اجازه ورود به فضای صمیمی خود را می‌دهد تا در هنگام نیاز به لمس شخص، این لمس به عنوان تجاوز تلقی نشود.

EMT و بیمار در کل تماس اورژانسی، ارتباط کلامی و غیر کلامی دارند. به یاد داشته باشید که ارتباطات غیرکلامی توسط هر دوی شما به صورت جداگانه تفسیر می‌شود و درست مانند ارتباط کلامی رد و بدل می‌شود. فرهنگ، سن، جنسیت و تجربه بر چگونگی درک ارتباط غیرکلامی تأثیر می‌گذارد. بعضی اوقات، آنچه به صورت کلامی گفته می‌شود با عبارات غیر کلامی مغایرت دارد. وقتی این تناقض رخ می‌دهد، معنای پیام در درجه اول از آنچه غیر کلامی بیان شده گرفته می‌شود.

سوال پرسیدن

بیشتر بیماران تمایل دارند با شما صحبت کنند. بیشتر آنها بی‌درنگ پاسخ سوالات شما را می‌دهند. اطمینان حاصل کنید که هربار یک سوال می‌پرسید،به بیمار وقت کافی بدهید تا به سوال شما پاسخ دهد و قبل از اینکه سوال دیگری بپرسید به پاسخ او گوش دهید. زبانی را انتخاب کنید که بیمار بتواند آن را درک کند. از استفاده از زبان تخصصی که بیمار با آن آشنایی ندارد، خودداری کنید. همچنین هنگام طرح سوال، سن و مرحله تکامل[1] بیمار را در نظر بگیرید.

هنگام مصاحبه با کودکان، بیماران مسن، بیماران با نیازهای ویژه و بیماران از فرهنگ‌های مختلف، استراتژی‌ها و تکنیک‌های ارتباطی خود را تطبیق دهید. یادداشت‌برداری کنید تا بتوانید اطلاعاتی را که بیمار در اختیارتان قرار می‌دهد به یاد بیاورید. انواع مختلف سوالات منجر به پاسخهای متفاوتی در بیمار شما خواهد شد.



شکل ۵-۱۱ اکثر بیماران از یک لمس گرم و همراه با همدردی استقبال می‌کنند.

• **سوالات باز**[2]. به سوالاتی که به بیمار اجازه می‌دهد با کلمات خودش پاسخ مفصلی بدهد، **سوالات باز** گفته می‌شود. این فرم پرسش بیشترین اطلاعات را در اختیار شما قرار می‌دهد. به عنوان مثال، هنگام ورود به صحنه باید از شکایت اصلی بیمار بپرسید. اگر بپرسید " مشکل چیست؟" این اجازه می‌دهد تا بیمار شکایت اصلی خود را به روش خود بیان کند "چه احساسی داری؟" یک سوال باز است که اطلاعات قابل توجهی در مورد وضعیت بیمار شما ارائه می‌دهد. به خاطر داشته باشید که برخی از بیماران به دلیل وضعیت جسمی یا عاطفی خود در هنگام اورژانس، ممکن است نتوانند جزئیات زیادی را ارائه دهند. اگرچه ممکن است، در تمام طول مصاحبه با بیمار سوالات باز بپرسید.

1 Stage of development
2 Open-ended questions

• **سوالات بسته**[1]. سوالاتی که خواستار دریافت اطلاعات خاص از بیمار هستند، **سوالات بسته** یا سوالات مستقیم نامیده می‌شوند. این نوع سوالات در مواردی مفید هستند که شما نیاز دارید سریعاً اطلاعاتی را بدست آورید یا اطلاعات اضافی را بدست آورید که ممکن است در پاسخ باز ارائه نشده باشد. می‌توان از آنها برای هدایت و کنترل جریان مصاحبه استفاده کرد. "چه داروهایی استفاده می‌کنید؟" و "درد از چه زمانی آغاز شد؟" نمونه سوالات بسته هستند. بیمار به طور معمول فقط با اطلاعاتی که شما درخواست کرده اید پاسخ خواهد داد. پاسخ این سوالات معمولاً برای بیمار آسان‌تر است. بسیاری از سوالاتی که در طول اخذ شرح حال می‌پرسید سوالات بسته خواهد بود.

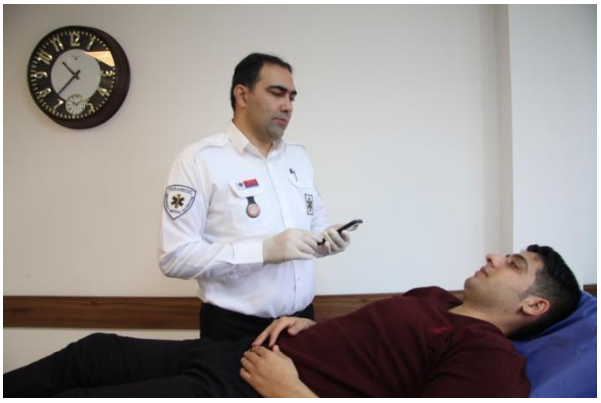
برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد سوال پرسیدن و گرفتن شرح حال، به فصل "ارزیابی بیمار" مراجعه کنید.

ملاحظات در مصاحبه

مهم است که مصاحبه بیمار در جهت درمانی حرکت کند. برخی از ملاحظاتی که هنگام مصاحبه با بیمار باید در خاطر داشته باشید شامل موارد زیر است:

• **سوالات هدایت شده یا مغرضانه[2] نپرسید.** سوالات هدایت شده، سوالاتی هستند که منجر به پاسخی می‌شوند که شخص سوال کننده فرد را به آن سمت هدایت کرده. یک مثال از این سوال این است که "بنابراین شما درد قفسه سینه دارید. واقعا درد می‌کند، اینطور نیست؟" این نوع سوالات پاسخ‌هایی را ارائه می‌دهد که ممکن است دقیق یا مفید برای مصاحبه بیمار نباشد و ممکن است EMT را به یمتی هدایت کند که سوالاتی بپرسد که ممکن است مربوط به شکایت اصلی یا علائم واقعی بیمار نباشد.

• **وقتی بیمار صحبت می‌کند صحبت او را قطع نکنید.** اگر به آنچه بیمار شما می‌گوید یا انجام می‌دهد توجه نکنید، نمی‌توانید به طور موثر گوش کنید یا ارتباط برقرار کنید. اگر به بیمار اجازه ندهید افکار خود را تمام کند، ممکن است اطلاعات قابل توجهی را که می‌تواند بر مراقبت از او تأثیر بگذارد از دست بدهید.



شکل ۱۲-۵ هنگام صحبت به بیمار نگاه کنید تا او متوجه شود که گوش می‌کنید. هنگامی اطلاعات را وارد گزارش خود کنید که بیمار صحبتش تمام شده باشد.

• **بیمار یا EMT ممکن است زیاد صحبت کند.** وقتی بیمار بیش از حد پرحرف است، یکی از راه‌های کمک به پیشرفت مصاحبه، پرسیدن سوالات بسته‌تر است. این به شما کمک می‌کند تا در حالی که هنوز اطلاعات مفیدی بدست می‌آورید، پاسخ‌ها کوتاه‌تر باشد. اگر بیش از حد پرحرف باشید نمی‌توانید به طور فعال به گفته‌های بیمار گوش دهید.

• **اطمینان کاذب ندهید.** هرگز به بیمار خود دروغ نگویید. صادق باشید اما سنگدل نباشید. به یاد داشته باشید که بیشتر بیماران تحت تأثیر احساسات و وضعیتی که تحمل می‌کنند، هستند و به دنبال ایمنی، همدلی و اطمینان شما هستند. اگر واقعا نگرانی‌های آنها را برطرف کنید، آنها معمولاً احساس آرامش بیشتری خواهند داشت.

• **توصیه‌های نامناسب نکنید.** بعنوان یک حرفه پزشکی، از شما مشاوره می‌گیرند. آنها می‌خواهند در مورد وضعیت خود پاسخی داشته باشند، اما بهترین توصیه‌ای که می‌توانید به آنها کنید این است که توسط پزشکی در بیمارستان ارزیابی شوند. شما نباید هیچ نوع تشخیصی از وضعیت بیمار خود ارائه دهید و همچنین نباید بیمار خود را از دریافت سریع درمان پزشکی منصرف کنید. به یاد داشته باشید که شما یک شخصیت معتبر هستید و نظر شما برای بیماران شما مهم است. از اعتمادی که برای شما قائل شده‌اند، سواستفاده نکنید.

• **سوالاتی که با "چرا" شروع می‌شوند و مضنون سرزنش آمیز دارند، نپرسید.** همیشه بی‌طرف و بدون قضاوت باشید. به یاد داشته باشید که نگرانی اصلی شما برای

1 Closed-ended questions
2 Leading or biased questions

بیمار شماست. با پرسیدن سوالاتی مانند "چرا این کار را کردی؟" شما در حال ایجاد جو مرعوب کننده‌ای هستید که مانع ارتباطات شما و مراقبت از بیمار می‌شود.

- **مسائل ترجیحی خانواده**. اگرچه بیشتر اعضای خانواده در تلاش برای کمک به بیمار هستند، اما مهم است که از سیاست‌های بخش خود در مورد تعامل با خانواده مطلع شوید. بزرگسالانی که می‌توانند رضایت آگاهانه خود را ارائه دهند، بدون توجه به ترجیحات خانواده خود، حق تصمیم‌گیری خود را دارند. حقوق بیمار را نسبت به خانواده به روشی همدلانه توضیح دهید. با این حال، لازم است در هنگام معالجه و حمل و نقل کودکانی که نیاز به رضایت والدین دارند، ترجیحات خانواده‌ها در نظر گرفته شود. به همین ترتیب، اگر بیمار از نظر ذهنی ناتوان باشد یا به هر دلیل دیگری قادر به ارائه رضایت آگاهانه نباشد، باید ترجیحات خانوادگی در نظر گرفته شود و در صورت امکان مورد احترام قرار گیرد. (برای جزئیات بیشتر در مورد رضایت، به فصل "مسائل پزشکی، حقوقی و اخلاقی" مراجعه کنید.) اگر به هر دلیلی، وضعیت بیمار استفاده از مراکز درمانی را که خانواده یا بیمار ترجیح نمی‌دهد، حکم می‌کند، با مهربانی توضیح دهید چرا مراکزی که شما پیشنهاد می‌کنید ضروری است. به عنوان مثال، اگر بیمار با تروما وسیع دارید، اما خانواده از شما می‌خواهند که بیمار را به یک بخش اورژانس محلی کوچک منتقل کنید، می‌توانید توضیح دهید که ممکن است در مرکزی که می‌خواهند به آنجا بروند، کارکنان یا تجهیزات لازم برای مراقبت صحیح از آسیب‌های وارد شده به بیمار وجود نداشته باشد. اگر توضیح دهید که چرا به نفع بیمار است، اکثر بیماران و اعضای خانواده موافقت خواهند کرد.
- **انگیزه دادن به بیمار بی‌انگیزه برای صحبت**. مصاحبه را به روال عادی شروع کنید. تلاش برای استفاده از سوالات باز برای بدست آوردن اطلاعات مربوط. اطمینان حاصل کنید که بیمار سوالات شما را می‌فهمد. به بیمار اطمینان دهید که برای کمک به او در آنجا هستید. اگر بیمار شما به زبان دیگری صحبت می‌کند، می‌توانید از یک مترجم استفاده کنید، این یک سرویس که از طریق تلفن ارائه می‌شود. اگر بیمار هنوز مشکل دارد یا حاضر به پاسخ دادن به سوالات باز شما نیست سوالات بسته بپرسید. به هر پاسخی که دریافت می‌کنید بازخورد مثبت دهید و به ایجاد رابطه ادامه دهید. همچنان سوالات خود را از بیمار بپرسید و بازخورد مثبت خود را به او ارائه دهید. اگر بیمار شما نیاز خاصی دارد، مطمئن شوید که آنها را به طور مناسب برطرف کرده اید.
- **مصاحبه با یک بیمار متخاصم**[1]. گاهی باید با بیمار مصاحبه کنید که غیر دوستانه و متخاصم است و کمک شما را نمی‌خواهد. برخی از بیماران ممکن است تحت تأثیر مواد مخدر یا الکل باشند، در حالی که دیگران ممکن است دارای مشکلات روانشناختی یا رفتاری دیگر باشند. به یاد داشته باشید که اگر ایمنی شما به خطر بیفتد، تا زمانی که صحنه امن نشود، نباید به بیمار نزدیک شوید. (به فصل "برآورد کردن صحنه" مراجعه کنید.) در صورت لزوم از نیروی انتظامی کمک بگیرید. برخی از بیماران نیاز به مهار شدن دارند. اگر اینگونه است، از پروتکل‌ها و سیاست‌های دپارتمان خود مطلع شوید. همچنین در صورت خشونت بیمار یا اتهامات دروغین ممکن است به پرسنل اضافی نیاز داشته باشید. پس از امنیت و ایمنی صحنه، مصاحبه را طبق معمول آغاز کنید. برای غلبه بر برخی از خصومت‌ها، سعی کنید رابطه خوبی با بیمار برقرار کنید. اطمینان حاصل کنید که یک رفتار حرفه‌ای بدون تهدید را حفظ می‌کنید. به بیمار توصیه کنید که برای کمک به او در آنجا هستید و فواید همکاری وی را برای او توضیح دهید. به بیمار خود اطلاع دهید که چه رفتار و منشی قابل قبول است و روشهای جایگزین برای بیان کردن خودش را فراهم کنید. سپس، مصاحبه را به همان روشی که برای هر بیمار بی‌انگیزه دیگری انجام می‌دهید، مدیریت کنید.

شرایط ویژه

برای ارتباط با برخی بیماران باید بیشتر تلاش کنید(شکل ۱۳-۵). شما باید استراتژی‌های ارتباطی خود را متناسب با نیازهای بیماران تنظیم کنید. به یاد داشته باشید که حتی وقتی در برقراری ارتباط با کسی مشکل دارید، باید آرام باشید، اعتماد به نفس خود را حفظ کنید و به بیمار اهمیت دهید. بخشهای زیر شرایط ویژه ارتباطی را توصیف می‌کنند که EMT باید با آنها آشنا باشد.

1 Hostile

ملاحظات فرا فرهنگی[1]

هنگام ارائه مراقبت به بیمار، باید در نظر بگیرید که فرهنگ بیمار چگونه بر روند تماس تأثیر می‌گذارد. **فرهنگ** از افکار، ارتباطات، اعمال و ارزشهای یک گروه نژادی، قومی، مذهبی یا اجتماعی تشکیل شده است. این امر بر نحوه دریافت اطلاعات، چگونگی مشاهده بیماری و روشهای درمانی را که بیمار ترجیح می‌دهد، تاثیر می‌گذارد. درک این نکته مهم است که هم EMT و هم بیمار کلیشه‌های فرهنگی خودشان را در رابطه حرفه‌ای دارند. برای دستیابی به یک رابطه درمانی باید بر این کلیشه‌ها غلبه کرد. **قوم گرایی**[2] دیدگاهی است که روش انجام یک چیز در یک فرهنگ روش صحیح است و هر روش دیگری پذیرفته نیست. EMTها نباید هیچ فرهنگی را برتر از فرهنگ دیگر بدانند برای EMT مهم است که به فرهنگ بیمار احترام بگذارد و از هرگونه تحمیل فرهنگی پرهیز کند. هرگز نباید عقاید یا ارزشهای خود را به بیماران تحمیل کنید.

هنگام مراجعه به یک بیمار از فرهنگ متفاوت، خود را با استفاده از نامی که می‌خواهید نامیده شوید معرفی کنید. به فضای بین خود و بیمار دقت کنید. به یاد داشته باشید که فرهنگ‌های مختلف به طور متفاوتی به فضا (فاصله) نگاه می‌کنند. مراقب نشانه‌های غیرکلامی در بیمار که نشان دهنده این است که فاصله مناسبی بین خود و او حفظ کرده اید یا نه باشید. تعریف فرد بیمار در فرهنگ‌های مختلف متفاوت است. بعضی از بیماران شما ممکن است قبل از اینکه از شما کمک بخواهند، از روشهای پزشکی درون قومی استفاده کنند.



شکل ۱۳-۵ شما ممکن است به تلاش بیشتری برای ارتباط با برخی بیماران نیاز داشته باشید. برای مثال افراد مسن یا کسانی که انگلیسی صحبت نمی‌کنند.

بعضی از بیماران انگلیسی صحبت نمی‌کنند، و شما ممکن است به زبان آنها صحبت نکنید، بنابراین یک مانع زبانی بین شما ایجاد می‌شود. می‌توانید بپرسید که آیا اقوام یا اطرافیان می‌توانند برای شما ترجمه کنند. اگر هیچ کس در صحنه نمی‌تواند کمک کند، با واحد اعزام یا راهنمای پزشک بررسی کنید که آیا کسی هست که بتواند از طریق رادیو برای شما ترجمه کند. مترجم های رایگان آنلاین در دسترس هستند به یاد داشته باشید که چه کسی اطلاعات را برای شما ترجمه کرده است.

ملاحظات برای بیماران مسن

وقت بیشتری را به برقراری ارتباط با افراد مسن اختصاص دهید. افزایش سن می‌تواند مشکلات احتمالی شنوایی و بینایی را به همراه داشته باشد. تصور نکنید که همه بیماران مسن چنین مشکلاتی دارند، اما اگر نشانه‌هایی از آنها را تشخیص دادید، درک کنید. با چنین بیمارانی آرام، واضح و بلندتر صحبت کنید. عینک یا سمعک آنها را برایشان بیاورید. این به ایجاد یک رابطه خوب و برقراری ارتباط موثرتر کمک می‌کند.

هنگام کار با شخصی که مشکل شنوایی دارد، اطمینان حاصل کنید که هنگام صحبت شما لب‌های شما نمایان است. اطمینان حاصل کنید که واضح، آهسته و شمرده صحبت می‌کنید. اگر بیماری ناشنوا است اما نشان می‌دهد می‌تواند از طریق زبان اشاره آمریکایی (ASL) ارتباط برقرار کند، بررسی کنید که اقوام یا اطرافیان می‌توانند برای شما تفسیر کنند. نوشتن روی کاغذ را نیز برای برقراری ارتباط در نظر بگیرید.

هرگز با ظاهر برافروخته و بی‌حوصله به خصوص هنگام کمک به بیمار مسن ظاهر نشوید. همیشه به صحبت‌های بیمار گوش دهید و زمان کافی برای پاسخگویی به سوالات او اختصاص دهید. بیماران مسن ممکن است در جمع آوری اطلاعات ارزشمند یا داروهای خود در محل، به کمک بیشتری نیاز داشته باشند. به یاد داشته باشید که این بیماران ممکن است به راحتی خسته شوند و به آنها کمک کنید تا آنچه را که برای آنها نیاز دارید دریافت کنید. بسیاری از بیماران مسن از اینکه مانند کودک یا ناتوان ذهنی با آنها صحبت شود، رنجیده خواهند شد. اطمینان حاصل کنید که با بیماران مسن مانند همه بیماران با احترام و همدردی و بدون تعارف رفتار می‌کنید.

1 Transcultural
2 Ethnocentrism

ملاحظات مربوط به کودکان

کار با کودکان صبر و تلاش بیشتری می‌خواهد. حضور والدین کودک می‌تواند در برقراری ارتباط با کودک کمک‌کند، اما مطمئن باشید والدین می‌فهمند که باید در مقابل کودک آرام و مطمئن باشند. اگر به نظر می‌رسد آنها بیش از حد از وضعیت ترسیده و یا گمراه شده‌اند، این احساسات را به‌کودک منتقل می‌کنند و شرایط شما در کمک به کودک را پیچیده می‌کنند.

قرار گرفتن در موقعیت نزدیک به سطح چشم بیمار به ویژه در مورد کودکان بسیار مهم است. یک شخص ناشناس که بالای سر آنها ایستاده می‌تواند برای کودک بسیار آزار دهنده باشد. اگر شرایط اینگونه به نظر می‌رسد، سطح کودک را پایین بیاورید یا روی زمین بنشینید. ارتباط چشمی خودرا حفظ کنید و با آرامش صحبت کنید. سعی کنید با استفاده از زبان ساده و بدون لحن امرانه به کودک، توضیحات واضحی درباره آنچه انجام می‌دهید، ارائه دهید. همیشه با کودک صادق باشید. اگر به او دروغ بگویید، به دست آوردن مجدد اعتماد او بسیار دشوار خواهد بود. ارتباط با بیمار اطفل به‌طور مفصل در فصل "اطفال" بحث خواهد شد.

مرور فصل

خلاصه

ارتباطات یکی از اساسی‌ترین کارهایی است که در خدمات فوریت‌های پزشکی انجام می‌شود و در تمام مراحل تماس دخیل است. تماس با برقراری ارتباط بین بیمار، یکی از اقوام یا یک ناظرو پاسخ دهنده تماس آغاز می‌شود. سپس از طریق ارتباط کلامی یا دیجیتالی به شما اطلاع داده می‌شود تا به صحنه پاسخ دهید. در صحنه و مرکز پذیرنده، شما با اعضای تیم خود و سایر متخصصان مراقبت‌های بهداشتی ارتباط برقرار خواهید کرد.

برقراری ارتباط در حین ارزیابی و مراقبت از بیمار وسیله اصلی برای جمع آوری اطلاعات از بیمار و در مورد وی و ارائه مراقبت‌های اورژانسی مناسب به بیمار است. باید به گونه‌ای انجام شود که به یک رابطه مثبت با بیمارمنجر شده و برای نتیجه بیمار مفید باشد. شما می‌توانید استراتژی‌های ارتباطی خود را برای ایجاد یک رابطه مناسب تنظیم کرده و ارتباط را با طیف گسترده‌ای از بیمارانی که با آنها روبرو خواهید شد، تسهیل کنید.

شما ابتدا به صورت شفاهی از طریق رادیو و سپس به صورت حضوری، به مرکز پزشکی پذیرنده گزارش خواهید داد. از آنجایی که سیستم‌های ارتباطی از نظر فن آوری همچنان پیچیده‌تر می‌شوند، شما باید روشهای ارتباطی خود را ارتقا دهید تا نیازهای سیستم را برآورده سازید. با ادامه پیشرفت EMS، مراقبت‌های بهداشتی یکپارچه تلفن همراه از طریق تماس‌های غیر ۹۱۱ و درخواست خدمات، فشار بیشتری بر سیستم ارتباطی وارد می‌کند. EMTها باید آماده باشند تا ضمن ارائه مراقبت از بیماران در شرایط پیش بیمارستانی، از توانایی انتقال و دریافت داده‌ها به طور موثر استفاده کنند.

مطالعه موردی (فالوآپ)

برآورد کردن صحنه

شما با گزارش خونریزی مردی به جاده شماره ۱۰۱ بیت اعزام شده اید. شما با دقت به صحنه نزدیک می‌شوید و بدنبال علائم خطر می‌گردید. چیزی نمی‌بینید که باعث نگرانی شما شود، اما همچنان که خود و همکارتان دستکش و لباس محافظ پوشیده اید و از آمبولانس خارج می‌شوید احتیاط می‌کنید. همینطور که پیش می‌روید، مردی که کنار گاراژ نشسته بود به شما نزدیک می‌شود. او پارچه‌ای آغشته به خون را در اطراف دست راست خود گرفته است. پیراهن و شلوار او نیز خون آلوده است. مرد رنگ پریده به نظر می‌رسد و به نظر می‌رسد کمی عرق کرده است.

همانطور که به سمت او حرکت می‌کنید، مرد می‌گوید، "شما سریع به اینجا رسیدید. من از دیدن شما خوشحالم. احساس حماقت می‌کردم که تماس بگیرم، اما هیچ کس دیگری در خانه نبود و با دیدن این همه خون کمی گیج شدم. الان خونریزی تقریباً متوقف شده است. اوه، بله، سلام. من دیو بهرنز هستم. "

شما خودتان را معرفی می‌کنید و آقای بهرنز را به سمت آمبولانس جایی که می‌تواند بنشیند، هدایت کنید. وقتی او نشست، می‌پرسید، " چگونه خود را زخمی کردید آقای بهرنز ؟" او پاسخ می‌دهد، "من در حال بریدن یک قطعه قالب چوبی با اره روی میز کارم در گاراژ بودم.

فکر می‌کنم گربه حتماً وارد شده و یک بطری را انداخته. به هر حال، این باعث وحشت من شد، برگشتم تا ببینم چه اتفاقی افتاده که دستم به داخل تیغ کشیده شد. حماقت محض."

ارزیابی اولیه

برداشت عمومی شما از بیمار این است که او در اواسط ۴۰ سالگی است، آسیب دیده و هوشیار است. از آنجا که او به طور کامل به همه سوالات پاسخ می‌دهد، متوجه می‌شوید که مشکلی در تنفس ندارد و راه تنفسی‌اش باز است. شما نبض رادیال او را در طرف سالم ارزیابی کرده و می‌بینید که کمی سریع، اما قوی است. پارچه‌ای که به دور دست زخمی‌اش پیچیده، آغشته به خون است، اما به نظر می‌رسد اکنون هیچ خونی از آن نمی‌چکد. از آنجا که به نظر می‌رسد خونریزی کنترل شده است و آقای بهرنز هیچ علائم و نشانه‌ای از شوک را نشان نمی‌دهد، اولویتی برای انتقال سریع محسوب نمی‌شود.

ارزیابی ثانویه

آقای بهرنز قبلاً مکانیسم آسیب دیدگی بریدگی با تیغه اره برقی، را به شما گفته است. شما با احتیاط پارچه چربی را که دور دست آسیب دیده‌اش بسته است،باز می‌کنید تا زخم را ببینید. این جراحت یک پارگی تقریباً ۷/۵ cm در قاعده کف دست است. اکنون زخم فقط به میزان کم خونریزی می‌کند. شما یک پانسمان استریل روی زخم می‌گذارید و آن را بانداژ می‌کنید.

شما پرفیوژن دیستال را با مشاهده رنگ پوست که طبیعی به نظر می‌رسد و لمس دست آسیب دیده که گرم و مرطوب است، ارزیابی می‌کنید. شما از آقای بهرنز سوال می‌کنید که آیا می‌تواند به آرامی انگشتان دست آسیب دیده را تکان دهد و این کار را می‌کند. سپس از او می‌خواهید سر خود را به یک طرف برگرداند و انگشتان دست آسیب دیده را که لمس می‌کنید شناسایی کند. او این کار را با موفقیت انجام می‌دهد.

شما و همکارتان مجموعه‌ای از علائم حیاتی را بررسی می‌کنید. فشار خون آقای بهرنز ۱۴۸/۸۶ میلی متر جیوه است. ضربان قلب وی ۹۲ در دقیقه است. تنفس او ۱۴ در دقیقه، کامل و کافی است. رنگ پوست او طبیعی و گرم و مرطوب است. شرح حال شما موارد زیر را نشان می‌دهد:

آقای بهرنز می‌گوید که زخم درد جزئی دارد او به پنی سیلین حساسیت دارد. در حال حاضر هیچ دارویی مصرف نمی‌کند. وی هرگونه مشکل پزشکی قابل توجهی را انکار می‌کند. او حدود ۱۵ دقیقه قبل از بریدن یک فنجان قهوه نوشیده است. او انکار کرد که قبل از حادثه مشکلات عجیب یا غیرمعمولی وجود داشته است.

شما برای آقای بهرنز توضیح می‌دهید که یک دکتر باید این بریدگی را بررسی کرده و درمان کند و شما او را به بیمارستان منتقل می‌کنید. با این حال، او از سوار شدن بر برانکار امتناع می‌کند و می‌گوید: "این به اندازه کافی بد است که مجبور شدم به خاطر یک اشتباه احمقانه با شما تماس بگیرم. آنقدرها هم بد نیست.

مطالعه موردی (فالوآپ)

من نمی‌خواهم ری برادکار تا آنجا بروم. " او موافقت می‌کند که روی صندلی تاشو سوار شود و شما او را در این مکان ایمن می‌کنید.

همانطور که شروع به حرکت می‌کنید، یک گزارش رادیویی می‌دهید: "اعزام، این واحد ۲ است. ما با یک بیمار غیراورژانسی در حال رفتن به بیمارستان مموریال کلمبیا هستیم". اعزام پاسخ می‌دهد،" واحد ۲ در ساعت ۱۱:۴۳ صبح به سمت بیمارستان مموریال کلمبیا در راه است."

ارزیابی مجدد

همکار شما با آقای بهرنز در پشت آمبولانس سوار می‌شود. او ارزیابی مجدد را انجام می‌دهد.آقای بهرنز کاملاً هوشیار و آگاه است. پانسمان خونی نشده است، این نشان دهنده کنترل خونریزی است. او مجموعه‌ای دیگر از علائم حیاتی را گرفته و سپس با رادیو به بیمارستان می‌گوید: "بیمارستان مموریال کلمبیا، این واحد BLS ۲ کریویل است که در مسیر است و تقریبا ۱۰ دقیقه دیگر به شما می‌رسد. ما یک مرد ۴۶ ساله داریم که پارگی حدود ۷/۵ cm در کف دست راست ناشی از بریدن با اره دارد. بیمار هوشیار و آگاه است. بیمار می‌گوید به پنی سیلین حساسیت دارد. علائم حیاتی وی؛ فشار خون ۱۴۶/۸۴، نبض رادیال ۸۰، تنفس ۱۴ با کیفیت خوب، پوست طبیعی، گرم و مرطوب است. ما زخم را پوشیده و بانداژ کرده‌ایم.

همکار شما همچنان در حین انتقال آقای بهرنز را مانیتور می‌کند، اما هیچ تغییری عمده‌ای در وضعیت وی مشاهده نمی‌کند غیر از اینکه اکنون کاملاً آرام به نظر می‌رسد.

همانطور که به سمت بیمارستان می‌روید، این پیام را با رادیو منتقل می‌کنید: "اعزام. این واحد ۲ است که به بیمارستان مموریال کلمبیا می‌رسد." اعزام با "واحد ۲ در در ۱۱:۵۲ صبح به بیمارستان مموریال کلمبیا رسید" تأیید می‌کند.

شما و همکارتان به آقای بهرنز کمک کرده و او را به پرسنل بیمارستان می‌سپارید. همکار شما به پرستار بخش اورژانس می‌گوید. "این آقای دیوید بهرنز است. او یک پارگی حدود ۷/۵ cm در کف دست راست خود ناشی از اره برقی دارد. آقای بهرنز به پنی سیلین حساسیت دارد. ما زخم را پانسمان و بانداژ کردیم

و به نظر می‌رسد خونریزی کاملا متوقف شده است. فشار خون او ۱۴۴/۸۲ میلی متر جیوه، نبض ۸۰ در دقیقه، تنفس ۱۴ در دقیقه، رنگ پوست، دما و وضعیت او طبیعی است.

پرستار مسئولیت آقای بهرنز را بر عهده می‌گیرد در حالی که همکارتان گزارش مراقبت‌های پیش بیمارستانی را پر می‌کند، شما شروع به مرتب و تمیز کردن قسمت پشت آمبولانس می‌کنید. وقتی همکارتان بازگشت، با رادیو گزارش می‌دهید، "اعزام، این واحد ۲ است. ما برای ماموریت بعدی در دسترس هستیم." پاسخ اعزام، "واحد ۲ برای ماموریت بعدی در ساعت ۱۲:۰۷ بعد از ظهر در دسترس است." سپس مجدداً به پایگاه خود می‌روید، به یاد داشته باشید که پس از ورود به آنجا، رسیدن خود را با رادیو به اعزام اطلاع خواهید داد.

مرور مباحث

۱- اجزای استاندارد یک سیستم ارتباطی EMS را لیست کنید

۲. عملکرد تکرار کننده را توضیح دهید.

۳- ملاحظات حقوقی مربوط به ارتباطات EMS را توضیح دهید.

۴- شرایطی را که انتظار می‌رود EMTها با واحد اعزام ارتباط برقرار کنند، لیست کنید.

۵- روشی را که باید در هنگام دستور پزشک راهنما برای EMT جهت تجویز دارو یا انجام روال تعیین شده با بیمار انجام شود، توضیح دهید.

۶. اطلاعاتی را که EMT باید در مسیر به مرکز پذیرنده ارائه دهد، لیست کنید.
۷. اطلاعاتی را که انتظار می‌رود EMT هنگام تحویل بیمار به مرکز پذیرنده، در گزارش شفاهی ارائه دهد، ذکر کنید.
۸- اهمیت ارتباط چشمی با بیمار را توضیح دهید.
۹. تأثیرات احتمالی بر ارتباط با بیمار (الف) وضعیت بدن EMT و (ب) لمس را توضیح دهید.
۱۰. توضیح دهید که EMT هنگام تلاش برای برقراری ارتباط با بیمار ناشنوا یا کم شنوا چه اقداماتی را ممکن است انجام دهد.
۱۱. روند ارتباطات را توضیح دهید.
۱۲. موقعیت‌های ویژه مصاحبه را که نیاز به تنظیمات ارتباطی دارند شناسایی کنید.
۱۳. توضیح دهید که چگونه فرهنگ می‌تواند بر ارتباطات تأثیر بگذارد.
۱۴- خطرات مرتبط با مصاحبه با بیماران را لیست کنید.
۱۵- نحوه استفاده از سوالات برای بدست آوردن اطلاعات خاص از بیمار را شرح دهید.
۱۶- انواع احتمالی پاسخ‌ها را که در ارتباطات رایج است، فهرست کنید.
۱۷. چگونگی ایجاد روابط مناسب با بیمار را شرح دهید.

تفکر نقاد

شما در صحنه حاضر می‌شوید و یک بیمار زن ۳۶ ساله را پیدا می‌کنید که از درد شدید شکم شکایت دارد. بیمار هوشیار و آگاه است. علائم حیاتی وی فشار خون ۸۸/۶۴ mmHg است. ضربان قلب ۱۲۸ در دقیقه، تنفس ۲۴ و بالا آمدن کافی قفسه سینه؛ پوست رنگ پریده، خنک و مرطوب است. SpO_2 در هوای اتاق ۹۶٪ است. پالس‌های رادیال او ضعیف است. وی اظهار دارد که درد ناگهان حدود ۴ ساعت پیش شروع شده و به تدریج بدتر شده است. او روی کاناپه نشسته بود و مشغول تماشای تلویزیون بود. هیچ چیز درد را بهتر یا بدتر نمی‌کند. درد مبهم، تیرکشنده و متناوب است. درد به جایی انتشار ندارد.

بیمار شدت درد خود را در مقیاس ۱ تا ۱۰، ۸ درجه‌بندی می‌کند. وی اظهار می‌کند که هر بار که بایستد احساس سبکی سر، سرگیجه و همچنین احساس تهوع می‌کند. وی هیچ آلرژی شناخته شده‌ای ندارد و برای سوزش سر دل از قرص Prilosec (داروی بدون نیاز به نسخه) استفاده می‌کند. وی هیچ سابقه پزشکی مرتبطی ندارد. می‌گوید که از ۱۰ سالگی لوزه‌ها را برداشته‌اند. او حدود ۷ ساعت است که چیزی نخورده و ننوشیده. او اظهار دارد چند روز است که "احساس خوبی ندارد "و غیر از زمانی که در محل کار خود پشت میز کار خود گذرانده است، روی کاناپه در خانه‌اش بوده است. مردمک‌ها برابر و آهسته به نور پاسخ می‌دهند. او اتساع ورید ژوگولار (JVD) ندارد. صداهای تنفسی او در دو طرف برابر و واضح است. شکم او سفت و حساس به لمس (تندر) است. هیچ مدرکی از ضربه به شکم وجود ندارد. او عملکرد حرکتی و حسی خوبی در هر چهار اندام دارد. نبض‌های محیطی او بسیار ضعیف است.

در مسیر بیمارستان، بیمار شروع به بستن چشم می‌کند. شما باید کلامی به او دستور دهید چشمان خود را باز کند. فشار خون او ۸۲/۶۲ میلی متر جیوه،ضربان قلب ۱۳۴ در دقیقه و تنفس ۲۶ با بالا آمدن کافی قفسه سینه است. پالس اکسی متر نمی‌خواند و "خطا" را نشان می‌دهد. پوست او رنگ پریده، سرد و مرطوب است و ضربان‌های رادیال‌اش به سختی قابل لمس است. زمان تقریبی رسیدن شما به بیمارستان ۷ دقیقه است.

۱. از چه تکنیک‌هایی برای برقراری ارتباط با این بیمار استفاده می‌کنید؟
۲. آیا شرایط خاصی وجود دارد که شما هنگام برقراری ارتباط با این بیمار در نظر بگیرید؟
۳. آیا در طول مدیریت این بیمار با سرپرست پزشک تماس می‌گیرید؟
۴- چه اطلاعاتی برای پخش در گزارش رادیویی به مرکز درمانی دریافت کننده مهم است؟
۵- در گزارش شفاهی خود در حین انتقال مراقبت، چه اطلاعاتی در گزارش شفاهی خود به پرسنل پزشکی در مراکز پذیرنده ارائه می‌دهید؟
۶. در مورد تغییر در وضعیت بیمار چه اطلاعاتی را گزارش می‌دهید؟

فصل 6

بلند کردن و جابجایی بیماران

مواردی که در ادامه مطالعه خواهید کرد، مروری است بر اهداف و محتویات این فصل، مطالب این فصل مطابق با استانداردهای آموزش ملی EMS است.

استانداردها • **مقدمه** (موارد مورد مطالعه: ایمنی و سلامت نیروی کار)

مهارت‌ها • بکار بردن دانش پایه سیستم EMS، ایمنی و رفاه EMT، و مسائل پزشکی، حقوقی و اخلاقی در مراقبت‌های اورژانس.

اهداف • پس از خواندن این فصل، شما قادر خواهید بود تا:

۶-۱ اصطلاحات کلیدی معرفی شده در این فصل را تعریف کنید.

۶-۲ اصطلاح مکانیک بدن را تعریف کرده و اهمیت استفاده از تکنیک‌های مناسب بلند کردن هنگام کار به عنوان ارائه دهنده EMS را توضیح دهید.

۶-۳ هنگام بلند کردن و جابجایی بیماران و تجهیزات، هر یک از چهار اصل مکانیک بدن را ذکر و نشان دهید.

۶-۴ نقش وضعیت بدن مناسب و آمادگی جسمانی را در جلوگیری از صدمات ناشی از بلند کردن و حرکت دادن بیماران توضیح دهید.

۶-۵ درباره کار تیمی و ملاحظات ارتباطی برای بلند کردن و جابجایی بیماران بحث کنید.

۶-۶ برای بلند کردن و جابجایی بیمارانی که در مکان‌های مختلف یک خانه، محل کار و یا محیط بیرون پیدا شده‌اند، دستورالعمل‌هایی را اعمال کنید.

۶-۷ در مورد مزایا، معایب و مراحل مربوط به هر یک از تکنیک‌های بلند کردن و حرکت بحث کنید.

۶-۸ چگونگی پیاده‌سازی تکنیک‌های حرکت بیمار در هر دو حالت اورژانسی و غیر اورژانسی را ذکر و توصیف کنید.

۶-۹ سناریوهایی را که در آنها حرکات اورژانسی، فوری و غیر فوری استفاده می‌شوند را از یکدیگر متمایز کنید.

۶-۱۰ مراحل لازم برای "بسته بندی" ایمن بیمار برای حمل و نقل را نشان دهید.

۶-۱۱ کاربرد مناسب، مزایا، معایب و محدودیت‌های تجهیزات مورد استفاده در بلند کردن و جابجایی بیماران را شرح دهید.

۶-۱۲ تثبیت موقعیت بیمارانی را که واکنش نشان نمی‌دهند، در شوک یا باردار هستند، آسیب احتمالی ستون فقرات یا ناتوانی جسمی واضح و غیره دارند، را شناسایی کنید.

۶-۱۳ در مورد ملاحظات ویژه برای آماده‌سازی بیماران برای حمل و نقل پزشکی هوایی بحث کنید.

۶-۱۴ در مورد موارد خاص استفاده از ایزولت نوزادان بحث کنید.

واژه‌های کلیدی • برای تعریف کامل به فهرست واژگان انتهای کتاب مراجعه کنید.

body mechanics
emergency move
kyphosis
lordosis
nonurgent move
power grip
power lift
urgent move

مطالعه موردی

اتاق فرمان

واحد EMS 101 – به شماره ۶۰۵ جاده لیندزی در Rockaway بروید - یک بیمار ۷۲ ساله در حال انتقال روتین به بیمارستان عمومی دوور است، زمان 9:10 صبح است.

به محض رسیدن

شما یک EMT آزمایشی هستید که با یک مربی آموزش و یک EMT با تجربه همراه هستید. مربی آموزش به شما می‌گوید که بیمار، آماندا سانچز را می‌شناسد و این یکی از سه ملاقات از پیش برنامه‌ریزی شده خانم سانچز است که هر هفته به مرکز دیالیز بیمارستان می‌رود.

او به شما می‌گوید بیمار نمی‌تواند بدون کمک راه برود و برای پایین آمدن از پله‌ها به کمک نیاز دارد. در حالی که همکارتان در حال پارک آمبولانس است، او تاکید کرد که در پیاده روی به سمت خانه هنوز برف و احتمالاً یخ وجود دارد.

چگونه می‌توانید این بیمار را بسته‌بندی و جابجا کنید؟

در طول این فصل، شما در مورد چگونگی بلند کردن و جابجایی بیماران با استفاده از مکانیک بدن مناسب و تجهیزات طراحی شده برای کمک به حرکت بیمار آشنا خواهید شد. بعداً، ما به مطالعه موردی باز خواهیم گشت و روشهای آموخته شده را اعمال خواهیم کرد.

پیشگفتار

یک مهارت کلیدی که در مورد تقریباً هر بیمار بکار خواهید برد، بلند کردن و / یا انتقال بیمار از جایی که هست به برانکار شما و سپس به آمبولانس و در نهایت به تخت بیمارستان است. متاسفانه، هر ساله تعداد زیادی از EMTها آسیب می‌بینند زیرا آنها بیماران یا تجهیزات را به طور نامناسب بلند می‌کنند. دانش و استفاده از مکانیک بدن مناسب اساس سلامتی، طول عمر و اثربخشی شما به عنوان EMT است.

بهترین روش برای جابجایی بیمار در هر شرایطی به طور کلی ساده‌ترین راهی است که باعث آسیب یا درد بیمار یا خودتان نمی‌شود. تا حد ممکن بگذارید تجهیزات شما کار را انجام دهند. اگر باید بلند کنید، در صورت امکان این کار را با دستگاهی که برای آن منظور طراحی شده انجام دهید. به عنوان یک قانون، تا جایی که می‌توانید برای حمل بیماران و تجهیزات کمک بگیرید. هرگز خود را در خطر سقوط یا آسیب رساندن به خود قرار ندهید. همیشه از قوانین مکانیک بدن پیروی کنید.

مکانیک بدن برای بلند کردن ایمن

شما به عنوان EMT لازم است بیماران و تجهیزات سنگین را بلند و حمل کنید. اگر این وظایف را به طور نامناسب انجام دهید، به صدمات جسمی، کشیدگی[1] و درد مادام العمر منجر خواهد شد. با برنامه‌ریزی آگاهانه، سلامتی و مهارت، می‌توانید این وظایف را با حداقل خطر برای خود انجام دهید. اصول و تکنیک‌های بالا بردن و حرکت مناسب را هر روز اعمال کنید. غالباً به اندازه کافی تمرین کنید تا خودکار شوند. آنها را به عادتی تبدیل کنید که ایمنی و عملکرد شما را افزایش می‌دهد –حتی در استرس آورترین شرایط اضطراری.

چهار اصل اساسی

مکانیک بدن[2] به عنوان ایمن‌ترین و کارآمدترین روش استفاده از بدن برای دستیابی به مزیت مکانیکی تعریف شده است. آنها بر اساس چهار اصل ساده بنا شده اند:

- **وزن جسم را تا حد ممکن نزدیک به بدن نگه دارید** (شکل ۱-۶). آسیب‌دیدگی کمر در هنگام طی کردن مسافت زیاد برای بلند کردن یک جسم سبک بسیار بیشتر از هنگام طی کردن یک فاصله کوتاه برای بلند کردن یک جسم سنگین است.
- **برای حرکت دادن یک جسم سنگین، از ناحیه ساق، لگن و گلوتئال (باتک) به علاوه عضلات شکم منقبض شده استفاده کنید.** استفاده از این عضلات به شما کمک می‌کند تا با خیال راحت مقدار زیادی نیرو تولید کنید. همیشه از استفاده از عضلات کمر برای حرکت دادن یک جسم سنگین خودداری کنید.
- **"هم ترازی"**[3] شانه‌های جمع شده در بالای باسن و لگن روی بالای پاها (پایه) را تجسم کنید. مجسم کنید شانه‌ها بالای لگن، و لگن بالای پاها (روی زمین) قرار گرفته و همتراز باشند. سپس آنها را به عنوان یک واحد حرکت دهید. اگر هریک از این سه با بقیه در یک راستا نباشد، شما نیروی چرخشی ایجاد می‌کنید که به کمر تان آسیب خواهد رساند.
- **ارتفاع یا مسیری را که باید جسم جابجا می‌شود، کاهش دهید.** قبل از بلند کردن به جسم نزدیکتر شوید یا وضعیت قرارگیری آن را تغییر دهید (شکل ۲-۶). در صورت لزوم در چند مرحله بلند شوید.

بلند کردن، حمل کردن، حرکت دادن، رسیدن، هل دادن و کشیدن همه فعالیت‌هایی هستند که در آنها باید از مکانیک مناسب بدن استفاده شود. یکی از کلیدهای مهم جلوگیری از آسیب دیدگی، راستای صحیح ستون فقرات است. حفظ یک منحنی طبیعی رو به داخل (مقعر) در ناحیه کمر به طور قابل توجهی احتمال آسیب نخاعی را کاهش می‌دهد. نگه داشتن مچ دست‌ها و زانو در راستای طبیعی نیز می‌تواند به جلوگیری از آسیب اندام کمک کند. بعلاوه، تا حد ممکن، تجهیزات را جایگزین نیروی دستی کنید.



شکل ۱-۶ استفاده صحیح از مکانیک بدن، وزن هنگام بلند کردن نزدیک بدن نگه داشته می‌شود.



شکل ۲-۶ ارتفاع یا مسیری را که باید جسم جابجا شود، کاهش دهید. نزدیک‌تر شوید، وضعیت قرارگیری‌اش را تغییر دهید یا آن را در چند مرحله حرکت دهید.

1 Strain
2 Body mechanics
3 Stack

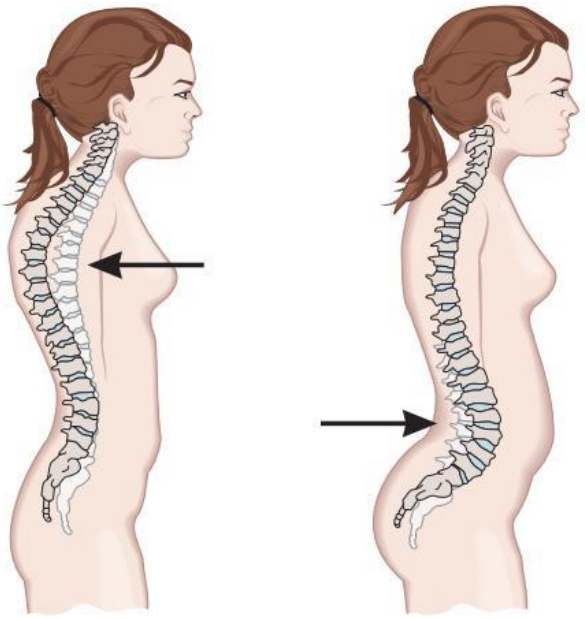
وضعیت بدن و تناسب اندام

یکی از جنبه‌های بسیار نادیده گرفته شده در مکانیک بدن مناسب، وضعیت بدن [1] است. از آنجا که زمان زیادی را در حالت نشسته یا ایستاده خواهید گذراند، وضعیت بد بدن می‌تواند به راحتی عضلات پشت و شکم را خسته کرده و شما را در معرض آسیب‌دیدگی کمر قرار دهد.

یک حالت غیر عادی در وضعیت بد بدن، کمر فرو رفته [2] یا **لوردوز** [3] بیش از حد است. در این وضعیت معده خیلی قدامی و باتک خیلی خلفی است و باعث اعمال استرس و فشار بیش از حد در ناحیه کمر و پشت می‌شود. مورد دیگر قوز کردن [4] یا **کیفوز** [5] بیش از حد است. در این وضعیت، شانه‌ها به جلو می‌آیند، که منجر به خستگی کمر و فشار بر هر منطقه از ستون فقرات می‌شود (شکل ۳-۶).

مراقب وضعیت قرارگیری بدن خود باشید. در حالت ایستاده، گوش‌ها، شانه‌ها و لگن شما باید در یک راستا عمودی قرار بگیرند، در حالی که زانوها کمی خم شده‌اند و لگن کمی به سمت جلو رفته است (شکل ۴-۶)، در حالت نشسته صحیح، وزن شما باید به طور مساوی بر روی هر دو ایسکیوم(بخش تحتانی استخوان‌های لگن که روی آن می‌نشینیم) تقسیم شود، با گوش‌ها، شانه‌ها و باتک‌ها در یک راستای عمودی قرار دارند و پاهای شما باید صاف روی زمین باشد یا از مچ پا به صورت ضربدری قرار بگیرد. در صورت امکان، کمرتان باید با تکیه گاه صندلی در تماس باشد (شکل ۵-۶).

در صورت عدم تناسب جسمی، مکانیک مناسب بدن نمی‌تواند به اندازه کافی از شما محافظت کند. یک برنامه آمادگی جسمانی کنش گر و متعادل باید شامل تمرینات انعطاف‌پذیری، بهبود وضعیت قلبی عروقی با ورزش‌های هوازی، تمرینات قدرتی و تغذیه باشد. چنین برنامه‌ای می‌تواند به شما در جلوگیری از آسیب دیدگی، بهبود عملکرد و کنترل استرس کمک کند.



شکل ۳-۶ شدیدترین موارد وضعیت بد بدن، لوردوز بیش از حد (کمر فرو رفته) و کیفوز بیش از حد (قوز کردن) است.

ارتباطات و کار گروهی

در شرایط اورژانسی، کار تیمی و ارتباط موثر بین اعضای تیم ضروری است. بیماران در همه اندازه‌ها، شکل‌ها و قدرت‌ها وجود دارند. همانطور که یک مربی فوتبال بازیکنان را با توجه به توانایی هایشان در یک موقعیت قرار می‌دهد، امدادگران نیز باید با توجه به توانایی هایشان استفاده شوند تا بهترین نتیجه در شرایط اورژانسی حاصل شود.

همه اعضای تیم باید در مورد تکنیک‌های مناسب آموزش ببینند. وقتی همکاران باهم تناسب نداشته نباشند نه تنها بار اضافی بر همکار ضعیف‌تر تحمیل می‌شود، مشکلات دیگر هم می‌توانند رخ دهند. اگر شخص ضعیف‌تر نتواند بلند کند، همکار قوی‌تر نیز می‌تواند آسیب ببیند. در حالت ایده‌آل، همکاران در بلند کردن و جابجایی بیمار یا شی باید دارای قدرت و قد برابر باشند. دو امدادگر با قدرت مناسب و برابر اما ضعیف‌تر، به اندازه جفت شدن دو امدادگر قوی‌تر، کارآمد و ایمن هستند.

1 Posture
2 Swayback
3 Lordosis
4 Slouch
5 Kyphosis

برای اینکه اعضای تیم به طور موثر با هم کار کنند، باید در تمام مراحل بلند کردن و حرکت دادن با یکدیگر درارتباط باشند. از دستوراتی استفاده کنید که درک آنها برای اعضای تیم آسان است. هر مرحله از بالا بردن را به صورت شفاهی از ابتدا تا انتها هماهنگ کنید. کار گروهی خوب شما را قادر می‌سازد تا:

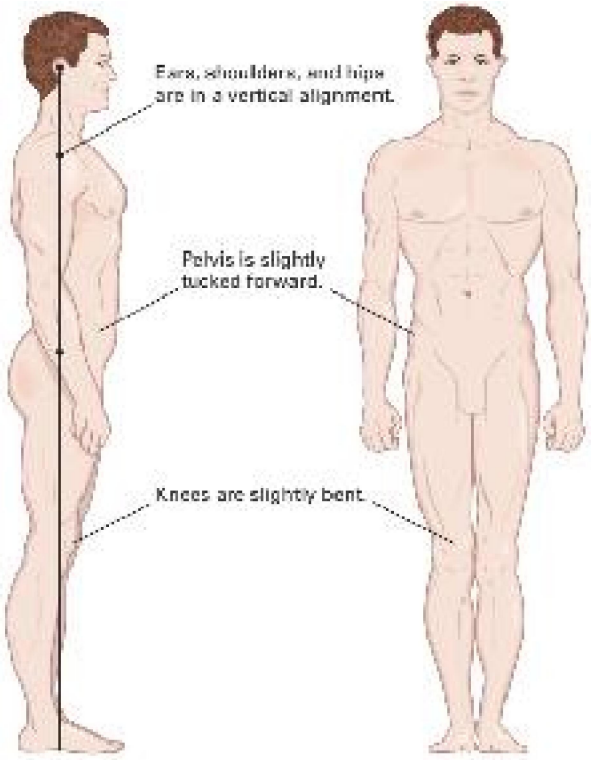
- بلافاصله و با دقت صحنه را بررسی کنید.
- وزن بیمار را در نظر بگیرید و نیاز به کمک اضافی را تشخیص دهید.
- از توانایی‌های جسمی و محدودیت‌های هر یک از اعضای تیم آگاه باشید.
- مناسب‌ترین تجهیزات را برای کار انتخاب کنید.

همانقدر که ارتباط بین اعضای تیم مهم است، ارتباط EMT با بیمار نیز مهم است. در صورت هول کردن یا ترسیدن، بیمار ممکن است وزن بدنش را هنگام بلند کردن، تغییر دهد. تغییر وزن می‌تواند باعث آسیب ناتوان کننده در امدادگران و همچنین صدمات اضافی قابل توجهی به بیمار شود. هر زمان که بیمار می‌تواند درک کند، قبل از هر اقدامی، برنامه را توضیح دهید. این می‌تواند اعتماد به نفس بیمار را بهبود بخشد و بیمار در کمک کردن به نجات خودش شرکت کند.

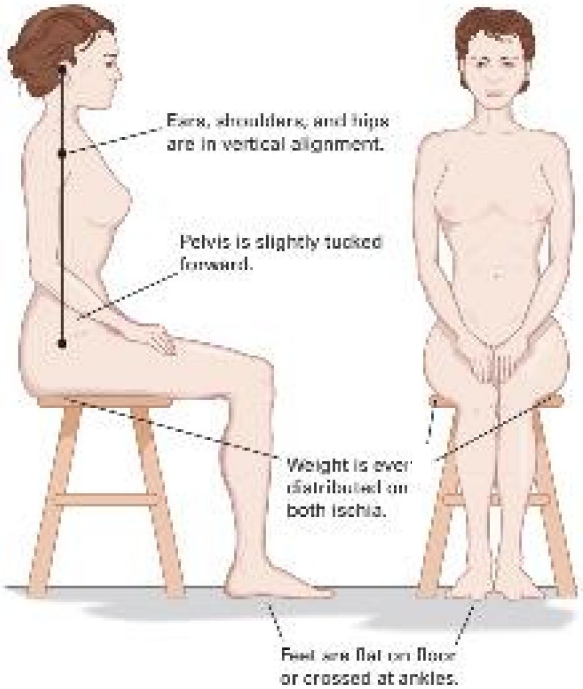
دستورالعمل‌های کلی برای بلند کردن و حرکت دادن

توانایی‌ها و محدودیت‌های جسمی خود را بشناسید. توانایی خود و دیگر امدادگران را بیش از حد ارزیابی نکنید. قبل از بلند کردن، وزن بیمار و همچنین محدودیت‌های تجهیزات مورد استفاده را بدانید. هر زمان لازم شد برای کمک بیشتر تماس بگیرید. حتی اگر اولین انگیزه شما ورود به صحنه و کمک به بیمار باشد، تا زمانی که بدانید این کار ایمن نیست، نباید ادامه دهید.

همیشه سعی کنید برای حفظ تعادل از تعداد امدادگر برابر استفاده کنید. تیم‌های با دو امدادگر باید بارهای سنگین را به مدت ۱ دقیقه یا کمتر حمل کنند. زمان بیشتر می‌تواند سطح بالایی از خستگی عضلات را ایجاد کند، که می‌تواند به طور قابل توجهی احتمال آسیب را افزایش دهد. در صورت امکان،



شکل ۴-۶ وضعیت صحیح ایستادن



شکل ۵-۶ وضعیت صحیح نشستن

بیماران و تجهیزات را با برانکار چرخ‌دار یا سایر دستگاه‌های غلتان حمل کنید.

هنگام حمل چیزی، وزن را تا حد ممکن به بدن نزدیک نگه دارید. کمر خود را در حالت قفل نگه دارید. کمر خود را بیش از حد به سمت عقب خم نکنید[1] و از کمر به عقب خم نشوید. از چرخیدن خودداری کنید و هرگز به طور همزمان بلند نشوید و نچرخید. ابتدا بلند شوید، و سپس کامل بچرخید.

بلند کردن پرقدرت

بلند کردن پر قدرت یا پاور لیفت[2] تکنیکی است که از شما به بهترین شکل در برابر آسیب دفاع می‌کند و با یک حرکت ایمن و پایدار از بیمار محافظت می‌کند. این همچنین یک روش مفید برای امدادگران با زانو یا ران ضعیف است. در اجرای این روش، کمرتان را قفل نگه دارید و از خم کردن کمر خودداری کنید. این مراحل را دنبال کنید (مهارت های EMT ۱-۶):

۱. پاها را با فاصله‌ای که راحت باشید، از یکدیگر قرار دهید. برای یک فرد با قد متوسط ، این معمولا برابر با عرض شانه است. امدادگران بلندتر ممکن است فاصله‌ی عریض تری را برای نزدیک کردن خود به شیای که می‌خواهند بلند کنند، ترجیح دهند.

۲. پاها را کمی به سمت خارج بچرخانید. بیشتر افراد دریافتند که این امر به آنها کمک می‌کند تا احساس راحتی و ثبات بیشتری داشته باشند.

۳. زانوها را خم کنید تا مرکز ثقل شما به جسمی که برداشته می‌شود نزدیک شود. هنگامی که زانوهای خود را خم می‌کنید باید احساس کنید که نشسته اید و به جلو نمی‌افتید.

۴- عضلات کمر و شکم خود را سفت کنید تا مانند آتل از کمر آسیب‌پذیر محافظت کند. پشت باید تا جایی که راحت هستید صاف باقی بماند (در حالت عادی یک انحنای خفیف به سمت داخل وجود دارد)، در حالی که سر شما در حالت خنثی رو به جلو است.

۵- جلوی شی بایستید طوری که هر پای شما در یک طرف شی باشد. پاهای خود را صاف نگه دارید و وزنتان را به طور مساوی و به سمت جلوی پاشنه‌ها توزیع کنید.

۶. دستان خود را با فاصله‌ای که راحت هستید، از یکدیگر قرار دهید تا هنگام بلند کردن شی تعادل ایجاد شود. این فاصله معمولاً حداقل ۲۵ سانتی متر است.

۷. برای گرفتن حداکثر نیرو از دستها همیشه از **power grip** استفاده کنید (شکل ۶-۶)، یعنی کف دست و انگشتان شما باید در تماس کامل با شی قرار بگیرند و همه انگشتان باید از یک زاویه مشابه خم شوند.

۸- با شروع بلند کردن، همانطور که نیرو از پاشنه‌ها و قوس‌های پایتان عبور می‌کند، کمرتان باید همچنان قفل بماند. اول بالاتنه را بلند کنید سپس مفصل هیپ (مفصل ران).

۹. این مراحل را هنگام پایین آوردن برانکار چرخ‌دار یا سایر اشیا، معکوس کنید.

اسکوات لیفت

اسکوات لیفت[3] یا بلند کردن با چمباتمه زدن، یک روش جایگزین است که می‌توانید در صورت داشتن یک پای ضعیف، یک مچ پای ضعیف، یا اگر زانوها و پاها هر دو قوی و سالم باشند می‌توانید از آن استفاده کنید (شکل ۷-۶).



شکل ۶-۶ در power grip، کف دست و انگشتان باید در تماس کامل با شی باشد و انگشتان باید از یک زاویه مشابه خم شوند.

هنگام اجرای این روش از خم شدن در کمر خودداری کنید.

۱. پای ضعیف خود را کمی جلوتر قرار دهید. این پا باید حین بلند کردن، کاملا صاف روی زمین بماند.

1 Hyperextend
2 Power lift
3 Squat lift

۲. چمباتمه بزنید تا بتوانید تخت، برانکارد یا سایر وسایل حرکت دهنده بیمار را بگیرید، حتما از power grip استفاده کنید.

۳. با پای قوی‌تر خود را به سمت بالا هل دهید. اطمینان حاصل کنید که کمرتان قفل است و قسمت بالایی بدن شما قبل از هیپ بالا می‌آید. با سر به سمت بالا حرکت کنید.

هنگام انجام هرگونه بلند کردن، همیشه به یاد داشته باشید که از عضلات پا –نه پشت –برای بلند کردن استفاده کنید، تا حد ممکن وزن را نزدیک بدن خود نگه دارید، در موقعیت صحیح قرار بگیرید، و همیشه با همکارتان در ارتباط هماهنگ باشید.

تکنیک حمل تجهیزات با یک دست

بعضی اوقات، باید تجهیزات خاصی را با یک دست بلند کنید و حمل کنید. هنگام انجام این کار، حتما کمرتان را در حالت قفل نگه دارید. مکانیک بدن مناسب را حفظ کرده و از خم شدن به طرف مقابل برای جبران عدم تعادل خودداری کنید.

برای بالا بردن و حرکت دادن یک وسیله حمل بیمار، از تکنیک حمل تجهیزات با یک دست (شکل ۸-۶) استفاده کنید، ابتدا پاهای خود را پشت سر هم (مثل شکل ۸-۶)، با یک زانو به سمت بالا و یک زانو به سمت زمین قرار دهید. از مفصل هیپ و نه کمر خم شوید و نگذارید تنه شما بیشتر از ۴۵ درجه به جلو برود. با دستور امدادگری که در سمت سر بیمار است، همزمان از طریق قوس و پاشنه پای جلو و انگشتان پای عقب خود را به سمت بالا بکشانید.

رسیدن

به طور کلی، فرد می‌تواند یک تلاش ۱۰۰ درصدی را برای ۶ ثانیه و یک تلاش ۵۰ درصدی را فقط ۱ دقیقه قبل از خسته شدن، حفظ کند. بعد از یک دقیقه، احتمال آسیب‌دیدگی بسیار افزایش می‌یابد. بنابراین، برای به حداقل رساندن تلاش، هر زمان که ممکن است جسم را جابجا کنید یا به جسم نزدیک شوید تا از رساندن خود به آن و بلندکردن همزمان جلوگیری کنید. بالاخص از شرایطی که در آن تلاش طولانی مدت (بیش از ۱ دقیقه) لازم است اجتناب کنید.



شکل ۶-۷ در اسکوات لیفت، پای ضعیف‌تر کمی جلوتر قرار می‌گیرد و شما با پای قوی‌تر خود را به بالا هل می‌دهید.

بسیاری از اوقات ضروری است که EMT دست خودرابه تجهیزات یا بیمار برساند (مانند لاگ رول[1]). در صورت لزوم، دست خود را بیش از ۴۰-۵۰ سانتی متر در جلوی بدن نکشید. اگر جسمی بیش از ۵۰ سانتی متر با شما فاصله دارد، قبل از تلاش برای رسیدن و بلند کردن، به آن نزدیکتر شوید. هنگام رسیدن، کمر را در حالت قفل نگه دارید. پیچ و تاب ندهید. از بازوی آزاد خود برای تحمل وزن بالاتنه در هرزمان ممکن استفاده کنید. اگر شی را بالاتر از سر خود بلند کردید هایپراکستنشن (که به معنی خم شدن کمر به سمت عقب است) اجتناب کنید.

هنگام اجرای لاگ رول، از مفصل هیپ و نه کمر خم شوید و پشت را صاف نگه دارید. تا حد امکان از عضلات قوی‌تر شانه برای کمک استفاده کنید. (روش log roll در فصل‌های "ارزیابی بیمار" و "ستون فقرات و ترومای نخاع" آموزش داده شده است).

هل دادن و کشیدن

گاهی اوقات ممکن است لازم باشد که در مورد هل یا کشیدن[3] یک شی تصمیم بگیرید. در صورت امکان، به جای کشیدن، هل دهید (شکل ۹-۶). اگر جسمی باید کشیده شود، بار را بین شانه‌ها و مفصل هیپ و نزدیک بدن نگه دارید.پشت خود را صاف نگه دارید و زانوهای خود را کمی خم کنید. این کمک می‌کند تا خط کشش را در مرکز بدن خود حفظ کنید.

1 Log roll
2 Pushing
3 Pulling



شکل ۸-۶ تکنیک حمل یک دست.



شکل ۹-۶ کشیدن و هل دادن درست

هنگام هل دادن، در صورت امکان از نواحی بین کمر و شانه‌ها فشار وارد کنید. اگر وزن زیر سطح کمر است، برای جلوگیری از خم شدن زانو بزنید. آرنج خود را خم نگه دارید، در حالی که بازوها به کناره‌های بدن نزدیک هستند. این به افزایش نیرویی که می‌توانید اعمال کنید کمک می‌کند. به دلیل احتمال آسیب دیدگی، از هل دادن یا کشیدن جسمی که بالای سر است اجتناب کنید.

بلند کردن و حرکت دادن بیماران

همانطور که در ابتدای فصل ذکر شد، ضروری است، اصول مکانیک مناسب بدن و تکنیک‌های لیفتینگ یا بلند کردن در تمام شرایطی که EMT باید بیماران را بلند کند یا تجهیزات را جابجا کند، اعمال شود. اگرچه این اصول در بحث زیر درباره تکنیک‌های خاص بلند کردن و حرکت به صراحت بیان نشده است، انتظار می‌رود که شما بعنوان EMT همیشه اصول مکانیک بدن را به یاد داشته باشید تا ایمنی خود و همکارانتان و بیماران را تضمین کنید. با انقباض عضلات شکم و گلوتئال، کمرتان را صاف و سفت نگه دارید. از مفصل هیپ خم شوید نه از ناحیه کمر. سر خود را در وضعیت خنثی قرار دهید، به جلو خم نشود و به عقب کشیده نشود و از عضلات پا، نه کمر، برای بلند کردن، حرکت دادن یا کشیدن بیمار استفاده کنید (جدول ۱-۶).

جدول ۱-۶ خلاصه مکانیک مناسب بدن

- از کار تیمی، تجهیزات و تخیل خود استفاده کنید تا مطمئن شوید همیشه در موقعیت استفاده از مکانیک مناسب بدن هستید.
- از تکنیک‌های power lift و power grip به عنوان بهترین دفاع در برابر آسیب استفاده کنید.
- ارتفاع یا مسیری را که باید از طریق آن جسم منتقل شود را کاهش دهید. در صورت لزوم در چند مرحله بلند شوید.
- برای جلوگیری از آسیب‌دیدگی کمر، یک شی را تا جایی که می‌توانید به بدن نزدیک نگه دارید.
- از استفاده از عضلات پشت برای بلند کردن اجتناب کنید.
- برای بلند کردن قدرتمند و ایمن، از پاها، مفاصل هیپ و عضلات گلئول (باتک) به همراه عضلات شکم استفاده کنید.
- در حین حمل جسم، شانه‌ها، مفاصل هیپ و پاها را در یک راستا قرار دهید.
- هنگام ایستادن و نشستن از وضعیت‌های صحیح بدن استفاده کنید. گوش‌ها، شانه‌ها و مفاصل هیپ در یک راستای عمودی قرار داشته باشند.
- برای ایجاد قدرت و کنترل استرس، آمادگی جسمانی خود را بهبود ببخشید.

سه دسته حرکت دادن بیمار وجود دارد: یک حرکت اورژانسی، یک حرکت فوری و یک حرکت غیر فوری. به طور کلی، هنگامی که خطر در لحظه و آنی برای بیمار یا نجات دهنده وجود دارد، باید یک **حرکت اورژانسی**[1] (خیلی فوری) انجام شود. یک **حرکت فوری**[2] هنگامی انجام می‌شود که بیمار از تهدیدی فوری برای زندگی رنج می‌برد و بیمار باید سریعا برای مراقبت منتقل شود. سرانجام، **حرکت غیر**

1 Emergency move
2 Urgent move
3 Nonurgent move

است که در آن هیچ تهدیدی فوری برای حیات وجود نداردو بیمار می‌تواند هنگامی که آماده حمل است، به روشی طبیعی منتقل شود.

حرکات اورژانسی

اولویت اصلی در مراقبت‌های اورژانسی حفظ راه هوایی، تنفس و گردش خون بیمار است. به طور معمول، خطرهای آنی تهدید کننده حیات بیمار، قبل از انتقال وی کنترل می‌شود. با این حال، وقتی صحنه تصادف ناپایدار است، یا تهدید کننده زندگی شما و بیمار است، اولویت شما تغییر می‌کند. ابتدا باید بیمار را جابجا کنید. تنها در صورت عدم دسترسی به گزینه‌های دیگر، حرکت اورژانسی را انجام دهید. پروتکل محلی را دنبال کنید. همیشه اطمینان حاصل کنیدکه خود شما یک قربانی دیگر در شرایط اورژانسی نمی‌شوید.

به طور کلی، هنگامی که خطر آنی برای بیمار یا نجات دهنده وجود دارد، باید یک حرکت اورژانسی انجام شود. یک حرکت اورژانسی را تحت شرایط زیر در نظر بگیرید:

- **خطر آنی در محیط برای بیمار یا امدادگر**، مانند:

✓ آتش سوزی یا خطر آتش سوزی. آتش سوزی همیشه نه تنها برای بیماران بلکه برای امدادگران نیز باید یک تهدید جدی تلقی شود.

✓ قرار گرفتن در معرض مواد منفجره یا سایر مواد خطرناک. هنگامی که بیمار مستقیماً در معرض موادی قرار می‌گیرد که می‌تواند باعث آسیب‌دیدگی شدید یا مرگ شود، بیمار را سریعاً منتقل کنید.

- **عدم امکان محافظت از بیمار در برابر خطرات دیگر در صحنه**. بیمار را هنگامی که به عنوان مثال منابعی برای محافظت از وی در برابر ترافیک کنترل نشده، محیط ناپایدار از نظر جسمی، شرایط شدید آب و هوایی یا جمعیت خصمانه در اختیار ندارید، به جای امن ببرید.

- **عدم توانایی در ارائه مراقبت‌های نجات بخش به دلیل موقعیت یا وضعیت بدن بیمار**. گاهی اوقات، شما باید موقعیت بیمار را تغییر دهید، به عنوان مثال علاوه برکنترل خونریزی، باید از دفیبریلاتور استفاده کنید یا انجام CPR انجام دهید.

به یاد داشته باشید: بیشترین خطر برای بیمار در هر حرکت اورژانسی، امکان تشدید آسیب ستون فقرات یا آسیب نخاعی است. حرکت سریع بیمار در حالی که همچنان از ستون فقرات و نخاع به بهترین نحو محافظت می‌شود، غیرممکن است. با این حال، در هر شرایط اورژانسی‌ای، تمام تلاش خود را بکنید تا سر و گردن در وضعیت خنثی و بینی در راستای ناف (navel) قرار گیرد. و همیشه مطمئن شوید که بیمار را در جهت محور طولی بدن می‌کشید.

سه نوع حرکت اورژانسی، کشیدن از زیر بغل-ساعد[1]، کشیدن با پیراهن[2] و کشیدن با پتو[3] است.

کشیدن زیربغل – ساعد

به طور کلی، اگر بیمار کف اتاق یا روی زمین باشد می‌توانید با قرار دادن دست‌ها در زیر بغل بیمار از پشت، او را حرکت دهید. با دست راست خود ساعد چپ بیمار را بگیرید، با دست چپ خود ساعد راست بیمار را و بکشید. مطمئن شوید که بیمار را در جهت محور طولی بدنش می‌کشید (شکل ۱۰-۶).



شکل ۱۰-۶ کشیدن از زیربغل-ساعد. دستان خود را زیر بغل بیمار قرار داده و ساعدها را بگیرید. در امتداد محور طولی بدن، بیمار را بکشید.

کشیدن با پیراهن

اگر بیمار پیراهن پوشیده است، می‌توانید از آن برای حمایت از سر بیمار و کشیدن او استفاده کنید (شکل ۱۱-۶). توجه داشته باشید که اگر بیمار فقط تی شرت پوشیده باشد نمی‌توان از کشیدن با پیراهن استفاده کرد.

۱. دستها یا مچ دست بیمار را به آرامی به هم ببندید. در صورت امکان، آنها را توسط یک ولکرو یا بانداژ چسبی، به یک

1 Armpit-Forearm
2 Shirt Drag
3 Blanket Drag

کمربند یا شلوار متصل کنید. این کار برای جلوگیری از لیز خوردن یا لغزش بازوان بیمار از پیراهن است.

۲. گردن و شانه‌های پیراهن را بگیرید تا سر بیمار روی مشت‌های شما قرار گیرد.

۳. سپس با استفاده از پیراهن به عنوان دسته، بیمار را به سمت خود بکشید. مراقب باشید بیمار را خفه نکنید. قدرت کشش باید در زیر بغل متمرکز شود نه گردن بیمار. در صورت مشاهده فشار بیش از حد یا کشش پیراهن روی گردن بیمار، وضعیت دستان خود را تغییر دهید.



شکل ۱۱-۶ کشیدن با پیراهن

کشیدن با پتو

کشیدن با پتو روشی موثر برای یک امدادگر تنها است که می‌تواند بیمار را به یک سمت ایمن حرکت دهد (شکل ۱۲-۶). اگر پتو ندارید، برای کشیدن بیمار از کت استفاده کنید. این مراحل را دنبال کنید:

۱. پتو را در کنار بیمار پهن کنید. حدود نصف را به صورت چین‌های طولی جمع کنید.

۲. بیمار را به پهلو (به سمت مخالف خودتان) بچرخانید. قسمت تاشده پتو را تا جایی که می‌توانید زیر بیمار قرار دهید.

۳. بیمار را به سمت مرکز پتو و پشت خودش بچرخانید.

۴. پتو را به طور ایمن به دور بیمار بپیچید.

۵- بخشی از پتو را که در زیر سر بیمار قرار دارد، بگیرید و بیمار را به سمت خود بکشید.



شکل ۱۲-۶ کشیدن با پتو

حرکات فوری

در بسیاری از مواقع، بیمار در تصادف وسیله نقلیه برای مراقبت‌های اورژانسی و حمل و نقل فوری باید به سرعت از وسیله نقلیه خارج شود. حرکت خارج کردن سریع[1] برای این وضعیت طراحی شده است. بیماران پزشکی نیز ممکن است نیاز به یک حرکت فوری داشته باشند. بیمار در ایست قلبی که روی کاناپه دراز کشیده شده است، برای انجام موثر احیا باید بلافاصله روی زمین یا یک سطح سخت قرار گیرد.

خارج کردن سریع

در بیماران با هرگونه ناهنجاری در راه‌های هوایی، تنفس، اکسیژن رسانی یا گردش خون و در افرادی که صدمات و بیماریهای بحرانی دارند باید از خارج کردن سریع استفاده شود. برای بحث مفصل و تصاویر مرتبط، به فصل "آسیب نخاعی و محدودیت حرکت ستون فقرات" مراجعه کنید.

1 Rapid Extrication

کاربردهای حرکت فوری با استفاده از تکنیک خارج کردن سریع شامل موارد زیر است(البته محدود به این موارد نیست):

- وضعیت ذهنی تغییر یافته
- میزان تنفس یا حجم جاری نامناسب [1]
- موارد شوک (تغییر وضعیت ذهنی؛ پوست رنگ پریده،سرد و مرطوب، تاکی کاردی؛ افزایش میزان تنفس)
- آسیب به سر، گردن، قفسه سینه، شکم و لگن
- شکستگی هر دو استخوان ران
- خونریزی عمده

خلاصه‌ای از روش خارج کردن سریع در یک تصادف وسیله نقلیه به شرح زیر است:

۱. یک امدادگر باید سر بیمار را به حالت خنثی در خط وسط بیاورد و با دست سر را تثبیت کند. این کار بهتر است از پشت بیمار یا در کنار بیمار انجام شود.

۲. امدادگر دوم باید کلار [2] بی‌حرکتی ستون فقرات گردنی را بگذارد، همزمان شخص سوم یک بک بورد [3] بلند را در نزدیکی در خودرو قرار می‌دهد. سپس امدادگر سوم باید به سمت صندلی مسافر حرکت کند.

۳. امدادگر دوم باید از قفسه سینه بیمار حمایت کند درحالی که سومین امدادگر پاهای بیمار را از پدال یا از زیر داشبورد آزاد می‌کند.

۴- امدادگر دوم و سوم بیمار را در چند حرکت کوتاه و هماهنگ می‌چرخانند تا جایی که پشت بیمار به سمت در باز خودرو و پاهایش روی صندلی باشد.

۵- از آنجا که اولین امدادگر دیگر نمی‌تواند از سر بیمار حمایت کند، یک امدادگر دیگر باید از سر پشتیبانی کند تا اینکه اولین امدادگر از وسیله نقلیه خارج شود و پشتیبانی از سر را از دهانه درب به عهده گیرد.

۶. انتهای بک بورد بلند روی صندلی کنار باتک بیمار قرار می‌گیرد. دستیارها از انتهای دیگر بورد پشتیبانی می‌کنند، همزمان اولین و دومین امدادگر بیمار را روی آن پایین می‌آورند و اولی ثبات سر و گردن در خط وسط را حفظ می‌کند.

۷. پس از آن، امدادگران دوم و سوم باید بیمار را در حرکات کوتاه و هماهنگ به موقعیت مناسب روی بورد بکشانند همزمان امدادگر اول همچنان تثبیت دستی سر و گردن را ادامه می‌دهد.

1 Tidal volume
2 Collar
3 Long backboard

اجرای این تکنیک از چند روش مختلف،امکان‌پذیر است. مهمترین عامل این است که این روش باید بدون هیچ گونه به خطر انداختن ستون فقرات بیمار، به سرعت انجام شود. علاوه بر این، کار در داخل یک وسیله نقلیه کمر امدادگر را در موقعیت آسیب‌پذیر قرار می‌دهد. تا حد امکان، باید وزن خود را با بازوی آزاد یا قرار دادن قفسه سینه در پشت صندلی تحمل کنید. همچنین توجه داشته باشید که به محض انتقال بیمار به برانکار، ممکن است بسته به پروتکل محلی شما، او را از بک بورد حرکت داده و روی تشک خلا [4] یا مستقیماً روی تشک برانکار قرار دهید. در این حالت، بک بورد فقط به عنوان ابزار حرکت استفاده می‌شود و نه برای محافظت از ستون فقرات در برابر حرکت هنگام ارزیابی، درمان یا انتقال.

خارج کردن خود

بعضی اوقات، باید سریعاً به بیمار دیگری در وسیله نقلیه دسترسی داشته باشید. اگر بیماری که مانع دسترسی می‌شود به شدت آسیب ندیده باشد و هیچ صدمه‌ای ندارد که او را از حرکت به خارج از وسیله نقلیه باز دارد، می‌تواند خودش به عنوان یک حرکت فوری خارج شود.

به بیمار دستور دهید سر و گردن خود را در یک حالت خنثی نگه دارد. این بدان معناست که بیمار نباید سر یا گردن خود را به عقب و جلو و طرفین خم کند و حرکت دهد و باید بینی خود را در راستای ناف خود نگه دارد. یک کولار برای بیمار بگذارید -این بیشتر برای یادآوری بیمار است که نباید سر و گردن خود را به خارج از موقعیت خنثی حرکت دهد، تا ایجاد ثبات. سپس، به بیمار دستور دهید تا آنجا که ممکن است بدن خود را یکجا حرکت دهد و پاهای خود را به بیرون از وسیله نقلیه بچرخاند تا در موقعیتی قرار گیرد که قسمت جلوی بدن او رو به بیرون درب خودرو باشد. سپس، به بیمار دستور دهید بلند شود و از وسیله نقلیه خارج شود. در حالی که به بیمار کمک می‌کنید بایستد و از وسیله نقلیه خارج شود، مدام به او یاداوری کنید سرش را در وضعیت خنثی نگه دارد.

حرکات غیر فوری

وقتی تهدید آنی برای حیات وجود ندارد، وقت بگذارید و بهترین تجهیزات و موقعیت را برای حرکت ایمن بیمار انتخاب

4 Vacuum Mattress

کنید. به طور کلی، بهترین راه برای جابجایی بیمار آسانترین راهی است که باعث آسیب و درد نمی‌شود. این در صورت توانایی،شامل "راه رفتن" بیمار است، در حالی که او را حمایت می‌کنید. هرگز مریضی را که هنگام ایستادن احساس سبکی سر دارد یا عرق می‌کند یا دچار درد قفسه سینه یا مشکلات تنفسی است، اندام تحتانی آسیب دیده دارد یا مشکوک به ضایعه نخاعی است، راه نبرید. هر زمان بیماری را حرکت دادید، بلند یا حمل کردید، به یاد داشته باشید که او را یکجا حرکت دهید. سر و گردن بیمار را در وضعیت خنثی نگه دارید. اگر به آسیب‌دیدگی سر، گردن یا ستون فقرات مشکوک هستید، تمام اقدامات احتیاطی لازم در مورد ستون فقرات را انجام دهید. اطمینان حاصل کنید که امدادگران قبل از اقدام به هر عملی، می‌فهمند که چه کاری باید انجام شود، و یک امدادگر را مسئول دادن دستورات کنید.

روشهای زیادی برای جابجایی بیماران وجود دارد. شما تنها توسط تخیل خود، اصول اولیه مکانیک بدن و ایمنی و راحتی بیمار محدود هستید. روش‌های بلند کردن مستقیم از زمین [1]، بلند کردن با اندام [2]، حمل مستقیم [3] و کشیدن ملحفه [4] حرکات غیرفوری قابل قبولی هستند که بیشترین ایمنی را برای شما و بیمار فراهم می‌کند.

بلند کردن مستقیم از زمین

توجه داشته باشید که بلند کردن مستقیم از زمین برای بیمار سنگین‌تر توصیه نمی‌شود. هنگام بلند کردن بیمار از زمین، معمولاً استفاده از بک بورد بلند، ایمن‌تر و از نظر مکانیکی کارآمدتر است. با این حال، وقتی این کار امکان‌پذیر نیست، این مراحل را دنبال کنید (مهارت‌های EMT ۲-۶):

۱. دو یا سه امدادگر باید در یک طرف بیمار به خط شوند.

۲. هر امدادگر باید روی یک زانو، ترجیحاً همه روی زانوی مشابه، زانو بزنند.

۳. امدادگر دوم باید در صورت امکان بازوهای بیمار را روی قفسه سینه قرار دهد.

۴. سپس امدادگر اول باید با قرار دادن یک دست در زیر گردن و شانه بیمار سر او را در آغوش بگیرد، سپس باید دست دیگر خود را در زیر کمر بیمار قرار دهد.

۵. امدادگر دوم باید یک دست را زیر زانوهای بیمار و یک دست خود را بالای باتک قرار دهد.

۶. اگر امدادگر سوم در دسترس باشد،باید هر دو دست خود را زیر کمر بیمار قرار دهد. دو امدادگر دیگر باید دستان خود را به صورت مناسب به سمت اواسط پشت بیمار یا پایین باتک بلغزانند.

۷. همزمان با اعلام امدادگر اول، آنها باید بیمار را تا سطح زانوهایشان بلند کرده و او را به سمت قفسه سینه خود بچرخانند.

۸. با اعلام امدادگر اول، آنها باید بایستند و بیمار را به سمت برانکار یا سایر تجهیزات حمل بیمار منتقل کنند.

۹. برای پایین گذاشتن بیمار، مراحل برعکس می‌شود.

به یاد داشته باشید که باید از مفصل هیپ خم شوید و از ناحیه کمر خم نشوید، کمر باید صاف باقی بماند و نیروی کشش از پاها و باتک شما ایجاد شود نه از کمر.

بلند کردن با اندام

از لیفت اندام برای انتقال بیمار از زمین به ابزار حمل بیمار استفاده کنید (مهارت‌های EMT ۳-۶). توجه داشته باشید که این نوع بلند کردن نباید در بیمارانی که مشکوک به آسیب‌های ستون فقرات یا اندام هستند استفاده شود.

۱. امدادگر اول باید کنار سر بیمار زانو بزند. امدادگر دوم باید در کنار زانوهای بیمار زانو بزند.

۲. امدادگر اول باید یک دست خود را زیر شانه‌های بیمار قرار دهد، در حالی که امدادگر دوم مچ دست‌های بیمار را می‌گیرد.

۳. امدادگر اول باید دستان خود را از زیر بازوی بیمار بلغزاند و مچ‌های بیمار را بگیرد.

۴. حال امدادگر دوم می‌تواند دستان خود را زیر زانوی بیمار قرار دهد.

۵. سپس هر دو امدادگر باید به حالت نشسته بروند و کمرشان صاف سر شان را در یک حالت خنثی نگه دارند.

۶. با اعلام امدادگر اول، امدادگران باید همزمان بایستند و با بیمار به سمت برانکار یا ابزار دیگر حمل بیمار بروند.

هنگام بلند کردن بیمار، هر امدادگر باید پشت خود را صاف نگه دارند و عضلات شکم را منقبض کند. سر امدادگر باید با پشت هم راستا باشد. (اگر قرار باشد سر به عقب کشیده شود، امدادگر مجبور به استفاده از عضلات کمر می‌شود. انحراف سر به جلو نیز باعث وارد آمدن نیروی ناخواسته به

1 Direct Ground Lift
2 Extremity lift
3 Direct carry
4 Draw Sheet

دیسک‌های کمر می‌شود.) هنگام بلند کردن بیمار، امدادگر باید با عضلات پا و گلوتئال به سمت بالا حرکت کند.

روش حمل مستقیم

حمل مستقیم یکی از روش‌های انتقال بیمار خوابیده از تخت به برانکار چرخ‌دار یا از هر وسیله حمل بیمار به وسیله دیگر است (مهارت‌های EMT ۴-۶):

۱. برانکار چرخدار را عمود بر تخت قرار دهید و سر دستگاه را در پایین تخت قرار دهید.

۲. برانکار چرخ‌دار را با باز کردن بندها و برداشتن وسایل دیگر آماده کنید. هر دو امدادگر باید بین تخت و برانکار، روبه بیمار بایستند.

۳. سپس امدادگر اول را دستش را از زیر گردن بیمار رد کرده و شانه مقابل بیمار را میگیرد.

۴. پس از اینکه امدادگر دوم دست خود را به زیر لگن بیمار برد و اندکی بلند کرد، امدادگر اول باید دست دیگرش را زیر کمر بیمار قرار دهد. حال امدادگر دوم دست آزادش را زیر لگن و ران‌های بیمار قرار می‌دهد.

۵. امدادگران بیمار را به لبه تخت می‌کشانند، بیمار را بلند کرده و به سمت قفسه سینه خود می‌چرخانند و سپس بیمار را به آرامی روی برانکار چرخ‌دار قرار می‌دهند.

روش کشیدن ملحفه

روش دیگر برای انتقال بیمار خوابیده از تخت به برانکار چرخ‌دار یا از هر وسیله حمل بیمار به وسیله دیگر، روش کشیدن ملحفه است (مهارت‌های EMT ۵-۶):

۱. ملحفه زیر بیمار را شل کنید.

۲. برانکار چرخ‌دار را در کنار تخت قرار دهید. با تنظیم ارتفاع پایین آوردن ریل‌ها، باز کردن بندها و... آن را آماده کنید.

۳. از روی برانکار خم شوید و ملحفه زیر بیمار را در سر، قفسه سینه، لگن و زانوی بیمار، محکم بگیرید. هنگامی روی برانکار برای رسیدن به بیمار خم می‌شوید، از مفاصل هیپ خود برای حمایت از خود در برابر برانکار و جابجا شدن آن، استفاده کنید.

۴. بیمار را به آرامی روی برانکار چرخ‌دار بکشانید. حتماً عضلات شکم و گلوتئال خود را منقبض کنید تا از کمرتان حمایت کنند.

بسته‌بندی برای حمل و نقل

بسته بندی[1] به معنای آماده‌سازی بیمار برای انتقال است. به این معنی که پس از انجام ارزیابی و مراقبت‌های اورژانسی، باید ابزار حمل مناسب را انتخاب و آماده کنید، بیمار را ایمن به ابزار حمل منتقل کرده و در نهایت بیمار و ابزار حمل را برای بارگیری و تخلیه[2] به آمبولانس، منتقل کنید.

برخی از ملاحظات کلی: قبل از تغییر وضعیت بیمار از قفل بودن ابزار حمل در حالت باز، مطمئن شوید. برای قرار دادن بیمار روی ابزار حمل از تکنیک بالابردن، حرکت دادن یا حمل مناسب استفاده کنید. به طور کلی، یک ملحفه یا پتو بر روی دستگاه حمل قرار داده و هنگامی که بیمار در موقعیت منلسب قرار گرفت، برای حفظ دمای بدن، او را با ملحفه یا پتو بپوشانید. سپس، او را با کمربندهای تسمه‌ای محکم کنید. اطمینان حاصل کنید که تمام تسمه‌ها و بندها خوب بسته شده‌اند و در جای مناسب قرار گرفته‌اند تا پای شما به آنها گیر نکند و باعث سقوط و افتادن شما نشوند. وقتی بیمار در آمبولانس قرار گرفت، مطمئن شوید که هم بیمار و هم ابزار حمل قبل از حرکت آمبولانس ایمن هستند.

توجه: اگر به آسیب‌دیدگی سر، گردن یا ستون فقرات مشکوک هستید، تمام اقدامات احتیاطی لازم را برای محدود کردن حرکت ستون فقرات، که به محدود کردن حرکت ستون فقرات[3] (SMR) معروف است، قبل، حین و بعد از بسته‌بندی انجام دهید.

تجهیزات

بیماران پزشکی و ترومایی هر دو باید جابجا شوند، بسته‌بندی شوند و به روشی منتقل شوند که شرایط آنها را بدتر نکند. برای انجام بهترین انتخاب تجهیزات برای بیماران خود، مزایا و معایب هر یک از آنها را بدانید (جدول ۲-۶). اغلب تمرین کنید و برای بازرسی، تمیز کردن، تعمیر و نگهداری از دستورالعمل‌های سازنده پیروی کنید.

برانکار چرخ دار

برانکار چرخ دار[4] (که اصطلاحاً به آن تخت چرخ‌دار یا قابل حمل آمبولانس نیز گفته می‌شود) ابزار حمل بیمار است که بیشتر توسط پرسنل امداد و نجات استفاده می‌شود (شکل

1 Packaging
2 Loading and unloading
3 Spine Motion Restriction
4 Wheeled Stretcher

۱۳-۶). همچنین امن‌ترین و راحت‌ترین وسیله برای انتقال بیمار است. اکثر برانکارهای چرخ‌دار برای جابجایی وزنی تا ۲۹۵ کیلوگرم طراحی شده‌اند و می‌توانند تقریباً با هر وضعیت بیمار، تطبیق پیدا کنند. آنها همچنین می‌توانند به عنوان ایمن‌سازی و حمل تجهیزات به محل بیمار عمل کنند.



شکل ۱۳-۶ EMTها یک برانکار چرخ‌دار را به محل بارگیری آمبولانس می‌برند.

جدول ۲-۶ ابزارهای حمل بیمار

ابزار	مزایا	معایب
برانکار چرخ دار	حرکت بدون حمل را امکان‌پذیر می‌کند با وضعیت‌های مختلف بیمار، ارتفاع و طول‌های متفاوت سازگار است پیمایش ایمن از پله‌ها و جدول کنار خیابان از انتها یا طرفین قابل بلند شدن یا پایین آمدن است با دوام از نظر مکانیکی ساده است راحت است	در برابر اشعه ایکس اپاک است[1] بکاربردن بر روی زمین ناهموار سخت است هنگامی که بلند کردن ضروری باشد، وزن قابل توجهی اضافه می‌کند
برانکار قابل حمل[2]	سبک است فشرده - جمع و جور عالی برای استفاده به عنوان برانکار ثانویه یا یدک می تواند در مکان‌های خیلی محدود و تنگ برای برانکار چرخ دار، بجای آن استفاده شود برخی از مدل‌ها دارای چرخ و پایه‌های تاشو برای حرکت راحت‌تر هستند به راحتی بارگیری و تخلیه می‌شود می تواند برای نگه داری تا شود	باید حمل شود (چرخ ندارد) انواع فلزی با اشعه ایکس تداخل دارند
صندلی مخصوص پله[3]	برای استفاده در راه پله‌ها، راهروهای باریک، ورودی‌ها و آسانسورهای کوچک مناسب است برخی از مدل‌ها را می‌توان به برانکار قابل حمل تبدیل کرد مدل‌های جدید دارای ریل‌هایی هستند که مراحل پایین آوردن را از بین می‌برند	باید حمل شود (مدلهای قدیمی) برای بیماران ترومایی مناسب نیست. برای بیماران با تغییر وضعیت ذهنی یا آسیب اندام تحتانی نباید استفاده شود نسبتاً پیچیده فضای قابل توجهی را اشغال می‌کند

1 X-ray opacity یعنی اشعه ایکس را جذب می کند و روی کیفیت تصویر رادیوگرافی تاثیر منفی می گذارد
2 Portable stretcher
3 Stair chair

جدول ۲-۶ ابزارهای حمل بیمار

ابزار	مزایا	معایب
بک بورد	ابزار مناسب برای بلند کردن می تواند شناور باشد سبک است فشرده - جمع و جور می تواند به عنوان سطح CPR عمل کند از نظر مکانیکی ساده است. شفافیت[1] اشعه ایکس (یعنی اشعه از آن رد می‌شود و کیفیت تصاویر را کاهش نمی‌دهد) از انتها یا طرفین قابل حمل و بارگیری است به خوبی با تجهیزات مختلف دیگر ادغام می‌شود	باید حمل شود معمولاً باید با بیمار باقی بماند (معمولا پس گرفته نمی‌شود) برای حرکت در سرازیری یا سربالایی با شیب زیاد ناپایدار است استفاده از آن راحت نیست می تواند توانایی بیمار را در تنفس موثر کاهش دهد ممکن است منجر به کاهش درجه حرارت هسته بدن در محیطهای خنک یا سرد شود می تواند منجر به زخم فشاری[2] شود ممکن است درد ایجاد کند
برانکار اسکوپ[3] (ارتوپدی)	می‌تواند در مناطق بسته‌ای که برانکارد دیگر در آنها جا نمی‌شوند، استفاده شود به راحتی از وسایل مهار (restraints) استفاده کنید با تجهیزات مختلف دیگر به خوبی ادغام می‌شود	باید حمل شود نیاز به بالشتک زیر سر و برجستگی‌های بدن دارد انواع فلزی در صورت سرد بودن هوا، باید گرم شوند برای بیماران مشکوک به آسیب نخاعی توصیه نمی‌شود فضای قابل توجهی اشغال می‌کند
برانکار سبدی[4]	برای پیمایش زمینهای ناهموار مناسب است می‌تواند با جلیقه نجات[5] برای نجات از آب استفاده شود از دو طرف یا انتها قابل حمل است به خوبی با تجهیزات مختلف دیگر ادغام می‌شود	باید حمل شود حجیم است هزینه بالا معمولاً باید با بیمار باقی بماند انواع فلزی با برخی اشعه X تداخل دارند برای استفاده در نجات با طناب یا نردبان به آموزش خاصی نیاز دارد
برانکار انعطاف پذیر[6]	مخصوصاً برای راهروهای باریک و محدود بسیار مفید است از دو طرف یا انتها قابل حمل است	باید حمل شود

1 X-ray translucency
2 Pressure sores
3 Scoop stretcher
4 Basket stretcher
5 Flotation harness
6 Flexible stretcher

برای غلتاندن برانکار چرخدار، امدادگری که در سمت سر بیمار است، هل می‌دهد و امدادگر در سمت پای بیمار برانکار را هدایت می‌کند. یکی از محدودیت‌های ابزار این است که غلتیدن معمولاً به زمینهای صاف محدود می‌شود. با این حل، چهار امدادگر - در هر گوشه یک نفر - می‌توانند آن را پایدار نگه دارند و آن را روی زمین ناهموار هم حرکت دهند. دو امدادگر می‌توانند برانکار چرخدار را در فضاهای باریک حمل کنند. اگرچه در این حالت، آنها باید در دو انتهای برانکار،روبه هم بایستند، تعادل برانکار به راحتی بهم می‌خورد، و بلند کردن و حمل به قدرت قابل توجهی نیاز دارد (شکل ۶-۱۴ a و ۶-۱۴ b).

اخیرا نوع غلتان (roll in) که وزنی در حدود ۴۳-۳۱ کیلوگرم دارد و از آلیاژ آلومینیوم ساخته شده است (شکل۱۵-۶)، جایگزین نوع رایج‌تر بلند شونده (lift in)، شده است. تخت غلتان از چرخ‌های مخصوصی در قسمت سر استفاده می‌کند تا روش بارگیری و تخلیه را ساده کند (مهارت‌های EMT، ۶-۶). این نوع میزان پیچش و بلند کردن را که نوع بلندشونده به امدادگران تحمیل می‌کند، به طور قابل توجهی کاهش می‌دهد.

برخی از تخت‌های غلتان از پنوماتیک، هیدرولیک، باتری یا ترکیبی از مکانیسم‌ها برای بالا بردن و پایین آوردن تخت استفاده می‌کنند – در برخی فقط با فشردن یک دکمه این کار انجام می‌شود. از این برانکاردها غالباً به عنوان تخت برقی یاد می‌شود و بیشترین مزیت آن کاهش فشار بر ستون فقرات ناشی از حرکات تکراری EMT هنگام بلند کردن و پایین آوردن برانکار است. فشار مکرر به ستون فقرات منجر به آسیب کمر می‌شود. اگرچه وزن این تخت‌ها بسیار بیشتر از برانکارهای سنتی است، بعضی از آنها تا ۶۳ کیلوگرم، اما مکانیسم‌های بالا آمدن و پایین آمدن، کار و فرسوده شدن ستون فقرات EMT را کاهش می‌دهد. برخی از سیستم‌های برانکار دارای ابزارهای بارگیری برقی هستند که برانکار را در آمبولانس بالا و پایین می‌برد.

پرسنل آموزش دیده اورژانس باید همیشه همراه بیمار بر روی برانکار چرخدار باشند. بیمار هرگز نباید بدون مراقبت رها شود، حتی در صورت امنیت کافی. قبل از بارگیری برانکار چرخدار در آمبولانس، مطمئن شوید که قدرت بالابری کافی وجود دارد. برانکار معلق[1] را قبل از برانکار چرخدار بارگیری کنید. هنگامی که در آمبولانس قرار گرفتید، قبل از حرکت آمبولانس مطمئن شوید که برانکار و بیمار ایمن هستند.



شکل ۶-۱۴a حمل برانکار توسط دو امدادگر



شکل ۶-۱۴b حمل برانکار در سطح ناهموار توسط چهارامدادگر



شکل ۶-۱۵ نوع غلطان (roll-in) برانکار چرخ دار

1 Hanging stretcher

برانکار و ابزارهای باریاتریک

با افزایش روز افزون جمعیت دارای اضافه وزن، برانکارهای تخصصی و سایر دستگاه‌ها برای انتقال بیماران چاق طراحی شده‌اند. به این برانکارها و ابزارها، *ابزار باریاتریک*[1] گفته می‌شود (مهارت‌های EMT-۶). برخی از برانکارها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که در حالت باز بودن چرخ‌ها، می‌توانند بیماران تا وزن ۷۲۵ کیلوگرم را نگه دارند. این برانکارها دارای چرخهای بزرگتری برای پایداری، ابعاد وسیع‌تر تخت و چارچوب سنگین‌تر هستند. برخی از برانکارها بخشی از سیستم حمل و نقل باریاتریک هستند که شامل یک رمپ[2] (مسیر شیبدار برای عبور وسایل چرخ دار) و وینچ[3] (بالابر) در آمبولانس است. در حال حاضر حتی آمبولانس‌های مخصوص حمل و نقل باریاتریک نیز موجود است.

برانکار قابل حمل

برانکار قابل حمل آمبولانس، همان تخت آمبولانس استاندارد است (شکل ۶-۱۶a و ۶-۱۶b). معمولاً از یک قاب فلزی لوله‌ای پیوسته، با کف از جنس برزنت یا پارچه پوشش‌دار و تسمه برای بستن و امنیت بیمار ساخته می‌شود همچنین ممکن است از آن به عنوان تخت نرم یاد شود. این یک وسیله حمل متعارف است که به ویژه هنگامی که فضا برای عبور برانکار چرخ‌دار خیلی محدود و باریک است، استفاده می‌شود. همچنین هنگامی که بیش از یک بیمار برای حمل و نقل وجود دارد، اغلب به عنوان یدک برای برانکار چرخدار استفاده می‌شود. می‌توان آن را به راحتی در آمبولانس بارگیری کرد و تخلیه کرد.

برانکار قابل حمل آمبولانس معمولاً در سه سبک موجود است: مدل پایه، مدل پایه با چرخ و تیرک‌های تاشو و نوع جدا شونده[4]. مدل پایه به عنوان برانکار کمکی استفاده می‌شود که می‌تواند روی نیمکت تیم قرار گیرد یا از سخت افزار آویزان داخل آمبولانس معلق شود. این برانکار سبک است و ظرفیت تحمل وزن آن تا 158 کیلوگرم است، بنابراین برای وزن زیاد توصیه نمی‌شود. اکثر مدل‌ها را می‌توان برای نگه داری از وسط تا کرد.

1 Bariatric devices
2 Ramp
3 Winch
4 Breakaway



شکل ۶-۱۶a برانکار قابل حمل آمبولانس با چارچوب فلزی میله ای



شکل ۶-۱۶b برانکار تاشو یا برزنتی

یک نوع برانکارد قابل حمل، نوع تاشو[5] است (شکل ۶-۱۶b)، که قرن هاست در سراسر جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد. سبک است و کاملا جمع می‌شود. مدل روکش‌دار وینیل به راحتی تمیز می‌شود. برای بیمار راحت است، به خصوص هنگامی که سر با پد پوشیده است، بنابراین هنگامی که بی‌حرکت کردن ستون فقرات الزامی است، نباید از آن استفاده شود، مگر اینکه با بک بورد بلند استفاده شود. یک نقطه ضعف آن این است که هنگام قرار دادن بیمار بر روی زمین سنگلاخ باید مراقب بود. ممکن است آسیب بافت نرم ایجاد شود. هنگامی که می‌خواهید از برانکار تاشو برای انتقال بیمار استفاده کنید، مراقب باشید که قطعات آن در جای خود قفل شده‌اند. هنگام بلند کردن بیمار با این برانکار، بهتر است از چهار یا بیشتر امدادگر استفاده شود.

صندلی مخصوص پله

صندلی مخصوص پله زمانی مفید است که برانکار چرخدار نتواند از راهروهای باریک و درها، آسانسورهای کوچک و راه

5 Pole stretcher or canvas litter

پله‌ها عبور کند. برخی از مدل‌ها را می‌توان به برانکار قابل حمل تبدیل کرد. هنگامی که بیمار با وضعیت ذهنی تغییر یافته، مشکوک به آسیب نخاعی یا آسیب به اندام تحتانی است از صندلی مخصوص پله استفاده نکنید.

برای بالا یا پایین بردن بیمار از پله‌ها توسط صندلی مخصوص پله، هر کاری را که می‌خواهید انجام دهید برای بیمار توضیح دهید. مطمئن شوید که همه تسمه‌ها بسته شده‌اند. سپس امدادگران باید موارد زیر را دنبال کنند (مهارتهای EMT ۸-۶):

۱. یک امدادگر باید پشت صندلی در بالای سر بایستد، و دیگری باید در مقابل پا به سمت بیمار بایستد. امدادگر سوم، در صورت حضور، باید با ایستادن در پشت امدادگر که به‌عقب می‌رود (بالا یا پایین آمدن از پله) حرکت می‌کند و او را راهنمایی می‌کند. به بیمار بگویید تکان نخورد و به جلو خم نشود.

۲. همانطور که امدادگر در قسمت سر بیمار، صندلی را به سمت عقب خم می‌کند، امدادگر در قسمت پا باید صندلی را از پایه هایش بگیرد.

۳. هر دو امدادگر باید همزمان بلند شوند و شروع به حمل کنند. اگر صندلی چرخ دارد، نباید اجازه دهید پله را لمس کند.

۴. همزمان با پایین آمدن (یا بالارفتن) امدادگران با بیمار، امدادگر مراقب[1] باید پله‌ها را بشمارد و شرایط پیش رو را برای سایرین مشخص کند.

صندلی مخصوص پله ریلی[2]. یک مدل جدیدتر از صندلی مخصوص پله موجود است که طوری طراحی شده است که می‌تواند توسط یک ریل که در پشت جایی که بیمار نشسته است قرار دارد، پایین بیاید (شکل ۶-۱۷a و ۶-۱۷b). این ریل هنگامی که بیمار به پایین پله‌ها منتقل می‌شود با پله در تماس است و به صندلی اجازه می‌دهد تا با حداقل تلاش انجام شده توسط EMT، از پله‌ها سر بخورد. برای تثبیت دستگاه هنوز به دو امدادگر، یکی در سر و دیگری در پای بیمار نیاز است. اگرچه این صندلی همه ویژگی‌های مشابه مدل‌های متداول را دارد، اما در طراحی جدید نیازی به بلند کردن صندلی هنگام پایین رفتن از پله‌ها نیست.

1 Spotter
2 Tracked Stair Chair



(a)



(b)

شکل ۶-۱۷ (a) یک صندلی مخصوص پله با یک ریل مکانیکی که به حرکت راحت‌تر بیمار روی پله‌های کمک می‌کند. (b) یک صندلی مخصوص پله‌ی برقی که می‌تواند بیمار تا وزن ۲۲۷ کیلوگرم را حرکت دهد.

بک بورد

ابزار عملیاتی استاندارد در هر وسیله نقلیه اورژانسی، بک بورد است (شکل ۶-۱۸a). این تخت از بیمار در برابر سطوح سنگی و سنگلاخ زمین محافظت می‌کند و می‌تواند به عنوان یک دستگاه محدود کننده حرکت ستون فقرات عمل کند. تسمه‌ها و ابزار ثابت کردن سر می‌توانند روی آن بکار برده شوند.

بک بورد بلند و کوتاه از پلاستیک سبک یا مواد کامپوزیتی با حاشیه‌ای برای گرفتن با دست، ساخته شده‌اند. انواع‌های رایج عبارتند از Farrington (مستطیل با گوشه‌های گرد) و Ohio (با گوشه‌های ۹۰ درجه و عرض به تدریج کم شونده مانند شکل). اوهایو در اکثر برانکارهای سبدی جا

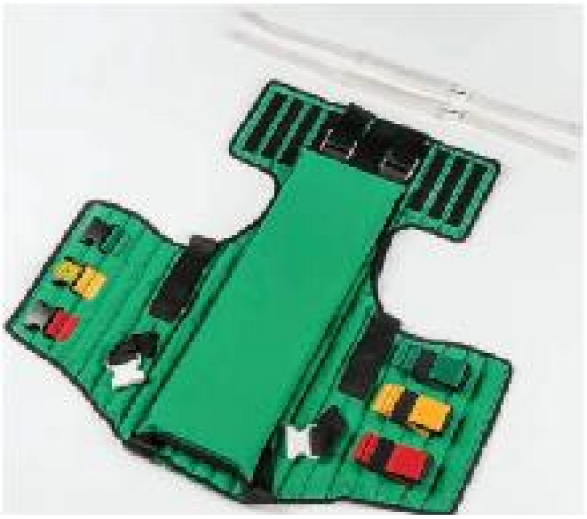
می‌گیرد و اینگونه می‌توان با سهولت بیشتری در داخل و خارج اتومبیل مانور داد. بک بوردهای بلند همچنین ممکن است به عنوان spineboards شناخته شوند.

بک بوردهای کوتاه معمولاً قبل از جابجایی بیمار، برای بی‌حرکتی بیماران نشسته‌ای که در شرایط بحرانی نیستند، استفاده می‌شوند. یک نوع خاص از بک بورد کوتاه، بی‌حرکت کننده نوع جلیقه‌ای یا کرست مانند مثل دستگاه Ferno Kendrick (KED) است (شکل ۱۸b-۶). پس از استفاده از بک بورد کوتاه، بیمار باید روی بک بورد بلند قرار بگیرد. به فصل "ترومای نخاعی و محدودیت حرکت ستون فقرات" مراجعه کنید.

یک تشک خلا کامل نیز موجود است که می‌تواند پس از قرار دادن بیمار بر روی آن، به عنوان بک بورد و ابزار حرکت بیمار مورد استفاده قرار گیرد (شکل ۱۹a-۶ و ۱۹b-۶)، در این نوع از فن آوری خلا استفاده می‌شود تا تشک را به هر شکلی که برای بیمار لازم است، شکل دهد. نیازی به پد گذاشتن هرگونه فضای خالی اضافی بین تخت و بدن بیمار نیست مانند بوردهای سخت و رایج نیست و پس از اعمال خلا به اندازه کافی سفت و محکم می‌شود تا به دو یا چند EMT اجازه بالابردن و حمل بیمار را بدهد. از مزایای این تجهیزات می‌توان به سبک بودن، سازگاری متناسب با شکل بیمار، قرارگرفتن در برانکار سبدی و همچنین طراحی با چندین جای دست برای امدادگران به منظور بلند کردن بیمار، اشاره کرد. از تشک خلا می‌توان هنگام اعمال محدودیت حرکت ستون فقرات استفاده کرد.



شکل ۱۸ a-۶ بک بور د بلند



شکل ۱۸ b-۶ یک دستگاه KED



(a)



(b)

شکل ۱۹-۶ از تشک خلا کامل می‌توان برای ایمن‌سازی یا جابجایی بیمار استفاده کرد، (a) دستگاه به دور بیمار شکل گرفته و هوا خارج می‌شود. (b) سپس بیمار در تشک خلا سفت و محکم ایمن می‌شود.

برانکار اسکوپ

این برانکار برای بیماران با وزن تا ۱۳۶ کیلوگرم طراحی شده است. برانکار اسکوپ یا ارتوپدیک طوری ساخته شده است که می‌توان آن را در کنار بیمار مونتاژ کرد یا قطعاتش را جدا کرد (شکل ۲۰-۶). یکی از مزیت هایش این است که می‌توان از آن در مناطق محدودی که سایر برانکارهای معمولی در آن جا نمی‌شوند، استفاده کرد. همچنین می‌تواند برای شکستگی‌های لگن یا شکستگی‌های دو طرفه استخوان ران استفاده شود تا از آسیب‌دیدگی بیشتر جلوگیری کند. یکی از نقطه ضعف هایش این است که بعضی از دستگاه‌ها کاملاً از فلز ساخته شده‌اند که دمای محیط را بالا می‌برد. همچنین توجه داشته باشید که برانکار اسکوپ برای بیمارانی که مشکوک به آسیب نخاعی هستند توصیه نمی‌شود.



شکل ۲۰-۶ برانکار اسکوپ

برای استفاده صحیح از برانکار اسکوپ باید از هر طرف به بیمار دسترسی داشته باشید. حداقل دو امدادگر لازم است: یکی برای آماده‌سازی و پوزیشن دادن به برانکار و دیگری برای جابجایی بیمار. این مراحل را دنبال کنید (مهارت‌های EMT ۹-۶):

۱. برانکار را به اندازه طول بیمار تنظیم کنید.

۲. برانکار را از پسط جدا کرده و هر نیمه را در هر طرف بیمار قرار دهید. ستون فقرات بیمار را در امتداد یک خط نگه دارید و بیمار را به آرامی از یک طرف بچرخانید. نیمی از برانکار را به زیر بیمار بکشید.

۳. اگر قبل از این زمان قادر به معاینه کمر بیمار نبودید، اکنون این کار را انجام دهید. سپس بیمار را به حالت خوابیده برگردانید.

۴. انتهای سر برانکار اسکوپ را مونتاژ کنید.

۵. بدن بیمار را به طرف دیگر بچرخانید. نیمه باقی مانده برانکار را به حالت بسته (مونتاژ شده) بچرخانید. انتهای سمت پای برانکار را ببندید.

۶. زیر سر بیمار و هر برجستگی استخوانی بالش یا ملحفه تا شده قرار دهید.

۷. بیمار را حداقل با سه کمربند تسمه‌ای ایمن کنید.

برانکار سبدی

برانکار سبدی که معمولا به آن stokes basket هم گفته می شود شبیه یک سبد بلند است (شکل ۲۱a-۶). این برانکار دو نوع پایه دارد. یک نوع از یک چارچوب فلزی یا یک حاشیه از توری سیمی (chicken-wire) تشکیل شده است. نوع دیگر یک چارچوب لوله ای از جنس آلومینیوم دارد که به یک بدنه از جنس پلی اتیلن پرچ شده است. هر دو مدل با برانکار اسکوپ یا بک بورد اوهایو سازگار اند. برانکار سبدی با برانکار چرخ دار فیت می شود و اینگونه می تواند برای حرکت بیمار استفاده شود. قبل از حرکت مطمئن شوید سبد را روی برانکار چرخ دار محکم کرده اید. یک برانکار سبدی به شما این امکان را می دهد که بیماری که از قبل روی بک بورد است را کاملا بی حرکت کنید و او را روی هر نوع سطحی حرکت دهید.وزن سبک نوع پلی اتیلن به راحتی می لغزد و به نرمی روی برف و زمین ناهموار سر می خورد در حالی که از بیمار در برابر شاخه درختان محافظت می کند (شکل ۲۱b-۶). توجه: یک بیمار روی برانکار سبدی را با طناب یا نردبان حرکت ندهید مگر اینکه آموزش ویژه این کار را دیده باشید. تشک یک برانکار چرخ دار را در برانکار سبدی قرار دهید تا راحتی بیمار را افزایش دهید و او را از سرما مصون نگه دارید. اگر از تشک استفاده نمی کنید حتما زیر سر بیمار پد بگذارید. اگر پیش بینی می کنید انتقال سختی در پیش است، با حوله های تا شده از حاشیه های بدن بیمار محافظت کنید و او را با نوارهای نایلونی کاملا محکم، ثابت کنید.



شکل ۲۱ a-۶ برانکار سبدی



شکل ۶-۲۱ b استفاده از برانکار سبدی برای انتقال بیمار در یک مسیر ناهموار

برانکار انعطاف پذیر

برانکار انعطاف‌پذیر یک ابزار انتقال ویژه است که از برزنت یا مواد مصنوعی ساخته شده است (شکل ۶-۲۲). دارای شش دستگیره بزرگ برای بلند کردن و حمل است که در هر طرف سه دستگیره وجود دارد. به خصوص برای راهروهای باریک و محدود مانند مواردی که در خانه‌های سیار یافت می‌شود بسیار مفید است. بیمار روی بک بورد می‌تواند هنگام پایین رفتن از پله‌ها یا در زمین‌های ناهموار، در داخل برانکارد انعطاف‌پذیر قرار بگیرد. این برانکار برای اعمال محدودیت سریع ستون فقرات در فضاهای تنگ طراحی شده است.



شکل ۶-۲۲ برانکار انعطاف‌پذیر برای محدود کردن سریع حرکت ستون فقرات در فضاهای تنگ طراحی شده است.

طرز قرارگیری بیمار

به طور کلی، بیمار را در حالت خوابیده به پشت یا نشسته بر روی ابزار حمل قرار می‌دهند، مگر اینکه شرایط بیمار خلاف این را تعیین کند. برخی از ملاحظات خاص برای طرزقرارگیری بیمار به شرح زیر است:

- **یک بیمار بدون واکنش، با عدم شک به آسیب سر، گردن یا نخاع**، باید در موقعیت خوابیده به پهلوی چپ (وضعیت کما یا ریکاوری) قرار گیرد تا به امدادگر درون آمبولانس برسد. این پوزیشن به تخلیه مایعات یا استفراغ از دهان کمک می‌کند و از آسپیریشن (پریدن مایعات به درون ریه) به ریه‌ها جلوگیری می‌کند.
- **بیمار با درد یا ناراحتی قفسه سینه یا دارای مشکلات تنفسی** در صورت عدم افت فشار خون باید در وضعیت راحت، معمولاً نشسته، قرار بگیرد.
- **بیمار مشکوک به آسیب نخاعی** باید بسته به پروتکل محلی شما باید روی بک بورد بلند، تشک خلا یا در تشک برانکار ثابت شود. بک بورد ممکن است فقط برای خارج کردن بیمار استفاده شود. پس از انتقال به تخت، بیمار ممکن است از روی بک بورد خارج شود.
- **بیمار در شوک (هیپوپرفیوژن)** باید در حالت خوابیده قرار بگیرد مگر اینکه پروتکل شما خلاف آن را نشان دهد.
- **یک بیمار هوشیار که حالت تهوع یا استفراغ دارد** باید در حالت نشسته یا ریکاوری منتقل شود. این پوزیشن به شما امکان مدیریت مجاری تنفسی بیمار را می‌دهد.
- **بیمار بارداری که در هفته بیستم بارداری‌اش است** باید به پهلوی چپ خود قرار گیرد.

هنگام حرکت دادن و پوزیشن تغییر موقعیت بیماران با نیازهای ویژه، پیشنهادهای زیر را در نظر بگیرید:

- **زنان بارداری که هفته بیستم بارداری خود را دنبال می‌کنند**. زن باردار را باید به پهلوی چپ یا در حالت خوابیده به پشت[1] قرار دهید در حالی که مفصل هیپ سمپ چپ کمی بالا آورده شده است. این وضعیت باعث می‌شود وزن کودک از روی رگ‌های خونی بزرگ شکمی (ورید اجوف تحتانی) که مسئول بازگشت خون از قسمت‌های تحتانی بدن به قلب است، برداشته شود و از سندروم افت فشار خون در حالت خوابیده[2] (سرگیجه، افت فشار خون و برون ده قلبی کاهش یافته) جلوگیری شود. اگر نمی‌توان بیمار را به پهلوی چپ قرار داد، می‌توانید او را به پهلوی راستش قرار داده یا مفصل هیپ راست او را بلند کنید. سمت چپ ترجیح داده می‌شود زیرا

1 Supine
2 Supine hypotensive syndrome

ورید اجوف تحتانی در شکم در خط وسط نیست و کمی در سمت راست قرار دارد. بنابراین بالا بردن مفصل هیپ چپ یا قرار دادن او به پهلوی چپ به احتمال زیادتری وزن جنین را از روی عروق بزرگ برمی دارد. اگر به پرولاپس بند ناف مشکوک هستید، زن را به پشت بخوابانید و مفاصل هیپ اورا با بالش بالا بیاورید. پروتکل محلی را دنبال کنید. (برای جزئیات بیشتر در مورد این شرایط به فصل "زنان و زایمان و مراقبت از نوزاد" مراجعه کنید.)

- **نوزادان[1] و کودکان نوپا[2].** نوزاد یا کودک نوپایی که آسیب جدی ندیده است، معمولاً می‌تواند به راحتی روی صندلی ماشین نوزاد حمل شود. در صورت امکان، از صندلی اتومبیل خود کودک استفاده کنید تا ترس از قرار گرفتن در یک محیط ناآشنا را کاهش دهید. همچنین می‌توانید از صندلی ماشین به عنوان ابزاری برای بی‌حرکت کردن[3] استفاده کنید، کافی است فضای اطراف کودک را با حوله‌های رول شده یا ملحفه‌های تا شده پر کنید. توجه داشته باشید که صندلی ماشین فقط در صورت سالم بودن باید استفاده شود. (برای اطلاعات بیشتر در مورد بی‌حرکتی نوزادان و کودکان نوپا به بخش "کودکان" مراجعه کنید.)
- **بیماران مسن.** یک محدودیت احتمالی در یک بیمار مسن پوکی استخوان[4]، از دست دادن توده استخوان است که آن را بسیار شکننده و مستعد شکستگی می‌کند. در این موارد، بیشتر مراقب باشید تا از آسیب تصادفی جلوگیری کنید. اطمینان حاصل کنید که بیمار می‌فهمد جریان چیست وشما او را به کجا می‌برید.
- **بیماران دارای معلولیت جسمی.** از منطق خود در رسیدگی به بیماران دارای معلولیت جسمی استفاده کنید. ماهیت معلولیت به شما اجازه می‌دهد تا نحوه قرارگیری را بدانید. به عنوان مثال، اگر بیمار مفاصل جوش خورده[5] یا اندام پیچ خورده[6] دارد، بیمار را در موقعیتی قرار دهید که بیشترین راحتی را داشته باشد. در بستن تسمه‌ها بیشتر احتیاط کنید در حد امکان مناطقی که به پد کردن نیاز دارند را حوله رول شده حمایت کنید. از بیمار بخواهید توضیح دهد که چه وضعیت‌هایی برای او امکان‌پذیر و راحت است.

1 Infants
2 Toddlers
3 Immobilizer
4 Osteoporosis
5 Fused joints
6 Twisted libms

بسته‌بندی بیماران برای حمل و نقل هوایی

هنگامی که فاصله تا بیمارستان مناسب زیاد است یا وضعیت بیمار بحرانی است، ممکن است استفاده از هلی کوپتر یا هواپیمای بال ثابت[7] برای حمل و نقل بیمار در نظر گرفته شود. (برای جزئیات بیشتر در مورد حمل و نقل هلی کوپتربه فصل "عملیات آمبولانس و پاسخ پزشکی هوایی" مراجعه کنید.) در این شرایط، برای اطمینان از ایمنی بیمار، امدادگران و پرسنل هلی کوپتر، برخی موارد خاص در بسته‌بندی بیمار باید اتخاذ شود. برای استفاده از سرویس آمبولانس هوایی پروتکل‌های محلی را دنبال کنید. در ادامه برخی از دستورالعمل‌های پایه برای آماده‌سازی بیمار برای حمل و نقل هوایی آمده است:

۱. اطمینان حاصل کنید که بیماری که به ماده خطرناکی آلوده شده است کاملاً از آلودگی پاک شده است. به خصوص در فضای محدود یک هلیکوپتر، ممکن است پرسنل با بخارهای خطرناک مسموم شده و کنترل هلی کوپتر را از دست بدهند.
۲. در صورت امکان و مناسب بودن، قبل از ورود هواپیما، راه هوایی بیمار را با لوله اندوتراکئال[8] کنترل کنید.
۳. اگر برای بیمار لوله گذاری (intubation) شده است، قفسه سینه را در دسترس بگذارید تا پرسنل هواپیما بتوانند صدای تنفس بیمار را قبل از حمل و نقل ارزیابی کنند.
۴. اگر قرار است بیمار با هلی کوپتر منتقل شود و روی برد بورد بی‌حرکت باشد، مطمئن شوید که بورد با هلی کوپتری که پاسخ داده است متناسب است و در آن جا می‌شود.
۵. اطمینان حاصل کنید که بیمار به خوبی روی برد بورد محکم شده است تا هنگام حرکت به سمت هواپیما یا حین پرواز، تکان نخورد.
۶. تمام تجهیزات، پتوها، ملحفه‌ها و غیره را با استفاده از نوار یا تسمه ایمن کنید تا بیمار از آنها خارج نشود و به داخل پروانه یا موتور هواپیما کشیده شود. تمام تجهیزات شل رادر محل حادثه ایمن و محکم کنید.
۷. کاری را که انجام می‌دهید با بیمار در میان بگذارید و اورا برای شنیدن صدای پروانه هلی کوپتری که در حال آمدن است آماده کنید.

7 Fixed-wings aircraft
8 Endotracheal tube

۸ چشمها، گوشها و زخمهای باز بیمار را بپوشانید تا از صداو جریان هوای ایجاد شده هنگام نشستن هلیکوپتر[1]، محافظت کند.
۹. در نظر داشته باشید که یک شرکت خدمات موتوری[2]، منطقه فرود را خیس کرده باشد تا از پرتاب گرد و غبار به امدادگران، پرسنل و بیمار جلوگیری کند.
۱۰. از نیروهای امدادی بخواهید لباس‌ها یا کلاه‌های شل را بردارند تا به درون پروانه یا موتور کشیده نشوند.
۱۱. تا زمانی که خلبان یا پرسنل به شما دستور ندهند، به همراه بیمار به هواپیما نزدیک نشوید. اجازه دهید پرسنل در بارگیری هواپیما به شما کمک کنند، مگر اینکه دستور دیگری به شما داده شده باشد. فاصله خود را به اندازه کافی از پروانه هلی کوپتر حفظ کنید و تمام پلاکاردهای ایمنی و خطر را مشاهده کنید. برای ایمنی همه، قبل از تماس اورژانسی یاد بگیرید که چگونه به هواپیما نزدیک شوید.
۱۲.هنگام جابجایی بیمار برای سوار شدن در هلی کوپتر، کیسه IV (مایع درمانی) را به جای اینکه توسط یک امدادگر نگه داشته شود، روی سینه بیمار بگذارید.
۱۳.هنگام بارگیری بیمار در هلی کوپتر، تعداد افراد زیر پروانه را در هر زمان به حداقل برسانید.برای راهنمایی‌های بیشتر به پروتکل‌های محلی و شرکت‌های حمل و نقل هوایی مراجعه کنید.

○ دستورالعمل‌های کلی برای حمل بیمار با استفاده از بک بورد، برانکار قابل حمل، یا برانکار انعطاف‌پذیر

همانطور که قبلا ذکر شد، یک وسیله چرخ‌دار باید اولویت شما برای انتقال بیمار در هر زمان ممکن باشد. با این حال، شرایط بسیاری وجود دارد که در آن استفاده از وسیله چرخدار غیرممکن است، مانند حرکت دادن بیمار به پایین یا بالای پله‌ها، در یک راهرو باریک و زاویه دار، یا زمین‌های ناهموار. در این موارد، بسته به شرایط، از بک بورد، برانکار قابل حمل یا برانکار انعطاف‌پذیر برای انتقال بیمار به سمت برانکار چرخ‌دار یا مستقیماً به پشت آمبولانس استفاده کنید. روشی که برای حمل بیمار انتخاب می‌کنید، به تعداد EMT یا سایر پرسنل واکنش اورژانسی حاضر در محل برای کمک به بلند کردن و حمل بستگی دارد.

برخی از دستورالعمل‌های کلی برای جابجایی بیمار در این وسیله‌ها عبارتند از:

- حداقل با استفاده از سه کمربند تسمه‌ای بیمار را روی وسیله محکم کنید.
- دستهای بیمار را در وسیله محکم کنید تا آنها نتوانند دراز شوند و شما یا همکارتان، نرده یا اشیا دیگری را که ممکن است شما و همکارتان را از تعادل خارج کند، بگیرند.
- همیشه هنگام پایین آمدن از پله‌ها یا سرازیری، وسیله را ابتدا از سمت پای بیمار حمل کنید.
- همیشه هنگام بالا رفتن از پله‌ها یا سربالایی، وسیله را ابتدا از سمت سر بیمار حمل کنید.
- محدودیت‌های خود و همکارتان را در مورد وزن و توانایی حرکت دادن بیمار بدون آسیب بیشتر به بیمار یا خودتان در نظر بگیرید.
- هنگام انتقال بیماران از یک موقعیت منحصر به فرد مانند سراشیبی تپه، یک منطقه ناپایدار یا یک موقعیت باشیب بیش از ۵۰ درجه[3]، محدودیت‌های خود را بدانید و از امدادگران آموزش دیده به درستی کمک بگیرید.
- برای هماهنگی حرکت به طور مداوم با همکار یا تیم خود در ارتباط باشید.
- وزن بیمار را تا حد ممکن به بدن نزدیک کنید.

حمل دو نفره

اگر فقط شما و همکارتان برای حمل در دسترس هستید یک EMT در بالای سر بیمار قرار می‌گیرد و دیگری در سمت پای بیمار. فرد قویتر باید در سمت سر او باشد زیرا بیشترین وزن در این قسمت است. EMT در انتهای پا در روبروی EMT در انتهای سر، قرار می‌گیرد. این امر مستلزم این است که EMT در انتهای پا به عقب راه برود.

هنگام استفاده از این نوع حمل و نقل بسیار محتاط باشید. یک مشکل این است که EMT در انتهای پا می‌تواند تعادل خود را با پا گذاشتن روی شیای که ندیده است، از دست بدهد. اگر شخص سومی در دسترس است، او را در پشت فرد در انتهای پا قرار دهید تا به عنوان یک راهنماعمل کند. این فرد اغلب کمربند EMT در انتهای پا را می‌گیرد تا تعادل و ثبات در او ایجاد شود. او همچنین موانع پیش رو را

1 Rotor wash
2 Engine company
3 High angle

برای EMT اعلام خواهد کرد. مشکل دیگر در این شرایط این است که هیچ EMT یا امدادگری برای ایجاد ثبات در دو طرف بیمار وجود ندارد، بنابراین این وسیله حمل می‌تواند به راحتی تعادل خود را از هر طرف از دست بدهد. بعلاوه، از آنجا که فقط دو EMT کل وزن بیمار را تحمل می‌کنند، می‌توانند به سرعت خسته شوند، که این امر باعث می‌شود که آنها و بیمار بیشتر در معرض آسیب باشند.

حمل چهار نفره

وقتی چهار پرسنل اورژانس در دسترس هستند، اغلب از ساختار حمل متفاوتی استفاده می‌شود. یک امدادگر در بالای سر بیمار قرار می‌گیرد. دیگری در انتهای پا قرار دارد، درحالی رو به جلو ایستاده، دستانش را پشت بدن قرار دارد، تا وسیله حمل را بگیرد. دو امدادگر دیگر در هر طرف قرار گرفته‌اند، رو به جلو هستند و وسیله حمل را با نزدیکترین دست به بیمار می‌گیرند. این باعث می‌شود همه امدادگران رو به جلو باشند و یک طرز قرارگیری الماس [1] ایجاد کنند.

یک روش جایگزین در صورت حضور چهار امدادگر، استفاده از یک طرز قرارگیری مستطیلی است. دو امدادگر در طرفین سر بیمار و دو امدادگر در طرف مقابل در طرفین پای بیمار وسیله را گرفته و حمل می‌کنند. همه امدادگران رو به جلو هستند و وسیله حمل را با دستی که نزدیک‌ترین حالت به بیمار است، می‌گیرند.

حمل بیمار خوابیده به پشت روی پله

برای بالا یا پایین بردن بیمار از پله‌ها، صندلی مخصوص پله وسیله‌ی انتخابی در شرایطی است وضعیت ذهنی بیمار و شرایط او اجازه بدهد. اگر بیمار باید به حالت خوابیده از پله‌ها به بالا یا پایین برود، مطمئن شوید که بیمار در وسیله محکم شده است تا از انتهای پا یا سر وسیله به بیرون نلغزد. همچنین، اطمینان حاصل کنید که دستهای بیمار را درون وسیله محکم کنید تا او نتواند شما، نرده یا هر چیز دیگری را که می‌تواند تعادل شما را در حین حمل از بین ببرد، بگیرد.

وقتی قرار است یک بیمار خوابیده از پله‌ها پایین برود، به طور معمول یک EMT در انتهای سر وسیله رو به بیمار قرار می‌گیرد و دیگری در انتهای پای وسیله رو به بیمار و پشت به پله قرار می‌گیرد. در صورت امکان، یک راهنما در پشت EMT در انتهای پا قرار داده می‌شود تا راهنمایی و تثبیت و شمارش پله را انجام دهد. ابتدا EMT در انتهای پا از پله‌ها پایین می‌رود این طرز قرارگیری اغلب به دلیل عرض محدود یک راه پله که اجازه نمی‌دهد EMT در دو طرف بیمار باشد، استفاده می‌شود.

هنگام حرکت بیمار به سمت بالا، از همان طرز قرارگیری EMT استفاده می‌شود. ابتدا سمت سر بیمار بالا می‌رود. بنابراین، EMT در انتهای سر به عقب و به سمت بالا حرکت می‌کند. در صورت موجود بودن، راهنما جلوتر از EMT است و او را هدایت می‌کند.

ایزولت نوزاد

ممکن است از شما خواسته شود که یک نوزاد را از یک مرکز درمانی به مرکز دیگر در ایزولت نوزاد [2] حمل کنید (شکل ۲۳-۶). ایزولت برای نگهداری نوزاد در یک محیط گرم برای جلوگیری از هیپوترمی [3] (کاهش دمای بدن) طراحی شده است. ایزولت‌ها وسیله‌ای چرخ‌دار هستند که با پایه‌های برانکار معمولی در آمبولانس جفت می‌شوند. اطمینان از ایمن‌سازی ایزولت در آمبولانس مهم است. ایزولت برای ورود به آمبولانس بلند می‌شود یا در یک سطح شیب دار (رمپ) غلت می‌خورد.



شکل ۲۳-۶ ایزولت نوزاد

1 Diamond configuration

2 Neonatal Isolette
3 Hypothermia

مهارت‌های EMT ۶-۱

بلند کردن پر قدرت (power lift)



■ ۶-۱a در موقعیت قرار بگیرید. پاهای شما باید تقریباً به اندازه عرض شانه از هم فاصله داشته باشد، کمی رو به بیرون چرخیده و صاف روی زمین صاف قرار بگیرد.



■ ۶-۱ b همزمان با بلند کردن، کمرتان باید قفل شده و پاها صاف بماند. عضلات کمر و شکم خود را منقبض کنید تا از کمر محافظت کنند.



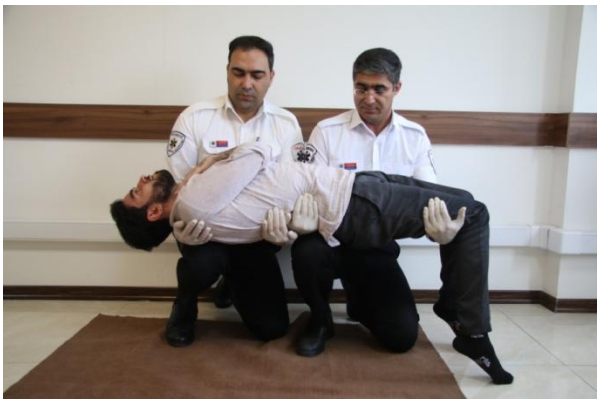
■ ۶-۱ c هنگام بازگشت به حالت ایستاده، مطمئن شوید که کمرتان قفل شده و قسمت بالاتنه شما قبل از لگن بالا آمده است.

مهارت‌های EMT ۶-۲

بلند کردن مستقیم از زمین (Direct Ground Lift)



■ ۶-۲ a دست‌ها را در زیر بیمار قرار دهید. حتما سر را نگه دارید. اگر امدادگر سوم در دسترس باشد، باید هر دو دست را زیر کمر بیمار بلغزانند در حالی که دو امدادگر اول دست‌های خود را به صورت مناسب بالا و پایین می‌برند.



■ ۶-۲ b بیمار را تا روی زانوهای خود بالا بیاورید و به سمت قفسه سینه خود بچرخانید.



■ ۶-۳ c با علامت همکارتان، بیمار را به وسیله حمل منتقل‌کنید

مهارت‌های EMT ۶-۳

بلند کردن با اندام (Extremity Lift)



■ ۶-۳ a یک امدادگر باید یک دست خود را زیر هر بازوی بیمار قرار داده و مچ‌ها را بگیرد. دیگری باید دستان خود را زیر زانو قرار دهد.



■ ۶-۳ b هر دو امدادگر ابتدا باید بشینند و سپس به حالت ایستاده بروند.



■ ۶-۴ b بیمار را بلند کرده و به سمت قفسه سینه خود بچرخانید.



■ ۶-۴ c بیمار را به آرامی بچرخانید و روی وسیله حمل قرار دهید.

مهارت‌های EMT ۶-۴

حمل مستقیم (Direct Carrying)



■ ۶-۴ a دست‌ها را در زیر بیمار قرار دهید و بیمار را به لبه تخت بکشید.

مهارت‌های EMT ۶-۵

کشیدن با ملحفه (Draw Sheet Method)



■ ۶-۵ a از روی برانکار به ملحفه برسید و آن را محکم بگیرید



■ ۶-۵ b بیمار را به آرامی روی وسیله حمل بکشید.

مهارت‌های EMT
۶-۶
بارگیری برانکار چرخدار غلتان (roll-in)



■ ۶-۶ a چرخهای نزدیک به سر بیمار را به صورت ایمن در کف داخلی آمبولانس قرار دهید.



■ ۶-۶ b هنگامی که چرخ‌ها به طور ایمن روی کف آمبولانس قرار گرفتند، امدادگر در عقب اهرم را فعال می‌کند تا چرخ‌ها آزاد شوند. (این کار ممکن است نیاز به کمی بلند کردن برای برداشتن وزن از روی چرخ‌ها، داشته باشد.) در صورت لزوم، امدادگر دوم برانکار در حال افتادن را هدایت می‌کند.



■ ۶-۶ c برانکار را به داخل ابزار محافظ حرکت داده و آن را در جلو و عقب محکم کنید.

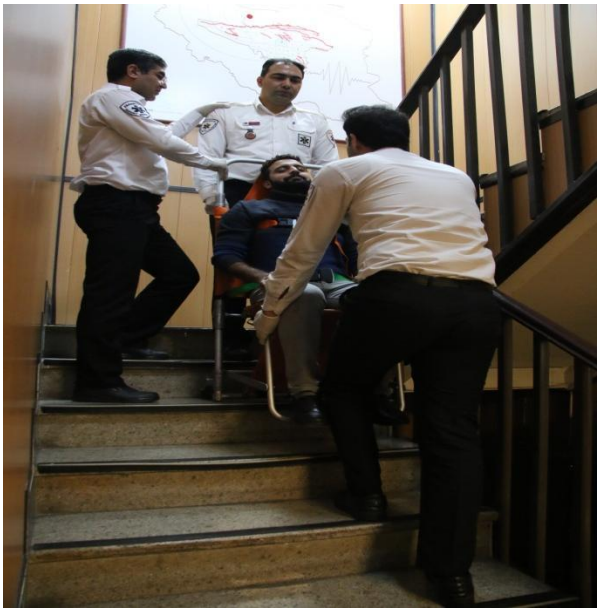
مهارت‌های EMT
۶-۷
برانکاردهای باریاتریک (Bariatric Stretcher)



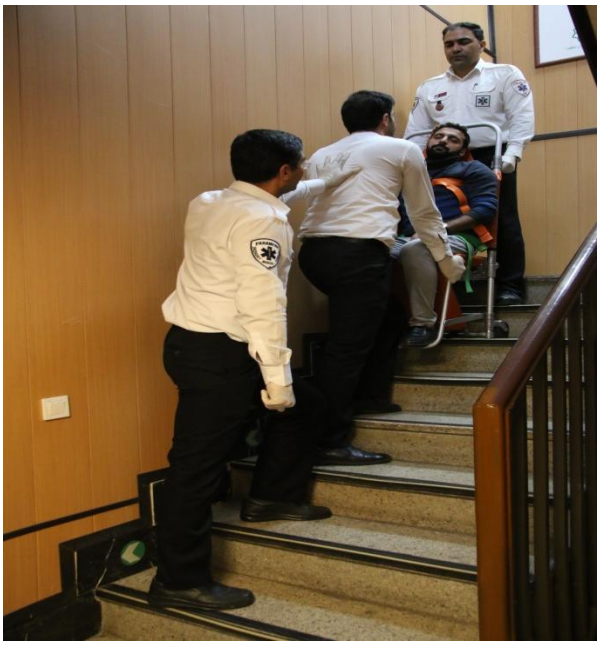
■ ۶-۷ تخت باریاتریک MX-PRO® Stryker، بیماران با وزن ۷۲۵-۳۸۵ کیلوگرم را حمل می‌کند و می‌تواند با ابزار بالابر رمپ استفاده شود.

مهارت‌های EMT ۶-۸

انتقال بیمار روی صندلی مخصوص پله



■ ۶-۸ a حرکت دادن بیمار به سمت بالای پله‌ها در یک صندلی مخصوص پله که راهنما در بالا قرار گرفته.



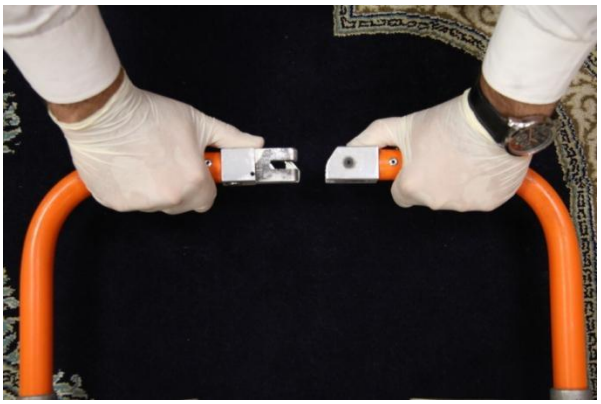
■ ۶-۸b حرکت دادن بیمار به سمت پایین پله‌ها در یک صندلی مخصوص پله که راهنما در زیر پایین گرفته.

مهارت‌های EMT ۶-۹

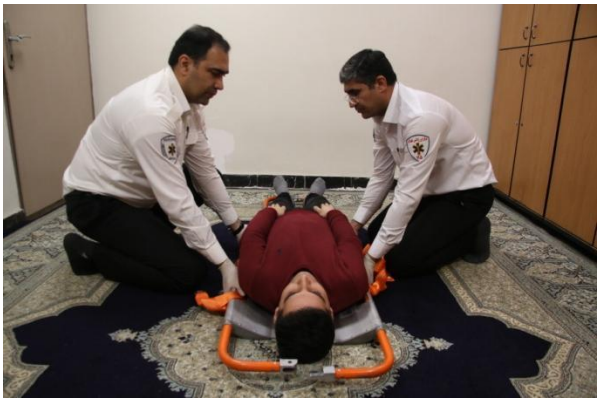
استفاده از برانکار اسکوپ (Scoop Stretcher)



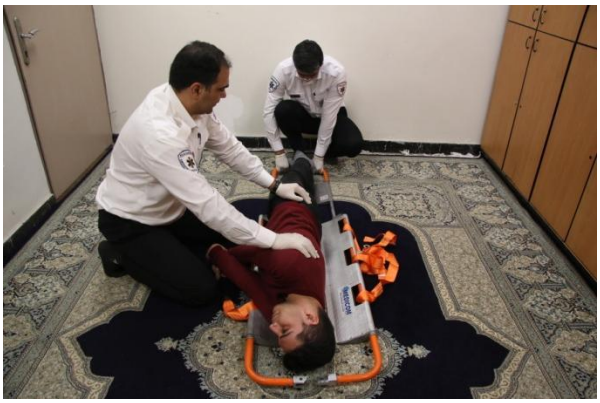
■ ۶-۹ a طول برانکار را با قد بیمار را تنظیم کنید.



■ ۶-۹ b برانکارد را از وسط جدا کنید



■ ۶-۹ c نیمی از برانکار را به آرامی زیر بیمار بلغزانید.



■ d ۶-۹ نیمه دیگر برانکار را به نیمه اول نزدیک کنید تا جفت شوند.



■ e ۶-۹ برانکار را ببندید و قفل کنید.



■ f ۶-۹ برانکارد را از دو انتهای آن بلند کنید.

مرور فصل

خلاصه

بلند کردن و جابجایی بیماران یکی از وظایف اصلی EMT است. بیماران اغلب در طبقه دوم یک خانه، در یک زیرزمین، گوشه اتاق خواب یا در یک راهرو باریک پیدا می‌شوند. همه این موارد مستلزم تکنیک‌های خاصی است تا بیمار به سلامت به برانکار چرخ‌دار و به داخل آمبولانس منتقل شود. برای کاهش میزان آسیب دیدگی، همیشه مکانیک بدن و روشهای بلند کردن را به درستی انجام دهید.

هنگام جابجایی بیمار، مطمئن شوید می‌دانید که چگونه حرکات را انجام دهید و اینکه چه وسیله‌ای برای شما و بیمار بی‌خطر است. همیشه با اعضای تیم خود و بیمار در ارتباط باشید. اولویت شما جلوگیری از آسیب خودتان، همکارتان، سایر اعضای تیم اورژانس و بیمار است. با در نظر گرفتن شرایط بیمار، بهترین تجهیزات ممکن را انتخاب کنید تا بیمار بتواند به ایمن‌ترین حالت جابجا شود. به عنوان مثال، بیمار با تنگی نفس شدید نمی‌خواهد در حالت خوابیده جابجا شود. بنابراین، ممکن است لازم باشد از صندلی مخصوص پله برای انتقال او به طبقه همکف استفاده شود.

پس از جابجایی موفقیت آمیز بیمار، امنیت بندها و وسیله حمل را دوباره ارزیابی کنید. هرگز بیمار را روی برانکار چرخدار تنها نگذارید، خصوصاً اگر در حالت بالا آمده باشد.

مطالعه موردی (فالوآپ)

برآورد کردن صحنه

شما به یک بیمار زن ۷۲ ساله به نام آماندا سانچز اعزام شده اید تا وی را برای دیالیز روتین به مرکز دیالیز بیمارستان منتقل کنید. در حالی که همکارتان صندلی مخصوص پله و پتوها را از آمبولانس بیرون می‌آورد، شما پیاده روی کوتاه تا جلوی خانه را پارو می‌کنید و نمک می‌پاشید. در حالی که در طبقه بالا هستید، یخها کم کم ذوب می‌شوند.

دختر بیمار در را باز می‌کند و شما را از یک راه پله باریک به اتاق خواب می‌فرستد. خانم سانچز در آنجا به استقبال شما می‌آید و متوجه می‌شوید که از واکر استفاده می‌کند. همکارتان صندلی مخصوص پله را برداشته و آن را برای بیمار آماده می‌کند.

ارزیابی بیمار

مربی آموزش به شما پیشنهاد می‌کند که گرفتن شرح حال و علائم حیاتی را تمرین کنید.

بلند کردن و جابجایی بیمار

پس از گرفتن شرح حال و علائم حیاتی، هنگامی که مربی آموزش روش کار را برای بیمار توضیح می‌دهد، گوش می‌دهید. او توضیح می‌دهد که شما و همکارتان خانم سانچز را در پتوی بیمارستان روی صندلی مخصوص پله قرار می‌دهید، این کار او را گرم خواهد کرد و برای یک سفر ایمن از پله‌ها آماده می‌کند.

خانم سانچز می‌پرسد که آیا پالتوی زمستانی‌اش احتیاج خواهد شد ؟ همکارتان توضیح می‌دهد که یک کلاه گرم و روسری کافی است، اما پالتو ممکن است برای حرکت خیلی حجیم باشد. او به بیمار اطمینان می‌دهد پتوها و آمبولانس او را گرم خواهند کرد. او همچنین می‌گوید که می‌تواند پالتو را با خود بردارد تا بعدا در صورت نیاز از آن استفاده کند. سپس شما و همکارتان بیمار را بسته‌بندی کرده و او را به سمت راه پله منتقل می‌کنید.

مطالعه موردی (فالوآپ)

در بالای پله‌ها، مربی آموزش دقیقاً توضیح می‌دهد که در مرحله بعدی چه کارهایی انجام می‌شود، در حالی که شما و همکارتان سریع بندها را بررسی می‌کنید. وقتی کار او تمام شد، می‌گوید: "خانم سانچز، به خاطر دارید؟ ممکن است یک لحظه احساس کنید که در حال سقوط هستید. اما نمی‌افتید. ما شما را محکم خواهیم گرفت. اشکالی ندارد که اکنون شروع کنیم؟"

خانم سانچز موافقت می‌کند، و شما پشت صندلی سمت سر بیمار قرار خواهید گرفت. همکارتان که از شما بلندتر است، رو به روی بیمار در پایین ایستاده است. مربی آموزش برای "راهنمایی" به بالای پله‌ها می‌رود. همانطور که صندلی را به عقب متمایل می‌کنید، همکارتان آن را از طریق پایه هایش می‌گیرد. حال پاهایتان را باز می‌کنید، عضلات خود را محکم می‌کنید تا کمرتان قفل شود. از قرارگیری صحیح دست‌ها و انگشتان خود اطمینان حاصل می‌کنید و از مفصل هیپ خم می‌شوید تا بیمار را بگیرید. اطمینان حاصل می‌کنید که می‌توانید وزن را نگه دارید و بازوها را تا حد ممکن به بدن نزدیک می‌کنید. وقتی هر دو آماده شدید، به هم اطلاع می‌دهید.

مربی آموزش به شما می‌گوید که چند پله در پیش دارید. هر دوی شما شروع به پایین رفتن می‌کنید.

مربی-راهنما هنگام پایین آمدن، پله را می‌شمارد. شما و حمل کننده دیگر هماهنگ و مرتبط با هم ادامه می‌دهید. صدای نفر سوم اینگونه است:

پله یک. خوبه. خوبه.

پله دو. خوبه. خیلی سریع است، سرعت خود را کم کنید.

پله سه. خوبه. خوبه.

و همینطور ادامه پیدا می‌کند.

شما و همکارتان صندلی مخصوص پله را در پایین پله‌ها قرار داده و برای یک دقیقه استراحت می‌کنید. دختر خانم سانچز درب ورودی را باز می‌کند و مربی آموزش بررسی می‌کند که مسیر عبور از موانع و یخ پاک است. وقتی از ایمن بودن آن اطمینان پیدا کردید، صندلی را به بیرون و سمت آمبولانس برده و بیمار را روی تخت آمبولانس می‌گذارید.

ارزیابی مجدد

در داخل آمبولانس اطمینان حاصل می‌کنید که بیمار راحت است و روسری و پتوهای او را شل می‌کنید. شما در طول مسیر یک ارزیابی مجدد انجام می‌دهید و بدون هیچ تغییری در وضعیت بیمار به بیمارستان می‌رسید. شما و همکارتان خانم سانچز را به کارکنان بیمارستان منتقل می‌کنید، مدارک لازم را تکمیل می‌کنید و سپس آمبولانس را برای تماس بعدی آماده می‌کنید.

مرور مباحث

۱. چهار اصل اساسی مکانیک بدن را فهرست کنید.
۲. نحوه انجام power grip و زمان استفاده از آن را توضیح دهید.
۳. نحوه انجام power lift و زمان استفاده از آن را توضیح دهید.
۴. سه گروه حرکت بیمار را نام ببرید و در مورد زمان استفاده از هر کدام توضیح دهید.
۵. برخی از دستورالعمل‌ها و اقدامات ایمنی برای حمل را ذکر کنید.
۶. به طور خلاصه نحوه انجام (الف) بلند کردن مستقیم از زمین، ب) بلند کردن از اندام، ج) حمل مستقیم و د) کشیدن با ملحفه را توضیح دهید.
۷. وسیله‌ای را که برای حمل بیمار به بالا و پایین پله‌ها در زمان ممکن، توصیه می‌شود را نام ببرید و عملکرد راهنما را توضیح دهید.
۸. انواع وسایل حمل بیمار را که در صورت باریک و محدود بودن فضا برای برانکار چرخدار از آنها استفاده خواهید کرد را نام ببرید.
۹. مکانیک مناسب بدن را هنگام انجام لاگ رول توضیح دهید.
۱۰. دستورالعمل‌های ایمنی را برای هل دادن و کشیدن توضیح دهید.

تفکر نقاد

شما در صحنه، در حال ارائه مراقبت به یک بیمار زن ۷۶ ساله که در تختخواب در طبقه دوم خانه‌اش پیدا شده است، هستید. او در تخت خوابیده و از چند بالش به منظور جلوگیری از سقوط در اطرافش استفاده می‌کند و شکایت دارد که وقتی صاف می‌خوابد نمی‌تواند نفس بکشد. اتاق خواب در یک راهرو باریک واقع شده است.

۱. برای انتقال بیمار به آمبولانس از چه وسیله‌ای باید استفاده کنید؟

۲. هنگام انتخاب تجهیزات، چه شرایط خاصی را باید در نظر بگیرید؟

۳. چگونه می‌توانید بیمار را از تخت به وسیله‌ای که برای حرکت دادن آن استفاده می‌شود منتقل کنید؟

۴. از چه تکنیک‌های بدنی برای جلوگیری از آسیب دیدن خود هنگام انجام حرکات استفاده خواهید کرد؟

بخش 2

آناتومی، فیزیولوژی و اصطلاحات پزشکی

فصل 7

آناتومی، فیزیولوژی و اصطلاحات پزشکی

مواردی که در ادامه مطالعه خواهید کرد، مروری است بر اهداف و محتوای این فصل. مطالب این فصل مطابق با استانداردهای آموزش ملی EMS است.

استانداردها • آناتومی و فیزیولوژی؛ اصطلاحات پزشکی

مهارت ها • بکار بردن دانش پایه آناتومی و عملکرد سیستم‌های بدن برای کار در EMS. استفاده از اصطلاحات بنیادین آناتومیک و پزشکی و اختصارات آنها به منظور ارتباط کتبی و شفاهی با همکاران و سایر پرسنل مراقبت‌های بهداشتی.

اهداف • پس از خواندن این فصل شما قادر خواهید بود تا:

۷-۱ اصطلاحات کلیدی معرفی شده در این فصل را تعریف کنید.

۷-۲ اهمیت دانش آناتومی و فیزیولوژی را برای ارزیابی و مراقبت از بیمار توضیح دهید.

۷-۳ اصطلاحات آناتومی و فیزیولوژی را تعریف کنید و در مورد نحوه ارتباط آنها با یکدیگر بحث کنید.

۷-۴ هر یک از اصطلاحات مورد استفاده برای توصیف پوزیشن بیمار را ذکر و توصیف کنید.

۷-۵ اصطلاحات مختلف پزشکی را که برای شناسایی نشانه‌ها یا توصیف مکان‌های بدن بیمار استفاده می‌شود، لیست کرده و در مورد آنها بحث کنید.

۷-۶ عملکرد هر یک از ساختارهای تشکیل‌دهنده سیستم اسکلتی عضلانی را بیان کنید.

۷-۷ اجزای اسکلت انسان را که از سیستم اسکلتی محوری و اپندیکولار تشکیل شده است، فهرست و شناسایی کنید.

۷-۸ هر نوع حرکت مفصلی را مشخص کنید و انواع مفاصل اسکلت انسان را مشخص کنید.

۷-۹ بین عضلات اسکلتی (ارادی)، صاف (غیر ارادی)، و عضله قلب تفاوت قائل شوید

۷-۱۰ عملکردهای اساسی سیستم تنفسی و ساختارهایی که مجاری هوایی فوقانی و تحتانی را شامل می‌شوند، از جمله عضلات مرتبط و پوشش‌های پلور را شناسایی کنید.

۷-۱۱ تفاوتهای مهم آناتومیک و فیزیولوژیک در سیستمهای تنفسی کودکان را که مربوط به اکسیژن رسانی، نگهداری راههای هوایی و مهارتهای تهویه هستند، شناسایی کنید.

۷-۱۲ مکانیک و فیزیولوژی پایه تهویه، تنفس و اکسیژن رسانی طبیعی را توصیف کنید.

۷-۱۳ ویژگی‌های تنفس کافی و ناکافی را شناسایی کنید.

۷-۱۴ آناتومی و فیزیولوژی قلب را توصیف کنید.

۷-۱۵ در مورد آناتومی و فیزیولوژی سیستم گردش خون، خون، پرفیوژن / تبادل مویرگی و متابولیسم بحث کنید.

۷-۱۶ عملکردهای پایه سیستم عصبی را توصیف کنید.

۷-۱۷ بین اجزای ساختاری و عملکردی سیستم عصبی مرکزی و محیطی تفاوت قائل شوید.

۷-۱۸ بین دو تقسیم عملکرد سیستم عصبی محیطی (سوماتیک و خودمختار) تفاوت قائل شوید.

۷-۱۹ نقش اساسی سیستم فعال‌کننده مشبک (RAS) و نیمکره‌های مغزی را در هوشیاری و عدم هوشیاری توصیف کنید.

۷-۲۰ عملکرد کلی سیستم غدد درون ریز را توضیح دهید و در مورد مکانها و عملکردهای عمومی هر یک از اجزای تشکیل‌دهنده سیستم غدد درون ریز بحث کنید.
۷-۲۱ عملکرد عمومی اپی نفرین و نوراپی نفرین را در گیرنده‌های بتا ۱، بتا ۲، آلفا ۱ و آلفا ۲ توصیف کنید.
۷-۲۲ عملکردهای کلی سیستم پوششی را شناسایی کرده و لایه‌ها و ساختارهای سیستم پوششی را شناسایی کنید.
۷-۲۳ آناتومی و فیزیولوژی هر یک از اجزای اصلی را که شامل سیستم گوارش می‌شوند، فهرست و توصیف کنید.
۷-۲۴ آناتومی و فیزیولوژی هر یک از اجزای اصلی را که از سیستم ادراری یا کلیوی تشکیل شده است، فهرست و توصیف کنید.
۷-۲۵ ساختار و عملکرد اساسی اندام‌های دستگاه تناسلی زن و مرد را بیان کنید.
۷-۲۶ اهمیت استفاده از اصطلاحات دقیق پزشکی را هنگام برقراری ارتباط با اعضای تیم مراقبت‌های بهداشتی توضیح دهید.
۷-۲۷ برای تفسیر اصطلاحات پزشکی از دانش خود در مورد پیشوندها، پسوندها و ریشه‌های رایج استفاده کنید.

واژه‌های کلیدی • برای تعریف کامل به فهرست واژگان انتهای کتاب مراجعه کنید.

abdominal quadrants	cerebellum	Fowler's position	midaxillary
abduction	cerebrum	frontal plane	midaxillary line
acetabulum	cervical spine	gliding joint	midclavicular
acromion	circulatory system	glottic opening	midline
adduction	circumduction	glottis	midsagittal plane
aerobic metabolism	clavicle	heart	mitral valve
agonal respirations	coccyx	hinged joint	musculoskeletal system
airway	combining form	horizontal plane	nasal bones
alveoli	conchae	humems	nasopharynx
anaerobic metabolism	condyloid joint	hydrostatic pressure	nervous system
anatomical planes	coronal plane	hypoperfusion	olecranon
anatomical position	coronary arteries	hypopharynx	orbits
anatomy	cranium	iliac crest	oropharynx
anterior plane	cricoid cartilage	inferior	
anterior	dermis	inferior plane	oxygenation
aorta	diaphragm	integumentary system	palmar
aortic valve	diastolic blood pressure	intercostal muscles	parietal pleura
arteriole	digestion	involuntary muscle	patella
artery	digestive system	ischium	pelvis
aspiration	distal	joint	perfusion
atria	dorsal	laryngopharynx	peripheral nervous system
automaticity	dorsalis pedis arteries	larynx	phalanges
ball-and-socket joint	edema	lateral	pharynx
bicuspid valve	endocrine system	lateral malleolus	physiology
bilateral		lateral recumbent position	pivot joint
blood pressure	epidermis	left	plantar
brachial arteries	epiglottis	ligaments	plasma
brainstem	esophagus	lumbar spine	platelets
bronchi	extension	lungs	pleural cavity
bronchioles	extremities	mandible	posterior
calcaneus	face	manubrium	posterior plane
capillary	false vocal cords	maxillae	posterior tibial arteries
cardiac muscle	femoral arteries	medial malleolus	prefix
carotid arteries	femur	medial	pronation
carpals	fibula	metacarpals	
central nervous system	flexion	metatarsals	

prone	sacral spine	surfactant	valve
proximal	saddle joint	systolic blood pressure	vein
pubis	sagittal plane	tendons	venae cavae
pulmonary arteries	scapula	thoracic spine	ventilation
pulmonary valve	semi-Fowler's position	thorax	ventral
pulmonary veins	shock position	thyroid cartilage	ventricles
pulse	skeletal muscle	tibia	venule
radial arteries	skull	trachea	vertebrae
radius	smooth muscle	trachealis muscle	vertebral column
recovery position	spinal column	transverse line	visceral pleura
red blood cells	sternum	transverse plane	vocal cords
renal system	subcutaneous layer	Trendelenburg position	voluntary muscle
reproductive system	suffix	tricuspid valve	white blood cells
respiration	superior plane	true vocal cords	xiphoid process
respiratory membrane	superior	ulnap	zygomatic bones
respiratory system	supination	urinary system	
right	supine		

مطالعه موردی

اتاق فرمان

واحد EMS 108 - به پارک سنتنیال در خیابان هایلند پاسخ دهید - شما در آن مکان یک بیمار زن دارید که دچار سوختگی شده است - زمان 13:06 عصر است.

به محض رسیدن

پس از قرار دادن آمبولانس در خارج از جریان ترافیک، صحنه را برای خطرات احتمالی بررسی کرده و خارج می‌شوید. خانمی به طرف شما می‌دود و می‌گوید: "زنی که در اینجا بود سعی داشت سوخت ماکت هواپیمای پسرش را فراهم کند که مخزن بنزین منفجر شد. " شما به بیمار نزدیک می‌شوید، او روی چمن نشسته است و حدود ۴/۵ متر از ماکت هواپیما که در حال سوختن است و تقریبا خاکستر شده است، فاصله دارد.

چگونه این بیمار را ارزیابی و مراقبت خواهید کرد؟

در طول این فصل، مرور مختصری بر بدن انسان خواهیم داشت. در انتها، ما به مطالعه موردی باز خواهیم گشت و برخی از اطلاعاتی را که یاد گرفتید در این مورد اعمال می‌کنیم.

پیشگفتار

کسب دانش در مورد بدن انسان و سیستم‌های آن برای ارزیابی بیمار و مراقبت‌های اورژانسی با کیفیت بالا ضروری است. این دانش به شما کمک می‌کند تا تشخیص دهید بدن چه طور باید کار کند و چه زمانی انحرافات عملکرد طبیعی تهدیدکننده زندگی وجود دارد. استفاده از اصطلاحات مناسب برای توصیف بدن انسان همچنین به شما امکان می‌دهد تا در مورد اطلاعات بیمار به طور خلاصه و دقیق با سایر متخصصان مراقبت‌های بهداشتی ارتباط برقرار کنید.

اصطلاحات آناتومیک

دانش اولیه بدن انسان شامل مطالعه آناتومی و فیزیولوژی است. کلمه **آناتومی** به بیان ساختار بدن و رابطه اعضای آن با یکدیگر (ساختار بدن) اشاره دارد. واژه **فیزیولوژی** به عملکرد بدن زنده و اجزای آن (نحوه کار بدن) اشاره دارد.

هنگامی که این دوره از تحصیل را ادامه می‌دهید، با اصطلاحات توصیفی روبرو خواهید شد که ممکن است قبلاً آنها را نشنیده باشید یا استفاده نکرده باشید. آنها را مطالعه و یاد بگیرید. ضروری است که برای توصیف پوزیشن، جهت،

محل بیمار و بیماری یا جراحت او، از آنها به درستی استفاده کنید. استفاده از اصطلاحات صحیح سردرگمی را به حداقل می‌رساند و به شما کمک می‌کند تا میزان دقیق مشکل بیمار را بر اساس ارزیابی بدنی توصیف کنید.

اصطلاحی که درک و استفاده از آن برای شما ضروری است **وضعیت تشریحی**[1] است. اگر به نکته دیگری اشاره نشود، تمام ارجاعات به بدن بصورت پیش فرض در وضعیت تشریحی است: بیمار صاف ایستاده، رو به جلو، با بازوها در طرفین و کف دست‌ها رو به جلو است. هر زمان از اصطلاحات جهت و پوزیشن استفاده می‌شود، منظور این وضعیت مرجع است. سایر شرایط وضعیت عبارتند از (شکل ۷-۱a تا ۷-۱f):

- **Supine یا خوابیده به پشت**. بیمار به پشت (صورت رو به بالا) دراز کشیده است.
- **Prone یا دمر**. بیمار روی شکم (صورت رو به پایین) دراز کشیده است.
- **پوزیشن خوابیده به پهلو**[2]، یا **پوزشین ریکاوری**[3]. بیمار به پهلوی چپ یا راست خود دراز کشیده است. حتما بیمار به پهلو قرار دهید تا بتوانید به راحتی راه هوایی را کنترل کنید. همچنین مراقب باشید که فشار بیش از حد بر قفسه سینه که باعث اختلال در تنفس بیمار می‌شود، وارد نشود. برای جلوگیری از آسیب احتمالی ناشی از اختلال در جریان خون در بازوی پایینی، اگر بیمار بیش از ۳۰ دقیقه در وضعیت ریکاوری قرار دارد، به طرف مقابل بچرخانید.



شکل ۷-۱a پوزیشن خوابیده به پشت یا supine.



شکل ۷-۱b پوزیشن دمر یا prone.



شکل ۷-۱c پوزیشن خوابیده به پهلوی راست.



شکل ۷-۱d پوزیشن خوابیده به پهلوی چپ.



شکل ۷-۱e پوزیشن فاولر یا نشسته.

1 Anatomical position
2 Lateral recumbent position
3 Recovery position



شکل ۷-۱f پوزیشن شوک.

- **پوزیشن فاولر[1] یا نشسته.** بیمار در حالی که بالاتنه با زاویه ۴۵ تا ۶۰ درجه بلند شده است، به پشت دراز کشیده است.
- **پوزیشن سمی فاولر یا نیمه نشسته.** بیمار در حالی که بالاتنه در زاویه‌ای کمتر از ۴۵ درجه بالا آمده است، به پشت دراز کشیده است.
- **پوزیشن ترندلنبرگ[2].** بیمار در حالی که پاها بالاتر از سطح سر و بدن قرار دارد به پشت خوابیده است (سر پایین، پاها به سمت بالا). این پوزیشن که زمانی در مدیریت شوک استفاده می‌شد، دیگر توصیه نمی‌شود. در شرایطی که بیمار در وضعیت ترندلنبرگ قرار دارد، ممکن است اندام‌های شکم بخاطر جاذبه به سمت دیافراگم رانده شوند و تنفس را برای بیمار دشوارتر کنند.

همچنین ممکن است فشار داخل جمجمه را در بیمارانی که از ناحیه سر آسیب دیده‌اند افزایش دهد.

- **پوزیشن شوک[3].** این یک جایگزین برای پوزیشن ترندلنبرگ است، طوری که فقط پاها تقریباً ۳۰ سانتی متر بالا می‌آیند. مانند وضعیت ترندلنبرگ، پوزیشن شوک دیگر در درمان شوک توصیه نمی‌شود، زیرا هیچ شواهدی مبنی بر موثر بودن آن وجود ندارد. این وضعیت در بیمار مشکوک به آسیب ستون فقرات نیز منع استفاده دارد. این وضعیت ممکن است هنوز برای بیمارانی که دچار از حال رفتن[4] ساده شده‌اند (اپیزود سنکوپ[5]) یا برای بیماری که رگ‌هایش گشاد شده است، و باعث کاهش فشار خون شده، استفاده شود.

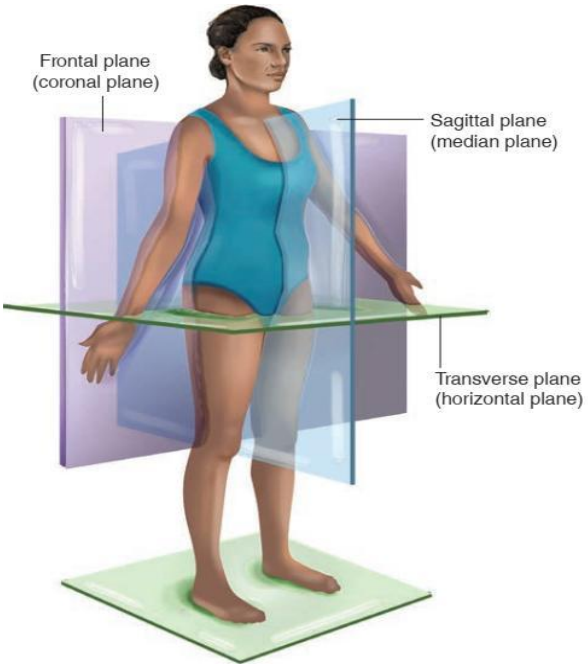
در ارزیابی وضعیت بیمار، شناختن برخی از نقاط[6] خارجی و داخلی، یا نواحی آناتومیکی بدن و قسمتهای مربوطه مهم است (شکل‌های ۲-۷ و ۹-۷). اشاره به این نقاط توضیحات شما در مورد وضعیت بیمار را قابل درک‌تر می‌کند، به ویژه هنگامی که به دنبال راهنمایی پزشکی آنلاین هستید.

تقسیمات تجسمی بدن را **صفحات آناتومیک**[7] می‌نامند. از خطوط آناتومیک نیز برای اشاره به نقاط بدن استفاده می‌شود. این صفحات و خطوط ساختار داخلی بدن و ارتباط گروه‌های مختلف اعضای بدن با دیگری را نشان می‌دهد. صفحات و خطوط آناتومیک شامل موارد زیر است (شکل ۲-۷):

- **صفحه ساژیتال[8].** صفحه ساژیتال، یا صفحه میانی، صفحه‌ای عمودی است که از طول امتداد می‌یابد و بدن را به دو قسمت راست و چپ تقسیم می‌کند. لازم نیست که بخشها برابر باشند. اگر صفحه بدن را به دو نیمه مساوی تقسیم کند، از آن به عنوان **صفحه میدساژیتال**[9] می‌شود.
- **صفحه فرونتال یا صفحه کورونال**[10]. صفحه فرونتال یا کورونال، بدن را به دو قسمت جلو و عقب تقسیم می‌کند.
- **صفحه عرضی یا صفحه افقی**[11]. صفحه عرضی یا افقی موازی زمین است و بدن را به نیمه‌های بالا و پایین تقسیم می‌کند. همچنین ممکن است از آن به عنوان صفحه محوری[12] یاد شود.
- **خط میانی**[13]. وضعیت تشریح طبیعی را تجسم کنید (بیمار رو به روی شماست). حال تصور کنید یک خط به طور عمودی از وسط بدن بیمار کشیده شده است، از بالای سر شروع می‌شود و از طریق بینی و ناف و بین پاها به پایین ادامه می‌یابد. خط میانی با صفحه میدساژیتال مطابق است زیرا بدن را به نیمه‌های مساوی تقسیم می‌کند.

1 Fowler's position
2 Trendelenburg position
3 Shock position
4 Faint

5 Syncopal episode
6 Landmark
7 Anatomical planes
8 Sagittal plane
9 Midsagittal plane
10 Frontal or coronal plane
11 Transverse or horizontal plane
12 Axial plane
13 Midline



شکل ۲-۷ صفحات آناتومیک

- **خط Midaxillary**. یک بیمار را که نیم رخ ایستاده است تجسم کنید. حالا از وسط زیر بغل بیمار تا مچ پا یک خط خیالی بکشید. این خط midaxillary است. یک خط عمودی کشیده شده بین دو خط midaxillary، صفحه فرونتال را تشکیل می‌دهد و بدن را به صفحه قدامی (جلوی بیمار) و صفحه خلفی (پشت بیمار) تقسیم می‌کند.
- **خط عرضی (transverse)**. وضعیت تشریح طبیعی را تجسم کنید. یک خط خیالی از کمر بیمار بکشید. این خط عرضی است. یک خط افقی کشیده شده از بدن، از جلو به عقب، در قسمت کمر صفحه عرضی را تشکیل می‌دهد و بدن را به صفحه فوقانی (بالای کمر) و صفحه تحتانی (پایین کمر) تقسیم می‌کند.

سایر واژه‌های توصیفی شامل (شکل ۳-۷):

- **قدامی**[1] **و خلفی**[2]. قدامی به سمت جلو است. خلفی به طرف پشت است.
- **فوقانی**[3] **و تحتانی**[4]. فوقانی به معنی به سمت سر یا بالاتر از نقطه مرجع است. تحتانی به معنی به سمت پاها یا زیر نقطه مرجع است.

1 Anterior
2 Posterior
3 Superior
4 Inferior

- **پشتی**[5] **و شکمی**[6]. پشتی به معنی پشت یا استخوان پشت (ستون فقرات) است. شکم به معنی جلو یا (شکم) است.
- **داخلی**[7] **و جانبی**[8]. داخلی معنی به سمت خط میانی یا مرکز بدن. جانبی به سمت چپ یا راست خط میانی یا دور از خط میانی بدن گفته می‌شود. توجه داشته باشید که **bilateral** به هر دو سمت چپ و راست اشاره دارد، یعنی "در هر دو طرف". Unilateral به یک طرف (یعنی در یک طرف) اشاره دارد. ipsilateral یعنی در همان طرف بدن، و contralateral یعنی در طرف مقابل.
- **پروگزیمال**[9] **و دیستال**[10]. پروگزیمال یعنی نزدیک به نقطه مرجع. دیستال با فاصله یا دور از نقطه مرجع است.
- **راست**[11] **و چپ**[12]. راست و چپ بیمار.
- **Midclavicular. midaxillary و Midclavicular** به مرکز هر یک از استخوان‌های ترقوه (کلاویکل) گفته می‌شود. خط میدکلاویکولار (شکل ۵-۷) از مرکز هر یک از استخوان‌های ترقوه به سمت پایین قفسه سینه منتهی می‌شود. Midaxillary به مرکز زیر بغل (زیر بغل) اشاره دارد. خط میداگزیلاری (شکل ۷-۷) از وسط زیر بغل تا مچ پا گسترش می‌یابد.
- **Plantar و palmar**. پلانتار به کف پا اطلاق می‌شود. پالمار به کف دست اشاره دارد.

شکم ممکن است با خطوط افقی و عمودی که از ناف (ناف) کشیده شده‌اند، تقسیم شود. چهار قسمت یا **ربع شکمی** (شکل ۱۰-۷)، ربع فوقانی راست[13] (RUQ)، ربع تحتانی راست[14] (RLQ)، ربع فوقانی چپ[15] (LUQ) و ربع تحتانی چپ[16] (LLQ) هستند.

5 Dorsal
6 Ventral
7 Medial
8 Lateral
9 Proximal
10 Distal
11 Right
12 Left
13 Right Upper Quadrant
14 Righ Lower Quadrant
15 Left Upper Quadrant
16 Left Lower Quadrant



شکل ۳-۷ اصلاحات در مورد جهت.

سیستم‌های بدن

سیستم‌های بدن عبارتند از: عضلانی-اسکلتی، تنفسی، گردش خون، عصبی، غدد درون ریز، پوششی، گوارشی، ادراری (یا کلیوی) و دستگاه تناسلی مرد و زن.

سیستم عضلانی-اسکلتی

سیستم عضلانی-اسکلتی بدن انسان از یک چارچوب استخوانی یا اسکلت تشکیل شده است که توسط **رباط‌هایی**[1] که استخوان را به استخوان متصل می‌کنند، لایه‌هایی از عضلات، **تاندون هایی**[2] که عضلات را به استخوان‌ها و دیگر بافت‌های پیوندی دیگر متصل می‌کنند، در کنار هم نگه داشته می‌شود. این سیستم باید قوی باشد تا بتواند پشتیبانی و محافظت کند، بهم پیوسته برای حرکت و انعطاف‌پذیر برای تحمل تنش باشد.

1 Ligaments
2 Tendons

سیستم اسکلتی

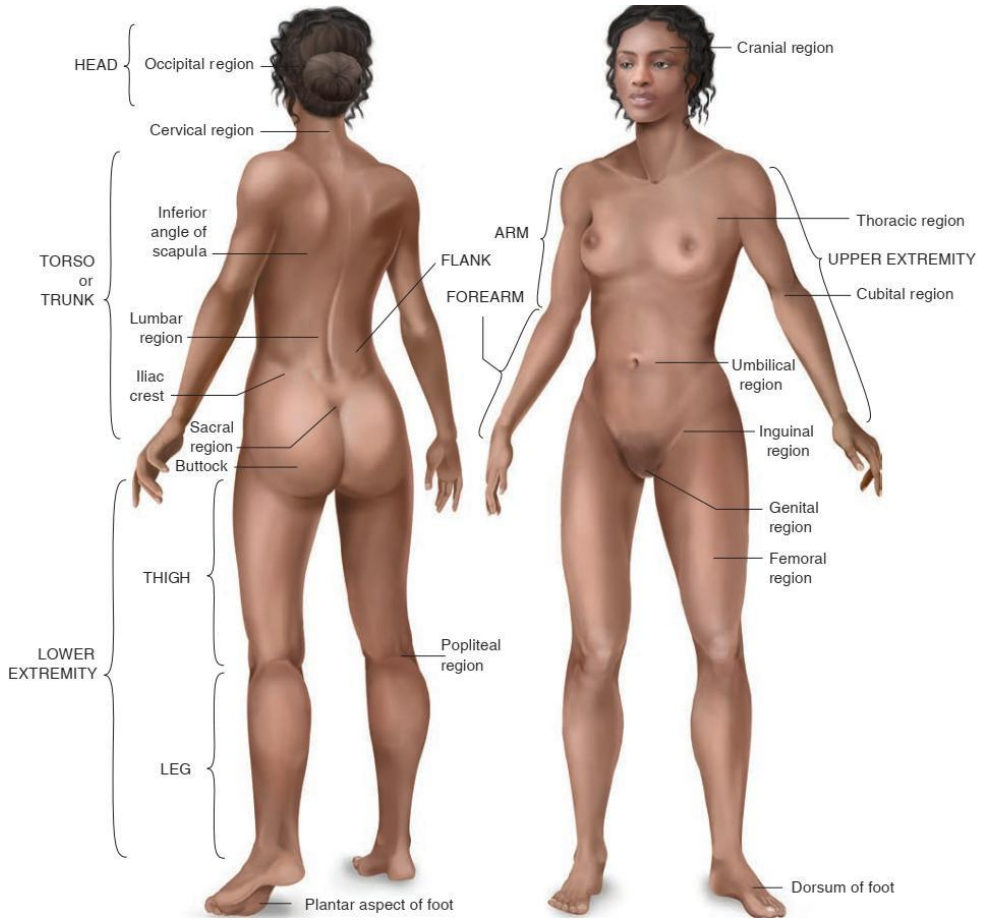
سیستم اسکلتی چهار عملکرد را در اختیار شما قرار می‌دهد:

- فرم دادن به بدن
- محافظت از اندام‌های حیاتی داخلی
- اجازه حرکت
- ذخیره مواد معدنی و تولید سلولهای خونی

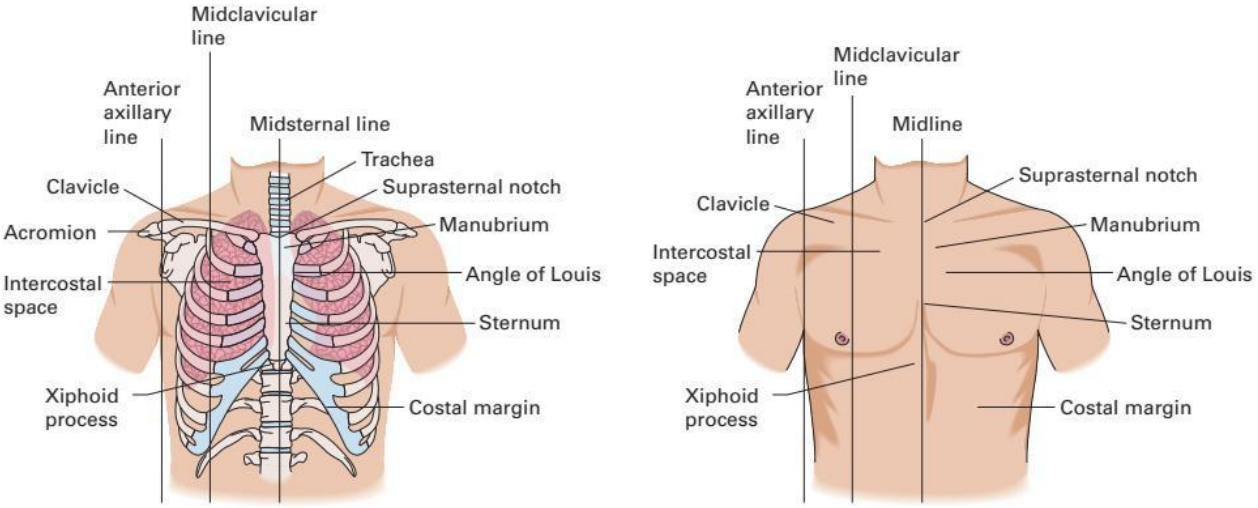
سیستم اسکلتی دارای شش جزء اساسی است: جمجمه، ستون فقرات، قفسه سینه، لگن و اندام‌های فوقانی و تحتانی (شکل ۱۱-۷). استخوان‌های اسکلت بزرگسالان از نظر اندازه و شکل (بلند، کوتاه، صاف یا نامنظم) طبقه‌بندی می‌شوند.

جمجمه. جمجمه[3] در قسمت بالای ستون فقرات قرار گرفته و از مغز محافظت می‌کند. دو قسمت دارد: سر[4] و صورت[5].

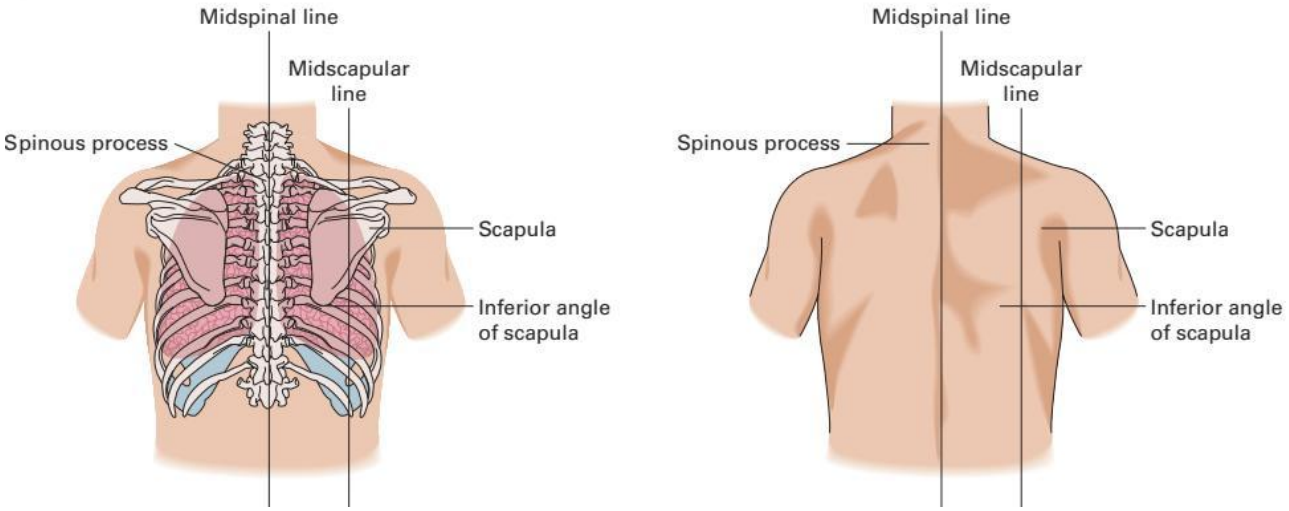
3 Skull
4 Cranium
5 Face



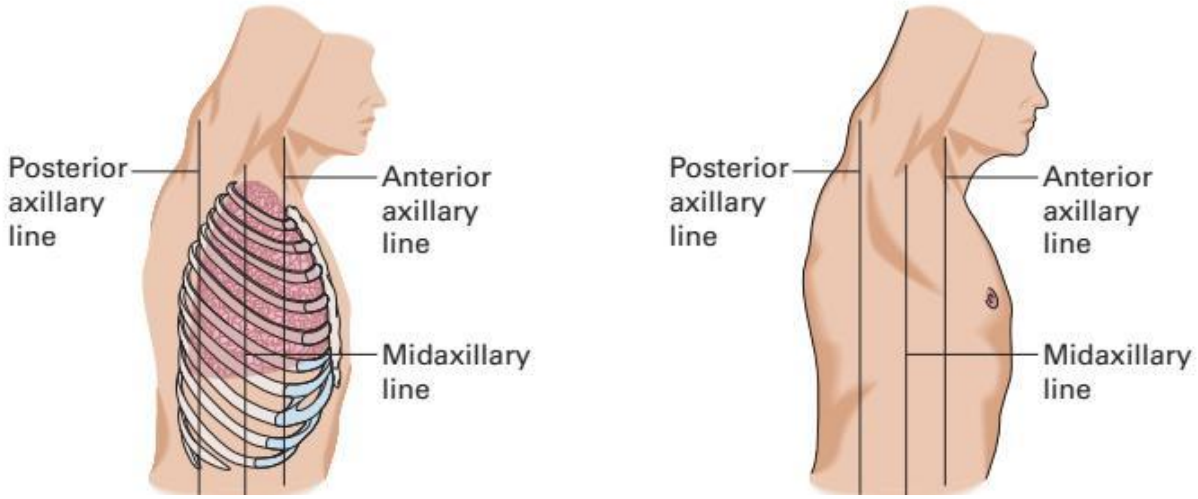
شکل ۷-۴ نواحی بدن



شکل ۷-۵ اصطلاحات توصیف‌کننده قدام قفسه سینه.



شکل ۶-۷ اصلاحات توصیف‌کننده خلف قفسه سینه.



شکل ۷-۷ اصطلاحات توصیف‌کننده طرفین (لترال) قفسه سینه.

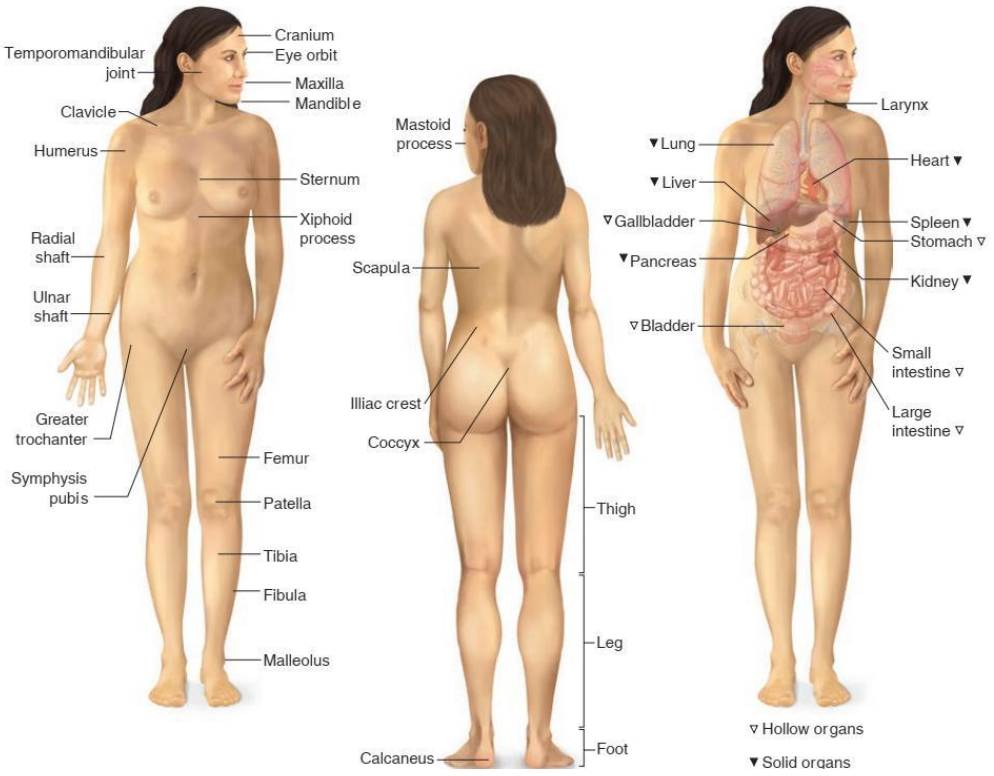
سر یا cranium (شکل ۱۲-۷) قسمت فوقانی، پشت و طرفین جمجمه را به اضافه پیشانی تشکیل می‌دهد. استخوان‌های بهم پیوسته سر - پس سری[1]، دو استخوان پریتال[2]، دو استخوان گیجگاهی[3] و پیشانی[4] - که استخوانهای صاف معمولی هستند. لایه خارجی سر ضخیم و سخت است. لایه داخلی نازک‌تر و شکننده‌تر است. اگرچه این ترتیب حداکثر مقاومت، سبک بودن و کشش را فراهم می‌کند، اما هنوز هم سر شکننده است. مغز معمولاً توسط تو رفتگی‌ها و لبه‌های استخوانی سطح قدامی و تحتانی جمجمه پاره می‌شود. شکستگی همچنین می‌تواند باعث کبودی مغز و خونریزی و تورم آن شود. از آنجا که سر نمی‌تواند منبسط شود، خونریزی و تورم فشار داخل مغز را افزایش می‌دهد و می‌تواند منجر به عدم واکنش[5] یا مرگ شود.

1 Occipital
2 Parietal
3 Temporal
4 Frontal

5 Unresponsiveness

پاتوفیزیولوژی

خونریزی و تورم داخل سر ممکن است باعث فشرده شدن بافت مغز شده و باعث سوعملکرد آن و احتمالاً مرگ شود. ■



شکل ۸-۷ آناتومی سطحی

ناحیه بین ابرو و چانه – **صورت** -۱۴ استخوان دارد که ۱۳ استخوان آن غیر قابل حرکت و بهم متصل است. استخوان‌های غیر متحرک زمینه استخوانی چشم، بینی، گونه‌ها و دهان را تشکیل می‌دهند. از میان آنها می‌توان به **orbits** (حفره‌های چشم)، استخوان‌های **nasal** (بستر بینی)، **maxillae** (استخوان‌های متصل فک بالا) و استخوان‌های **zygomatic** (استخوان‌های گونه) اشاره کرد. **Mandible** (فک پایین) آزادانه روی مفاصل لولایی[1] حرکت می‌کند. مانند نعل اسب است و بزرگترین و قوی‌ترین استخوان صورت است.

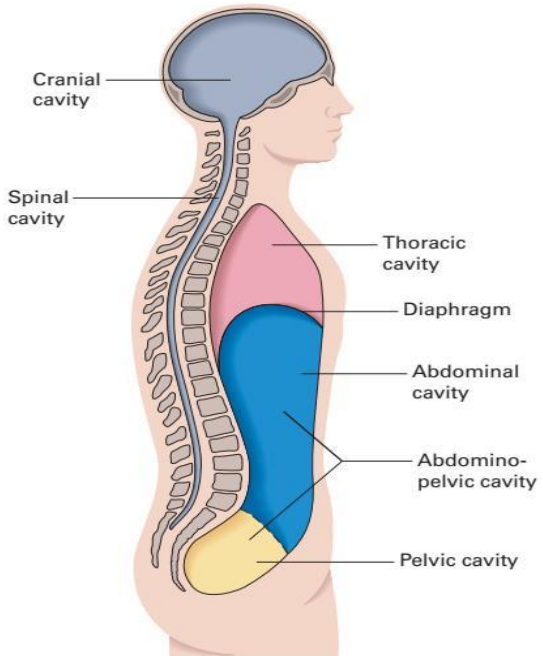
1 Hinge joints

ستون فقرات[2]. ستون فقرات، ستون مهره ها[3]، سیستم اصلی حمایت‌کننده بدن است. دنده‌ها از آن منشأ می‌گیرند و حفره قفسه سینه[4] (chest) را تشکیل می‌دهند. بقیه اسکلت انسان نیز به طور مستقیم یا غیرمستقیم به ستون فقرات متصل است.

ستون فقرات، که تحرک زیادی دارد، از بلوک‌های استخوان به شکل نامنظمی به نام مهره[5]ها تشکیل شده است. مهره‌های روی هم دیگر قرار می‌گیرند تا ستون را تشکیل

2 Spinal column
3 Vertebral column
4 Thoracic cavity
5 Vertebrae

دهند و توسط رباط‌های محکم به هم متصل می‌شوند. در صورت خرد شدن، شکستن یا جابجایی هر یک از مهره‌ها، نخاع (که در داخل ستون مهره‌ها قرار دارد) ممکن است فشرده، کشیده، پاره یا قطع شد.



شکل ۹-۷ حفره‌های اصلی بدن

نکات ارزیابی

صدمه به نخاع به طور معمول باعث از دست دادن حس یا حرکات دیستال به محل آسیب می‌شود، در حالی که صدمه به ستون فقرات (مهره ها) تنها باعث ایجاد درد می‌شود. ■

بین هر دو مهره یک بالشتک پر شده از مایع از جنس غضروف الاستیک سخت وجود دارد که دیسک بین مهره‌ای نامیده می‌شود. دیسک‌های بین مهره‌ای به عنوان جذب‌کننده شوک (کمک فنر) عمل می‌کنند و باعث حرکت ستون فقرات می‌شوند. دیسک‌ها در برابر پیچ خوردگی، ساییدگی یا بلند کردن نامناسب اجسام سنگین بسیار حساس هستند.

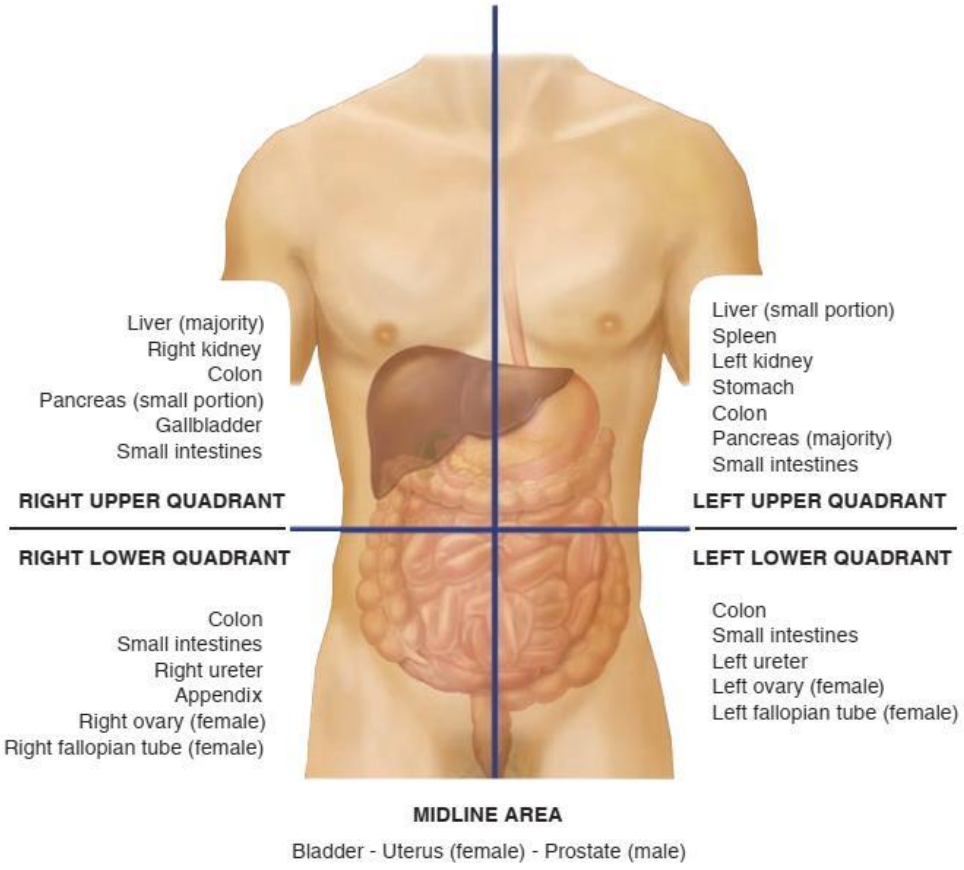
ستون فقرات از ۳۳ مهره تشکیل شده است که به پنج قسمت زیر تقسیم شده است: گردنی (cervical)، پشتی (thoracic)، کمری (lumbar)، خاجی (sacral)، و استخوان دنبالچه (coccyx) (شکل ۱۳-۷).

- **ستون فقرات سرویکال**[1]، C1-C7 (گردن). هفت مهره اول، ستون فقرات گردنی را تشکیل می‌دهند، که بیشترین آسیب‌پذیری را دارد.
- **ستون فقرات توراسیک**، T1-T12 (قسمت فوقانی پشت). ۱۲ مهره قفسه سینه که مستقیماً پایین‌تر از ستون فقرات گردنی هستند، قسمت فوقانی کمر را تشکیل می‌دهند. ۱۲ جفت دنده توراسیک به صورت خلفی به ستون فقرات متصل شده و به حمایت از مهره‌ها کمک می‌کنند.
- **ستون فقرات لومبار**، L1-L5 (کمر). پنج مهره بعدی کمر را تشکیل می‌دهند. آنها کم تحرک‌ترین مهره‌ها هستند. بیشتر آسیب‌های تحتانی کمر شامل عضلات است نه مهره ها.
- **ستون فقرات ساکرال**، S1-S5 (دیواره پشتی لگن). پنج مهره بعدی با هم ترکیب شده و قسمت سفت و سختی از قسمت خلفی لگن را تشکیل می‌دهند، که به آن ساکروم[2] نیز می‌گویند.
- **Coccyx**، (استخوان دنبالچه). چهار مهره آخر با هم جوش خورده‌اند و مشخصات و برجستگی مهره‌های دیگر را ندارند.

توراکس. قفسه سینه یا **توراکس** از دنده‌ها، **استرنوم**[3] (استخوان جناغ) و ستون فقرات توراسیک تشکیل شده است. ۲۴ دنده، قوسهای نیمه انعطاف‌پذیر استخوانی هستند که به صورت ۱۲ جفت قرار گرفته و به طور خلفی توسط رباط‌ها به ۱۲ مهره قفسه سینه متصل می‌شوند. هفت جفت دنده اول توسط غضروف به استرنوم متصل می‌شوند و دنده‌های واقعی نامیده می‌شوند. سه جفت بعدی با غضروف به دنده‌های بالای خود متصل شده است. انتهای جلوی دو جفت آخر – دنده‌های شناور – به استرنوم متصل نیستند. از این پنج جفت دنده آخر به عنوان دنده‌های کاذب[4] یاد می‌شود.

استخوان استرنوم یک استخوان مسطح و باریک، در وسط و قدام قفسه سینه است. استخوان ترقوه (کلاویکل) به قسمت فوقانی استرنوم موسوم به **منوبریوم**[5] متصل است. دنده‌ها به قسمت میانی یا بدنه استرنوم متصل می‌شوند. قسمت تحتانی استرنوم زائده **زایفوئید**[6] است.

1 Cervical spine
2 Sacrum
3 Sternum
4 .False ribs
5 Manubrium
6 xiphoid



شکل ۱۰-۷ حفره شکمی (ابدومینال).

لگن[1]. لگن ساختاری به شکل دونات است که از چندین استخوان از جمله استخوان خاجی (ساکرال) و استخوان دنبالچه تشکیل شده است. در هر طرف لگن **ستیغ ایلیاک**[2] قرار دارد. ستیغ‌های ایلیاک "بال" لگن را تشکیل می‌دهند. **پوبیس**[3] (استخوان عانه) در قسمت قدامی و تحتانی لگن قرار دارد و **ایسکیوم**[4] در قسمت خلفی و تحتانی است. لگن کف حفره شکم را تشکیل می‌دهد. حفره لگن از روده حمایت می‌کند و مثانه، رکتوم[5] (راست روده) و اندام‌های تولید مثل داخلی را در خود جای داده است.

اندام‌های تحتانی[6]. اندام‌های بدن، دست‌ها و پاها به عنوان **انتها**[7]ها شناخته می‌شوند. به پاها از مفصل ران تا انگشتان پا اندام تحتانی گفته می‌شود. در طرفین هر هیپ، مفصل ران (هیپ) قرار دارد. مفصل از کاسه لگن تشکیل شده است که به آن **استابولوم**[8] گفته می‌شود، که با قسمت بالای گرد یا سر استخوان **فمور** (استخوان ران) مفصل می‌شود.

پایین استخوان ران مسطح است با دو برجستگی به بیرون که به تشکیل مفصل لولایی زانو کمک می‌کند، که مانند آرنج فقط حرکت زاویه‌دار را امکان‌پذیر می‌کند. مفصل زانو در قسمت جلویی توسط **کشکک**[9] (کلاهک زانو)، یک استخوان کوچک و مثلثی شکل، محافظت و تثبیت می‌شود. از آنجا که پاتلا معمولاً نیروی سقوط یا ضربه به زانو را دریافت می‌کند، اغلب کبود شده و می‌تواند بشکند.

دو استخوان ساق پا، استخوان **تیبیا**[10] (قلم پا) و استخوان **فیبولا**[1] است. تیبیا استخوان تحمل‌کننده وزن است که در

1 Pelvis
2 Iliac crest
3 Pubis
4 Ischium
5 Rectum
6 The lower extremities
7 Extremities

8 Acetabulum
9 Patella
10 Tibia

قسمت قدامی و داخلی پا قرار دارد. سطح فوقانی گسترده آن پذیرای انتهای گرد استخوان ران است تا مفصل زانو را تشکیل دهد. انتهای دیستال بسیار کوچک‌تر استخوان تیبیا، **قوزک داخلی**[۲] مچ پا را تشکیل می‌دهد. استخوان فیبولا در قسمت فوقانی به استخوان تیبیا متصل شده و در طرف خارجی ساق، به موازات استخوان تیبیا، قرار دارد.

برجستگی‌های استخوانی انتهای استخوان تیبیا و استخوان فیبولا، کاسه مفصل مچ پا را تشکیل می‌دهد. **قوزک‌های خارجی**[۳] و داخلی برجستگی‌های سطحی مفصل مچ پا هستند. به گروهی از استخوانها از جمله استخوان **calcaneus** (استخوان پاشنه) تارسال گفته می‌شود و قسمت پروگزیمال پا را تشکیل می‌دهد. پنج **متاتارس**[۴] بدنه پا را تشکیل می‌دهد و ۱۴ **بند انگشت**[۵] در هر پا انگشتان پا را تشکیل می‌دهند (دو بند در انگشت شست و سه بند در سایر انگشتان).

اندام‌های فوقانی[۶]. شانه‌ها، بازوها، ساعدها، مچ و دست‌ها را اندام فوقانی می‌نامند. هر ترقوه (کلاویکل) و کتف[۷] (اسکپولا) کمربند شانه‌ای را تشکیل می‌دهند که نوک آن **آکرومیون**[۸] نامیده می‌شود. عضلات قدرتمند کمربند شانه‌ای به اتصال بازوها به تنه کمک کرده و از آنجا به بازوها، قفسه سینه، گردن و سر گسترش می‌یابد.

قسمت پروگزیمال بازو **هومروس**[۹]، بزرگترین استخوان در اندام فوقانی است. بدنه آن تقریباً استوانه‌ای، انتهای فوقانی آن گرد و انتهای پایینی آن مسطح است. سر گرد استخوان بازو در یک فنجان کم عمق در تیغه شانه[۱۰] قرار می‌گیرد و یک مفصل گوی و کاسه[۱۱] را تشکیل می‌دهد که آزادترین و متحرک‌ترین مفصل بدن است و به راحتی دچار دررفتگی[۱۲] می‌شود.

مفصل لولایی آرنج از انتهای دیستال استخوان بازو با انتهای پروگزیمال **رادیوس**[۱۳] (استخوان لترال ساعد) و **اولنا**[۱۴] (استخوان داخلی ساعد) تشکیل شده است. رادیوس در سمت انگشت شست و اولنا در قسمت انگشت کوچک دیده می‌شود. **اوله کرانون**[۱۵] بخشی از اولنا است که برجستگی استخوانی آرنج را ایجاد می‌کند. در حالی که می‌توان اولنا را از طریق پوست با نوک انگشتان احساس کرد، دو سوم بالایی رادیوس به دلیل قرار گرفتن در بافت عضلانی حس نمی‌شود. فقط یک سوم پایین رادیوس، که بزرگتر می‌شود و بیشتر مفصل مچ دست را تشکیل می‌دهد، از طریق پوست احساس می‌شود.

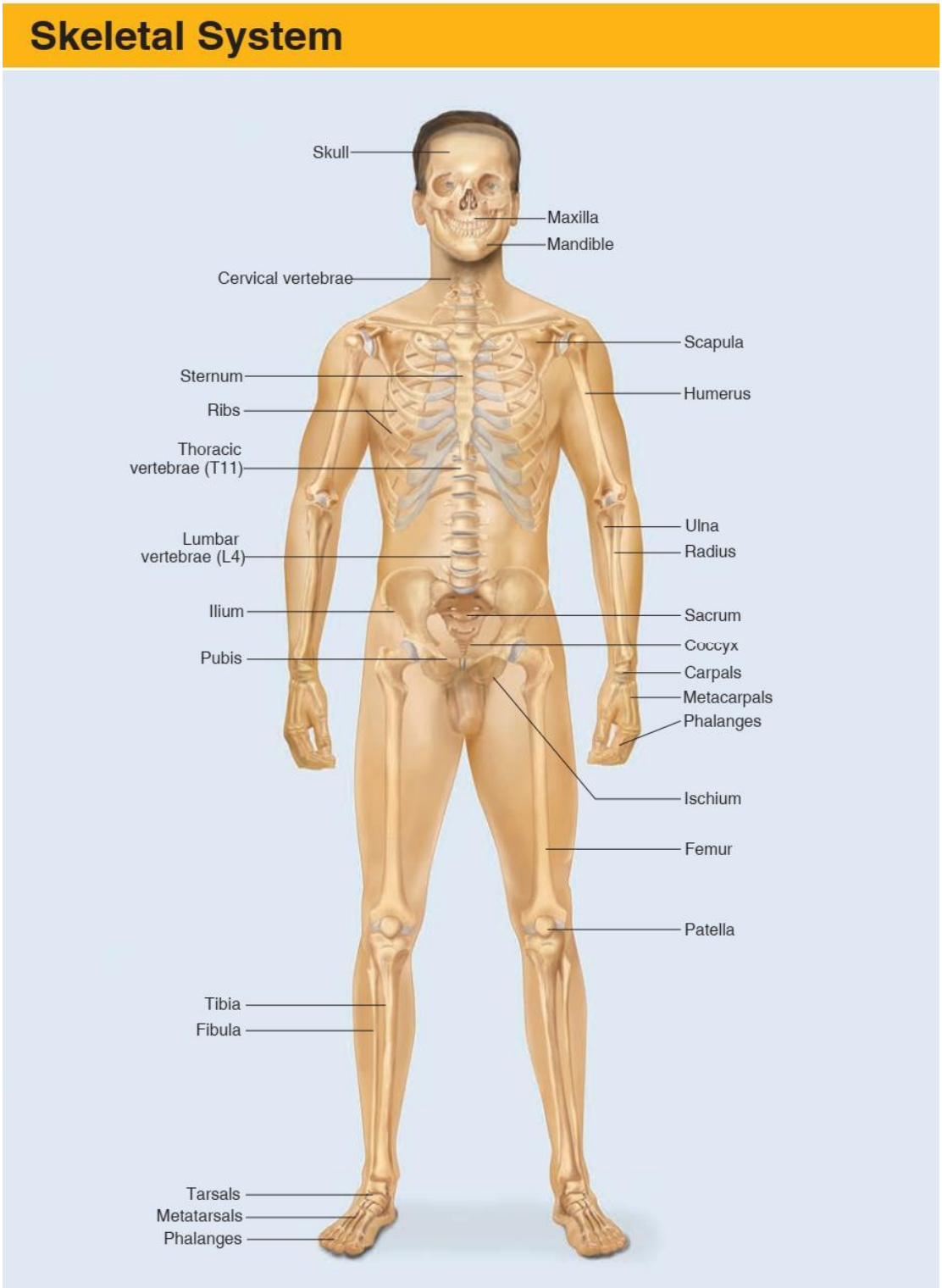
مچ دست از هشت استخوان به نام **کارپال**[۱۶] تشکیل شده است. قدرت ساختاری دست از **متاکارپ**[۱۷]ها حاصل می‌شود. استخوان‌هایی که انگشتان و شست‌ها را تشکیل می‌دهند، phalanges هستند (سه فالنژ یا بند در هر انگشت، دو بند درانگشت شست).

مفاصل. به محل اتصال یک استخوان به استخوان دیگر، **مفصل**[۱۸] گفته می‌شود. بعضی از مفاصل غیر قابل حرکت هستند (مانند جمجمه)، برخی دیگر اندکی متحرک هستند (مانند ستون فقرات) و باقی مفاصل مانند آرنج و زانو متحرک هستند (شکل ۱۴-۷). مفاصل متحرک تغییرات پوزیشن و حرکت را به شرح زیر امکان‌پذیر می‌کنند:

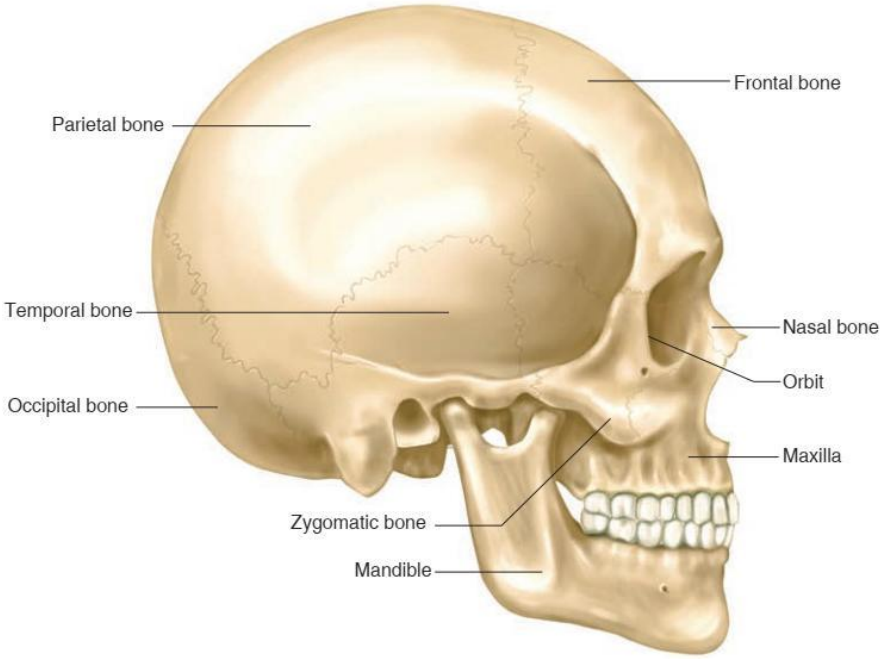
- **خم شدن**[۱۹]. خم شدن به سمت بدن یا کاهش زاویه بین استخوان‌ها یا قسمت‌های بدن
- **باز شدن**[۲۰]. باز یا صاف شدن از بدن یا افزایش زاویه بین استخوان‌ها یا قسمت‌های بدن
- **دور شدن**[۲۱]. دور شدن از خط وسط
- **نزدیک شدن**[۲۲]. حرکت به سمت خط وسط
- **چرخشی**[۲۳]. ترکیبی از چهار حرکت قبلی که با مفصل شانه ممکن است. حرکت مخروطی یا حرکت در ۳۶۰ درجه.
- **Pronation**. ساعد را بچرخانید تا کف دست به سمت عقب برگردد.
- **Supination**. ساعد را بچرخانید تا کف دست به سمت جلو برگردد.

1 Fibula
2 Medial malleolus
3 Lateral malleolus
4 Metatarsals
5 Phalange
6 Upper extremities
7 Scapula
8 Acromion
9 Humerus
10 Shoulder blade
11 Ball-and-socket
12 Dislocation
13 Radius
14 Ulna

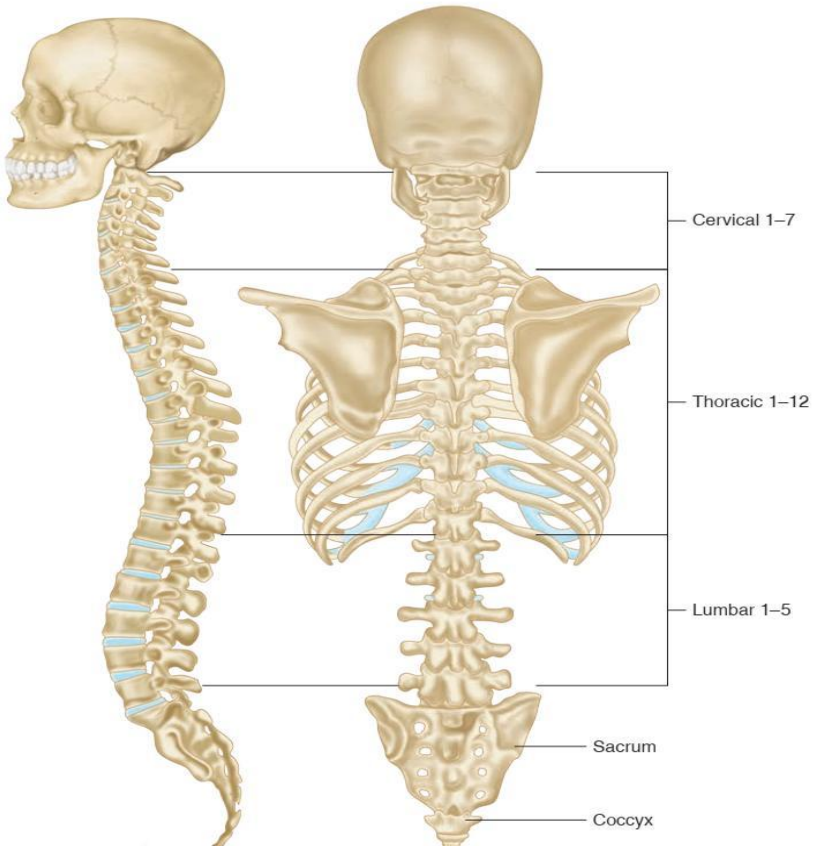
15 Olecranon
16 Carpal
17 Metacarpals
18 Joint
19 Flexion
20 Extension
21 Abduction
22 Adduction
23 Circumduction



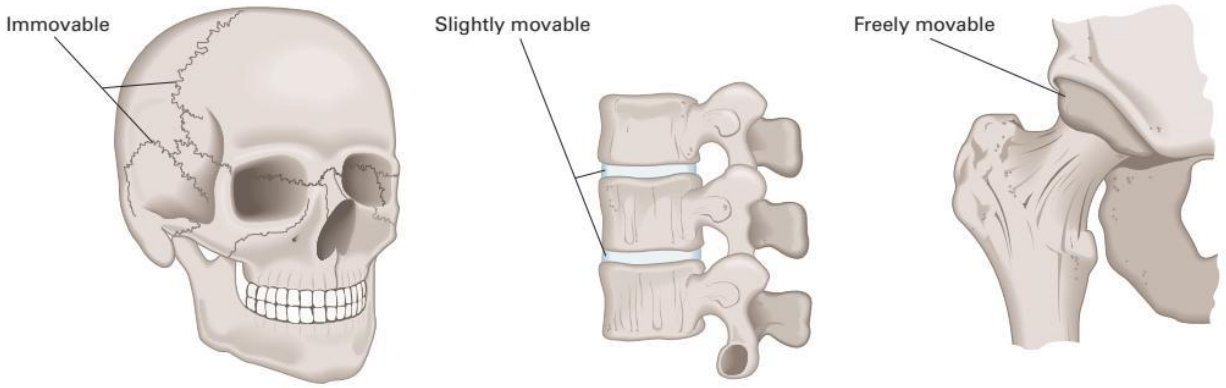
شکل ۱۱-۷ سیستم اسکلتی.



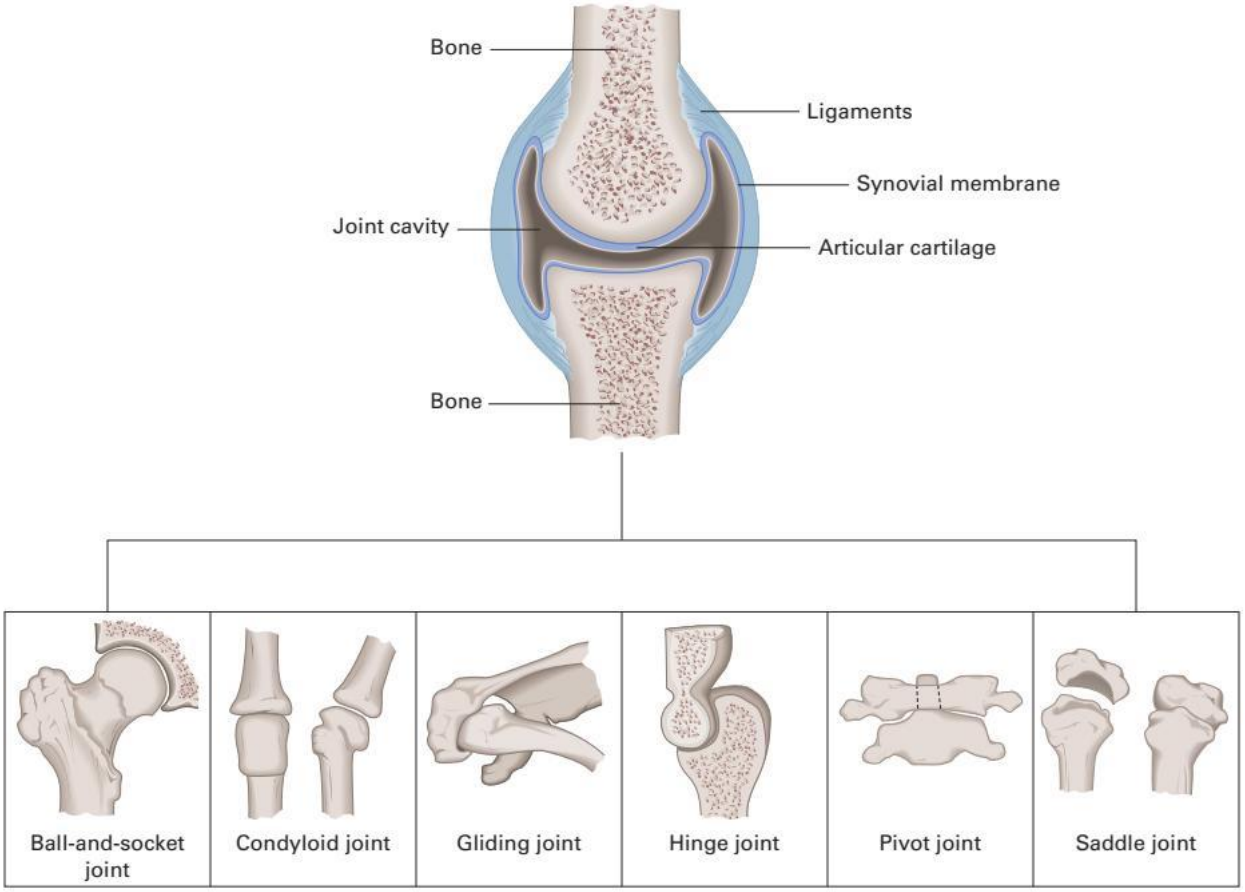
شکل ۱۲-۷ سر و صورت.



شکل ۱۳-۷ قسمت‌های مختلف ستون فقرات.



شکل ۱۴-۷ سه نوع مفصل.



شکل ۱۵-۷ انواع مفاصل کاملا متحرک

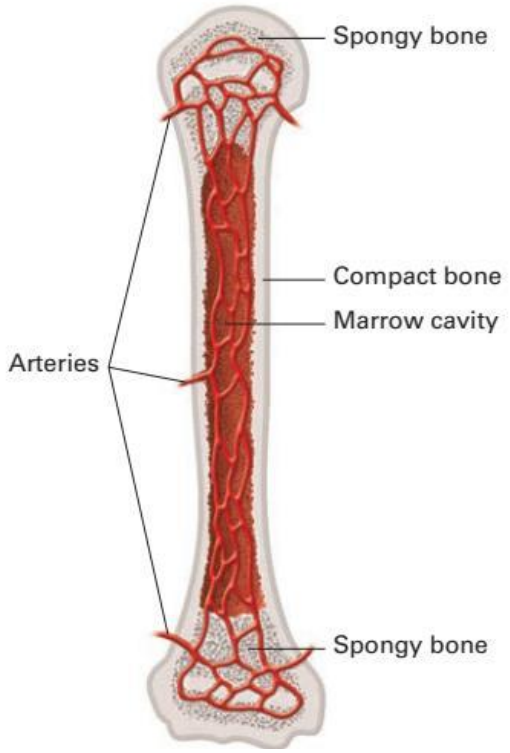
ساختار مفصل نوع حرکتی را که امکان‌پذیر باشد، تعیین می‌کند. انواع مفاصل شامل موارد زیر است که متداول‌ترین آنها مفصل گوی و کاسه و مفصل لولایی است (شکل ۱۵-۷):

- **مفصل گوی و کاسه**. این نوع مفصل وسیع‌ترین دامنه حرکت را فراهم می‌کند - فلکشن، اکستنشن، ابداکشن، اداکشن و چرخش. مثالها: مفاصل شانه‌ها و هیپ.

- **مفصل لولایی**. مفاصل لولایی (مانند مفصل‌های آرنج، زانو و انگشت) امکان فلکشن و اکستنشن را دارند. مفاصل آرنج حرکت رو به جلو دارند (سطوح قدامی استخوان به یکدیگر نزدیک می‌شوند)، در حالی که مفاصل زانو حرکت رو عقب دارند (سطوح استخوان خلفی به یکدیگر نزدیک می‌شوند).
- **مفصل محوری**[1]. این نوع مفصل حرکت چرخشی را امکان‌پذیر می‌کند؛ شامل مفاصل بین سر و گردن در مهره‌های اول و دوم سرویکال و مچ دست است.
- **مفصل لغزنده**[2]. ساده‌ترین حرکت بین استخوان‌ها در یک مفصل لغزنده رخ می‌دهد، جایی که یک استخوان از روی استخوان دیگر بلغزد تا جایی که ساختارهای اطراف حرکت را محدود کنند. مفاصل لغزنده استخوان‌های کوچک دست و پا را به هم متصل می‌کند.
- **مفصل زینی**[3]. این اتصال به گونه‌ای ساخته شده است که امکان ترکیب حرکات محدود در در صفحات عمود بر هم را فراهم می‌کند. به عنوان مثال، مچ پا اجازه می‌دهد پا هنگام حرکت به سمت بالا و پایین کمی به سمت داخل بچرخد.
- **مفصل کندیلوئید**[4]. این یک مفصل گوی و کاسه اصلاح شده است که حرکت محدود را در دو جهت امکان‌پذیر می‌کند. برای مثال در مچ دست اجازه می‌دهد تا دست به سمت بالا و پایین و و به طرفین حرکت کند اما کاملاً نچرخد.

آسیب استخوانی

شکستگی از دست رفتن پیوستگی در ساختار استخوان است. هنگامی که شکستگی در استخوان رخ می‌دهد، قطعات تیز ممکن است به بافت اطراف، مانند اعصاب، عروق و بافت همبند آسیب برساند. با این حال، توجه به این نکته مهم است که استخوان‌ها نیز بافت زنده‌ای هستند و یک خونرسانی غنی دارند. در صورت شکستگی استخوان، ممکن است رگهای داخل استخوان پیچ خورده یا پاره شوند (شکل ۱۶-۷). این گاهی اوقات منجر به خونریزی شدید از خود استخوان می‌شود تا عروق یا بافت اطراف آن. یک بیمار می‌تواند از ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ میلی لیتر خون از شکستگی استخوان ران از دست بدهد. خونریزی ناشی از شکستگی لگن ممکن است باعث شود بیمار کل خون خود را از ۷ تا ۸ لیتر در حفره لگن از دست بدهد. بنابراین، هنگام ارزیابی بیماری که دچار شکستگی استخوان شده است، به دنبال علائم و نشانه‌های خونریزی در محل شکستگی باشید. همچنین، اگر خونریزی شدید است، توجه داشته باشید که ممکن است وضعیت شوک ایجاد کند.



شکل ۱۶-۷ استخوان‌ها شریان و ورید دارند، اگرچه تنها شریان در شکل نشان داده شده است. عروق از طریق لایه استخوانی متراکم خارجی به استخوان وارد و خارج می‌شوند. آنها در حفره مغز استخوان تا بافت اسفنجی دو انتهای آن منشعب می‌شوند. به این دلیل که استخوان‌ها خونرسانی بسیار غنی دارند، استخوان می‌تواند در صورت شکستگی دچار خونریزی شدید شود.

سیستم عضلانی

حرکت بدن به دلیل کارهایی است که توسط عضلات انجام می‌شود (شکل ۱۷-۷). آنچه بافت عضلانی را قادر به کار می‌کند توانایی انقباض آن (کوتاهتر و ضخیم‌تر شدن) هنگام تحریک شدن توسط یک ایمپالس عصبی است.

1 Pivot joint
2 Gliding joint
3 Saddle joint
4 Condyloid joint

سلول‌های یک عضله فیبر نامیده می‌شوند، زیرا معمولاً طولانی و مانند نخ هستند. هر عضله دسته‌های بیشماری از فیبرهای کاملاً بسته‌بندی شده و همپوشان دارند که توسط بافت همبند به هم متصل شده‌اند.

عضلات از بسیاری جهات می‌توانند آسیب ببینند. ورزش بیش از حد در عضله ممکن است باعث پارگی فیبرها شود و عضلات در معرض ضربه می‌توانند کبود شوند، خرد و له شوند، بریده شوند، پاره شوند و یا به طریق دیگر آسیب ببینند، حتی اگر پوست پاره نشود. عضلات آسیب دیده به هر طریقی متورم، حساس به لمس، دردناک یا ضعیف می‌شوند.

سه نوع عضله وجود دارد: عضله اسکلتی (ارادی)، صاف (غیر ارادی) و عضله قلبی (شکل ۱۸-۷).

عضله اسکلتی[1]. تحت کنترل مغز و سیستم عصبی، می‌توان با اراده خود فرد، **عضله اسکلتی** یا **عضله ارادی** را منقبض و شل کرد. این نوع عضله، تمام حرکات آگاهانه مانند راه رفتن، جویدن، بلعیدن، لبخند زدن، اخم کردن، صحبت کردن یا حرکت دادن کره چشم را ممکن می‌کند. این توده عضلانی اصلی بدن را تشکیل می‌دهد، به شکل‌گیری آن کمک می‌کند و دیواره‌های آن را تشکیل می‌دهد.

عضله اسکلتی به طور کلی توسط تاندون‌ها در یک یا هر دو انتهای آن به استخوان متصل می‌شود. تعداد کمی از آنها به پوست، غضروف، اندامها (مانند کره چشم) یا سایر عضلات (مانند زبان) متصل شده‌اند. در تنه، عضلات اسکلتی پهن، مسطح و گسترده شده‌اند تا به تشکیل دیواره حفره‌هایی که آنها را احاطه کرده‌اند - شکم و سینه، کمک می‌کنند. در اندام‌ها، عضلات اسکلتی بلند و گردتر، تا حدی شبیه دوک‌ها هستند.

عضله صاف[2]. **عضله صاف یا عضله غیر ارادی** از فیبرهای بزرگی تشکیل شده است که عملکردهای عضلانی خودکار بدن را از طریق حرکات موزون و موج مانند انجام می‌دهد. به عنوان مثال، عضلات صاف خون را از طریق وریدها، صفرا از کیسه صفرا و غذا را از طریق دستگاه گوارش منتقل می‌کنند. فرد کنترل مستقیمی بر این نوع عضله ندارد، اگرچه آنها به محرک‌هایی مانند کشش، گرما و سرما پاسخ می‌دهند.

1 Skeletal muscle
2 Smooth muscle

عضله صاف در دیواره‌های اندام‌های لوله‌ای شکل، مجاری، راه‌های تنفسی و رگ‌های خونی دیده می‌شود و بسیاری از دیواره‌های روده و سیستم ادراری را تشکیل می‌دهد. انقباض عروق[3]، کاهش قطر رگ و گشاد شدن عروق[4]، افزایش قطر رگ، توسط عضله صاف درون رگ‌ها کنترل می‌شود (شکل ۱۹-۷). انقباض عروق مقاومت داخل رگ را افزایش می‌دهد و عبور خون را دشوارتر می‌کند و منجر به افزایش فشار می‌شود. برعکس، گشاد شدن عروق منجر به کاهش مقاومت در داخل رگ می‌شود و جریان خون را آسان‌تر می‌کند و فشار را کاهش می‌دهد.

عضله قلب[5]. عضله قلب فقط در دیواره‌های قلب یافت می‌شود، نوع خاصی از عضله غیر ارادی است که به ویژه برای کار قلب مناسب است. خاصیت **اتوماتیک بودن**[6] را دارد. یعنی حتی می‌تواند به تنهایی ایمپالس ایجاد کند، حتی در صورت قطع شدن ارتباطش با سیستم عصبی مرکزی.

اگرچه مانند عضله صاف، صاف است اما مانند عضله اسکلتی به صورت خطی (رشته‌ای) است، اما عضله قلب از یک شبکه سلولی تشکیل شده است که شبیه عضلات صاف یا اسکلتی نیست. این عضله منبع خون خاص خود را دارد که توسط سیستم شریان کرونر فراهم شده است و حتی در دوره‌های بسیار کوتاه، قطع خونرسانی را تحمل نمی‌کند.

سیستم تنفسی

سیستم تنفسی[7] دارای تعدادی عملکرد و ساختار است.

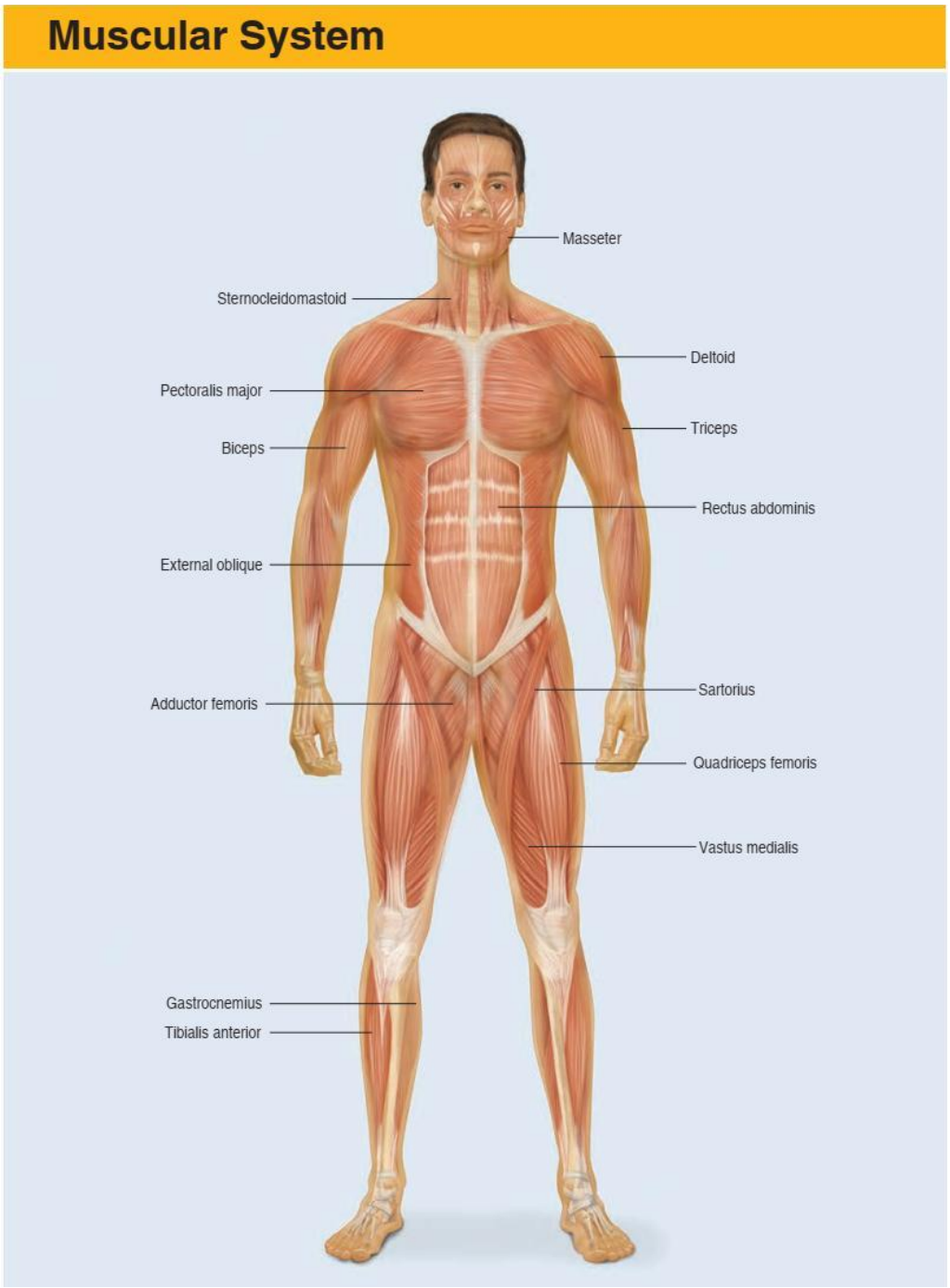
عملکردهای سیستم تنفسی

بدن می‌تواند غذا را هفته‌ها و آب را روزها ذخیره کند اما با ذخیره اکسیژن کافی، تنها برای چند دقیقه می‌تواند دوام بیاورد. دم ساده به طور معمول اکسیژن مورد نیاز بدن را تأمین می‌کند. با این حال، اگر اکسیژن رسانی قطع شود، مانند یک بیمار در حال غرق شدن یا خفگی، سلول‌های مغز به طور معمول در حدود ۵ دقیقه شروع به مردن می‌کنند.

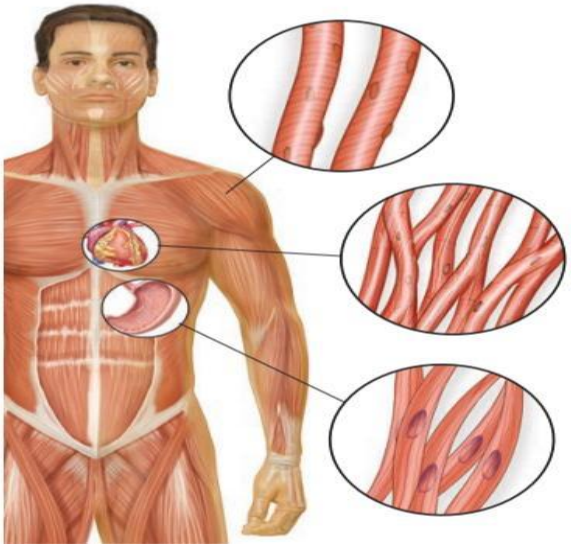
عملکردهای اساسی سیستم تنفسی عبارتند از:

3 Vasoconstriction
4 Vasodilation
5 Cardiac muscle
6 Automaticity
7 Respiratory system

- تنفس
- تهویه
- اکسیژن رسانی و حذف دی اکسید کربن
- به عنوان بافر برای حفظ تعادل اسید و باز

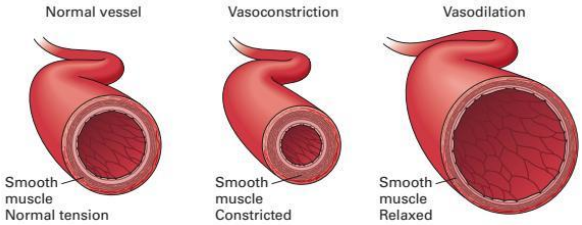


شکل ۷-۱۷ سیستم عضلانی



شکل ۱۸-۷ سه نو عضله.

تنفس[1] به فرآیند انتقال اکسیژن و دی اکسید کربن از طریق غشاها، به داخل و خارج آلوئول‌ها، مویرگ‌ها و سلول‌ها اشاره دارد. بنابراین، تنفس با روند واقعی تبادل گاز سروکار دارد. **اکسیژن رسانی**[2] نوعی تنفس است که در آن مولکول‌های اکسیژن از طریق ناحیه‌ای با غلظت اکسیژن بالا به ناحیه‌ای با غلظت اکسیژن کم در غشا حرکت می‌کنند. هنگامی که اکسیژن از خون در رگ خارج شده و به داخل سلول منتقل می‌شود، سلول‌ها اکسیژن رسانی می‌شوند. **تهویه**[3] فرایند مکانیکی است که طی آن هوا به داخل ریه‌ها جریان یافته و خارج می‌شود. تهویه در درجه اول مبتنی بر تغییر فشار داخل قفسه سینه است که باعث وارد شدن هوا به داخل ریه‌ها می‌شود. مکانیک و کنترل تهویه با جزئیات بیشتری در فصل "مدیریت راه‌های هوایی، تهویه مصنوعی و اکسیژن رسانی" آورده شده است.



شکل ۱۹-۷ عضله صاف توانایی انقباض و اتساع عروق را دارد.

1 Respiration
2 Oxygenation
3 Ventilation

بدن همچنین به کمک سیستم تنفسی در تنظیم تعادل عناصر اسید و باز وابسته است. تنفس یکی از سه مکانیزمی است که بدن به وسیله آن تعادل اسید و باز را تنظیم می‌کند. (دو مورد دیگر عملکرد کلیه و سیستم بافر بی‌کربنات است که از طریق ترکیبی از هیدروژن، یون‌های بی‌کربنات و اسید کربنیک کار می‌کنند.) با افزایش سطح اسید در بدن، سیستم تنفسی سرعت و عمق تنفس را برای خروج دی اکسید کربن اضافی، افزایش می‌دهد و به همین طریق، برای کاهش بار اسیدی بدن کار می‌کند.

ساختارهای سیستم تنفسی: راه هوایی

اکسیژن از هوا از طریق ساختارهای دستگاه تنفسی به خون منتقل می‌شود (شکل ۲۰-۷).

مجرای عبور هوا از ورود آن به بدن به ریه‌ها (و از ریه‌ها به خارج) **راه هوایی**[4] نامیده می‌شود. راه هوایی دو قسمت دارد: یک راه هوایی فوقانی[5] و یک راه هوایی تحتانی (شکل ۲۱-۷).

راه هوایی فوقانی

راه هوایی فوقانی از ساختارهای زیر تشکیل شده است:

- نوستریل[6]ها (سوراخ‌های بینی) و حفره بینی
- دهان و حفره دهان
- حلق[7]
  - حلق بینی (نازوفارنکس[8])
  - حلق دهانی[9](اوروفارنکس)
  - حلق حنجره[10] (هایپوفارنکس)
- حنجره[11]

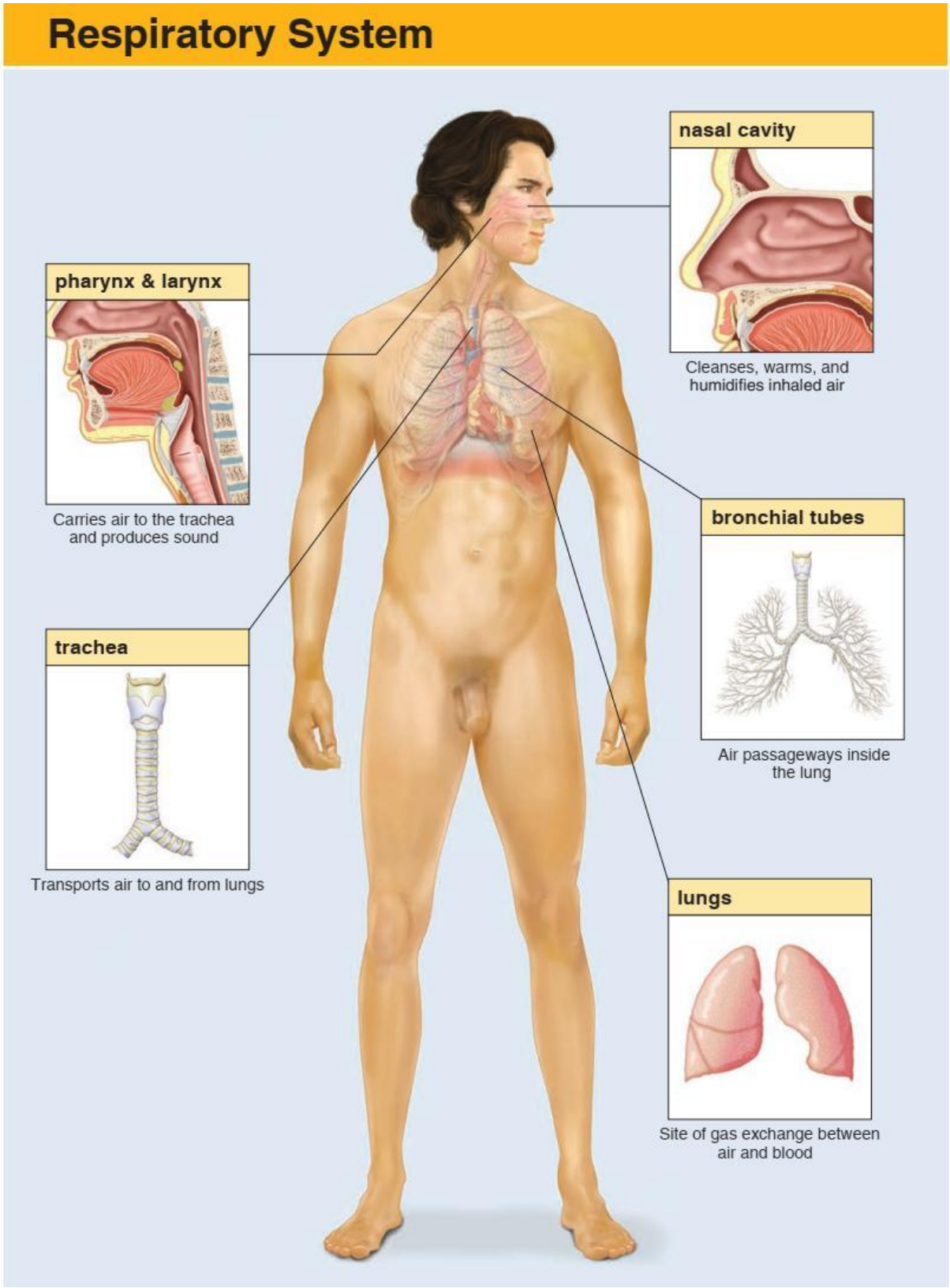
راه هوایی فوقانی در سطح غضروف کریکوئید، حلقه‌ای که تحتانی‌ترین قسمت حنجره را تشکیل می‌دهد، پایان می‌یابد.

راه هوایی تحتانی[12]

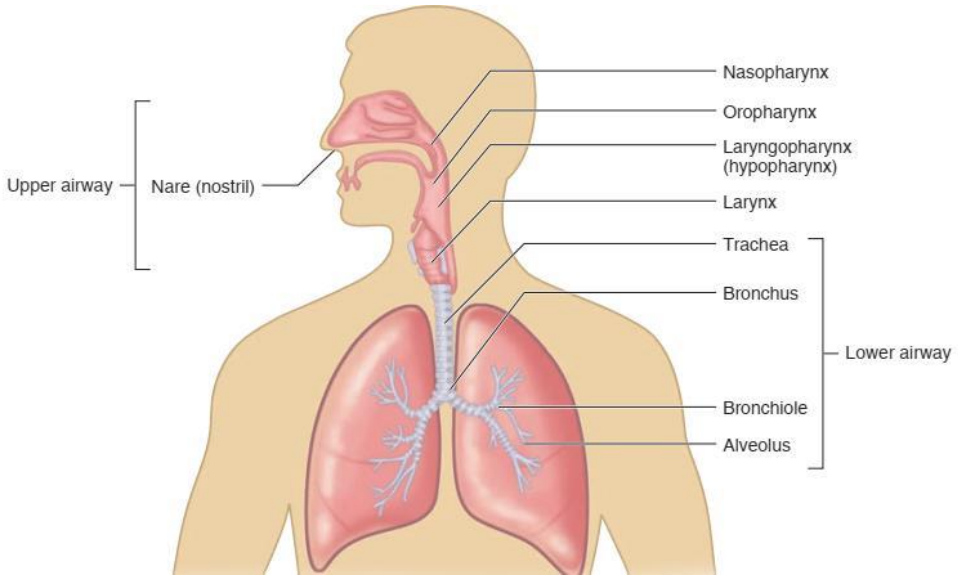
راه هوایی تحتانی از ساختارهای زیر تشکیل شده است:

- نای[13]
- برونش[14]
- برونشیول[15]
- آلوئول[16]

4 Airway
5 Upper airway
6 Nostrils
7 Pharynx
8 Nasopharynx
9 Oropharynx
10 Laryngopharynx
11 Larynx
12 Lower airway
13 Trachea
14 Bronchi
15 Bronchioles
16 Alveoli



شکل ۲۰-۷ سیستم تنفسی



شکل ۲۱-۷ راه‌های هوایی فوقانی و تحتانی. (راه هوایی فوقانی صورتی نشان داده شده است؛ راه هوایی تحتانی سفید)

شرایطی که مجاری تنفسی و ریه‌ها را تحت تاثیر قرار میدهد اغلب به عنوان انسداد[1] راه‌های هوایی فوقانی یا تحتانی شناخته می‌شود. انسداد یا ایجاد اختلال در راه‌های هوایی فوقانی شامل آن ساختارهایی است که در دهانه‌های بینی یا دهان (حفره‌های بینی و دهان) وجود دارد، یعنی اوروفارنکس، نازوفارنکس، هایپوفارنکس و حنجره. بیمار با استفراغ داخل دهان انسداد راه هوایی فوقانی دارد. بیماری که در هوای بیش از حد گرم نفس می‌کشد و منجر به تورم حنجره می‌شود، انسداد راه هوایی فوقانی نیز دارد. انسداد یا اختلال در راه هوایی تحتانی شامل نای، برونش، برونشیول یا آلوئول است. بیمار مبتلا به حمله آسم در حال تجربه تورم و انقباض برونشیول‌ها است. بنابراین، این شرایط به عنوان انسداد راه هوایی تحتانی در نظر گرفته می‌شود.

ارزیابی و درمان شرایط راه هوایی فوقانی و تحتانی کاملاً متفاوت است؛ بنابراین تمایز بین آنها مهم است.

اجزای اصلی سیستم تنفسی در بندهای زیر شرح داده شده است.

بینی و دهان. هوا به طور معمول از طریق بینی (حفره بینی) و دهان (حفره دهان) وارد بدن می‌شود.

وقتی بر روی غشاهای مخاطی مرطوب و چسبنده جریان می‌یابد، گرم، مرطوب و فیلتر می‌شود. از به ورودی بینی، سوراخ‌های بینی یا پره‌های بینی[2] گفته می‌شود. پره بینی منفرد به یک سوراخ بینی گفته می‌شود. حفره بینی از سوراخ‌ها تا انتهای **کونکا**[3] (شاخک‌های بینی) گسترش می‌یابد. کونکا سه برجستگی استخوانی است که در دو طرف حفره بینی قرار دارد.

حلق. حلق (pharynx) از حلق بینی (نازوفارنکس)، حلق دهانی (اوروفارنکس) و و حلق حنجره (هایپوفارنکس) تشکیل شده است. حلق از کام نرم تا قسمت فوقانی مری گسترش می‌یابد. حلق شامل چند ورودی است که به شما اجازه می‌دهد غذا یا مایعات برای هضم به مری منتقل شوند، یا هوا برای تنفس به حنجره، نای و ریه‌ها وارد شود.

نازوفارنکس. نازوفارنکس اولین و فوقانی‌ترین قسمت حلق است. از انتهای خلفی دیستال کونکا در حفره بینی تا کام نرم، امتداد می‌یابد. کام نرم از عضله و بافت همبند تشکیل شده است و به عنوان یک پارتیشن برای جدا کردن نازوفارنکس از اوروفارنکس عمل می‌کند. نازوفارنکس تنها هوا را عبور می‌دهد، اگرچه به حنجره باز می‌شود. بنابراین، می‌توان مواد غذایی و مایعات را از طریق حلق و حفره بینی بالا آورد و خارج کرد. استفراغ شدید اغلب منجر به خروج محتویات استفراغ از دهان و بینی می‌شود. از همه مهمتر، هر ماده‌ای در

1 Obstruction

2 Nostrils
3 Conchae

حفره بینی و نازوفارنکس دیده شود می‌تواند در نهایت به حلق حنجره و احتمالاً به حنجره و نای منتقل شده؛ سپس می‌تواند وارد ریه‌ها شود.

اوروفارنکس. حلق دهانی، قسمت میانی حلق است. در پشت کام نرم قرار دارد و تا قسمت اپی گلوت گسترش می‌یابد. وقتی دهان بیمار باز است و داخل آن را مشاهده می‌کنید، حفره دهان را ارزیابی می‌کنید. مشاهده دیواره خلفی شامل ارزیابی اوروفارنکس است. هوا، غذا و نوشیدنی از حفره دهان عبور کرده و به اوروفارنکس منتقل می‌شوند. هوا از اوروفارنکس عبور می‌کند و در حنجره حرکت می‌کند و در آنجا به داخل نای راه می‌یابد و به ریه‌ها می‌رود. غذا و نوشیدنی از حنجره خارج شده و به مری منتقل می‌شود و در آنجا به معده منتقل می‌شود.

لارینگوفارنکس (هایپوفارنکس). حلق حنجره (به نام هایپوفارنکس نیز شناخته می‌شود) بخشی از حلق است که از استخوان هیوئید در قاعده زبان تا ورودی‌های **مری**[1] و حنجره امتداد می‌یابد. این منطقه جایی است که هوای دمی به حنجره (و سپس به نای، برونش، آلوئول و ریه ها) منتقل می‌شود و در آنجا ذرات غذا و مایعات به مری هدایت می‌شوند (متشکل از عضله صاف قابل انعطاف و جمع شدنی که مواد غذایی و مایعات را به معده منتقل می‌کند). این هدایت هوا به داخل حنجره و مواد غذایی و مایعات به مری (جلوگیری از خفگی و استنشاق مواد جامد و مایعات به داخل ریه ها) نتیجه اقدامات اپی گلوت و ساختارهای نای است که با بلع تحریک می‌شود، همانطور که در بخش بعدی در مورد حنجره توضیح داده شده است.

لارنکس. حنجره قسمت قدامی گلو را تشکیل می‌دهد و از هایپوفارنکس تا نای گسترش می‌یابد. حنجره از غضروف‌هایی تشکیل شده است که با افزایش سن بیمار سفت می‌شود. غضروف بزرگ برجسته قدامی حنجره، که معمولاً به آن سیب آدم[2] می‌گویند، **غضروف تیروئید**[3] است. پایین‌ترین غضروف، **غضروف کریکوئید**[4] است. غضروف کریکوئید تنها غضروفی است که یک حلقه محیطی کامل تشکیل می‌دهد و پایین‌ترین ساختاری است که به نای وصل می‌شود.

1 Esophagus
2 Adam's Apple
3 Thyroid cartilage
4 Cricoid cartilage

همچنین **تارهای صوتی**[5] درون حنجره قرار دارند. **تارهای صوتی کاذب**[6] (چین‌های دهلیزی) رباط‌های فوقانی هستند که توسط غشاهای مخاطی پوشانده شده‌اند. رباط‌های تحتانی، **تارهای صوتی واقعی**[7] (چین‌های صوتی) نامیده می‌شوند، که همچنین توسط غشاهای مخاطی پوشانده می‌شوند. به التهاب در غشای مخاطی تارهای صوتی، لارنژیت[8] گفته می‌شود. تارهای صوتی ساختارهایی هستند که صداهایی را تولید می‌کنند که به شما امکان صحبت می‌دهند. حرکت هوا از پشت تارهای صوتی باعث لرزش آنها می‌شود که در نتیجه باعث ایجاد صدا می‌شود. فضای بین تارهای صوتی را **گلوت**[9] یا **دهانه گلوت** می‌نامند.

اپی گلوت[10]، که یک غضروف انعطاف‌پذیر است، به غضروف تیروئید متصل شده و به سمت بالا و به سمت زبان گسترش می‌یابد تا یک فلپ (پوششی برای یک دهانه) تشکیل شود. هنگام بلع، حنجره به سمت بالا حرکت می‌کند و اپی گلوت به عقب متمایل می‌شود تا جایی که دهانه حنجره را بپوشاند. (اصطلاح اپی گلوت به معنی "بالای گلوت" است که بر توانایی آن در پوشاندن و محافظت از دهانه گلوت در برابر مواد غذایی و مایعات بلعیده شده تأکید می‌کند.) این اعمال باعث می‌شود مواد غذایی و مایع بر روی اپی گلوت بلغزند و وارد مری شوند.

به عنوان یک محافظت اضافی برای جلوگیری از ورود غذا یا آب به نای، هر دو تار صوتی کاذب و واقعی در هنگام بلعیدن به هم نزدیک می‌شوند و بسته می‌شوند، که این امر از ورود هر ماده‌ای به حنجره یا دیستال‌تر، نای و ریه‌ها جلوگیری می‌کند. اگرچه، هنگامی که طناب‌ها بسته می‌شوند، فرد همچنین قادر به عبور هوا از طناب‌ها نیست و این باعث می‌شود نفس نکشد. ممکن است شما این مسئله را تجربه کرده باشید وقتی مقدار کمی مایع وارد لوله "اشتباه" می‌شود، یعنی از اپی گلوت عبور کرده و به حنجره می‌رسد، ممکن است احساس کرده باشید که انگار نمی‌توانید نفس بکشید و سپس به سختی سرفه می‌کنید. احتمالاً نمی‌توانید نفس بکشید زیرا وقتی مایع با تارهای صوتی برخورد می‌کند، تارها بسته می‌شوند که اجازه عبور مایع یا هوا را نمی‌دهد. تحریک

5 Vocal cords
6 False vocal cords
7 True vocal cords
8 Laryngitis
9 Glottis
10 Epiglottis

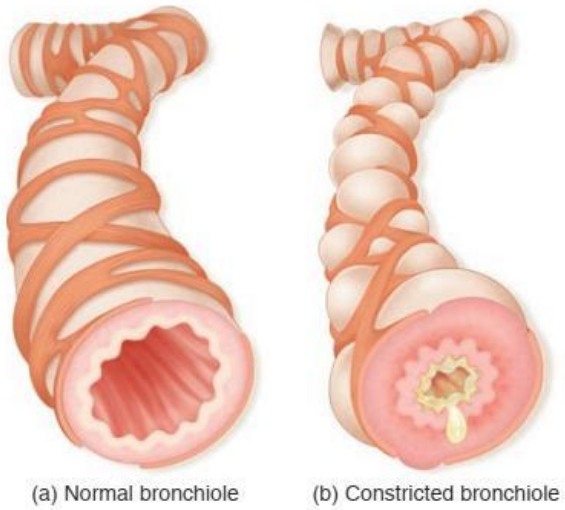
توسط مایع در این سطح باعث ایجاد رفلکس سرفه می‌شود که قصد دفع ماده را دارد. این همچنین توضیح می‌دهد که چرا برخی از بیماران که در حال غرق شدن هستند در ریه‌های خود آب ندارند. وقتی آنها غوطه ور می‌شوند و آب وارد حنجره می‌شود، تارهای صوتی بسته می‌شوند و اجازه نمی‌دهند آب وارد ریه‌ها شود. با این حال، اگر طناب‌ها در اثر کمبود اکسیژن شدید از کار بیفتند و باز شوند، آب به داخل ریه‌ها وارد می‌شود.

اگر بیمار وضعیت روانی بیمار به طرز قابل توجهی تغییر کرده باشد یا واکنش نشان ندهد، ممکن است عضلات حمایت‌کننده از ساختارهای راه‌های هوایی فوقانی شل شوند و در نتیجه روند طبیعی بلع و رفلکس‌های محافظت‌کننده از کار بیفتد. اگر مایع، خون، استفراغ یا ماده دیگری در دهان یا حفره بینی بیماری که واکنش ندارد یا بیمار با وضعیت روانی شدیداً تغییر یافته باشد، ممکن است بتواند از اپی گلوت عبور کرده و به حنجره، نای و آلوئول‌ها برود. از این به عنوان **آسپیراسیون**[1] یاد می‌شود. اگر این ماده به داخل ریه‌ها آسپیره شود، می‌تواند به بافت ریه آسیب برساند و تبادل اکسیژن و دی اکسید کربن را مختل کند.

نای[2]. نای یا تراشه، به انتهای دیستال حنجره متصل است و به سمت پایین و تقریباً در سطح مهره‌های پنجم توراسیک پایین می‌رود. از بافت همبند متراکم و عضله صاف تشکیل شده است. با این حال، ساختار لوله‌ای را از طریق تقویت ۲۰-۱۵ حلقه غضروفی C شکل حفظ می‌کند. حلقه‌های C شکل دیواره‌های قدامی و جانبی را تشکیل می‌دهند. دیواره خلفی نای فاقد غضروف است و از بافت رباطی انعطاف‌پذیر و عضله صاف به نام **عضله تراکیالیس**[3] تشکیل شده است. مری بلافاصله پس از نای قرار دارد.

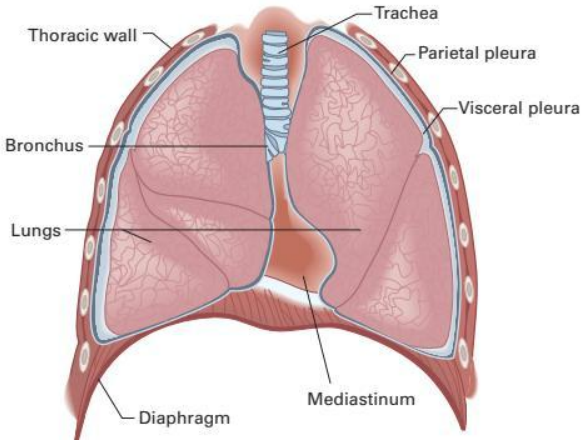
برونش[4]. قسمت دیستال نای به دو لوله اصلی یا برونش منشعب می‌شود که یک شاخه به هر درون ریه منشعب می‌شود. هر برونش، تقریباً مانند شاخه‌های درخت، به برونش‌های کوچکتر تقسیم و تقسیم می‌شود. **برونشیول**[5]ها با عضله صاف پوشانده شده‌اند و می‌توانند در برابر محرک‌های خاصی (bronchoconstrivtion) منقبض یا متسع شوند (bronchodilation). اگر انقباض برونش رخ دهد، عضله صاف منقبض می‌شود و قطر برونشیول کاهش می‌یابد، در نتیجه مقاومت افزایش می‌یابد و حرکت هوا دشوارتر می‌شود (شکل ۲۲-۷). در حین اتساع برونش، عضله صاف شل می‌شود و قطر برونشیول بزرگتر می‌شود. این باعث کاهش مقاومت شده و حرکت هوا از طریق برونشیول را آسان می‌کند. بنابراین، انقباض برونشیول تنفس را برای بیمار دشوارتر می‌کند، و اتساع برونشیول به دلیل تغییرات مقاومت، کار را آسانتر می‌کند. این اصل می‌تواند مربوط به بالا بردن وزنه باشد. وزن سنگین‌تر مقاومت بیشتری ایجاد می‌کند و یک عضله برای بلند کردن آن باید بیشتر کار کند. با این حال، وزن سبک‌تر مقاومت کمتری دارد، بنابراین بلند کردن وزنه آسان‌تر می‌شود. مقاومت بیشتر باعث افزایش کار تنفسی می‌شود.

در انتها هزاران کیسه هوایی کوچک به نام **آلوئول** وجود دارد که هر کدام توسط شبکه‌ای از مویرگ‌ها (رگ‌های خونی کوچک) که **غشای تنفسی** را تشکیل می‌دهند، محصور شده‌اند. اینجا محل تبادل گاز در ریه‌ها است. غشای تنفسی بسیار نازک است تا امکان انتشار اکسیژن از آلوئول‌ها به داخل مویرگ‌ها و انتشار دی اکسید کربن از مویرگ‌ها به داخل آلوئول‌ها را فراهم کند.



شکل ۲۲-۷ (a) یک برونشیول طبیعی. (b) یک برونشیول منقبض شده.

1 Aspiration
2 Trachea
3 Trachealis muscle
4 Bronchi
5 Bronchioles



شکل ۲۳-۷ پوشش پلورال ریه.

یک لایه نازک از مایع کـه آلوئـول‌هـا را پوشـانده اسـت و حاوی مولکول‌های چربی و پروتئین اسـت، **سورفاکتانت**[1] نـام دارد. این پوشش کشش سطحی آلوئول‌ها را کاهش مـی‌دهـد، که احتمال روی هم خوابیدن (کلاپـس) ریـه‌هـا را بسـیار کـم می‌کند. اگر سورفاکتانت در ریه‌ها کاهش یابد، ریـه‌هـا تمایـل بیشتری به کلاپس دارند. این حالت در نـوزادان نـارس متولـد شده، قبل از ایجاد مقدار کافی سورفاکتانت، دیده می‌شود. آنها قادر به تنفس کافی نیستند زیرا ریه‌ها پس از هـر بـار تـنفس کلاپس می‌شود و برای یک نوزاد تازه متولد شده بسیار مشکل است آنها را با هر تنفس دوباره باز کند. از آنجا که تنفس برای این نوزادان بسیار دشوار است، آنها خیلـی خسـته مـی‌شـوند و باعث می‌شود تنفس آنها بی‌اثر باشد. وضـعیت دیگـری کـه در آن سورفاکتانت کاهش می‌یابد غرق شـدن اسـت. آب آسـپیره شده به داخل ریه‌ها از طریـق آلوئـول‌هـا و مـویرگ‌هـا جـذب مـی‌شـود. ایـن اتفـاق منجـر بـه شستشـوی سـورفاکتانت در آلوئول‌ها و در نتیجه کلاپس ریه‌ها می‌شـود، ایـن کـار تـنفس موثر را برای بیمار بسیار دشوار می‌کند.

ریه ها. ارگان‌های اصلی تنفس، **ریـه‌هـا**، دو انـدام بـزرگ و لبوله هستند که هزاران کیسه آلوئولار کوچک را در خود جای داده‌اند و مسئول تبادل اکسیژن و دی اکسـید کـربن هسـتند (همانطور که بعدا توضیح داده خواهد شد). یک لایـه نـازک از بافت همبند به نـام **پلور احشایی**[2] سـطح خـارجی ریـه‌هـا را می‌پوشاند. لایه‌ای از بافت انعطاف پذیرتر و ضخیم‌تـر، بـه نـام **پلور جداری**[3]، دیواره داخلی قفسه سینه را می‌پوشاند. بین دو لایه حفره پلور وجود دارد، یک فضای کوچک با فشار منفی که به ریه‌ها اجازه می‌دهد پر هوا بمانند (شکل ۲۳-۷).

دیافراگم[4]. دیافراگم یک عضله قدرتمند و گنبدی شکل است که برای تنفس ضروری است و همچنین حفره قفسه سـینه را از حفره شکم جدا می‌کند.

آناتومی در نوزادان و کودکان

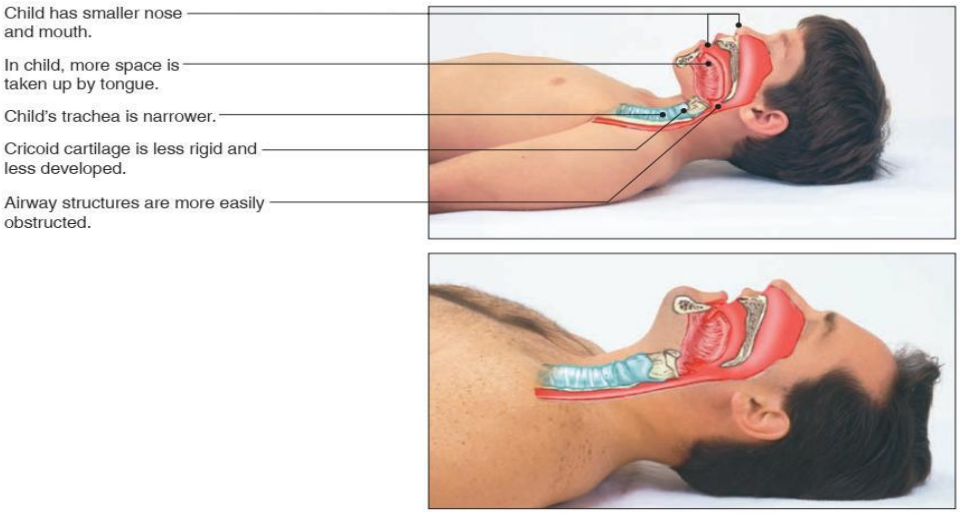
هنگام درمـان نـوزادان یـا کودکـان، تفـاوت‌هـای آنـاتومی در سیستم تنفسی را بخاطر بسپارید (شکل ۲۴-۷):

- دهان و بینی کـوچکتر از بزرگسـالان اسـت و حتـی توسـط اشیا کوچک، خون یا تورم به راحتی مسدود می‌شـود. نـوزادان اجبارا از بینی تنفس می‌کنند؛ یعنی ترجیح می‌دهند تـنفس از راه بینی و نه از طریق دهان انجام شود، زیرا تمایل دارند فقـط به یک مسیر تنفس تکیه کنند و نمی‌توانند به راحتی به مسیر دیگر تغییر وضعیت دهند، در درمان نـوزاد یـا کودکـان توجـه بیشتر به باز نگه داشتن راه هوایی ضروری است.
- زبان نوزاد یا کودک به طور نسبی فضـای بیشـتری را در حلـق اشغال می‌کند و می‌تواند حلق را با سهولت بیشتری مسدود کنـد، بخاطر داشتن این نکته هنگام مراقبت از نوزاد یا کودک مهم است.
- نوزادان و کودکان نای باریک تری دارند که ممکن است بـه راحتـی در اثـر تـورم یـا اجسـام خـارجی مسـدود شـود. نـای همچنین نسبت به بزرگسالان نرم‌تـر و انعطـاف پـذیرتر اسـت. بنابراین، هایپراکستنشن سـر (خـم شـدن سـر بـه عقـب)، یـا فلکشن (خم شدن سر به جلو)، می‌تواند نای را مسدود کند. از آنجا که نسبت سر نوزاد یا کـودک خردسـال نسـبت بـه بـدن کاملاً بزرگ است، لازم است یک حوله تاشده یا چیزی مشـابه آن به ضخامت حدود ۲/۵ سانتی متر زیر شانه‌ها قرار داده شود تا نای را مستقیم و باز نگه دارید (موقعیت «بو کشیدن[5]»).
- غضروف کریکوئیـد رشـد کمتـری دارد و سـفتی آن بسـیار کـم‌تـر اسـت. بنـابراین، مـانور فشـار دادن بـر روی غضـروف کریکوئید برای کمک به قرار دادن یک لوله در نای، کـه اغلـب در بزرگسالان استفاده می‌شود، برای نوزاد یـا کـودک مناسـب نیست، زیرا می‌تواند غضروف نـرم را بـه سـمت داخـل بـرده و منجر به انسداد شود.

1 Surfactant
2 Visceral pleura

3 Parietal pleura
4 Diaphragm
5 Sniffing position

• به این دلیل که دیواره قفسه سینه نرم‌تر است، نوزادان و کودکان برای تنفس بیشتر به دیافراگم وابسته هستند. حرکت بیش از حد دیافراگم که با افزایش حرکت دیواره شکم مشخص می‌شود، یک نشانه دیسترس تنفسی در نوزاد یا کودک است.



شکل ۲۴-۷ مقایسه سیستم‌های تنفسی کودکان و بزرگسالان

نکات ارزیابی

نابالغ بودن عضلات تنفسی قفسه سینه در نوزادان و کودکان خوردسال باعث می‌شود آنها بیشتر از عضلات شکم در هنگام تنفس استفاده کنند؛ بنابراین باید انتظار حرکات شکمی بیشتری را هنگام تنفس نرمال داشته باشید. ■

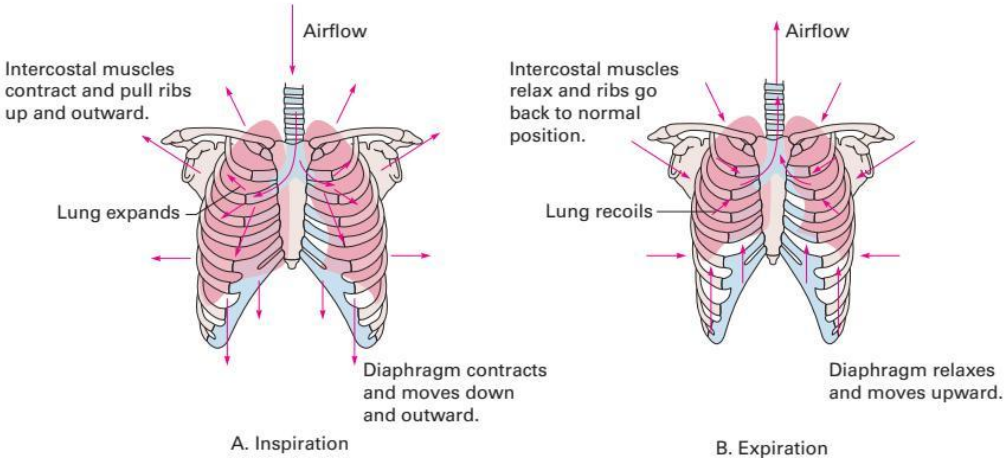
مکانیک تهویه

در هنگام دم، دیافراگم و **عضلات بین دنده‌ای**[1] منقبض می‌شوند و باعث افزایش اندازه حفره قفسه سینه می‌شوند. دیافراگم کمی به سمت پایین حرکت می‌کند، قسمت پایین قفس سینه را که به سمت بالا و خارج حرکت می‌کند، عریض‌تر می‌کند. این یک فشار منفی در قفسه سینه ایجاد می‌کند، که باعث جریان هوا به داخل ریه‌ها می‌شود. در هنگام بازدم، دیافراگم و عضلات بین دنده‌ای شل می‌شوند، و اندازه حفره قفسه سینه را کاهش می‌دهند. دیافراگم به سمت بالا حرکت می‌کند. دنده‌ها به سمت پایین و داخل حرکت می‌کنند و فشار مثبتی را در قفسه سینه ایجاد می‌کنند و باعث می‌شوند هوا از ریه‌ها خارج شود (شکل ۲۵-۷). دیافراگم حدود ۷۰-۶۰ درصد از تلاش برای تنفس را انجام می‌دهد، در حالی که ۴۰-۳۰ درصد باقیمانده بر عهده عضلات بین دنده‌ای داخلی است. بنابراین، آسیب قابل توجهی که از عملکرد صحیح دیافراگم جلوگیری می‌کند، باعث می‌شود تنفس بیمار بی‌اثر شود.

دیافراگم توسط عصب فرنیک که بین مهره‌های C3 تا C5 از نخاع در ستون فقرات گردنی خارج می‌شود، منقبض می‌شود. اگر آسیب نخاعی در C3 تا C5 رخ دهد، ممکن است عصب فرنیک آسیب دیده و دیافراگم ایمپالس عصبی برای انقباض دریافت نکند، و بدین صورت در تهویه دخالت مشارکت نخواهد کرد. عضلات بین دنده‌ای نیز به درستی کار نخواهند کرد زیرا اعصاب تحریک‌کننده این عضلات از مهره‌های تحتانی توراسیک خارج می‌شوند. با صدمه به نخاع

1 Intercostal muscles

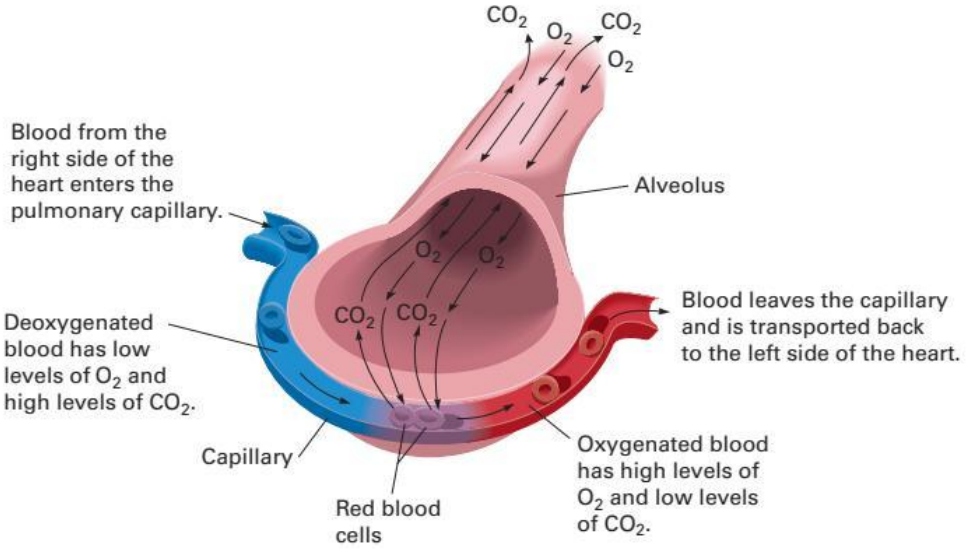
در قسمت بالای مهره‌های گردنی، بیمار قادر به نفس کشـیدن خود به خود نخواهد بود و به تهویه مصنوعی نیاز دارد.



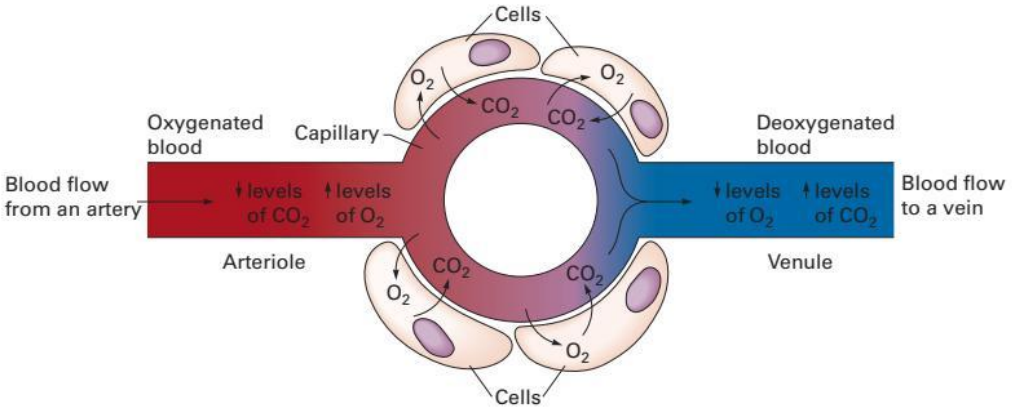
شکل ۷-۲۵ مکانیسم تنفس

پاتوفیزیولوژی

عصب فرنیک، که از ستون فقرات بین مهره‌های سوم و پـنجم گردن خارج می‌شود، ایمپالس‌های الکتریکـی را کـه باعـث انقبـاض دیافراگم می‌شوند، منتقل می‌کند. ■



شکل ۷-۲۶ تبادل گاز مویرگ / سلول



شکل ۲۷-۷ جریان خون از یک شریان.

فیزیولوژی تنفس

در ریه‌ها، اکسیژن و دی اکسید کربن از طریق دیواره‌های نازک آلوئول‌ها و مویرگ‌ها رد و بدل می‌شوند (شکل ۲۶-۷ و ۲۷-۷). در تبادل آلوئول / مویرگ، هوای غنی از اکسیژن در طی هر دم وارد آلوئول می‌شود و از دیواره‌های مویرگی به جریان خون منتقل می‌شود. دی اکسید کربن و سایر گازهای زائد از خون از طریق دیواره‌های مویرگی به داخل آلوئول‌ها حرکت کرده و در بازدم خارج می‌شوند. در تبادل مویرگی / سلولی در سراسر بدن، دی اکسید کربن از سلول‌ها به مویرگ‌ها منتقل می‌شود و اکسیژن از مویرگ‌ها به سلول‌ها منتقل می‌شود.

تنفس کافی و ناکافی

تنفس کافی با سرعت تنفس[1] کافی و حجم جاری[2] مشخص می‌شود. میزان تنفس، تعداد تنفسی است که بیمار در طی یک دقیقه انجام می‌دهد. حجم جاری (VT) مقدار هوایی است که بیمار در یک تنفس منظم وارد یا خارج می‌کند. طیف گسترده‌ای از دامنه‌های طبیعی میزان تنفس وجود دارد. در بزرگسالان، محدوده طبیعی ۲۴-۸ تنفس در دقیقه است و میانگین آن بین ۱۲ تا ۲۰ تنفس در دقیقه است. بیماران مسن سرعت تنفس استراحت بالاتری دارند که بطور متوسط ۲۲-۲۰ در دقیقه است. یک محدوده طبیعی برای کودکان معمولاً ۳۷-۱۸ تنفس در دقیقه است. نوزادان به طور معمول در هر دقیقه ۶۰-۳۰ نفس می‌کشند. با افزایش سن نوزاد یا کودک، میزان تنفس وی کاهش می‌یابد. تنفس باید به صورت منظم و بدون صدای غیرمعمول مانند خس خس[3] باشد. قفسه سینه باید با هر نفس به سمت بیرون و به طور مساوی منبسط شود، این نشان‌دهنده یک عمق کافی (حجم جاری) است. دیواره قفسه سینه یک بزرگسال با اندازه متوسط با هر دم حدود ۲/۵ سانتی متر به سمت خارج حرکت می‌کند. تنفس باید تقریباً بدون تلاش انجام شود (بدون استفاده از عضلات فرعی گردن، قفسه سینه یا شکم انجام شود).

تنفس ناکافی ممکن است توسط موارد زیر مشخص شود:

- تعداد تنفسی که در مقایسه با میزان طبیعی بیمار بسیار کند و یا خیلی سریع هستند.
- الگوی نامنظم تنفس ناشی از بیماری یا آسیب
- صدای تنفسی کاهش یافته یا وجود ندارد، که نشان‌دهنده حجم ناکافی هوا است که با تنفس وارد و خارج شده
- انبساط نابرابر قفسه سینه، نشان‌دهنده آسیب دیواره قفسه سینه است که می‌تواند حجم جاری را کاهش دهد
- انبساط ناکافی قفسه سینه، نشانگر حجم کم هوایی است که با نفس کشیدن وارد می‌شود (که به عنوان تنفس کم عمق[4] گفته می‌شود)
- غشاهای مخاطی یا پوستی رنگ پریده یا مایل به آبی که ممکن است خنک و مرطوب نیز باشد، این نشان‌دهنده تبادل ضعیف اکسیژن (تنفس و اکسیژن رسانی) است

1 Respiratory rate
2 Tidal volume
3 Wheezing
4 Shallow breathing

- استفاده از عضلات فرعی، که با تو کشیدن بالای استخوان ترقوه، بین دنده‌ها و زیر قفس دنده و استفاده از عضلات گردن در هنگام تنفس مشخص می‌شود، به ویژه در نوزادان و کودکان، که نشانه افزایش تلاش برای تنفس است
- حرکت پره‌های بینی (nasal flaring)، به ویژه در کودکان، نشانگر تلاش بیشتر برای تنفس است
- تنفس "الاکلنگی[1]" در نوزادان (قفسه سینه و شکم در جهت مخالف حرکت می‌کنند)
- بالا و پایین رفتن سریع سر[2]، در حالی که در هنگام دم، سر به سمت بالا و در هنگام بازدم به سمت پایین و قفسه سینه حرکت می‌کند، نشان‌دهنده خستگی شدید تنفسی است
- **تنفس آگونال**[3] (نفس‌های گاه به گاه و منقطع[4]) که ممکن است درست قبل از مرگ دیده شود
- گرانتینگ[5] یا ناله بازدمی، به خصوص در نوزادان تازه متولد شده، که در پایان دم یا آغاز بازدم شنیده می‌شود

برای اینکه تنفس کافی در نظر گرفته شود، باید سرعت تنفس و حجم جاری کافی باشد. اگر سرعت یا حجم جاری ناکافی باشد، تنفس ناکافی تلقی می‌شود و تهویه فوری ضروری است.

سیستم گردش خون

سیستم گردش خون از قلب، رگ‌های خونی و خون تشکیل شده است (شکل ۲۸a-۷). این یک سیستم بسته است که خون را به تمام قسمت‌های بدن منتقل می‌کند. خون اکسیژن، مواد مغذی و سایر عناصر شیمیایی ضروری را به سلول‌های بافت‌ها می‌آورد و دی اکسید کربن و سایر مواد زائد حاصل از متابولیسم سلول را برمی دارد.

سیستم گردش خون چندین عملکرد دارد:

- فراهم کردن محیطی برای رساندن اکسیژن و سایر مواد مغذی به سلول‌ها و برداشت دی اکسید کربن و سایر مواد زائد از سلول‌ها
- انتقال خون به سلول‌ها و آلوئول‌ها برای تبادل گاز
- مخزنی برای نگهداری خون
- به عنوان واسطه‌ای برای حفظ تعادل اسید-باز بدن
- رساندن سلول‌های ایمنی و سایر مواد برای مبارزه با عفونت
- حاوی موادی که لخته شدن را تقویت می‌کنند

آناتومی پایه

سیستم گردش خون از قلب، رگ‌های خونی و خون تشکیل شده است.

قلب. قلب، یک پمپ بسیار کارآمد، یک عضو عضلانی محفظه‌ای شکل که در داخل قفسه سینه در حفره توراسیک بین دو ریه قرار دارد. از نظر اندازه و شکل شبیه مشت بسته است. تقریباً دو سوم از حجم آن در سمت چپ خط وسط بدن قرار دارد. نقطه پایین آن، راس (apex)، درست بالای دیافراگم قرار دارد.

پریکارد یک کیسه دو جداره است که قلب را محصور کرده است، از قلب حمایت می‌کند و از اصطکاک هنگام حرکت قلب درون کیسه جلوگیری می‌کند. سطوح کیسه پریکارد مقدار کمی مایع روان‌کننده برای تسهیل حرکات طبیعی قلب را تولید می‌کند.

قلب چهار اتاقک دارد. (جریان خون به/از ریه‌ها و بدن و در چهار اتاقک قلب در شکل ۲۸b-۷ نشان داده شده است.). اتاقک‌های فوقانی **دهلیز**[6] نامیده می‌شود، که خون را از وریدها دریافت می‌کنند. دهلیز راست خون کم اکسیژن را از وریدهای بدن دریافت می‌کند. دهلیز چپ خون غنی از اکسیژن را از وریدهای ریوی از ریه‌ها دریافت می‌کند.

به اتاقک‌های تحتانی **بطن**[7] گفته می‌شود. آنها خون را به شریان‌ها پمپاژ می‌کنند. بطن راست خون تخلیه شده از اکسیژن را به شریان‌های ریوی که خون را به ریه‌ها منتقل می‌کنند، پمپاژ می‌کند تا در آنجا اکسیژنه شود. بطن چپ خون غنی از اکسیژن را به شریان اصلی قلب، آئورت پمپاژ می‌کند (به توضیحات زیر مراجعه کنید)، که خون از طریق آن به تدریج به تمام سلول‌های بدن منتقل می‌شود.

یک سری **دریچه**[8]**ها** بین اتاقک‌های قلب، خون را در یک جهت نگه می‌دارند و مانع برگشت خون به عقب می‌شوند.

1 Seesaw
2 Head bobbing
3 Agonal respirations
4 Gasping
5 Grunting

6 Atria
7 Ventricles
8 Valves

چهار دریچه عبارتند از:

- **دریچه سه لتی**[1]. بین دهلیز راست و بطن راست
- **دریچه ریوی**[2]. در قاعده شریان ریوی در بطن راست
- **دریچه میترال**[3] که به آن **دریچه دو لتی**[4] نیز گفته می‌شود، بین دهلیز چپ و بطن چپ
- **دریچه آئورت**[5]. در قاعده شریان آئورت در بطن چپ

قلب از عضله منقبض شونده و هدایت‌کننده ویژه‌ای تشکیل شده است که به ایمپالس‌های الکتریکی پاسخ می‌دهد.

یک سیستم هدایتی قلبی پیچیده (شکل ۲۸c-۷) باعث انقباض میوکارد یا لایه میانی عضله شده و خون را از قلب خارج می‌کند. ایمپالس الکتریکی از گره سینوسی-دهلیزی[6] (SA) سرچشمه می‌گیرد و به گره دهلیزی - بطنی[7] (AV) می‌رود که بین دهلیزها و بطن‌ها قرار دارد و در نهایت از طریق دسته هیس[8] به الیاف پورکنژ[9] و بطن‌ها منتقل می‌شود. با انقباض عضله قلب، خون به شریان‌های ریوی و به ریه‌ها و به آئورت منتقل می‌شود. از آئورت، سرانجام در سراسر بدن گردش می‌یابد.

شریان ها[10]. شریان خون را از قلب خارج می‌کند (شکل ۲۹a-۷). همه شریان‌ها به جز شریان‌های ریوی خون غنی از اکسیژن را حمل می‌کنند. شریان‌های اصلی شامل موارد زیر است:

- **آئورت**[11]. شریان اصلی قلب، آئورت، در جلوی ستون فقرات قرار دارد و از حفره‌های قفسه سینه و شکم عبور می‌کند. تقریباً در سطح ناف، آئورت به سرخرگ‌های ایلیاک تقسیم می‌شود و اجازه می‌دهد خون به سمت پایین و پاها حرکت کند. آئورت و شاخه‌های آن خون را برای سایر شریان‌ها تأمین می‌کند.

1 Tricuspid valve
2 Pulmonary valve
3 Mitral valve
4 Bicuspid valve
5 Aortic valve
6 Sinoatrial node
7 Atrioventricular node
8 Bundle of His
9 Purkinje fibers
10 Arteries
11 Aorta

- **شریان‌های کرونر**[12]. عروق کرونر عروق تأمین‌کننده خون خود قلب هستند (شکل ۲۸ d-۷).
- **شریان‌های کاروتید**[13]. شریان‌های کاروتید (یکی در هر طرف گردن) خون مغز و سر را تأمین می‌کنند. نبض‌های شریان‌های کاروتید در دو طرف گردن احساس می‌شود.
- **شریان‌های فمورال**[14]. شریان فمورال، شریان اصلی ران است و خون کشاله ران و پا را تأمین می‌کند. نبض‌های شریان فمورال را می‌توان در کشاله ران، در چین بین شکم و ران احساس کرد.
- **شریان‌های دورسیالیس پدیس**[15]. نبض‌های دورسالیس پدیس، شریانی در پا، در سطح بالای پا در سمت شست احساس می‌شود.
- **شریان‌های تیبیای خلفی**[16]. شریان تیبیای خلفی از ساق پا به سمت پا حرکت می‌کند. نبض‌های این شریان را می‌توان در خلف قوزک داخلی (استخوان مچ پا) احساس کرد.
- **شریان‌های براکیال**[17]. شریان براکیال شریان اصلی بازو است. نبض‌های آن در جلوی آرنج، (ناحیه کوبیتال) در در داخل بازو، بین شانه و آرنج قابل لمس است. شریان براکیال برای اندازه‌گیری فشار خون و ارزیابی نبض یک شیرخوار استفاده می‌شود.
- **شریان‌های رادیال**[18]. شریان رادیال شریان اصلی ساعد، دیستال به مفصل آرنج است. نبض‌های آن در قاعده شست، در مچ لمس می‌شود. این شریانی نیست که عمدتا برای ارزیابی نبض بیمار استفاده می‌شود.
- **شریان‌های ریوی**. شریان‌های ریوی که از بطن راست قلب منشا می‌گیرند، خون با اکسیژن کاهش یافته را به ریه‌ها منتقل می‌کنند، جایی که مجددا خون اکسیژن‌دار برای رفتن به سراسر بدن به گردش خون باز می‌گردد. توجه: شریان‌های ریوی، تنها شریانی هستند که خون بدون اکسیژن یا اکسیژن کاهش یافته را حمل می‌کنند.

12 Coronary arteries
13 Carotid arteries
14 Femoral arteries
15 Dorsalis pedis arteries
16 Posterior tibial arteries
17 Brachial arteries
18 Radial arteries

شریانچه[1]. عروق هرچه از قلب دورتر می‌شوند، کوچکتر می‌شوند. هر کدام از آنها در نهایت به یک **شریانچه یا آرتریول**، کوچکترین نوع شریان منشعب می‌شوند. شریانچه خون را از شریان به داخل مویرگ‌ها منتقل می‌کنند.

مویرگ ها[2]. یک رگ خونی کوچک که شریانچه را به ونول متصل می‌کند، مویرگ دارای دیواره‌هایی است که امکان تبادل گازها، مواد مغذی و مواد زائد را در سطح سلولی فراهم می‌کند (شکل ۲۹b-۷). تمام تبادل مایعات، اکسیژن و دی اکسید کربن از طریق دیواره‌های مویرگها در تمام قسمتهای بدن بین سلولهای خون و بافت صورت می‌گیرد.

در ریه‌ها اکسیژن از آلوئول‌ها خارج شده و به داخل مویرگهای آلوئولار حرکت می‌کند در حالی که دی اکسید کربن از مویرگهای آلوئولار خارج شده و به آلوئول‌ها منتقل می‌شود. سپس دی اکسید کربن از طریق بازدم دفع می‌شود.

در مویرگهای بافتی در سراسر بدن، حرکت اکسیژن و دی اکسید کربن بر خلاف مویرگهای آلوئولار است. اکسیژن از مویرگهای بافت به داخل سلولها منتقل می‌شود در حالی که دی اکسید کربن و سایر مواد زائد از سلولها خارج می‌شوند و به مویرگهای بافتی منتقل می‌شوند. دی اکسید کربن و سایر مواد زائد از طریق سیستم گردش خون به ریه‌ها منتقل می‌شوند، در آنجا تبادل گاز آلوئولی و دفع دی اکسید کربن اتفاق می‌افتد.

ونول ها[3]. کوچکترین شاخه وریدها، یک ونول، به انتهای دیستال مویرگ‌ها متصل است. خونی که از اکسیژن تهی شده است از مویرگها به داخل ونولها جریان می‌یابد و از آنجا به وریدهای بزرگتر منتقل می‌شود.

ورید ها[4]. ورید خون را به قلب برمی گرداند (شکل ۲۹ c-۷). همه وریدها به جز وریدهای ریوی(به توضیحات زیر مراجعه کنید) حامل خون با اکسیژن کاهش یافته هستند. وریدهای اصلی شامل وریدهای وناکاوا[5] و وریدهای ریوی است.

1 Arterioles
2 Capillaries
3 Venules
4 Veins
5 Venae cavae

پاتوفیزیولوژی

برخلاف شریان‌ها، وریدها دریچه‌هایی دارند که از بازگشت خون به عقب جلوگیری می‌کند و به جریان خون به سمت جلو کمک می‌کند. ■

وریدهای وناکاوا[6] یا اجوف، خون کم اکسیژن را به دهلیز راست، جایی که از طریق قلب به ریه‌ها می‌رود، منتقل می‌کنند. وناکاوای یا ورید اجوف فوقانی به بالای دهلیز راست وارد می‌شود، و خون کم اکسیژن قسمت بالای بدن را حمل می‌کند. وناکاوا یا ورید اجوف تحتانی به پایین دهلیز راست وارد می‌شود و خون کم اکسیژن قسمت پایین بدن را حمل می‌کند.

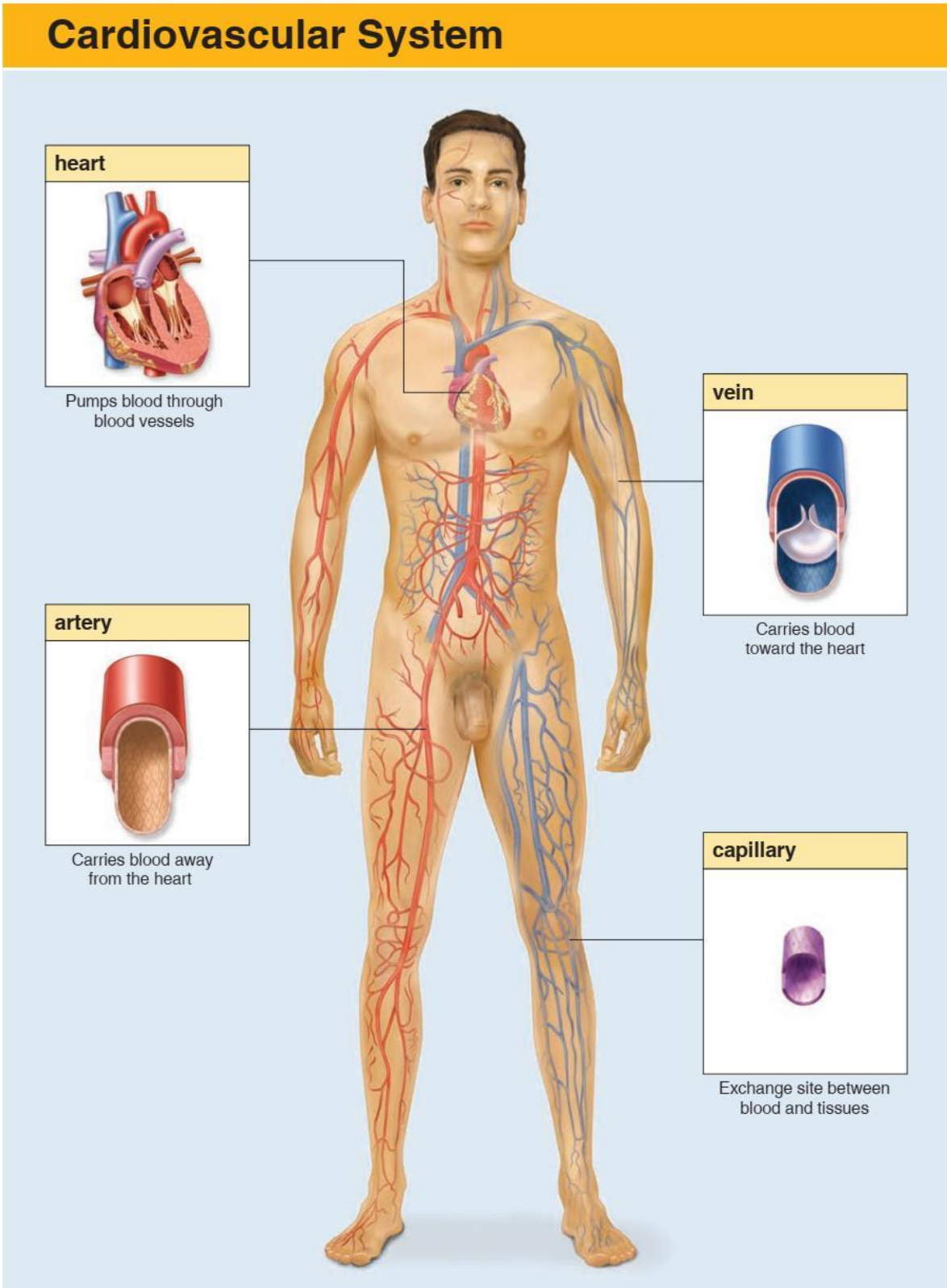
وریدهای ریوی[7] خون غنی از اکسیژن را از ریه‌ها به دهلیز چپ منتقل می‌کنند. آنها تنها وریدهایی هستند که خون اکسیژنه را حمل می‌کنند.

ترکیب خون

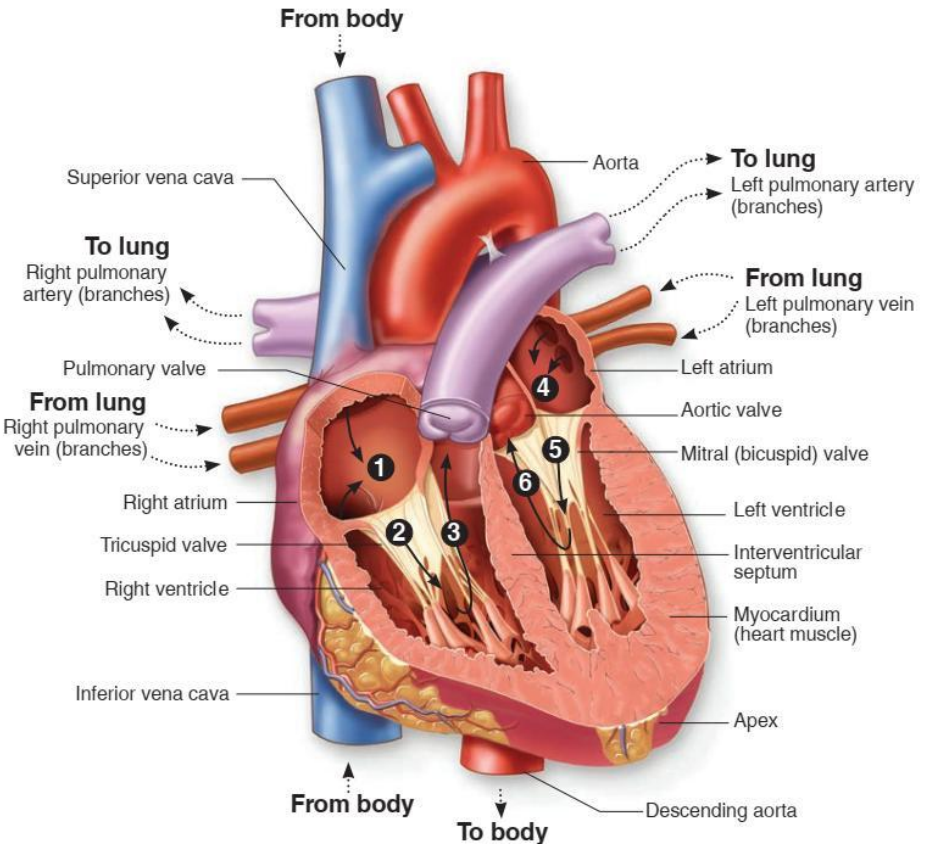
خون از گلبول‌های قرمز، گلبول‌های سفید، پلاکت‌ها و پلاسما تشکیل شده است.

- **گلبول‌های قرمز خون**[8]. گلبول‌های قرمز به خون رنگ می‌دهند، اکسیژن را به سلول‌های بدن می‌رسانند و دی اکسید کربن را از سلول‌ها دور می‌کنند. هموگلوبین، واقع در سیتوزول درون گلبول قرمز، مسئول حمل مولکول‌های اکسیژن و دی اکسید کربن است. مولکول‌های اکسیژن و دی اکسید کربن روی قسمت‌های مختلف مولکول هموگلوبین حمل می‌شوند.

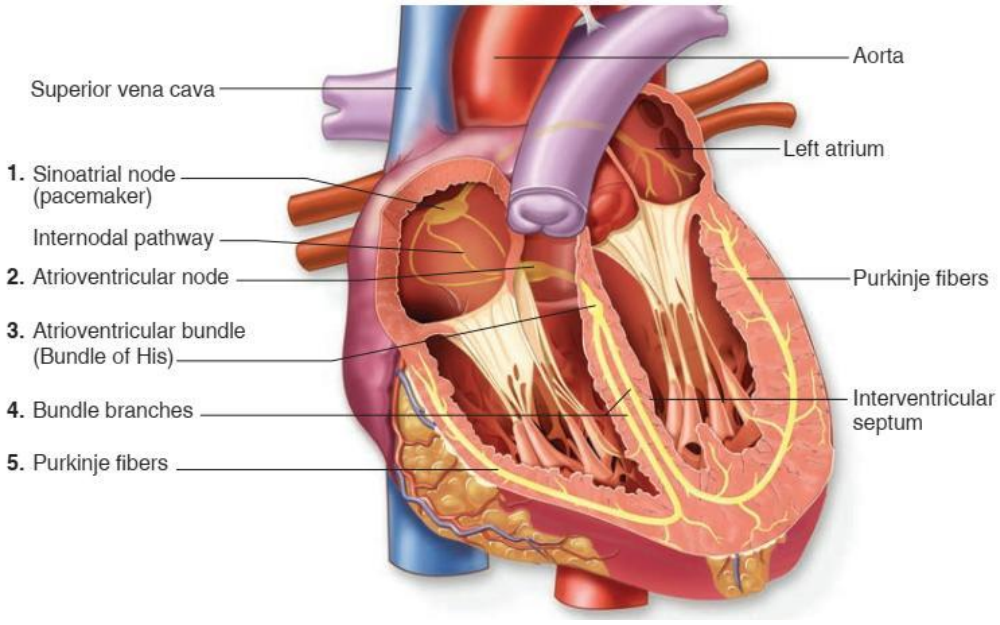
6 Vena cavae
7 Pulmonary veins
8 Red blood cells



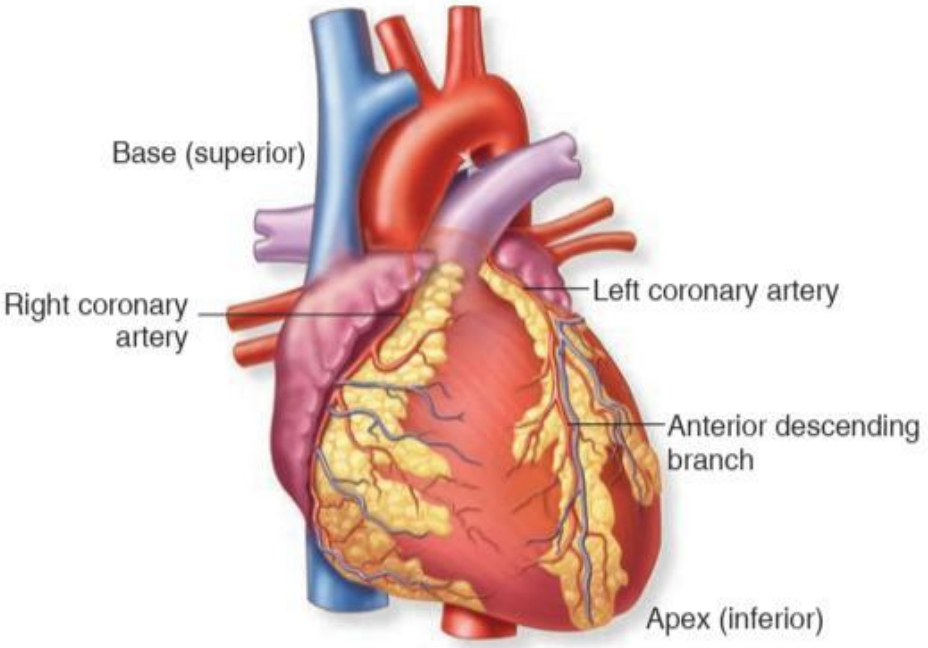
شکل a ۲۸-۷ سیستم گردش خون. (قرمز نشان‌دهنده شریان‌ها؛ آبی نشان‌دهنده وریدها است.)



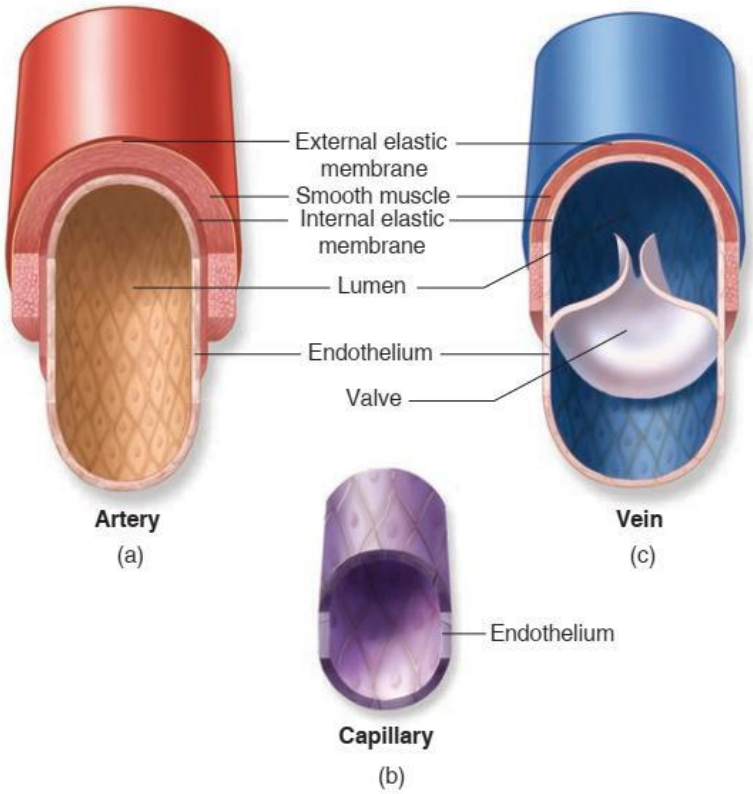
شکل ۷-۲۸b جریان خون از اتاقک‌های قلب



شکل ۷-۲۸c سیستم هدایتی قلب



شکل ۷-۲۸d شریان‌های کورونری



شکل ۷-۲۹ مقایسه ساختاری شریان‌ها، مویرگ‌ها، ورید ها

- **گلبول‌های سفید خون**[1]. گلبول‌های سفید (چندین نوع وجود دارد) بخشی از سیستم ایمنی بدن هستند و به دفاع در برابر عفونت کمک می‌کنند.
- **پلاکت**[2] و سایر فاکتورهای لخته شدن. پلاکت‌ها و سایر فاکتورهای لخته شدن برای تشکیل لخته‌های خون و جلوگیری از خونریزی ضروری هستند.
- **پلاسما**[3] این قسمت مایع خون است که سلول‌های خون را حمل می‌کند و مواد مغذی را به تمام بافت‌ها منتقل می‌کند. پلاسما همچنین مواد زائد را به اندام‌هایی منتقل می‌کند که می‌توانند از بدن دفع شوند. مقدار کم اکسیژن در پلاسما حل شده و به سراسر بدن منتقل می‌شود. مقدار بیشتری دی اکسید کربن توسط پلاسما به ریه‌ها منتقل می‌شود تا از بدن حذف شوند.

پاتوفیزیولوژی

پلاسما حاوی مولکولهای بزرگ آلبومین است که به جلوگیری از نشت قسمت آب پلاسما به خارج از رگ کمک می‌کند. ■

فیزیولوژی گردش خون

دو روش برای تعیین کفایت گردش خون، ارزیابی نبض و ارزیابی فشار خون است.

وقتی بطن چپ منقبض می‌شود، ارسال موجی از خون به داخل شریان‌ها، **نبض**[4] یا موج خون رانده شده، می‌تواند در نقاط مختلفی به نام نقاط نبض احساس شود. به سادگی، نبض را می‌توان در نقطه‌ای حس کرد که شریان از روی استخوان نزدیک سطح پوست عبور می‌کند. نبض اندازه‌گیری تأثیر بطن چپ به عنوان پمپ است و اطلاعاتی را در مورد حجم خون خارج شده توسط بطن چپ و حمل شده در شریان‌ها ارائه می‌دهد.

نبض‌های مرکزی کاروتید و فمورال – در مرکز و نزدیک به قلب واقع شده‌اند. نبض‌های محیطی رادیال، براکیال، تیبیال خلفی و دوریالیس پدیس – در محیط و دورتر از قلب قرار دارند. این نبض‌ها را می‌توان در مکان‌هایی که قبلاً توضیح داده شد احساس کرد. نبض آپیکال در سمت چپ قفسه سینه روی بطن چپ احساس می‌شود. نبض احساس شده ناشی از انقباض مکانیکی بطن چپ است؛ از آنجا که شما فقط انقباض مکانیکی قلب را احساس می‌کنید و نه موج فشار خون، این کار ارزیابی از اثربخشی قلب یا حجم خون را ارائه نمی‌دهد. نبض آپیکال صرفا به این معنی است که قلب منقبض می‌شود. اگر یک بیمار مقدار قابل توجهی خون از دست بدهد، نبض آپیکال هنوز هم حس می‌شود زیرا قلب هنوز در حال انقباض مکانیکی است. با این حال، نبض‌های رادیال یا کاروتید ضعیف می‌شوند یا حتی ممکن است وجود نداشته باشند زیرا میزان خون خارج شده توسط بطن چپ کاهش می‌یابد.

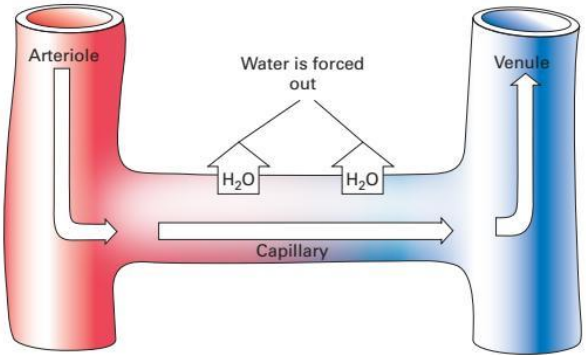
فشار خون نیرویی است که توسط خون به دیواره‌های داخلی شریان‌ها وارد می‌شود. **فشار خون سیستولیک**[5] هنگام انقباض بطن چپ در دیواره شریان‌ها اعمال می‌شود. **فشار خون دیاستولیک**[6] هنگام استراحت بطن چپ یا بین انقباضات، در دیواره شریان‌ها اعمال می‌شود. فشار خون سیستولیک عملکرد پمپاژ بطن چپ را اندازه‌گیری می‌کند. فشار خون دیاستولیک مقاومت در شریان‌ها، بین انقباضات را اندازه‌گیری می‌کند. مقاومت مربوط به قطر رگ است. با کوچکتر شدن قطر رگ، مقاومت در رگ افزایش می‌یابد. افزایش مقاومت باعث افزایش فشار خون دیاستولیک می‌شود. به همین ترتیب، کاهش مقاومت، فشار خون دیاستولیک را کاهش می‌دهد. اگر بیماری دارید که رگ‌هایش گشاد می‌شوند (قطر بیشتر می‌شود)، فشار خون دیاستولیک وی کاهش می‌یابد.

نوع دیگری از فشار موجود در داخل رگ فشار هیدرواستاتیک است. **فشار هیدرواستاتیک**[7] نیرویی است که به دلیل فشار و حجم خون در داخل دیواره‌های رگ اعمال می‌شود (شکل ۳۰-۷). افزایش قابل توجه فشار هیدرواستاتیک ممکن است باعث شود خون موجود در مویرگها مایعات را از دیواره مویرگی خارج کند. اساساً، مویرگها شروع به نشت مایع می‌کنند که به طور معمول آب است و نه

1 White blood cells
2 Platelets
3 Plasma
4 Pulse

5 Systolic blood pressure
6 Diastolic blood pressure
7 Hydrostatic pressure

خون کامل. این ممکن است **ادم**[1]، تورم در بافت‌ها، ایجاد کند. اگر مویرگ‌ها در ریه‌ها نشت کنند، مایع بین آلوئول‌ها و مویرگ‌ها جمع می‌شود. این عمل آلوئول‌ها را از مویرگ دور خواهد کرد و تبادل گاز را دشوارتر و ناکارمدتر خواهد کرد.



شکل ۳۰-۷ یک افزایش قابل توجه در فشار هیدرواستاتیک آرتریول‌ها ممکن این منجر به افزایش فشار مایع در مویرگ‌ها که عمدتا آب است و خروج آن از دیواره مویرگ شود. این مایع اضافی در بافت‌ها جمع می‌شود و ادم (تورم) ایجاد می‌کند.

پرفیوژن[2] عبارت است از رساندن اکسیژن، گلوکز و سایر مواد مغذی به سلولهای سیستم‌های بدن و از بین بردن دی اکسید کربن و سایر مواد زائد که حاصل گردش خون کافی و مداوم از طریق مویرگ‌ها است (شکل ۳۱-۷).

شوک یا **هایپو پرفیوژن**[3]، تأمین ناکافی اکسیژن و سایر مواد مغذی به برخی از سلولهای بدن و حذف ناکافی دی اکسید کربن و سایر ضایعات، ناشی از گردش ناکافی خون است. این حالت کاهش محسوس فرآیندهای حیاتی بدن است. (برای اطلاعات جزئی‌تر به فصل "شوک و احیا" مراجعه کنید.)

انتقال گازها در خون

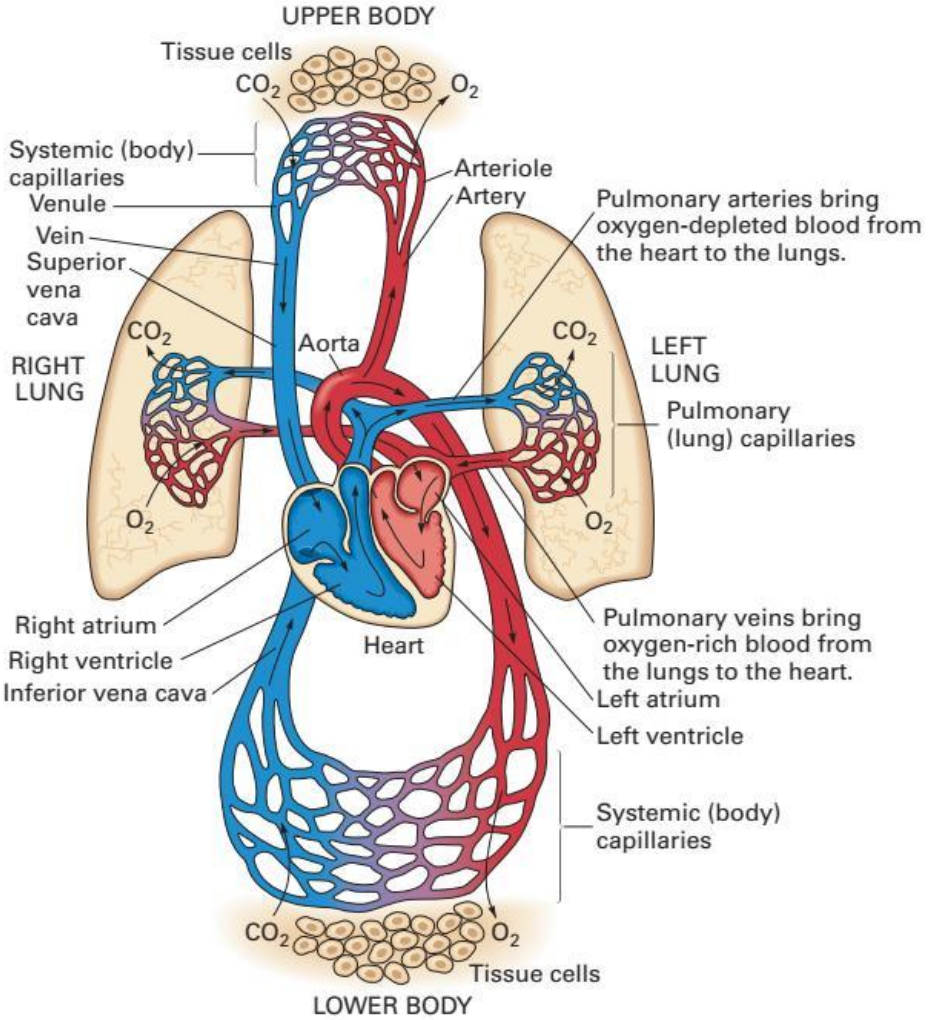
دو گاز مهم که EMT با آنها سر و کار دارد، اکسیژن و دی اکسید کربن است. سلول‌ها برای عملکرد موثر و زنده ماندن به اکسیژن نیاز دارند. دی اکسید کربن یک ماده زائد است که باید از سلول‌ها دفع و توسط ریه‌ها از بدن خارج شود. برای رساندن مستمر اکسیژن به سلولها و از بین بردن دی اکسید کربن، باید یک سیستم حمل و نقل موثر وجود داشته باشد.

اکسیژن از دو طریق در خون حمل می‌شود، در حالی که دی اکسید کربن از سه طریق حمل می‌شود. اکسیژن به هموگلوبین متصل شده و در پلاسما حل می‌شود. حدود ۹۷ درصد اکسیژن منتقل شده در خون به مولکول هموگلوبین موجود در سیتوزول درون گلبول قرمز متصل است. ۳ درصد باقی مانده که به تنهایی برای زنده ماندن کافی نیست، در پلاسمای خون حل می‌شود.

دی اکسید کربن که به شکل بی‌کربنات در خون منتقل می‌شود، به هموگلوبین متصل می‌شود و در پلاسما حل می‌شود. تقریباً ۷۰ درصد دی اکسیدکربن به صورت بی‌کربنات در خون حمل می‌شود. بی‌کربنات با ورود مولکول دی اکسید کربن به گلبول قرمز و ترکیب آن با آب، تشکیل می‌شود. بی‌کربنات حاصل گلبول قرمز را ترک کرده و در خون گردش می‌کند. وقتی بی‌کربنات به ریه‌ها می‌رسد، دوباره وارد گلبول قرمز می‌شود، با هیدروژن ترکیب می‌شود و به دی اکسید کربن و آب تجزیه می‌شود. دی اکسید کربن از گلبول قرمز خارج شده و توسط ریه‌ها دفع می‌شود. ۲۳ درصد دی اکسید کربن دیگر به هموگلوبین موجود در سطح گلبول قرمز متصل می‌شود. این ماده در مکانی متفاوت از محلی که اکسیژن متصل شده است متصل می‌شود. پس از رسیدن خون به ریه‌ها، پیوند هموگلوبین و دی اکسید کربن شکسته شده و دی اکسید کربن وارد آلوئول‌ها شده و از ریه‌ها طی بازدم خارج می‌شود. فقط ۷ درصد دی اکسید کربن در خون، محلول در پلاسما حمل می‌شود.

انتقال اکسیژن و دی اکسید کربن در خون از چند طریق می‌تواند مختل شود، به عنوان مثال، مشکل در تبادل گاز در آلوئول‌ها یا در سطح سلول‌ها، حجم ناکافی خون یا پمپاژ ناکارامد توسط قلب. این اختلال می‌تواند منجر به عدم تأمین کافی اکسیژن سلول‌ها و یا تجمع خطرناک دی اکسید کربن شود.

1 Edema
2 Perfusion
3 Hypoperfusion



شکل ۳۱-۷ سیستم گردش خون و پرفیوژن بافتی

متابولیسم سلول. سلول‌ها برای زنده ماندن به انرژی نیاز دارند. منبع اصلی انرژی گلوکز (یک مولکول قند ساده) است که در داخل سلول متابولیزه می‌شود. در حالت ایده‌آل، متابولیسم گلوکز با مقدار کافی اکسیژن موجود رخ می‌دهد. گلوکز متابولیزه شده مقدار زیادی انرژی را برای استفاده سلول‌ها فراهم می‌کند. محصولات جانبی نهایی متابولیسم گلوکز، آب، گرما و دی اکسید کربن هستند. دی اکسید کربن در یکی از روش‌هایی که قبلاً در مورد آن صحبت شد از سلول دور شده و توسط ریه‌ها دفع می‌شود. این نوع متابولیسم به **متابولیسم هوازی**[1] معروف است. هوازی به معنی " با اکسیژن" است. متابولیسم به تغییرات شیمیایی و فیزیکی گفته می‌شود که در سلول‌ها رخ می‌دهد.

اگر هنگام متابولیسم گلوکز در سلول، اکسیژن در دسترس نباشد، انرژی بسیار کمی برای سلول تولید می‌شود و محصول نهایی اسید است. مقدار زیاد اسید در صورت تجمع برای بدن مضر است. این فرآیند متابولیسم گلوکز بدون تولید انرژی زیاد به عنوان **متابولیسم بی‌هوازی**[2] شناخته می‌شود. بی‌هوازی به معنای "بدون اکسیژن" است. اگر بیمار در حال از دست دادن خون باشد و اکسیژن کمی به سلولها منتقل شود،

1 Aerobic metabolism

2 Anaerobic metabolism

انرژی بسیار کمی تولید می‌شود. این ممکن است در بیماری که در صحنه ساکت و آرام به نظر می‌رسد دیده شود. به دلیل پرفیوژن ضعیف، او انرژی کافی برای جیغ زدن و شکایت از جراحات خود را ندارد. چنین بیمارانی کسانی هستند که شما باید ابتدا آنها را بسنجید و بیشتر از بیمارانی که از شکستگی بازوی خود با استخوان بیرون زده از پوست فریاد می‌کشد، نگران آنها باشید. بیماری که انرژی کافی برای فریاد و جیغ کشیدن دارد، احتمالاً اکسیژن و گلوکز کافی به سلولهای خود می‌رساند و انرژی کافی تولید می‌کند.

سیستم عصبی

سیستم عصبی[1] (شکل ۳۲-۷) فعالیت ارادی و غیر ارادی بدن انسان را کنترل می‌کند. فرد را قادر می‌سازد از محیط آگاهی داشته و نسبت به آن واکنش نشان دهد. همچنین پاسخ‌های بدن به محرک‌ها را هماهنگ می‌کند و ارتباط سیستم‌های بدن را با هم حفظ می‌کند. اعصاب ایمپالس‌ها را از بافت‌ها و اندام‌ها به مراکز عصبی و از مراکز عصبی به بافت‌ها و اندام‌های دیگر منتقل می‌کنند.

عملکردهای اساسی سیستم عصبی عبارتند از:

- کنترل و حفظ حالت هوشیار و آگاه
- انتقال محرک‌های حسی به مغز برای تفسیر
- کنترل عملکرد حرکتی و انتقال ایمپالس‌های حرکتی به عضله برای حرکت ارادی و غیر ارادی
- کنترل عملکردهای بدن از طریق سیستم عصبی خودمختار

بخشهای ساختاری سیستم عصبی

سیستم عصبی به دو بخش عمده ساختاری تقسیم می‌شود: سیستم عصبی مرکزی و سیستم عصبی محیطی.

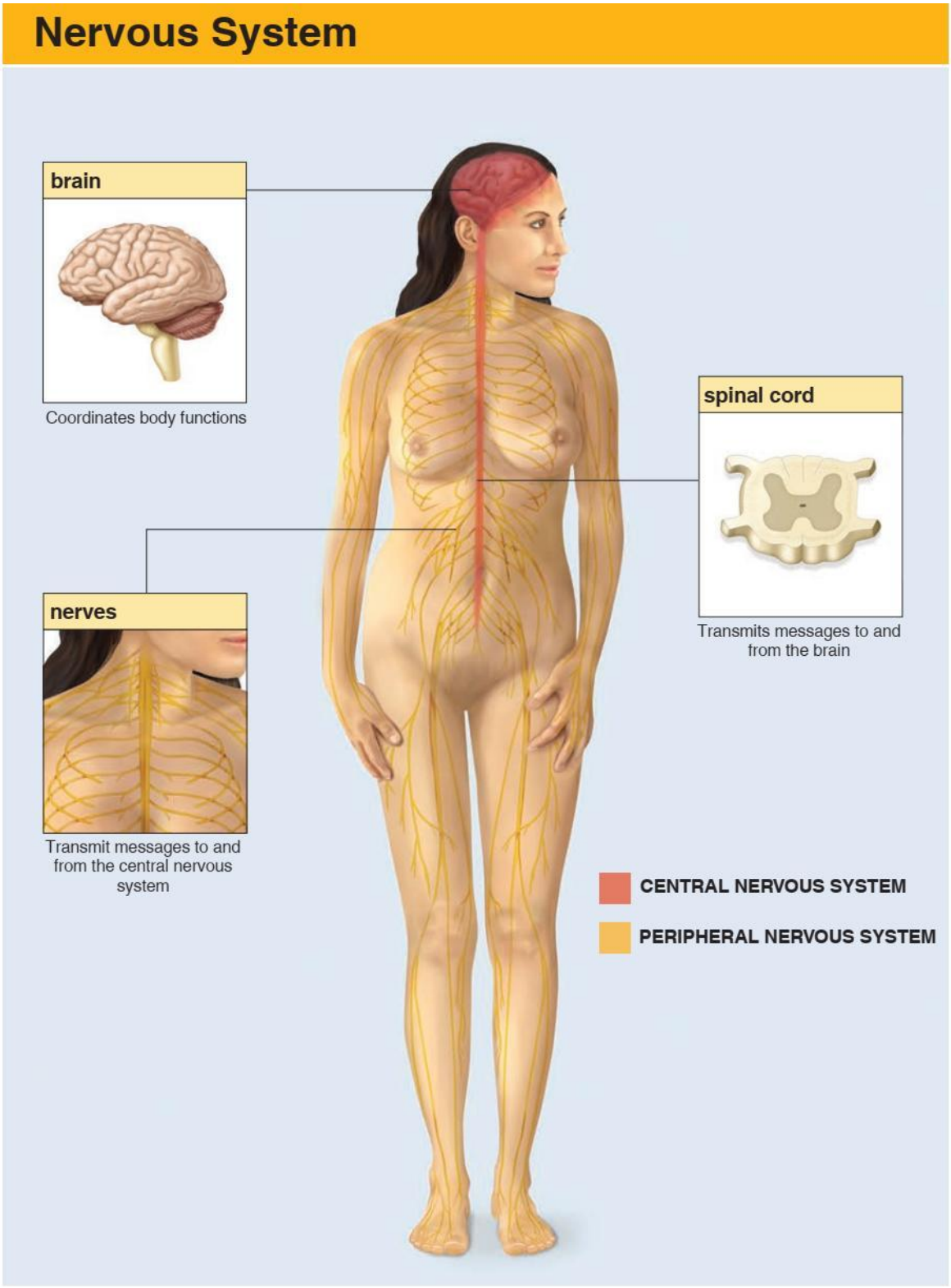
سیستم عصبی مرکزی[2]. سیستم عصبی مرکزی شامل مغز که در جمجمه قرار دارد و نخاع که در ستون فقرات قرار دارد، است (شکل ۳۳-۷). سه لایه غشای محافظ که مغز و نخاع را در برگرفته است، منژها نام دارند. علاوه بر این، یک ضربه گیر از جنس وایع در اطراف و مغز و نخاع به نام مایع مغزی نخاعی[3] وجود دارد. این ماده دائماً در حال تشکیل و گردش است و قسمتی از آن به خون وریدی مغز جذب می‌شود.

مغز، که مرکز کنترل سیستم عصبی است، احتمالاً عالی‌ترین و تخصصی‌ترین اندام در بدن است. وزن آن در هر فرد بالغ به طور متوسط ۱/۴ کیلوگرم است، به طور غنی از رگ‌های خونی تأمین می‌شود و برای عملکرد موثر به اکسیژن قابل توجهی نیاز دارد. مغز گلوکز را ذخیره نمی‌کند و به یک منبع ثابت نیاز دارد. مغز سه زیر مجموعه اصلی دارد: مخ[4]، مخچه[5] و ساقه مغز[6]. زیرمجموعه کوچکتر از مغز، پونز[7]، مانند پلی است که این سه را به هم متصل می‌کند.

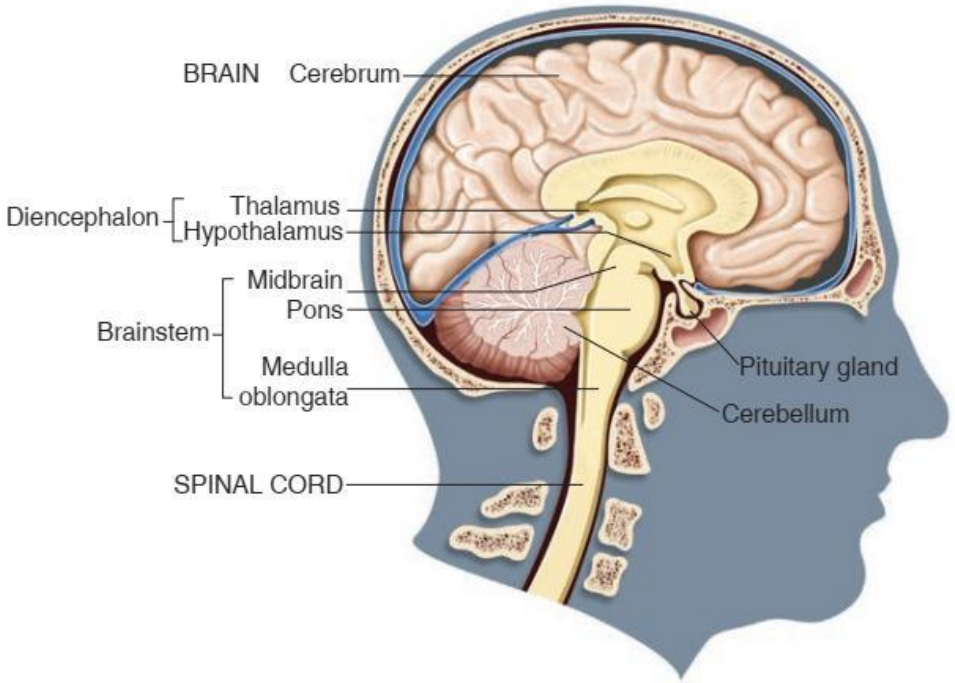
- **مخ**. مخ، خارجی‌ترین قسمت مغز، تقریباً تمام حفره جمجمه را اشغال می‌کند. این قسمت عملکردهای خاص بدن، مانند احساس، فکر، گفتار و حافظه تداعی گر را کنترل می‌کند. همچنین حرکاتی را که تحت کنترل آگاهانه فرد هستند آغاز و مدیریت می‌کند.
- **مخچه** "مغز کوچک" نیز نامیده می‌شود. مخچه در قسمت خلفی و تحتانی جمجمه است. فعالیت عضلات را هماهنگ کرده و تعادل را از طریق ایمپالس‌های چشم و گوش حفظ می‌کند. اگرچه نمی‌تواند انقباض عضلانی را شروع کند، اما می‌تواند عضلات را در حالت انقباض جزئی نگه دارد.
- **ساقه مغز**. ساقه مغز شامل پونز، مغز میانی (مزانسفالون[8]) و بصل النخاع[9] است. بصل النخاع از سه مرکز کنترل اصلی تشکیل شده است: مرکز تنفسی، قلب و مرکز وازوموتور. مرکز تنفسی تعداد و عمق تنفس را کنترل می‌کند. مرکز قلب وظیفه تنظیم ضربان قلب و نیروی انقباض بطن‌ها را دارد. فشار خون توسط مرکز وازوموتور کنترل می‌شود که باعث ایجاد اتساع (شل شدن) و انقباض رگ‌های خونی می‌شود.

1 Nervous system
2 Central Nervous System

3 Cerebrospinal fluid
4 Cerebrum
5 Cerebellum
6 Brainstem
7 Pons
8 Mesencephalon
9 Medulla oblongata



شکل ۷-۳۲ سیستم عصبی



شکل ۳۳-۷ سیستم عصبی مرکزی

پاتوفیزیولوژی

مغز دارای یک شبکه مویرگی تخصصی به نام سد خونی-مغزی است که فقط به برخی از مواد مانند گلوکز اجازه عبور از خون به مغز را می‌دهد. ■

نخاع حدود ۴۵/۷ سانتی متر طول دارد و در امتداد ساقه مغز است. عملکرد اصلی نخاع، هدایت ایمپالس‌های عصبی است. بسیاری از اعصاب در سطوح مختلف به نخاع وارد و خارج می‌شوند. این اعصاب همه با مراکز عصبی واقع در مغز یا نخاع ارتباط دارند.

سیستم عصبی محیطی[1]. سیستم عصبی محیطی از اعصاب واقع در خارج نخاع و مغز تشکیل شده است. اعصاب آوران[2] اطلاعات حسی را از بدن به نخاع و مغز منتقل می‌کنند. اعصاب وابران[3] اطلاعات حرکتی را از مغز و نخاع به بدن منتقل می‌کنند. آنها با هم یک مدار کامل ایجاد می‌کنند، به عنوان مثال احساس درد و رفلکس دور شدن از محرک را امکان‌پذیر می‌کند (شکل ۳۴-۷).

1 Peripheral Nervous System
2 Afferent nerves
3 Efferent nerves

بخشهای عملکردی سیستم عصبی

بخشهای عملکردی سیستم عصبی، سیستم عصبی ارادی و سیستم عصبی خودمختار هستند.

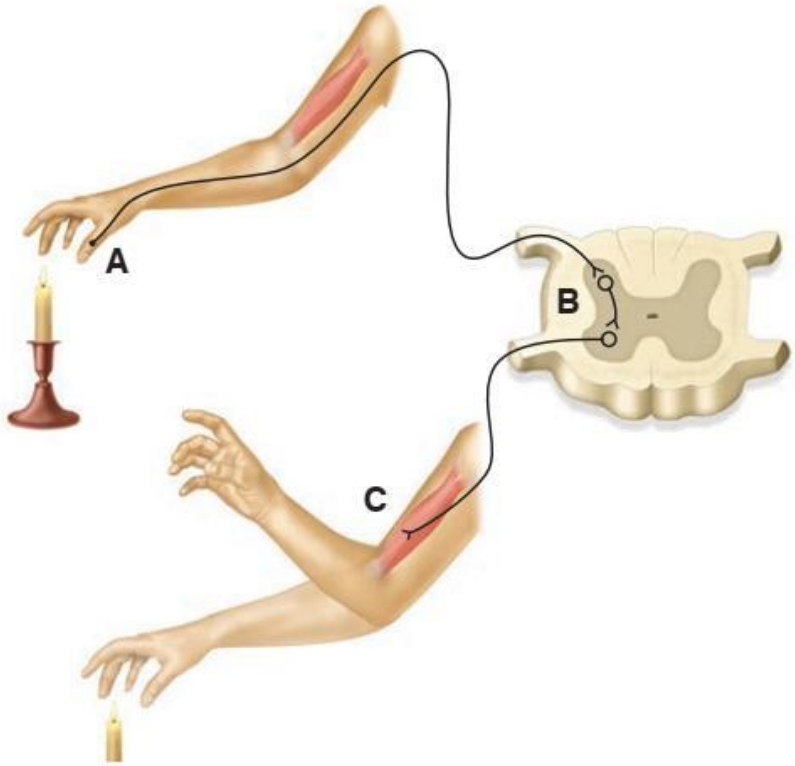
سیستم عصبی ارادی[4]. سیستم عصبی ارادی بر فعالیت عضلات اسکلتی (ارادی) و حرکت آنها تأثیر می‌گذارد.

سیستم عصبی خودمختار[5]. سیستم عصبی خودمختار، همانطور که از نام آن پیداست، خودکار است. این فعالیت ماهیچه‌ها و غدد صاف (غیر ارادی) را تحت تأثیر قرار می‌دهد و تا حدی مستقل از بقیه سیستم عصبی است.

سیستم عصبی خودمختار به سیستم عصبی سمپاتیک[6] و سیستم عصبی پاراسمپاتیک[7] تقسیم می‌شود. این دو سیستم اثرات متضادی دارند و در یک تعادل ظریف عمل می‌کنند. سیستم عصبی سمپاتیک هنگامی فعال می‌شود که بدن تحت

4 Voluntary nervous system
5 Autonomic nervous system
6 Sympathetic nervous system
7 Parasympathetic nervous system

فشارهای استرس‌زا واقع شود: تروما، از دست دادن خون، ترس و غیره. اقدامات آن معمولاً به عنوان پاسخ "ستیز یا گریز" شناخته می‌شود. سیستم عصبی پاراسمپاتیک فرآیندهای بدن را به حالت طبیعی برمی گرداند یا عملکرد بدن را کاهش می‌دهد. شکل ۳۵-۷ تأثیرات آنها بر اندام‌های مختلف را نشان می‌دهد.



شکل ۳۴-۷ اعصاب آوران اطلاعات حسی را از بدن به مغز و نخاع منتقل می‌کنند. اعصاب وابران اطلاعات حرکتی را از مغز و نخاع به بدن منتقل می‌کنند. مدار تشکیل شده منجر به رفلکس پس کشیدن سریع از محرک دردناک می‌شود.

هوشیاری و عدم هوشیاری

دو جز سیستم عصبی که هوشیاری[1] را کنترل می‌کنند، نیمکره‌های مغزی و سیستم فعال‌کننده رتیکولار[2] (RAS) هستند. نیمکره‌های مغزی طرف راست و چپ مخ هستند. RAS یک ساختار واقعی نیست بلکه گروهی از اعصاب است که در ساقه مغز یافت می‌شود. RAS اغلب به عنوان "مرکز بیداری و خواب" یا "مرکز خاموش و روشن" شناخته می‌شود زیرا تعیین می‌کند بیمار بیدار باشد و از محیط اطراف خود آگاه باشد یا خیر. RAS به طور مداوم ایمپالس‌هایی را از محیط اطراف بیمار برای تحریک و پاسخ دائمی به مغز منتقل می‌کند.

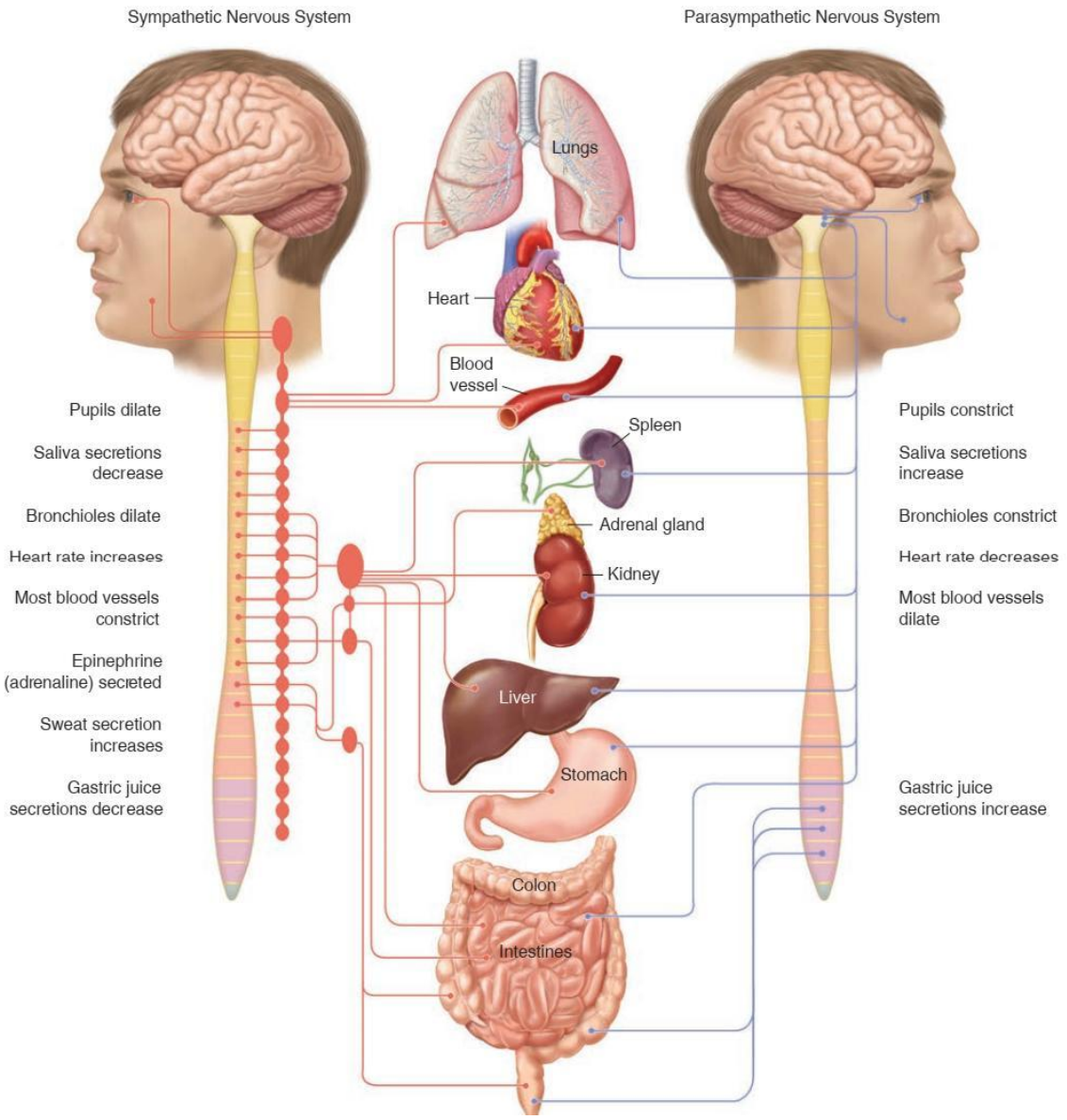
هوشیاری. برای اینکه بیمار در وضعیت هوشیار یا بیدار باشد، RAS و حداقل یک نیمکره مغزی باید سالم و کارا باشد.

عدم هوشیاری[3]. اگر RAS یا هر دو نیمکره مغزی آسیب ببینند یا به درستی کار نکنند، بیمار دیگر در حالت بیداری یا هوشیاری نخواهد بود.

1 Consciousness
2 Reticular Activating System (RAS)
3 Unconsciousness

پاتوفیزیولوژی

وقتی شخصی آسیب می‌بیند، سیستم عصبی سمپاتیک تحریک می‌شود و پاسخی فوری از طریق اعصاب ایجاد می‌کند. در عرض چند دقیقه، بدن هم شروع به ترشح هورمون‌هایی مانند اپی نفرین و نوراپی نفرین می‌کند تا پاسخ عصبی سمپاتیک پایدار ایجاد کند. ■



شکل ۳۵-۷ اثرات سیستم هاب عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک بر اعضای بدن.

سیستم غدد درون ریز

سیستم غدد درون ریز[1] (اندوکرین) از غدد بدون مجرا، تنظیم‌کننده‌های بدن تشکیل شده است (شکل ۳۶-۷). به ترشحات این غدد هورمون، مواد شیمیایی که بر روی فعالیت اندام‌های خاص تأثیر می‌گذارد، گفته می‌شود. هورمون‌ها توسط جریان خون به تمام قسمت‌های بدن منتقل می‌شوند و این بر قدرت جسمی، توانایی ذهنی، ساخت، قد، تولید مثل، رشد مو، صدا و رفتار تأثیر می‌گذارد. نحوه تفکر، عملکرد و احساس افراد تا حد زیادی به این ترشحات بستگی دارد.

غدد درون ریز ترشحات را مستقیماً در جریان خون ترشح می‌کنند. سلامتی به خروجی متعادل هورمون‌ها بستگی دارد. عدم تعادل غدد درون ریز تغییرات عمیقی در رشد و تغییرات جدی در وضعیت روانی، عاطفی، جسمی و رفتار جنسی ایجاد می‌کند.

غدد درون ریز و عملکرد آنها شامل موارد زیر است:

- غده پینه آل[2] یک غده کوچک است که در قسمت بالا و خلف تالاموس قرار دارد. غده پینه آل هورمون ملاتونین[3] را تولید می‌کند که عملکرد سیستم تولید مثل را مهار می‌کند.
- غده تیروئید[4] که در قسمت قدامی گردن است، متابولیسم، رشد و نمو و فعالیت سیستم عصبی را تنظیم می‌کند.
- غدد پاراتیروئید[5]، در پشت تیروئید، هورمون لازم برای متابولیسم کلسیم و فسفر در استخوان‌ها را تولید می‌کنند.
- غدد فوق کلیوی[6] (آدرنال)، که در بالای کلیه‌ها قرار دارند، اپی نفرین (آدرنالین) و نوراپی نفرین ترشح می‌کنند، خستگی عضلات را به تعویق می‌اندازند، ذخیره قند را افزایش می‌دهند، عملکرد کلیه را کنترل می‌کنند و متابولیسم نمک و آب را تنظیم می‌کنند.
- گنادها (تخمدان ها[7] و بیضه ها[8]) هورمون‌های موثر بر تولید مثل و خصوصیات جنسی را تولید می‌کنند.
- جزایر لانگرهانس[9] که در پانکراس هستند، انسولین تولید می‌کنند که به گلوکز (قند) اجازه ورود به سلول‌ها را می‌دهد و گلوکاگون تولید می‌کنند که سطح گلوکز را در خون بالا می‌برد.

1 Endocrine system
2 Pineal gland
3 Melatonin
4 Thyroid gland
5 Parathyroid glands
6 Adrenal glands
7 Ovaries
8 Testes
9 Islets of Langerhans

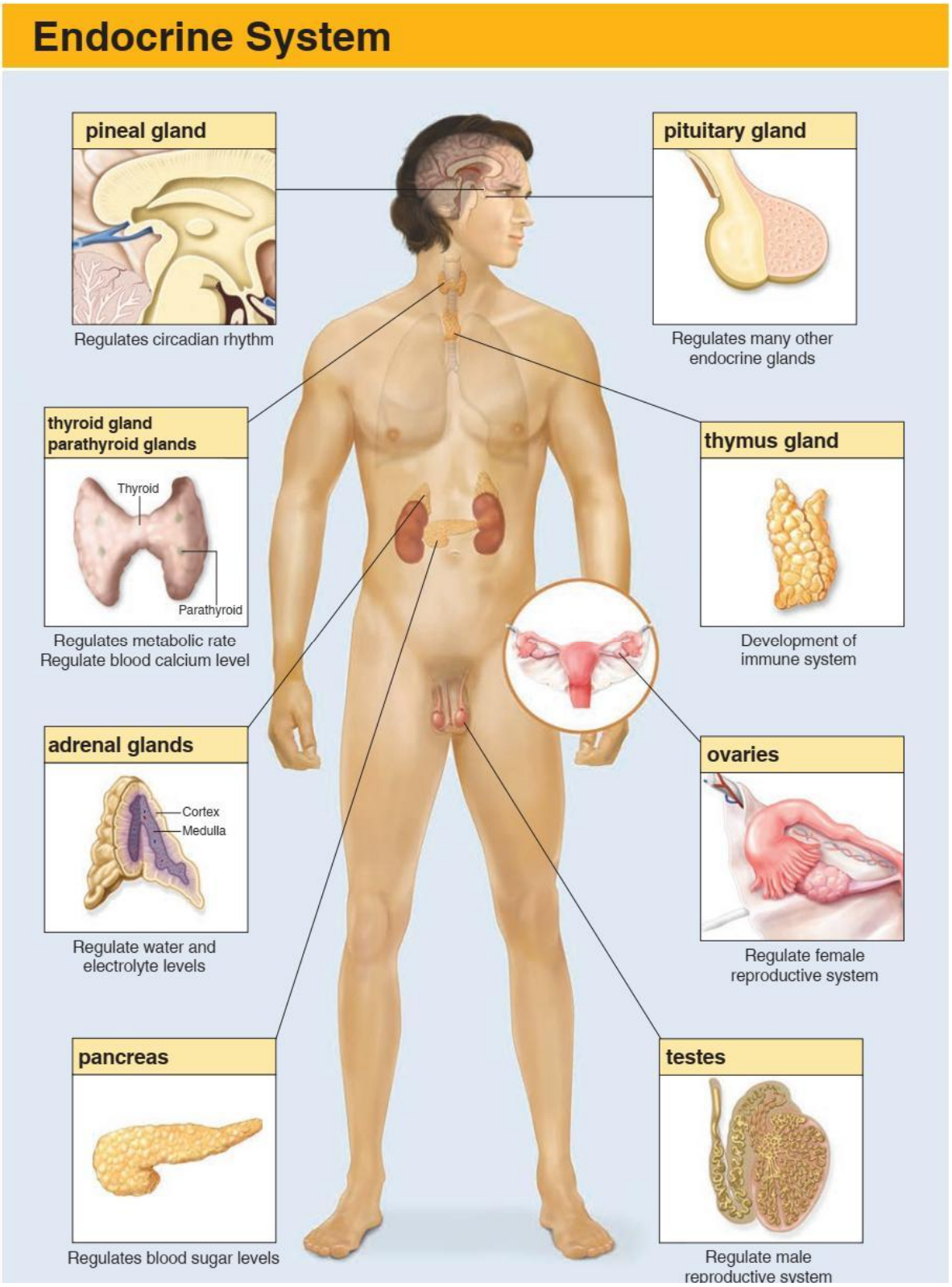
- غده هیپوفیز[10] که در قاعده مغز قرار دارد، "غده حاکم[11]" است. این غده رشد، غدد تیروئید و پاراتیروئید، پانکراس، گنادها، متابولیسم اسیدهای چرب و برخی پروتئین‌های پایه، واکنش‌های قند خون و دفع ادرار را تنظیم می‌کند.
- غده تیموس[12] که در گردن بالاتر از قلب قرار دارد، هورمون تیموزین[13] را ترشح می‌کند. تیموزین بر رشد و بلوغ سیستم ایمنی بدن تأثیر می‌گذارد.

اپی نفرین و نوراپی نفرین

همانطور که اشاره شد، اپی نفرین[14] (آدرنالین[15]) و نوراپی نفرین[16] دو هورمون ترشح شده از غده فوق کلیه هستند. این هورمون‌ها بسیاری از علائم و نشانه‌هایی را که هنگام تحریک سیستم عصبی سمپاتیک در بیماران مشاهده می‌شود، تولید می‌کنند. برای درک علائم و نشانه‌های تولید شده، ابتدا باید اصول چهار اثر - آلفا ۱، آلفا ۲، بتا ۱ و بتا ۲ - را که توسط این هورمون‌ها فعال می‌شوند، درک کنید.

- اثرات آلفا ۱[17] باعث انقباض عروق می‌شود (vasoconstriction). عروق موجود در پوست بطور قابل توجهی تحت تأثیر آلفا۱ هستند. هنگامی که رگ‌های پوست منقبض می‌شوند، خون به مرکز بدن منتقل می‌شود. خون گرم و قرمز دیگر به میزان زیادی در پوست وجود ندارد. این باعث می‌شود پوست خنک و رنگ پریده شود (به نظر سفید می‌رسد). تحریک آلفا ۱ همچنین باعث ترشح عرق از غدد عرق می‌شود. این باعث می‌شود پوست مرطوب شود.
- تصور می‌شود که اثرات آلفا ۲[18]باعث تنظیم ترشح آلفا ۱ می‌شود.
- اثرات بتا ۱ [19]مربوط به قلب است. آنها ضربان قلب را افزایش می‌دهند، نیروی انقباض قلب را افزایش می‌دهند و ایمپالس الکتریکی را که در سیستم هدایتی قلب حرکت می‌کند، تسریع می‌کنند.
- اثرات بتا ۲ [20] باعث گشاد شدن عضله صاف، به خصوص در برونشیول‌ها و برخی عروق می‌شود.

10 Pituitary gland
11 Master gland
12 Thymus gland
13 Thymosin
14 Epinephrine
15 Adrenaline
16 Norepinephrine
17 Alpha 1
18 Alpha2
19 Beta1
20 Beta2



شکل ۳۶-۷ سیستم غدد درون ریز (اندوکرین)

اپی نفرین و نوراپی نفرین دو هورمون اصلی هستند که توسط سیستم عصبی سمپاتیک ترشح می‌شوند. هورمون اپی نفرین از هر چهار خاصیت (آلفا ۱، آلفا ۲، بتا ۱ و بتا ۲) برخوردار است. بنابراین، هنگامی که توسط غده فوق کلیه ترشح می‌شود یا اگر به بیمار تجویز شود، انتظار می‌رود که اعمال ذکر شده اتفاق بیفتد و علائم مربوط به این اعمال را مشاهده کنید. اپی نفرین برای درمان بیماران با واکنش‌های آلرژیک شدید برای مقابله با مشکلات موجود در این بیماری، در درجه اول اتساع عروق و انقباض برونش، استفاده می‌شود.

نوراپی نفرین در درجه اول اثرات آلفا ۱ و آلفا ۲ به علاوه مقادیر کمی از فعالیت بتا۲ را ایجاد می‌کند. بنابراین، بیشترین اثرات نوراپی نفرین در رگهای خونی و پوست (رنگ پریده، خنک و مرطوب) دیده می‌شود.

شناختن این علائم و درک چگونگی ایجاد آنها ممکن است باعث شود شما خیلی زودتر به وجود برخی از موارد مشکوک شوید و مهلت ارائه مراقبت بهتر از بیمار را برای شما فراهم کند. به عنوان مثال، در بیماری که در حال از دست دادن خون است، بدن سعی می‌کند با ترشح اپی نفرین و نوراپی نفرین جبران کند. توانایی تشخیص علائم و درک علت وقوع آنها به شما کمک می‌کند خیلی زود به از دست دادن خون مشکوک شده و با شدت عمل بیشتری رفتار کنید. همچنین، شما داروهای حاوی این خواص را تجویز خواهید کرد.

سیستم پوششی (پوست)

تمام بافت‌ها، اندام‌ها و سیستم‌های مختلفی که بدن انسان را ایجاد می‌کنند، توسط پوست بدن از محیط خارج جدا می‌شوند، که همچنین به عنوان **سیستم پوششی**[1] شناخته می‌شود (شکل ۳۷-۷). پوست عملکردهای زیر را دارد:

- محافظت از بدن در برابر محیط، باکتری‌ها و سایر ارگانیسم‌های خارجی
- تنظیم دمای بدن
- به عنوان گیرنده گرما، سرما، لمس، درد و فشار کار می‌کند
- کمک به تنظیم آب و الکترولیت‌ها (سدیم و کلر)

پوست دارای سه لایه است: اپیدرم، - درم، و یک لایه زیرجلدی. **اپیدرم**[2] یا بیرونی‌ترین لایه پوست از چهار لایه سلول تشکیل شده است. دو لایه بیرونی در حال مرگ و سلولهای مرده هستند که با جایگزینی سلولهای جدید، از بین می‌روند. رنگدانه‌های پوست - ملانین - در عمیق‌ترین لایه‌های اپیدرم وجود دارد.

درم[3] یا لایه دوم پوست بسیار ضخیم‌تر از اپیدرم است. این ماده حاوی شبکه گسترده از رگهای خونی است که خون پوست و همچنین فولیکول‌های مو، غدد عرق، غدد چربی و اعصاب حسی را تأمین می‌کند. درم از بافت همبند متراکم تشکیل شده و به پوست خاصیت ارتجاعی و قدرت می‌بخشد.

درست در زیر درم لایه‌ای از بافت چربی وجود دارد که به آن **لایه زیرجلدی**[4] یا همبند زیرپوستی می‌گویند. ضخامت آن متفاوت است، بسته به این که کدام قسمت از بدن را بپوشاند. به عنوان مثال بافت زیر جلدی پلک‌ها نازک است اما بافت زیرجلدی شکم و باتک ضخیم است.

چهار ساختار فرای پوست، ناخن‌ها، مو، غدد عرق و غدد چربی هستند.

سیستم گوارش

سیستم گوارش[5] از قسمت‌ها و فرآیندهای پیچیده‌ای تشکیل شده است.

آناتومی پایه

سیستم گوارش (شکل ۳۸-۷) از مجرای گوارشی[6] (مجرایی که غذا از آن عبور می‌کند) و اندام‌های فرعی (اندام‌هایی که به آماده کردن غذا برای جذب و استفاده توسط بافتهای بدن کمک می‌کنند) تشکیل شده است. وظایف اصلی سیستم گوارشی، بلع و حمل غذا است تا بتواند جذب شود و مواد زائد از بین بروند.

حفره شکم شامل کلیه اعضای اصلی سیستم گوارش به جز دهان و مری است. مری یک ساختار لوله‌ای انعطاف‌پذیر است که در خلف نای قرار دارد و وظیفه حمل غذا از دهان به معده را بر عهده دارد.

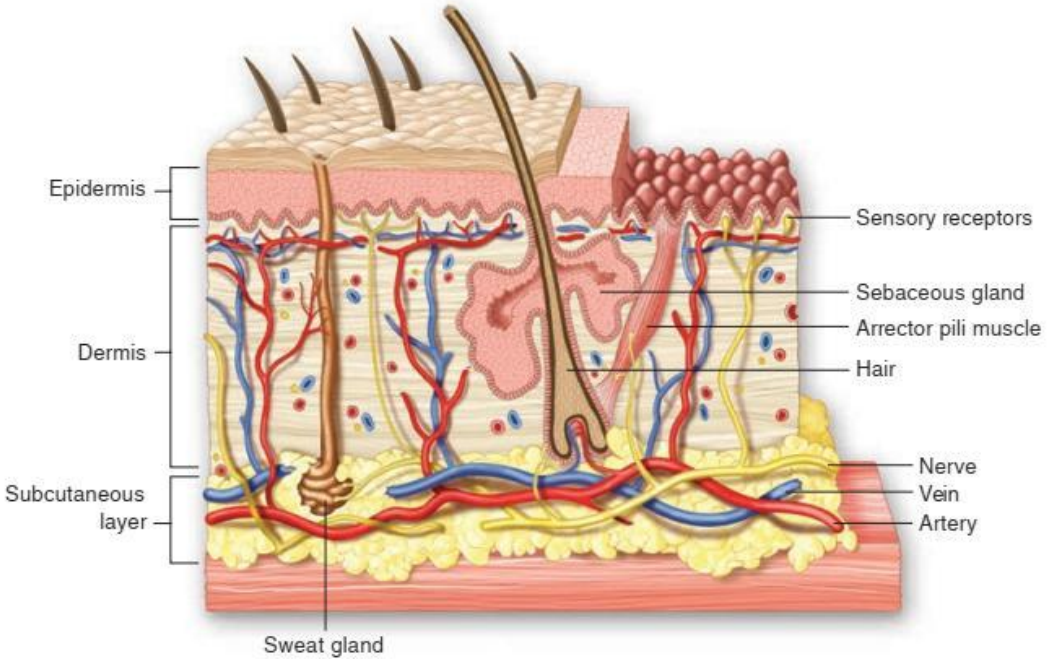
- معده، عضوی بزرگ و توخالی، عضو اصلی سیستم گوارش است. اگرچه هضم غذا از دهان شروع می‌شود، جایی که بزاق

1 Integumentary system
2 Epidermis

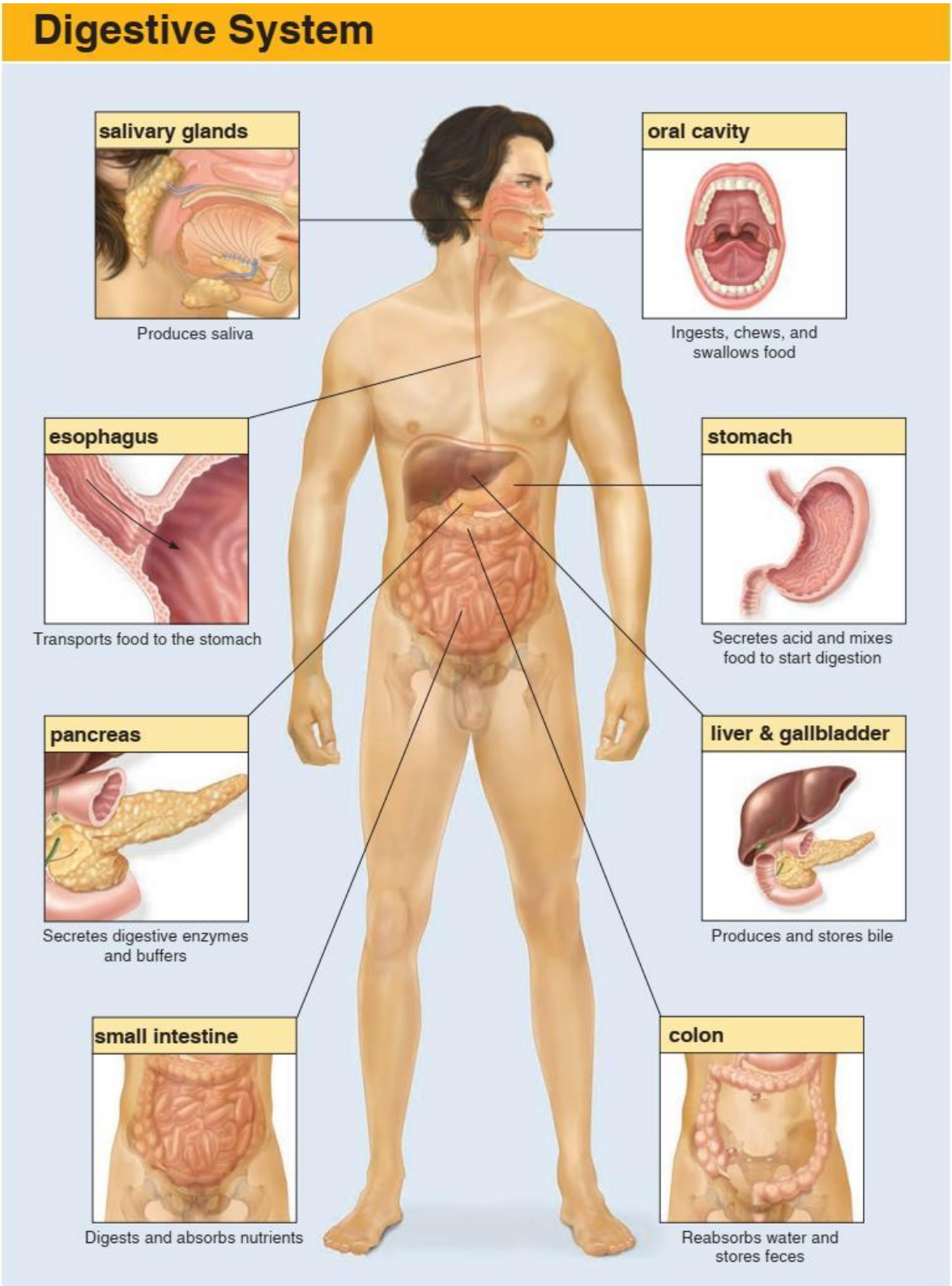
3 Dermis
4 Subcutaneous layer
5 Digestive system
6 Alimentary tract

شروع به تجزیه مواد غذایی می‌کند، بیشتر هضم در معده، که شیره معده را ترشح می‌کند و شروع به تبدیل غذاهای بلعیده شده به شکلی می‌کند که برای بدن قابل جذب و استفاده است، انجام می‌شود.

- پانکراس (لوزالمعده) عضوی صاف و تو پر است که دقیقاً در پایین و خلف معده قرار دارد. این عضو شیره‌های پانکراتیک را ترشح می‌کند که به هضم چربی‌ها، نشاسته و پروتئین‌ها کمک می‌کند. جزایر لانگرهانس که در پانکراس واقع شده‌اند، انسولین تولید می‌کنند که میزان قند موجود در جریان خون را تنظیم می‌کند.
- کبد، بزرگترین اندام تو پر شکم، بلافاصله در زیر دیافراگم در ربع فوقانی سمت راست حفره شکم قرار دارد. کبد صفرا تولید می‌کند، که به هضم چربی کمک می‌کند. قندها را ذخیره می‌کند تا زمانی که بدن به آن نیاز پیدا کند. همچنین اجزای لازم برای عملکرد سیستم ایمنی، لخته شدن خون و تولید پلاسما را تولید می‌کند. سرانجام، مواد سمی حاصل از هضم غذا در کبد بی‌ضرر می‌شوند.
- طحال اندام تو پری است که در ربع فوقانی سمت چپ حفره شکم واقع شده است. این عضو به فیلتراسیون خون کمک می‌کند و از آنجا که شامل شبکه متراکمی از رگهای خونی است، به عنوان مخزنی از خون که بدن می‌تواند در موارد اضطراری مانند خونریزی استفاده کند، عمل می‌کند. اگرچه در بین اعضای گوارشی قرار گرفته است، اما طحال هیچ عملکرد گوارشی ندارد. با این حال، یک عضو مهم در سیستم ایمنی بدن است.
- کیسه صفرا کیسه‌ای توخالی است. بخشی از مجرای صفراوی که از کبد شروع می‌شود، کیسه صفرا به عنوان مخزن صفرا عمل می‌کند. هنگامی که غذا وارد روده کوچک می‌شود، باعث تحریک انقباضاتی می‌شود که محتویات کیسه صفرا را در روده کوچک خالی می‌کند، جایی که صفرا به هضم چربی‌ها کمک می‌کند.
- روده کوچک از دوازدهه، ژژنوم و ایلئوم تشکیل شده است. غذا را از معده و ترشحات را از پانکراس و کبد دریافت می‌کند. هضم غذا در روده کوچک ادامه دارد، جایی که غذا کاملا شکسته و به شکلی قابل استفاده برای بدن تبدیل می‌شود. مواد مغذی از طریق دیواره‌های روده کوچک جذب شده و از طریق جریان خون به تمام قسمت‌های بدن منتقل می‌شوند.



شکل ۳۷-۷ آناتومی پوست.



شکل ۳۸-۷ سیستم گوارش

• به روده بزرگ کولون نیز گفته می‌شود. قسمتهایی از غذا که نمی‌تواند جذب بدن شود به عنوان مواد زائد از روده کوچک به روده بزرگ منتقل می‌شود. وقتی این مواد زائد از طریق روده بزرگ حرکت می‌کنند، آب آنها جذب می‌شود. آنچه باقی می‌ماند مدفوع است که سپس از راست روده (رکتوم) و مقعد عبور می‌کند.

فرآیند هضم

هضم شامل دو فرآیند است - یکی مکانیکی و دیگری شیمیایی. روند مکانیکی شامل جویدن، بلع، حرکات دودی[1] (حرکت ریتمیک ماده در مجرای گوارشی) و دفع[2] (از بین بردن مواد زائد گوارشی) است. فرآیند شیمیایی هضم هنگامی رخ می‌دهد که آنزیم‌ها یا شیره‌های گوارشی، مواد غذایی را به اجزای ساده تجزیه می‌کنند که می‌توانند توسط بدن جذب و استفاده شوند. کربوهیدرات‌ها به گلوکز (قند ساده)، چربی‌ها به اسیدهای چرب و پروتئین‌ها به اسیدهای آمینه تبدیل می‌شوند.

سیستم ادراری یا کلیوی

سیستم ادراری[3] یا **سیستم کلیوی**[4] (شکل ۳۹-۷) مواد زائد را از خون فیلتر و دفع می‌کند. این سیستم شامل دو کلیه است که مواد زائد موجود در جریان خون را فیلتر کرده و به کنترل تعادل مایعات کمک می‌کند؛ دو حالب، که مواد زائد را از کلیه به مثانه منتقل می‌کند؛ یک مثانه که ادرار را قبل از دفع ذخیره می‌کند و یک پیشابراه که ادرار را از مثانه به خارج از بدن منتقل می‌کند. کلیه‌ها همچنین در تنظیم فشار خون و تولید گلبول‌های قرمز نقش مهمی دارند.

سیستم ادراری به بدن کمک می‌کند تا تعادل ظریف آب و مواد شیمیایی مختلف را به نسبت لازم برای سلامتی و بقا حفظ کند. در طی فرآیند تشکیل ادرار، مواد زائد از خون برای دفع خارج می‌شوند و محصولات مفید به خون باز می‌گردند. عملکرد کلیه همچنین به حفظ تعادل اسید و باز در بدن کمک می‌کند.

1 Peristalsis
2 Defecation
3 Urinary system
4 Renal system

سیستم تولید مثل

سیستم تولیدمثل[5] زنان و مردان از اندامهای مکمل تشکیل شده است که می‌توانند برای انجام تولید مثل انسان فعالیت کنند. اسپرم مرد و تخمک زن ژنهایی را تعیین می‌کند که خصوصیات ژنتیکی فرزندان را تعیین می‌کند. ترکیبی از یک اسپرم منفرد با یک تخمک، تخمک بارور شده را تشکیل می‌دهد، که می‌تواند به یک رویان[6]، سپس به جنین[7] و در نهایت به یک نوزاد تازه متولد شده تبدیل شود.

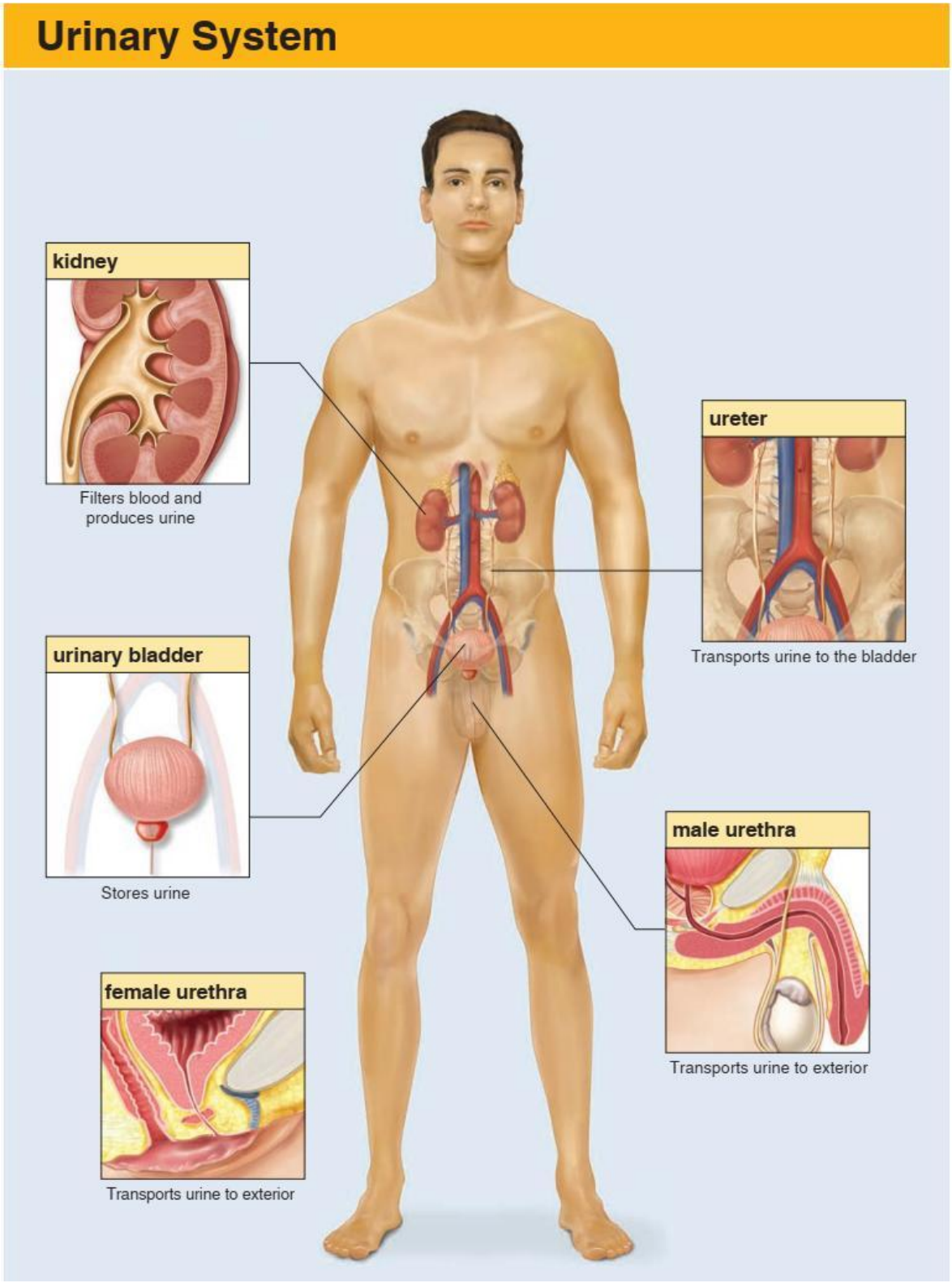
سیستم تولید مثل مرد (شکل ۴۰-۷) شامل دو بیضه، سیستم مجاری، غدد فرعی (از جمله غده پروستات) و آلت تناسلی مرد است. بیضه‌ها مسئول تولید تستوسترون، هورمون اصلی مرد هستند.

سیستم تولید مثل زن (شکل ۴۱-۷) از دو تخمدان، دو لوله فالوپ، رحم، واژن و اندام تناسلی خارجی تشکیل شده است. تخمدان‌ها هورمون‌های اصلی زن استروژن و پروژسترون را تولید و ترشح می‌کنند. ساختار و عملکرد تولیدمثل زنان با جزئیات بیشتر در "اورژانس‌های شکم، خون، زنان، دستگاه ادراری تناسلی و کلیوی" و در فصل "زنان و زایمان و مراقبت از نوزاد" بحث شده است.

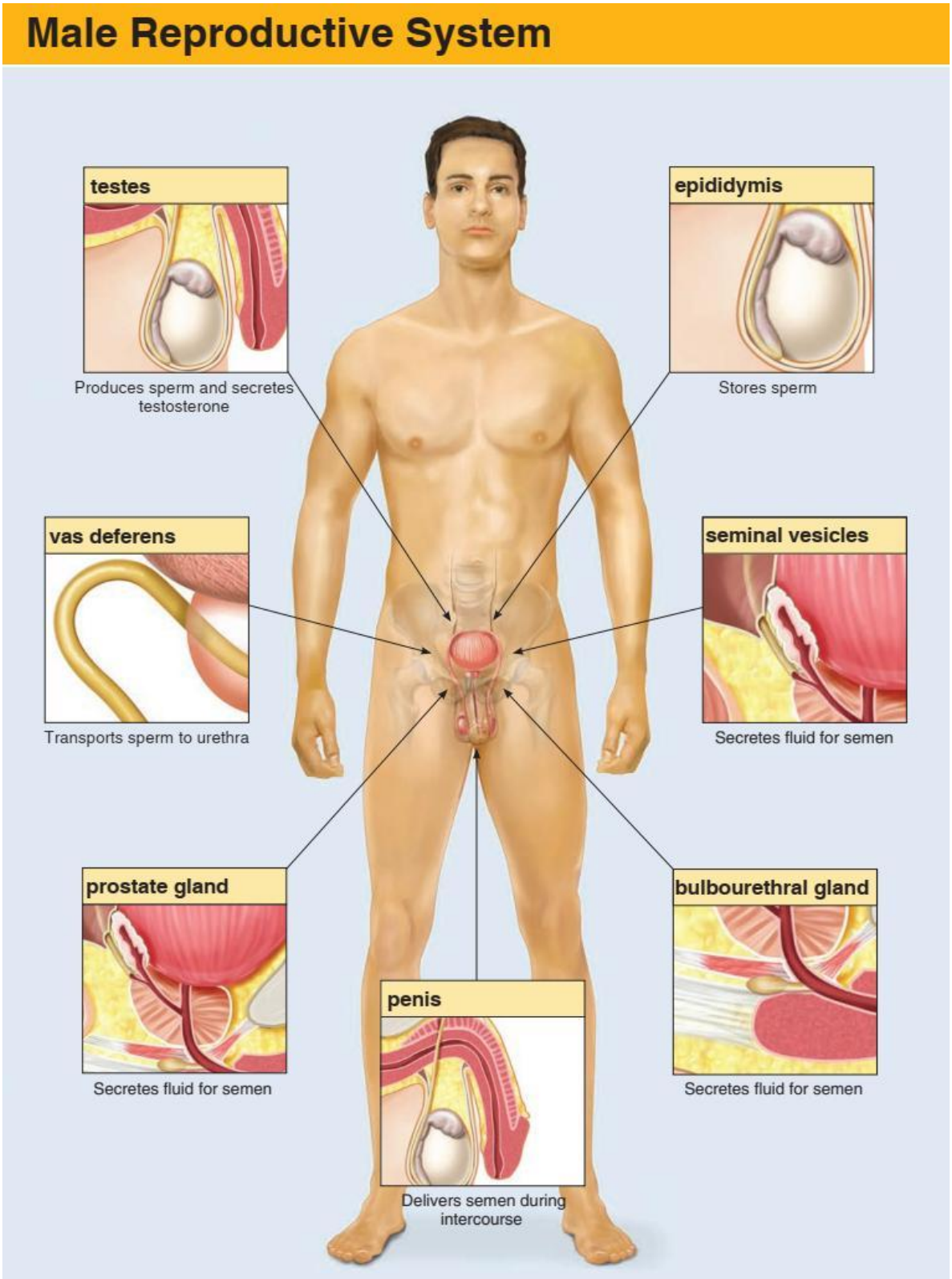
اصطلاحات پزشکی

اصطلاحات پزشکی زبان تخصصی است که در همه زمینه‌های پزشکی استفاده می‌شود. برای برقراری ارتباط موثر با سایر اعضای تیم مراقبت‌های بهداشتی، باید درک اصولی از اصطلاحات پزشکی داشته باشید. علاوه بر این، دانستن مولفه‌های اساسی اصطلاحات پزشکی به شما در درک اصطلاحات مورد استفاده در این کتاب درسی، سخنرانی‌های کلاس، جلسات آموزش مداوم و هرگونه آموزش پزشکی بعدی که ممکن است دنبال کنید، کمک خواهد کرد. سرانجام، استفاده صحیح از اصطلاحات پزشکی به شما کمک می‌کند تا حرفه‌ای‌تر و شایسته‌تر باشید.

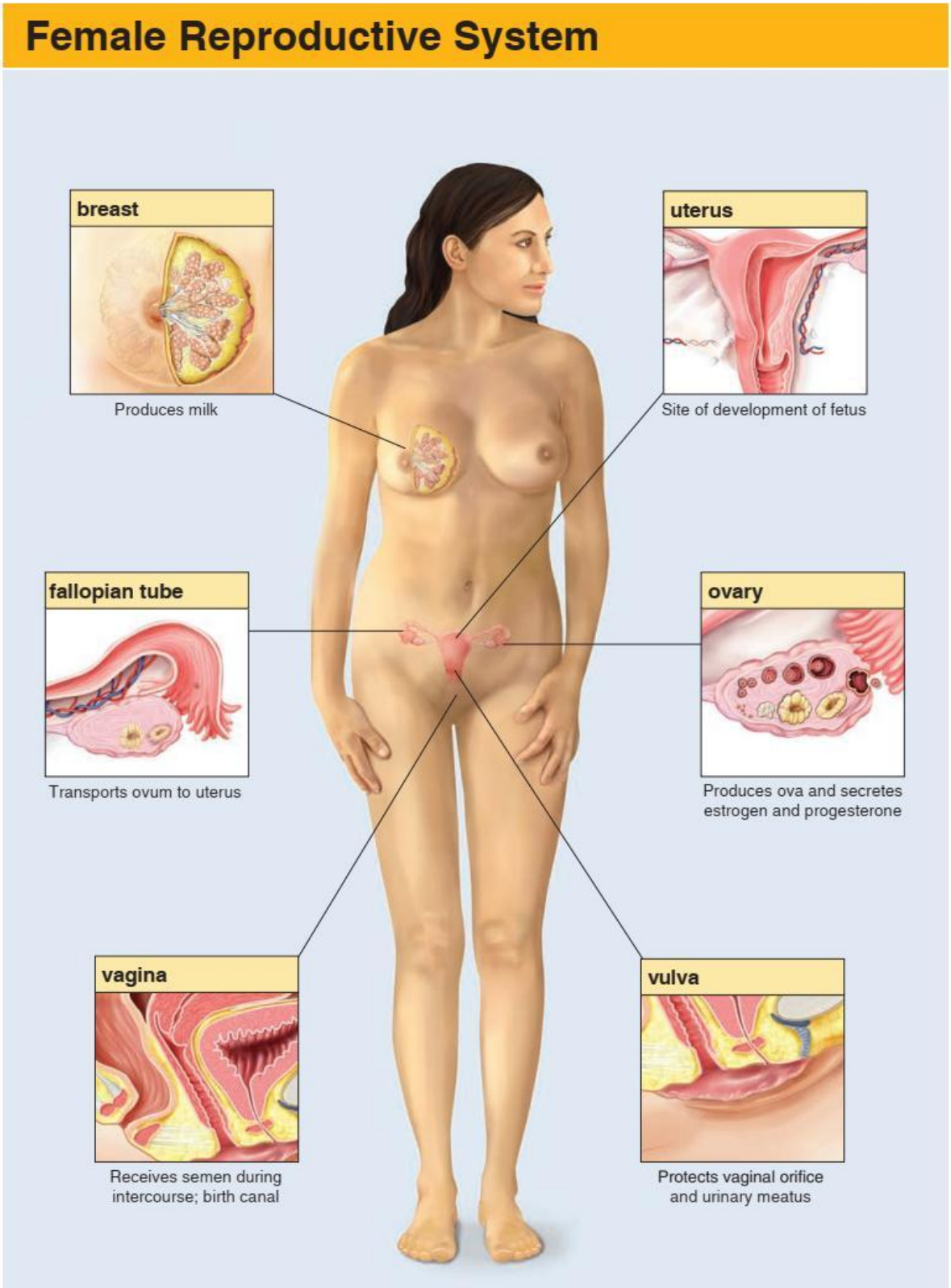
5 Reproductive system
6 Embryo
7 Fetus



شکل ۳۹-۷ سیستم ادراری



شکل ۷-۴۰ سیستم تولید مثل مرد

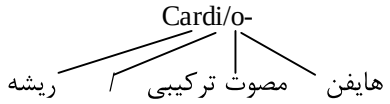


شکل ۷-۴۱ سیستم تولید مثل زن

کلمات پزشکی و اجزای کلمه

اصطلاحات پزشکی ممکن است پیچیده به نظر برسد، اما روش ساخت کلمات پزشکی ساده است. کلمات پزشکی از اجزای کلمه ساخته شده‌اند و تنها سه نوع اجزای کلمه وجود دارد: ترکیب اشکال، پسوندها و پیشوندها. توانایی تجزیه یک کلمه پزشکی به اجزای آن، توانایی شما را در درک معنای آن به شدت بهبود می‌بخشد.

همانطور که اشاره شد، هر کلمه پزشکی حاوی یک **فرم ترکیبی**[1] است. شکل ترکیبی، پایه و اساس کلمه است و معنی اصلی را به کلمه می‌دهد. یک شکل ترکیبی دارای دو قسمت است: یک ریشه (که دارای معنی پزشکی است) و یک مصوت ترکیبی. مصوت یا حرف صدادار ترکیبی (معمولاً o، اما گاهی اوقات a، e یا i) به اتصال ریشه به قسمت دیگر کلمه کمک می‌کند و کلمه حاصل را قابل تلفظ می‌کند. به عنوان مثال فرم ترکیبی cardi/o- :



یک فرم ترکیبی همواره با یک هایفن (-) تمام می‌شود تا نشان دهد تنها بخشی از یک کلمه است نه کلمه کامل. هایفن و گاها مصوت ترکیبی، هنگامی که فرم ترکیبی به یک پیشوند، یک فرم ترکیبی دیگر و یا یک پسوند برای ایجاد یک کلمه متصل می‌شوند، پاک می‌شود.

کلمه = فرم ترکیبی + پسوند
Cardi/o- + -logy = cardiology
(مطالعه قلب) = (مطالعه ی) + (قلب)

کلمه = پیشوند + فرم ترکیبی + پسوند
Peri- + cardi/o- + -um = pericardium
(ساختار اطراف قلب)= (ساختار)+(قلب)+(اطراف)

بعضی از کلمات پزشکی بیش از یک فرم ترکیبی دارند.

کلمه = فرم ترکیبی + فرم ترکیبی + پسوند
My/o- + cardi/o- + -al = myocardial
(مربوط به عضله قلب)=(مربوط به)+(قلب)+(عضله)

در مثالهای قبلی، فرم ترکیبی cardi/o- به معنی قلب است. سایر فرم‌های ترکیبی رایج، pulmon/o- به معنی ریه؛ angi /o- اشاره به رگهای خونی؛ bronch /o- اشاره به برونش راه هوایی تحتانی؛ و cerebr /o- اشاره به مخ مغز دارد.

پسوند[2] بخشی از کلمه است که به انتهای یک فرم ترکیبی اضافه می‌شود و فرم ترکیبی را اصلاح یا معنی خاصی به آن می‌دهد. با افزودن یک پسوند اضافی به یکی از فرمهای ترکیبی که ذکر شد، یک کلمه پزشکی جدید تولید می‌شود. به عنوان مثال، اگر پسوند itis-، که به معنی "التهاب" است، به فرم ترکیبی bronch /o- اضافه شود، به کلمه پزشکی bronchitis تبدیل می‌شود. با تجزیه معنی فرم ترکیبی و پسوند، می‌توان برونشیت را تعریف کرد.

کلمه = فرم ترکیبی+ پسوند
Bronch/o- + -itis = bronchitis
(التهاب برونش) = (التهاب) + (برونش)

چندین پسوند ممکن است یک معنی داشته باشند. پسوندهای ac-، al-، ary-، eal-، ic- و ous- همه به معنای "مربوط به" هستند. وقتی یکی از این پسوندها به فرم ترکیبی اضافه می‌شود، به طور معمول کلمه را صفت می‌کند. به عنوان مثال، فرم ترکیب hepat /o- به معنی "کبد" است. هنگامی که پسوند ic- به hepat /o- اضافه می‌شود، hepatic ایجاد می‌شود، که به معنی "مربوط به کبد یا کبدی" است.

کلمه = فرم ترکیبی + پسوند
Hepat/o- + -ic = hepatic
(مربوط به کبد) = (مربوط به) + (کبد)

همانطور که قبلاً اشاره شد، بعضی از اصطلاحات پزشکی ممکن است بیش از یک فرم ترکیبی داشته باشند. به عنوان مثال می‌توان به laryngotracheobronchitis اشاره کرد. در ابتدا، ممکن است فکر کنید این کلمه گیج‌کننده است و درک

1 Combining form

2 Suffix

آن دشوار است یا غیرقابل تلفظ باشد. با این حال، با شکستن اصطلاح به فرم ترکیبی و پسوند، درک آن و حتی تلفظ آن آسان می‌شود.

کلمه = فرم ترکیبی+ فرم ترکیبی+ فرم ترکیبی + پسوند
Laryng/o- + trache/o- + bronch/o- + -itis = laryngotracheobronchitis
(التهاب حنجره، نای و برونش)= (التهاب) + (برونش) + (نای) + (حنجره)

پیشوند[1] بخشی از کلمه است که قبل از یک فرم ترکیبی می‌آید. پیشوند فرم یا فرمهای ترکیبی را اصلاح می‌کند، که اغلب نشان‌دهنده جهت، زمان یا وضعیت است. در دنیای پزشکی، در کلمه endotracheal، پیشوند endo- به معنی "درون" است. لوله endotracheal، لوله‌ای است که در داخل نای قرار می‌گیرد.

کلمه = پیشوند + فرم ترکیبی + پسوند
Endo- + trache/o- + -al = endotracheal
(مربوط به چیزی در داخل نای)=(مربوط به)+ (نای) + (داخل)

ساده‌ترین راه برای یادگیری پیشوندها، فرمهای ترکیبی و پسوندها، به خاطر سپردن آنهاست؛ در حقیقت، به خاطر سپردن اجزای کلمه و معنی آنها مفید است، زیرا در بسیاری از کلمات پزشکی وجود دارد و همیشه معنی یکسانی دارند.

با این حال، به خاطر سپردن ساده‌ترین راه برای یادگیری کلمات پزشکی نیست. در عوض، کلمات پزشکی را می‌توان با تجزیه آنها و دانستن معانی هر یک از پیشوندها، فرمهای ترکیبی و پسوندها، به راحتی درک کرد. به خاطر سپردن تمام کلمات پزشکی که لازم است بدانید نه تنها غیرممکن است، بلکه لازم هم نیست، زیرا می‌توانید هر کلمه پزشکی را با جدا کردن آن در قسمت‌های قابل تشخیص رمزگشایی کنید.

برای آشنایی با تعدادی از کلمات پزشکی که هنگام خواندن این کتاب با آنها روبرو خواهید شد، به جدول ۱-۷ مراجعه کنید و اینکه چگونه می‌توان هر کدام را به راحتی تفکیک کرد، را مشاهده کنید.

به جدول ۲-۷ برای فرمهای ترکیبی رایج، جدول ۳-۷ برای پیشوندهای رایج، و جدول ۴-۷ برای پسوندهای رایج مراجعه کنید. این لیست‌ها کامل نیستند. اکیداً توصیه می‌شود با متن اصطلاحات پزشکی آشنا شوید. شما همچنین باید یک فرهنگ لغت پزشکی تهیه کرده و از آن برای تعریف اصطلاحات پزشکی که با آن آشنایی ندارید استفاده کنید.

توجه: توضیحات کلمات پزشکی و ترکیب کلمات، پیشوندها و پسوندهای ارائه شده در این بخش و در جداول ۲-۷، ۳-۷ و ۴-۷ بر اساس متن اصطلاحات پزشکی زیر است:
Susan Turiey. Medical Language. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2007 .

جدول ۱-۷ چگونه اصلاحات پزشکی را تجزیه و درک کنیم: چند مثال

پیشوند	فرم ترکیبی	پسوند	کلمه پزشکی	معنی
Hypo- (کمتر از نرمال)	Vol/o- (حجم)	-emic (مربوط به خون)	Hypovolemic	مربوط به حجم خون کمتر از حد نرمال
Hyper- (بالاتر از نرمال)	Glyc/o- (گلوکز، قند)	-emia (وضعیت خون)	Hyperglycemia	وضعیتی که گلوکز (قند) خون بالاتر از حد نرمال است
a- (بدون، هیچ)	Pne/o- (تنفس)	-a (وضعیت)	Apnea	وضعیتی که تنفسی وجود ندارد (عدم تنفس)
Tachy- (سریع)	Cardi/o- (قلب)	-ia (وضعیت)	Thachycardia	ضربان قلب سریع
Brady- (آهسته)	Pne/o- (تنفس)	-a (وضعیت)	Bradypnea	میزان تنفس آهسته

1 Prefix

جدول ۲-۷ فرم‌های ترکیبی رایج

فرم ترکیبی	معنی	فرم ترکیبی	معنی
Abdomin/o-	شکم	Brachi/o-	بازو
Acous/o-	شنیدن، صدا	Bronch/o-	برونش
Acr/o-	انتها، بالاترین قسمت	Bucc/o-	گونه
Aden/o-	غده	Cardi/o-	قلب
Adip/o-	چربی	Carp/o-	مچ دست
Albin/o-	سفید	Caus/o-	سوختن
Alg/o-	درد	Cephal/o-	سر
All/o-	سایر، بیگانه	Cervic/o-chol/e-	گردن، گردن صفرا
Andr/o-	مرد	Chondr/o-	غضروف
Angi/o-	رگ خونی	Chrom/o-	رنگ
Aort/o-	آئورت	Cili/o-	ساختارهای مویی شکل
Arter/o-	شریان	Cis/o-	بریدن، قطع کردن
Arthr/o-	مفصل	Cleid/o-	استخوان ترقوه (کلاویکل)
Articul/o-	مفصل	Cochle/o-	حلزون گوش داخلی
Audi/o	شنیدن	Cor/o-	مردمک
Aur/i-	گوش	Coron/o-	ساختارهای دایره مانند (مثل رگ‌هایی که دور قلب را احاطه کرده و به آن خونرسانی می‌کنند)
Auscult/o-	گوش دادن	Corpor/o-	بدن
Bi/o-	زندگی	Cost/o	دنده
Belphar/o-	پلک	Cry/o-	سرد
Cubit/o-	آرنج	Men/o-	ماهانه
Cyan/o-	آبی	Morb/o-	بیماری
Cyst/o-	کیست، مثانه	Mort/o-	مرگ
Dent/i-	دندان	Myel/o-	مغز استخوان، طناب نخاعی
Derm/a-	پوست	My/o-	عضله
Burs/o-	کیسه کوچک، بورس	Nephr/o-	کلیه
Calcane/o-	پاشنه	Neur/o-	عصب
Carcin/o-	کنسر	Digit/o-	انگشت دست یا پا
Enter/o-	روده	Edem/o-	تورم
Erythr/o-	قرمز	Embryon/o-	جنین
Esthes/o-	حس	Ophthalm/o-	چشم
Eti/o-	علت	Orch/o-	بیضه
Febr/o-	تب	Osse/o-, oste/o-	استخوان
Fibr/o-	فیبر، الیاف	Ot/o-	گوش
Flex/o-	خم شدن	Palpat/o-	لمس، حس
Fract/o-	خرد شدن، تجزیه شدن	Par/o-	تولد

جدول ۲-۷ فرم‌های ترکیبی رایج

فرم ترکیبی	معنی	فرم ترکیبی	معنی
Gastr/o-	معده	Pariet/o-	دیواره یک حفره
Gnos/o-	دانش	Path/o-	بیماری
Gynec/o-	زن	Ped/o-	کودک
Hem/o-	خون	Percuss/o-	ضربه زدن، دق
Hepat/o-	کبد	Phag/o-	خوردن، بلعیدن
Heter/o-	سایر، متفاوت	Phot/o-	نور
Home/o-	همانند	Placent/o-	جفت
Humer/o-	بازو	Pleur/o-	پلور (غشای ریه)
Hydr/o-	آب	Pne/o-	نفس
Hyster/o-	زهدان، رحم	Pneum/o-	ریه، هوا
Idi/o-	ناشناخته، فردی	Pod/o-	پا
Inguin/o-	کشاله	Psych/o-	ذهن
Lact/i-	شیر	Purul/o- , pyl/o-	چرک
Later/o-	طرفین	Pyel/o-	لگنچه (شامل لگنچه کلیه)
Leuk/o-	سفید	Pyret/o-	تب
Ligat/o-	بستن، پیوند دادن	Ren/o-	کلیه
Lith/o-	سنگ	Reticul/o-	شبکه
Medi/o-	وسط	Retin/o-	شبکیه چشم
Meg/a-	بزرگ	Rhin/o-	بینی
Melan/o- , melen/o-	مشکی	Rub/o-	قرمز
Salping/o-	لوله فالوپ	Tendon/o-	تاندون
Sang/o-	خون	Tetr/a-	چهار
Scler/o-	سفت، سخت	Tom/o-	قطع کردن، بریدن
Seb/o-	سبوم (چربی)	Toxic/o-	سم
Sect/o-	قطع کردن، بریدن	Somat/o-	بدن، جسم
Sept/o-	دیواره	Sphincter/o-	عضله اسفنگتر
Ser/o-	سروم	Spir/o-	حلقه، نفس
Sinus/o-	حفره یا تو خالی، سینوس	Stern/o-	استرنوم
Noct/o-	شب	Trache/o-	نای
Ocul/o-	چشم	Trich/o-	مو
Odont/o-	دندان	Urin/o-	ادرار
O/o- , ov/i-	تخم	Vagin/o-	کانال ژنیتال (تناسلی) زن
Steth/o-	قفسه سینه	Vertebr/o-	ورتبرا
Sthen/o-	قوی	Viscer/o-	احشا (ارگان‌های داخلی)
Stom/o-	ورودی، دهانه	Vol/o-	حجم
Tact/o-	لمس	Viscos/o-	ضخیم
Tars/o-	مچ پا	Xen/o-	خارجی، بیگانه
Tele/o-	فاصله، مسافت	Xer/o-	خشک
Tempor/o-	زمان، گیجگاه سر		

جدول ۳-۷ پیشوندهای رایج

پیشوند	معنی	مثال
A-, an-	بدون، کمبود	Apnea(بدون تنفس)، asthenia (کمبود قدرت، ضعف)، anemia (کمبود خون)
Ab-	دور از	Abnormal (دور از نرمال
Acr-	مربوط به انتها ها	Acromegaly (بزرگی استخوان‌های قسمت‌های دیستال)
Ad-	به، نسبت به	Adhesion (به چیزی چسبیدن)
Ante-	قبل، جلو	Antenatal (ایجاد شده یا تشکیل شده قبل از تولد)
Anti-	علیه، مخالف، ضد	Antipyretic(ضد تب)
Auto-	خودبخود	Autointoxication(مسمومیت یا یک سم که توسط خود بدن تولید شده)
Bi-	دو	Bilateral(دو طرفه)
Brady-	آهسته	Bradycardia (ضربان قلب آهسته)
Circum-	اطراف، در مورد	Circumflex (چرخیدن در اطراف)
Contra-	علیه، ضد	Contralateral (در سمت مخالف)
Di-	دو بار، دوبرابر	Diplopia (دو بینی)
Dia-	تمام، کامل	Diagnosis (شناختن تمام و کمال)
Dys-	با درد یا سختی	Dyspnea (به سختی نفس کشیدن)
E- , ex-	از، خارج از	Excise (قطع کردن یا برداشتن کامل یا از طریق جراحی)
Ecto-	خارج از	Ectopic (خارج از مکان)
Em-	در	Empyema(چرک در قفسه سینه)
Endo-	درون	Endometrium(درون رحم)
Epi-	روی، بالای	Epidermis (لایه خارجی پوست)
Eu-	نرمال، خوب	Eupnea(تنفس نرمال)
Exo-	خارج	Exogenous (تولید شده در خارج از بدن)
Extra-	خارج، به اضافه	Extrasystole (انقباض زودهنگام قلب)
Hemi-	نصف	Hemiplegia (فلج یک سمت بدن)
Hyper-	افراطی، بیشتر از نرمال	Hyperplasia (تشکیل افراطی)
Hypo-	کمبود، کمتر از نرمال	Hypotension (فشار خون پایین)
In-	نه، پیشوند نفی	Inferior(زیر یا پایین‌تر از)
Infra-	زیر	Infrascapular(زیر اسکپولا)
Inter-	بین	Intercostal(بین دنده‌ای)
Iso-	برابر	Isotonic (فشار برابر داشتن)
Para-	در کنار	Parathyroid(کنار تیروئید)
Per-	از طریق	Percutaneous(از طریق پوست)
Peri-	اطراف	Pericardium (کیسه فیبروزی اطراف قلب)
Poly-	زیاد، بسیار	Polycystic (حاوی کیست‌های متعدد)
Post-	بعد از، خلف	Postpartum(بعد از زایمان)

جدول ۷-۳ پیشوندهای رایج

Pro-	قبل از	Prognosis(پیش بینی پیامد یک بیماری)
Quadri-	چهار	Quadrant(یک چهارم یک ناحیه)
Retro-	رو به عقب	Retroflexion(خم شدن رو به عقب)
Semi-	نصف	Semiflexion (خم شدن نسبی)
Sub-	زیر، کمتر از	Subacute(تحت حاد)
Supra-	بالای	Supraclavicular(بالای کلاویکل یا ترقوه)
Sym-	با، به همراه	Symphysis (با هم رشد کردن)
Tachy-	سریع	Tachycardia(ضربان قلب تند)
Trans-	از میان، در طول	Transfusion (جاری شدن، سرازیر کردن)
Tri-	سه	Thricuspid (دارای سه لت یا هلال)
Uni-	یک	Unilateral(یک طرف)

جدول ۷-۴ پسوندهای رایج

پسوند	معنی	مثال
-a	وضعیت	Dyspnea (وضعیت مشکل در تنفس)
-ac	مربوط به	Insomniac(مربوط به بی‌خوابی یا کمبود خواب)
-al	مربوط به	Carpal(مربوط به مچ دست)
-algia	مربوط به درد	Neuralgia (درد در یک عصب)
-ary	مربوط به	Coronary(مربوط به عروق خونی که عضله قلب را خونرسانی می‌کنند)
-blast	سلول نابالغ	Myeloblast(سلول مغز استخوان)
-cele	تومور، هرنی یا فتق	Enterocele(هرنی روده)
-centes	سوراخ کردن	Thoracentesis(سوراخ کردن و درناژ فضای پلور)
-cyte	سلول	Leukocyte (سلول، گلبول سفید)
-eal	مربوط به	Tracheal (مربوط به نای)
-ectomy	بریدن، قطع کردن	Tonsillectomy (برداشتن لوزه ها)
-emia	وضعیت خون	Hypoxemia(وضعیتی که اکسیژن خون پایین است)
-emic	مربوط به خون	Hyperglycemic(مربوط به قند خون بالا)
-gram	ثبت یا تصویر برداری	Electrocardiogram(تصویر الکترونیک فعالیت قلب)
-ic	مربوط به	Psychic(مربوط به ذهن)
-itis	التهاب	Bursitis(التهاب بورس)
-logy	مطالعه‌ی	Ophthalmology(مطالعه چشم)
-lysis	تخریب یا سست شدن	Glycogenolysis(تجزیه و شکستن کلیکوژن برای تشکیل گلوکز)
-meter	ابزار اندازه گیری	Oximeter(ابزاری که اشباع امسیژن خون را اندازه می‌گیرد)
-oma	تومور، تورم	Neuroma(تومور یک عصب)
-osis	وضعیت	Psychosis (یک اختلال روانی)

جدول ۴-۷ پسوندهای رایج

پسوند	معنی	مثال
-ostomy	ایجاد یک ورودی	Tracheostomy(ایجاد وروری مصنوعی به نای)
-ous	مربوط به	Fibrous(مربوط به فیبر)
-pathy	بیماری	Neuropathy(بیماری سیستم عصبی)
-plasty	ترمیم جراحی، گره زدن	Nephroplasty(بخیه زدن کلیه)
-ptosis	افتادن، پژمردگی	Enteroptosis(افتادگی روده)
-rrhagia	جریان بیش از حد، با شدت بیرون آمدن	Hemorrhage(جریان زیاد خون)
-rrhea	جاری شدن، ترشح	Rhinorrhea(آبریزش بینی)
-scope	ابزار معاینه	Laryngoscope(ابزار مشاهده حنجره)
-scopy	معاینه با یک ابزار	Colonoscopy(معاینه کولون با ابزار ویژه)
-stasis	یکجا ایستاده، یکجا نگه داشتن	Homeostasis(ثابت ماندن مثل قبل)
-taxia	هماهنگی، نظم	Ataxia (عدم هماهنگی عضلات)

مرور فصل

خلاصه

برای درک بهترعلائم و نشانه‌هایی که بیماران با آن مراجعه می‌کنند و دلایل و اثر برخی از درمان‌هایی که انجام می‌دهید، کسب دانش پایه آناتومی و فیزیولوژی ضروری است. این دانش پایه به شما کمک می‌کند تا مشخص کنید کدام سیستم‌های بدن تحت تأثیر یک آسیب یا بیماری قرار دارند و آیا تهدیدات بالقوه‌ای برای آن سیستم وجود دارد. همچنین، دانستن چگونگی ارتباط متقابل سیستم‌ها به شما کمک می‌کند تا در هنگام شکایت یا آسیب دیدگی بیمار، چه مناطقی از بدن را ارزیابی کنید.

اصطلاحات، صفحات و خطوط آناتومیک به شما کمک می‌کنند تا وضعیت بیمار و آسیب‌های بدن را بهتر توصیف کنید. با دانستن اصطلاحات پزشکی، توانایی شما در برقراری ارتباط موثر و حرفه‌ای با سایر ارائه دهندگان خدمات بهداشتی افزایش می‌یابد.

چندین سیستم بدن وجود دارد که شما باید یک دانش پایه از آنها داشته باشید: سیستم‌های اسکلتی عضلانی، تنفسی، گردش خون، عصبی، غدد درون ریز، پوششی (پوستی)، گوارش، ادرار و سیستم تولید مثل.

مطالعه موردی (فالوآپ)

برآورد کردن صحنه

شما به یک صحنه اعزام شدید که در آن یک زن ۳۸ ساله هنگام انفجار سوخت یک ماکت هواپیما، سوخته است. تا رسیدن شما آتش خاموش شده است و سوخت و هواپیما دیگرخطری ندارند.

ارزیابی بیمار

برداشت کلی شما این است که بیمار در اثر سوختگی دست راست و سمت راست سر خود، درد شدیدی را تجربه می‌کند. وقتی از بیمار سوال می‌کنید، او پاسخ مناسبی با نام خود - شری واشنگتن - می‌دهد و می‌تواند آنچه را که اتفاق افتاده توصیف کند. راه هوایی و تنفس وی کافی است. شما قبل از ادامه ارزیابی و مراقبت‌های ثانویه، گردش خون را ارزیابی می‌کنید و اکسیژن درمانی را شروع می‌کنید.

با بررسی محل‌های آسیب دیدگی، متوجه می‌شوید که کل دست راست از آرنج تا نوک انگشتان از به شدت سوخت شده است. سوختگی‌های سر جزئی اما گسترده است، و سمت راست صورت خانم واشنگتن درگیر کرده است و مو کز خورده است، همچنین متوجه تورم غشاهای مخاطی دهان و کز خوردن موهای بینی می‌شوید. از آنجا که سوختگی در دهان و بینی می‌تواند اثرات جدی بر روی راه‌های هوایی و تنفس داشته باشد، شما در ارزیابی سوختگی دهان و راه‌های هوایی فوقانی وی دقت بیشتری می‌کنید.

مردمک‌ها برابر و واکنش‌پذیر در برابر نور هستند. هیچ آسیب دیگری از ناحیه سر یا گردن مشاهده نشده است. صداهای تنفسی در دو طرف برابر هستند و بیمار تنگی نفس ندارد. شما کل بدن را برای یافتن شواهد سوختگی بیشتر مشاهده می‌کنید. نبض‌های هر چهار اندام حس می‌شود و بیمار می‌تواند اندام‌های خود را به خوبی حرکت دهد.

در حین انجام معاینه فیزیکی، شما همچنین سوالاتی را برای جمع آوری شرح حال بیمار می‌پرسید. اطلاعاتی که شما استخراج می‌کنید با آسیب ناشی از سوختگی یکی است. سابقه پزشکی قابل توجه دیگری وجود ندارد.

در حالی که شما علائم حیاتی بیمار را ثبت می‌کنید، همکار شما برانکارد چرخدار را آماده می‌کند. شما متوجه می‌شوید که فشار خون و ضربان قلب هر دو کمی بالا است و میزان و عمق تنفس طبیعی است.

شما به آرامی ملحفه‌های استریل سوختگی را در محل‌های آسیب دیده قرار داده و همزمان با آماده شدن برای انتقال، سعی می‌کنید به بیمار کمک کنید تا آرام شود. شما او را روی تخت در پوزیشن فاولر قرار می‌دهید، که به نظر او راحت است و به او کمک می‌کند تا راحت نفس بکشد.

در مسیر رفتن به بیمارستان، وضعیت روان، راه هوایی، تنفس و گردش خون بیمار را مجدداً ارزیابی می‌کنید و اطمینان حاصل می‌کنید که ملحفه‌های سوختگی به درستی از پوست سوخته محافظت می‌کنند. خانم واشنگتن همچنان هوشیار است. شما علائم حیاتی را دوباره ارزیابی می‌کنید و یافته‌های خود را ثبت می‌کنید.

ارتباطات و مستندات

در طول مسیر بیمارستان را در مورد نوع و محل‌های سوختگی مطلع خواهید کرد. شما به پرسنل در مورد یک سوختگی تمام ضخامت (شامل تمام لایه‌های پوست) که از مفصل آرنج راست منشا می‌گیرد، توضیح می‌دهید، که دور تا دور دست را درگیر کرده به سمت پایین تا دیستال انگشتان گسترش می‌یابد. به نظر می‌رسد سوختگی سر یک سوختگی سطحی است که سمت راست سر و صورت را درگیر کرده است. سوختگی صورت شامل سطح جانبی فک پایین (مندیبل)، فک بالا (مگزیلا) و قوس زایگوماتیک یا گونه است. پزشک اورژانس به شما یادآوری می‌کند که به دلیل سوختگی‌های صورت، در مورد خطر احتمالی اشکال در راه هوایی ناشی از تورم راه‌های هوایی فوقانی، هوشیار باشید.

مطالعه موردی (فالوآپ)

هنگامی که به بیمارستان می‌رسید، خانم واشنگتن هنوز هوشیار است و درد شدیدی را تحمل می‌کند، اما دچار دیسترس شدید تنفسی نیست. شما یک گزارش شفاهی به پرسنل بخش اورژانس می‌دهید و به انتقال بیمار به تخت بیمارستان کمک می‌کنید. سپس شما و همکارتان گزارش مراقبت پیش بیمارستانی را تکمیل کرده، آمبولانس را مجددا تجهیز کرده و برای تماس بعدی آماده می‌شوید.

با تأمل در این تماس، شما می‌توانید با استفاده از اصطلاحات آناتومیک درست، توانایی خود را در برقراری ارتباط شفاف با پرسنل بخش اورژانس و مستند کردن صدمات خانم واشنگتن در گزارش مراقبت‌های پیش بیمارستانی خود، نشان دهید.

مرور مباحث

۱. شش پوزیشن زیر را توصیف کنید: وضعیت آناتومیک طبیعی، خوابیده به پشت یا supine، خوابیده به شکم یا prone، خوابیده به پهلو، فاولر و ترندلنبرگ.

۲. پنج اصطلاح توصیفی زیر را تعریف کنید: خط وسط، خط میدکلاویکولار، خط میداگزیلاری، پلانتار و پالمار. همچنین پنج اصطلاح زیر را و نقطه مقابل هر اصطلاح را تعریف کنید: قدامی، فوقانی، دورسال، لترال و دیستال.

۳. آناتومی و فیزیولوژی سیستم اسکلتی عضلانی را به طور خلاصه توصیف کنید.

۴. آناتومی و فیزیولوژی سیستم تنفسی را مختصرا توصیف کنید.

۵. آناتومی و فیزیولوژی سیستم گردش خون را به طور مختصر شرح دهید.

۶. نبض‌های مرکزی و محیطی و مکان آنها را مشخص کنید.

۷. شوک (هیپوپرفیوژن) را تعریف کنید.

۸. آناتومی و فیزیولوژی سیستم عصبی را به طور خلاصه توصیف کنید.

۹. آناتومی و فیزیولوژی سیستم غدد درون ریز را به طور خلاصه توصیف کنید.

۱۰. آناتومی و فیزیولوژی پوست را به طور مختصر شرح دهید.

۱۱. آناتومی و فیزیولوژی سیستم گوارش را به طور خلاصه توصیف کنید.

۱۲. آناتومی و فیزیولوژی سیستم ادراری یا کلیوی را به طور خلاصه توصیف کنید.

۱۳. آناتومی و فیزیولوژی سیستم تولید مثل زنان و مردان را به طور خلاصه شرح دهید.

تفکر نقاد

شما در صحنه حاضر می‌شوید و یک مرد ۲۳ ساله را پیدا می‌کنید که چندین ضربه چاقو به گردن، جلوی قفسه سینه در سمت راست و شکم دارد. او از درد فریاد می‌کشد. تنفس وی ۲۸ در دقیقه و نبض رادیال او ضعیف و سریع است. پوست او رنگ پریده، خنک و مرطوب است. فشار خون او ۸۸/۶۸ mmHg است.

۱. به نظر شما کدام سیستم‌های بدن می‌تواند در اثر زخم چاقو آسیب ببیند؟

۲. محل زخم چاقو را بر روی بدن این بیمار مشخص کرده و با استفاده از اصطلاحات پزشکی و اصطلاحات آناتومیکی شرح مختصری از آسیب را ارائه دهید همانطور که از آنها در گزارش کتبی EMS خود استفاده می‌کنید.

۳. علت افزایش ضربان قلب چیست؟

۴- چه عاملی باعث رنگ پریدگی، خنک و مرطوب بودن پوست می‌شود؟

۵- اهمیت فشار خون سیستولیک و دیاستولیک چیست؟

بخش 3

پاتوفیزیولوژی

فصل 8

پاتوفیزیولوژی

مواردی که در ادامه مطالعه خواهید کرد، مروری است بر اهداف و محتوای این فصل. مطالب این فصل مطابق با استانداردهای آموزش ملی EMS است.

استانداردها • پاتوفیزیولوژی

مهارت ها • بکار بردن دانش پایه پاتوفیزیولوژی تنفس و پرفیوژن برای ارزیابی و مدیریت بیمار.

اهداف • پس از خواندن این فصل، شما قادر خواهید بود تا:

۸-۱. اصطلاحات کلیدی معرفی شده در این فصل را تعریف کنید.

۸-۲. اهمیت درک پاتوفیزیولوژی پایه را در ارتباط با مراقبت‌های اورژانسی بیمار توضیح دهید.

۸-۳ . بین فرایندهای متابولیسم سلولی هوازی و بی‌هوازی تمییز قائل شوید و عواقب از کار افتادن پمپ سدیم / پتاسیم سلولی را مشخص کنید.

۸-۴. مفهوم پرفیوژن، از جمله اجزای لازم برای حفظ پرفیوژن را توضیح دهید.

۸-۵ . ترکیب هوای محیط را توصیف کنید.

۸-۶. قانون بویل را در تهویه بکار ببرید.

۸-۷ . توضیح دهید که چگونه تغییرات در کامپلیانس ریه‌ها و دیواره قفسه سینه و تغییر در مقاومت راه هوایی بر تهویه تأثیر می‌گذارد.

۸-۸. عواقب فقدان تماس بین پلور جداری و احشایی را توصیف کنید.

۸-۹ . حجم جاری، تهویه آلوئولار و تهویه دقیقه‌ای را توصیف و تفکیک کنید.

۸-۱۰. نقش گیرنده‌های شیمیایی، گیرنده‌های ریوی و سیستم عصبی در کنترل تهویه را توصیف کنید.

۸-۱۱. مفهوم نسبت پرفیوژن / تهویه (VQ) را توضیح دهید.

۸-۱۲. حمل و نقل اکسیژن و دی اکسید کربن را در خون شرح دهید.

۸-۱۳. تبادل گازها را از طریق غشای آلوئولار / مویرگی و از طریق مویرگها / غشای سلول توضیح دهید.

۸-۱۴. ترکیب خون، از جمله عملکرد پلاسما و عناصر تشکیل شده را توضیح دهید.

۸-۱۵. درباره اثرات تغییر در فشار هیدرواستاتیک و فشار انکوتیک پلاسما بر حرکت مایعات توضیح دهید.

۸-۱۶. درباره عواملی که بر برون ده قلب تأثیر می‌گذارند، از جمله ضربان قلب، میزان حجم ضربه‌ای، انقباض قلب و پیش بار / پس بار، بحث کنید.

۸-۱۷. مفهوم مقاومت عروقی سیستمیک و ارتباط آن با فشار خون و فشار نبض را توصیف کنید.

۸-۱۸. عوامل محلی، عصبی و هورمونی که جریان خون را از طریق مویرگ‌ها تنظیم می‌کنند خلاصه کنید.

۸-۱۹. تنظیم فشار خون توسط بارورسپتورها و گیرنده‌های شیمیایی را توضیح دهید.

۸-۲۰. درباره ارتباط بین تهویه، پرفیوژن و متابولیسم سلولی بحث کنید.

واژه‌های کلیدی • برای تعریف کامل به فهرست واژگان انتهای کتاب مراجعه کنید.

aerobic metabolism	compliance	J-receptors	preload
afterload	dead air space (V_D)	larynx	
airway resistance		laryngeal spasm	respiratory control centers
alveolar ventilation	deoxyhemoglobin	microcirculation	stretch receptors
alveoli	dorsal respiratory group (DRG)	minute ventilation	stroke volume
anaerobic metabolism	epiglottis	minute volume	systemic vascular resistance (SVR)
baroreceptors		nasopharynx	tidal volume (VT)
Boyle's law	Frank-Starling law of the heart	oropharynx	trachea
bronchi	frequency of ventilation (f)	oxyhemoglobin	ventilation
bronchioles	glycolysis	patent airway	ventilation/perfusion (V/Q) ratio
cardiac output		perfusion	ventral respiratory group (VRG)
carina	hydrostatic pressure	peripheral chemoreceptors	
central chemoreceptors	irritant receptors	plasma oncotic pressure	
chemoreceptors		pontine respiratory center	

مطالعه موردی

اتاق فرمان

واحد 204 – به خیابان Clovermeade، شماره 143 پاسخ بده - شما یک بیمار مرد 50 ساله دارید که توسط همسرش چاقو خورده است – زمان 21:36 است.

به محض رسیدن

هنگام ورود به خیابان Clovermeade، به دنبال نشانه‌هایی از پلیس هستید و به سرعت متوجه دو اتومبیل پلیس در مسیر شماره 143 می‌شوید. یک افسر پلیس که در حیاط ایستاده است به شما می‌گوید همسر قربانی در بازداشت است و صحنه برای ورود امن است.

همانطور که از آمبولانس خارج می‌شوید، دختر بیمار سراسیمه و برآشفته فریاد می‌زند: "پدر من از ناحیه شکم چاقو خورده و اوضاعش خوب به نظر نمی‌رسد." او شما را به سمت ایوان پشتی هدایت می‌کند و در آنجا بیمار را در حالت خوابیده به سمت چپ می‌یابید که پیراهنش در ناحیه شکم کاملا خونی شده است.

چگونه این بیمار را ارزیابی و مراقبت خواهید کرد؟

در طول این فصل، شما مرور مختصری بر عملکرد فیزیولوژیک بدن انسان خواهید داشت. در انتها، ما به مطالعه موردی باز خواهیم گشت و برخی از اطلاعاتی را که یاد گرفته‌اید در این مورد اعمال خواهیم کرد.

پیشگفتار

یکی از اساسی‌ترین اهداف مراقبت‌های اورژانسی، حفظ پرفیوژن کافی سلول‌های بدن برای اطمینان از تحویل مداوم اکسیژن و گلوکز و دفع مواد زائد است. این مولکول‌های اساسی - اکسیژن و گلوکز - برای متابولیسم و عملکرد طبیعی سلول ضروری هستند. بسیاری از بیماری‌ها و آسیب‌ها می‌توانند در تحویل اکسیژن و گلوکز و دفع مواد زائد اختلال ایجاد کنند. فهم این اختلالات شما را قادر می‌سازد که دلیل برخی علائم نشانه‌های خاص را بهتر بشناسید و توضیح دهید و مراقبت‌های اورژانسی که باید برای بیمار داشته باشید را درک کنید.

متابولیسم سلولی

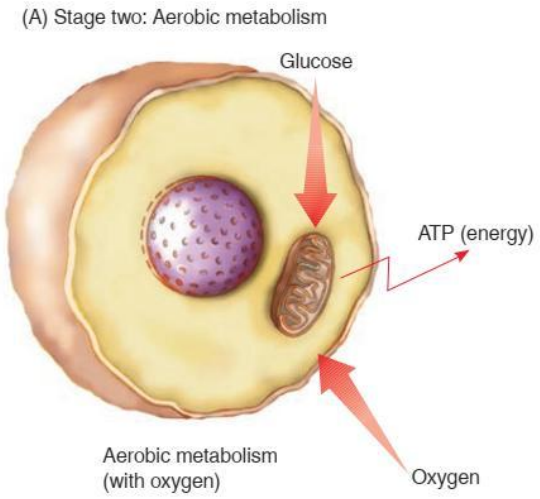
متابولیسم سلولی[1]، همچنین به عنوان تنفس سلولی شناخته می‌شود، فرایندی است که در آن سلول‌ها مولکول‌های گلوکز را تجزیه می‌کنند تا برای بدن انرژی تولید کنند. متابولیسم سلولی دو نوع دارد: هوازی و بی‌هوازی که در بخشهای بعدی مورد بحث قرار می‌گیرند.

اینکه کدام یک از این دو نوع متابولیسم سلولی اتفاق می‌افتد، به این بستگی دارد که اکسیژن و منابع انرژی یا سوخت به طور موثر و مستمر به سلول تحویل شود. گلوکز سوخت اصلی است و اکسیژن کاتالیزور اصلی متابولیسم درون سلول است.

متابولیسم هوازی

متابولیسم هوازی[2] تجزیه مولکول‌هایی مانند گلوکز از طریق یک سری واکنش‌ها است که در حضور اکسیژن در سلول‌ها انرژی تولید می‌کند. (اصطلاح هوازی به معنی "همراه با اکسیژن" است). وقتی گلوکز از غشای سلول عبور می‌کند، به مولکول‌های اسید پیرووِیک[3] تجزیه می‌شود. این فرآیند که به عنوان **گلیکولیز**[4] شناخته می‌شود، در قسمت مایع سلول (سیتوزول) رخ می‌دهد و نیازی به اکسیژن ندارد. با این حال، گلیکولیز فقط مقدار کمی آدنوزین تری فسفات[5] (ATP) آزاد می‌کند. ATP یک منبع انرژی است که سلول برای آزاد کردن انرژی بیشتر و برای انجام عملکردهای خاص مانند انقباض عضلات، به آن نیاز دارد. هنگامی که اکسیژن موجود است، واکنش در داخل میتوکندری سلول ادامه می‌یابد، جایی که این فرآیند مقدار بسیار بیشتری انرژی (ATP) آزاد می‌کند. این مقدار زیاد انرژی برای عملکرد طبیعی سلول لازم است (شکل ۸-۱a).

سایر محصولات جانبی متابولیسم هوازی شامل گرما، دی اکسید کربن و آب است. گرمای تولید شده برای حفظ دمای طبیعی بدن استفاده می‌شود. همانطور که انتظار دارید، افزایش متابولیسم منجر به افزایش دمای مرکزی بدن می‌شود. دی اکسید کربن تولید شده توسط متابولیسم در خون منتقل شده و در مرحله بازدم تنفس طبیعی خارج می‌شود. افزایش متابولیسم منجر به افزایش میزان تنفس برای از بین بردن دی اکسید کربن اضافی می‌شود. آب تولید شده توسط متابولیسم دوباره جذب شده و در بدن استفاده می‌شود یا دفع می‌شود. بنابراین، تمام محصولات متابولیسم هوازی یا توسط بدن استفاده می‌شود یا بدون آسیب رساندن به سلولها یا بیمار از بین می‌رود و مقدار زیادی انرژی تولید می‌شود تا عملکرد طبیعی بدن را فراهم کند.



شکل ۸-۱a متابولیسم هوازی. گلوکز در حضور اکسیژن شکسته می‌شود تا مقدار زیادی انرژی (ATP) تولید شود.

متابولیسم بی‌هوازی

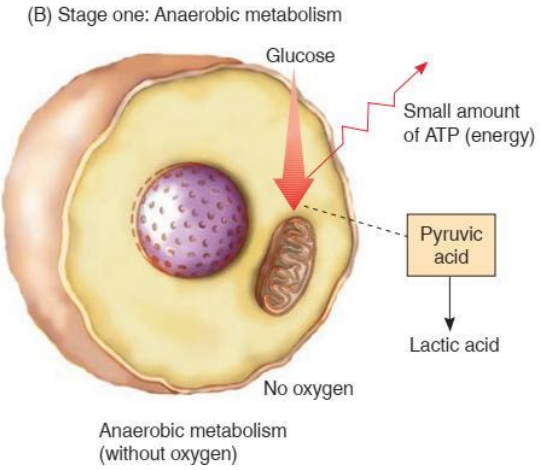
متابولیسم بی‌هوازی[6] تجزیه مولکول‌ها در سلول حضور اکسیژن است. (اصطلاح بی‌هوازی به معنای "بدون اکسیژن" است). درست مانند متابولیسم هوازی، گلوکز از غشای سلول عبور می‌کند و گلیکولیز طبیعی با تولید اسید پیرویک و آزاد شدن مقدار کمی ATP، رخ می‌دهد. با این وجود بدون در دسترس بودن اکسیژن، اسید پیرویک قادر به ورود به مرحله بعدی متابولیسم نیست و به اسید لاکتیک[7] تبدیل می‌شود. بنابراین، محصولات جانبی متابولیسم بی‌هوازی اسید لاکتیک و مقدار کمی ATP هستند (شکل ۸-۱b).

1 Cellular metabolism
2 Aerobic metabolism
3 Pyruvic acid
4 Glycolysis
5 Adenosine Triphosphate (ATP)

6 Anaerobic metabolism
7 Lactic acid

در صورت تجمع اسید، محیط اسیدی ایجاد می‌کند که ممکن است عملکرد و ثبات آن را مختل کند. سطح بالای اسید عملکرد آنزیم را غیرفعال می‌کند، در غشای سلولی اختلال ایجاد می‌کند و در نهایت منجر به مرگ سلول می‌شود. علاوه بر این، سلول انرژی کمی برای انجام عملکردهای طبیعی خود دارد.

بنابراین، تحویل ناکافی اکسیژن و گلوکز منجر به تولید مقدار بسیار کمی انرژی، کاهش عملکرد سلولی و احتمال آسیب سلولی را در پی خواهد داشت.



شکل ۸-۱b متابولیسم بی‌هوازی. در نبود اکسیژن گلوکز می‌شکند و اسید پیرورویک تولید می‌شود که در نهایت به اسید لاکتیک تبدیل می‌شود و تنها مقدار کمی ATP (انرژی) تولید می‌کند.

از کار افتادن پمپ سدیم / پتاسیم

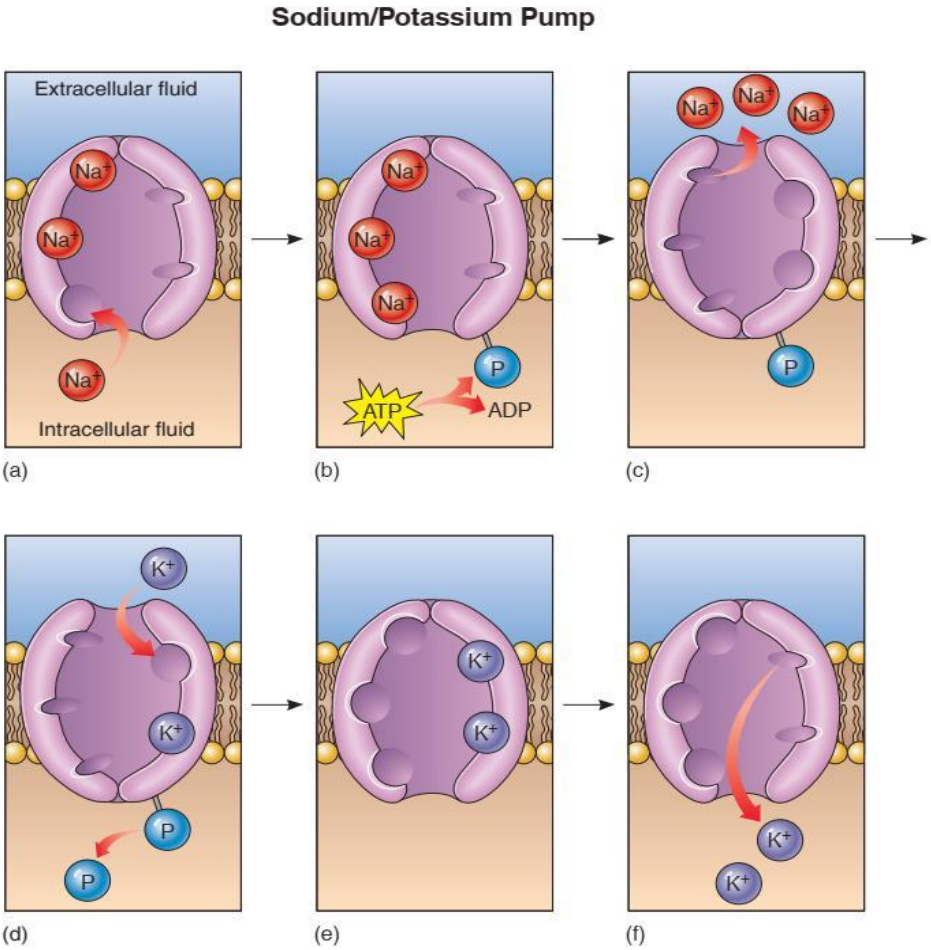
یک اثر مخرب متابولیسم بی‌هوازی یا عدم رساندن گلوکز به سلول‌ها به عملکرد پمپ سدیم / پتاسیم مربوط می‌شود. سدیم و پتاسیم یون، یعنی مولکولهایی با بار الکتریکی هستند. سدیم (نماد شیمیایی Na^+) یونی با بار مثبت است که در درجه اول در مایع خارج سلول یافت می‌شود، اگرچه مقداری سدیم نیز در داخل سلول یافت می‌شود. این یون خارج سلولی اصلی محسوب می‌شود. پتاسیم (نماد شیمیایی K^+) نیز دارای بار مثبت است و یون اصلی داخل سلول محسوب می‌شود. یعنی در درجه اول در مایعات داخل سلول یافت می‌شود اما در خارج سلول نیز وجود دارد. برای اینکه اکثر سلولهای بدن عملکردهای خاص خود مانند انقباض عضله و انتقال ایمپالس عصبی را انجام دهند، به یک حرکت متناوب سدیم به خارج از سلول و پتاسیم به داخل سلول‌ها، و تداوم این چرخه ورود و خروج احتیاج دارند.

سدیمی که درون سلول است می‌خواهد در داخل سلول، جایی که غلظت آن کمتر از غلظت سدیم خارج سلول است، بماند. (به طور طبیعی مولکول‌ها از یک منطقه با غلظت بیشتر به یک منطقه با غلظت کمتر – هم جهت با شیب غلظت، حرکت می‌کنند، نه برعکس.) بنابراین، مولکول‌های سدیم بخودی خود از سلول خارج نمی‌شوند؛ بلکه باید بصورت فعال به خارج سلول پمپ شوند. پتاسیم هم که با شیب غلظت خارج شده بود، اینگونه می‌تواند وارد سلول، جایی که به آن تعلق دارد، شود. پمپ سدیم-پتاسیم[1] به طور متناوب در یک چرخه مداوم سدیم و پتاسیم را مبادله می‌کند.

برای کارکرد پمپ سدیم-پتاسیم، مانند هر پمپ دیگر، انرژی لازم است. انرژی به شکل ATP است که همانطور که قبلاً اشاره شد، از طریق گلیکولیز، تجزیه گلوکز در سلول آزاد می‌شود (شکل ۲-۸). اگر انرژی ATP توسط سلول‌ها تولید نشود، همانطور که در وضعیت‌های پرفیوژن ضعیف و متابولیسم بی‌هوازی مشاهده می‌شود، پمپ سدیم-پتاسیم ممکن است از کار بیفتد. این باعث می‌شود که سدیم در داخل سلول جمع شود. همانطور که می‌دانید، آب از سدیم پیروی می‌کند. بنابراین همانطور که سدیم در داخل سلول جمع می‌شود، آب را به خود جذب می‌کند. با ادامه تجمع آب، سلول متورم شده و در نهایت پاره شده و از بین می‌رود (شکل ۳-۸). بنابراین نتیجه فقدان انرژی برای راه اندازی پمپ، مرگ سلول است.

تأثیراز کار افتادن پمپ سدیم-پتاسیم بر سلول مثالی از چگونگی مرگ سلول و نارسایی عضو در نتیجه کمبود تحویل اکسیژن و گلوکز کافی به سلول است. این همچنین مثالی است که چرا حفظ رساندن اکسیژن و گلوکز به سلولها و دفع مواد زائد از سلول هدف اساسی مراقبت‌های اورژانسی برای هر بیمار است.

1 Sodium-potassium pump



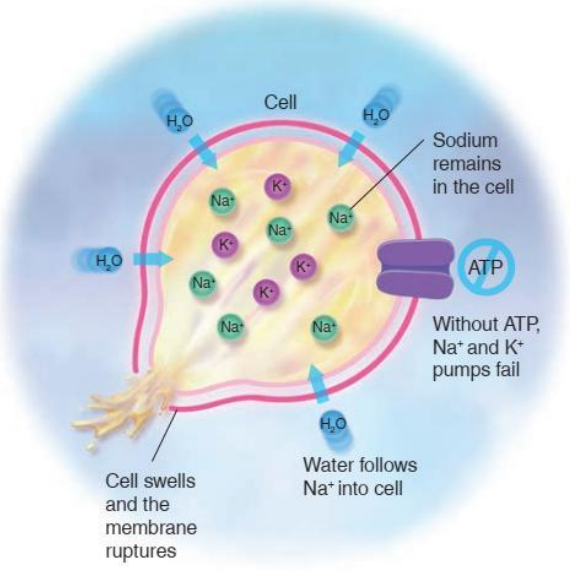
شکل ۲-۸ پمپ سدیم-پتاسیم. انرژی (ATP) برای پمپ کردن مولکول سدیم به خارج سلول، بر خلاف شیب غلظت، لازم است. سپس پتاسیم در جهت شیب غلظت به داخل سلول جریان می‌یابد. سدیم و پتاسیم در یک چرخه مداوم که برای برای عملکرد درست سلول ضروری است، تبادل می‌شوند. هنگامی که انرژی به اندازه کافی تولید نشود، طی متابولیسم بی‌هوازی، پمپ سدیم-پتاسیم از کار خواهد افتاد و سلول خواد مرد.

اجزای ضروری برای پرفیوژن مناسب

پرفیوژن[1] را می‌توان به عنوان رساندن اکسیژن، گلوکز و سایر مواد به سلولها و دفع مواد زائد از سلول‌ها توصیف کرد. برای حفظ پرفیوژن کافی، اجزای سیستم تحویل و دفع باید به درستی کار کنند. این اجزا (که در بخشهای بعدی به هر یک از آنها پرداخته می‌شود) عبارتند از:

- ترکیب هوای محیط
- راه هوایی باز
- مکانیک تهویه
- تنظیم تهویه
- نسبت پرفیوژن/تهویه
- انتقال اکسیژن و دی اکسید کربن توسط خون
- عملکرد پمپ میوکارد
- مقاومت عروقی سیستمیک
- میکروسیرکولاسیون
- فشار خون

1 Perfusion



شکل ۳-۸ هنگامی که پمپ سدیم-پتاسیم از کار می‌افتد، سدیم در سلول جمع می‌شود و آب را به درون سلول می‌کشد، که منجر به تورم و در نهایت پاره شدن غشای سلولی می‌شود.
سلول

تغییر در هر یک از این اجزا ممکن است منجر به پرفیوژن سلولی ضعیف با انتقال ناکافی اکسیژن یا گلوکز به سلول یا حذف ناکافی دی اکسید کربن و سایر مواد زائد شود. پرفیوژن ناکافی می‌تواند متابولیسم سلول‌ها را از هوازی به بی‌هوازی تغییر دهد، تولید انرژی مورد نیاز برای عملکرد طبیعی سلول را کاهش دهد، محصولات جانبی مضر تولید کند و اجازه دهد مواد زائد جمع شوند. بنابراین، مراقبت‌های اورژانسی شما بر ایجاد و حفظ هر یک از این اجزا متمرکز است تا از پرفیوژن سلولی کافی و متابولیسم هوازی اطمینان حاصل کند.

به عنوان نمونه، ایجاد و حفظ راه هوایی باز اجازه ورود مقدار کافی از هوای غنی از اکسیژن را به آلوئول‌های ریه‌ها می‌دهد. اگر راه هوایی باز نباشد، میزان هوای غنی از اکسیژن موجود در آلوئول کاهش می‌یابد. خون عبوری از مویرگ‌های مجاور اکسیژن کمتری دریافت می‌کند و سپس اکسیژن کمتری به سلول‌ها می‌رساند. اگر میزان اکسیژن به میزان قابل توجهی کاهش یابد، متابولیسم سلول‌ها از هوازی به بی‌هوازی تغییر می‌کند. در متابولیسم بی‌هوازی، مقدار ATP (انرژی) تولید شده برای عملکرد طبیعی سلول کاهش می‌یابد و شروع به تولید اسید لاکتیک به عنوان محصول جانبی می‌کند، که هر دو بر عملکرد طبیعی سلول و عضو تأثیر منفی می‌گذارد و حتی ممکن است منجر به مرگ سلول و عضو شود.

ترکیب هوای محیط

غلظت اکسیژن[1] در هوای محیط[2] نسبت مولکول‌های اکسیژن را که در نهایت در آلوئول‌ها قرار دارند تا برای تبادل گاز با خون در دسترس باشند، تعیین می‌کند. نسبت کمتر اکسیژن در خون به معنای اکسیژن کمتری است که سلولها برای متابولیسم از آن استفاده می‌کنند.

هوای محیط در سطح دریا تقریباً حاوی ۷۸ درصد نیتروژن[3]، ۲۱ درصد اکسیژن، ۰/۹ درصد آرگون[4] و ۰/۰۳ درصد دی اکسید کربن[5] است. مقادیر کمیاب دیگری از گازها وجود دارد. فشارهای نسبی این گازها در جدول ۱-۸ موجود است. فشارهای نسبی گازها جلوتر در فصل بحث شده است.

اگر بیمار در محیطی با اکسیژن کم، مانند فضای بسته با گازهای سمی باشد، کاهش غلظت اکسیژن منجر به هیپوکسی سلولی می‌شود. اطمینان از اینکه هوایی که بیمار در آن تنفس می‌کند غلظت اکسیژن حداقل ۲۱ درصد داشته باشد، مهم است.

افزایش غلظت اکسیژن در هوای تنفسی باعث افزایش تعداد مولکول‌های اکسیژن در آلوئول‌ها، خون و سلول‌ها می‌شود. بنابراین، یکی از راه‌های بهبود اکسیژن رسانی سلولی افزایش غلظت اکسیژن در هوای تنفس شده توسط بیمار است. این می‌تواند با افزایش FiO_2، که کسری از اکسیژن دمی است، حاصل شود. FiO_2 به صورت کسر یا اعشاری بیان می‌شود و نه درصد. یک بیمار که در هوایی با ۲۱ درصد اکسیژن نفس می‌کشد، FiO_2 ۰/۲۱ دارد. یک ماسک یک طرفه[6] می‌تواند FiO_2 تقریباً ۰/۹۵ را تحویل دهد که غلظت اکسیژن تقریباً ۹۵ درصد است. FiO_2 معادل ۱ برابر با تنفس غلظت اکسیژن ۱۰۰ درصدی است.

FiO_2 کسری از اکسیژن تحویل شده است. تفاوت بین FiO_2 و FDO_2 این است که FiO_2 به بیماری که تنفس

1 Oxygen
2 Ambient air
3 Nitrogen
4 Argon
5 Carbon dioxide
6 Nonrebreather mask

خودبخودی دارد و هوا را با تلاش خود استنشاق می‌کند، تجویز می‌شود، در حالی که FDO_2 توسط دستگاه تهویه به بیماری که خودش قادر به تنفس کافی نیست داده می‌شود. مفهوم یکسان است اگرچه FiO_2 معمولاً به جای FDO_2 استفاده می‌شود. FDO_2 بندرت استفاده می‌شود. اگر در حال تهویه بیمار با ماسک با بگ دریچه دار[1] متصل به مخزنی هستید که اکسیژن ۱۵ lpm (لیتر در دقیقه) جریان دارد، احتمالاً غلظت اکسیژن حدود ۹۵ تا ۹۸ درصد یا یک FDO_2 حدود ۰/۹۵ تا ۰/۹۸ را تحویل می‌دهید. FiO_2 و FDO_2 هر دو اعدادی هستند که هنگام انتقال بیمار از یک مرکز پزشکی به مرکز دیگر یا هنگام انتقال بیمارانی که به دستگاه تهویه متصل هستند یا تهویه دستی یا اکسیژن درمانی می‌شوند، ممکن است با آنها روبرو شوید.

برخی از گازهای سمی میزان اکسیژن هوا را تغییر می‌دهند و اساساً بیمار را خفه می‌کنند. گازهای دیگر مانند مونواکسیدکربن[2]، در توانایی خون برای انتقال مقدار کافی اکسیژن به سلول‌ها اختلال ایجاد می‌کنند. در هر دو حالت، سلول‌ها هایپوکسیک می‌شوند.

جدول ۱-۸ فشار نسبی گازها در اتمسفر در سطح دریا

گاز	٪	فشار نسبی
اکسیژن	۲۰/۹۵	159.2 mmHg
نیتروژن	۷۸/۰۸	593.4mmHg
آرگون	۰/۹۳	7.1mmHg
دی اکسید کربن	۰/۰۳	0.2mmHg
	۹۹,۹۹٪	759.9mmH

برخی از گازهای سمی ممکن است غلظت اکسیژن هوا را به شدت کاهش ندهند و توانایی خون را در حمل اکسیژن مختل نکنند اما در استفاده از آن توسط سلول تداخل ایجاد کنند. یک مثال مسمومیت با سیانید[3] است. ممکن است بیمار با درصد کافی اکسیژن تنفس کند و اکسیژن به اندازه کافی به سلولها منتقل شود، اما سیانید مانع استفاده موثر اکسیژن توسط سلول می‌شود. در این حالت، آلوئول و خون مقدار کافی اکسیژن دارند؛ با این حال، سلول‌ها به شدت کم اکسیژن می‌شوند.

1 Bag-valve-mask
2 Carbon monoxide
3 Cyanide

باز بودن راه هوایی

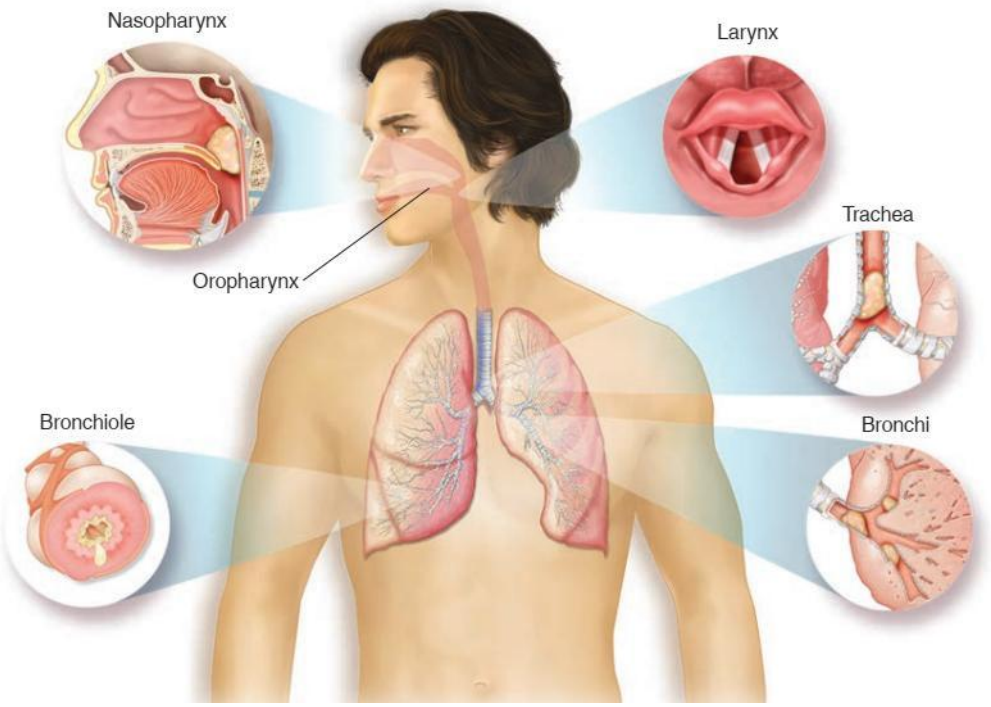
یکی از اساسی‌ترین و مهمترین جنبه‌های مراقبت‌های اورژانسی ارائه شده، برقرار کردن و حفظ راه هوایی باز است. یک **راه هوایی باز**[4]، راهی است که باز است و توسط خون، ترشحات، استفراغ، بافت، استخوان، دندان‌ها یا هر ماده دیگری مسدود نشده است. برقراری راه هوایی باز به طور معمول یکی از اولین مراحل مراقبت‌های اورژانسی است. در برخی موارد، ممکن است تنها مراقبت لازم برای درمان بیمار در شرایط پیش بیمارستانی باشد. عدم تشخیص، برقراری یا حفظ راه هوایی باز - همانطور که قبلاً ذکر شد - می‌تواند منجر به کاهش غلظت اکسیژن تنفسی، هیپوکسی سلولی و در نهایت مرگ بیمار شود.

انسداد راه هوایی می‌تواند در چندین سطح آناتومیک در هر دو راه هوایی فوقانی و تحتانی شامل نازوفارنکس، اوروفارنکس، اپی گلوت، حنجره، نای و برونش‌ها رخ دهد (شکل ۴-۸).

نازوفارنکس

انسداد ممکن است در **نازوفارنکس** (بخشی از راه هوایی از سوراخ‌های بینی تا کام نرم) توسط خون، ترشحات، استفراغ، تورم بافتی، قطعات استخوان یا سایر مواد ایجاد شود. اگر اوروفارنکس یا حلق دهانی همچنان باز باقی بماند، این مسئله مشکل بزرگی در راه هوایی ایجاد نمی‌کند. با این حال، نازوفارنکس به داخل حلق باز می‌شود که به حنجره، نای و در نهایت ریه‌ها منتهی می‌شود. خون، استفراغ یا سایر موادی که نازوفارنکس را مسدود می‌کنند ممکن است به حلق تخلیه شده و منجر به آسپیراسیون یا انسداد شوند. بنابراین، تمیز نگه داشتن نازوفارنکس برای جلوگیری از تجمع احتمالی مهم است. علاوه بر این، اگر به دلیل شکستگی دندان‌های فک پایین یا فشرده شدن قادر به دسترسی به اوروفارنکس نیستید، می‌توان از نازوفارنکس به عنوان یک مکان جایگزین برای برقراری راه هوایی استفاده کرد. نوزادان تنفس بینی اجباری دارند؛ بنابراین، باز نگه داشتن نازوفارنکس در این بیماران ضروری است.

4 Patent airway



شکل ۴-۸ انسداد راه هوایی می‌تواند در چندین سطح آناتومیک در هر دو راه هوایی فوقانی و تحتانی شامل نازوفارنکس، اوروفارنکس، حلق خلفی، اپی گلوت، حنجره، نای و برونش‌ها رخ دهد.

اوروفارنکس

اوروفارنکس یا حلق دهانی (بخشی از راه هوایی از دهان و کام نرم تا اپی گلوت) می‌تواند توسط زبان، اجسام خارجی، تورم بافتی، هماتوم، خون، استفراغ و سایر مواد مسدود شود. هرگونه انسداد باید سریعاً برطرف شود. مواد مایع مانند خون یا استفراغ می‌تواند به راحتی از اوروفارنکس و حلق آسپیره شود (با تنفس به داخل ریه‌ها کشیده شود). مواد آسپیره شده مانند استفراغ ممکن است به بافت ریه آسیب برساند یا آلوئول‌ها را پر کند و در تبادل گاز تداخل ایجاد کند. انسداد جریان هوا در اوروفارنکس و حلق یا آسپیراسیون مواد مایع منجر به کاهش اکسیژناسیون آلوئولار و کاهش اکسیژن رسانی به سلول‌ها و منجر به هیپوکسی سلولی می‌شود.

اپی گلوت

اپی گلوت[1] یک فلپ از بافت غضروفی است که در حین بلع دهانه حنجره را می‌پوشاند. اگر اپی گلوت آسیب دیده و متورم شود یا بدلیل عفونت ملتهب شود، می‌تواند باعث انسداد راه هوایی در سطح حنجره شود. اپی گلوت بافت انعطاف‌پذیری است؛ بنابراین، هنگامی که عضلات کنترل‌کننده زبان شل می‌شوند، ممکن است روی دهانه گلوت بیفتد. یک مانور jaw-thrust یا chin-lift برای بلند کردن اپیگلوت از دهانه گلوت طراحی شده است. اگر انسداد ناشی از تورم یا التهاب وجود داشته باشد، ممکن است به مدیریت پیشرفته راه هوایی برای برقراری راه هوایی باز نیاز باشد.

حنجره

حنجره[2] ساختاری است که شامل تارهای صوتی است و توسط غشای مخاطی پوشانده می‌شود. بزرگسالان یک راه هوایی استوانه‌ای دارد و باریک‌ترین قسمت مجرای هوایی فوقانی در بزرگسالان در سطح تارهای صوتی است. با این حال کودکان کمتر از ۸ سال دارای یک راه هوایی مخروطی شکل هستند که باریکترین قسمت آن در حلقه کریکوئید است.

1 Epiglottis

2 Larynx

حنجره می‌تواند با **اسپاسم حنجره**[1] یا لارنگواسپاسم مسدود شود، وضعیتی که تارهای صوتی اسپاسم می‌شوند و به هم نزدیک می‌شوند، که از عبور هرگونه هوا به داخل نای جلوگیری می‌کند. این حالت ممکن است در اثر آسیب، قرار دادن راه هوایی مکانیکی یا تجویز برخی داروها اتفاق بیفتد. شکستگی در حنجره ممکن است باعث از بین رفتن ثبات ساختارهای حنجره شده و به سمت داخل کشیده شود و انسداد ایجاد کند. هرگونه انسداد در سطح حنجره از ورود هوا به داخل نای و ریه‌ها جلوگیری کرده و منجر به کاهش اکسیژن در آلوئول‌ها می‌شود که منجر به کاهش سطح اکسیژن در خون و هیپوکسی سلولی می‌شود.

نای، برونش و برونشیول ها

حنجره به داخل **نای**[2] باز می‌شود که به سمت پایین امتداد یافته و در کارینا دو شاخه می‌شود. **کارینا**[3] در فضای بین دنده‌ای دوم (زاویه لوئیس) در قدام یا مهره چهارم توراسیک در خلف واقع شده است. نای به دو برونکوس اصلی راست و چپ دو شاخه می‌شود، که به نوبه خود به **برونش های**[4] کوچکتر و حتی **برونشیول های**[5] کوچکتر منشعب می‌شود. انسداد نای و برونش توسط ترشحات، خون، استفراغ، ذرات غذا، اشیا، ، بافت، تورم، استخوان یا سایر مواد باعث مسدود شدن جریان هوا به برونشیول‌ها که **آلوئول ها**[6]، کیسه‌های هوایی ریه‌ها، را با هوای غنی از اکسیژن تأمین می‌کنند، می‌شود.

نای و برونش‌ها دارای پوشش مخاطی هستند که می‌توانند آلوده یا تحریک شده و منجر به التهاب و ادم شوند. این اتفاق قطر داخلی راه هوایی را کاهش می‌دهد و باعث افزایش مقاومت در برابر جریان هوا می‌شود. برونش‌ها همچنان به برونشیول منشعب می شوند. برونشیول‌ها راه‌های هوایی بسیار کوچکتری هستند که به کیسه‌های آلوئولار منتهی می‌شوند. برونشیول‌ها نیز با مخاط پوشانده شده و از عضلات صاف تشکیل شده‌اند. هیچ حلقه غضروفی در برونشیول‌های دیستال وجود ندارد. این راه‌های هوایی از داخل در معرض تورم مخاط ناشی از التهاب و تنگ شدن ناشی از انقباض نوارهای عضله صاف، قرار دارند. هر دوی اینها می‌توانند منجر به کاهش قطر برونشیول و افزایش مقاومت راه هوایی شوند. افزایش مقاومت راه هوایی منجر به انسداد جریان هوا می‌شود که غلظت اکسیژن در آلوئول‌ها را کاهش می‌دهد، که به نوبه خود باعث کاهش تبادل گاز و میزان اکسیژن منتقل شده توسط خون به سلول‌ها می‌شود و منجر به هیپوکسی سلولی می‌شود.

برونشیت[7] نمونه‌ای از شرایطی است که در آن جریان هوا به دلیل عفونت که باعث التهاب مخاط برونش‌ها می‌شود، کاهش می‌یابد.

در آسم[8]، تحریک، مخاط برونشیول‌ها را ملتهب کرده و باعث انقباض عضله صاف و کاهش قطر برونشیول‌ها می‌شود، که به آن انقباض برونش[9] گفته می‌شود. در نتیجه افزایش مقاومت راه‌های هوایی می‌تواند به طور قابل توجهی باعث کاهش جریان هوای داخل کیسه‌های آلوئولی شود، که باعث کاهش اکسیژن رسانی خون می‌شود و منجر به هیپوکسی می‌شود. همچنین باعث افزایش احتباس دی اکسید کربن و منجر به هایپرکاربیا[10] می‌شود. از آنجا که جریان هوا با عبور از برونشیول‌های تنگ و ملتهب پر تلاطم می‌شود، صدای خس خس یا ویزینگ[11] ایجاد می‌کند که در هنگام ارزیابی قفسه سینه قادر خواهید بود با استتوسکوپ (گوشی پزشکی) بشنوید.

سازش تنفسی مرتبط با مکانیک تهویه

یکپارچگی حفره قفسه سینه نقشی اساسی در حفظ تهویه طبیعی دارد. حفره قفسه سینه توسط عضلات گردن و دو دنده اول در بالا؛ دیافراگم در پایین؛ عضلات، دنده‌ها و استرنوم (جناغ) در قدام؛ و عضلات، مهره‌ها و دنده‌ها در خلف، ایجاد می‌شود. توسط مدیاستینوم[12] به یک دو نیمه[13] راست و چپ تقسیم می‌شود. ریه‌ها توسط یک پوشش از پوشانده شده‌اند. پلور احشایی[14] داخلی‌ترین لایه پوشاننده ریه

1 Laryngeal spasm
2 Trachea
3 Carina
4 Bronchi
5 Bronchioles
6 Alveoli

7 Bronchitis
8 Asthma
9Bronchoconstriction
10 Hypercarbia
11 Wheezing
12 Mediastinum
13 Hemithorax
14 Visceral pleura

است. پلور جداری[1] خارجی‌ترین پوشش است که به دیواره قفسه سینه می‌چسبد. همانطور که در فصل "آناتومی، فیزیولوژی و اصطلاحات پزشکی" بحث شد، این ساختارها برای ایجاد تهویه طبیعی ضروری هستند.

استفاده از قانون بویل در تهویه

تهویه[2] یک فرآیند مکانیکی است که متکی به تغییرات فشار داخل قفسه سینه برای انتقال هوا به داخل و خارج از ریه‌ها است. تغییرات فشار به دلیل تغییر اندازه قفسه سینه رخ می‌دهد. تهویه مطابق با **قانون بویل**[3] است که می‌گوید حجم گاز با فشار نسبت عکس دارد. این قانون را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

یک افزایش فشار (مثبت تر) باعث کاهش حجم گاز می‌شود.
کاهش فشار (منفی تر) باعث افزایش حجم گاز می‌شود.

افزایش اندازه یک محفظه بسته باعث کاهش فشار داخلی (ایجاد فشار منفی) با ایجاد خلا نسبی[4] می‌شود. خلا ممکن است به عنوان "مکش هوا به درون محفظه" در نظر گرفته شود. با دقت بیشتر، این فشار بالاتر خارج است که هوا را به درون محفظه می‌راند و باعث افزایش حجم گاز می‌شود. برعکس، کاهش اندازه یک محفظه فشار داخلی را افزایش می‌دهد (فشار مثبت ایجاد می‌کند) و هوا را مجبور به خروج می‌کند، و حجم گاز را کاهش می‌دهد.

با انقباض دیافراگم (عضله‌ای که تقریباً ۶۰ تا ۷۰ درصد تلاش دمی را فراهم می‌کند) و عضلات بین دنده‌ای خارجی، دیافراگم کمی رو به پایین حرکت می‌کند در حالی که دنده‌ها به سمت بالا و خارج بلند می‌شوند. این امر باعث افزایش اندازه قفسه سینه و ایجاد فشار منفی می‌شود. فشار طبیعی جو در سطح دریا ۷۶۰ میلی متر جیوه است. با انبساط قفسه سینه بلافاصله قبل از دم، فشار داخل قفسه سینه به ۷۵۸ میلی متر جیوه کاهش می‌یابد. مطابق با قانون بویل، این فشار منفی باعث افزایش حجم هوای داخل قفسه سینه می‌شود. از آنجا که برای انقباض عضلات باید انرژی مصرف شود، دم یک فرآیند فعال[5] تلقی می‌شود.

همانطور که با گسترش دیواره قفسه، پوشش پلور جداری به سمت بالا و خارج کشیده می‌شود، مایع سروز بین دو لایه نیز پوشش احشایی را به سمت بالا و خارج می‌کشد. (این کشش توسط مایع سروز بین لایه‌های پلور گاهی اوقات اثر "لیوان آب"[6] نامیده می‌شود. اثر لیوان آب شبیه کشش سطحی است که توسط رطوبت بین کف یک لیوان و سطحی که لیوان روی آن قرار می‌گیرد، که وقتی لیوان بلند می‌شود سطح را بلند می‌کند.) پوشش احشایی به سطح خارجی ریه متصل می‌شود؛ بنابراین، هنگامی که پوشش احشایی به بیرون کشیده می‌شود، ریه مجبور به باز شدن می‌شود. گرچه تمایل طبیعی ریه به دلیل خاصیت ارتجاعی بافت آن، به حالت اول برگشتن و جمع شدن است. این امر باعث می‌شود که ریه دائماً به سمت داخل کشیده شود زیرا قفس سینه در حال کشیدن آن به سمت خارج است. این کشش مخالف باعث ایجاد یک فشار منفی ثابت یا خلا در فضای پلور (فضای بین دو پلور) می‌شود.

بعد از دم، دیافراگم و عضلات بین دنده‌ای خارجی شل می‌شوند، اجازه می‌دهد دیواره قفسه سینه به سمت داخل و پایین حرکت کند و به کمک کشش داخلی بافت الاستیک ریه، اندازه حفره قفسه سینه را کاهش می‌دهد. با کاهش اندازه قفسه سینه، فشار داخل آن به حدود ۷۶۱ میلی متر جیوه در سطح دریا افزایش می‌یابد که باعث می‌شود هوا از ریه‌ها خارج شود. از آنجا که این فرآیند با شل شدن عضلات و بدون صرف انرژی ایجاد می‌شود، بازدم یک عمل غیرفعال[7] در نظر گرفته می‌شود.

عضلات فرعی

استفاده از عضلات فرعی[8] (علاوه بر دیافراگم و عضلات بین دنده‌ای که به طور معمول برای دم استفاده می‌شود) ممکن است برای کمک به افزایش اندازه قفسه سینه برای جذب هوای بیشتر به قفسه سینه و ریه‌ها، یا برای کاهش اندازه سینه برای فشار دادن هوا به خارج از ریه‌ها و قفسه سینه، لازم باشد. (عضلات فرعی دم در جدول ۲-۸ ذکر شده

1 Parietal pleura
2 Ventilation
3 Boyle's law
4 Partial vacuum

5 Active
6 Water glass effect
7 Passive
8 Accessory muscles

است.) انقباض عضلات فرعی بیش از حد معمول انرژی مصرف می‌کند. بخاطر داشته باشید که باید مقدار کافی اکسیژن به طور مداوم به سلول‌ها منتقل شود تا انرژی تولید کنند. بیماری که برای دم نیاز به استفاده از عضلات فرعی تنفس دارد ممکن است کمبود اکسیژن رسانی و تولید انرژی را تجربه کند. اگر بیمار انرژی لازم برای انقباض عضلات معمول و فرعی تنفس را نداشته باشد، عضلات تنفسی از کار می‌افتند. این امر منجر به تهویه ناکافی می‌شود، که مشکلات بیمار را با کاهش بیشتر اکسیژن رسانی به سلولها بیشتر می‌کند.

عضلات فرعی بازدم. بازدم به طور معمول یک فرایند غیرفعال است و نیازی به صرف انرژی ندارد. با این حال، اگر بیمار در تلاش برای دفع هوا از ریه‌ها باشد، ممکن است از عضلات جانبی بازدم برای ایجاد فشار مثبت بیشتر در قفسه سینه استفاده شود. (عضلات فرعی بازدم در جدول ۲-۸ ذکر شده است.) اگر از عضلات فرعی استفاده شود، بازدم به یک فرآیند فعال تبدیل می‌شود و نیاز به انرژی دارد. همزمان اگر بیمار از عضلات فرعی و انرژی اضافی برای دم استفاده می‌کند، انرژی بیشتر مورد نیاز برای بازدم ممکن است باعث خستگی عضلات تنفسی شود و منجر به نارسایی تنفسی شود.

دمنده[1] وسیله‌ای است که وقتی طرفین آن به هم فشرده می‌شوند هوا را از طریق شکاف باریکی خارج کرده و با جدا شدن طرفین هوا را به داخل می‌کشد. حرکت هوا در هنگام تهویه متکی به چیزی است که غالباً به آن عمل دمنده قفسه سینه[2] می‌گویند. صدمه یا بیماری‌ای که در این عملکرد تداخل ایجاد کند توانایی قفسه سینه در ایجاد تغییرات فشار لازم برای کشیدن هوا به داخل ریه‌ها و راندن هوا به خارج از ریه‌ها را مختل می‌کند. صدمه‌ای که باعث می‌شود قفسه سینه به خوبی منبسط نشود، مانند فشردگی[3]، شکستگی‌های متعدد دنده یا آسیب شدید دیواره قفسه سینه، منجر به کاهش فشار منفی در داخل قفسه سینه، کاهش حجم هوا به داخل ریه‌ها و کاهش اکسیژن برای تبادل گاز خواهد شد. این در نهایت منجر به هیپوکسی سلولی خواهد شد.

1 Bellows
2 Bellows action of the chest
3 Compression

جدول ۲-۸ عضلات فرعی

عضلات فرعی دم

عضلات فرعی دم که در ادامه آمده است برای افزایش اندازه حفره قفسه سینه و ایجاد فشار منفی و افزایش جریان هوا به درون ریه‌ها استفاده می‌شوند.

- عضله استرنوکلیدومستوئید استرنوم یا جناغ را به سمت بالا بلند می‌کند.
- عضلات اسکالن دنده‌های ۱ و ۲ را بالا می‌برند.
- عضلات پکتورالیس مینور دنده‌های ۳ تا ۵ را بالا می‌برند.

عضلات فرعی بازدم

عضلات فرعی بازدم که در ادامه آمده است برای کاهش اندازه حفره قفسه سینه و ایجاد فشار مثبت بیشتر و راندن هوا به خارج ریه‌ها استفاده می‌شوند.

- عضلات شکمی منقبض می‌شوند و فشار حفره شکم افزایش پیدا می‌کند و دیافراگم را به بالا، به سمت ریه‌ها می‌راند.
- عضلات بین دنده‌ای داخلی منقبض می‌شوند و استرنوم و دنده‌ها را به سمت پایین می‌کشند.

کامپلیانس و مقاومت راه هوایی

دو شرایطی که ممکن است نیاز به استفاده از عضلات فرعی برای ایجاد نیروی بیشتر برای پر کردن و تخلیه ریه‌ها وجود داشته باشد، مقاومت بالای راه هوایی و کامپلیانس ضعیف است. **کامپلیانس**[4] گنجایش توانایی دیواره قفسه سینه و ریه‌ها در کشش، دمیده شدن و انبساط است. شرایطی که باعث سفت شدن ریه‌ها یا دیواره قفسه سینه می‌شود باعث کاهش کامپلیانس می‌شود. کاهش کامپلیانس باعث می‌شود تا بیمار به سختی هوا را به داخل و خارج از ریه‌ها منتقل کند. همچنین این امر تهویه مصنوعی بیمار را برای شما دشوارتر می‌کند. شرایطی مانند پنومونی[5] و ادم ریوی (که در فصل "موارد اورژانسی تنفسی" بحث شده است) میزان کامپلیانس ریه‌ها را کاهش می‌دهد. مشکلات ساختاری دیواره قفسه سینه همچنین می‌تواند منجر به کامپلیانس ضعیف شود؛ به عنوان مثال، یک قفسه سینه شنار که دو یا چند دنده در بیش از یک

4 Compliance
5 Pneumonia

مکان شکسته شده باشد (که به طور مفصل در فصل "ترومای قفسه سینه" بحث شده است) یا یک بیماری عصبی عضلانی می‌تواند بر توانایی انقباض عضلات قفسه سینه تأثیر بگذارد.

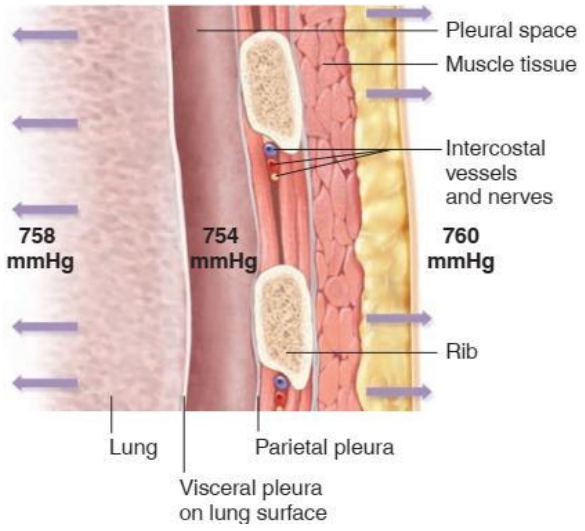
مقاومت راه هوایی[1] به سهولت جریان هوا به سمت پایین مجرای راه هوایی منتهی به آلوئول‌ها مربوط می‌شود. مقاومت بیشتر در راه هوایی، حرکت هوا از مجرای هوایی را دشوارتر می‌کند؛ مقاومت کمترراه هوایی حرکت هوا را آسان می‌کند. مقاومت بیشتر در راه هوایی بیمار را مجبور می‌کند با تلاش بیشتری نفس بکشد، انرژی بیشتری مصرف کند و احتمالاً از عضلات فرعی استفاده کند، که ممکن است خستگی و نارسایی عضلات تنفسی را تسریع کند. شایعترین علت افزایش مقاومت مجاری هوایی، ادم (تورم) درون راه هوایی است. مخاط و انقباض برونشیول‌ها نیز باعث کاهش شعاع راه هوایی و افزایش مقاومت می‌شوند.

کامپلیانس ضعیف و مقاومت بیشتر راه هوایی ممکن است منجر به کاهش هوای در دسترس در آلوئول‌ها برای تبادل گاز شود. این اتفاق منجر به اکسیژن کمتری در خون می‌شود که به سلولها منتقل می‌شود و به طور بالقوه منجر به هیپوکسی سلولی می‌شود.

فضای پلورال

فضای بالقوه بین پلور فشار منفی را حفظ می‌کند (شکل ۵-۸). اگر در تداوم پلورای جداری ناشی از یک زخم باز قفسه سینه یا پلور احشایی ناشی از آسیب به بافت ریه، اختلال ایجاد شود، فشار منفی هوا را به فضای پلورال[2] می‌کشد. با هر دم، قفسه سینه اندازه خود را افزایش می‌دهد و فشار پلور منفی‌تر می‌شود. این امر حتی هوای بیشتری را به فضای پلور می‌کشد و باعث افزایش حجم آن و جمع شدن یا کلاپس[3] ریه می‌شود. کلاپس ریه به شدت در توانایی آلوئول‌ها برای پر شدن از هوا و ارتباط با مویرگ‌های ریوی تداخل ایجاد می‌کند، که باعث کاهش تبادل گاز با خون و منجر به هیپوکسی می‌شود. بنابراین، همانطور که در ادامه یاد خواهید گرفت، بستن هرگونه زخم باز در قفسه سینه در اوایل ارزیابی اولیه بیمار انجام می‌شود.

1 Airway resistance
2 Pleural space
3 Collapse



شکل ۵-۸ پلور احشایی به سمت داخل می‌کشد و پلور جداری به سمت خارج می‌کشد، و بدین گونه منجر به یک فشار منفی در فضای پلورال می‌شود.

تهویه دقیقه‌ای

تهویه دقیقه ای[4]، که به آن **حجم دقیقه ای**[5] نیز گفته می‌شود، میزان هوایی که طی یک دقیقه وارد ریه می‌شود یا از ریه خارج می‌شود. با ضرب حجم جاری در فرکانس تهویه در یک دقیقه تعیین می‌شود. **حجم جاری** (V_T) حجم هوای تنفسی در هر تنفس جداگانه است. **فرکانس تهویه** (**f**) به طور کلی به عنوان تعداد تنفس در یک دقیقه محاسبه می‌شود. فرمول تهویه دقیقه ای:

تهویه دقیقه‌ای = حجم جاری (V_T) × فرکانس تهویه (دقیقه /f)

حجم جاری یک بزرگسال با اندازه متوسط تقریباً ۵۰۰ میلی لیتر است و تقریباً ۱۲ بار در دقیقه در حالت استراحت نفس می‌کشد. بنابراین، تهویه دقیقه‌ای برای یک بزرگسال با اندازه متوسط به صورت زیر محاسبه می‌شود:

تهویه دقیقه‌ای = ۵۰۰ میلی لیتر × ۱۲ در دقیقه

تهویه دقیقه‌ای = ۶۰۰۰ میلی لیتر یا ۶ لیتر در دقیقه

4 Minute Ventilation
5 Minute Volume

یک بزرگسال با اندازه متوسط تقریباً ۶۰۰۰ میلی لیتر یا ۶ لیتر هوا را در یک دقیقه به داخل ریه‌ها منتقل و خارج می‌کند. از شما انتظار نمی‌رود که تهویه دقیقه‌ای را در محیط پیش بیمارستانی اندازه‌گیری یا محاسبه کنید. اهمیت درک محاسبه تهویه دقیقه‌ای در موارد زیر خلاصه می‌شود:

- کاهش حجم جاری باعث کاهش تهویه دقیقه‌ای می‌شود.
- کاهش فرکانس تهویه (تعداد تنفس در دقیقه) باعث کاهش تهویه دقیقه‌ای می‌شود.
- کاهش تهویه دقیقه‌ای میزان هوای موجود برای تبادل گاز در آلوئول‌ها را کاهش می‌دهد.
- کاهش تهویه دقیقه‌ای می‌تواند منجر به هیپوکسی سلولی شود.
- برای اطمینان از تهویه مناسب، بیمار باید هم حجم جاری مناسب و هم سرعت تهویه مناسب داشته باشد.

یک بیمار ممکن است فرکانس تهویه خود را برای جبران کاهش حجم جاری، افزایش دهد تا یک تهویه دقیقه‌ای کافی را حفظ کند. به عنوان مثال، یک فرد متوسط به دلیل حجم جاری کم تنها ۲۰۰ میلی لیتر، تعداد تنفس خود را افزایش می‌دهد (هایپرونتیله[1] می‌شود). اگر بیمار تعداد تنفس ۱۲ در دقیقه را حفظ کند، تهویه دقیقه‌ای خواهد بود:

تهویه دقیقه‌ای = ۲۰۰ میلی لیتر × ۱۲ دقیقه

تهویه دقیقه‌ای = ۲۴۰۰ میلی لیتر یا ۲/۴ لیتر در دقیقه

یک تهویه دقیقه‌ای ۲۴۰۰ میلی لیتر یا ۲/۴ لیتر در دقیقه برای این بزرگسال متوسط ۳,۶۰۰ میلی لیتر (۶۰۰۰ میلی لیتر- ۲۴۰۰ میلی لیتر = ۳,۶۰۰ میلی لیتر) یا ۳/۶ لیتر در دقیقه کمتر از حد طبیعی است، در نتیجه مقدار جابجایی هوا در طی یک دقیقه تهویه به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد. این امر به احتمال زیاد منجر به کاهش مقدار هوا در آلوئول‌ها، کاهش تبادل گاز و هیپوکسی سلولی می‌شود.

یک راه برای جبران یک تهویه دقیقه‌ای کاهش یافته، افزایش میزان تهویه (تعداد تنفس در دقیقه) است. اگر بیمار میزان تهویه خود را به ۲۸ تنفس در دقیقه افزایش دهد، تهویه دقیقه ای:

تهویه دقیقه‌ای = ۲۰۰ میلی لیتر × ۲۸ دقیقه

تهویه دقیقه‌ای = ۵۶۰۰ میلی لیتر یا ۵/۶ لیتر در دقیقه

با حجم جاری ۲۰۰ میلی لیتر و سرعت تهویه ۲۸ در دقیقه، به نظر می‌رسد که تهویه دقیقه‌ای نزدیک میزان طبیعی ۶۰۰۰ میلی لیتر یا ۶ لیتر در دقیقه باشد. با این حال، حتی اگر به نظر می‌رسد تهویه دقیقه‌ای در این بیمار تقریباً طبیعی است، اما هنوز ممکن است به دلیل ورود مقدار هوای کم به آلوئول‌ها برای تبادل گاز، هیپوکسی شدید ایجاد شود. افزایش تعداد تنفس ممکن است میزان هوای منتقل شده به داخل و خارج از مجرای تنفسی را در یک دقیقه بهبود بخشد؛ با این حال، اگر حجم جاری بسیار کم باشد، مقدار کافی هوا ممکن است هرگز به طور کامل به آلوئول‌ها برای تبادل گاز نرسد، اما در عوض در نای و برونش‌های اصلی باقی بماند.

تهویه آلوئولار

تهویه آلوئولار[2] میزان هوای وارد و خارج شده در آلوئول طی یک دقیقه است. نکته کلیدی در این تعریف به طور خاص میزان هوای وارد و خارج شده در *آلوئول* است - برخلاف تهویه دقیقه‌ای که محاسبه فقط مربوط به حرکت هوا به داخل و خارج از مجاری تنفسی و ریه‌ها است.

تهویه آلوئولار با مفهوم فضای مرده آناتومیک[3] در ارتباط است. **فضای مرده** (V_D)[4] شامل مناطق آناتومیک در مجاری تنفسی است که هوا در هنگام دم در آنها جمع می‌شود - مناطقی که با این حال، هیچ تبادل گاز در آنها اتفاق نمی‌افتد. بنابراین هوایی که به این مناطق داخل یا از آنها خارج می‌شود، در تبادل گاز دخیل نیست و هدر می‌رود. در بزرگسالان با اندازه متوسط ، تقریباً ۱۵۰ میلی لیتر از حجم جاری در فضای مرده از بین می‌رود. بنابراین، از ۵۰۰ میلی لیتر هوای تنفسی، فقط ۳۵۰ میلی لیتر برای تبادل گاز به آلوئول‌ها می‌رسد. این معادله:

(فضای مرده - حجم جاری) = تهویه آلوئولار
Xدقیقه/فرکانس تهویه

تهویه آلوئولار= $(V_T - V_D)$ X f/minute

1 Hyperventilation

2 Alveolar Ventilation
3 Anatomic dead air space
4 Dead air space

تهویه آلوئولار برای یک بزرگسال با اندازه متوسط با حجم جاری ۵۰۰ میلی لیتر تنفس با سرعت ۱۲ در دقیقه به شرح زیر محاسبه می‌شود:

تهویه آلوئولار = (۵۰۰ mL – ۱۵۰ mL) × ۱۲/minute
تهویه آلوئولار = ۴۲۰۰ mL یا ۴/۲ L/minute

این محاسبه نشان می‌دهد که از ۶۰۰۰ میلی لیتر یا ۶ لیتر در دقیقه تنفس (تهویه دقیقه‌ای)، فقط ۴۲۰۰ میلی لیتر یا ۴/۲ لیتر در دقیقه برای جابجایی گاز به آلوئول می‌رسد. تقریباً ۱۸۰۰ میلی لیتر یا ۱/۸ لیتر در دقیقه هوا، فضای مرده را پر می‌کند و در تبادل گاز استفاده نمی‌شود. این توضیح می‌دهد که چرا هنگامی که فرد هوای با غلظت اکسیژن ۲۱ درصد تنفس می‌کند، هوای بازدمی او دارای غلظت اکسیژن ۱۷ تا ۱۸ درصد است. اکسیژن موجود در هوا که به آلوئول می‌رسد به جریان خون منتقل می‌شود و با دی اکسید کربن زائد جایگزین می‌شود که از خون به آلوئول منتقل می‌شود. بنابراین سوال این است که چرا در هوای بازدم اکسیژن وجود دارد؟ پاسخ این است که هوای ابتدای بازدم در مبادلات گاز دخیل نبوده زیرا در فضای مرده قرار داشته و هنوز هم حاوی غلظت‌های بالاتر اکسیژن است. این همچنین توضیح می‌دهد که چگونه تهویه دهان به دهان مقدار کافی اکسیژن را از بازدم فرد نفس‌دهنده تأمین می‌کند.

تهویه آلوئولار، دقیقاً همانطور که در مورد تهویه دقیقه‌ای، حجم جاری و فرکانس تهویه صدق می‌کند، بر میزان هوایی که در هر تهویه به آلوئول‌ها می‌رسد، تأثیر می‌گذارد. کاهش حجم جاری ممکن است به طور چشمگیری تهویه آلوئولار را کاهش دهد، حتی زمانی که بیمار برای جبران آن فرکانس تهویه را افزایش می‌دهد. در مثال قبلی، که بیمار با حجم جاری ۲۰۰ میلی لیتر در هر تنفس شروع به هایپرونتیلاسیون کرد و سرعت تهویه خود را به ۲۸ در دقیقه افزایش داد، تهویه دقیقه‌ای او تقریباً طبیعی بود. با این حال، او مستعد هیپوکسی بود. تهویه آلوئولار وی را در معادله زیر در نظر بگیرید:

تهویه آلوئولار = (۲۰۰ mL – ۱۵۰ mL) × ۲۸/minute
تهویه آلوئولار = ۱۴۰۰ mL یا ۱/۴ L/minute

به یاد بیاورید که متوسط تهویه آلوئولار طبیعی وی ۴۲۰۰ میلی لیتر یا ۴. ۲ لیتر در دقیقه بود. اگرچه او تعداد تنفس خود را بیش از دو برابر افزایش داده است، اما برای تبادل گاز فقط ۱۴۰۰ میلی لیتر یا ۱/۴ لیتر در دقیقه هوا به آلوئول‌های او وارد می‌شود. دلیل این اتفاق این است که ابتدا فضای مرده پر می‌شود، صرف نظر از حجم تنفس با هر تهویه. بنابراین مقدار کمی هوا برای رسیدن به آلوئول‌ها در محل تبادل گاز باقی می‌ماند، که باعث کاهش چشمگیر میزان اکسیژن در خون و در نتیجه کمبود اکسیژن سلول می‌شود. این بیمار به تهویه با فشار مثبت نیاز دارد تا بتواند هوای بیشتری را برای بهبود تبادل گاز وارد آلوئول کند. اگر این بیمار را فقط روی اکسیژن مکمل قرار دهید، میزان هوای وارد شده به آلوئول را افزایش نمی‌دهید. هوا در فضای مرده با اکسیژن غنی می‌شود، اما ممکن است از ریه‌ها خارج شود و هرگز به آلوئول نرسد.

نکات کلیدی مورد توجه در تهویه آلوئولار عبارتند از:

- بیمار ممکن است سریعتر نفس بکشد تا هوای بیشتری را به داخل و خارج قفسه سینه منتقل کند. با این حال، این بدان معنا نیست که او اکسیژن بیشتری به آلوئول‌های خود برای تبادل گاز وارد می‌کند.
- ابتدا فضاهای مرده پر می‌شوند، بدون در نظر گرفتن حجم هوای تنفس شده و مقدار در دسترس آلوئول ها.
- برای بهبود تبادل گاز در بیمار با حجم جاری ناکافی، باید تهویه با فشار مثبت ایجاد کنید تا هوای بیشتری به آلوئول منتقل شود.
- با قرار دادن بیمار با حجم جاری ناکافی روی اکسیژن، نمی‌توانید تهویه را بهبود بخشیده یا هیپوکسی سلولی را معکوس کنید.
- ارزیابی حجم جاری به اندازه ارزیابی تعداد تنفس (فرکانس تهویه) مهم است.

درک تهویه دقیقه‌ای و تهویه آلوئولار باید به شما در درک رابطه بین حجم جاری و تعداد تهویه کمک کند. تهویه ناکافی و هیپوکسی سلولی می‌تواند ناشی از موارد زیر باشد:

- حجم جاری کم
- سرعت تهویه بسیار کند است
- سرعت تهویه خیلی سریع است

در حجم جاری کم به دلیل قرار نگرفتن هوای کافی در آلوئول‌ها در هر بار تنفس، تهویه آلوئولار کاهش می‌یابد. سرعت تهویه بسیار آهسته هوای کافی در آلوئول‌ها را برای تبادل گاز کافی فراهم نمی‌کند. سرعت تهویه بیش از حد سریع می‌تواند دو مشکل ایجاد کند: (۱) تهویه انقد سریع است که ریه‌ها فرصت نمی‌کنند در فاصله بین دو تنفس پر شوند، که به تبع آن حجم جاری کاهش می‌یابد و (۲) سرعت سریع نیاز به مقدار زیادی انرژی و بار کاری عضلانی دارد که ممکن است ادامه‌دار نباشد و بیمار را مستعد نارسایی تنفسی کند. سرعت تهویه ۴۰ در دقیقه یا بیشتر در بیمار بزرگسال و بیشتر از ۶۰ در دقیقه در بیمار کودک بسیار سریع است که نمی‌تواند ادامه‌دار باشد و یا زمان کافی برای حجم جاری طبیعی را در نظر بگیرد.

تنظیم تهویه

تنفس عمدتا یک فرایند غیر ارادی است که توسط سیستم عصبی خودمختار کنترل می‌شود تا تبادل گاز طبیعی حفظ شود. گیرنده‌های داخل بدن به طور مداوم مقدار اکسیژن (O_2)، دی اکسید کربن (CO_2) و یون‌های هیدروژن (pH) را اندازه‌گیری می‌کنند و سیگنال‌هایی را برای تنظیم سرعت و عمق تنفس به مغز می‌فرستند (شکل ۶-۸). شما تا حدی کنترل ارادی بر تنفس خود دارید که به شما امکان می‌دهد نفس خود را نگه دارید و الگوی تنفس خود را هنگام گفتگو، خندیدن و آواز تغییر دهید. کنترل اولیه غیر ارادی از طریق مرکز تنفسی واقع در ساقه مغز انجام می‌شود که ایمپالس‌های تحریکی به عضلات تنفسی می‌فرستد.

گیرنده‌های شیمیایی

گیرنده‌های شیمیایی[1] گیرنده‌های تخصصی هستند که pH، دی اکسید کربن و سطح اکسیژن خون شریانی را مانیتور می‌کنند. گیرنده‌های شیمیایی دو گروه هستند: مرکزی و محیطی.

گیرنده‌های شیمیایی مرکزی[2]. گیرنده‌های شیمیایی مرکزی در نزدیکی مرکز تنفس در بصل النخاع واقع شده‌اند.

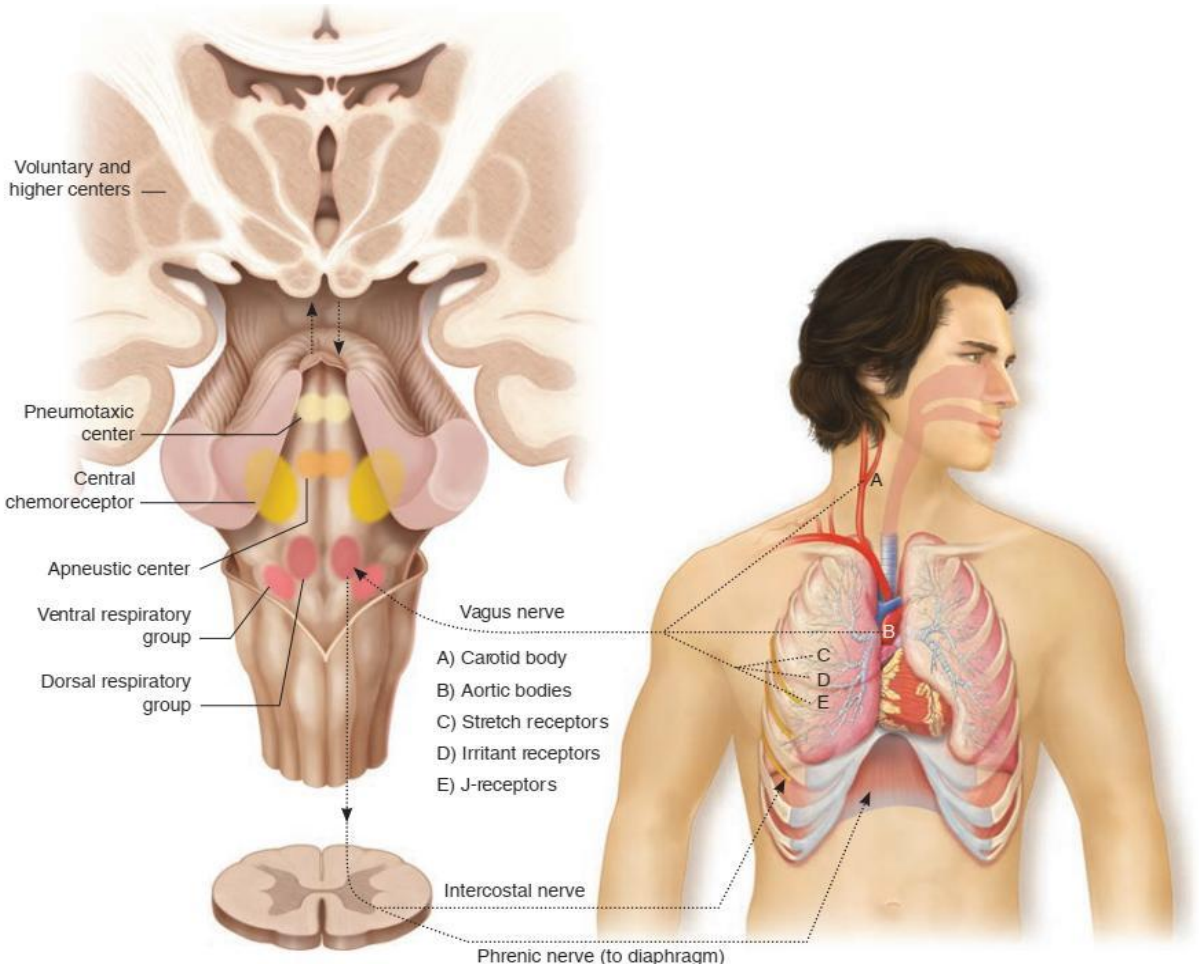
این گیرنده‌ها بیشترین حساسیت را به دی اکسید کربن و تغییر در pH مایع مغزی نخاعی دارند. pH یک مقیاس از غلظت یون هیدروژن است. (pH مخفف " potential of hydrogen" یعنی هیدروژن بالقوه است.) pH در CSF یک نشانگر مستقیم سطح دی اکسید کربن خون شریانی است. دی اکسید کربن می‌تواند از سد خونی مغزی عبور کرده و وارد CSF شود. هنگامی که در CSF قرار گرفت، با آب (H_2O) ترکیب شده و اسید کربنیک[3] تشکیل می‌شود. بنابراین، می‌توانید ارتباط زیر را بین CO_2 و اسید در نظر بگیرید:

هرچه مقدار CO_2 در خون بیشتر باشد، مقدار اسید نیز بیشتر خواهد بود.
هر چه مقدار CO_2 موجود در خون کمتر باشد میزان اسید کمتر است.

یک مولکول اسید کربنیک متشکل از اتم‌های کربن، اکسیژن و هیدروژن از CO_2 و H_2O است که با هم ترکیب شده و اسید را ایجاد می‌کنند. یون‌های هیدروژن از اسید کربنیک جدا شده و گیرنده‌های شیمیایی مرکزی را تحریک می‌کنند. گیرنده‌های شیمیایی مرکزی نسبت به تغییرات pH (محتوای یون هیدروژن) CSF حساس هستند. حتی تغییرات کوچک نیز پاسخ سرعت و عمق تنفس را تحریک می‌کنند. تنفس سریعتر و عمیق‌تر حین بازدم، CO_2 بیشتری دفع می‌کند. تنفس کندتر و کم عمق CO_2 کمتری را دفع می‌کند. پاسخ تهویه به تحریک توسط گیرنده‌های شیمیایی مرکزی از تغییرات CO_2 را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

افزایش CO_2 شریانی باعث افزایش تعداد یون‌های هیدروژن در CSF می‌شود که باعث افزایش سرعت و عمق تنفس برای دفع بیشتر CO_2 می‌شود.
کاهش CO_2 شریانی باعث کاهش تعداد یون‌های هیدروژن در CSF می‌شود که می‌تواند باعث کاهش سرعت و عمق تنفس برای تخلیه کمتر CO_2 شود.

1 Chemoreceptors
2 Central chemoreceptors
3 Carbonic acid



شکل ۶-۸ تنفس توسط سیستم عصبی خودمختار کنترل می‌شود. گیرنده‌های درون بدن اکسیژن، دی اکسید کربن و یون هیدروژن را اندازه‌گیری می‌کنند و سیگنال‌هایی به مغز برای تطابق سرعت و عمق تنفس می‌فرستند.

گیرنده‌های شیمیایی محیطی[1]. گیرنده‌های شیمیایی محیطی در قوس آئورت و اجسام کاروتید[2] در گردن قرار دارند. این گیرنده‌های شیمیایی همچنین تا حدودی به CO_2 و pH حساس هستند اما بیشترین حساسیت را به سطح اکسیژن خون شریانی دارند. با کاهش سطح اکسیژن در خون، گیرنده‌های شیمیایی محیطی به مرکز تنفس در ساقه مغز علامت می‌دهند تا میزان و عمق تنفس را افزایش دهند. برای تحریک مرکز تنفس توسط گیرنده‌های شیمیایی محیطی، کاهش قابل توجهی در اکسیژن شریانی لازم است. فعالیت گیرنده‌های شیمیایی محیطی را می‌توان به این ترتیب زیر خلاصه کرد:

کاهش قابل توجه محتوای اکسیژن شریانی باعث افزایش میزان و عمق تنفس برای افزایش محتوای اکسیژن در خون می‌شود.

تحریک توسط گیرنده‌های شیمیایی مرکزی و گیرنده‌های شیمیایی محیطی با هم تأثیر بیشتری بر میزان و عمق تهویه دارد تا تحریک هریک به تنهایی.

سائق هیپوکسیک[3]. به طور معمول، میزان و عمق تنفس فرد در درجه اول با مقدار دی اکسید کربن در خون تنظیم می‌شود. از این به عنوان سائق هایپرکاپنیک یا هایپرکربیک[4] یاد می‌شود.

در بیماران مبتلا به بیماری انسدادی مزمن ریوی[1] (COPD)، مانند آمفیزم، وضعیت متفاوت است. دی اکسید کربن خون

1 Peripheral chemoreceptors
2 Carotid bodies

3 Hypoxic Drive
4 Hypercapnic or hypercarbic drive

شریانی در این بیماران در نتیجه تبادل ضعیف گاز حفظ می‌شود. وقتی سطح CO_2 شریانی به طور مزمن افزایش یابد، گیرنده‌های شیمیایی مرکزی حساسیت خود را نسبت به تغییرات کوچکی که به طور معمول تهویه را تحریک می‌کنند، از دست می‌دهند. سپس گیرنده‌های شیمیایی محیطی محرک اصلی تهویه می‌شوند. به جای اینکه افزایش کمی در سطح دی اکسیدکربن یک محرک قوی برای تهویه باشد، گیرنده‌های شیمیایی محیطی به کاهش سطح اکسیژن برای ایجاد تهویه تکیه می‌کنند. هیپوکسی به جای هایپرکربیا (افزایش دی اکسید کربن) محرک تهویه می‌شود. این به عنوان سائق هیپوکسیک شناخته می‌شود.

گیرنده‌های ریه

در ریه‌ها سه نوع گیرنده وجود دارد که ایمپالس‌هایی را برای تنظیم تنفس فراهم می‌کنند. این سه، گیرنده‌های تحریکی[2]، گیرنده‌های کششی[3] و گیرنده‌های J[4] هستند.

گیرنده‌های تحریکی. گیرنده‌های تحریکی در راه‌های هوایی یافت می‌شوند و به گازهای تحریک کننده، آئروسل و ذرات حساس هستند. گیرنده‌های تحریکی باعث تحریک سرفه، انقباض برونش و افزایش سرعت تهویه می‌شوند.

گیرنده‌های کششی. گیرنده‌های کششی در عضله صاف راه‌های هوایی یافت می‌شوند و اندازه و حجم ریه‌ها را اندازه می‌گیرند. این گیرنده‌ها هنگام کشش توسط حجم جاری زیاد، باعث کاهش سرعت و حجم تهویه می‌شوند تا از پرهوایی و باد شدن بیش از حد ریه‌ها محافظت کنند.

گیرنده‌های J. گیرنده‌های J در آلوئول‌های نزدیک مویرگ‌ها وجود دارند و به افزایش فشار در مویرگ حساس هستند. وقتی گیرنده‌های J فعال می‌شوند، تهویه سریع و کم عمق را تحریک می‌کنند.

مراکز تنفسی در ساقه مغز

کنترل تنفس هنوز هم بسیار ناشناخته است. به طور کلی پذیرفته شده است که سه **مرکز کنترل تنفس**[5] در ساقه مغز وجود دارد: گروه تنفسی پشتی[6] (DRG)، گروه تنفسی شکمی[7] (VRG) و مرکز تنفسی پونتین[8]. گروه تنفسی شکمی و گروه تنفسی پشتی در بصل النخاع در ناحیه‌ای قرار دارند که به عنوان مرکز تنفسی مدولاری شناخته می‌شود. مرکز تنفسی پونتین که به آن مرکز پنوموتاکسیک[9] نیز گفته می‌شود، در پونز ساقه مغز واقع شده است. این مراکز ورودی حسی دریافت می‌کنند و به عضلات اسکلتی کنترل‌کننده تهویه ایمپالس می‌فرستند و بسته به ایمپالس باعث انقباض یا شل شدن آنها می‌شوند.

گروه‌های تنفسی شکمی (VRG) ستونی از سلول‌های عصبی است که در قسمت قدامی بصل النخاع قرار دارد. VRG شامل هر دو نورون دمی و بازدمی است که مسئول شروع ایمپالس‌های عصبی هستند که باعث تحریک و انقباض عضلات بین دنده‌ای خارجی و دیافراگم می‌شوند که منجر به عمل دم می‌شود.

گروه تنفسی پشتی DRG، واقع در خلف VRG، اطلاعات حسی خود را به VRG انتقال می‌دهد تا ورودی بیشتری در مورد عمق و میزان تنفس ارائه دهد. با این حال، VRG تنها مسئول ارسال ایمپالس‌های عصبی به نخاع برای انتقال به دیافراگم و عضلات بین دنده‌ای خارجی است که باعث انقباض آنها می‌شود.

VRG و DRG در هر چرخه تنفسی، چه در هنگام تنفس آرام و چه در هنگام تنفس تند و اجباری با عضلات فرعی درگیر، عمل می‌کنند. در یک چرخه تنفسی معمولی، نورون‌های VRG دمی[10] (VRG_I) به مدت دو ثانیه عضلات بین دنده‌ای و دیافراگم خارجی را تحریک می‌کنند و نتیجه آن دم است. سپس نورون‌های VRG بازدمی[11] (VRG_E) همراه با گروه تنفسی پونتین، نورون‌های تنفسی (VRG_I) را مهار کرده و باعث می‌شوند انتقال ایمپالس عصبی به دیافراگم و عضلات بین دنده‌ای خارجی به مدت ۳ ثانیه متوقف شود. با خاموش شدن VRG_I، عضلات بین دنده‌ای خارجی و دیافراگم شل شده و باعث ایجاد بازدم می‌شوند. پس از ۳ ثانیه بازدم، VRG_I دوباره فعال می‌شود و ایمپالس‌هایی به عضلات تنفسی

1 Chronic Obstructive Pulmonary Disease
2 Irritant receptors
3 Stretch receptors
4 J- receptors
5 Respiratory control center

6 Dorsal Respiratory Group (DRG)
7 Ventral Respiratory Group (VRG)
8 Pontine respiratory center
9 Pneumotaxic center
10 Inspiratory VRG neurons (VRG_I)
11 Expiratory VRG neurons (VRG_E)

می‌فرستد که باعث می‌شود دم دوباره شروع شود. در طول کل چرخه، DRG ورودی را با توجه به عمق و میزان تنفس به VRG ارسال می‌کند. این روند خودبخود تکرار می‌شود. ریتم روشن ۲ ثانیه‌ای و خاموش ۳ ثانیه‌ای در بیمار بزرگسال به طور متوسط در هر دقیقه ۱۲ تنفس ایجاد می‌کند.

در دم اجباری[1]، VRG، با ورودی از DRG، عضلات بین دنده‌ای خارجی و دیافراگم را تحریک می‌کند تا حداکثر منقبض شوند، و VRG_I عضلات فرعی را منقبض می‌کند تا اندازه قفسه سینه و تلاش تنفسی را افزایش دهد. در پایان دم، VRG_I ارسال ایمپالس به عضلات را متوقف می‌کند. عضلات تنفسی شل می‌شوند و بازدم ایجاد می‌شود.

در بازدم اجباری، VRG_E فعال شده و انقباض عضلات بین دنده‌ای داخلی و عضلات شکم را تحریک می‌کند، اندازه قفسه سینه را کاهش می‌دهد، فشار مثبت داخل قفسه سینه را افزایش می‌دهد و بازدم را شروع می‌کند. تحریک توسط VRG_E باعث انقباض عضلانی می‌شود؛ بنابراین، بازدم یک فرآیند فعال تحت کنترل VRG_E است.

مرکز تنفسی پونتین، که به عنوان مرکز *پنوموتاکسیک* نیز شناخته می‌شود، ایمپالس‌های مهاری را به VRG_I ارسال می‌کند تا دم را مهار کند. این ایمپالس‌های مهاری از مرکز تنفسی پونتین همراه با ایمپالس‌های مهاری تولید شده توسط سلولهای عصبی VRG_E برای ایجاد یک انتقال روان بین دم و بازدم کار می‌کنند.

اختلال در مراکز تنفسی در ساقه مغز در اثر صدمه یا بیماری ممکن است الگو و عمق تهویه را تغییر دهد. این ممکن است تهویه نامناسب و الگوهای غیرطبیعی تنفسی ایجاد کند که مانع تبادل گاز کافی شود و منجر به هایپوکسی سلولی و نیاز به حمایت تهویه‌ای شود.

نسبت پرفیوژن/ تهویه

نسبت پرفیوژن/ تهویه (V/Q)[2] رابطه دینامیکی بین میزان تهویه‌ای که آلوئول‌ها دریافت می‌کنند و میزان پرفیوژن از طریق مویرگهای اطراف آلوئول‌ها را توصیف می‌کند. این رابطه کیفیت تبادل گاز را از طریق غشای آلوئولار-مویرگی تعیین می‌کند، که بر میزان اکسیژن وارد شده به خون و میزان خروج دی اکسید کربن از خون تأثیر می‌گذارد. از رابطه دینامیکی بین تهویه و پرفیوژن در ریه‌ها می‌توان برای توضیح علت (عوامل) هیپوکسمی یا غلظت اکسیژن ناکافی در خون استفاده کرد (شکل ۷-۸).

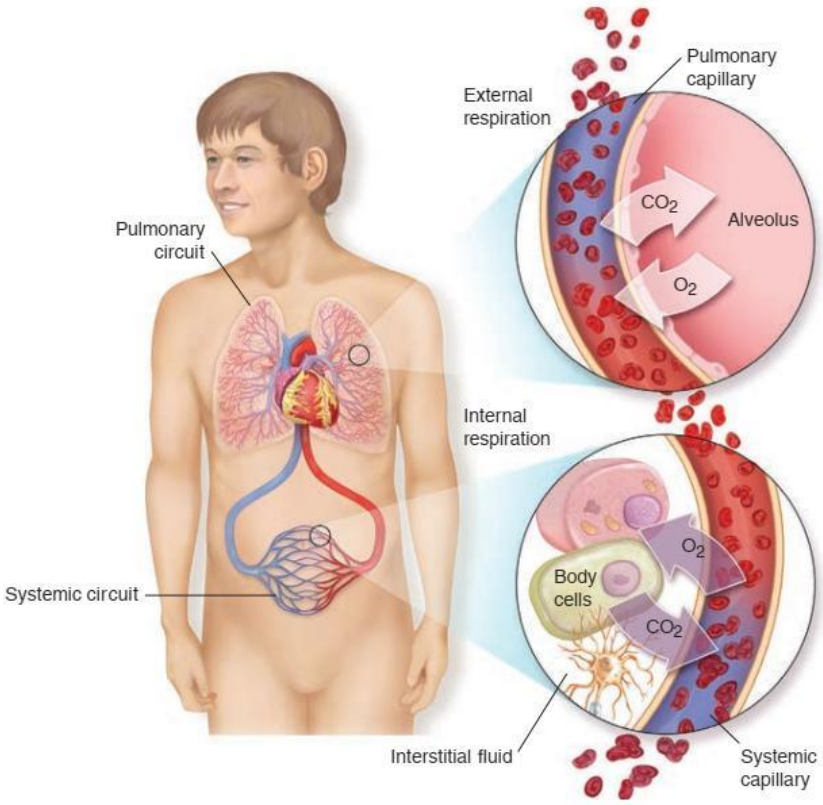
در ریه ایده‌آل، هر آلوئول مقدار کافی تهویه و مقدار همسان جریان خون از طریق مویرگ‌های اطراف دریافت می‌کند و در نتیجه نسبت V/Q برابر می‌شود. این شرایط ایده‌آل هرگز به دلیل تأثیر جاذبه بر جریان خون، ساختار ریه‌ها و شانت (منحرف شدن) خون وجود ندارد.

در یک فرد ایستاده، جاذبه ریه‌ها را به سمت پایین به سمت دیافراگم می‌کشد و لوب‌های تحتانی را فشرده می‌کند. همانطور که لوب‌های تحتانی فشرده می‌شوند و خون به سمت پایین ریه‌ها کشیده می‌شود، هوا به سمت بالا و راس‌ها (بالای ریه ها) حرکت می‌کند و حجم باقیمانده[3] را افزایش می‌دهد. جالب اینجاست که آلوئولهای راس ریه‌ها حجم باقیمانده بیشتری از هوا دارند، بزرگتر هستند و کشش سطحی بالاتری دارند، اما تعداد آنها در مقایسه با سایر مناطق ریه‌ها کمتر است. این آلوئول‌های بزرگتر در راس‌ها دارای کشش سطحی بالاتری هستند که باعث می‌شود در هنگام تهویه کامپلیانس کمتری داشته و سخت‌تر از هوا پر شوند. بنابراین، حجم جاری به لوب‌های تحتانی، جایی که ریه کامپلیانس بیشتری و کشش سطحی کمتری دارد، منتقل می‌شود. از آنجا که نیروی جاذبه خون را به سمت پایین می‌کشد، در مقایسه با راس‌ها فشار کمتری برای خونرسانی لوب‌های تحتانی ریه‌ها لازم است. در نتیجه، قواعد ریه‌ها مقدار بیشتری خون دریافت می‌کنند و بسیار بهتر از راس‌ها پرفیوژن می‌شوند. این یک وضعیت مطلوب است، زیرا بیشترین میزان تهویه نیز در قاعده ریه‌ها وجود دارد.

نسبت پرفیوژن / تهویه در هر منطقه از ریه‌ها هرگز در وضعیت ایده‌آل نیست. در راس‌ها، میزان تهویه موجود در آلوئولها از مقدار پرفیوژن از طریق مویرگهای ریوی بیشتر است؛ یعنی میزان اکسیژنی که در آلوئول‌ها وجود دارد بیشتر از میزانی است که خون بتواند آن را حمل کند. این اتلاف تهویه است. در قواعد، مقدار پرفیوژن از مقدار تهویه بیشتر است؛ این بدان معناست که خونی که از طریق مویرگهای ریوی حرکت می‌کند از اکسیژن آلوئولار در

1 Forced inhalation
2 Ventilation/Perfusion (V/Q)
3 Residual Volume

دسترس بیشتر است. این اتلاف پرفیوژن است. به طور کلی، در شرایط عادی، پرفیوژن بیش از میزان تهویه است.



شکل ۸-۷ مرور تهویه و پرفیوژن

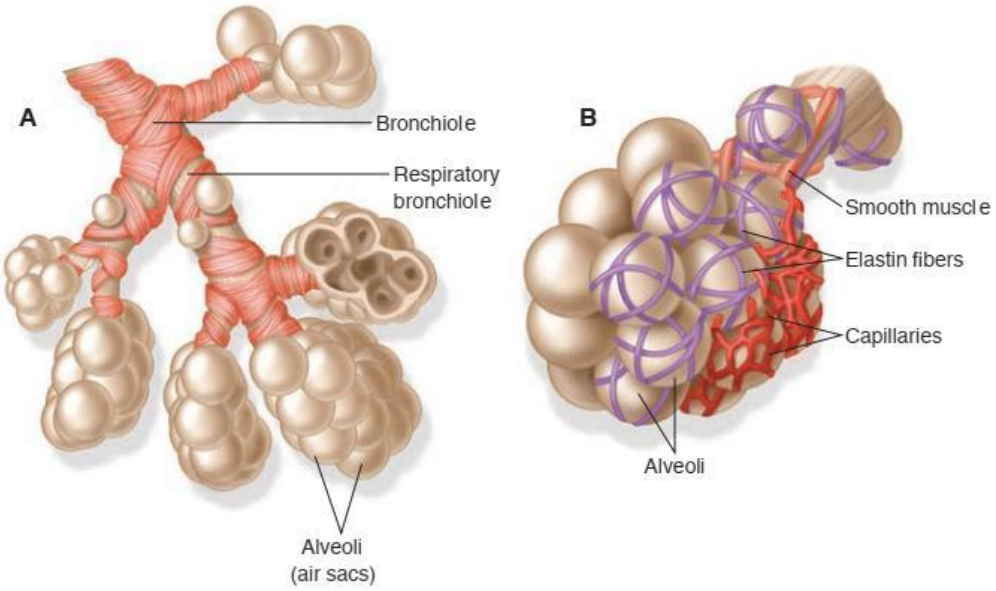
عدم تعادل فشار

پرفیوژن خون از طریق مویرگ‌های ریوی تحت تأثیر میزان هوا و فشار داخل آلوئول‌ها و فشار خونی که از بستر مویرگی عبور می‌کند، است (شکل ۸-۸). اگر فشار در آلوئول از فشار خون در بستر مویرگی بیشتر شود، جریان خون در مویرگ متوقف می‌شود. این اتفاق بیشتر در راس ریه‌ها رخ می‌دهد جایی که فشار داخل آلوئول‌ها بیشترین و جریان خون کمترین است. با این حال، ممکن است در بیماری که خون خود را از دست می‌دهد و فشار خون کاهش می‌یابد نیز رخ دهد. کاهش فشار خون سیستمیک باعث می‌شود فشار مویرگ‌های ریوی نیز کاهش یابد. اگر بیمار از ناحیه قفسه سینه یا ریه آسیب نبیند، ریه‌ها همچنان هوای کافی دریافت می‌کنند و فشار کافی را در آلوئول‌ها ایجاد می‌کنند. با این حال، کاهش فشار خون ممکن است باعث شود فشار آلوئول از فشار مویرگی ریوی فراتر رود و مانع جریان خون شود. این امر منجر به پرفیوژن ریوی ضعیف، هیپوکسمی (کاهش غلظت اکسیژن در خون) و هیپوکسی سلولی (کمبود اکسیژن در سلول ها) خواهد شد.

اختلالات تهویه ای

اختلال در قسمت تهویه نسبت پرفیوژن / تهویه، می‌تواند منجر به هیپوکسی شود (شکل ۹-۸). اگر یک وضعیت یا آسیب باعث شود که مقدار هوای اکسیژنه کمتری در آلوئول‌ها برای مقداری از جریان خون در مویرگ‌های ریوی در دسترس باشد، نتیجه نهایی اشباع اکسیژن کمتر خون و اکسیژن کمتری که به سلول‌ها تحویل می‌شود است که باعث ایجاد هیپوکسمی و هیپوکسی سلولی می‌شود. به عنوان مثال، اگر بیمار دچار حمله آسم شود و برونشیول‌ها ملتهب و منقبض

شوند، راه‌های هوایی تنگ شده جریان هوا را کاهش می‌دهد و هوای اکسیژنه کمتری به آلوئول‌ها برای تبادل گاز می‌رسد. از آنجا که فشار خون تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد؛ بنابراین، میزان خون عبوری از مویرگ‌های ریوی در حد طبیعی باقی می‌ماند. با در دسترس قرار دادن اکسیژن کمتری برای خون عبوری از مویرگ‌ها، یک اختلال در تهویه ایجاد شده است. در این شرایط، اتلاف پرفیوژن وجود دارد، زیرا خون در دسترس است اما مقدار کافی اکسیژن برای برداشت وجود ندارد. این اختلال در تهویه منجر به هیپوکسمی و هیپوکسی سلولی می‌شود.



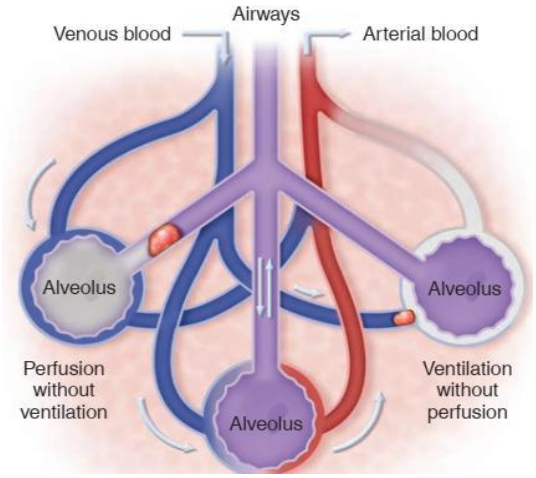
شکل ۸-۸ پرفیوژن مویرگ‌های ریوی تحت تاثیر فشار درون آلوئول‌ها و فشار درون مویرگ هاست.

در شرایطی که توصیف شد و در آن حمله آسم باعث ایجاد اختلال در تهویه شد، باید با از بین بردن تنگی و محدودیت راه هوایی برونشیول و افزایش مقدار هوای اکسیژنه وارد شده به آلوئول‌ها، قسمت تهویه در نسبت پرفیوژن / تهویه را بهبود ببخشید. EMT با قرار دادن بیمار بر روی اکسیژن و استفاده از دارویی برای گشاد کردن برونشیول‌ها برای بهبود جریان هوا به این مهم دست می‌یابد. این روش درمانی نه تنها میزان هوا را در آلوئول‌ها افزایش می‌دهد، بلکه باعث افزایش غلظت اکسیژن در هوای آلوئول‌ها می‌شود و اکسیژن بیشتری را برای خون در حال حرکت از طریق مویرگ‌های ریوی در دسترس قرار می‌دهد. این باعث کاهش یا از بین رفتن هایپوکسمی و هایپوکسی سلولی می‌شود.

اختلالات پرفیوژن

یک اختلال پرفیوژن هم می‌تواند به هیپوکسی سلولی شدید منجر شود (شکل ۹-۸ را مرور کنید). بیماری را در نظر بگیرید که شریان رادیال خود با اره بریده و خون زیادی از دست داده است. بیمار هیچ آسیب قفسه سینه یا ریه ندارد و سرعت و عمق تهویه او افزایش یافته است. تهویه دقیقه‌ای و تهویه آلوئولار او افزایش می‌یابد؛ با این حال، سلول‌های او در حال هایپوکسیک شدن هستند. اگرچه او هوای اکسیژنه بیشتری را به آلوئول‌ها منتقل می‌کند، اما از دست دادن خون، میزان جریان خون از طریق مویرگ‌های ریوی را به میزان قابل توجهی کاهش داده است. این نشان‌دهنده یک اختلال پرفیوژن است، زیرا خون کافی برای برداشتن اکسیژن موجود در آلوئول‌ها وجود ندارد. این حالت اتلاف تهویه است، زیرا خون کافی برای برداشت اکسیژنی که در آلوئول‌ها در دسترس

است، وجود ندارد. این شرایط یک وضعیت هیپوکسمی و هیپوکسی سلولی را ایجاد می‌کند. با قرار دادن بیمار بر روی اکسیژن، ممکن است مقداری از هیپوکسی سلولی را کاهش دهید؛ با این حال، تا زمانی که اختلال پرفیوژن رفع نشود، هایپوکسی سلولی از بین نخواهد رفت. خونریزی باید متوقف شود و این بیمار نیاز به دریافت مایعات و خون دارد تا جریان و فشار در مویرگهای ریوی افزایش یابد و هموگلوبین کافی برای اتصال اکسیژن موجود در آلوئول‌ها و انتقال اکسیژن به سلول‌ها وجود داشته باشد.



شکل ۹-۸ علل احتمالی اختلالات تهویه.

هیپوکسی به طور کلی ناشی از اختلال در تهویه یا پرفیوژن است. شرایط بی‌شماری می‌تواند باعث بروز یکی از این اختلالات شود. مدیریت هیپوکسی ناشی از اختلال در تهویه باید بر بهبود تهویه و اکسیژن رسانی متمرکز باشد. کنترل اختلال در پرفیوژن باید بر افزایش جریان خون از طریق مویرگ‌های ریوی، در دسترس بودن هموگلوبین و رساندن اکسیژن به سلول‌ها متمرکز باشد.

انتقال اکسیژن و دی اکسید کربن توسط خون

اکسیژن باید به طور مداوم توسط خون به سلول‌ها منتقل شود تا متابولیسم سلولی طبیعی اتفاق بیفتد. دی اکسید کربن، یک محصول جانبی از متابولیسم هوازی، باید به ریه‌ها برگردانده شود تا در بازدم خارج شود. اختلال در سیستم حمل و نقل ممکن است منجر به هیپوکسی سلولی، کمبود اکسیژن موجود در سلول‌ها و همچنین هیپرکاربیا، تجمع دی اکسید کربن در خون شود. هیپوکسی و هیپرکاربیا هر دو برای عملکرد طبیعی سلول و پایداری آن مشکلاتی ایجاد می‌کنند.

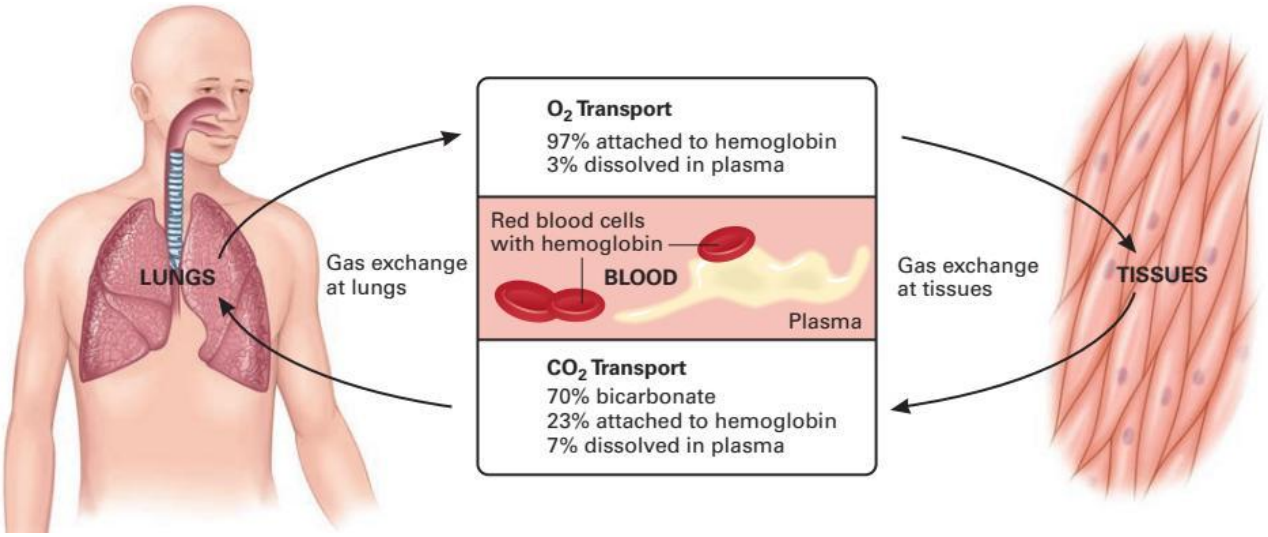
اکسیژن و دی اکسیدکربن توسط خون منتقل می‌شوند، اما به روش‌های مختلف (شکل ۱۰-۸). لازم به یادآوری است که اکسیژن و دی اکسید کربن از مناطق با غلظت بالاتر به مناطق با غلظت پایین منتقل می‌شوند. این کمک می‌کند تا حرکت مولکول‌های گاز بین آلوئول و مویرگ و بین مویرگ و سلول توضیح داده شود.

انتقال اکسیژن

در هر دقیقه تقریباً ۱۰۰۰ میلی لیتر اکسیژن به سلول‌ها منتقل می‌شود. اکسیژن توسط خون به دو طریق منتقل می‌شود: محلول در پلاسما و متصل به هموگلوبین. مقدار کمی، فقط ۱/۵ تا ۳ درصد، در پلاسما حل می‌شود. اکثر اکسیژن، تقریباً ۹۸/۵-۹۷ درصد، به مولکول‌های هموگلوبین متصل است.

هموگلوبین یک مولکول پروتئینی است که دارای چهار محل آهن برای اتصال اکسیژن است. بنابراین، یک مولکول هموگلوبین می‌تواند تا چهار مولکول اکسیژن را حمل کند. اگر یک مولکول اکسیژن به مولکول هموگلوبین متصل باشد، ۲۵ درصد اشباع در نظر گرفته می‌شود. اتصال دو مولکول اکسیژن ۵۰ درصد اشباع، سه مولکول ۷۵ درصد اشباع و چهار مولکول ۱۰۰ درصد اشباع در نظر گرفته می‌شود. اتصال یک مولکول اکسیژن به یک محل اتصال آهن هموگلوبین باعث افزایش میل اتصال سایر محل‌ها به اکسیژن می‌شود.

به محض اتصال یک مولکول اکسیژن به هموگلوبین، از آن به عنوان **اکسی هموگلوبین**[۶] یاد می‌شود. یک مولکول هموگلوبین که اکسیژن به آن متصل نباشد، **دئوکسی هموگلوبین**[۷] نامیده می‌شود. بدون هموگلوبین، مقدار ناچیز اکسیژن قابل انتقال از طریق پلاسما، برای حفظ عملکرد یا حیات طبیعی سلول کافی نیست. از دست دادن هموگلوبین که معمولاً در اثر خونریزی اتفاق می‌افتد، می‌تواند به راحتی منجر به هیپوکسی سلولی شدید شود، حتی اگر مقدار کافی اکسیژن در آلوئول‌ها موجود باشد.



شکل ۱۰-۸ اکسیژن از دو طریق در خون حمل می‌شود: متصل به هموگلوبین و محلول در پلاسما. دی اکسید کربن از سه طریق در خون حمل می‌شود: به شکل بی‌کربنات، متصل به هموگلوبین و محلول در پلاسما.

انتقال دی اکسید کربن

دی اکسید کربن به سه روش در خون منتقل می‌شود: تقریباً ۷ درصد در پلاسما حل می‌شود، ۲۳ درصد به هموگلوبین متصل می‌شود و ۷۰ درصد به صورت بی‌کربنات است.

هنگامی که دی اکسید کربن از سلول خارج می‌شود، وارد مویرگ‌ها می‌شود که مقدار کمی در پلاسما حل می‌شود. مقدار بیشتری CO_2 به هموگلوبین متصل می‌شود. بیشترین مقدار CO_2 در گلبول‌های قرمز خون منتشر شده، با آب ترکیب می‌شود تا اسید کربنیک تشکیل شود و سپس به هیدروژن و بی‌کربنات تفکیک می‌شود. بی‌کربنات از سلول خارج شده و در پلاسمای خون منتقل می‌شود. هنگامی که خون به گردش خون ریوی می‌رسد، بی‌کربنات دوباره در سلول‌های قرمز خون منتشر می‌شود و در آنجا با هیدروژن ترکیب می‌شود و دوباره به آب و دی اکسید کربن تقسیم می‌شود. فارغ از مکانیسم حمل و نقل، دی اکسید کربن به آلوئول منتشر می‌شود و از طریق بازدم رها می‌شود.

تبادل گاز آلوئولار / مویرگی

پس از دم، آلوئول‌ها از هوای غنی از اکسیژن پر می‌شوند که حاوی دی اکسید کربن کمی است. برعکس، خون وریدی که از طریق مویرگ‌های اطراف آلوئول‌ها جریان دارد، حاوی مقادیر کم اکسیژن و مقادیر بیشتری دی اکسید کربن است.

از آنجا که مولکول‌های گاز به طور طبیعی از ناحیه‌ای با غلظت زیاد به ناحیه‌ای با غلظت کم حرکت می‌کنند، مقدار اکسیژن زیاد در آلوئول‌ها از طریق غشاها به مویرگ‌هایی منتقل می‌شود که مقدار اکسیژن در آنها بسیار کم است. (قسمت بالای شکل ۷-۸ را مرور کنید) در آنجا، همانطور که قبلا توضیح داده شد، مقدار کمی اکسیژن در پلاسما حل می‌شود و مقدار بیشتری به هموگلوبین متصل می‌شود. به طور همزمان، دی اکسید کربن در جهت مخالف حرکت می‌کند، از سطوح بالای موجود در مویرگ‌ها به آلوئول‌ها که محتوای CO_2 کمی دارند. به این ترتیب که: یون‌های بی‌کربنات موجود در خون به آب و CO_2 تبدیل می‌شوند. CO_2 اضافی به خارج پلاسما و هموگلوبین منتشر می‌شود. تمام این CO_2 از مویرگ‌ها به داخل آلوئول‌ها عبور می‌کند.

بعد از تبادلات - از آلوئول به مویرگ و از مویرگ به آلوئول – آلوئول‌ها حاوی مقادیر کم اکسیژن و مقادیر زیادی دی اکسید کربن هستند، در حالی که خون موجود در مویرگ‌ها حاوی مقادیر زیادی اکسیژن و سطح پایین دی اکسید کربن است. اساساً، غلظت گازها تغییر خواهد کرد. هوای غنی از دی اکسید کربن در آلوئول‌ها از ریه‌ها خارج می‌شود. خون غنی از اکسیژن در مویرگ‌ها از گردش خون ریوی به دهلیز چپ و سپس به بطن چپ قلب منتقل می‌شود که از آن به آئورت و عروق سراسر بدن خارج می‌شود. این خونی که در سراسر بدن

گردش می‌کند در تبادل گاز مویرگ / سلول مورد استفاده قرار می‌گیرد که در ادامه توضیح داده می‌شود.

تبادل گاز مویرگی / سلول

خونی که از بطن چپ به داخل رگ‌ها خارج می‌شود، حاوی غلظت زیاد اکسیژن و غلظت کم دی اکسید کربن است. این خون از طریق یک شریان عبور می‌کند و سپس وارد یک شریانچه‌های کوچک‌تر می‌شود که به یک بستر مویرگی منتهی می‌شود که توسط سلول‌ها احاطه شده است. در طول متابولیسم سلول، سلول‌ها از اکسیژن استفاده کرده و دی اکسید کربن را به عنوان محصول جانبی تولید کرده‌اند. بنابراین، در حالی که بسترهای مویرگی حاوی خون حاوی اکسیژن زیاد و دی اکسید کربن کم است، سلول‌ها حاوی مقادیر کم اکسیژن و مقادیر زیادی دی اکسید کربن هستند.

با ورود خون به مویرگ، اکسیژن از هموگلوبین آزاد شده و در پلاسما منتشر می‌شود، از غشا مویرگی عبور می‌کند و وارد سلول می‌شود. به طور همزمان، دی اکسید کربن از سلول خارج می‌شود و از آنجا وارد مویرگ می‌شود و در پلاسما حل می‌شود، به هموگلوبین متصل می‌شود یا وارد گلبول قرمز می‌شود تا به بی‌کربنات تبدیل شود (قسمت پایین شکل ۷-۸ را مرور کنید). در حالی که خون مویرگ را ترک می‌کند، وارد یک ونول کوچک می‌شود که در نهایت از آن به داخل ورید بزرگتر ریخته می‌شود. خون موجود در ونول‌ها و وریدها حاوی غلظت کم اکسیژن و غلظت زیاد دی اکسید کربن است. این خون حامل دی اکسیدکربن به دهلیز راست قلب منتقل می‌شود و از آنجا به بطن راست وارد می‌شود و به ریه‌ها پمپ می‌شود. در آنجا خون وارد مویرگ‌های ریوی می‌شود تا دی اکسیدکربن بدهد و اکسیژن موجود در تبادل گاز مویرگی/ آلوئولار را که قبلاً شرح داده شد، بردارد.

برای اینکه سلولها مقدار کافی اکسیژن دریافت کرده و دی اکسید کربن را از بین ببرند، هم تبادل گاز مویرگی/ آلوئولار و هم تبادل گاز مویرگی / سلول باید به درستی کار کنند. اختلال در هر یک منجر به تحویل مقدار ناکافی اکسیژن به سلولها یا تجمع دی اکسید کربن می‌شود.

حجم خون

یکی از عوامل تعیین‌کننده فشار خون و پرفیوژن کافی، حجم خون است. یک فرد بزرگسال تقریباً به ازای هر کیلوگرم (۲.۲ پوند) وزن بدن ۷۰ میلی لیتر خون دارد. بنابراین، یک بیمار با وزن ۱۵۴ پوند یا ۷۰ کیلوگرم باید تقریباً ۴۹۰۰ میلی لیتر یا ۴/۹ لیتر خون داشته باشد. حجم خون با توده بدن ارتباط دارد. بنابراین، یک بیمار بزرگتر به طور معمول حجم خون بیشتری دارد. از دست دادن ۱ لیتر خون در یک بیمار با وزن ۴۵ کیلوگرم بسیار بیشتر از یک بیمار با وزن ۹۰ کیلوگرم است.

ترکیب خون

خون از سلول‌ها و پلاسما تشکیل شده است. سلول‌ها تقریباً ۴۵ درصد از ترکیب خون را تشکیل می‌دهند. پلاسما[1] جز مایع است که ۵۵ درصد باقیمانده را تشکیل می‌دهد. عملکرد اصلی پلاسما آماده نگه داشتن و حمل سلول‌ها است. پلاسما در درجه اول از آب و پروتئین‌های پلاسما تشکیل شده است. آب ۹۱ درصد از پلاسما را تشکیل می‌دهد. پروتئین‌های پلاسما از آلبومین[2]، آنتی بادی[3]ها و فاکتورهای ایجاد لخته[4]، تشکیل شده است. آلبومین یک مولکول بزرگ است که به راحتی از مویرگ عبور نمی‌کند. همانطور که بعداً در بخش فشار انکوتیک پلاسما توضیح داده شد، این مولکول نقش مهمی در حفظ تعادل مایعات در خون دارد. آنتی بادی‌ها توسط سیستم لنفاوی تولید می‌شوند و مسئول دفاع در برابر ارگانیسم‌های عفونی هستند. فاکتورهای ایجاد لخته برای انعقاد خون هنگام آسیب عروق، کلیدی است. فیبرینوژن[5] فراوانترین عامل ایجاد لخته است و پیش ماده لخته فیبرین[6] است.

سلول‌های خون شامل گلبول‌های قرمز خون[7]، گلبول‌های سفید خون[8] و پلاکت ها[9] هستند. گلبول‌های قرمز خون (اریتروسیت ها[10]) تقریباً ۴۸ درصد از حجم سلول‌های خونی در مردان و ۴۲ درصد در زنان را تشکیل می‌دهند. گلبول‌های قرمز خون که حاوی هموگلوبین هستند، وظیفه اصلی حمل اکسیژن و رساندن آن به سلول‌ها برای متابولیسم را بر عهده

1 Plasma
2 Albumin
3 Anti body
4 Clotting factors
5 Fibrinogen
6 Fibrin
7 Red blood cells
8 White blood cells
9 Platelets
10 Erythrocytes

دارند. گلبول‌های سفید خون (لکوسیت ها[1]) از بدن در برابر عفونت محافظت می‌کنند و سلول‌های مرده و آسیب دیده و بقایای دیگر را از بین می‌برند. پلاکت‌ها (ترومبوسیت ها[2]) سلول‌های واقعی نیستند بلکه قطعاتی هستند که نقش عمده‌ای در لخته شدن خون و کنترل خونریزی دارند.

توزیع خون

خون از طریق سیستم قلبی عروقی توزیع می‌شود (جدول ۳-۸). قسمت اعظم خون در سیستم وریدی قرار دارد که به مخزن یا سیستم ذخیره‌ای نیز معروف است. سیستم وریدی می‌تواند ظرفیت خود را برای پاسخ به افزایش یا کاهش حجم خون، زیاد یا کم کند. با خونریزی بیمار، صرف نظر از اینکه خونریزی از ورید، شریان یا مویرگ است، حجم ورید به طور مداوم کاهش می‌یابد.

سیستم وریدی وظیفه تأمین حجم مناسب خون برای قسمت راست قلب را دارد. اگر حجم ورودی به سمت راست قلب کاهش یابد، مقدار خارج شده از بطن چپ، از طریق عروق و به سلول‌ها نیز کاهش می‌یابد. بنابراین، حجم وریدی نقش اصلی را در حفظ فشار خون و پرفیوژن کافی سلول‌ها بازی می‌کند. جلوتر با جزئیات بیشتری در مورد این بحث می‌شود. شبکه مویرگی محل تبادل گاز با آلوئول‌ها یا سلول‌ها است.

جدول ۳-۸ توزیع خون در سیستم قلبی-عروقی

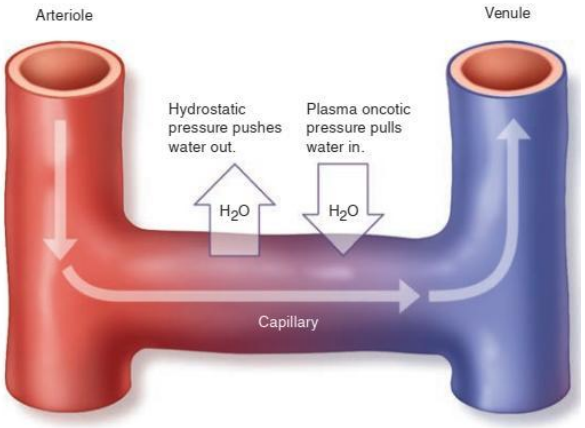
خون در اجزای مختلف سیستم قلبی-عرقی توزیع می‌شود.

وریدی	٪۶۴
شریانی	٪۱۳
عروق ریوی	٪۹
مویرگ ها	٪۷
قلب	٪۷

فشار هیدرواستاتیک

فشار هیدرواستاتیک[3] نیروی درون رگ یا بستر مویرگی است که در اثر انقباض قلب و فشار خون ایجاد می‌شود. فشار هیدرواستاتیک به داخل رگ یا مویرگ "فشار" وارد می‌کند. به این یعنی که می‌خواهد مایع را از داخل رگ یا مویرگ، از طریق دیواره رگ خارج کرده و به فضای بینابینی ببرد. یک فشار هیدرواستاتیک بالا باعث می‌شود مایع بیشتر از رگ یا مویرگ خارج شود و باعث ایجاد ادم شود، که تورم ناشی از مایعات اضافی خارج ازعروق است (شکل ۱۱-۸).

به عنوان مثال، اگر بطن چپ بیمار نتواند خون را به طور موثر پمپاژ کند، حجم و فشار در دهلیز چپ، ورید ریوی و مویرگ‌های ریوی افزایش می‌یابد. به این دلیل که مویرگ‌های ریوی، ورید ریوی و دهلیز چپ مسیرهایی هستند که خون از طریق آنها به بطن چپ وارد می‌شود. هنگامی که بطن چپ نتواند به طور موثر تخلیه شود، خون به دهلیز چپ و وریدهای ریوی برمی گردد، که فشار داخل آنها را افزایش می‌دهد. افزایش فشار هیدرواستاتیک درون مویرگ‌های ریوی، مایعات را از آنها خارج می‌کند. مایع بیرون رانده شده تمایل به جمع شدن در فضاهای بین آلوئول‌ها و مویرگ‌ها و اطراف آلوئول دارد که باعث کاهش توانایی تبادل اکسیژن و دی اکسید کربن در غشای مویرگی/ آلوئولار می‌شود. این اختلال میزان اکسیژن خون را کاهش می‌دهد، منجر به هیپوکسی سلولی می‌شود و باعث می‌شود خون دی اکسید کربن را در خون حفظ کند. مایع نهایتا شروع به کلاپس و پر کردن آلوئول‌ها می‌کند و باعث کاهش تبادل گاز می‌شود. این وضعیت به عنوان ادم ریوی[4] شناخته می‌شود.



شکل ۱۱-۸ فشار هیدروستاتیک آب را به خارج از مویرگ می‌راند. فشار انکوتیک پلاسما آب را به درون مویرگ می‌کشاند.

1 Leukocytes
2 Thrombocytes
3 Hydrostatic pressure

4 Pulmonary edema

فشار انکوتیک پلاسما

فشار انکوتیک پلاسما[1] که به فشار انکوتیک کلوئیدی یا فشار انکوتیک نیز معروف است، وظیفه نگهداری مایع در داخل رگ‌ها را دارد. نیرویی در داخل رگ‌ها توسط پروتئین‌های بزرگ پلاسما، به ویژه آلبومین، ایجاد می‌شود که آب و مایعات دیگر را جذب می‌کند. در مقابل فشار هیدرواستاتیک، فشار انکوتیک "کششی" را در داخل رگ اعمال می‌کند. فشار انکوتیک زیاد مایعات را از خارج رگ، از طریق دیواره رگ و به داخل رگ می‌کشاند. (شکل ۱۱-۸ را مرور کنید.)

برای موازنه تعادل مایعات، باید تعادل بین فشار هیدرواستاتیک و فشار انکوتیک پلاسما حفظ شود. اثرات فشارهای هیدرواستاتیک و انکوتیک بالا و پایین به شرح زیر است:

- فشار هیدرواستاتیک بالا مایعات را از مویرگ خارج کرده و باعث ایجاد ادم می‌شود.
- فشار هیدرواستاتیک پایین مایعات را کمتر از داخل رگ خارج می‌کند.
- فشار انکوتیک بالا، مایعات زیادی را به داخل رگ یا مویرگ می‌کشاند و باعث افزایش حجم خون می‌شود.
- فشار انکوتیک پایین نمی‌تواند به اندازه کافی نیروی کششی ایجاد کند تا بر فشار رانشی فشار هیدرواستاتیک غلبه کند و بنابراین باعث کاهش حجم عروق و ایجاد ادم می‌شود.

عملکرد پمپاژ میوکارد

برای داشتن فشار خون و پرفیوژن کافی، میوکارد باید به طور موثر به عنوان پمپ کار کند. قلب می‌تواند برون ده خود را تغییر دهد تا طیف گسترده‌ای از خواسته‌های فیزیولوژیکی را برآورده کند. بدین معنی که می‌تواند عملکرد پمپاژ خود را به شدت، تا شش برابر، افزایش دهد. عملکرد پمپ به طور معمول به عنوان برون ده قلب بیان می‌شود. **برون ده قلب**[2] به عنوان مقدار خون خارج شده توسط بطن چپ در ۱ دقیقه تعریف می‌شود. برون ده قلبی تأثیر عمده‌ای در فشار خون و پرفیوژن دارد، همانطور که جلوتر در فصل بحث خواهد شد.

1 Plasma oncotic pressure
2 Cardiac output

برون ده قلبی

یک برون ده قلب طبیعی برای یک بزرگسال در حالت استراحت ۵ لیتر در دقیقه است. این بدان معناست که بطن‌ها در عرض ۱ دقیقه کل حجم خون را از طریق سیستم عروقی پمپ می‌کنند. اگر یک قطره خون از بطن چپ خارج شود، طی ۱ دقیقه باید به بطن چپ برگردد. برون ده قلب با ضربان قلب و میزان حجم ضربه ای[3] تعیین می‌شود. برون ده قلب با معادله زیر بیان می‌شود:

ضربان قلب = برون ده قلبی ×حجم ضربه ای

ضربان قلب

ضربان قلب به تعداد دفعات انقباض قلب در ۱ دقیقه گفته می‌شود. قلب دارای ویژگی اتوماتیسیته[4] است، به این معنی که می‌تواند خودش ایمپالس تولید کند. این امر از طریق سیستم هدایتی با گره سینوسی-دهلیزی (SA) به عنوان ضربان‌ساز اصلی بدست می‌آید. ضربان قلب همچنین می‌تواند تحت تاثیر چندین فاکتور خارج از قلب، تعداد ایمپالس خود را افزایش یا کاهش دهد. عوامل اصلی هورمون‌ها و سیستم عصبی خودمختار هستند که از سیستم‌های سمپاتیک و پاراسمپاتیک تشکیل شده‌اند. تأثیر سیستم عصبی خودمختار بر ضربان قلب به شرح زیر است:

افزایش تحریک توسط سیستم عصبی سمپاتیک ضربان قلب را افزایش می‌دهد.

کاهش تحریک توسط سیستم عصبی سمپاتیک ضربان قلب را کاهش می‌دهد.

افزایش تحریک توسط سیستم عصبی پاراسمپاتیک ضربان قلب را کاهش می‌دهد.

کاهش تحریک توسط سیستم عصبی پاراسمپاتیک ضربان قلب را افزایش می‌دهد.

3 Stroke volume
4 Automaticity

سیستم عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک از طریق مرکز کنترل قلبی-عروقی واقع در ساقه مغز ضربان قلب را کنترل می‌کنند. مرکز کنترل قلبی-عروقی از مرکز تحریک قلب و مرکز مهار قلب تشکیل شده است. مرکز تحریک قلب با افزایش تحریک سمپاتیک و کاهش تحریک پاراسمپاتیک ضربان قلب را افزایش می‌دهد. مرکز مهار قلب با کاهش تحریک سمپاتیک و افزایش تحریک پاراسمپاتیک، ضربان قلب را کاهش می‌دهد.

تحریک مستقیم عصبی پاسخی فوری در ضربان قلب و نیروی انقباض بطنی فراهم می‌کند. علاوه بر این، تحریک سیستم عصبی سمپاتیک ممکن است باعث ترشح اپی نفرین و نوراپی نفرین از غده فوق کلیوی واقع در بالای کلیه شود. ترشح این هورمون‌ها ممکن است چند دقیقه طول بکشد؛ اگرچه درصورتی که هورمون‌ها به طور مداوم آزاد شده و در گردش باشند، پاسخ پایدار خواهد بود. همانطور که در فصل "آناتومی، فیزیولوژی و اصطلاحات پزشکی" بحث شد، خواص بتا ۱ در اپی نفرین باعث افزایش ضربان قلب و نیروی انقباض می‌شود.

حجم ضربه ای

حجم ضربه‌ای، حجم خونی است که با هر انقباض توسط بطن چپ خارج می‌شود. حجم ضربه‌ای با پیش بار، انقباض‌پذیری میوکارد و پس بار تعریف می‌شود.

پیش بار[1] فشار ایجاد شده در بطن چپ در انتهای دیاستول (مرحله استراحت چرخه قلب) است. فشار پیش بار در اثر حجم خون در بطن چپ در انتهای دیاستول ایجاد می‌شود. در نتیجه حجم وریدی موجود، که حجم خون در بطن را تعیین می‌کند، نقش اصلی را در تعیین پیش بار بازی می‌کند. افزایش پیش بار به طور کلی باعث افزایش حجم ضربه‌ای می‌شود که باعث افزایش برون ده قلب خواهد شد (شکل ۱۲a-۸). پیش بار نیروی لازم برای بیرون راندن خون از بطن را تعیین می‌کند.

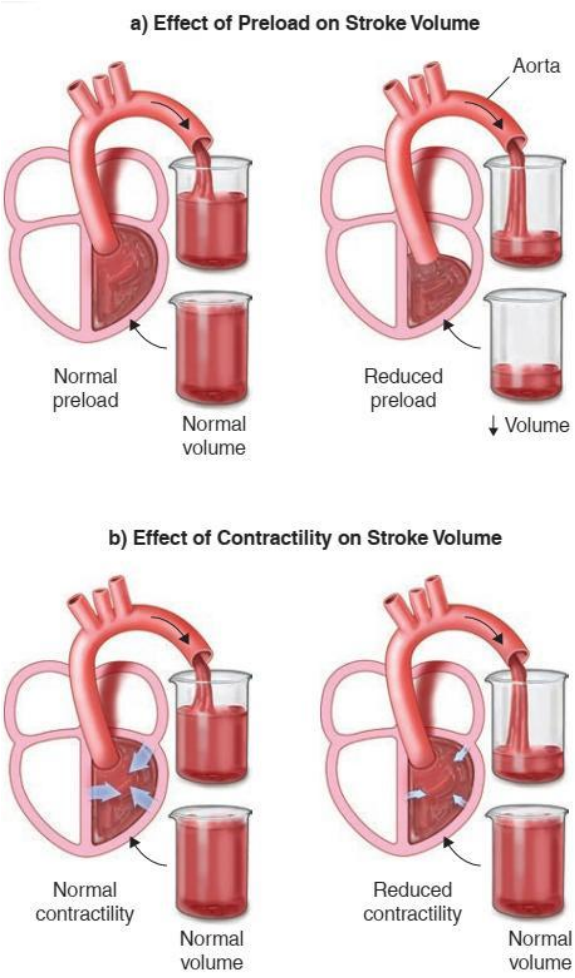
با پر شدن بطن چپ از خون، رشته‌های عضلانی کشیده می‌شوند تا خون را در خود جای دهند. کشش فیبر عضلانی در انتهای دیاستول، نیروی موجود برای بیرون راندن خون از بطن را مشخص می‌کند. این اصل به عنوان **قانون فرانک استارلینگ قلب**[2] شناخته می‌شود. با افزایش حجم خون در بطن چپ، افزایش کشش در فیبرهای عضلانی یک نیروی انقباضی متناسب ایجاد می‌کند. به طور خلاصه، حجم خون در بطن به طور خودکار انقباضی را ایجاد می‌کند که برای بیرون راندن آن کافی است. با این وجود محدودیتی برای کاربرد قانون فرانک استارلینگ وجود دارد - محدودیت در کارامدی کشش فیبر. در مورد یک بطن به شدت گشاد شده که فیبرها بیش از حد کشیده شده‌اند، قلب دیگر قادر به تولید انقباضات آنقدر قوی نیست که بتواند خون را به اندازه کافی از بطن خارج کند.

برای داشتن حجم ضربه‌ای کافی، بطن چپ باید بتواند نیروی کافی تولید کند تا خون خود را به طور موثر خارج کند. افزایش انقباض‌پذیری میوکارد باعث افزایش حجم ضربه‌ای و بهبود برون ده قلب می‌شود. برعکس، کاهش انقباض‌پذیری میوکارد منجر به کاهش حجم ضربه‌ای و کاهش برون ده قلب می‌شود. به عنوان مثال، در بیمار مبتلا به نارسایی احتقانی قلب، نیروی انقباضی بطن چپ کاهش می‌یابد که احتمالاً منجر به کاهش برون ده قلب می‌شود. بیماری که دچار حمله قلبی شده است بخشی از عضله قلبش از بین رفته و دیگر در ایجاد نیروی انقباضی دخیل نیست. اگر وسعت نکروز زیاد باشد، نیروی انقباضی به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد که منجر به کاهش نسبی حجم ضربه‌ای و برون ده قلب می‌شود (شکل ۱۲ b-۸).

پس بار[3] مقاومت در آئورت است که بطن چپ برای خروج خون باید با انقباض خود بر آن غلبه کند. نیروی تولید شده توسط بطن چپ باید بر فشار موجود در آئورت غلبه کند تا خون به جلو برود. پس بار بالا باعث افزایش کار بطن چپ می‌شود. یک فشار خون دیاستولیک به طور مزمن افزایش یافته، پس بار بالایی ایجاد می‌کند و باعث افزایش بار کاری میوکارد می‌شود که می‌تواند منجر به نارسایی بطن چپ در طی یک دوره زمانی شود.

1 Preload

2 Frank-Starling law of heart
3 Afterload



شکل ۸-۱۲ تاثیر پیش بار و انقباض‌پذیری بر حجم ضربه ای.

به طور کلی، کاهش ضربان قلب یا حجم ضربه‌ای باعث کاهش خروجی قلب می‌شود:

یک ↓ در ضربان قلب = ↓ در برون ده قلب

یک ↓ در حجم ضربه‌ای = ↓ در برون ده قلبی

اثرات ضربان قلب، حجم خون، انقباض‌پذیری میوکارد، تحریک سیستم عصبی خودمختار، ترشح هورمون و فشار خون دیاستولیک بر خروجی قلب این موارد است:

- کاهش ضربان قلب باعث کاهش برون ده قلب می‌شود.
- افزایش ضربان قلب، اگر بیش از حد نباشد، برون ده قلبی را افزایش می‌دهد.
- کاهش حجم خون باعث کاهش پیش بار، حجم ضربه‌ای و برون ده قلب می‌شود.
- افزایش حجم خون باعث افزایش پیش بار، حجم ضربه‌ای و برون ده قلب می‌شود.
- کاهش انقباض‌پذیری میوکارد باعث کاهش حجم ضربه‌ای و برون ده قلب می‌شود.
- افزایش انقباض‌پذیری میوکارد باعث افزایش حجم ضربه‌ای و برون ده قلب می‌شود.
- تحریک عصبی از سیستم عصبی سمپاتیک باعث افزایش ضربان قلب، انقباض‌پذیری میوکارد و برون ده قلب می‌شود.
- تحریک عصبی از سیستم عصبی پاراسمپاتیک باعث کاهش ضربان قلب، انقباض‌پذیری میوکارد و برون ده قلب می‌شود.
- تحریک بتا ۱ از اپی نفرین باعث افزایش ضربان قلب، انقباض‌پذیری میوکارد و برون ده قلب می‌شود.
- بلوک بتا ۱ (بیمار در حال مصرف داروی بتا بلاکر) بتا ۱ را مسدود می‌کند، ضربان قلب را کاهش می‌دهد، انقباض‌پذیری میوکارد را کاهش می‌دهد و برون ده قلب را کاهش می‌دهد.
- فشار خون دیاستولیک بسیار بالا باعث افزایش فشار در آئورت می‌شود و برای غلبه بر فشار آئورت به انقباض شدیدتری نیاز است و کار میوکارد بیشتر می‌شود و ممکن است قلب را ضعیف کرده و به مرور زمان برون ده قلب را کاهش دهد.
- کاهش فشار خون دیاستولیک باعث کاهش فشار در آئورت می‌شود، برای غلبه بر فشار آئورت به نیروی انقباضی کمتری احتیاج است و از کار میوکارد کاسته می‌شود، که این امر می‌تواند برون ده قلبی را در قلب ضعیف شده، بهبود بخشد.

ضربان قلب سریعتر ممکن است برون ده قلبی را افزایش دهد؛ با این حال، اگر سرعت بسیار سریع باشد، ممکن است برون ده قلب کاهش یابد. با ضربان قلب بیش از حد سریع، معمولاً > ۱۶۰ در دقیقه در بیمار بزرگسال، فاصله بین ضربان‌ها آنقدر کوتاه است که زمان کافی برای پر شدن بطن‌ها وجود ندارد. این باعث کاهش پیش می‌شود، که به نوبه خود برون ده قلبی را کاهش می‌دهد.

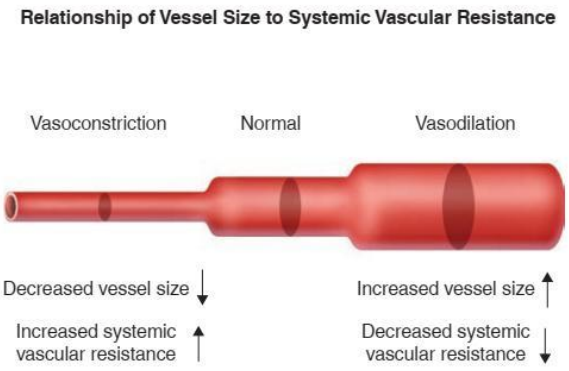
مقاومت عروقی سیستمیک (SVR)

مقاومت عروقی سیستمیک (SVR)[1] مقاومتی است که در برابر جریان خون درون یک رگ وجود دارد. با انقباض یک

1 Systemic Vascular Resistance (SVR)

رگ (قطر آن کاهش می‌یابد)، مقاومت در داخل رگ افزایش می‌یابد که به طور معمول فشار داخل رگ را افزایش می‌دهد (شکل ۱۳-۸). برعکس، با اتساع یک رگ (قطر آن افزایش می‌یابد)، مقاومت در داخل رگ کاهش می‌یابد، که به طور معمول فشار داخل رگ را کاهش می‌دهد. Vasoconstriction یک اصطلاح به معنی کاهش قطر رگ است. Vasodilation یک اصطلاح به معنی افزایش قطر رگ است. اندازه عروق بر فشار خون تأثیر می‌گذارد. انقباض عروق باعث کاهش اندازه رگ می‌شود. مقاومت را افزایش می‌دهد، و فشار خون را افزایش می‌دهد. گشاد شدن عروق باعث افزایش قطر رگ، کاهش مقاومت و کاهش فشار خون می‌شود.

فشار داخل عروق در طی انقباض قلب (سیستول) حداکثر و در هنگام استراحت قلب (دیاستول) حداقل است. مقیاس اصلی مقاومت عروقی سیستمیک، فشار خون دیاستولیک است زیرا در مرحله استراحت ارزیابی می‌شود، که نشان‌دهنده فشار استراحت در عروق است. فشار خون سیستولیک که توسط موج خون خارج شده از بطن چپ در هنگام انقباض ایجاد می‌شود، فشار عروق را فراتر از فشار استراحت آنها افزایش می‌دهد.



شکل ۱۳-۸ اثرات کاهش و افزایش قطر رگ بر مقاومت عروقی سیستمیک.

فشار خون دیاستولیک غیر طبیعی یک وضعیت مطلوب نیست. فشار خون دیاستولیک فشار داخل شریان‌ها و ریشه آئورت بلافاصله قبل از انقباض بطن چپ است. هرچه فشار خون دیاستولیک بیشتر باشد، مقاومت در برابر خون خارج شونده از بطن چپ بیشتر خواهد بود. این بدان معناست که بطن چپ باید بیشتر کار کند تا خون را در برابر فشار دیاستولیک بالاتر خارج کند. اگر فشار خون دیاستولیک به طور مزمن افزایش یابد، در نهایت قلب نارسا می‌شود. همه اینها مربوط به مقاومت جریان و بار کاری بیشتر است.

به عنوان مثال، دو وزنه برای بلند کردن همزمان به فرد داده می‌شود. وزنه در دست راست فقط ۴۵۰ گرم وزن دارد در حالی که وزن در دست چپ ۴/۵ کیلوگرم است. اگر از فرد خواسته شود وزنه‌ها را به طور مداوم بلند کند، کدام یک از اندام‌ها و عضلات اول خسته می‌شوند و از کار می‌افتند؟ بدیهی است که بازوی چپ که وزنه ۴/۵ کیلوگرمی را بلند می‌کند ابتدا خسته می‌شود و از کار می‌افتد. چرا؟ عضله در برابر مقاومت بیشتری کار می‌کند. این مثال را به قلب یک بیمار مبتلا به فشار خون دیاستولیک مزمن ربط دهید. مقاومت بالا در برابر جریان خون باعث می‌شود بطن چپ برای پمپاژ خون بیشتر کار کند. اگر بطن چپ به طور مزمن در برابر مقاومت بالا منقبض شود، در نهایت ضعیف شده و از کار می‌افتد. این وضعیت به عنوان نارسایی بطن چپ یا نارسایی احتقانی قلب شناخته می‌شود.

سیستم عصبی خودمختار بر مقاومت عروقی سیستمیک تأثیر می‌گذارد. تحریک مستقیم عصبی از سیستم عصبی سمپاتیک باعث انقباض عروق می‌شود و مقاومت و فشار رگ را افزایش می‌دهد. تحریک سیستم عصبی پاراسمپاتیک باعث گشاد شدن عروق می‌شود و مقاومت و فشار را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، اپی نفرین و نوراپی نفرین که توسط غده فوق کلیه در پاسخ به تحریک سمپاتیک آزاد می‌شوند، دارای خواص آلفا هستند. تحریک گیرنده آلفا ۱ باعث انقباض عروق می‌شود و مقاومت و فشار عروق را افزایش می‌دهد.

اگر حجم خون درون رگ کاهش یابد، یکی از راه‌های حفظ فشار کاهش اندازه رگ و افزایش مقاومت است. وقتی خون از دست می‌رود و حجم کلی آن کاهش می‌یابد، عروق معمولاً با تداوم انقباض برای افزایش مقاومت و فشار، این از دست دادن را جبران می‌کنند. بنابراین فشار خون ممکن است در سطح نرمال حفظ شود، به طوری که به نظر می‌رسد هیچ حجمی از بین نرفته است. به همین دلیل است که نه تنها ارزیابی علائم حیاتی در بیمار با از دست دادن خون، بلکه همچنین جستجوی علائم پرفیوژن ضعیف بسیار مهم است.

به ابتدای فصل و بحث در مورد متابولیسم سلولی فکر کنید. انقباض رگ‌ها برای حفظ فشار خون، به قیمت کاهش پرفیوژن سلولی تمام می‌شود. با انقباض عروق، خون کمتری در آنها جریان می‌یابد و اکسیژن کمتری به سلول‌ها منتقل می‌شود. با کاهش اکسیژن رسانی، متابولیسم سلول‌ها از هوازی به بی‌هوازی تبدیل می‌شود. از دست دادن انرژی اغلب در ظاهر عمومی بیمار در صحنه مشاهده می‌شود. بیمار مبتلا به پرفیوژن ضعیف معمولاً ساکت و آرام است و ممکن است خواب آلود به نظر برسد. بیماری که جیغ می‌کشد و فریاد می‌کشد و مدام حرکت می‌کند برای انجام این کار باید انرژی زیادی داشته باشد. برای تولید این مقدار انرژی باید اکسیژن و گلوکز کافی به سلول‌ها منتقل شود. مراقب باشید که این سطح بالای انرژی بیمار را با آژیته و تحریک‌پذیر بودن و پرخاشگری تجربه شده توسط بیمارانی که سلول هاس مغزی آنها دچار هایپوکسی شده، اشتباه نکنید.

تأثیرات سیستم عصبی خودمختار بر مقاومت عروقی سیستمیک به شرح زیر است:

- تحریک سمپاتیک باعث تنگ شدن عروق می‌شود که قطر رگ را کاهش داده مقاومت عروقی سیستمیک را افزایش می‌دهد.
- تحریک پاراسمپاتیک باعث گشاد شدن عروق می‌شود که باعث افزایش قطر رگ و کاهش مقاومت عروقی سیستمیک می‌شود.
- خواص آلفا ۱ در اپی نفرین و نوراپی نفرین که در پاسخ به تحریک سمپاتیک آزاد می‌شوند، باعث انقباض عروقی می‌شوند که باعث کاهش قطر رگ و افزایش مقاومت عروقی سیستمیک می‌شود.

تاثیر مقاومت عروقی سیستمیک بر فشار نبض

فشار خون سیستولیک یک شاخص نسبی از برون ده قلب است، در حالی که فشار خون دیاستولیک مقاومت عروقی سیستمیک را نشان می‌دهد. اگر فشار خون سیستولیک در حال کاهش است، این نشان‌دهنده کاهش برون ده قلبی است. در زیر تأثیر مقاومت عروقی سیستمیک بر فشار خون دیاستولیک شرح داده شده است:

- افزایش مقاومت عروقی سیستمیک باعث افزایش فشار خون دیاستولیک می‌شود.
- کاهش مقاومت عروقی سیستمیک فشار خون دیاستولیک را کاهش می‌دهد.

فشار نبض[1] تفاوت بین میزان فشار خون سیستولیک و دیاستولیک اندازه‌گیری شده است. اگر بیمار فشار خون ۱۳۲/۷۴ میلی متر جیوه داشته باشد، با کم کردن فشار دیاستولیک از سیستولیک، فشار نبض حاصل می‌شود. در این حالت، فشار نبض ۵۸ میلی متر جیوه است (۵۸=۷۴-۱۳۲). فشار نبض باریک[2] به فشار کمتر از ۲۵ درصد از فشار خون سیستولیک گفته می‌شود. در این مورد، فشار نبض باریک کمتر از ۳۳ میلی متر جیوه (۱۳۲ × ۲۵٪ = ۳۳ mmHg) خواهد بود.

در بیماری که خون یا مایعات از دست داده، فشار نبض باریک نشانه قابل توجهی است. با از دست دادن خون بیمار، موارد زیر اتفاق می‌افتد:

از دست دادن خون ↓ حجم وریدی، که ↓ پیش بار، که ↓ حجم ضربه‌ای، که ↓ برون ده قلب.

با کاهش برون ده قلب، دفشار خون سیستولیک شروع به کاهش می‌کند. یکی از راه‌های تلاش بدن برای جبران کاهش فشار خون، افزایش مقاومت عروقی سیستمیک است. موارد زیر را در خواندن فشار خون مشاهده خواهید کرد:

↓ فشار خون سیستولیک

= فشار نبض باریک

↑ فشار خون دیاستولیک

اگرچه به نظر می‌رسد فشار خون در حد طبیعی است، اما فشار باریک نبض ممکن است نشانه هشداردهنده اولیه مبنی بر کاهش برون ده قلب به دنبال از دست دادن خون یا مایعات و افزایش مقاومت عروقی سیستمیک به عنوان تلاشی برای جبران فشار کاهش یافته، باشد. به عنوان مثال، در بیمار مشکوک به خونریزی در شکم، فشار خون ۱۰۸/۸۸ میلی متر جیوه مشاهده می‌شود. بر اساس محدوده‌های فشار خون طبیعی که در فصل "علائم حیاتی پایه، دستگاه‌های مانیتورینگ و گرفتن شرح حال"

1 Pulse pressure
2 Narrow pulse pressure

خواهید آموخت، این فشار خون در یک حد طبیعی خوب قرار می‌گیرد و ممکن است شما را هشدار ندهد. با این حال، اگر به فشار نبض نگاه کنید، فقط ۲۰ میلی متر جیوه است (۲۰ mmHg=۸۸–۱۰۸). فشار نبض طبیعی بیش از ۲۵ درصد فشار خون سیستولیک خواهد بود.

در این حالت، فشار نبض طبیعی ۲۷ میلی متر جیوه یا بیشتر خواهد بود (۲۷ mmHg= ٪۲۵ × ۱۰۸). بنابراین، این بیمار دارای یک فشار نبض باریک است، که ممکن است نشانه‌ای از کاهش برون ده قلب ناشی از کاهش حجم وریدی و پیش بار و افزایش مقاومت عروقی سیستمیک برای جبران کاهش فشار باشد. تنها با مشاهده فشار خون بیمار، به راحتی می‌توانید بگویید که طبیعی است. هنگام در نظر گرفتن فشار نبض، و همچنین سایر علائم پرفیوژن، مانند رنگ پوست، دما، شرایط و وضعیت روانی، ممکن است آن (فشار خون) را غیر طبیعی طبقه‌بندی کنید.

میکروسیرکولاسیون

میکروسیرکولاسیون[1] جریان خون از طریق کوچکترین رگهای خونی – شریانچه‌ها، مویرگ‌ها و ونول‌ها است (شکل ۱۴–۸). همانطور که قبلاً ذکر شد، وریدها و ونول‌ها در درجه اول با نگه داشتن خون در و تأمین آن به قلب در صورت لزوم برای حفظ برون ده قلبی، به عنوان مخزن عمل می‌کنند. شریان‌ها به شریانچه‌ها منشعب می‌شوند. که در انتهای شریان قرار دارند. شریانچه‌ها که تقریباً کامل از عضلات صاف تشکیل شده‌اند، حرکت خون را به داخل مویرگ‌ها کنترل می‌کنند. انقباض عروق جریان مویرگ‌ها را کاهش می‌دهد و اتساع عروق باعث افزایش جریان خون مویرگی می‌شود.

مویرگ‌های واقعی محل تبادل مواد مغذی، اکسیژن، دی اکسید کربن، گلوکز، مواد زائد و مواد متابولیکی بین خون و سلول‌ها هستند. متارتریول ها[2] اغلب به عنوان معابر یا مجاری توصیف می‌شوند که شریانچه‌ها و ونول‌ها را به هم متصل می‌کنند.

مویرگ‌ها از متارتریول‌ها منشعب می‌شوند. اسفنکترهای پیش مویرگی حرکت خون را از طریق مویرگهای واقعی کنترل می‌کنند. در صورت شل شدن اسفنکتر پیش مویرگی، خون وارد مویرگ واقعی نمی‌شود (شانت می‌شود). اسفنکترهای پیش مویرگی به حفظ فشار شریانی و کنترل حرکت خون از طریق بسترهای مویرگی کمک می‌کنند.

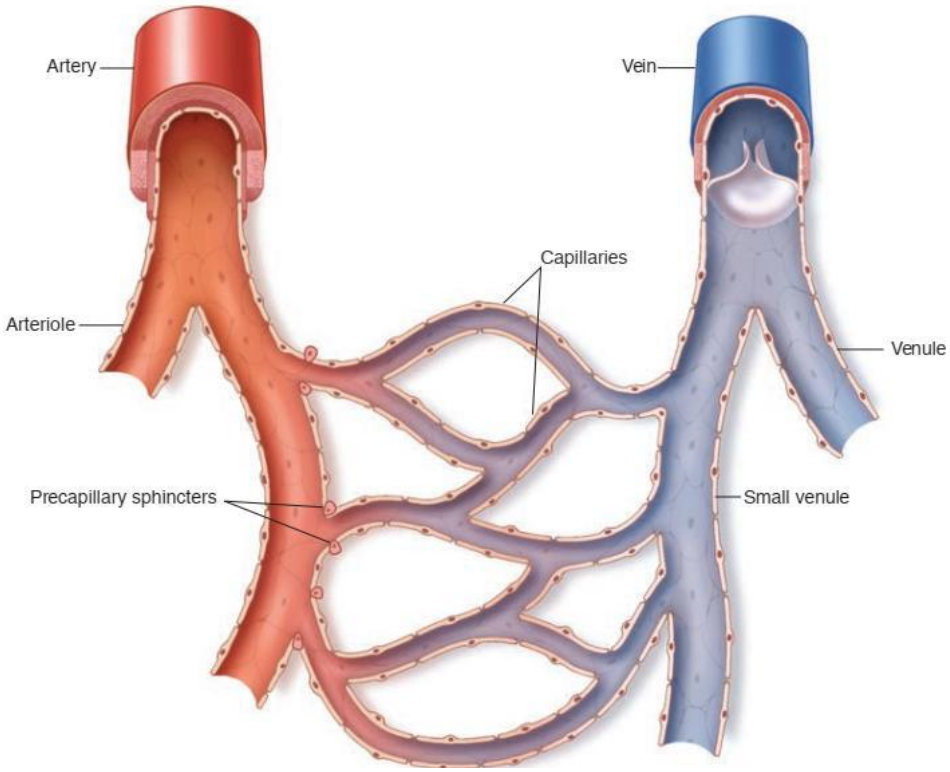
سه تأثیر نظارتی جریان خون را از طریق مویرگ‌ها کنترل می‌کند: فاکتورهای محلی، فاکتورهای عصبی و فاکتورهای هورمونی. فاکتورهای محلی در محیط اطراف یا درون ساختار مویرگی یافت می‌شوند، به عنوان مثال دما، هیپوکسی، اسیدوز و هیستامین. دمای سرد باعث انقباض شریانچه‌های محیطی و بسته شدن اسفنکترهای پیش مویرگی می‌شود و خون را از مویرگ‌ها دور می‌کند تا از قرار گرفتن خون در محیط سرد کاسته شود. برعکس، در یک محیط گرم که شریانچه‌ها متسع می‌شوند و اسفنکترهای پیش مویرگی باز می‌شوند تا خون را به محیط که می‌تواند خنک شود، هدایت کنند.

فاکتورهای عصبی با تأثیر سیستم عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک بر شریان‌ها و اسفنکترهای پیش مویرگی مرتبط هستند. تحریک عصبی سمپاتیک باعث انقباض شریانچه‌ها می‌شود و اسفنکترهای پیش مویرگی بسته می‌شوند. تحریک پاراسمپاتیک باعث گشاد شدن شریانچه‌ها و باز شدن اسفنکترهای پیش مویرگی می‌شود.

هورمون‌ها همچنین حرکت خون را از طریق مویرگ‌ها کنترل می‌کنند. به عنوان مثال، تحریک آلفا1 از اپی نفرین باعث انقباض عروق و بسته شدن اسفنکترهای پیش مویرگی می‌شود.

در حالت استراحت، فاکتورهای محلی عمدتا جریان خون را از طریق مویرگ‌ها کنترل می‌کنند. وقتی سازگاری لازم باشد، فاکتورهای عصبی جریان خون مویرگی را تغییر می‌دهند. هورمون‌ها معمولاً مسئول تأثیر پایدار بر شریانچه‌ها و مویرگ‌ها هستند.

1 Microcirculation
2 Metarterioles



شکل ۸-۱۴ میکروسیرکولاسیون به جریان خون در کوچک‌ترین عروق خونی: شریانچه‌ها، مویرگ‌ها و ونول‌ها گفته می‌شود. اسفنکترهای پیش مویرگی جریان خون مویرگ‌ها را کنترل می‌کنند.

فشار خون

همانطور که قبلا ذکر شد، فشار خون سیستولیک مقیاسی از برون ده قلب است. فشار خون دیاستولیک مقیاسی از مقاومت عروقی سیستمیک است. مکانیسم‌های جبران‌کننده بدن با هدف حفظ فشار داخل رگ و پرفیوژن سلول‌ها ایجاد می‌شود.

فشار خون با ضرب دو فاکتور عمده بدست می‌آید: برون ده قلب و مقاومت عروقی سیستمیک:

فشار خون (BP) = برون ده قلبی (CO) × مقاومت عروقی سیستمیک (SVR)

برون ده قلب و مقاومت عروقی سیستمیک تأثیر مستقیم بر فشار خون دارند که به طور خلاصه به شرح زیر است:

- افزایش برون ده قلب باعث افزایش فشار خون می‌شود.
- کاهش برون ده قلب باعث کاهش فشار خون می‌شود.
- افزایش ضربان قلب باعث افزایش برون ده قلب می‌شود که فشار خون را افزایش می‌دهد.
- کاهش ضربان قلب باعث کاهش برون ده قلب می‌شود که باعث کاهش فشار خون می‌شود.
- افزایش حجم ضربه‌ای باعث افزایش برون ده قلب می‌شود که فشار خون را افزایش می‌دهد.
- کاهش حجم ضربه‌ای باعث کاهش برون ده قلب می‌شود که باعث کاهش فشار خون می‌شود.
- افزایش مقاومت عروقی سیستمیک باعث افزایش فشار خون می‌شود.
- کاهش مقاومت عروقی سیستمیک باعث کاهش فشار خون می‌شود.

پرفیوژن سلول‌ها با فشار خون ارتباط دارد. برای حفظ پرفیوژن کافی، خون باید با نیروی کافی به جلو رانده شود تا دائما اکسیژن و گلوکز به سلولها برسد و دی اکسید کربن و سایر مواد زائد را از بین ببرد. تأثیر کلی فشار خون بر پرفیوژن:

- افزایش فشار خون باعث افزایش پرفیوژن سلولی می‌شود.
- کاهش فشار خون باعث کاهش پرفیوژن سلولی می‌شود.

فشار خون توسط رفلکس‌هایی که ورودی تحریکی از بارورسپتورها و گیرنده‌های شیمیایی دریافت می‌کنند، کنترل و تنظیم می‌شود، همانطور که در بخش‌های بعدی توضیح داده شده است.

تنظیم فشار خون توسط بارورسپتور ها

بارورسپتور ها[1] گیرنده‌های حساس به کشش هستند، در قوس آئورت و سینوس‌های کاروتید واقع شده‌اند، و تغییرات فشار خون را تشخیص می‌دهند (شکل ۱۵-۸). با تغییر فشار داخل عروق، کشش فیبرهای بارورسپتورها کاهش یا افزایش می‌یابد. بارورسپتورها، که متوجه تغییر فشار خون شده‌اند، برای ایجاد تغییرات جبرانی در فشار خون، ایمپالس‌هایی را به مرکز تنظیم قلب در بصل النخاع می‌فرستند. مرکز تنظیم قلب از مرکز تحریکی (شتاب‌دهنده قلب) و مرکز مهاری که ضربان قلب و نیروی انقباض قلب را کنترل می‌کند، تشکیل شده است.

مرکز تنظیم قلب از طریق مرکز تحریکی با افزایش ایمپالس‌های سیستم عصبی سمپاتیک (SNS) به قلب و کاهش ایمپالس‌های سیستم عصبی پاراسمپاتیک، ضربان قلب و نیروی انقباض میوکارد را افزایش می‌دهد. مرکز تنظیم قلب از طریق مرکز مهاری خود، با افزایش ایمپالس‌های سیستم عصبی پاراسمپاتیک به قلب و کاهش ایمپالس‌های سیستم عصبی سمپاتیک، ضربان قلب و نیروی انقباض میوکارد را کاهش می‌دهد.

پاسخ بارورسپتورها به افزایش فشار خون. افزایش فشار خون باعث کشیدگی بیشتر دیواره رگ‌ها می‌شود که بارورسپتورها را تحریک می‌کند. تحریک بارورسپتورها باعث افزایش تعداد ایمپالس‌های ارسالی از طریق رشته‌های عصبی به بصل النخاع می‌شود. افزایش ایمپالس‌ها به بصل النخاع نشان می‌دهد که فشار خون بالا است و باید کاهش یابد. در پاسخ، مرکز مهاری قلب در بصل النخاع باعث کاهش تحریک سیستم عصبی سمپاتیک و افزایش تحریک سیستم عصبی پاراسمپاتیک قلب می‌شود. این باعث کاهش ضربان قلب می‌شود. علاوه بر این، با کاهش نیروی انقباض قلب، میزان حجم ضربه‌ای کاهش می‌یابد. نتیجه کلی کاهش برون ده قلب و کاهش فشار خون است.

در زیر خلاصه‌ای از این عمل آمده است.

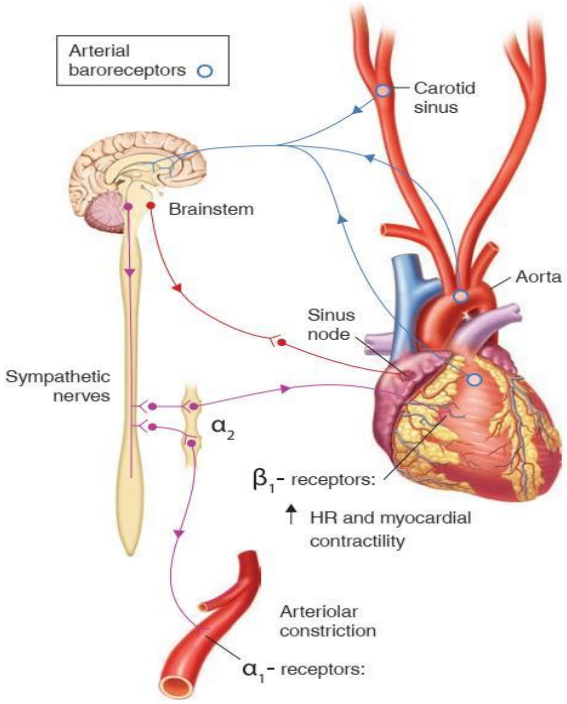
یک ↑ در BP ← ↑ در کشش بارورسپتور ها

← ↑ در ایمپالس‌ها به بصل النخاع ← ↑ PNS و

↓ SNS ← ↓ ضربان قلب ← ↓ انقباض ← ↓ فشار خون

علاوه بر این، مرکز وازوموتور در بصل النخاع باعث کاهش ایمپالس‌های سیستم عصبی سمپاتیک به رگ‌های خونی، در درجه اول شریانچه‌ها و شریان‌ها می‌شود، و باعث شل شدن عضله صاف و در نتیجه گشاد شدن عروق می‌شود. این گشاد شدن عروق با تأثیرات زیر بر فشار خون، مقاومت عروقی سیستمیک و بازگشت وریدی را کاهش می‌دهد:

- افزایش قطر داخلی ناشی از گشاد شدن عروق، در درجه اول در شریانچه‌ها و شریان‌ها، منجر به کاهش فشار داخل رگ و کاهش فشار خون کلی می‌شود.
- کاهش بازگشت وریدی به قلب، پیش بار را کاهش می‌دهد، که به نوبه خود، میزان حجم ضربه‌ای را کاهش می‌دهد، منجر به کاهش برون ده قلب می‌شود، که همچنین با کاهش فشار خون مرتبط است.



شکل ۱۵-۸ عملکرد بارورسپتورها در مقابل فشار خون.

1 Baroreceptors

پاسخ بارورسپتورها به کاهش فشار خون. کاهش فشار خون باعث کشیدگی کمتر دیواره شریان‌ها می‌شود و منجر به کاهش تحریک بارورسپتورها می‌شود. این منجر به کاهش تعداد ایمپالس‌های ارسال شده توسط رشته‌های عصبی به بصل النخاع می‌شود. کاهش ایمپالس‌ها به بصل النخاع نشان می‌دهد که فشار خون بسیار پایین است، که به نوبه خود مرکز تحریک قلب را تحریک می‌کند تا تحریک سیستم عصبی سمپاتیک را به قلب افزایش دهد و تحریک سیستم عصبی پاراسمپاتیک را کاهش دهد. تحریک سیستم عصبی سمپاتیک ضربان قلب را افزایش می‌دهد و نیروی انقباض میوکارد را افزایش می‌دهد و منجر به افزایش حجم ضربه‌ای می‌شود. افزایش ضربان قلب و حجم ضربه‌ای باعث افزایش برون ده قلب می‌شود که نتیجه آن افزایش فشار خون است.

در زیر خلاصه‌ای از این عمل آمده است.

یک ↓ در فشار خون ← ↓ کشش بارورسپتورها

← ↓ در ایمپالس‌ها به بصل النخاع ← ↓ PNS و

↑ SNS ← ↑ ضربان قلب← ↑ انقباض ← ↑ فشار خون

پاسخ وازوموتور به تغییر فشار خون. مرکز وازوموتور[1] در بصل النخاع با تنظیم مداوم میزان تحریک سیستم عصبی سمپاتیک، تون عروق خونی و در نتیجه فشار را تنظیم می‌کند.

هنگامی که فشار خون کاهش می‌یابد و بدن باید با افزایش فشار خون آن را جبران کند، مرکز وازوموتور در بصل النخاع باعث افزایش ایمپالس‌های سیستم عصبی سمپاتیک به رگ‌های خونی، در درجه اول شریانچه‌ها و شریان‌ها می‌شود، و باعث انقباض عضله صاف و در نتیجه تنگی عروق می‌شود. به دنبال تنگی عروق، مقاومت عروقی سیستمیک و بازگشت وریدی افزایش می‌یابد. افزایش مقاومت عروقی سیستمیک قطر داخلی عروق را کاهش می‌دهد، در درجه اول در شریانچه‌ها و شریان‌ها، منجر به افزایش فشار داخل عروق و افزایش فشار خون کلی می‌شود. هنگامی که وریدها و ونول‌ها منقبض می‌شوند، افزایش بازگشت وریدی وجود دارد و پیش بار را افزایش می‌دهد. این میزان حجم ضربه‌ای را افزایش می‌دهد و منجر به افزایش برون ده قلب و فشار خون می‌شود.

برعکس، هنگامی که فشار خون افزایش می‌یابد و بدن باید با کاهش فشار خون آن را جبران کند، مرکز وازوموتور در بصل النخاع باعث کاهش ایمپالس‌های سیستم عصبی سمپاتیک به رگ‌های خونی می‌شود و باعث شل شدن عضله صاف و در نتیجه گشاد شدن عروق می‌شود. قطر داخلی عروق، در درجه اول در شریانچه‌ها و شریان‌ها افزایش می‌یابد، که منجر به کاهش فشار داخل عروق و کاهش فشار خون کلی می‌شود. وقتی وریدها و ونول‌ها گشاد می‌شوند، بازگشت وریدی به کاهش می‌یابد، پیش بار، حجم ضربه‌ای، برون ده قلب و فشار خون کاهش می‌یابد.

در زیر خلاصه‌ای از عملکرد مرکز وازوموتور آمده است.

اگر یک ↑ در فشار خون لازم باشد ← ↑ تحریک SNS به عروق ← تنگی عروق← ↑ مقاومت عروقی سیستمیک ← ↑ فشار خون

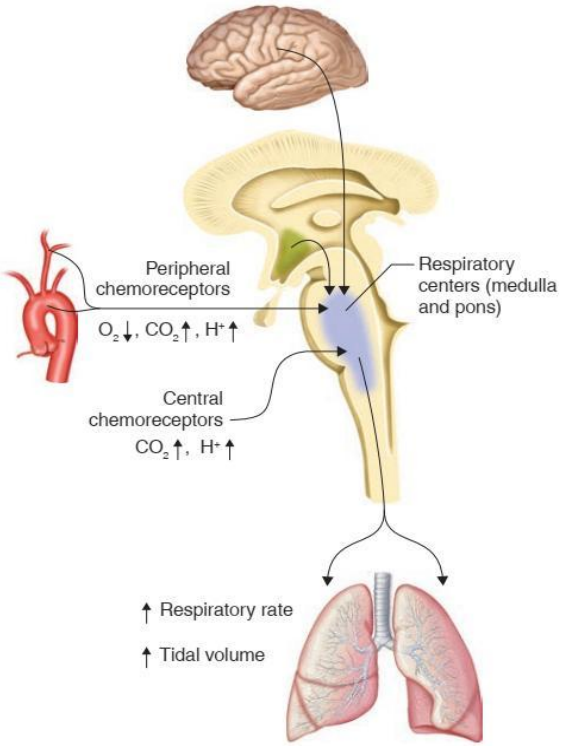
اگر یک ↓ در فشار خون لازم باشد ← ↓ تحریک SNS به عروق ← گشاد شدن عروق ← ↓ مقاومت عروقی سیستمیک ← ↓ فشار خون

اگر افت فشار خون قابل توجه باشد، بصل النخاع در ساقه مغز ایمپالس‌های عصبی را به غده فوق کلیوی موجود در بالای کلیه می‌فرستد. تحریک مدولای غده فوق کلیه منجر به ترشح هورمون‌های اپی نفرین و نوراپی نفرین می‌شود. اپی نفرین گیرنده‌های آلفا ۱ و آلفا ۲ را در رگ‌های عروق تحریک کرده و باعث تنگی عروق می‌شود که منجر به افزایش مقاومت عروقی سیستمیک و فشار خون خواهد شد. اپی نفرین همچنین گیرنده‌های بتا ۱ را در قلب تحریک می‌کند و منجر به افزایش ضربان قلب و انقباض‌پذیری میوکارد می‌شود. این حجم ضربه‌ای و برون ده قلبی و متعاقبا فشار خون را افزایش می‌دهد. اثرات بتا ۲ اپی نفرین تاثیری در افزایش فشار خون ندارد. نوراپی نفرین غالباً گیرنده‌های آلفا ۱ و آلفا ۲ را در رگ‌های خونی تحریک می‌کند که منجر به افزایش بیشتر مقاومت عروقی سیستمیک و فشار خون می‌شود.

1 Vasomotor center

تنظیم فشار خون توسط رفلکس‌های گیرنده‌های شیمیایی

همانطور که قبلاً بحث شد، گیرنده‌های شیمیایی[1] محتوای اکسیژن، دی اکسید کربن، یون‌های هیدروژن و pH خون را کنترل می‌کنند (شکل ۱۶-۸). تحریک ناشی از گیرنده‌های شیمیایی برای تغییر سیستم قلبی-عروقی فقط در صورت تغییر قابل توجه در اکسیژن یا دی اکسید کربن، یا pH در خون شریانی رخ می‌دهد.



شکل ۱۶-۸ عملکرد گیرنده‌های شیمیایی در مقابل فشار خون.

دی اکسید کربن موجود در خون شریانی محرک بسیار قوی برای تنفس است. با این حال، افزایش سطح دی اکسید کربن که منجر به کاهش مقدار pH (اسید بیشتر) می‌شود، تأثیر بسیار کمتری نسبت به کاهش اکسیژن بر سیستم قلبی-عروقی دارد. وقتی محتوای اکسیژن در خون شریانی کاهش می‌یابد، سطح دی اکسید کربن به طور معمول افزایش می‌یابد و pH کاهش می‌یابد (اسید بیشتر در خون). همانطور که در بخشهای قبلی بحث شد، ساقه مغز سیستم عصبی سمپاتیک را از طریق مرکز تحریکی قلب و مراکز وازوموتور تحریک می‌کند تا با افزایش ضربان قلب، انقباض‌پذیری میوکارد و تنگی عروق، فشار خون را افزایش دهد. افزایش فشار خون برای بهبود انتقال اکسیژن به سلول‌های مغزی و حذف بیشتر دی اکسید کربن در نظر گرفته شده است. این تغییرات نشانه‌هایی است که ممکن است به عنوان EMT مشاهده کنید. هیپوکسی ممکن است پوستی کم رنگ و خنک و افزایش ضربان قلب ایجاد کند. پوست رنگ پریده و خنک ناشی از تنگی عروق است و افزایش ضربان قلب ناشی از تحریک سمپاتیک گره SA است.

کاهش فشار خون و محتوای اکسیژن خون همچنین باعث آزاد شدن یک آبشار کامل از هورمون‌ها از اندام‌های مختلف غدد درون ریز در بدن، از جمله (همانطور که قبلا نیز گفته شد) اپی نفرین و نوراپی نفرین از مدولای غده فوق کلیه می‌شود. این فرایند با جزئیات بیشتر در فصل "شوک و احیا" بحث شده است.

حفظ متابولیسم هوازی برای زنده ماندن سلول‌ها، اندام‌ها و بیمار ضروری است. به طور خلاصه، برای حفظ متابولیسم هوازی سلول‌ها، موارد زیر باید کافی باشد:

- محتوای اکسیژن در هوای محیط
- باز بودن راه هوایی
- تهویه دقیقه ای
  - ✓ میزان تهویه
  - ✓ حجم جاری
- تهویه آلوئولار
  - ✓ میزان تهویه
  - ✓ حجم جاری— فضای مرده
- پرفیوژن در مویرگ‌های ریوی
  - ✓ حجم وریدی
  - ✓ عملکرد پمپاژ بطن راست
- تبادل گاز بین مویرگ‌ها و آلوئول ها
- محتوای خون
  - ✓ گلبول‌های قرمز
  - ✓ هموگلوبین
  - ✓ پلاسما

1 Chemoreceptors

- ✓
- برون ده قلب
  - ✓ ضربان قلب
  - ✓ پیش بار
  - ✓ حجم ضربه ای
  - ✓ انقباض‌پذیری میوکارد
  - ✓ پس بار
- مقاومت عروقی سیستمیک
  - ✓ تحریک سیستم عصبی سمپاتیک
  - ✓ تحریک سیستم عصبی پاراسمپاتیک
- تبادل گاز بین مویرگ‌ها و سلول ها

مرور فصل

خلاصه

اساسی‌ترین هدف از مراقبت‌های اورژانسی شما بازیابی یا حفظ پرفیوژن سلول‌ها با اکسیژن و گلوکز است. با تحویل کافی اکسیژن و گلوکز، سلول‌ها می‌توانند متابولیسم هوازی را حفظ کنند و در نتیجه باعث تولید آب، دی اکسید کربن، گرما و ATP برای انرژی می‌شوند. با پرفیوژن و تهویه مناسب، دی اکسید کربن می‌تواند به طور موثر از طریق بازدم دفع شود. تغییر به متابولیسم بی‌هوازی هنگامی اتفاق می‌افتد که اکسیژن در طی متابولیسم در دسترس سلول‌ها نباشد، که منجر به تولید اسید لاکتیک به عنوان محصول جانبی اصلی اسید می‌تواند تأثیر مخربی بر ساختار و عملکرد سلول داشته باشد.

کلید تحویل مداوم و تأمین کافی اکسیژن و گلوکز به سلول‌ها و از بین بردن دی اکسید کربن و سایر مواد زائد متابولیسم، برقراری و حفظ یک راه هوایی، تهویه، اکسیژناسیون، تبادل گاز کافی و موثر در آلوئول‌ها و سلول‌ها، انتقال گازها در خون، حجم خون، عملکرد قلب و فشار خون است. تغییر در هر یک از این اجزا می‌تواند باعث پرفیوژن ضعیف و هیپوکسی سلولی شود.

مطالعه موردی

برآورد کردن صحنه

شما برای یک بیمار، مرد ۵۰ ساله اعزام شده‌اید که توسط همسرش چاقو خورده است. همسر در بازداشت پلیس است و ورود به صحنه امن است. دختر شما را به یک ایوان محصور در پشت منزل هدایت می‌کند و در آنجا بیمار را در حالی که به پهلویش خوابیده، غرق خون می‌بینید. ناگهان سگی از خانه هجوم می‌آورد و وحشیانه شروع به پارس می‌کند. دختر فریاد می‌زند، "وینستون! به داخل خانه برگرد!" از دختر می‌خواهید وینستون را به خانه ببرد و او را در اتاقی قرار دهد و در را ببندد تا خطری ایجاد نکند.

ارزیابی بیمار

بیمار از درد ناله می‌کند و شکم خود را چنگ می‌زند. شما از بیمار نامش را می‌پرسید تا سطح پاسخ دهی‌اش را مشخص کنید. وی می‌گوید: "پاول - نام من پاول است. باور نمی‌کنم که او به من چاقو زده است. من فقط می‌خواستم با آرامش بازی فوتبال را تماشا کنم." از پاسخ او متوجه می‌شوید که او هوشیار است، به نام خود آگاهی دارد، مجاری هوایی باز دارد و به اندازه کافی نفس می‌کشد. متوجه می‌شوید که بیمار با سرعت ۲۴ در دقیقه و کمی کم عمق تنفس می‌کند. شما فکر می‌کنید که به دلیل افزایش میزان تهویه، به نظر می‌رسد تهویه دقیقه‌ای او کمی افزایش یافته است؛ با این حال، می‌خواهید مطمئن باشید که تهویه آلوئولار وی نیز کافی است. قفسه سینه او در هر تنفس به اندازه کافی بالا و پایین می‌رود؛ بنابراین، به نظر می‌رسد او حجم جاری کافی برای حفظ تهویه آلوئولار دارد. نبض رادیال او به سختی قابل لمس است و پوست او رنگ پریده، خنک و مرطوب است. شما انتظار دارید که پوست به دلیل انقباض عروقی ناشی از تحریک سیستم عصبی سمپاتیک و اپی نفرین و نوراپی نفرین در گردش برای حفظ فشار خون، رنگ پریده، خنک و مرطوب باشد. نبض ضعیف احتمالاً به دلیل از دست دادن حجم، کاهش پیش بار و کاهش برون ده قلب و انقباض عروق محیطی شدید است.

ضربان قلب وی ۱۲۲ در دقیقه است. شما فکر می‌کنید که ضربان قلب به عنوان است. بنابراین فشار نبض باید در حدود ۲۵ میلی متر جیوه یا بیشتر باشد. شما به سرعت فشار خون دیاستولیک تلاشی برای افزایش برون ده قلب و افزایش یا حفظ فشار خون بالا رفته است.

همکار شما او را روی ماسک یک طرفه با ۱۵ لیتر در دقیقه اکسیژن قرار می‌دهد تا آلوئول‌ها را با غلظت زیاد اکسیژن پر کند و تا جایی که ممکن است بسیاری از مولکول‌های اکسیژن به محل‌های اتصال هموگلوبین در خون متصل شوند.

شما بیمار را اکسپوز می‌کنید و از سر تا پای بدن او را معاینه می‌کنید و بدنبال سایر آسیب‌ها و نشانه‌ها می‌گردید. در هنگام ارزیابی، او شکایت می‌کند، "شکم من واقعا بدجوری درد می‌کند." شکم هنگام لمس سفت و حساس به لمس (تندر) است. شما به از دست دادن خون در حفره شکم شک می‌کنید. همکار شما علائم حیاتی را ارزیابی می‌کند: فشار خون ۱۰۲/۸۸ mmHg ، ضربان قلب ۱۲۲ در دقیقه، تنفس ۲۴ در دقیقه، و پوست رنگ پریده، خنک و مرطوب است.

به نظر می‌رسد فشار نبض باریک است. شما یک محاسبه سریع ذهنی انجام می‌دهید و تعیین می‌کنید که ۲۵ درصد از ۱۰۰ عدد ۲۵ را از سیستولیک کم می‌کنید و تشخیص می‌دهید که فشار نبض ۱۴ میلی متر جیوه است. شما مشکوک هستید که فشار نبض باریک با کاهش حجم خون ناشی از زخم چاقو به شکم ارتباط دارد و باعث کاهش پیش بار و حجم ضربه‌ای و برون ده قلب می‌شود که نهایتا منجر به کاهش فشار خون سیستولیک شده است. بارورسپتورها کاهش فشار داخل قوس آئورت و سینوس‌های کاروتید را احساس کرده و با ارسال ایمپالس به ساقه مغز، سیستم عصبی سمپاتیک را برای افزایش فشار خون تحریک می‌کنند.

مطالعه موردی

بر اساس فرمول BP = CO x SVR، شما گمان می‌کنید که افزایش ضربان قلب تلاشی برای بالا بردن برون ده قلبی است، و پوست رنگ پریده، خنک و مرطوب نشانه انقباض عروقی است که تلاش می‌کند مقاومت عروقی سیستمیک را افزایش دهد. کاهش برون ده قلب و افزایش مقاومت عروقی سیستمیک باعث ایجاد فشار نبض باریک می‌شود.

شما زخم‌های چاقو به شکم را می‌پوشانید و بیمار را برای انتقال آماده می‌کنید. در مسیر شما به ارزیابی مجدد بیمار ادامه می‌دهید، با مرکز پزشکی دریافت‌کننده تماس می‌گیرید و گزارش رادیویی ارائه می‌دهید. پس از مراجعه به مرکز درمانی، شما گزارش شفاهی را به پزشک ارائه می‌کنید و انتقال مراقبت خود را کامل می‌کنید. شما آمبولانس را تمیز می‌کنید و برای تماس بعدی خود آماده می‌شوید.

مرور مباحث

۱. تفاوت بین متابولیسم هوازی و متابولیسم بی‌هوازی را توصیف کنید.
۲. FiO_2 و FDO_2 را تعریف کنید.
۳. نحوه تأثیر محتوای گازها در هوای محیط بر وضعیت اکسیژن رسانی بیمار را بیان کنید.
۴. علل احتمالی انسداد راه هوایی در ناحیه نازوفارنکس، اوروفارنکس، حلق و حنجره را شرح دهید.
۵. فرآیند مکانیکی دم و بازدم را شرح دهید.
۶. نحوه تأثیر قانون بویل بر تهویه را بیان کنید.
۷. نقش مراکز تنفسی واقع در ساقه مغز را لیست کرده و توصیف کنید.
۸. مکان و نقش دو نوع مختلف گیرنده‌های شیمیایی را شناسایی و توصیف کنید.
۹. نسبت پرفیوژن / تهویه و ارتباط آن با هیپوکسی سلولی را شرح دهید.
۱۰. انتقال اکسیژن در خون را شرح دهید.
۱۱. انتقال دی اکسید کربن در خون را شرح دهید.
۱۲. اجزای خون را لیست کرده و عملکرد هر یک از اجزا را شرح دهید.
۱۵. فشار هیدرواستاتیک و فشار انکوتیک پلاسما را تعریف کنید.
۱۴. فاکتورهای تعیین‌کننده برون ده قلبی، مقاومت عروقی سیستمیک و فشار خون را لیست، تعریف و توصیف کنید.
۱۵. تأثیر سیستم عصبی سمپاتیک و سیستم عصبی پاراسمپاتیک را بر برون ده قلب و فشار خون توصیف کنید.
۱۶. میکروسیرکولاسیون را تعریف کرده و نحوه تأثیر آن بر فشار خون و پرفیوژن را بیان کنید.
۱۷. محل و نقش بارورسپتورها را توصیف کنید.
۱۸. درباره چگونگی تأثیر گیرنده‌های شیمیایی بر تغییر فشار خون بحث کنید.

تفکر نقاد

شما در صحنه حاضر می‌شوید و یک کارگر ساختمانی ۲۸ ساله را پیدا می‌کنید که دچار یک پارگی بزرگ و شکاف در قسمت فوقانی پای چپ خود شده است. خون از زخم به بیرون پاشیده می‌شود. هنگامی که نام او را بلند صدا می‌زنید بیمار فقط با ناله پاسخ می‌دهد. میزان تنفس وی ۲۶ در دقیقه است. نبض رادیال وجود ندارد. پوست او بسیار کم رنگ، سرد و مرطوب است. فشار خون وی ۹۸/۷۶ میلی متر جیوه و ضربان قلب ۱۳۴ در دقیقه است.

۱. برای تعیین اینکه آیا تهویه وی مناسب است، چه چیز دیگری را باید ارزیابی کنید؟

۲. بر اساس نسبت پرفیوژن / تهویه، چرا سلول‌های بیمار دچار کمبود اکسیژن می‌شوند و هیپوکسیک باقی می‌مانند؟
۳. چرا بیمار اینقدر ضعیف پاسخ می‌دهد؟
۴. خون فوران‌کننده به بیرون چه تاثیری بر پرفیوژن سلول‌ها دارد؟
۵. چه عواملی باعث کاهش فشار خون سیستولیک می‌شود؟
۶. آیا فشار نبض باریک است؟ اگر چنین است، دلیل آن را توضیح دهید.
۷. چرا پوست رنگ پریده، سرد و مرطوب است؟
۸. چرا ضربان قلب ۱۳۴ در دقیقه است؟
۹. سلول‌های این بیمار احتمالا تحت کدام متابولیسم هستند، هوازی یا بی‌هوازی؟ چرا؟
۱۰. چرا بیمار اینگونه کمبود انرژی دارد؟

بخش 4

تکامل در طول عمر

فصل 9

تکامل در طول عمر

مواردی که در ادامه مطالعه خواهید کرد، مروری است بر اهداف و محتوای این فصل. مطالب این فصل مطابق با استانداردهای آموزش ملی EMS است.

استانداردها • تکامل در طول عمر

مهارت ها • بکار بردن دانش پایه تکامل در طول عمر برای ارزیابی و مدیریت بیمار.

اهداف • پس از خواندن این فصل، شما قادر خواهید بود تا:

۹-۱. اصطلاحات کلیدی معرفی شده در این فصل را تعریف کنید.

۹-۲ . محدوده عددی سن، تکامل فیزیولوژیکی و روانشناختی کلیدی و علائم حیاتی طبیعی را برای نوزادان و شیرخواران را بشناسید و در مورد آنها بحث کنید.

۹-۳. تغییرات فیزیولوژیکی را که بلافاصله پس از تولد اتفاق می‌افتد، توصیف کنید.

۹-۴. محدوده عددی سن، تکامل فیزیولوژیک و روانشناختی کلیدی و علائم حیاتی طبیعی را برای کودکان نوپا و کودکان در سن پیش دبستانی بشناسید و در مورد آنها بحث کنید.

۹-۵. محدوده عددی سن، تکامل فیزیولوژیک و روانشناختی کلیدی و علائم حیاتی طبیعی را برای کودکان در سن مدرسه بشناسید و در مورد آنها بحث کنید.

۹-۶. محدوده عددی سن، تکامل فیزیولوژیک و روانشناختی کلیدی و علائم حیاتی طبیعی را برای نوجوانی بشناسید و در مورد آنها بحث کنید.

۹-۷. محدوده عددی سن، تکامل فیزیولوژیک و روانشناختی کلیدی و علائم حیاتی طبیعی را برای اوایل بزرگسالی بشناسید و در مورد آنها بحث کنید.

۹-۸. محدوده عددی سن، تکامل فیزیولوژیک و روانشناختی کلیدی و علائم حیاتی طبیعی را برای میانسالی بشناسید و در مورد آنها بحث کنید.

۹-۹. محدوده عددی سن، تکامل فیزیولوژیک و روانشناختی کلیدی و علائم حیاتی طبیعی را برای اواخر بزرگسالی بشناسید و در مورد آنها بحث کنید.

۹-۱۰. با توجه به یک سناریو، بحث کنید که چگونه درک جایگاه بیمار در تکامل طول عمر می‌تواند به EMT در مهارت‌های ارتباطی، ارزیابی و درمانی کمک کند.

واژه‌های کلیدی • برای تعریف کامل به فهرست واژگان انتهای کتاب مراجعه کنید.

adolescent	neonate
fontanelles	nocturnal enuresis
infant	preschooler
life expectancy	puberty
maximum life span	reflex
menopause	school age child
	toddler

مطالعه موردی

اتاق فرمان

واحد EMS 112 - به شماره ۴۰۸ خیابان ویندزور پاسخ دهید - بیمار شما یک پسر ۱۶ ساله است که از مشکل در ادرار کردن شکایت دارد. ساعت 13:45 است.

به محض رسیدن

به محض ورود شما، خانمی ۳۷ ساله در را باز می‌کند. او می‌گوید پسرش شکایت کرده است که هنگام ادرار کردنش درد دارد و می‌خواهد که او ازین نظر بررسی شود. همانطور که وارد اتاق خواب می‌شوید، یک پسر ۱۶ ساله هوشیار و آگاه را در حال پیام دادن با تلفن همراهش مشاهده می‌کنید. او سر مادرش فریاد می‌کشد و می‌پرسد چرا با آمبولانس تماس گرفته است. مادر هم فریاد می‌زند و از او می‌خواهد به بیمارستان برود.

چگونه می‌توانید این بیمار را ارزیابی و مراقبت کنید؟

در طول این فصل، شما در مورد مراحل تکامل در طول عمر و چگونگی استفاده از این دانش در ارزیابی و مراقبت‌های اورژانسی خود از یک بیمار یاد خواهید گرفت. بعداً، ما به مورد باز خواهیم گشت و از دانش خود استفاده خواهیم کرد.

پیشگفتار

مردم در طول عمر خود تغییرات جسمی و روانی-اجتماعی را تجربه می‌کنند. اگرچه هر فرد با سرعت متفاوتی بالغ می‌شود، اما بیشتر تغییرات معمولاً در یک دوره خاص از زندگی اتفاق می‌افتد. به عنوان EMT، بیمارانی را که در مراحل مختلف زندگی هستند ارزیابی و درمان خواهید کرد. شما باید دانش خود را در مورد آنچه برای هر مرحله انتظار می‌رود در ارزیابی و مدیریت بیمار بکار ببرید. تکامل در طول عمر از زمان لقاح آغاز می‌شود. تکامل قبل از تولد در فصل "زنان و زایمان و مراقبت از نوزاد" مورد بحث قرار گرفته است.

تکامل در طول عمر

مراحل زندگی مورد بحث در این فصل شیرخواران، کودکان نوپا و کودکان در سن پیش دبستانی، کودکان سنین مدرسه، نوجوانان و بزرگسالان در اوایل بزرگسالی، میانسالی و اواخر بزرگسالی هستند. برای هر گروه، علائم حیاتی طبیعی مورد بحث قرار می‌گیرد. علائم حیاتی متوسط برای گروه‌های مختلف سنی در جدول ۱-۹ خلاصه شده است.

نوزادان و شیرخواران

اصطلاح **نوزاد**[1] به کودک از بدو تولد تا ۱ ماهگی گفته می‌شود (شکل 1a-۹)، در حالی که اصطلاح **شیرخوار**[2] به کودک از ۱ ماهگی تا ۱ سالگی گفته می‌شود (شکل 1b-۹). در این دوره، رشد و نمو کودک سریع است.

علائم حیاتی

هنگام تولد، میزان تنفس ۶۰-۴۰ تنفس در دقیقه است، حجم جاری تنها ۸-۶ میلی لیتر در کیلوگرم است. تعداد تنفس پس از چند دقیقه زندگی به ۴۰-۳۰ می‌رسد. تا ۱ سالگی، میزان تنفس ۳۰-۲۰ تنفس در دقیقه و حجم جاری ۱۵-۱۰ میلی لیتر در کیلوگرم خواهد بود. ضربان قلب یک نوزاد از ۱۰۰ تا ۲۰۵ ضربان در دقیقه است. هنگام تولد، ضربان قلب به طور معمول ۱۶۰-۱۴۰ در دقیقه است. در ۳۰ دقیقه اول، سرعت به ۱۶۰-۱۰۰ کاهش می‌یابد، سپس معمولاً به حدود ۱۲۰ در دقیقه می‌رسد و به همین ترتیب باقی می‌ماند یا در طول دوره شیرخواری اندکی کاهش می‌یابد؛ با این حال، ضربان قلب نوزاد می‌تواند از ۱۰۰ تا ۱۸۰ در دقیقه متفاوت باشد. هنگام تولد، فشار خون سیستولیک از ۶۷ تا ۸۴ میلی متر جیوه (به طور متوسط حدود ۷۰ میلی متر جیوه) است؛ در سن ۱ سالگی، از ۷۰ تا ۱۰۴ میلی متر جیوه (به طور متوسط حدود ۹۰ میلی متر جیوه) است. دمای بدن یک شیرخوار به طور نرمال ۱۰۰-۹۸ درجه فارنهایت (۳۷/۷ C° - ۳۶/۶) یعنی محدوده دمایی خنثی[3] است. به طور کلی، با

1 Neonates

2 Infants
3 Thermoneutral

افزایش سن شیرخوار، ضربان قلب و میزان تنفس کاهش می‌یابد و فشار خون سیستولیک افزایش می‌یابد.

تغییرات فیزیولوژیکی

هنگام تولد، وزن نوزاد به طور معمول ۳/۵-۳ کیلوگرم است و سر ۲۵ درصد از کل وزن بدن را تشکیل می‌دهد. وزن اولیه تولد نوزاد در ۲ هفته اول زندگی به طور معمول ۱۰-۵ درصد کاهش می‌یابد، اما وزن از دست رفته به طور معمول اندکی پس از آن مجددا بدست می‌آید. وزن کودک در تمام دوران شیرخواری با تغذیه مناسب افزایش می‌یابد. شیرخواران برای تأمین نیازهای غذایی خود به شیر مادر یا شیر خشک نیاز دارند. طی سال اول زندگی، شیرخوار غذاهای نرم دیگری را بدون داشتن دندان مصرف می‌کند. در دوران شیرخواری، دندانهای اولیه (شیری) شروع به ظهور می‌کنند و کودک به آرامی با غذاهای جامد آشنا می‌شود.

سیستم ریوی کودک نیز در تمام دوران شیرخواری دچار تغییراتی می‌شود. راه هوایی شیرخوار کوتاه‌تر، باریک‌تر و دارای ثبات کمتری است و نسبت به بزرگسالان راحت‌تر مسدود می‌شود. این می‌تواند او را به راحتی در معرض انسداد مجاری هوایی قرار دهد. شیرخواران تا ۴ هفتگی در درجه اول با بینی تنفس می‌کنند. آنها آلوئول‌های کمتر و به طبع آن تهویه کمتری دارند. بافت ریه آنها نیز شکننده است و مستعد تروما ناشی از فشار است.

جدول ۱-۹ علایم حیاتی متوسط

سن	ضربان قلب هنگام بیداری در دقیقه	تعداد تنفس نرمال در دقیقه
بالغ	۶۰-۱۰۰	۱۲-۲۰
نوجوان (۱۲ تا ۱۵ سال)	۶۰-۱۰۰	۱۲-۲۰
کودک در سنین مدرسه (۱۱-۶ سال)	۷۵-۱۱۸	۱۸-۲۵
پیش دبستانی (۳ تا ۵ سال)	۸۰-۱۲۰	۲۰-۲۵
نوپا (۱ تا ۲ سال)	۹۸-۱۴۰	۲۲-۳۷
شیرخوار (۱ ماه تا ۱۲ ماه)	۱۰۰-۱۸۰	۳۰-۵۳
نوزاد (تولد تا ۱ ماه)	۱۰۰-۲۰۵	۴۰-۶۰
سن	**فشار خون سیستولیک (mmHg)**	**فشار خون دیاستولیک (mmHg)**
بزرگسال	یا کمتر ۱۲۰	یا کمتر ۸۰
نوجوان (۱۲ تا ۱۵ سال)*	۱۱۰-۱۳۱	۶۴-۸۳
پیش از نوجوانی (۱۰ تا ۱۲ سال)	۱۰۲-۱۲۰	۶۱-۸۰
کودک در سنین مدرسه (۶-۱۱ سال)*	۹۷-۱۱۵	۵۷-۷۶
پیش دبستانی (۳ تا ۵ سال)*	۸۹-۱۱۲	۴۶-۷۲
نوپا (۱ تا ۲ سال)*	۸۶-۱۰۶	۴۲-۶۳
شیرخوار (۱ ماه تا ۱۲ ماه) *	۷۲-۱۰۴	۳۷-۵۶
نوزاد (تولد تا ۱ ماه)*	۶۷-۸۴	۳۶-۵۳

*مطابق با انجمن قلب و حمایت پیشرفته حیات اطفال (آکادمی اطفال) ایالات متحده آمریکا ۲۰۱۶

هنگام تهویه دستی شیرخوار، مهم است که EMT به این نکته توجه داشته باشد. شیرخواران همچنین عضلات فرعی نارس دارند. این باعث می‌شود آنها به راحتی در معرض خستگی زود هنگام ناشی از تنفس سخت قرار بگیرند. دیواره قفسه سینه شیرخوار سفتی کمتری دارد و دنده‌های او به صورت افقی قرار گرفته‌اند، این ویژگی‌ها تنفس دیافراگمی را تقویت می‌کنند. بنابراین، هنگام ارزیابی تنفس شیرخوار، EMT باید سینه و شکم را معاینه کند. اگر سرعت تنفس

شیرخوار سریع باشد، می‌تواند منجر به از دست دادن سریع گرما و مایعات شود. EMT می‌تواند با گرم و خشک نگه داشتن شیرخوار، از کاهش گرما جلوگیری کند.

سیستم ایمنی بدن شیرخوار نیز نابالغ است. بیشتر ایمنی شیرخوار متکی به آنتی بادی‌هایی است که در دوران بارداری از طریق جفت از مادر دریافت کرده است. این ایمنی غیرفعال نامیده می‌شود و به طور معمول در ۶ ماه اول زندگی باقی می‌ماند. شیرخوارانی که از شیر مادر تغذیه می‌کنند ممکن است از طریق شیر مادر خود، آنتی بادی دریافت کرده و تا زمانی که شیردهی ادامه دارد ایمنی بدن حفظ شود. از آنجا که شیرخواران بیشتر در معرض عفونت و بیماری هستند، ایمن‌سازی زود هنگام برای آنها مهم است. واکسیناسیون کودکان به طور معمول پس از تولد آغاز می‌شود و باید در دوره‌های مختلف در طول تکامل کودک انجام شود.



شکل ۹-۱a یک شیرخوار تازه متولد شده (نوزاد)



شکل ۹-۱b یک شیرخوار ۱۲ ماهه.

سیستم عصبی شیرخوار به او امکان می‌دهد حرکت و حس طبیعی داشته باشد. شیرخواران همچنین دارای **رفلکس‌های** خاص یا حرکات آنی و غیر ارادی هستند که از یک محرک هنگام تولد ناشی می‌شوند. این رفلکس‌ها شامل رفلکس‌های پلک زدن[1]، یکه خوردن[2] (بویژه با صدای بلند)، روتینگ (با لمس گونه و گوشه لب شیرخوار، او سرش را به همان سمت می‌چرخاند و دهانش را باز می‌کند)[3]، مکیدن[4]، بلعیدن[5]، قدم برداشتن[6] (تاتی تاتی کردن)، عق زدن[7] و در دست گرفتن[8] هستند. رفلکس‌های قوی و هماهنگ مکیدن و عق زدن (gag) به زنده ماندن آنها کمک می‌کند. اندام‌های آنها به خوبی خم می‌شود که به آنها این امکان را می‌دهد هنگام تحریک، به طور مساوی حرکت کنند. EMT هنگام ارزیابی شیرخوار باید به دنبال حرکت متقارن باشد. شیرخواران قادر به احساس درد و لمس هستند. اگرچه آنها توانایی مشخص کردن محل درد را ندارند، اما توجه به این نکته مهم است که اگر شیرخواری گریه می‌کند ممکن است درد داشته باشد. با رشد کودک، پاسخ‌های او نسبت به درد اختصاصی‌تر و مشخص‌تر می‌شود.

نوزادان با **فونتانل**[9] یا نقاط نرم در جمجمه متولد می‌شوند که باعث می‌شود سر هنگام زایمان فشرده شود و از کانال تولد عبور کند. فونتانل‌ها همچنین امکان گسترش و رشد سریع مغز در دوران نوزادی را فراهم می‌کنند. فونتانل خلفی در ۳ ماهگی بسته می‌شود و فونتانل قدامی بین ۹ تا ۱۸ ماهگی بسته می‌شود. EMT هرگز نباید به فونتانل‌ها فشار وارد کند. فونتانل‌ها ممکن است تخمین غیر مستقیمی از هیدراتاسیون[10] برای EMT فراهم می‌کنند. به طور معمول، فونتانل‌ها با جمجمه هم تراز هستند. اگر کودک کم آب (دهیدره) باشد، ممکن است فونتانل نسبت به بقیه جمجمه فرو رفته باشد در صورت ابتلای کودک به عفونت یا صدمه‌ای که باعث افزایش فشار داخل جمجمه می‌شود، ممکن است فونتانل نسبت به بقیه جمجمه برآمده یا برجسته باشد.

1 Blinking
2 Startling
3 Rooting
4 Sucking
5 Swallowing
6 Stepping
7 Gagging
8 Grasping
9 Fontanelles
10 Hydration

استخوان‌ها در سیستم اسکلتی-عضلانی کودک در تمام دوران شیرخواری رشد می‌کنند. با رشد، کودک می‌تواند فعالیت‌های بیشتری انجام دهد. EMT باید بداند که در مراحل مختلف شیرخواری چه فعالیت‌هایی به طور معمول وجود دارد.

تا ۲ ماهگی، یک شیرخوار قادر به انجام موارد زیر است:

- با چشم اشیا را دنبال کند
- روی اشیایی که ۲۰-۳۰ سانتی متر از او فاصله دارند تمرکز کند
- چهره‌های آشنا را بشناسد
- احساسات بنیادین و حالات صورت را به نمایش بگذارد
- برخی از اصوات و صداهای آشنا را بشنود و تشخیص دهد
- در پاسخ به محرک‌ها حرکت کند

در ۶ ماهگی، شیرخوار باید قادر به انجام موارد زیر باشد:

- روی صندلی کودک بنشینید
- صداهای یک بخشی ایجاد کند (به عنوان مثال، ما، مو، دا، دی)
- هنگامی که روی شکم خوابیده، قسمت بالایی بدن را بالا آورده و نگه دارد.
- اسباب بازی‌ها را با دست بگیرد و تکان دهد
- هنگامی که روی یک سطح سفت نگه داشته می‌شود، روی پاها بایستد و پاهایش را فشار دهد
- اشیا در حال حرکت را با چشم خود دنبال کند
- اشیا آشنا را از راه دور تشخیص دهد
- شروع به بابلینگ[1] (غان غان و ب ب کردن) و سعی در تقلید از صداهای آشنا می‌کند

در ۱۲ ماهگی، نوزاد باید قادر به انجام موارد زیر باشد:

- با کمک راه برود
- نام خودش را بداند
- بدون کمک بنشیند
- روی دستها و زانوهایش چهار دست و پا و سینه خیز برود
- اشیا را درون ظروف بگذارد
- با انگشت به اشیا ضربه بزند
- به درخواست‌های ساده و "نه" پاسخ دهد
- بگوید "مامان" یا "دادا"
- برخی از کلمات، حرکات و حالت‌های صورت را تقلید کند
- شروع به استفاده صحیح از اشیا مانند برس، فنجان یا تلفن کند
- انگشت خودش را بمکد.

هر کودکی با سرعت منحصر به فرد تکامل پیدا می‌کند. با این حال، اگر یک شیرخوار قادر به انجام این وظایف در بازه زمانی طبیعی نیست، باید توسط پزشک ارزیابی شود. EMTها باید بدانند که در هر یک از این دوره‌ها کدام نوع حرکات و فعالیت‌ها انتظار می‌رود تا بتوانند بیمار کودک را بهتر ارزیابی کنند و پاسخ‌های او را درک کنند.

تغییرات روانشناختی - اجتماعی

همانطور که نوزاد دچارتغییرات جسمی زیادی می‌شود، در تمام دوران شیرخواری نیز از نظر روانشناختی رشد خواهد کرد. روابط ایجاد شده در این دوره غالباً پیرامون والدین و مراقبان اصلی شیرخوار است. والدین نه تنها تأمین نیازهای جسمی شیرخوار بلکه مسئولیت تأمین خانه‌ای با ثبات و مملو از عشق و عاطفه را نیز به عهده دارند. کودکانی که هیچ یک از نیازهای جسمی، عاطفی یا روانی شان برآورده نمی‌شود، به احتمال کمتری به بزرگسالان متکی به خود تبدیل خواهند شد. شیرخواران با افرادی که نیازهای آنها را برآورده می‌کنند پیوند برقرار می‌کنند.

به عنوان EMT، هنگامی که می‌خواهید شیرخواری را از والدینش بگیرید، ممکن است با پاسخ‌های مختلفی روبرو شوید. در اکثر موارد، نوزاد وقتی از مراقب خود جدا شود اعتراض خود را با بی‌قراری و احساسی ناامیدی نشان می‌دهد. برای او، شما مراقب او نیستید و او احتمالا از شما خواهد ترسید. گریه و بی‌قراری حتی پس از بازگشت کودک به والدین ممکن است ادامه داشته باشد. اگر شیرخوار هنگام جدا شدن از والدین مضطرب یا ناراحت به نظر نرسد، EMT باید دلایل زمینه را که ممکن است در پاسخ شیرخوار تأثیر بگذارد، در نظر بگیرد.

گریه نحوه ارتباط شیرخواران با دنیای اطرافشان است. اگرچه ممکن است EMT تغییری در گریه شیرخوار تشخیص ندهد، اما والدین یا مراقب باید این توانایی را داشته باشد. نوزاد

1 Babble

به طور معمول در پاسخ به یک نیاز اساسی، عصبانیت یا درد گریه می‌کند. گریه به طور معمول نشان‌دهنده گرسنگی، خیس بودن یا خسته بودن کودک است. پس از برآورده شدن این نیاز، شیرخوار به طور معمول گریه خود را ادامه نمی‌دهد. یک شیرخوار ممکن است به دلیل عصبانیت نیز گریه کند. این نوع گریه معمولاً توسط EMT قابل تشخیص است که نوزاد را از والدین خود جدا می‌کند. اگر در هنگام ارزیابی خود به والدین اجازه دهید نوزاد را نگه دارد، می‌توان از این نوع گریه جلوگیری کرد. کودک همچنین ممکن است به دلیل پاسخ به درد گریه کند. اگر گریه برای مدت طولانی ادامه داشته باشد و سایر نیازهای کودک برآورده شود، EMT باید شک کند که چیز دیگری مانند درد در پاسخ کودک تأثیر گذاشته است.

در پایان شیرخواری، کودک با والدین و خانواده خود رابطه برقرار کرده است. او باید بتواند چیزها و افراد مورد علاقه خود را تشخیص دهد. برخی از شیرخواران ممکن است اسباب بازی یا سایر موارد مورد علاقه ای داشته باشند که می‌توانند هنگام ارزیابی شما آنها را نگه دارند تا احساس راحتی بیشتری داشته باشند. با این حال، هرگز اجازه ندهید کودک شیرخوار چیزی داشته باشد که احتمالاً باعث انسداد راه هوایی شود. هنگام ارزیابی بیمار در این گروه سنی، لبخند بزنید و با صدای آرام صحبت کنید. سعی کنید والدین را نیز آرام نگه دارید. اگرچه ممکن است شیرخوار نتواند آنچه را که اتفاق می‌افتد درک کند، اما می‌تواند تغییرات در احساسات و حرکات، به ویژه از طرف والدین خود را تشخیص دهد. اگر والدین ناراحت و ترسیده باشند، شیرخوار معمولاً همان واکنش را نشان می‌دهد.

کودکان نوپا و کودکان در سن پیش دبستانی

کودک نوپا[1] کودک ۱ تا ۲ ساله (حداکثر تا سومین تولد) است. **کودک پیش دبستانی**[2] کودکی است که ۳ تا ۵ ساله است. (شکل‌های ۹-۲a و ۹-۲b). کودکان در این مراحل به رشد جسمی و روانی خود ادامه می‌دهند.

علائم حیاتی

با افزایش سن، ضربان قلب و تنفس آنها کاهش می‌یابد در حالی که فشار خون سیستولیک آنها افزایش می‌یابد. به طور معمول ضربان قلب یک کودک نوپا ۱۴۰-۹۸ ضربان در دقیقه است. سرعت تنفس او ۲۲-۳۷ تنفس در دقیقه خواهد بود. فشار خون سیستولیک کودک نوپا از ۱۰۶-۸۶ میلی متر جیوه متغیر خواهد بود. دمای کودک C° ۳۷/۵-۳۷ خواهد بود.



شکل ۹-۲a یک نوپا



شکل ۹-۲b یک پیش دبستانی

1 Toddler
2 Preschooler

کودکان پیش دبستانی به طور معمول ضربان قلب ۱۲۰-۸۰ ضربان در دقیقه دارند. میزان تنفس آنها ۲۰-۲۸ تنفس در دقیقه است. فشار خون سیستولیک برای یک کودک پیش دبستانی از ۱۱۲-۸۹ میلی متر جیوه است. دمای بدن کودک پیش دبستانی C° ۳۷/۵-۳۷خواهد بود.

تغییرات فیزیولوژیک

کودکان هر چه بزرگتر می‌شوند تغییرات فیزیولوژیک بیشتری را تجربه می‌کنند. استخوان‌ها در سیستم اسکلتی عضلانی همچنان رشد می‌کنند و تراکم آنها افزایش می‌یابد. با پایان این دوره، کودکان تمام دندان‌های اصلی (دائمی) خود را دارند. کودکان نوپا و کودک پیش دبستانی همچنان به افزایش توده عضلانی خود ادامه می‌دهند، اما افزایش وزن آنها کند می‌شود. آنها به طور معمول چربی اضافی را از دست می‌دهند و لاغرتر می‌شوند.

در سیستم ریوی، راه‌های هوایی انتهایی منشعب شده و تعداد آلوئولها همچنان رشد می‌کند. ایمنی غیر فعال از مادر از بین می‌رود، که کودک را مستعد ابتلا به عفونت‌های جزئی تنفسی و گوارشی می‌کند. با این حال، کودک هنگام مواجهه با پاتوژن‌های شایع، شروع به ایجاد ایمنی خودش می‌کند، که به عنوان ایمنی فعال شناخته می‌شود. کودکان در این گروه سنی به طور معمول در مواجهه با کودکان دیگر و محیط‌های جدید قرار دارند، که این باعث افزایش تعداد عفونت‌هایی می‌شود که به طور معمول مبتلا می‌شوند، اما به آنها کمک می‌کند تا ایمنی منحصر به خودشان را ایجاد کنند.

سیستم عصبی کودکان نوپا و کودکان پیش دبستانی به سرعت به تکامل خود ادامه می‌دهد. مغز سریعترین قسمت در حال رشد در بدن آنها است و تا سن پیش دبستانی، مغز کودک به ۹۰ درصد از وزن بزرگسالی خود رسیده است. در این دوره، تکامل آنها امکان راه رفتن بدون تلاش و خودبخودی و سایر مهارت‌های حرکتی پایه را فراهم می‌کند. این کودکان همچنین مهارت‌های حرکتی ظریف خود را مانند استفاده از انگشتان و دستان خود برای دستکاری اشیا و خط خطی کردن، شروع می‌کنند.

اگرچه کودکان از نظر فیزیولوژیک در سنین ۱۲ تا ۱۵ ماهگی، توانایی آموزش دیدن برای توالت را دارند، اما بیشتر آنها از نظر روانشناختی تا رسیدن به سن ۱۸ تا ۳۰ ماهگی آماده نیستند. میانگین سنی برای اتمام آموزش توالت ۲۸ ماهگی است. اگرچه آنها برای توالت آموزش دیده‌اند، اما بیشتر کودکان ۶ یا ۷ سالگی همچنان شب ادراری را تجربه می‌کنند.

برای EMT مهم است که تشخیص دهد نوپا و کودکان پیش دبستانی چه فعالیت‌هایی می‌توانند انجام دهند. این اطلاعات ممکن است در شناسایی موارد طبیعی کودک در این گروه سنی کمک کند.

در ۳ سالگی کودک باید بتواند:

- تنها راه برود و شروع به دویدن کند
- هنگام راه رفتن چندین اسباب بازی را بکشد یا حمل کند
- با کمترین پشتیبانی از مبلمان یا پله‌ها بالا و پایین برود
- خط خطی کند و با اسباب بازی‌ها، بازی کند
- نام‌ها، چهره‌ها، صداها، اشیا، و اعضای بدن را تشخیص دهد
- اشیا پنهان را پیدا کند
- اشیا را بر اساس شکل یا رنگ مرتب کند

در ۵ سالگی کودک باید بتواند:

- بیش از ۱۰ ثانیه روی یک پا بایستد
- لی لی کردن، پریدن، تاب خوردن، بالارفتن از چیزی و پشتک وارو زدن را انجام دهد
- بدون کمک لباس بپوشد و لباس خود را در بیاورد
- از چنگال، قاشق و گاه چاقو به طور مناسب استفاده کند
- ده شی یا بیشتر بشمارد
- تصاویر را ردیابی و ترسیم کند

تغییرات روانشناختی – اجتماعی

کودکان نوپا و پیش دبستانی تغییرات روانشناختی - اجتماعی و شناختی بسیاری را تجربه می‌کنند. زبان به عنوان تنها شکل ارتباط جای گریه را می‌گیرد. کودک تقریباً در ۳۶ ماهگی بر قواعد زبان تسلط پیدا می‌کند و می‌تواند کلمات واحد و تکی را بگوید و عبارات و جملات ساده بسازد. با رشد کودک، زبان او همچنان گسترش یافته و بهتر می‌شود. در ۱۸ تا ۲۴ ماهگی کودک می‌تواند علت و معلول را درک کند. بیشتر کودکان تقریباً در ۱۸ ماهگی دچار اضطراب جدایی می‌شوند. این واکنش معمولاً شامل چسبیدن کودک به والدین یا مراقب وی و گریه هنگام ترک فرد است. در سن ۵ سالگی، یک کودک پیش دبستانی می‌تواند نام و آدرس خود را بگوید.

او همچنین می‌تواند داستان‌ها را با استفاده از جملات به خاطر بیاورد و تعریف کند.

کودکان به روش‌های مختلفی از بازی استفاده می‌کنند. آنها ایده‌ها و اشیا جدید را کشف می‌کنند، مشکلات ساده را شناسایی و حل می‌کنند و با مشارکت در فعالیت‌های مختلف یاد می‌گیرند. در این دوره، کودکان می‌توانند بازی‌های ساده‌ای انجام دهند و از قوانین پایه بازی پیروی کنند. بازی کردن همچنین به عنوان یک خروجی اجتماعی عمل می‌کند و کودکان را به یادگیری و بهبود مهارت‌های اجتماعی شان ترغیب می‌کند. بسیاری از کودکان در مهد کودک یا مراقبت‌های روزانه حاضر می‌شوند و روابط دوستانه خود را در خارج از خانواده شروع می‌کنند. کودکان در این گروه سنی شروع به نشان دادن رقابت جویی می‌کنند. کودکان نوپا و کودکان پیش دبستانی ممکن است احساسات و ناکامی‌هایی را بیان کنند که نمی‌توانند در بازی ابراز کنند.

هنگام ارزیابی یک کودک نوپا یا کودک پیش دبستانی، EMT بسته به میزان درک بیمار، برای برقراری ارتباط با او، باید وقت بیشتری بگذارد. کودکان زبان را کاملا تحت الفظی برداشت می‌کنند، بنابراین عباراتی مانند- "فشار خون خود را بگیر" باید با عبارتی جایگزین شود که می‌تواند به معنای واقعی کلمه تعبیر شود، مانند "فشار خون خود را اندازه بگیر". همچنین اگر به کودک اجازه دهید وسایل را قبل از استفاده لمس کند و نحوه استفاده از این وسیله را به والدین نشان دهد، به شما کمک می‌کند. تکنیک‌هایی از این دست به کاهش اضطراب کودک و افزایش اعتماد او به شما کمک می‌کند. هرگز به یک کودک دروغ نگویید، زیرا در مدت کوتاهی که او را خواهید دید نمی‌توانید دوباره اعتماد او را جلب کنید. در صورت امکان به والدین اجازه دهید در هنگام ارزیابی با او بمانند. این امر همچنین به شما کمک می‌کند تا برخی از ترس‌های کودک را کم کنید و اطلاعات بیشتری در رابطه با شرایط به شما ارائه دهد.

کودکان سنین مدرسه

کودک در سنین مدرسه[1] ۶ تا ۱۱ ساله است (شکل ۳-۹). برخی منابع، سن مدرسه را ۶ تا ۹ سال و پیش از نوجوانی را ۱۰ تا ۱۲ ذکر کرده‌اند.



شکل ۳-۹ یک کودک در سن مدرسه.

علائم حیاتی

در کودکان ۶ تا ۱۱ ساله به طور معمول ضربان قلب ۱۱۸-۷۵ ضربه در دقیقه و تنفس ۲۵-۱۸ در دقیقه است. فشار خون سیستولیک معمولاً ۱۱۵-۹۷ میلی متر جیوه برای سنین ۶ تا ۹ سال و ۱۲۰-۱۰۲ برای سنین ۱۰ تا ۱۲ سال است. دمای کودک در سن مدرسه به طور معمول ۳۷ °C است.

تغییرات فیزیولوژیک

کودکان سن مدرسه هر چه بزرگتر می‌شوند رشد و تغییر خود را ادامه می‌دهند. استخوان ا در سیستم اسکلتی عضلانی همچنان به افزایش تراکم ادامه می‌دهند و بزرگتر می‌شوند. اکثر کودکان در این زمان برخی ناراحتی‌ها را تجربه می‌کنند. کودکان در سنین مدرسه دندان‌های اولیه (شیری) خود را از دست می‌دهند و دندان‌های دائمی را جایگزین می‌کنند. عملکرد مغز آنها در هر دو نیمکره افزایش می‌یابد. کودکان در این گروه سنی به طور معمول قادر به خواندن و نوشتن

1 School age child

هستند. اگرچه کودکان در سنین مدرسه می‌توانند عملکردهای بدنی خود را بهتر کنترل کنند، اما بعضی از آنها هنوز پس از ۱۰ سالگی با شب ادراری یا خیس شدن غیر ارادی رخت خواب در شب دست و پنجه نرم می‌کنند.

تغییرات روانشناختی –اجتماعی

بیشتر کودکان در این گروه سنی به مدرسه می‌روند و روابط خارج از خانه را برقرار می‌کنند. به همین دلیل، آنها تعامل بیشتری با بزرگسالان و سایر کودکان دارند. دوستی‌ها خصوصاً با هم جنس شکل می‌گیرد و در این دوره اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. بیشتر کودکان در این گروه سنی در فعالیت‌های اجتماعی گوناگونی شرکت می‌کنند و مهارت‌های حل مسئله را کسب می‌کنند. آنها قادر به استدلال منطقی و حل مسئله هستند، اما بینش لازم برای انجام این کار در همه شرایط را ندارند.

کودکان در سنین مدرسه خودانگاره یا خویشتن بینی[1] خود، یعنی یک برداشت شخصی از آنچه هستند، را شکل می‌دهند. این کودکان برای کمک به تعیین ارزش‌های خود و جلب تأیید دیگران، خود را با دیگران مقایسه می‌کنند. کودکان در سنین مدرسه همچنین احساس عزت نفس و اخلاق را رشد می‌دهند. آنها می‌فهمند که چگونه از قوانین پیروی کنند و از مجازات اجتناب کنند. کودکان در سنین مدرسه مفاهیم مرتبط با درد، بیماری، مرگ و از دست دادن را درک می‌کنند، اما اکثر آنها هنوز هم با بروز چنین راحت نیستند یا می‌ترسند. آنها معمولاً برای مقابله با ترس خود به والدین، بزرگسال دیگر یا دوست معتمد متوسل می‌شوند.

بیشتر کودکان در سن مدرسه EMTها، آتش نشانان و افسران نیروی انتظامی را افرادی می‌دانند که می‌توانند در یک بحران به آنها کمک کنند. ممکن است آنها انتظارات غیرواقعی از آنچه شما قادر به انجام دادن هستید داشته باشند، اما به آنها اطمینان دهید که هر کاری از دستتان بر می‌آید برای کمک به آنها یا یکی از اعضای خانواده آنها انجام می‌دهید. اطمینان حاصل کنید که در سطحی ارتباط برقرار می‌کنید که آنها بتوانند آن را درک کنند.

1 Self-concept

نوجوانی

یک **نوجوان**[2] ۱۲ تا ۱۵ سال دارد. در برخی منابع ۱۲ تا ۱۸ سال ذکر شده است (شکل ۴-۹). بیشتر نوجوانان تمایل دارند که به عنوان یک بزرگسال تحت درمان قرار بگیرند، اما آنها بزرگسال نیستند و در طول این دوره همچنان تغییرات فیزیولوژیکی و روانشناختی را تجربه می‌کنند.



شکل ۴-۹ نوجوانان.

علائم حیاتی

برای نوجوانان ۱۲ تا ۱۵ ساله، ضربان قلب از ۱۰۰-۶۰ ضربان در دقیقه، تعداد تنفس از ۲۰-12 در دقیقه، فشار خون سیستولیک از ۱۳۱-۱۱۰ میلی متر جیوه است. برای افراد بالاتر از ۱۶، دامنه علائم حیاتی معمولاً شبیه بزرگسالان است. دمای یک نوجوان به طور معمول ۳۷ °C است.

تغییرات فیزیولوژیک

بیشتر نوجوانان جهش رشد سریع ۲ تا ۳ ساله را تجربه می‌کنند. توده عضلانی و رشد و نمو استخوان آنها در پایان این

2 Adolescent

دوره تقریباً کامل است. جهش رشد نوجوان با بزرگ شدن پا و دست از دیستال شروع می‌شود و در امتداد اندام‌ها پیشرفت می‌کند. در آخرین مراحل نوجوانی، قفسه سینه و تنه بزرگ می‌شود. دختران بیشتر تا سن ۱۶ سالگی رشدشان به حداکثر می‌رسد، در حالی که پسران بیشتر تا ۱۸ سالگی حداکثر رشد را تجربه می‌کنند.

در این دوره، نوجوانان **بلوغ**[1] را طی می‌کنند، دوره‌ای که اندام‌های جنسی بالغ می‌شوند و به بلوغ تولید مثل می‌رسند. دختران معمولاً بلوغ را از حدود ۱۰ سالگی شروع می‌کنند، یعنی حدود ۲ سال قبل از اکثر پسران. تکامل جنسی اولیه و ثانویه اتفاق می‌افتد. تغییرات غدد درون ریز اتفاق می‌افتد و هورمون‌های خاصی در جریان خون نوجوان آزاد می‌شوند. در این دوره، در مردان موهای صورت، شرمگاه و زیر بغل رشد می‌کنند. آنها همچنین صدای بم تری پیدا می‌کنند. شانه‌های آنها پهن و عضلات آنها بزرگتر می‌شوند. اندازه آلت تناسلی و بیضه نیز افزایش می‌یابد و نوجوان دارای نعوظ خواهد شد که منجر به انزال مایع سمن یا منی می‌شود. قاعدگی دختران ر شروع می‌شود و سینه‌های آنها بزرگ می‌شود. همچنین موهای شرمگاهی و زیر بغل آنها رشد می‌کند. مفاصل هیپ آنها به طور معمول عریض و کمر کوچک می‌شود.

تغییرات روانشناختی - اجتماعی

بسیاری از تغییرات بیولوژیکی، اجتماعی و عاطفی که در دوران نوجوانی رخ می‌دهد می‌تواند باعث کشمکش و بروز ناسازگاری در خانواده شود. بیشتر این تعارضات مربوط به نوجوان و والدین او است. نوجوانان بیشتر بحث می‌کنند و از نقطه ضعف‌های دیگران آگاهی بیشتری پیدا می‌کنند. آنها همچنین معتقدند که کانون توجه دیگران و غیرقابل نفوذ هستند. بنابراین، بسیاری از آنها دست به رفتارهای پرخطر می‌زنند.

نوجوانان انتظار دارند با آنها مانند بزرگسالان رفتار شود، اگرچه اکثر آنها قادر به تصمیم‌گیری پزشکی خود نیستند. (به فصل "مسائل پزشکی، حقوقی و اخلاقی مراجعه کنید.") نوجوانان خواهان حفظ حریم خصوصی هستند و بیشتر آنها نمی‌خواهند والدین خود در طول مصاحبه با بیمار حضور داشته باشند. در صورت امکان، به طور خصوصی با نوجوان مصاحبه کنید. با آنها به همان روشی که با یک بزرگسال مصاحبه می‌کنید، صحبت کنید، اما به یاد داشته باشید که قبل از انجام این کار باید رضایت والدین را کسب کنید. در صورت عدم حضور والدین، ممکن است نوجوانان تمایل بیشتری به افشای اطلاعات پزشکی مرتبط یا رفتارهای خود تخریبی داشته باشند.

در این مدت، نوجوانان هویت خود را پرورش می‌دهند. آنها اغلب سعی می‌کنند از دیگران تقلید کنند و هویت‌های جایگزین را آزمایش کنند تا هویت خود را پیدا کنند. فشار همسالان در این مرحله افزایش می‌یابد. خودآگاهی افزایش می‌یابد و نوجوانان خواهان استقلال و مسئولیت بیشتری هستند. آنها شروع به تصمیم‌گیری می‌کنند که بر شغل و آینده آنها تأثیر می‌گذارد.

نوجوانان می‌فهمند که عملکرد آنها عواقبی دارد و قادر به تشخیص درست و قابل قبول بودن از نظر اجتماع و غلط هستند. رفتار ضد اجتماعی در حدود کلاس هشتم یا نهم به اوج خود می‌رسد. برخی از نوجوانان شروع به مشارکت در رفتارهای خود تخریبی مانند دخانیات، الکل و / یا استفاده از مواد غیرقانونی می‌کنند. این نوع رفتارها می‌تواند مشکلات جسمی و روانی - اجتماعی را برای نوجوان ایجاد کند. افسردگی و خودکشی در این گروه سنی بیشتر از سایر افراد است.

نوجوانان همچنین به فکر تصویر بدن[2] هستند. نوع نگاه و احساس آنها در مورد خود تأثیر بسزایی در احساس هویت و عزت نفس آنها دارد. آنها مدام خودشان را با همسالان مقایسه می‌کنند و غالباً به منابع خارجی نگاه می‌کنند که یک "بدن کامل" چگونه باید باشد. به همین دلیل، اختلالات خوردن[3] در این گروه سنی شایع است. پرخوری عصبی[4] (غذا خوردن و بالاآوردن عمدی) و بی‌اشتهایی عصبی[5] (عدم غذا خوردن کافی برای تأمین نیازهای تغذیه‌ای) برای کنترل وزن، بیشتر در دختران وجود دارد؛ با این حال، این اختلالات در بین پسران نیز در حال افزایش است. این اختلالات خوردن می‌تواند هم مشکلات روانی و هم جسمی ایجاد کند و گاهی اوقات به حدی شدید شود که تهدیدکننده حیات باشد.

1 Puberty

2 Body image
3 Eating disorder
4 Bulimia
5 Anorexia nervosa

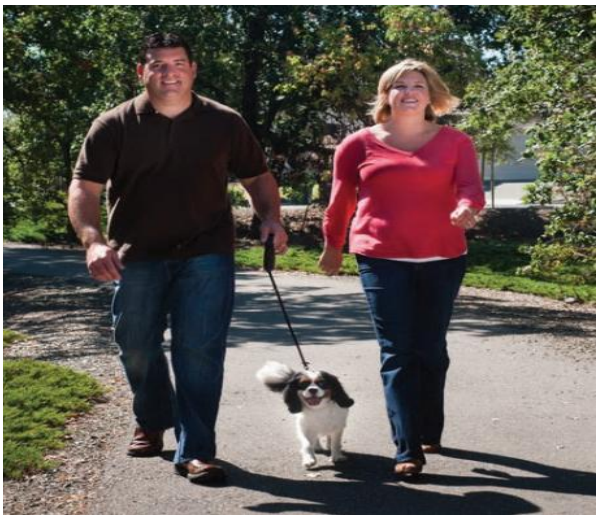
در دوران بلوغ، دختران و پسران هر دو علاقه بیشتری به جنس مخالف دارند و شروع به قرار گذاشتن و یا شرکت در فعالیت‌های جنسی می‌کنند. از آنجا که بدن و سلول‌های جنسی آنها بالغ شده است، آنها قادر به تولید مثل هستند. برخی از نوجوانان ترجیح می‌دهند در این دوره از فعالیت جنسی خودداری کنند. بسیاری از نوجوانانی که مشغول فعالیت جنسی هستند از کاندوم استفاده نمی‌کنند یا در غیر این صورت رابطه جنسی ایمن انجام نمی‌دهند. برخی ممکن است احساس کنند که در برابر خطرات آسیب ناپذیر هستند، در حالی که دیگران ممکن است از پرسیدن سابقه جنسی شریک زندگی خود خجالت بکشند یا آنقدر هیجان زده شوند که نتوانند واقع گرایانه رفتار کنند. مشارکت در فعالیت‌های جنسی محافظت نشده، خطر ابتلا به بیماری‌های مقاربتی و خطر بارداری را افزایش می‌دهد.

اوایل بزرگسالی

اوایل بزرگسالی[1] به عنوان مرحله‌ای از رشد که فرد ۲۰ تا ۴۰ سال سن دارد تعریف می‌شود (شکل ۵-۹).

علائم حیاتی

متوسط ضربان قلب برای یک فرد در اوایل بزرگسالی ۷۰ ضربان در دقیقه است. میزان تنفس ۲۰-۱۲ در دقیقه است. فشار خون متوسط ۱۲۰/۸۰ میلی متر جیوه است. دمای طبیعی ۳۷ °C است.



شکل ۵-۹ بزرگسالان جوان.

1 Early adulthood

تغییرات فیزیولوژیک

در اوایل بزرگسالی، تمام سیستم‌های بدن در سطوح مطلوب کار می‌کنند. بیشتر افراد در ۱۹ تا ۲۶ سالگی به اوج شرایط جسمی می‌رسند. به دلیل شرایط جسمی عالی، توانایی فعالیت پرخطر دارند و از این رو، تصادفات علت اصلی مرگ در این گروه سنی است. اگرچه به محض رسیدن بزرگسالان جوان به اوج شان، وضعیت جسمی آنها شروه به افول می‌کند. آنها چاق می‌شوند، چربی ذخیره می‌کنند و کاهش تن عضله را تجربه می‌کنند. دیسک‌های نخاعی آنها فرونشست می‌کند و فشرده می‌شود. در این دوره، بزرگسالان همچنین عادات و روتین‌های مادام العمر ایجاد می‌کنند که بر کیفیت سلامتی و زندگی آنها تأثیر می‌گذارد.

تغییرات روانشناختی - اجتماعی

با ورود به اوایل بزرگسالی، افراد به طور کلی مسئولیت بیشتری را به عهده می‌گیرند و استقلال بیشتری می‌یابند. بسیاری از بزرگسالان جوان ترجیح می‌دهند خانه والدین خود را ترک کرده و خانه‌های خود را داشته باشند. در این دوره، بیشتر افراد هر دو رابطه رومانتیک و عاطفی را برقرار می‌کنند. بسیاری از بزرگسالان جوان ازدواج می‌کنند و خانواده‌های جدیدی تشکیل می‌دهند. زایمان بیشتر در این گروه سنی دیده می‌شود. خانواده‌های جدید آنها چالش‌ها و استرس‌های جدیدی را برای شان ایجاد می‌کند. در این زمان است که بسیاری از بزرگسالان مدرسه را به پایان می‌رسانند و شغل خود را پیدا می‌کنند. آنها در این دوره بالاترین سطح استرس شغلی را تجربه می‌کنند. بزرگسالان جوان بهتر از زمانی که جوان‌تر بودند، توانایی کنار آمدن با استرس را دارند. این دوره کمتر از سایر گروه‌های سنی با مشکلات روانشناختی مرتبط با رفاه و سلامت ارتباط دارد.

میانسالی

میانسالی[2] مرحله‌ای از رشد است که فرد ۴۱ تا ۶۰ سال دارد (شکل ۶-۹).

2 Middle adulthood

علائم حیاتی

متوسط ضربان قلب برای یک فرد در میانسالی ۷۰ ضربان در دقیقه است. سرعت تنفس آنها ۲۰-۱۲ در دقیقه است. فشار خون آنها به طور متوسط ۱۲۰/۸۰ میلی متر جیوه است و دما به طور معمول ۳۷ °C است. هیچ تغییر قابل توجهی در سطح طبیعی نسبت به اوایل بزرگسالی وجود ندارد.



شکل ۶-۹ یک بالغ میانسال.

تغییرات فیزیولوژیک

در دوران میانسالی، بدن هنوز در سطح بالایی عمل می‌کند اما درجات مختلفی از پسرفت هم مشاهده می‌شود. سیستم‌های بدن به دلیل بیماری و تصمیمات مربوط به سبک زندگی، تغییرات بیشتری را تجربه می‌کنند. بزرگسالان در این مرحله بیشتر در معرض بیماری‌های مزمن و بیماری‌هایی مانند دیابت و آرتروز هستند.

معمولاً در میانسالی است که سلامت قلبی-عروقی به یک نگرانی تبدیل می‌شود. برون ده قلب در این دوره کاهش می‌یابد. سطح کلسترول افزایش می‌یابد. این باعث می‌شود افراد مستعد بیماری‌های قلبی-عروقی شوند. سرطان نیز نگران‌کننده است و مکررا این گروه سنی را هدف قرار می‌دهد. غربالگری انواع مختلف سرطان به افراد در این گروه سنی توصیه می‌شود.

افراد میانسال به راحتی دچار افزایش وزن می‌شوند، در حالی که کنترل وزن دشوارتر می‌شود. بسیاری از افراد تغییر بینایی دارند و برای دیدن درست به لنزهای اصلاحی نیاز دارند. به دلیل تغییرات محیطی و جسمی، بیشتر آنها مانند اوایل بزرگسالی نمی‌شنوند.

به طور معمول، زنان در اواخر ۴۰ و ۵۰ سالگی **یائسگی**[1] یا پایان دائمی قاعدگی و باروری را تجربه می‌کنند. بسیاری از زنان در این دوره در اثر پوکی استخوان (استئوپروز) مستعد کاهش قد هستند.

تغییرات روانشناختی - اجتماعی

در دوران میانسالی، مردم بیشتر به عنوان چالش به مشکلات نگاه می‌کنند تا تهدید. این دوره‌ای است که افراد زیادی به اهداف خود می‌رسند و سعی می‌کنند راهی برای کمک به نسل‌های جوان‌تر پیدا کنند. برخی از بزرگسالان اگر نتوانسته‌اند اهداف خود را محقق کنند، یک دوره خود پرسشگری را تجربه می‌کنند. این بزرگسالان در مراحل قبلی زندگی با مشکلات مختلفی روبرو شده‌اند و استراتژی‌های مقابله‌ای را ایجاد کرده‌اند که می‌تواند در تمام دوران بزرگسالی مفید باشد. این گروه سنی از محدودیت‌های زمان آگاه هستند (اینکه سنشان بالا رفته است) و بسیاری از آنها اهداف جدیدی را برای باقی عمر خود تنظیم می‌کنند.

بسیاری از بزرگسالان در این مرحله بیشتر از خودشان، بر دیگران تمرکز می‌کنند. به همین دلیل، برخی ممکن است درخواست کمک برای مشکلات مربوط به سلامتی را به تأخیر بیندازند. بسیاری از این بزرگسالان تحت تعهدات مالی سنگین، هم برای والدین مسن و هم برای فرزندان خود قرار دارند. انتقال به نقش والدین نیز در این دوره اتفاق می‌افتد. هنگامی که کودکان خانه والدین را ترک می‌کنند، برخی از بزرگسالان احساس از دست دادن می‌کنند که به عنوان سندرم لانه خالی[2] شناخته می‌شود؛ دیگران وقت اضافی را که قبلاً نداشتند و حالا با ترک فرزندان ایجاد شده، در آغوش می‌کشند. گاهی اوقات، فرزندان به دلایل اقتصادی یا اجتماعی به خانه برمی گردند. این می‌تواند برای خانواده‌ها مثبت و منفی باشد. همچنین در این دوره است که بسیاری از بزرگسالان پدربزرگ و مادربزرگ می‌شوند.

1 Menopause
2 Empty nest syndrome

اواخر بزرگسالی

اواخر بزرگسالی[1] مرحله‌ای از رشد است که فرد ۶۱ ساله و بالاتر است (شکل ۷-۹).

علائم حیاتی

ضربان قلب، میزان تنفس و فشار خون در اواخر بزرگسالی به وضعیت جسمی و سلامتی فرد بستگی دارد. بیماری‌های زمینه‌ای، هماهنگی فیزیکی بد و برخی از داروها می‌توانند علائم حیاتی این بیماران را تغییر دهند. به طور معمول، ضربان قلب، تنفس و فشار خون افزایش می‌یابد. دمای طبیعی در اواخر بزرگسالی 37°C است.

تغییرات فیزیولوژیک

حداکثر طول عمر[2]، که از لحاظ تئوری طولانی‌ترین مدت زمان برای زندگی یک ارگانیسم است، برای یک انسان ۱۲۰ سال است. با این حال، **امید به زندگی**[3] یک فرد به طور متوسط سال‌های زندگی باقی مانده بر اساس سال تولد فرد است. تقریباً همه افراد قبل از رسیدن به حداکثر طول عمر در اثر بیماری‌ها یا حوادث خواهند مرد. بروز بیماری‌ها و ناخوشی‌ها با افزایش سن همچنان افزایش می‌یابد. در اواخر بزرگسالی، بیشتر سیستم‌های بدن همچنان دچار کاهش کارایی خواهند شد.



شکل ۷-۹ بزرگسالان مسن

سیستم قلبی-عروقی در اواخر بزرگسالی دچار تغییرات زیادی می‌شود. بازده گردش خون کاهش می‌یابد. رگ‌های خونی در سیستم قلبی-عروقی ضخیم می‌شوند، که منجر به افزایش مقاومت محیطی می‌شود، که به نوبه خود باعث کاهش جریان خون به ارگان‌ها می‌شود. بارکاری و اندازه قلب افزایش می‌یابد، که کار بیشتری بر قلب تحمیل می‌شود، بسیاری از افراد مسن دارای مشکلات قلبی و بیماری‌هایی هستند که به تحمیل بار اضافی بر قلب کمک می‌کنند. میوکارد کمتر توانایی پاسخگویی به ورزش را دارد و تاکی کاردی (تعداد ضربان قلب بیشتر از طبیعی) در این گروه سنی به خوبی قابل تحمل نیست. حجم عملکردی خون نیز در اواخر بزرگسالی کاهش می‌یابد.

سیستم تنفسی همچنین در اواخر بزرگسالی دچار تغییراتی در دهان، بینی و ریه‌ها می‌شود. دیواره قفسه سینه و ساختار استخوان ضعیف شده و سرفه را ناکارامد می‌کند. انعطاف‌پذیری و کشسانی دیافراگم و ظرفیت ریه کاهش می‌یابد. تغییرات متابولیکی و قرار گرفتن در معرض آلاینده‌ها در طول عمر باعث کاهش ظرفیت ریه و انتشار گازها از طریق آلوئول‌ها می‌شود.

سیستم عصبی نیز در اواخر بزرگسالی تغییر می‌کند. مغز کوچکتر می‌شود و افراد سلول‌های عصبی را از دست می‌دهند که باعث مشکلات حافظه، تعادل و حرکت می‌شود. چرخه خواب ممکن است مختل شود و بسیاری از افراد مسن با مشکلات خواب روبرو می‌شوند. زمان واکنش به محرک‌های مختلف کاهش می‌یابد و پاسخ آن نسبت به قبل بیشتر طول می‌کشد. این باعث می‌شود افراد مسن مستعد زمین خوردن یا آسیب دیدن شوند.

افراد در این گروه سنی تغییرات حسی زیادی را تجربه می‌کنند. آنها جوانه‌های چشایی را از دست می‌دهند، که منجر به کاهش حس چشایی می‌شود. حس بویایی آنها نیز کاهش می‌یابد. ادراک آنها از درد و آگاهی آنها از موقعیت و حرکت قسمت‌های مختلف بدن[4] کم می‌شود. بزرگسالان در این دوره نیز کاهش شنوایی را تجربه می‌کنند و قدرت بینایی آنها کم می‌شود. بسیاری از بزرگسالان برای جبران این از دست دادن‌های حسی به لنزهای تصحیحی و سمعک نیاز دارند.

سیستم‌های غدد درون ریز، تولید مثل و کلیوی نیز در اواخر بزرگسالی تحت تأثیر قرار می‌گیرند. متابولیسم و تولید انسولین کاهش می‌یابد. برخی ممکن است در اواخر بزرگسالی

1 Late adulthood
2 Maximum life span
3 Life expectancy
4 Kinesthetic

مشکلات اساسی ناشی از دیابت داشته باشند. اندام‌های تولید مثل در این مرحله در زنان آتروفی می‌شوند. افراد ۵۰ درصد از نفرون‌های کلیوی شان را از دست می‌دهند و در این دوره مقدار گلومرول‌های غیر طبیعی افزایش می‌یابد. در اواخر بزرگسالی حذف ادرار از سیستم کلیوی کاهش می‌یابد. مشکلات مربوط به هیدراتاسیون در این گروه سنی شایع است.

بزرگسالان مسن در این دوره دچار تغییراتی در دهان، دندان و بزاق می‌شوند. بسیاری از بزرگسالان دندان‌های دائمی خود را از دست می‌دهند و باید از دندان مصنوعی استفاده کنند. این می‌تواند منجر به تغییراتی در رژیم غذایی شود که منجر به کمبود ویتامین و مواد معدنی شود. توانایی آنها در جویدن غذا ممکن است مختل شود و منجر به انسداد احتمالی مجاری هوایی شود. دندان مصنوعی یا از دست دادن دندان‌ها ممکن است بر گفتار و ارتباط تأثیر بگذارد. عملکرد دستگاه گوارش با کارایی کمتری انجام می‌شود و ترشحات دستگاه گوارش کاهش می‌یابد. میزان جذب مواد معدنی، غذاها و داروها نیز تغییر می‌کند و بسیاری از بزرگسالان در این دوره از یبوست رنج می‌برند.

به دلیل ماهیت EMS، بسیاری از بیماران مسنی که شما برای درمان آنها فراخوانده می‌شوید نه تنها اورژانس فعلی بلکه یک یا چند بیماری مزمن را نیز تجربه می‌کنند. با این حال، در این گروه سنی تنوع گسترده تری از وضعیت سلامتی نسبت به سایر گروه‌ها وجود دارد. اگرچه برخی از افراد در این زمان از زندگی دارای مشکلات جدی روحی یا جسمی هستند، اما بسیاری دیگر از افراد از سلامت روحی و جسمی خوبی برخوردار هستند و در طول ۶۰، ۷۰، ۸۰ و حتی ۹۰ سالگی زندگی فعالی دارند. در هنگام برخورد با یک فرد مسن، حواستان به بیماری‌های زمینه‌ای احتمالی باشد، اما تصور نکنید که هر بیمار مسنی دارای نقایص جسمی یا روانی مزمن است.

تغییرات روانشناختی - اجتماعی

در اواخر بزرگسالی، افراد با چالش‌های جدیدی روبرو می‌شوند که ممکن است در تمام مراحل قبلی وجود نداشته باشد. در بعضی از فرهنگ‌ها خرد را به سن و سال نسبت می‌دهند. تجربیات و رفتارهایی که در طول زندگی شان داشته‌اند، بر کسی که به آن تبدیل شده‌اند، تأثیر گذاشته است. این بزرگسالان تمایل دارند که بر زندگی شان تعمق کنند و به طور کلی یا از نتیجه کار راضی هستند و یا متاسف که ممکن است منجر به افسردگی یا ناامیدی شود.

برخی از بزرگسالان دارای خانواده و دوستانی هستند که می‌توانند در این دوره از آنها حمایت کنند، در حالی که بسیاری دیگر از پشتیبانی اطرافیانشان محروم هستند. حتی کسانی که شبکه‌های پشتیبانی دارند ممکن است در این مرحله احساس تنهایی و گوشه‌گیری کنند.

اگرچه بسیاری از بزرگسالان بخش عمده‌ای از زندگی خود را در خانه‌های خود زندگی کرده‌اند، اما بسیاری از آنها در اواخر بزرگسالی باید در مورد نقل مکان تصمیم بگیرند. بسیاری از افراد مسن در خانه سالمندان که پشتیبانی اجتماعی، عاطفی و جسمی ساکنان را برطرف می‌کند زندگی می‌کنند. با این حال، این مراکز پرهزینه هستند و بسیاری از افراد برای اقامت در آنجا باید خانه و دارایی خود را بفروشند و بسیاری دیگر به هیچ وجه توانایی پرداخت هزینه آنها را ندارند. برخی در خانه می‌مانند یا به خانه یکی از اعضای خانواده می‌روند. گاهی اوقات تصمیم به نقل مکان بر اساس بار مالی مربوط به تنها زندگی کردن و دیگر کار نکردن بستگی دارد. بسیاری از بزرگسالان در این دوره با درآمد ثابت زندگی می‌کنند و باید در مورد چگونگی مدیریت امور مالی خود تصمیمات دشواری بگیرند.

از آنجا که افراد مسن در بیشتر طول زندگی خود مستقل و متکی به خود بوده‌اند، ممکن است برخی احساس شرمندگی کنند یا تمایلی به ترک استقلال و درخواست کمک نداشته باشند. همراه با بسیاری از تغییرات جسمی و بیماری‌هایی که ممکن است داشته باشند، این می‌تواند منجر به کاهش رفاه و احساس ارزشمندی بزرگسال مسن شود. بسیاری خود را قادر به انجام فعالیت‌هایی نمی‌دانند که زمانی به راحتی انجام می‌دادند. بسیاری از این بزرگسالان نیز مرگ همسر یا همراهان خود را تجربه می‌کنند. این ممکن است احساس تنهایی و انزوای بیشتری نسبت به قبل در آنها ایجاد کند و باعث شود آنها بیشتر در مورد مرگ خود فکر کنند.

با این حال، در حالی که بسیاری از چالش‌های روانشناختی-اجتماعی در رابطه با افزایش سن وجود دارد، اما بیشتر افراد مسن می‌توانند در خانه‌های خود باقی بمانند و زندگی با ارزشی داشته باشند. بیشتر آنها هیچگاه یا تا سن‌های خیلی بالا، نیازی به رفتن به خانه سالمندان، مراکز نگه داری یا زندگی با نزدیکان نمی‌بینند.

مرور فصل

خلاصه

افراد در تمام طول زندگی خود به طور مداوم تکامل پیدا می‌کنند و تغییر می‌کنند. این تغییرات ماهیت جسمی و روانشناختی دارند. درک مراحل مختلف زندگی و دانستن اینکه چه چیزی برای هر مرحله طبیعی است مهم است. همچنین درک اینکه بیماران شما در هر مرحله از تکامل، چه تغییرات و چه چالش‌هایی را تجربه می‌کنند نیز مهم است.

چنین درکی می‌تواند به شما کمک کند تا نیازهای بیمار خود را شناسایی کرده و روش ارزیابی و مدیریت خود را به درستی اصلاح کنید. مراحلی که EMT باید در مورد آن آگاهی داشته باشد، شیرخواری، کودک نوپا، سن پیش دبستانی، سن مدرسه، نوجوانی، ابتدای بزرگسالی، میانسالی و اواخر بزرگسالی است.

مطالعه موردی (فالوآپ)

برآورد کردن صحنه

شما به یک بیمار پسر ۱۶ ساله اعزام شده‌اید که از مشکل در ادرار کردن شکایت دارد. هنگام ورود به صحنه، با استقبال خانمی ۳۷ ساله روبرو می‌شوید که در را باز می‌کند. وی می‌گوید نام او لیندا شیولی است و پسر ۱۶ ساله‌اش، ارمیا، از اینکه هنگام ادرار درد دارد، شاکی است. مادر می‌خواهد پسرش را معاینه و به بخش اورژانس محل منتقل کنید. او شما را به اتاق خواب پشتی یک منزل آراسته و مرتب هدایت می‌کند. وقتی وارد اتاق خواب پشتی می‌شوید، مرد جوانی را روی تختش می‌بینید.

ارزیابی بیمار

بیمار، پسر ۱۶ ساله‌ای که شلوار جین و تی شرت به تن دارد، وقتی به او نزدیک می‌شوید، در حال پیام دادن با تلفن همراه است. همانطور که می‌گویید "سلام"، او شروع به فریاد زدن رو به مادرش می‌کند و می‌گوید، "چرا با آمبولانس تماس گرفتی؟" مادرش فریاد می‌زند که می‌خواهد او به بیمارستان برود. از آنجا که می‌دانید درگیری بین نوجوانان و والدین آنها امری طبیعی است، از همکار خود می‌خواهید خانم شیولی را به اتاق دیگری ببرد تا شرح حال پزشکی بیمار را اخذ کند.

این نوجوان خود را ارمیا شیولی معرفی می‌کند و می‌گوید که واقعاً نمی‌خواهد به بخش اورژانس برود. او هوشیار و آگاه است. راه هوایی او باز است و در هر دقیقه ۱۲ تنفس دارد. نبض او ۶۰ ضربه در دقیقه است و پوست او گرم و خشک است. فشار خون وی ۱۰۱/۷۴ میلی متر جیوه است. بنظر می‌رسد علائم حیاتی او در محدوده طبیعی برای سن او باشد.

شما مصاحبه را با معرفی خود و توضیح اینکه در آنجا هستید تا به او کمک کنید آغاز می‌کنید. شما می‌دانید که نوجوانان می‌خواهند مانند بزرگسالان با آنها رفتار شود. شما همچنین می‌فهمید که ارمیا بیشتر از اینکه مادرش در اتاق باشد، به طور خصوصی اطلاعات را برای شما فاش می‌کند. از او می‌پرسید آیا مشکلی دارد؟ وی همچنان به ارسال پیامک ادامه می‌دهد و می‌گوید: "نه". شما می‌گویید که مادرش تماس گرفته و گفته است شما هنگام ادرار درد دارید. او سپس پاسخ می‌دهد:" این همان چیزی است که من به او گفتم. "

مطالعه موردی (فالوآپ)

شما سعی می‌کنید با ارمیا رابطه خوبی برقرار کنید. شما دوباره از او می‌پرسید که آیا در ادرار کردن یا به طور کلی مشکلی دارد؟ این بار او می‌گوید که هنگام ادرار درد زیادی ندارد، اما در اطراف ناحیه تناسلی خود خارش و قرمزی دارد. از آنجا که می‌دانید بسیاری از نوجوانان از نظر جنسی فعال هستند، باید سوالات شخصی بیشتری بپرسید که به طور بالقوه باعث خجالت نوجوان می‌شود. همانطور که شما به گرفتن شرح ادامه می‌دهید، او به شما اطمینان می‌دهد که از نظر جنسی فعال بوده است. شما مستقیماً از او در مورد سابقه جنسی‌اش سوال می‌کنید، و او می‌گوید که با چندین شریک جنسی رابطه محافظت نشده داشته است. شما می‌دانید که این نوع رفتار او را در معرض خطر بیماری‌های مقاربتی قرار می‌دهد.

از ارمیا می‌پرسید که آیا ممکن است او را معاینه کنید یا خیر، او موافقت می‌کند. شما یک ارزیابی بدنی کامل انجام می‌دهید، و جز در مورد چیزی که ارمیا به در ناحیه تناسلی به آن اشاره کرده بود، هیچ چیز غیر عادی دیگری نمی‌بینید. شما توضیح می‌دهید که مادرش می‌خواهد او را در بیمارستان محلی ارزیابی کنند و باید توسط پزشک ارزیابی و معالجه شود. شما همچنین در مورد عواقب عدم مراجعه به درمان توسط پزشک برای وضعیت فعلی او توضیح می‌دهید. با دانستن اینکه نوجوانان قادر به استدلال و درک عواقب عملکرد خود هستند، از او می‌پرسید که آیا با شما به بیمارستان می‌رود؟ اگرچه او یک صغیر است و نمی‌تواند به شما رضایت - یا امتناع - برای درمان بدهد، اما مهم است که به او این احساس را بدهید که نقش فعالی در مراقبت از خودش دارد. شما می‌فهمید که اگر ارمیا را مانند بزرگسالان خطاب کنید، او به احتمال زیاد همکاری می‌کند و موافقت می‌کند که به بیمارستان برود؛ هرچند اگر موافق نباشد، لازم است توضیح دهید که باید به درخواست مادر او برای معالجه و حمل و نقل احترام گذاشت. خوشبختانه، ارمیا تصدیق می‌کند که باید به دنبال مراقبت پزشکی باشد و موافقت می‌کند که با شما به بخش اورژانس برود.

حمل و انتقال مراقبت

هنگامی که ارمیا را برای حمل آماده می‌کنید، مادر او به همراه همکارتان وارد اتاق می‌شود. همکارتان اطلاعاتی را که از خانم شیولی دریافت کرده است به شما ارائه می‌دهد. برای کمک به حفظ ارتباط با بیمار و جلوگیری از درگیری‌های احتمالی دیگر بین مادر و پسر، شما به خانم شیولی اطلاع می‌دهید که با ارمیا صحبت کرده‌اید و او موافقت کرده است که با شما به بخش اورژانس برود و مطابق درخواست او، توسط پزشک دیده شود. از او می‌پرسید آیا مایل است همکارتان را جلوی آمبولانس همراهی کند یا ترجیح می‌دهد شما را مرکز پذیرنده ببینند. خانم شیولی می‌گوید در مرکز پذیرنده با شما ملاقات خواهد کرد و پس از شما صحنه را ترک می‌کند. شما به او اطمینان می‌دهید که از کودک وی در مسیر انتقال به مرکز پذیرش بخوبی مراقبت خواهید کرد.

در مسیر شما به ارزیابی مجدد ارمیا ادامه می‌دهید. شما همچنین با مرکز پذیرنده تماس می‌گیرید و گزارش شفاهی را به پرستار تریاژ کشیک می‌دهید. به محض ورود به بخش اورژانس، خانم شیولی شما را ملاقات می‌کند. همانطور که وی شروع به پذیرش ارمیا می‌کند، شما مراقبت را به پزشک اورژانس منتقل می‌کنید و گزارش کاملی در مورد تماس، یافته‌های ارزیابی خود به او ارائه می‌دهید. سپس ارمیا را در اتاق که به او اختصاص داده شده مستقر می‌کنید. شما مجدداً به ارمیا پیشنهاد می‌کنید که در مورد رفتارهای پرخطر جنسی خود با پزشک صحبت کند.

وقتی خانم شیولی وارد اتاق می‌شود، شما مستندات خود را تمام می‌کنید و از او می‌خواهید که گزارش مراقبت از بیمار شما را امضا کند. هنگام ترک اتاق برای هر دو بهترین‌ها را آرزو می‌کنید. هنگام خروج از اورژانس، حتماً یک کپی از مستندات خود را برای کارمندان اورژانس بگذارید.

مرور مباحث

۱- هر مرحله از تکامل را در مورد علائم حیاتی، تغییرات فیزیولوژیک و تغییرات روانشناختی - اجتماعی توصیف کنید.
۲. محدوده‌ها یا میانگین علائم حیاتی را برای نوزادان، شیرخواران، کودکان نوپا، کودکان پیش دبستانی، کودکان در سن مدرسه، نوجوانان و بزرگسالان ذکر کنید.
۳- فعالیت‌هایی را که کودک باید در سن ۱، ۳ و ۵ سالگی انجام دهد، لیست کنید.
۴- توضیح دهید که چگونه تغییرات جسمی بیمار می‌تواند از نظر روانی اجتماعی بر او تأثیر بگذارد.

تفکر نقاد

شما در صحنه حاضر می‌شوید و یک کودک ۲ ساله را در آغوش پدر می‌بینید. پدر گریه می‌کند و به وضوح بسیار ناراحت است. او می‌گوید که فکر می‌کند دخترش ممکن است غذایی را که شب بیرون از یخچال بود خورده باشد. او توضیح داد که چند دقیقه قبل در حال شستن ظرف‌ها بود که دید دخترش از فنجان قدیمی‌اش می‌نوشد و متوجه شد که مقداری از غذای شب گذشته روی بشقابش مانده است. بیمار هوشیار است و هر حرکت شما را مشاهده می‌کند. وقتی به او نزدیک می‌شوید، او به پدرش می‌چسبد و شروع به گریه می‌کند. نفسش بوی بد می‌دهد و لباسش خیس است. تنفس او ۲۶ در دقیقه است و قفسه سینه خوب بالا می‌آید. نبض رادیال او با سرعت ۱۱۰ ضربان در دقیقه منظم است. پوست او گرم و خشک است.
۱. آیا واکنش دختر نسبت به شما از نظر سن طبیعی بود؟
۲. برای کمک به ایجاد یک رابطه خوب با بیمار چه کاری می‌توانید انجام دهید؟
۳. با توجه به مرحله تکامل او، انتظار دارید که این بیمار چه علائم حیاتی داشته باشد؟
۴. چگونه می‌توانید تکنیک‌های ارزیابی خود را برای تأمین نیازهای این بیمار تنظیم کنید؟
۵- در این سناریو به پدر چه می‌گویید؟

بخش 5

مدیریت راه هوایی، تهویه مصنوعی و اکسیژناسیون

فصل 10

مدیریت راه هوایی، تهویه مصنوعی و اکسیژناسیون

مواردی که در ادامه مطالعه خواهید کرد مروری است بر محتویات این فصل. مطالب این فصل مطابق با استانداردهای آموزش ملی EMS است.

استاندارد ها • مدیریت راه‌های هوایی، تنفس و تهویه مصنوعی (موارد مورد مطالعه: مدیریت راه هوایی؛ تنفس؛ تهویه مصنوعی)

مهارت ها • بکار بردن دانش (با عمق و گستردگی لازم) آناتومی و فیزیولوژی عمومی را برای ارزیابی و مدیریت بیمار، برای اطمینان از راه هوایی باز، تهویه مکانیکی کافی و تنفس برای بیماران در هر سنی.

اهداف • بعد از خواندن این فصل، شما قادر خواهید بود تا:

۱۰-۱ اصطلاحات کلیدی معرفی شده در این فصل را تعریف کنید.

۱۰-۲ بین اصطلاحات رایجی که برای توصیف روند فیزیولوژیک تهویه و تنفس استفاده می‌شود، تمییز قائل شوید.

۱۰-۳ آناتومی و فیزیولوژی سیستم تنفسی را با تهویه و تنفس مرتبط کنید.

۱۰-۴ یافته‌های ارزیابی هیپوکسی خفیف، متوسط و شدید در کودکان و بزرگسالان را بشناسید.

۱۰-۵ مثال‌هایی از شرایطی را که می‌تواند منجر به اختلال در تهویه و تنفس شود، ذکر کنید.

۱۰-۶ دلایل و تظاهر هر صدای غیر عادی راه هوایی فوقانی را توضیح دهید.

۱۰-۷ درباره روش‌های ارزیابی و باز کردن راه هوایی با مانورهای دستی و پوزیشن بیمار بحث کنید.

۱۰-۸ درباره عملکرد و روش کار دستگاه‌های ساکشن ثابت و قابل حمل بحث کنید.

۱۰-۹ تفاوت بین کاتترهای ساکشن سخت و نرم، نحوه استفاده از هر دو و ملاحظات ویژه هنگام ساکشن بیماران را توضیح دهید.

۱۰-۱۰ الزامات، احتیاطات، کاربردها و محدودیت‌های راه‌های هوایی OPA و NPA را توصیف کنید.

۱۰-۱۱ بین بیماران با تنفس کافی و ناکافی تفاوت قائل شوید.

۱۰-۱۲ بیمارانی را که دارای نشانه‌هایی برای نیاز به اکسیژن مکمل و / یا تهویه با فشار مثبت هستند، شناسایی کنید.

۱۰-۱۳ تفاوت‌های فیزیولوژیک بین تهویه خود به خودی و فشار مثبت را توصیف کنید.

۱۰-۱۴ در مورد چگونگی انجام روش‌های مختلف تهویه مصنوعی و نحوه تمایز بین تهویه با فشار مثبت کافی و ناکافی بحث کنید.

۱۰-۱۵ بین روش‌های ارائه تهویه مصنوعی برای بیماران با و بدون نبض تفاوت قائل شوید.

۱۰-۱۶ اهمیت اجتناب از اتساع معده را هنگام استفاده از تهویه با فشار مثبت توضیح دهید.

۱۰-۱۷ الزامات و روش‌های انجام تهویه‌های با فشار مثبت به بیماری که خود به خود تنفس می‌کند را توصیف کنید.

۱۰-۱۸ در مورد الزامات، موارد منع مصرف و روشهای استفاده از CPAP یا BiPAP بحث کنید.

۱۰-۱۹ درباره خطرات تهویه بیش از حد بحث کنید.

۱۰-۲۰ در مورد اهمیت مدیریت راه هوایی برای بیماران با نیازهای ویژه بحث کنید.

۱۰-۲۱ خصوصیات اکسیژن را توصیف کنید و بین اندازه‌های مختلف سیلندرهای اکسیژن موجود تفاوت قائل شوید.

۱۰-۲۲ خطرات مرتبط با استفاده از اکسیژن و اقدامات احتیاطی ایمنی برای استفاده هنگام استفاده از اکسیژن یا دست زدن به سیلندرهای اکسیژن را شرح دهید.

۱۰-۲۳ در مورد تنظیم فشار اکسیژن هنگام استفاده از تنظیم‌کننده‌های با فشار بالا و / یا درمانی بحث کنید.

۱۰-۲۴ در مورد دادن اکسیژن از طریق انواع مختلف وسیله اکسیژناسیون و همچنین نقش مرطوب کننده‌های اکسیژن بحث کنید.

واژه‌های کلیدی • برای توضیحات کامل به فهرست واژگان انتهای کتاب مراجعه کنید.

Adam's apple	French catheter	pleura
agonal respirations	gastric distention	pleural space
alveolar ventilation	gurgling	positive pressure ventilation (PPV)
alveoli	hard catheter	pressure regulator
artificial ventilation	head-tilt, chin-lift maneuver	pulmonary ventilation
automatic transport ventilator (ATV)	hemoglobin	residual volume
backward, upward, rightward pressure (BURP)	high-pressure regulator	respiration
bag-valve-mask (BVM) device	hypoperfusion/shock	respiratory arrest
bilaterally	hypoxemia	respiratory distress
bilevel positive airway pressure (BiPAP)	hypoxia	respiratory failure
bradypnea	inhalation/inspiration	respiratory rate
bronchi	intercostal muscles	retractions
bronchioles	internal respiration	rigidcatheter
carina	jaw-thrust maneuver	serous fluid
cellular ventilation and metabolism	laryngectomy	simple face mask
chemoreceptors	larynx	snoring
continuous positive airway pressure (CPAP)	lower airway	soft catheter
cricoid cartilage	minute volume	stoma
cricoid pressure	mucous membrane	stridor
crossed-fingers technique	nasal airway	tachypnea
crowing	nasal cannula	therapy regulator
cyanosis	nasopharyngeal airway	thyroid cartilage
dead air space	nasopharynx	tidal volume
deoxygenated	nonrebreathermask	tonsil tip/tonsil sucker
diaphragm	oral airway	trachea
epiglottis	oropharyngeal airway	tracheostomy
esophagus	oropharynx	tracheostomy mask
exhalation/expiration	oxygen humidifier	tracheostomy tube
external laryngeal manipulation (ELM)	oxygenated	upper airway
external respiration	oxygenation	ventilation
flow-restricted, oxygen-powered ventilation device (FROPVD)	parietal pleura	Venturi mask
	partial rebreather mask	visceral pleura
	patent airway	Yankauer catheter
	pharynx	

مطالعه موردی

اتاق فرمان

واحد ۱۰۸ EMS– به بار twilight، شماره ۵۹ خیابان بازار جنوبی پاسخ بده. بیمار شما یک مرد بدون واکنش (unresponsive) است- زمان ۱۷:۰۳ است.

به محض رسیدن

همانطور که آمبولانس شما به سمت بار نزدیک می‌شود، شما و همکارتان باری که در گذشته چندین بار برای رسیدگی به آسیب‌های ناشی از درگیری به آنجا اعزام شده اید، تشخیص می‌دهید. به همکارتان می‌گویید: "آنها حتماً نام بار را تغییر داده‌اند." وی با اعزام تماس می‌گیرد و سوال می‌کند، "آیا این عدم واکنش بیمار نتیجه یک دعوا یا عمل خشونت آمیز دیگر است؟"

اعزام پاسخ می‌دهد، واحد ۱۰۸، متصدی بار گفته است که بیمار امروز بعد از ظهر به شدت مشروب نوشیده است.

وی در حالی که بدون واکنش بوده، توسط مشتری دیگری در توالت پیدا شده است. "

با احتیاط به صحنه نزدیک می‌شوید و وارد بار می‌شوید. کاملا تاریک است و یک "بوی بار" معمولی هوا را پر کرده است. شما در انتهای یک راهرو کوتاه به دستشویی مردانه هدایت می‌شوید. وارد می‌شوید و مردی تقریباً ۳۰ ساله را پیدا می‌کنید که روی زمین توالت دمر خوابیده است. استفراغ صورت بیمار را پوشانده کرده است.

چگونه می‌توانید این بیمار را ارزیابی و مراقبت می‌کنید؟

در طول این فصل، شما با ملاحظات ویژه ارزیابی و مدیریت وضعیت راه‌های هوایی و تنفس و روش‌های تجویز اکسیژن آشنا خواهید شد. بعداً به پرونده برگردیم و نکات آموخته شده را اعمال خواهیم کرد.

پیشگفتار

بدون راه هوایی باز، تهویه مناسب یا اکسیژن رسانی کافی، سایر مراقبت‌های اورژانسی بی‌فایده است زیرا وضعیت بیمار به سرعت بدتر می‌شود و خواهد مرد. بنابراین، این مولفه‌ها بخشی از ارزیابی اولیه هستند که صرف نظر از آسیب‌ها یا بیماری بر روی هر بیمار انجام می‌شود. با درک فرآیندهای مکانیکی و فیزیولوژیک تنفس و تهویه و روش‌های مختلف کمک به بیماران با تهویه مصنوعی، قادر خواهید بود راه هوایی و اکسیژن رسانی کافی را در موارد اورژانسی به سرعت شروع و حفظ کنید.

تنفس

تنفس[1] به فرایند تبادل گاز بین آلوئول‌ها و مویرگ‌های ریوی و بین سلول‌های بدن و مویرگ‌های مجاور آنها و همچنین استفاده از گلوکز و اکسیژن در هنگام متابولیسم طبیعی درون سلول‌ها گفته می‌شود. اصطلاحات *تهویه*[2] و *نفس کشیدن*[3]، که هر دو به حرکت هوا به داخل و خارج از ریه‌ها اشاره دارند (بعداً در فصل بحث خواهد شد)، گاهی اوقات به گونه‌ای استفاده می‌شوند که گویا مترادف تنفس هستند. با این وجود، تفاوت‌های فیزیولوژیک واقعی بین تهویه یا نفس کشیدن و انواع تنفس وجود دارد.

تنفس را می‌توان به چهار جز مجزا تقسیم کرد: تهویه ریوی، تنفس خارجی، تنفس داخلی و تنفس سلولی و متابولیسم. در زیر خلاصه‌ای از اجزای مرتبط با تنفس آورده شده است. جزئیات بیشتر در مورد هر جز بعداً در فصل ارائه شده است. برای جزئیات بیشتر در مورد تهویه، تنفس و تبادل گاز می‌توانید فصل "پاتوفیزیولوژی" را نیز مرور کنید.

- **تهویه ریوی**[4]، یا به سادگی تهویه یا نفس کشیدن، فرایند مکانیکی حرکت هوا به داخل و خارج از ریه‌ها است. با تهویه دقیقه‌ای و تهویه آلوئولار مرتبط است که بعداً در مورد آن صحبت خواهد شد.

1 Respiration
2 Ventilation
3 Breathing
4 Pulmonary ventilation

- **تنفس خارجی**[1] فرآیند تبادل گاز است که بین آلوئول و مویرگهای ریوی اطراف آن اتفاق می‌افتد. تنفس خارجی که به آن تبادل گاز آلوئول‌ها / مویرگی نیز گفته می‌شود، اکسیژن رسانی به خون و حذف دی اکسید کربن در ریه‌ها است.
- **تنفس داخلی**[2] فرآیند تبادل گاز است که بین سلول‌ها و مویرگ‌های سیستمیک اتفاق می‌افتد. تنفس داخلی که به آن تبادل گاز سلول / مویرگی نیز می‌گویند، وظیفه رساندن اکسیژن به سلول‌ها و حذف دی اکسید کربن از سلول را دارد.
- **تنفس سلولی و متابولیسم**[3]، که به عنوان متابولیسم هوازی نیز شناخته می‌شود، در سلول رخ می‌دهد. این فرآیند در حضور اکسیژن، گلوکز را می‌شکند، مقادیر زیادی انرژی به شکل ATP تولید می‌کند و دی اکسید کربن و آب را به عنوان محصول جانبی آزاد می‌کند.

مرور سیستم تنفسی

برای اطمینان از اینکه می‌توانید راه هوایی باز را برقرار و حفظ و بیمار را به درستی تهویه کنید، باید برخی از اصول آناتومی و فیزیولوژی سیستم تنفسی را درک کنید. آنچه در ادامه می‌آید بررسی مختصر این سیستم است. همچنین ممکن است بخواهید مطالب مربوط به سیستم تنفسی را در فصول "آناتومی، فیزیولوژی و اصطلاحات پزشکی" و "پاتوفیزیولوژی" مرور کنید.

آناتومی سیستم تنفسی

سیستم تنفسی اکسیژن را از هوای تنفس شده گرفته، به آلوئول‌ها منتقل می‌کند و در آنجا اکسیژن به داخل مویرگ می‌رود و به هموگلوبین موجود در گلبول قرمز متصل و یا در پلاسما حل می‌شود. سپس خون اکسیژن را از طریق شریان‌ها، شریانچه‌ها و مویرگ‌های سیستم گردش خون به سلول‌های بدن منتقل می‌کند. در تقابل سلول/ مویرگ، اکسیژن خون مویرگی را ترک می‌کند و به داخل سلول می‌رود. اگر اکسیژن رسانی به دلیل انسداد راه هوایی، تنفس ناکافی، تبادل اکسیژن ناکارآمد در ریه‌ها یا سیستم حمل و نقل مختل، به سلول‌ها کاهش یابد، سلول‌های بدن هایپوکسیک (کمبود اکسیژن) می‌شوند و در نهایت می‌میرند. سیستم تنفسی همچنین وظیفه از بین بردن دی اکسیدکربن، ماده اصلی زائد متابولیسم سلولی را بر عهده دارد، دی اکسید کربن از سلول‌ها وارد مویرگ‌ها می‌شود و توسط سیستم وریدی به ریه‌ها منتقل می‌شود تا بازدم شود.

سیستم تنفسی از نظر آناتومیک به راه هوایی فوقانی و راه هوایی تحتانی تقسیم می‌شود. اغلب اوقات، شرایط به صورت تاثیر بر راه هوایی فوقانی یا تحتانی توصیف می‌شوند.

راه هوایی فوقانی

راه هوایی فوقانی[4] از بینی و دهان تا غضروف کریکوئید، تحتانی‌ترین قسمت حنجره، ادامه دارد (شکل ۱-۱۰).

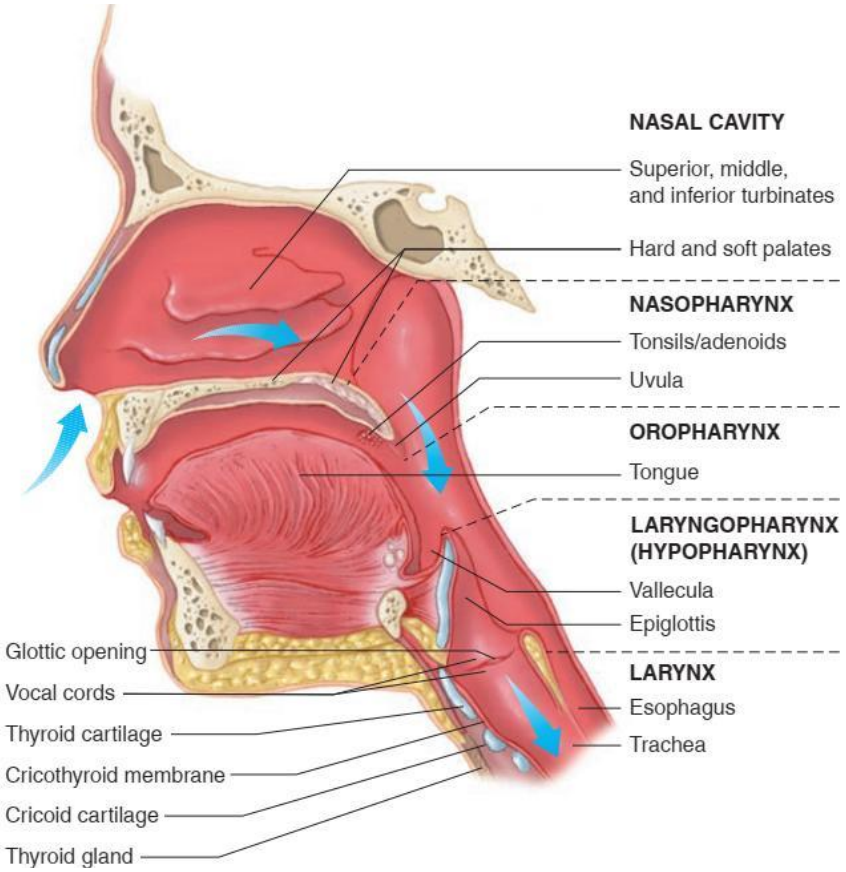
بینی و دهان. هوا به طور معمول از سوراخ‌های بینی وارد بدن می‌شود. هنگامی که از روی **غشای مخاطی**[5] مرطوب و چسبناک بینی عبور می‌کند، گرم، مرطوب و فیلتر می‌شود. هوا همچنین از طریق دهان وارد می‌شود. با این وجود، در این مسیر فیلتراسیون و گرمایش کمتر از سوراخ‌های بینی است. زبان علت اصلی انسداد راه هوایی در بیمار با وضعیت روانی تغییر یافته است. این حالت زمانی اتفاق می‌افتد که عضلات کنترل‌کننده زبان (عضلات ساب مندیبولار) شل شوند. این باعث می‌شود که زبان به عقب برگردد و انسداد (گرفتگی) راه هوایی شود.

حلق[6]. هوایی که از طریق دهان و سوراخ‌های بینی وارد بدن می‌شود به داخل فارنکس (حلق) می‌رود. هوا از مجاری بینی به جایی که به آن حلق بینی (**نازوفارنکس**[7]) گفته می‌شود وارد می‌شود. هوایی که از طریق دهان وارد می‌شود به حلق دهانی (**اوروفارنکس**)[8] وارد می‌شود. اوروفارنکس و نازوفارنکس هردو وارد حلق در پشت گلو می‌شوند. حلق باید باز نگه داشته شود زیرا انسداد در آن می‌تواند مانع از ورود هوا به راه هوایی تحتانی شود، یا ممکن است چیزی به داخل ریه‌ها آسپیره شود، بنابراین در تبادل اکسیژن و دی اکسید کربن در آلوئول‌ها تداخل ایجاد می‌کند.

دو گذرگاه در انتهای تحتانی حلق وجود دارد - نای و **مری**[9]. نای مسیر عبور هوا برای ورود به ریه‌ها است. غذا و آب به مری منتقل می‌شود که به معده منتهی می‌شود.

1 External respiration
2 Internal respiration
3 Cellular respiration and metabolism

4 Upper airway
5 Mucous membrane
6 Pharynx
7 Nasopharynx
8 Oropharynx
9 Esophagus



شکل ۱-۱۰ آناتومی راه هوایی فوقانی.

اپی گلوت[1]. نای توسط یک فلپ کوچک و شبیه برگ از بافت غضروفی به نام اپی گلوت محافظت می‌شود. اپی گلوت شبیه دریچه‌ای عمل می‌کند که در حین بلعیدن غذا و نوشیدن، روی دهانه حنجره بسته می‌شود. در مواقع دیگر، اپی گلوت از روی دهانه حنجره کشیده می‌شود که باعث تنفس می‌شود. این انحراف کنترل شده معمولاً برای جلوگیری از ورود غذا و نوشیدنی از نای و هوا به مری به طور خودکار عمل می‌کند.

در بعضی مواقع ممکن است اپی گلوت بسته نشود و غذا یا مایعات به حنجره و قسمت فوقانی نای وارد شده و باعث خفگی بیمار شود. اگر بیمار بدون واکنش باشد، ممکن است رفلکس‌های محافظت‌کننده در هنگام بلع کار نکنند، بنابراین اشیا خارجی، خون، ترشحات و استفراغ می‌توانند وارد نای شوند و باعث انسداد راه هوایی یا عفونت ریه شوند.

1 Epiglottis

هنگامی که عضلات کنترل‌کننده زبان در بیمار با وضعیت روانی تغییر یافته[2] شل می‌شوند، عضلات کنترل‌کننده اپی گلوت نیز شل می‌شوند و ممکن است باعث سقوط اپی گلوت در دهانه حنجره (دهانه گلوت) شوند. این اتفاق تنها راه ورود به نای را مسدود می‌کند و باعث انسداد راه هوایی در سطح حنجره می‌شود که به طور مستقیم توسط EMT قابل مشاهده نیست. بهترین روش برای رفع این نوع انسداد انجام مانور سر به عقب، چانه بالا[3] یا مانور کشیدن چانه به بالا[4] است (که بعداً توضیح داده خواهد شد)، که اپی گلوت را از روی دهانه حنجره به سمت بالا می‌کشد.

حنجره[5]. دقیقا بالاتر از نای و پایین‌تر از اپی گلوت **حنجره** یا جعبه صدا است، که حاوی تارهای صوتی است (شکل ۲-

2 Altered mental status
3 Head-tilt, chin-lift maneuver
4 Jaw-thrust maneuver
5 Larynx

۱۰) تارهای صوتی عضلات نازکی هستند که گفتار تولید می‌کنند و از مجاری هوایی تحتانی محافظت می‌کنند. قسمت قدامی حنجره از **غضروف بزرگ و حجیم تیروئید**[1] تشکیل شده است که معمولاً به نام **سیب آدام**[2] شناخته می‌شود و در جلوی گلو احساس می‌شود. **غضروف کریکوئید**[3]، که پایین‌ترین قسمت حنجره را تشکیل می‌دهد و تنها حلقه غضروفی کاملاً دایره‌ای راه هوایی فوقانی است، در قسمت تحتانی حنجره درست در زیر غضروف تیروئید لمس می‌شود. حنجره محل شایع انسداد راه هوایی در بزرگسالان، شیرخواران و کودکان است.

راه هوایی تحتانی. راه هوایی تحتانی[4] از غضروف کریکوئید در لبه تحتانی حنجره تا آلوئول‌های ریه‌ها ادامه دارد (شکل ۳-۱۰).

نای. نای[5] که معمولاً به آن تراشه گفته می‌شود، مجرای ورود هوا به ریه‌ها است. از حنجره تا **کارینا**[6] ادامه می‌یابد، نقطه‌ای که نای به برونش‌های اصلی راست و چپ تقسیم می‌شود. قسمت قدامی نای از حلقه‌های غضروفی C شکل قوی تشکیل شده است که از نای محافظت می‌کنند و به آن شکل می‌دهند. دیواره خلفی نای از عضله تشکیل شده است و بنابراین یک ساختار سفت و سخت نیست.

برونش‌ها و برونشیول ها. برونش های[7] اصلی راست و چپ، که دو شاخه اصلی نای هستند، از کارینا به داخل ریه‌ها کشیده می‌شوند و در آنجا به بخش‌های کوچک‌تر موسوم به **برونشیول**[8] ادامه می‌دهند. برونش‌ها راه‌های هوایی بزرگ‌تر و حاوی غضروف هستند. برونشیول‌ها که با ادامه منشعب شدن به طور فزاینده‌ای کوچک می‌شوند، از عضلات صاف تشکیل شده و با غشاهای مخاطی پوشانده شده‌اند. عضله صاف می‌تواند منقبض شود و پوشش مخاطی می‌تواند ملتهب و متورم شود و قطر برونشیول را بشدت باریک کرده و باعث انسداد راه هوایی تحتانی شود، همانطور که در آسم دیده می‌شود. این باریک شدن باعث افزایش مقاومت راه هوایی در داخل برونش‌ها و برونشیول‌ها می‌شود که انتقال هوا به داخل و خارج آلوئول‌ها و راه‌های هوایی تحتانی را برای بیمار دشوارتر می‌کند. افزایش مقاومت در راه‌های هوایی باعث می‌شود بیمار سخت‌تر نفس بکشد، که ممکن است منجر به خستگی و نارسایی عضلات تنفسی شود. این امر باعث تهویه و اکسیژن رسانی ناکارآمد و ناکافی می‌شود و منجر به هیپوکسی سلول می‌شود.

ریه ها. برونشیول‌ها به میلیون‌ها کیسه هوایی کوچک در ریه ها[9] منتهی می‌شود. به این کیسه‌ها **آلوئول**[10] می‌گویند. هر کیسه هوایی توسط یک شبکه از مویرگ‌ها با دیواره نازک محصور شده که از آن به عنوان مویرگ‌های ریوی یاد می‌شود. اینجا محل تبادل گاز بین آلوئول‌ها و خون موجود در مویرگ‌ها است.

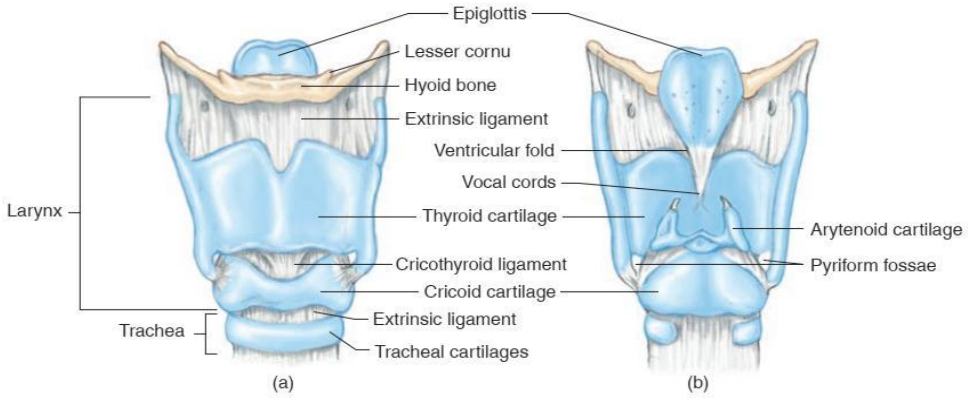
ریه‌ها از بافت الاستیک ساخته شده‌اند. این بافت الاستیک باعث می‌شود که ریه‌ها مانند یک باند لاستیکی (کش) واکنش نشان دهند؛ بنابراین، تمایل طبیعی ریه‌ها به حالت اول برگشتن، جمع شدن و کلاپس است. ریه‌ها توسط دو لایه بافت همبند به نام **پلور**[11] احاطه شده‌اند. **پلور احشایی**[12] درونی‌ترین پوشش ریه است. **پلور جداری**[13] یک لایه ضخیم‌تر و الاستیک است که به قسمت داخلی دیواره قفسه سینه می‌چسبد. بین دو لایه **فضای پلور**[14] قرار دارد، فضای کوچکی که تحت فشار منفی است. فضای پلور حاوی مقدار کمی **مایع سروز**[15] است که به عنوان روان‌کننده برای کاهش اصطکاک در هنگام مالش لایه‌های پلور بر روی یکدیگر در هنگام تنفس عمل می‌کند.

از آنجا که بافت ریه می‌خواهد به حالت اول برگردد و کلاپس شود (به دلیل خاصیت ارتجاعی)، همیشه به سمت داخل خط میانی بدن کشیده می‌شود. با این حال، پلور جداری، متصل به دیواره قفسه سینه، ساختار ریه‌ها را حفظ می‌کند و از کلاپس آنها جلوگیری می‌کند. مایع سروز بین پلور جداری متصل شده و پلور احشایی که همیشه به سمت داخل کشیده می‌شود، اثر "لیوان آب" را ایجاد می‌کند. اگر

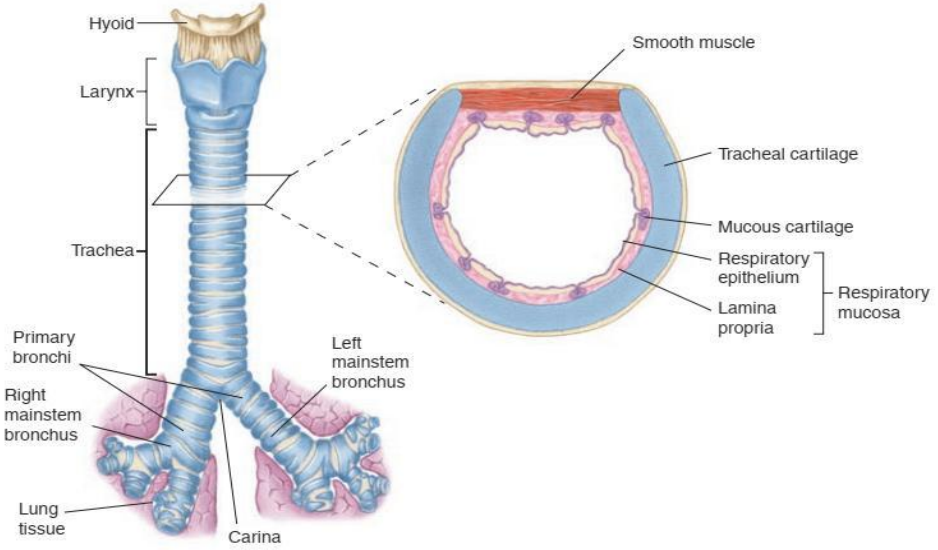
1 Thyroid cartilage
2 Adam's apple
3 Cricoid cartilage
4 Lower airway
5 Trachea
6 Carina
7 Bronchi
8 Bronchioles

9 Lungs
10 Alveoli
11 Pleura
12 Visceral pleura
13 Parietal pleura
14 Pleural space
15 Serous fluid

یک لیوان آب از انتهای باز و روی سطح صافی که با آب پوشانده شده قرار بگیرد، و سپس مستقیماً به سمت بالا کشیده شود، یک خلا بین سطح صاف و لیوان ایجاد می‌شود. آب یک سطح غیر قابل نفوذ ایجاد می‌کند. اگر این سد شکسته شود، هوا به داخل مکیده می‌شود و اجازه می‌دهد شیشه از سطح صاف جدا شود. برای بکار بردن این اصل، به بیماری فکر کنید که یک زخم باز در ناحیه قفسه سینه دارد که منجر به پارگی پلور جداری یا احشایی شده است. کشش پلور احشایی به طور مداوم خلا ایجاد می‌کند، بنابراین هوای خارج از قفسه سینه از طریق سوراخ پلور به فضای پلور مکیده می‌شود. از آنجا که ریه می‌خواهد به حالت اول برگردد، همچنان به سمت داخل به سمت خط میانی کشیده می‌شود و با پر شدن هوا در فضای ریه، ریه کلاپس می‌شود. با ورود هوای بیشتر به فضای پلور، ریه همچنان کلاپس می‌شوند. این امر اغلب در صدمات بلانت و نافذ قفسه سینه دیده می‌شود و می‌تواند منجر به دیسترس تنفسی شدید و تبادل گاز و اکسیژن رسانی ناکافی به سلول‌ها شود.



شکل ۲-۱۰ حنجره. (a) نمای قدامی. (b) نمای خلفی



شکل ۳-۱۰ آناتومی راه هوایی تحتانی.

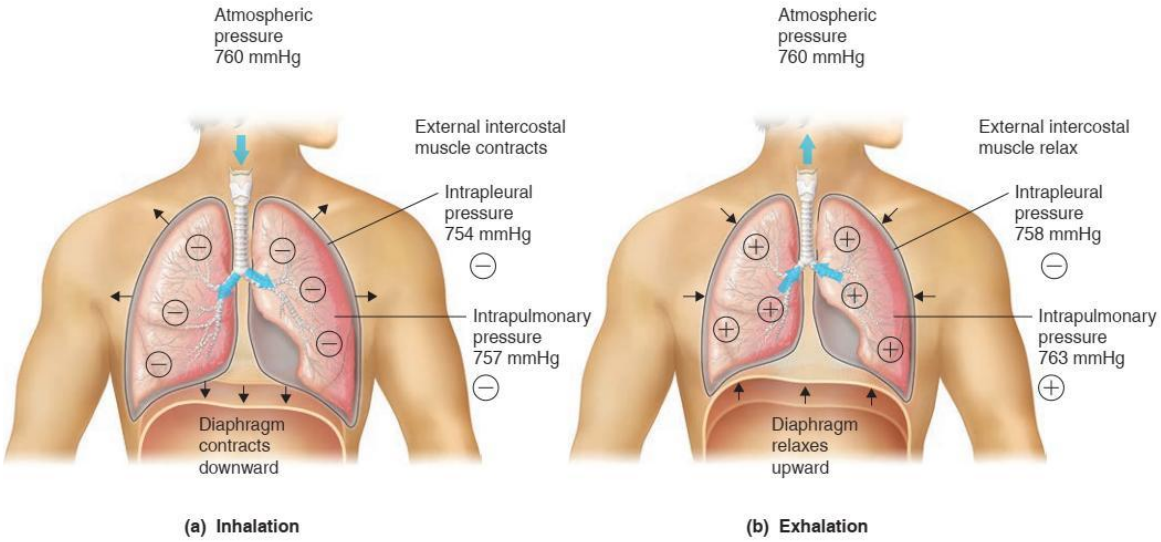
دیافراگم. دیافراگم[1] عضله‌ای است که حفره قفسه سینه را از حفره شکم جدا می‌کند. این عضله اصلی است که در تنفس استفاده می‌شود. تقریباً ۷۰-۶۰ درصد تلاش تهویه را بر عهده دارد. اگر انقباض دیافراگم به دلیل تروما یا بیماری از کار بیفتد، بیمار ممکن است علائم دیسترس تنفسی قابل توجهی را بدلیل تنفس ناکافی نشان دهد.

مرور مکانیک تهویه (تهویه ریوی)

به عبور هوا به داخل و خارج ریه‌ها، **تهویه**[8] گفته می‌شود. همچنین اغلب از آن به عنوان نفس کشیدن، تهویه ریوی یا تنفس یاد می‌شود. تهویه یک فرآیند مکانیکی است که باعث ایجاد تغییرات فشار در ریه‌ها می‌شود تا هوا به ریه‌ها وارد و خارج شود. **استنشاق**[9] یا **دم**[10] به فرآیند کشیدن هوا به داخل، و **بازدم**[11] به فرآیند راندن هوا به خارج است (شکل ۴-۱۰).

دم. در هنگام **دم**، دیافراگم و **عضلات بین دنده ای**[1] خارجی یا عضلات بین دنده‌ها، منقبض می‌شوند. دیافراگم کمی به سمت پایین حرکت می‌کند و قسمت تحتانی دنده‌ها را به سمت خارج می‌راند. عضلات بین دنده‌ای خارجی دنده‌ها و استرنوم را به سمت بالا و خارج می‌کشند. این اقدامات باعث افزایش اندازه حفره قفسه سینه و ایجاد فشار منفی در داخل حفره قفسه سینه می‌شود. این کار هوا را از طریق بینی، دهان، نای و برونش‌ها به داخل ریه‌ها می‌کشاند تا زمانی که فشار داخل ریه‌ها با فشار جو خارج از بدن برابر شود. دم یک روند فعال است زیرا برای انقباض عضلات به انرژی نیاز داریم.

بازدم. در حین بازدم، دیافراگم و عضلات بین دنده‌ای خارجی شل می‌شوند، دیافراگم به سمت بالا و دنده‌ها و استرنوم به سمت پایین و به سمت داخل به حالت استراحت طبیعی برمی گردند. اندازه حفره قفسه سینه کاهش می‌یابد، بافت الاستیک ریه به حالت طبیعی خود باز می‌گردد و فشار در حفره فقسه سینه مثبت می‌شود. این باعث می‌شود که یک حجم هوا از ریه‌ها به خارج رانده شود. از آنجا که این فرآیند شامل شل شدن عضلات است و انرژی کمی نیز مصرف می‌شود، غیرفعال تلقی می‌شود.



شکل ۴-۱۰ مکانیک تهویه: (a) دم و (b) بازدم.

1 Diaphragm
8 Ventilation
9 Inhalation
10 Inspiration
11 Exhalation or expiration

در برخی از بیماری‌های تنفسی که بر روی راه هوایی تحتانی تأثیر می‌گذارد، مانند آسم، بیمار به دلیل افزایش مقاومت در راه‌های هوایی یا بافت بیمار ریه، در انتقال هوا به خارج از ریه‌ها مشکل دارد. به دلیل پر شدن آلوئول‌ها از هوای محبوس شده، دیواره قفسه سینه خاصیت برگشت به حالت اولیه الاستیک خود را از دست می‌دهد. بنابراین، بیمار نه تنها برای کشیدن هوا به داخل ریه‌ها، بلکه برای خارج کردن هوا را از ریه‌ها باید عضلات را منقبض کند. بنابراین، دم و بازدم هر دو فعال می‌شوند و نیاز به انرژی دارند. چنین بیمارانی به دلیل میزان انرژی لازم برای تنفس، به سرعت خسته می‌شوند. وضعیت آنها بدلیل خستگی عضلات تنفسی به سرعت بدتر می‌شود.

کنترل تنفس. برخلاف قلب، که می‌تواند توسط عضله قلب و سیستم هدایتی قلب منقبض شود، اعضای تنفسی نمی‌توانند عملکرد خود را از داخل سیستم تنفسی کنترل کنند. تنفس به روش‌های مختلفی توسط سیستم عصبی کنترل می‌شود. گروه تنفسی پشتی (DRG)، گروه تنفسی شکمی (VRG) و مرکز تنفسی پونتین (مرکز پنوموتاکسیک) در ساقه مغز مراکز ریتم تنفسی هستند که ایمپالس‌های ارسالی به عضلات تنفسی را کنترل می‌کنند. **گیرنده‌های شیمیایی** به طور مداوم سطح اکسیژن، دی اکسید کربن و pH (غلظت یون هیدروژن) خون شریانی را کنترل می‌کنند و افزایش یا کاهش ایمپالس‌ها از مراکز ریتم تنفسی برای کنترل میزان و عمق تهویه را تحریک می‌کنند.

پاتوفیزیولوژی

گیرنده‌های شیمیایی مرکزی واقع در بصل النخاع بیشترین حساسیت را نسبت به تغییرات pH خون و دی اکسید کربن دارند، در حالی که گیرنده‌های شیمیایی محیطی واقع در عروق کاروتید و قوس آئورت نسبت به تغییرات اکسیژن شریانی حساسیت بیشتری دارند. ■

سیستم تنفسی در درجه اول به تغییرات سطح دی اکسید کربن پاسخ می‌دهد. اگر سطح دی اکسید کربن در خون شریانی افزایش یابد، گیرنده‌های شیمیایی این افزایش را احساس می‌کنند و ساقه مغز برای افزایش سرعت و عمق تنفس، ایمپالس‌هایی را به عضلات تنفسی می‌فرستد. افزایش تنفس منجر به حذف بیشتر دی اکسید کربن می‌شود.

بنابراین، افراد سالم با یک *سائق هایپرکربیک*[1] (دی اکسید کربن بالا) نفس می‌کشند. وقتی سطح دی اکسید کربن در خون کاهش می‌یابد، گیرنده‌های شیمیایی این را حس می‌کنند و ایمپالس‌هایی را به عضلات تنفسی می‌فرستند تا سرعت و عمق تنفس را کاهش دهند و تنفس به حالت نرمال برگردد. اکسیژن محرک ضعیف‌تری برای تنفس در افراد سالم است.

در بیماران با گروهی از بیماری‌ها که به عنوان بیماری انسدادی مزمن ریوی[2] (COPD) شناخته می‌شوند، که شامل آمفیزم و برونشیت مزمن است، به دلیل روند بیماری، سطح دی اکسید کربن در خون شریانی به طور مزمن افزایش می‌یابد. به دلیل ثابت بودن سطح بالای دی اکسیدکربن، گیرنده‌های شیمیایی دیگر نسبت به تغییرات دی اکسید کربن حساس نیستند. در عوض، گیرنده‌های شیمیایی بیماران COPD برای تنظیم تنفس خود به سطح اکسیژن در خون متکی هستند. این بیماران با *سائق هایپوکسیک*[3] (کاهش اکسیژن) نفس می‌کشند، زیرا برای افزایش سطح اکسیژن و نه برای کاهش سطح دی اکسید کربن، نفس می‌کشند. این می‌تواند بر مدیریت شما در هنگام درنظر گرفتن اکسیژن درمانی برای بیمار، تأثیر بگذارد.

در بعضی موارد، اگر اکسیژن با غلظت زیاد به بیمار مبتلا به COPD برای مدت زمان طولانی ارائه شود، سطح اکسیژن در خون شریانی بیش از حد طبیعی برای آن بیمار افزایش می‌یابد. گیرنده‌های شیمیایی این افزایش را احساس می‌کنند و ممکن است ایمپالس‌هایی را به عضلات تنفسی ارسال کنند تا تنفس را کند یا حتی متوقف کنند، زیرا سطح اکسیژن بیش از حد کافی در خون است و در آن زمان دیگر اکسیژن لازم نیست. نتیجه می‌تواند نارسایی تنفسی یا ایست تنفسی باشد، گرچه این اتفاق در مدت کوتاهی که بیمار تحت مراقبت‌های پیش بیمارستانی است به ندرت اتفاق می‌افتد. حتی اگر این امر می‌تواند یک عارضه در بیمار مبتلا به COPD باشد، اگر بیمار به اکسیژن نیاز داشته باشد، چه او مبتلا به COPD باشد یا نه، هرگز نباید اکسیژن را از او دریغ کرد. در صورت بروز این مورد، بیمار را مصنوعی تهویه کنید، مانند هر بیمار دیگری که دچار نارسایی یا ایست تنفسی است.

1 Hypercarbic drive
2 Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)
3 Hypoxic drive

مرور فیزیولوژی تنفسی

اکسیژناسیون[1] فرآیندی است که طی آن خون و سلول‌ها از اکسیژن اشباع می‌شوند. این اتفاق به دلیل *تنفس داخلی* و *تنفس خارجی*، فرایندهایی که در آن اکسیژن تازه جایگزین دی اکسید کربن زائد می‌شود، یک تبادل گاز بین آلوئول‌ها و مویرگ‌ها در ریه‌ها و بین مویرگ‌ها و سلول‌های سراسر بدن رخ می‌دهد. همانطور که قبلاً اشاره شد، *تهویه* فرآیند مکانیکی حرکت هوا به داخل و خارج ریه‌ها است و *تنفس* فرآیند فیزیولوژیک تبادل گاز است.

هیپوکسمی

هایپوکسمی[2] مقدار اکسیژن پایین در خون شریانی است. این معمولاً از عدم تطابق-تهویه-پرفیوژن[3] اتفاق می‌افتد. عدم تطابق تهویه-پرفیوژن زمانی اتفاق می‌افتد که هوای اکسیژنه موجود در آلوئول‌ها کم باشد، حتی اگر پرفیوژن (جریان خون) به آلوئول‌ها کافی باشد، یا وقتی آلوئول‌ها به اندازه کافی اکسیژن دارند اما پرفیوژن به آلوئول‌ها ضعیف است، یا وقتی که ترکیبی از تهویه و پرفیوژن ضعیف در ساختارهای مویرگی-آلوئولار وجود دارد. از دیگر دلایل احتمالی هیپوکسمی می‌توان به تلاش تنفسی ناکافی، کم خونی و مسمومیت با مونوکسید کربن اشاره کرد.

هیپوکسی

هیپوکسی[4] به ناکافی بودن میزان اکسیژن رسانده شده به سلول‌ها اشاره دارد. این اصطلاح عمومی‌تر از هایپوکسمی است که همانطور که توضیح داده شد فقط به مقدار اکسیژن کم در خون شریانی اشاره دارد. هیپوکسی می‌تواند به دلایل مختلفی ایجاد شود، از جمله راه هوایی مسدود، تنفس ناکافی، تحویل ناکافی اکسیژن به سلولها توسط خون (**هایپوپرفیوژن**[5] یا **شوک**[6])، استنشاق گازهای سمی (به عنوان مثال، مونوکسید کربن)، بیماری‌های ریه و راه هوایی (به عنوان مثال آسم و آمفیزم)، مصرف بیش از حد دارو که مرکز تنفسی مغز را سرکوب می‌کند (به عنوان مثال، مورفین، هروئین و سایر مواد مخدر)، سکته مغزی، آسیب به قفسه سینه یا ساختارهای تنفسی و آسیب به سر. بسیاری از شرایط یا صدمات دیگر می‌تواند با انسداد راه هوایی یا سرکوب مراکز تنفسی در مغز یا محدود کردن حرکت دیواره قفسه، که منجر به تنفس ناکافی می‌شود، باعث اختلال در تبادل گاز در سطح آلوئول‌ها شوند.

علائم هیپوکسی ممکن است نامحسوس باشد. ارزیابی مداوم بیمار برای کمبود اکسیژن و شناختن علائم و نشانه‌های نامحسوس آن بسیار مهم است. موارد زیر نشانه‌های کمبود اکسیژن است:

علائم هیپوکسی خفیف تا متوسط

- تاکی پنه[7] (افزایش تعداد تنفس)
- دیس پنه[8] (تنگی نفس)
- پوست رنگ پریده، سرد و مرطوب (زودرس)
- تاکی کاردی[9] (افزایش ضربان قلب)
- افزایش فشار خون
- بی قراری[10] و تحریک پذیری[11] (ناشی از سلولهای هیپوکسی مغز)
- Disorientation (عدم آگاهی) و گیجی[12] (ناشی از سطح بالای دی اکسید کربن در خون)
- سردرد

علائم هیپوکسی شدید

- تاکی پنه
- تنگی نفس
- سیانوز[13] (رنگ خاکستری مایل به آبی پوست، غشاهای مخاطی و بسترهای ناخن)
- تاکی کاردی که ممکن است منجر به دیس ریتمی[14] (ریتم نامنظم قلب) و در نهایت برادی کاردی[15] (ضربان قلب آهسته) شود.

1 Oxygenation
2 Hypoxemia
3 Ventilation-perfusion mismatch
4 Hypoxia
5 Hypoperfusion
6 Shock

7 Tachypnea
8 Dyspnea
9 Tachycardia
10 Restlessness
11 Agitation
12 Confusion
13 Cyanosis
14 Dysrhythmias
15 Bradycardia

- گیجی شدید
- از دست دادن هماهنگی
- ظاهر خواب آلود (ناشی از میزان زیاد دی اکسید کربن در مغز)
- بالا و پایین رفتن سر[1] (سر هنگام دم به سمت بالا و با بازدم به سمت پایین می‌رود، مانند خوابیدن در حالت نشسته) با پلک‌های افتاده (ناشی از میزان زیاد دی اکسید کربن در مغز)
- زمان واکنش آهسته
- وضعیت روانی تغییر یافته[2]
- تشنج

در یک نوزاد تازه متولد شده، ممکن است برادی کاردی (ضربان قلب کند) نشانه اولیه کمبود اکسیژن باشد. شیرخواران و کودکان خردسال به طور معمول ضربان قلب بالاتری نسبت به بزرگسالان دارند. به عنوان مثال، ضربان قلب ۸۰ در دقیقه، که در یک بزرگسال طبیعی است، ممکن است نشانه‌ای از کمبود اکسیژن در نوزاد یک هفته‌ای باشد که ضربان قلب طبیعی او ۱۸۰-۱۰۰ در دقیقه است. در ارزیابی نوزادان تازه متولد شده، مهم است که به هیپوکسی به عنوان علتی برای ضربان قلب آهسته‌تر از آنچه انتظار می‌رود مشکوک باشید، زیرا هایپوکسی یک علت شایع برادی کاردی در این گروه سنی است. در شیرخواران، کودکان و بزرگسالان، برادی کاردی نشانه هیپوکسی شدید و ایست قریب الوقوع تنفسی و قلبی است.

ارزیابی علائم اولیه هیپوکسی مهم است. در ابتدا پوست رنگ پریده، سرد و مرطوب می‌شود. همچنین ممکن است تاکی پنه (تنفس سریع) و تاکی کاردی (ضربان قلب سریع) پیدا کنید. تغییرات اولیه در وضعیت روانی ممکن است به صورت بی‌قراری[3] یا تحریک پذیری[4] و گیجی[5] رخ دهد. هیپوکسی باعث بی‌قراری و تحریک پذیری در بیمار می‌شود، در حالی که تجمع دی اکسید کربن در خون باعث سردرگمی و گیجی بیمار می‌شود. اینها اغلب با هم اتفاق می‌افتند؛ بنابراین، بیمار شما احتمالاً آشفته و تحریک پذیر و گیج به نظر می‌رسد. اگر تظاهر بیمار تحریک پذیری و گیجی بود، بسیار مهم است که شما به شواهد تهویه و اکسیژن رسانی ناکافی در بیمار مشکوک شده و ارزیابی کنید.

1 Head bobbing
2 Altered mental status
3 Restlessness
4 Agitation
5 Confusion

نکات ارزیابی

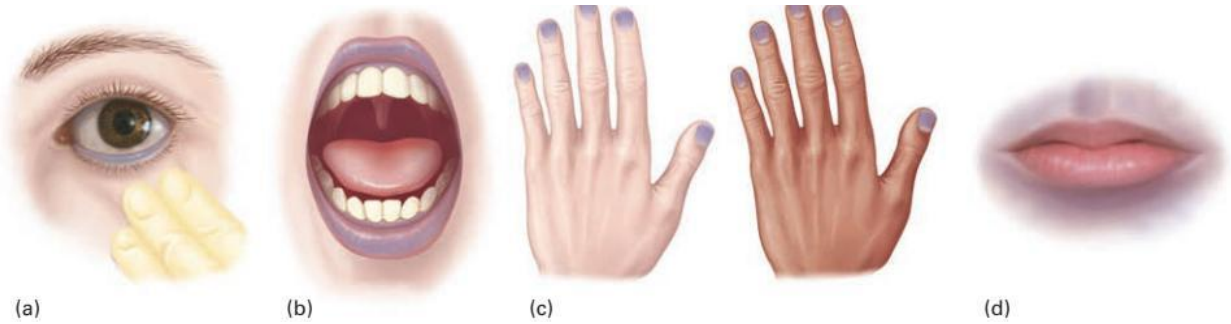
نشانه اولیه کمبود اکسیژن تغییر وضعیت روانی بیمار است.

سیانوز، یک رنگ خاکستری مایل به آبی، نشانه‌ای دیررس از کمبود اکسیژن است و ممکن است در چندین قسمت از بدن، از جمله لب‌ها، دهان، بینی، بسترهای ناخن، ملتحمه[6] (ناحیه قرمز بین پلک پایین و کره چشم)، و مخاط دهان (بین لب‌ها و لثه‌ها و زبان) وجود داشته باشد (شکل ۵-۱۰). در یک بیمار سیاه پوست بستر ناخن انگشتان ممکن است بیشتر رنگ پریده باشد تا سیانوتیک. در این بیماران (پوست تیره)، حتماً مخاط دهان یا ملتحمه را از نظر سیانوز بررسی کنید. به طور خلاصه، در ارزیابی شما از بیمار، بررسی این مناطق مختلف برای تعیین وجود سیانوز مهم است.

پاتوفیزیولوژی

نشانه اولیه کمبود اکسیژن پوست رنگ پریده، سرد و مرطوب است. این مجموعه از علائم پوستی ناشی از تأثیر هیپوکسی بر مرکز وازوموتور در بصل النخاع مغز است. مرکز وازوموتور اندازه شریان‌ها و شریانچه‌ها را کنترل می‌کند و در نتیجه فشار خون را تغییر می‌دهد. انقباض عروق باعث افزایش فشار خون می‌شود. همانطور که مرکز وازوموتور هیپوکسی را احساس می‌کند، پاسخ آن افزایش فشار خون از طریق تحریک سیستم عصبی سمپاتیک به شریان‌ها و شریانچه‌ها است که باعث اکسیژن رسانی بیشتر به مغز می‌شود. انقباض عروق خون را از شریان‌های محیطی و شریانچه‌ها دور کرده و پوستی رنگ پریده و سرد ایجاد می‌کند که در اوایل هیپوکسی دیده می‌شود. تحریک غدد عرق توسط سیستم عصبی سمپاتیک باعث مرطوب شدن پوست می‌شود.

6 Conjunctiva



شکل ۵-۱۰ سیانوز در (a) ملتحمه، (b) مخاط، (c) بستر ناخن‌ها، و (d) ناحیه اطراف دهان

پاتوفیزیولوژی

سیانوز وقتی اتفاق می‌افتد که مقدار کافی اکسیژن دیگر به مولکول‌های هموگلوبین متصل نباشد؛ اگرچه باید هموگلوبین در خون وجود داشته باشد تا رنگ آن را تغییر دهد. بنابراین، ممکن است بیمار با خونریزی شدید که دچار کمبود اکسیژن است، سیانوز شدید از خود نشان ندهد، زیرا ممکن است مقدار کافی هموگلوبین در خون برای تولید رنگ مایل به آبی سیانوز وجود نداشته باشد. ■

اگر بیمار علائم هیپوکسی را نشان داد، بلافاصله راه هوایی و کفایت تنفس را ارزیابی کنید. اگر راه هوایی باز باشد و بیمار به اندازه کافی نفس بکشد (تعداد و حجم کافی)، اکسیژن تجویز کنید. اگر راه هوایی بیمار باز نیست، بلافاصله آن را باز کرده و وضعیت تنفس را ارزیابی کنید. اگر وضعیت تنفس نامناسب است (تعداد یا حجم ناکافی)، بلافاصله **تهویه با فشار مثبت**[1] **(PPV)**، روند وارد کردن هوا به داخل ریه‌های بیمار، که **تهویه مصنوعی**[2] نیز نامیده می‌شود، را شروع کنید. این تکنیک‌های تجویز اکسیژن و تهویه با جزئیات بیشتر بعداً در فصل بحث شده است.

تبادل مویرگی/ آلوئولار (تنفس خارجی)

هوای غنی از اکسیژن در هر دم وارد آلوئول می‌شود. در اطراف آلوئول‌ها مویرگ‌هایی قرار دارند که خون را به آلوئول‌ها می‌رسانند. خون در حال حرکت به داخل مویرگ‌ها **داکسیژنه**[3] است، یعنی غلظت اکسیژن کمی دارد، اما دی اکسید کربن زیادی دارد. آلوئول‌ها حاوی اکسیژن غنی و کمی دی اکسید کربن هستند. از آنجا که هر دو گاز از مناطق با غلظت بالا به مناطق با غلظت کم حرکت می‌کنند، اکسیژن از آلوئول‌ها به داخل مویرگ‌ها منتشر می‌شود (حرکت می‌کند) و دی اکسید کربن از مویرگ‌ها به داخل آلوئول منتشر می‌شود (حرکت می‌کند) (شکل ۶a-۱۰).

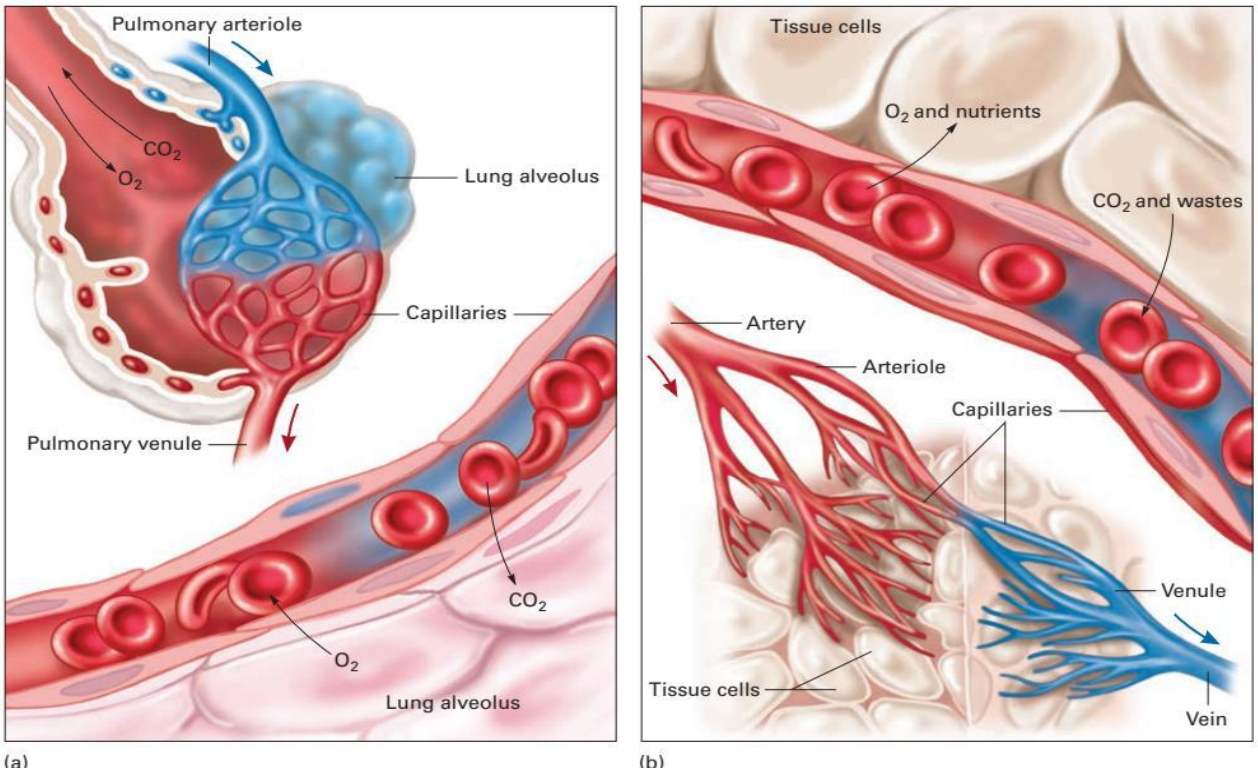
از این مرحله، خون در مویرگ‌ها **اکسیژنه**[4] شده است، یعنی با غلظت اکسیژن بالا و دی اکسید کربن کم. **هموگلوبین**[5] که در سیتوپلاسم گلبول‌های قرمز خون یافت می‌شود، وظیفه دارد اکثر اکسیژن خون را، تقریباً ۹۷ درصد، حمل کند و از طریق سیستم شریانی به مویرگ‌های سراسر بدن منتقل کند. هموگلوبین (Hb)، پروتئین تنفسی حاوی آهن در گلبول‌های قرمز خون، عامل انتقال اکسیژن از ریه‌ها به بقیه قسمت‌های بدن است. دی اکسید کربن از آلوئول‌ها به خارج از ریه‌ها بازدم می‌شود. اکسیژناسیون (اکسیژن‌رسانی)[6] الزامی است؛ هرچند، تنفس داخلی کافی و متابولیسم هوازی را تضمین نمی‌کند. اگرچه ممکن است خون از اکسیژن مویرگ‌های آلوئولار اشباع شود، اما اختلال در رساندن یا تخلیه اکسیژن از هموگلوبین منجر به کاهش تنفس داخلی و در نتیجه هیپوکسی سلولی می‌شود.

1 Positive Pressure Ventilation (PPV)
2 Artificial ventilation

3 Deoxygenated
4 Oxygenated
5 Hemoglobin
6 Oxygenation

تبادل سلولار/ مویرگی (تنفس داخلی)

خون وارد شده به مویرگ‌های اطراف سلول‌های بدن دارای اکسیژن زیاد و مقدار دی اکسید کربن کم است. سلول‌ها دارای میزان زیادی دی اکسید کربن و میزان اکسیژن کم از متابولیسم طبیعی هستند. دوباره، از آنجا که اکسیژن و دی اکسید کربن از مناطق با غلظت بالا به مناطق با غلظت کم حرکت می‌کنند، اکسیژن از مویرگ‌ها به داخل سلول‌ها حرکت می‌کند و دی اکسید کربن از سلول‌ها و به داخل مویرگ‌ها حرکت می‌کند (شکل ۶b-۱۰). خون که اکنون اکسیژن کم و دی اکسید کربن زیادی دارد، از مویرگ‌ها خارج شده و به سیستم وریدی منتقل می‌شود و برای تبادل گاز به ریه‌ها منتقل می‌شود.



شکل ۶-۱۰ (a) تبادل گاز مویرگی/ آلوئولار. اکسیژن از آلوئول‌های ریه به داخل مویرگ‌ها حرکت می‌کند و دی اکسید کربن از مویرگ‌ها به داخل آلوئول حرکت می‌کند. (b) تبادل گاز سلولار/ مویرگی.اکسیژن و مواد مغذی از مویرگ‌ها به داخل سلول‌ها حرکت می‌کنند. دی اکسید کربن و سایر مواد زائد از سلول‌ها و به داخل مویرگ‌ها حرکت می‌کنند.

پاتوفیزیولوژی تهویه ریوی و تنفس خارجی و داخلی

اختلال در تهویه ریوی، اکسیژناسیون، تنفس خارجی، تنفس داخلی یا گردش خون می‌تواند منجر به هیپوکسی سلولی و تغییر متابولیسم از هوازی به بی‌هوازی شود. متابولیسم بی‌هوازی با تولید ناکافی انرژی و تجمع اسید لاکتیک در ارتباط است که می‌تواند بر عملکرد و یکپارچگی سلول تأثیر بگذارد. تغییر شدید در پرفیوژن همچنین می‌تواند باعث کاهش گلوکز در سلول شود. بدون منبع سوخت، سلول‌ها قادر به تولید انرژی نیستند و در نهایت می‌میرند.

یک اختلال در روند مکانیکی تهویه ریوی ممکن است ناشی از یکی از موارد زیر باشد:

- اختلال در کنترل سیستم عصبی و تحریک دیافراگم یا عضلات بین دنده‌ای خارجی ممکن است در اثر آسیب مغزی، از داروهایی که سیستم عصبی مرکزی را سرکوب می‌کنند یا از بیماری‌های عصبی عضلانی مانند دیستروفی عضلانی[1] ایجاد شود.

1 Muscular dystrophy

- آسیب ساختاری در قفسه سینه ممکن است در عملکرد باز و بسته شدن قفسه سینه هنگام تنفس[1] تداخل ایجاد کند. این مانع توانایی قفسه سینه در ایجاد تغییرات فشار لازم برای جذب هوا به داخل ریه‌ها برای دم و اجازه جریان هوا به خارج از ریه‌ها در هنگام بازدم می‌شود. درد همراه با آسیب قفسه سینه، قفسه سینه شناور[2] (دو یا چند دنده در دو مکان یا بیشتر شکسته شده)، پارگی یا آسیب دیافراگم یا فشرده شدن دیواره قفسه سینه می‌تواند عملکرد موثر باز و بسته شدن قفسه سینه را کاهش دهد.
- افزایش مقاومت راه هوایی باعث کاهش جریان هوا در دستگاه تنفسی و کاهش میزان هوای آلوئول‌ها می‌شود. این باعث می‌شود اکسیژن کمتری برای تبادل گاز در دسترس باشد. افزایش مقاومت راه هوایی می‌تواند در اثر انقباض برونش یا التهاب داخل رگ ایجاد شود.
- ایجاد اختلال در باز بودن راه هوایی ممکن است در اثر تورم ناشی از عفونت، واکنش آلرژیک یا سوختگی؛ از تروما؛ از انسداد با جسم خارجی؛ یا از دست دادن تون عضلانی همراه با تغییر وضعیت روانی یا عدم واکنش بیمار ایجاد شود. کاهش یا عدم باز بودن راه هوایی باعث کاهش حجم جاری، تهویه دقیقه‌ای، تهویه آلوئولار و حجم گاز در ریه‌ها برای تبادل گاز، می‌شود.

کاهش محتوای اکسیژن در جو، اکسیژن موجود را برای تبادل گاز در آلوئول‌ها و سلول‌ها کاهش می‌دهد و منجر به هیپوکسی سلولی می‌شود. محتوای اکسیژن ممکن است توسط گازهای سمی یا فضای بسته بدون تهویه مناسب، کاهش یابد.

برخی شرایط یا بیماری‌های می‌توانند تبادل گاز بین آلوئول‌ها و مویرگ‌ها را مسدود یا مختل کنند. پنومونی[3]، ادم ریوی و غرق شدگی باعث پر شدن مایع در آلوئول‌ها، کلاپس آلوئول‌ها یا افزایش فضای بین آلوئول‌ها و مویرگ‌ها می‌شود که همگی مانع حرکت اکسیژن از آلوئول به داخل مویرگ‌ها و حرکت دی اکسید کربن از مویرگ‌ها به داخل آلوئول‌ها می‌شوند. بیماری‌های دیگر مانند آمفیزم[4]، ساختار آلوئول‌ها را مخدوش کرده و سطح تبادل موثر گاز را تغییر می‌دهند. با آمفیزم، کاهش انعطاف پذیری ریه، به دام افتادن هوا در ریه‌ها و از دست دادن سطح آلوئولار باعث می‌شود که فرد مجبور شود سخت‌تر نفس بکشد تا دی اکسید کربن را از ریه‌ها خارج کرده و اکسیژن دریافت کند. این امر نیاز به تولید انرژی بیشتر توسط سلول‌ها دارد تا عضلات تنفسی بتوانند بیشتر کار کنند و نیاز به اکسیژن نیاز را افزایش می‌دهد. همانطور که می‌بینید، بیمار وارد یک چرخه معیوب می‌شود. با کمبود اکسیژن، او باید بیشتر و سخت‌تر نفس بکشد تا اکسیژن بیشتری برای تأمین انرژی عضلات تنفسی وارد کند. اگر شرایط معکوس نشود یا اکسیژن بیشتری تأمین نشود، در نهایت عضلات تنفسی از کار می‌افتند و بیمار به تهویه مصنوعی نیاز دارد. برخی از گازهای سمی مانند سیانید[5] (سیانور) و مونوکسیدکربن[6] با استفاده‌ی سلول از اکسیژن پس از تحویل اکسیژن، تداخل ایجاد می‌کنند. این شرایط منجر به اختلال در تنفس داخلی و خارجی می‌شود.

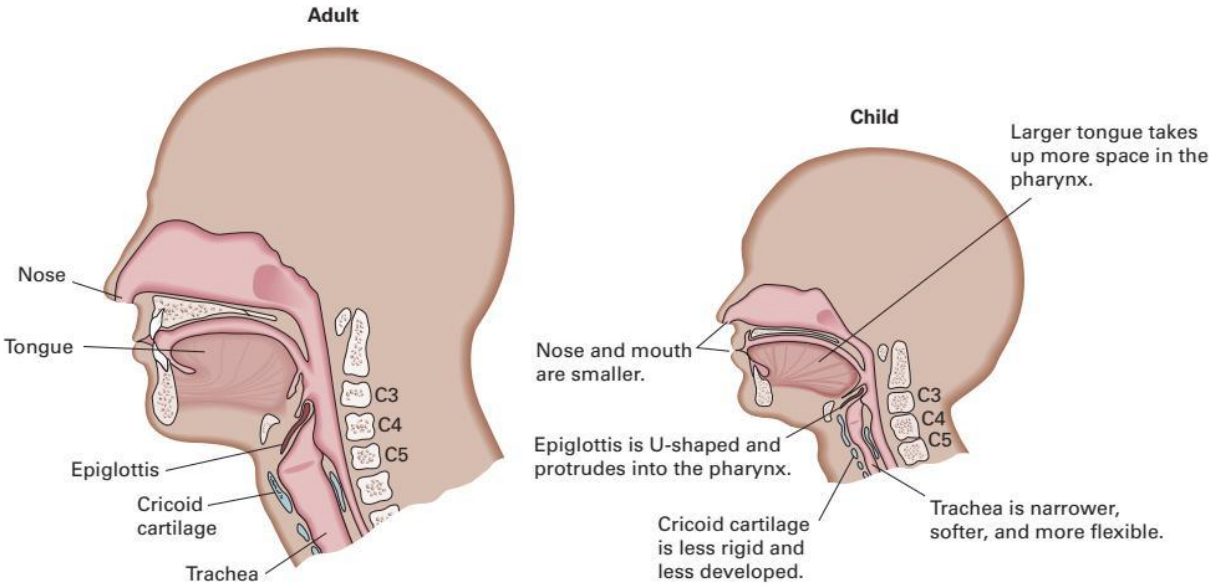
علت دیگر هیپوکسی سلولی پرفیوژن ضعیف یا کاهش توانایی خون در حمل اکسیژن است. شرایطی که مانع حرکت رو به جلو جریان خون می‌شود، مانند آمبولی ریوی[7]، پنوموتوراکس فشارنده[8]، نارسایی قلبی و تامپوناد قلب[9]، انتقال خون اکسیژنه به سلول‌ها را کاهش می‌دهد. آنها همچنین باعث کاهش پرفیوژن در مویرگ‌های ریوی می‌شوند و خون کمتری را برای گرفتن اکسیژن در دسترس قرار می‌دهند. سایر شرایط مانند کم خونی[10] یا هیپوولمی[11] (کاهش حجم)، غلظت گلبول‌های قرمز و هموگلوبین را در خون کاهش می‌دهد و انتقال اکسیژن را ناکارامد می‌کند.

آناتومی راه هوایی در شیرخواران و کودکان

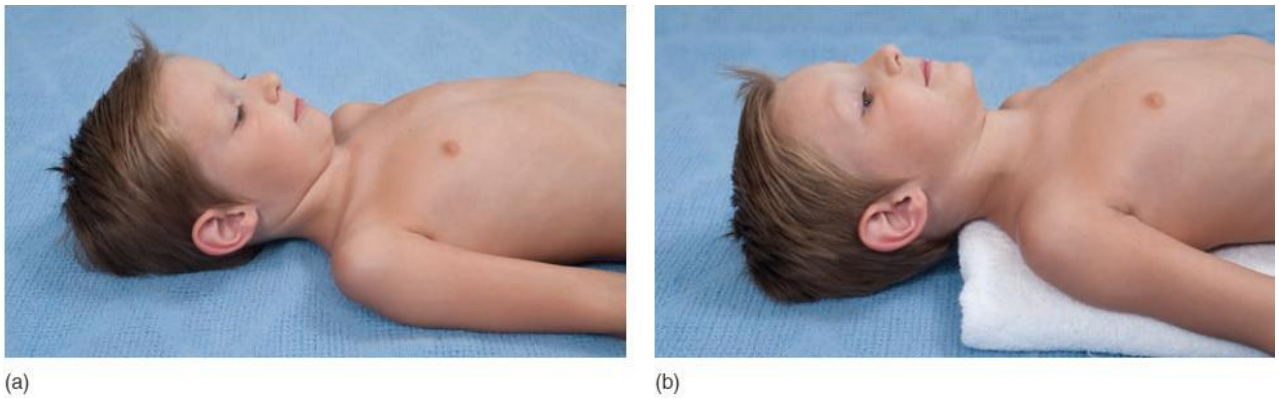
دلایل انسداد راه هوایی و تنفس ناکافی شیرخواران و کودکان معمولاً شبیه بزرگسالان است. با این حال، چندین ویژگی آناتومیک در شیرخواران و کودکان وجود دارد که می‌تواند باعث شود وضعیت آنها نسبت به بزرگسالان سریع‌تر وخیم شود (شکل ۷-۱۰).

1 Bellows action of the chest
2 Flail chest
3 Pneumonia
4 Emphysema

5 Cyanide
6 Carbon monoxide
7 Pulmonary embolism
8 Tension pneumothorax
9 Cardiac tamponade
10 Anemia
11 Hypovolemia



شکل ۷-۱۰ مقایسه راه هوایی بزرگسال و شیرخوار یا کودک.



شکل ۸-۱۰ (a) در وضعیت سوپاین، سر شیرخوار یا کودک به سمت جلو است که باعث انسداد راه هوایی می‌شود. (b) گذاشتن یک پد یا بالشتک زیر پشت و شانه‌های بیمار، راه هوایی را در یک وضعیت خنثی قرار خواهد داد.

دهان و بینی

بینی و دهان شیرخواران و کودکان نسبت به بزرگسالان کوچکتر است. بنابراین، آنها به راحتی توسط اجسام خارجی، تورم، خون، مخاط و ترشحات مسدود می‌شوند. شیرخواران ملزم به تنفس از بینی[1] هستند، به این معنی که آنها می‌خواهند از طریق بینی و نه از طریق دهان نفس بکشند. بنابراین، باز نگه داشتن کردن بینی بسیار مهم است.

حلق

از آنجا که زبان شیرخوار یا کودک نسبت به اندازه دهان نسبتاً بزرگ است، فضای بیشتری را اشغال می‌کند. بنابراین، شیرخوار یا کودک بیشتر در معرض انسداد راه هوایی با جابجایی خلفی زبان در سطح حلق قرار دارد. همچنین، اپی گلوت بیشتر U شکل است و می‌تواند به داخل حلق برآمده شود و در انسداد نقش داشته باشد.

1 Nose breathers

نای و راه هوایی تحتانی

نای و راه هوایی تحتانی شیرخواران و کودکان نسبت به بزرگسالان باریک‌تر، نرم‌تر و انعطاف پذیرتر است. بنابراین راه هوایی به راحتی توسط مخاط، چرک، خون، ترشحات، تورم (ادم)، انقباض و پیچ خوردن نای با خم شدن یا باز شدن (اکستنشن) مسدود می‌شود. کاهش بسیار اندک قطر راه هوایی تحتانی منجر به انسداد قابل توجه راه هوایی و مقاومت زیاد در برابر جریان هوا، کاهش تنفس و اکسیژناسیون موثر می‌شود. از آنجا که سر کودک خردسال نسبت با بدن او بزرگتر است، هنگامی که کودک برای اکسیژناسیون یا تهویه به پشت (سوپاین) قرار می‌گیرد، سر به جلو متمایل می‌شود، گردن خم می‌شود و به طور بالقوه نای را می‌بندد. برای همه کودکان، بالشتک را تنظیم کنید تا به یک راستای خنثی برسید (شکل ۸-۱۰).

غضروف کریکوئید

غضروف کریکوئید، مانند سایر غضروف‌ها در شیرخواران و کودکان، کمتر تکامل یافته و کمتر سفت و سخت است. همچنین، در شیرخواران و کودکان کمتر از ۱۰ سال، غضروف کریکوئید به طور معمول باریک‌ترین قسمت از راه هوایی فوقانی است.

دیوار قفسه سینه و دیافراگم

دیواره قفسه سینه در شیرخوار یا کودک نسبت به بزرگسالان نرم و قابل انعطاف‌تر است. این منجر به انطباق بسیار بیشتر (کشش، پاسخ به فشار) یا حرکت در هنگام تهویه می‌شود. نوزادان و کودکان برای تنفس، بیشتر به دیافراگم اتکا می‌کنند. عضلات بین دنده‌ای کمتر در تنفس طبیعی نقش دارند و بیشتر شبیه عضلات فرعی هستند. به همین دلیل تو کشیدگی عضلات بین دنده ای[1] (رترکشن بین دنده‌ای) در شیرخواران و کودکان کم سن در مقایسه با بزرگسالان بیشتر است. وقتی شیرخوار یا کودک را روی تهویه مصنوعی می‌گذارید، قفسه سینه باید به راحتی منبسط شده و بلند شود. اگر قفسه سینه بلند نمی‌شود، باید تصور کنید که راه هوایی به اندازه کافی باز نیست یا توسط چیزی مسدود شده، یا حجم تهویه ناکافی است. از آنجا که قفسه سینه به راحتی منبسط می‌شود، برای EMT بسیار راحت‌تر است که ریه‌ها را پر از هوا کند و این امر باعث آسیب احتمالی ریه می‌شود.

1 Retraction

اتساع بیش از حد آلوئول‌ها یکی از دلایل اصلی آسیب آلوئول در هنگام تهویه با فشار مثبت است.

ذخایر اکسیژن

شیرخواران و کودکان نسبت به بزرگسالان کوچکتر هستند و ذخایر اکسیژن محدودتری دارند. بنابراین، آنها اکسیژن کمتری در ریه‌ها دارند تا در طی دوره‌های تنفس ناکافی یا آپنه[2] (قطع کامل تنفس) در دسترس باشد. همچنین، میزان متابولیسم آنها دو برابر بزرگسالان است و باعث می‌شود با سرعت بسیار بیشتری از اکسیژن استفاده کنند. ذخیره کم اکسیژن و سرعت متابولیسم بیشتر آنها باعث می‌شود شیرخواران و کودکان با سرعت بیشتری نسبت به بیماران بزرگسال دچار کمبود اکسیژن شوند. هیپوکسی شایعترین علت ایست قلبی در کودکان است.

ارزیابی راه هوایی

یک راه هوایی باز برای تنفس کافی و اکسیژن رسانی لازم است. بنابراین، ارزیابی راه هوایی اولین مولفه در ارزیابی اولیه بیمار است. از یک راه هوایی باز معمولاً به عنوان **patent airway** یاد می‌شود.

عملکرد راه هوایی و ملاحظات

موارد زیر عملکردهای کلی راه هوایی و ملاحظات مربوط آن است:

- راه هوایی و مجاری تنفسی، مجرایی است که اجازه می‌دهد هوا برای تبادل گاز از جو و به درون آلوئول‌ها حرکت کند.
- مهم نیست شرایط بیمار چیست، راه هوایی باید همیشه باز بماند.
- هرگونه انسداد (غذا، خون، تورم، یا استفراغ) راه هوایی باعث حرکت کمتر هوا می‌شود، که منجر به درجاتی از تبادل گاز ضعیف و هیپوکسی احتمالی خواهد شد.
- درجه انسداد به طور مستقیم بر میزان هوای موجود برای تبادل گاز تأثیر می‌گذارد. زبان ممکن است فقط یک انسداد نسبی راه هوایی ایجاد کند، در حالی که یک تکه غذا ممکن است جریان هوا را به طور کامل متوقف کند.

2 Apnea

وضعیت روانی بیمار به طور معمول با وضعیت راه هوایی او ارتباط نزدیک دارد. یک بیمار هوشیار و پاسخگو که با صدای معمولی با شما صحبت می‌کند راه هوایی باز دارد. برای اینکه بیمار بتواند به راحتی ارتباط برقرار کند، یک راه هوایی باز و شفاف همراه با تنفس کافی لازم است. جدول ۱-۱۰ علائم راه هوایی باز را نشان می‌دهد.

بیماری که دارای وضعیت روانی تغییر یافته است یا کاملاً واکنش ندارد، نمی‌تواند به اندازه کافی از راه هوایی خود محافظت کند و احتمال گرفتگی یا انسداد راه هوایی در او وجود دارد. زبان شل می‌شود و به عقب می‌افتد و حلق را مسدود می‌کند. اپی گلوت هم می‌تواند شل شود و راه هوایی را در سطح حنجره مسدود کند. بیمار ممکن است رفلکس گگ (عق زدن) یا رفلکس سرفه خود را از دست بدهد، و در معرض آسپیراسیون[1] قرار بگیرد. (آسپیراسیون به طور معمول به استنشاق ذرات کوچک غذا یا مایع به داخل ریه‌ها اشاره دارد). تلاش‌های بیمار برای تنفس می‌تواند فشار منفی ایجاد کند؛ این ممکن است زبان، اپی گلوت یا هر دو را به درون راه هوایی بکشاند تا جریان هوا را به نای و ریه‌ها مسدود کنند. راه هوایی همچنین می‌تواند بدلیل آسیب‌هایی مانند سوختگی و تروما بافت نرم به صورت و مجاری هوایی فوقانی مسدود شود (شکل ۹-۱۰).

جدول ۱-۱۰ علائم راه هوایی باز

- هوای در حرکت به داخل و خارج دهان و بینی را می‌توان حس کرد و شنید.
- بیمار با جملات کامل یا بدون کوچک‌ترین مشکلی، صحبت می‌کند.
- صدای بیمار طبیعی است.

نکات ارزیابی

بیماری که دارای وضعیت روانی تغییر یافته است اما همچنان رفلکس گگ یا سرفه دارد، می‌تواند خون، ترشحات، استفراغ یا سایر مواد را آسپیره کند. ■

1 Aspiration



شکل ۹-۱۰ راه هوایی می‌تواند توسط صدماتی مسدود شود، مانند (a) سوختگی یا (b) تروما به بافت نرم.

صداهای غیر طبیعی راه هوایی فوقانی

هنگام ارزیابی راه هوایی در بیمار با وضعیت روانی شدیداً تغییر یافته، لازم است دهان را با دست باز کنید، مانور راه هوایی را به صورت دستی انجام دهید، داخل دهان را مشاهده کنید و صدای غیر طبیعی را گوش دهید. موارد زیر صداهایی هستند که ممکن است نشان‌دهنده انسداد راه هوایی باشند:

- **خر خر کردن**[2] (صداهای رزونانت) هنگامی اتفاق می‌افتد که راه هوایی فوقانی تا حدی توسط زبان یا بافت‌های شل شده

2 Snoring

در حلق انسداد داشته باشد. خرخر و انسداد را می‌توان با انجام یک مانور سر عقب[1] / چانه بالا[2] اصلاح کرد. این مانورها قاعده زبان را از پشت حلق (گلو) بلند می‌کند. در بیمار مشکوک به آسیب نخاعی، باید از مانور باز کردن فک با فشار[3] استفاده شود.

- **قارقار کردن**[4] صدایی شبیه قارقار کلاغ است که وقتی عضلات اطراف حنجره دچار اسپاسم می‌شوند و دهانه نای را باریک می‌کنند، ایجاد می‌شود. هجوم هوا از طریق مجرای تنگ شده باعث ایجاد صدا می‌شود.
- **قل قل کردن**[5]، صدایی شبیه غرغره کردن یا قل قل کردن است که معمولاً نشان‌دهنده وجود خون، استفراغ، ترشحات یا مایعات دیگر در راه هوایی است. بلافاصله ماده را از راه هوایی ساکشن کنید.
- **استریدور**[6] صدای خشن و زیر[7] است که هنگام دم شنیده می‌شود. مشخصه انسداد قابل توجه راه هوایی فوقانی در اثر تورم در حنجره است. استریدور در صورت وجود انسداد مکانیکی توسط غذا یا سایر اشیا نیز ممکن است شنیده شود.

علائم راه هوایی مسدود یا ناکافی در جدول ۲-۱۰ آمده است.

باز کردن دهان

لازم است دهان یک بیمار بدون واکنش یا بیمار با وضعیت روانی تغییر یافته باز شود تا راه هوایی ارزیابی شود. این کار با استفاده از تکنیک **انگشت متقاطع**[8] انجام می‌شود (شکل ۱۰-۱۰):

۱. بالای و پشت سر بیمار زانو بزنید.

۲. انگشت شست و اشاره را متقاطع (ضربدری) روی هم قرار دهید.

۳. انگشت شست را بر روی دندان‌های پیشین تحتانی و انگشت اشاره خود را بر روی دندان‌های پیشین فوقانی بیمار قرار دهید.

۴- با استفاده از حرکت قیچی مانند این دو انگشت، دهان را باز کنید.

داخل دهان را از نظر استفراغ، خون، ترشحات، شکستگی دندان‌ها یا اجسام خارجی که می‌توانند راه هوایی را مسدود کنند، مشاهده کنید. هر ماده خارجی را از دهان خارج کنید. اگر تجهیزات ساکشن بلافاصله در دسترس نیست، بیمار را به پهلو بچرخانید (این حرکت را فقط در صورت عدم وجود صدمه به ستون فقرات انجام دهید) و مایعات را با انگشتان اشاره و میانی خود که با پارچه یا گاز استریل پوشانده شده، خارج کنید. اگر می‌توانید اجسام خارجی مانند غذا، دندان شکسته یا دندان مصنوعی را ببینید، با حرکت جارو مانند انگشت اشاره آنها را خارج کنید. این کار را سریع انجام دهید. قبل از انجام این کار شی را مجسم کنید زیرا شی می‌تواند بیشتر به درون راه هوایی رانده شود. بسیار محتاط باشید زیرا بیمار می‌تواند انگشتان شما را گاز بگیرد، عق بزند یا استفراغ کند.

جدول ۲-۱۰ علائم راه هوایی مسدود یا ناکافی

- صدای غیر عادی راه هوایی فوقانی (استریدور، خرخر، غارغار یا قل قل)
- یک بیمار بیدار که قادر به صحبت نیست
- شواهد انسداد راه هوایی توسط جسم خارجی (زبان، غذا، استفراغ، خون، یا دندان در راه هوایی فوقانی، دهان یا بینی)
- تورم درون دهان، زبان یا اوروفارنکس



شکل ۱۰-۱۰ دهان را با استفاده از تکنیک انگشت متقاطع باز کنید.

1 Head tilt
2 Chin lift
3 Jaw thrust
4 Crowing
5 Gurgling
6 Stridor
7 High-pitched
8 Crossed-fingers technique

بازکردن راه هوایی

قبل از اینکه بیماری که تنفس نامناسب دارد بتواند تهویه با فشار مثبت یا کمک به تنفس را که در آن هوا به داخل ریه‌ها رانده می‌شود، دریافت کند، باید راه هوایی باز داشته باشد. موارد زیر تکنیک‌هایی است که برای باز کردن و حفظ راه هوایی باز استفاده می‌شود:

- مانورهای دستی راه هوایی
  ۱. مانور سر عقب، چانه بالا
  ۲. مانور باز کردن فک با فشار
- ساکشن
- راه هوایی مکانیکی

۱. راه هوایی دهانی–حلقی[1] (OPA یا راه هوایی دهانی)
۲. راه هوایی بینی–حلقی[2] (NPA یا راه هوایی نازال)

اگر هنگام تماس با بیمار خون، استفراغ، ترشحات یا سایر مواد در دهان مشاهده شود، قبل از شروع مانور دستی راه‌های هوایی، فوراً ماده را از اوروفارنکس و نازوفارنکس ساکشن کنید. ممکن است لازم باشد بیمار به پهلو بچرخد تا استفراغ سنگین یا مقادیر زیادی خون، مایعات یا سایر ترشحات خارج شود. چرخاندن بیمار به پهلو باید فقط درصورتی انجام شود که مشکوک به آسیب به ستون فقرات نباشید. راه هوایی را با استفاده از مانور سر عقب، چانه بالا یا بالا کشیدن چانه بصورت دستی باز کنید. به طور کلی از مانور سر عقب، چانه بالا استفاده می‌شود. با این حال، اگر شک دارید که مریض از ناحیه نخاع آسیب دیده است، از مانور باز کردن فک با فشار در کنار تثبیت دستی نخاع استفاده کنید.

مانور سر عقب، چانه بالا

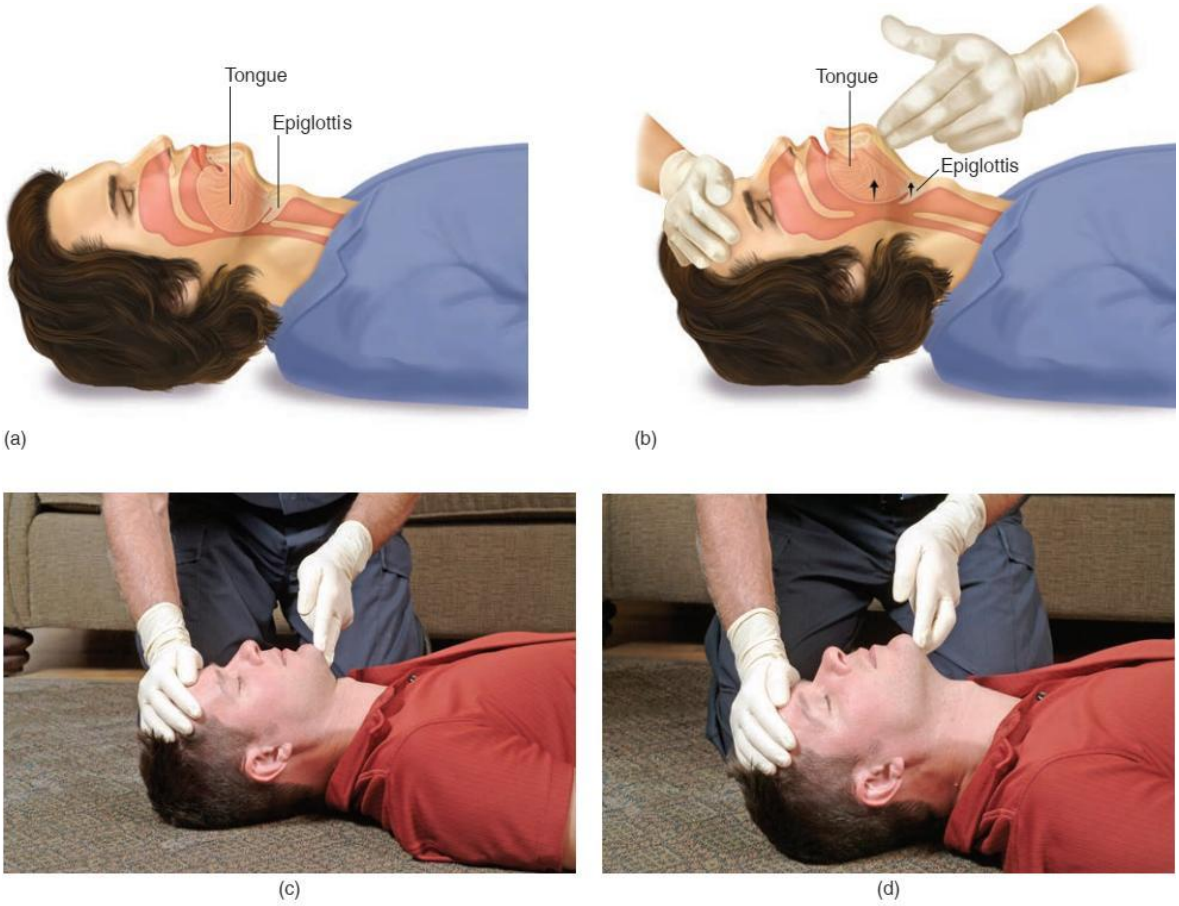
برای باز کردن راه هوایی در بیمارانی که مشکوک به آسیب نخاعی نیستند باید از **مانور سر عقب و چانه بالا**[3] استفاده شود. این فقط یک مانور موقت است و اگر راه هوایی به تنهایی با این مانور حفظ نشود، یا اگر تهویه بیمار ضروری باشد، باید با دستگاه مکانیکی راه هوایی تکمیل شود. مانور سر عقب و چانه بالا در شکل‌های ۱۱a–۱۰ تا ۱۱ d–۱۰ نشان داده شده است و در اینجا خلاصه می‌شود:

۱. یک دست خود را بر روی پیشانی بیمار بگذارید، و فشار محکم و رو به عقبی را با کف دست وارد کنید تا سر به عقب متمایل شود. نوک انگشتان دست دیگر را در زیر قسمت استخوانی فک تحتانی قرار دهید.
۲. در حالی که سر به سمت عقب متمایل است، فک را به سمت بالا بیاورید تا چانه بیمار به جلو بیاید. به بافت نرم زیر چانه را فشار وارد نکنید؛ زیرا ممکن است راه هوایی را مسدود کنند.
۳. همچنان با دست دیگر بر روی پیشانی بیمار فشار وارد کنید تا سر را به سمت عقب متمایل نگه دارید.
۴- چانه و فک را بالا بکشید تا دندان‌ها تقریباً به هم نزدیک شوند. (در صورت لزوم می‌توانید از انگشت شست خود برای پایین آوردن یا لب تحتانی استفاده کنید؛ این کار دهان بیمار را کمی باز نگه می‌دارد).
۵- اگر بیمار دندان مصنوعی شل دارد، آنها را در موقعیت خود نگه دارید، اینکار احتمال انسداد با لب را کم می‌کند. در صورت قرارگیری دندان مصنوعی فیت شدن ماسک روی صورت آسان‌تر است. اگر دندان مصنوعی قابل کنترل نیست، آنها را خارج کنید.

مثال‌هایی از بیمارانی که به مانور سر عقب، چانه بالا نیاز دارند عبارتند از:

- بیمار بدون واکنش و بدون شک به ترومای نخاعی
- بیماری که ایست قلبی کرده اما نه به دلیل تروما
- یک بیمار آپنه‌ای (نفس نمی‌کشد) که هیچ علائمی از تروما ندارد.

1 Oropharyngeal airway (OPA)
2 Nasopharyngeal airway (NPA)
3 Head tilt, chin lift maneuver



شکل ۱۱-۱۰ (a) بزرگسال در وضعیت خوابیده به پشت (سوپاین). (b) مانور سر عقب، چانه بالا در یک بزرگسال. (c) مانور سر عقب، چانه بالا در یک بزرگسال: شروع با وضعیت خنثی. (d) مانور سر عقب، چانه بالا در یک بزرگسال: وضعیت بالا رفته نهایی.

مانور سر عقب، چانه بالا در شیرخواران و کودکان

روش ترجیحی باز کردن راه هوایی در شیرخواران و کودکانی که مشکوک به آسیب نخاعی نیستند، مانور سر عقب، چانه بالا است (شکل ۱۲-۱۰).

پوزیشن دست‌ها و روش انجام مانور سر عقب، چانه بالا در شیرخواران و کودکان همانند بزرگسالان است، به غیر از تفاوت در پوزیشن دادن به سر. در یک شیرخوار، سر باید به آرامی به پوزیشن "بو کشیدن[1]" یا خنثی به عقب متمایل شود. برای دستیابی به موقعیت بو کشیدن، ورودی مجرای گوش به صورت افقی باید با بریدگی استرنوم (پوزیشن گوش-بریدگی استرنال[2])، در یک راستا باشد، همانطور که در شکل ۱۳-۱۰ نشان داده شده است. این مستلزم این است که گردن کمی خم (فلکس) و سر کمی اکستند (متمایل به عقب) شود. همانطور که قبلا اشاره شد، در شیرخواران و کودکان خردسال به دلیل بزرگ بودن اندازه سر، لازم است یک بالشتک در زیر شانه‌ها برای باز نگه داشتن راه هوایی قرار داده شود. به دلیل عدم تکامل راه هوایی در شیرخواران، باید مراقب بود سر بیش از حد به عقب متمایل نشود؛ این می‌تواند منجر به انسداد نای شود. در یک کودک، سر فقط کمی از موقعیت خنثی به عقب متمایل می‌شود. فقط انگشت اشاره یک دست چانه و فک را بالا می‌برد. مراقب باشید که به بافت نرم زیر چانه فشار نیاورید، چرا که ممکن است باعث انسداد راه هوایی شود.

1 Sniffing
2 Ear-to-sternal notch





شکل ۱۲-۱۰ مانور سر عقب، چانه بالا در شیرخوار. از خم کردن بیش از حد سر به عقب اجتناب کنید.

مانور باز کردن فک با فشار

در صورت مشکوک شدن به آسیب نخاعی، باید سر و گردن بیمار در وضعیت خنثی و در یک خط حفظ شود. این بدان معناست که سر به طرفین چرخانده نشده، به جلو متمایل نشود (خم نشود) یا به سمت عقب متمایل نشود (اکستند). از **مانور باز کردن فک با فشار**[1] برای باز کردن راه هوایی در چنین بیماری استفاده می‌شود زیرا در این مانور سر و گردن به عقب خم نمی‌شوند. فک (مندیبل) توسط انگشتان EMT به جلو منتقل می‌شود؛ این باعث می‌شود که زبان بیمار به جلو کشیده شود و از راه هوایی دور شود. اگر مانور سر قب، چانه بالا در باز کردن راه هوایی بیماری که آسیب ستون فقرات ندارد، ناموفق بود، مانور باز کردن فک با فشار را انجام دهید. این روش فقط یک مانور موقت است وبه تنهایی قادر به برقراری راه هوایی بیمار نیست یا اگر تهویه مداوم بیمار لازم است، با راه هوایی مکانیکی تکمیل شود. روش باز کردن فک با فشار در شکل ۱۴-۱۰ نشان داده شده است. این مانور شامل مراحل زیر است:

۱. بالای سر بیمار زانو بزنید. آرنج‌های خود را روی سطحی که بیمار روی آن دراز کشیده قرار دهید و دستان خود را در طرفین سر بیمار قرار دهید.

۲. زاویه‌های فک تحتانی بیمار را از دو طرف با دست و انگشتان خود بگیرید. فک را با دو دست به جلو حرکت دهید. این باعث حرکت زبان به جلو می‌شود و آن را از راه هوایی دور می‌کند. اگر مشکوک به آسیب نخاعی نبودید، می‌توان سر را به عقب متمایل کرد.

۳. در صورت بسته شدن لب‌ها، لب پایین را با شست خود بکشید.

اگر باز کردن فک با فشار، مجاری هوایی باز را برقرار نکرد، پوزیشن فک را مجددا تغییر دهید. اگر تغییر پوزیشن موثر نبود، یک وسیله کمکی راه هوایی دهانی یا نازال، که بعداً در این فصل توضیح داده شده است را قرار دهید. از باز کردن فک با فشار در بیماران بدون پاسخ که مشکوک به آسیب نخاعی یا بیماران ترومایی هستند و به مانور دستی برای باز کردن راه هوایی نیاز دارند استفاده می‌شود.

مانور باز کردن فک با فشار در شیرخواران و کودکان

هنگام اعمال مانور باز کردن فک با فشار در شیرخواران و کودکان، روش پایه را که برای بزرگسالان توصیف شد، دنبال کنید (شکل ۱۵-۱۰). دو یا سه انگشت هر دست را در زاویه هر فک قرار دهید تا آن را به سمت بالا و جلو ببرید در حالی که انگشتان دیگر حرکت را هدایت می‌کنند. در صورتی که باز کردن فک با فشار راه هوایی را باز نکرد، یک وسیله کمکی راه هوایی را وارد کنید.

1 Jaw-thrust maneuver



شکل ۱۰-۱۳ (a) راستای گوش-بریدگی استرنال در کودک. (b) راستای گوش-بریدگی استرنال در بزرگسال. (c) پوزیشن بو کشیدن در یک بزرگسال غیر چاق. (d) پوزیشن بو کشیدن در یک بزرگسال چاق بدون شیب. (e) پوزیشن بو کشیدن در یک بزرگسال چاق با شیب‌دار کردن.



شکل ۱۰-۱۴ مانور jaw-thrust برای باز کردن راه هوایی در بیماران مشکوک به آسیب نخاعی استفاده می‌شود.



شکل ۱۵-۱۰ مانور jaw-thrust در یک شیرخوار.

پوزیشن دادن به بیمار برای کنترل راه هوایی

اگر بیمار وضعیت روانی تغییر یافته‌ای دارد و ممکن است در معرض آسپیره کردن خون، ترشحات یا استفراغ باشد، بیمار را در پوزیشن لترال اصلاح شده[1] (ریکاوری) قرار دهید (شکل ۱۶-۱۰). این حالت به عنوان حالت کما یا ریکاوری[2] نیز شناخته می‌شود. دست بیمار که به شما نزدیک‌تر است را روی زمین و در زاویه نود درجه نسبت به بدن قرار دهید. بیمار را به پهلو بچرخانید. دست سمت مخالف را (اکنون بالا قرار دارد) زیر صورت و گونه او قرار دهید. پا را در لگن و زانو خم کنید تا بدن در این حالت تثبیت شود. این پوزیشن فقط در بیمارانی که مشکوک به آسیب نخاعی نیستند و در بیمارانی که نیازی به تهویه با فشار مثبت ندارند، استفاده می‌شود. در صورت مشکوک شدن به آسیب نخاعی، بیمار باید در حالت خوابیده به پشت (سوپاین)، در حالی که حرکت ستون فقرات محدود شده است، باقی بماند. برای کمک به تخلیه ترشحات، خون و استفراغ می‌توان بیمار را چرخاند (لاگ رول). برای تهویه موثر بیمار درصورتی که هیچ ابزار پیشرفته راه هوایی در دسترس نباشد، بیمار باید در وضعیت خوابیده به پشت (سوپاین) باشد.

هنگام استفاده از این پوزیشن، بدن باید تا حد امکان لترال باشد. سر باید به گونه‌ای قرار گیرد که ترشحات، خون یا استفراغ آزادانه از دهان خارج شود. از هرگونه فشار بر روی قفسه سینه که ممکن است در تنفس تداخل ایجاد کند، اجتناب کنید. موقعیت خوابیده به شکم (prone) ترشحات را تخلیه می‌کند؛ اگرچه این کار با فشار دادن محتویات شکم به سمت بالا به سمت سر و در مقابل دیافراگم، حرکت آن را محدود می‌کند و اثر تهویه را کاهش می‌دهد.

1 Modified laterl position
2 Coma or recovery position



شکل ۱۶-۱۰ موقعیت لترال اصلاح شده (ریکاوری) برای کمک به جلوگیری از آسپیراسیون در بیمارانی که مشکوک به آسیب نخاعی نیستند استفاده می‌شود.

این ممکن است منجر به تهویه نامناسب و هیپوکسی شدید شود. بنابراین، هرگز از پوزیشن خوابیده به شکم استفاده نکنید. اگر لازم است بیمار را بیش از ۳۰ دقیقه در وضعیت لترال اصلاح شده قرار دهید، پس از ۳۰ دقیقه او را به طرف دیگر بچرخانید. در صورت وجود علائم اختلال در جریان خون در اندام‌هایی که پایین قرار دارند، بیمار را به طرف مقابل بچرخانید.

ساکشن کردن

لازم است هرگونه خون، استفراغ، ترشحات و سایر مایعات، ذرات غذا یا اشیا از دهان و راه هوایی خارج شود زیرا باعث انسداد می‌شود. چنین موادی بهتر است با استفاده از دستگاه‌های ساکشن[3] خارج شوند. اگر هنگام ارزیابی راه هوایی یا هنگام تهویه مصنوعی، صدای قل قل[4] شنیده شد، بلافاصله ساکشن کنید تا مایع از راه هوایی خارج شود. عدم موفقیت در انجام این کار، مایع را به پایین راه هوایی و احتمالاً به داخل ریه‌ها می‌راند.

برخی از تجهیزات ساکشن برای برطرف کردن استفراغ غلیظ یا اجسام جامد مانند دندان‌ها، اجسام خارجی یا غذا از راه هوایی، موثر نیستند. در چنین شرایطی ممکن است لازم باشد بیمار به پهلو قرار داده شود و از حرکت جارو مانند انگشت برای برداشتن مواد، در صورت مشاهده توسط امدادگر، استفاده شود.

3 Suction
4 Gurgling sound

تدابیر احتیاطی استاندارد هنگام ساکشن کردن

از آنجا که ساکشن شامل برطرف کردن مایعات بدن است و احتمال سرفه و پاشیدن مواد وجود دارد، شما باید تدابیر احتیاطی استاندارد مناسب را اتخاذ کنید. باید از عینک محافظ، ماسک و دستکش استفاده شود. اگر بیمار مورد شناخته شده سل (توبرکلوزیس) است یا علائم و نشانه‌هایی مطابق با سل را نشان می‌دهد، باید علاوه بر عینک و دستکش، همیشه از ماسک تنفسی N-95 یا با کارایی بالا[1] (HEPA) استفاده شود.

تجهیزات لازم برای ساکشن

تجهیزات ساکشن شامل دستگاهی است که ساکشن ایجاد می‌کند و کاترهایی که در راه هوایی قرار می‌گیرند. انواع مختلف دستگاه ساکشن ثابت و قابل حمل و کاتتر موجود است.

دستگاه‌های ساکشن ثابت[2]. واحدهای ثابت یا نصب شده باید بخشی از تجهیزات داخلی آمبولانس باشند (شکل ۱۷-۱۰). آنها باید به اندازه کافی قدرت داشته باشند تا جریان هوا> ۴۰ لیتر در دقیقه در انتهای لوله فراهم کنند و یک سطح خلا بیش از ۳۰۰- میلی متر جیوه هنگام بستن یا پیچ خورد انتهای لوله، ایجاد کنند. دستگاه باید قابل تنظیم باشد تا در هنگام ساکشن شیرخواران و کودکان، خلا کمتری ایجاد کند. قدرت این سیستم‌های ثابت توسط پمپ خلا الکتریکی یا خلا تولید شده توسط موتور آمبولانس تأمین می‌شوند.



شکل ۱۷-۱۰ واحد ساکشن مستقر در آمبولانس.

1 High efficiency particulate air (HEPA)
2 Mounted suction devices

دستگاه‌های ساکشن قابل حمل[3]. یک واحد قابل حمل باید خلا کافی برای ساکشن مواد از حلق تولید کند. برای تأمین مکش کافی، فشار ۱۲۰- تا ۸۰- میلی متر جیوه ضروری است. هنگام بستن (کلمپ کردن) لوله ساکشن، دستگاه باید توانایی تولید ۳۰۰- میلی متر جیوه فشار را داشته باشد. واحدهای ساکشن قابل حمل می‌توانند از طریق برق، اکسیژن، هوا و یا با قدرت دست کار کنند (شکل ۱۸-۱۰). این واحدهای ساکشن باید قبل از هر شیفت کاری یا به طور منظم بررسی شوند.



شکل ۱۸-۱۰ یک دستگاه ساکشن قابل حمل.

دستگاه‌های ساکشن برقی برای عملکرد موثر باید دارای باتری کاملاً شارژ شده باشند. کم بودن شارژ باتری باعث کاهش خلا موثر و مدت زمان استفاده از ساکشن می‌شود. بعضی از واحدها امکان شارژ مداوم را فراهم می‌کنند تا در صورت لزوم باتری‌ها همیشه کاملاً شارژ باشند.

دستگاه‌هایی که با اکسیژن کار می‌کنند، فقط در صورت وجود منبع اکسیژن کارایی دارند. با اتمام منبع اکسیژن، خلا از بین می‌رود و ساکشن بی‌اثر می‌شود.

دستگاه‌های ساکشن دستی (شکل ۱۹-۱۰) برای ایجاد خلا به منبع انرژی دیگری به جز EMT نیاز ندارند. بنابراین، این دستگاه‌ها فاقد برخی از مشکلات معمول مرتبط با دستگاه‌های الکتریکی یا وابسته به اکسیژن هستند. همچنین، واحدهای دستی می‌توانند مواد سنگین‌تری مانند استفراغ غلیظ را به طور موثرتر ساکشن کنند.

3 Portable suction devices



شکل ۱۹-۱۰ یک دستگاه ساکشن دستی.

هر نوع دستگاه ساکشن قابل حمل باید دارای موارد زیر باشد:

- سوراخ عریض، دیواره ضخیم، لوله خم نشونده که متناسب با کاترهای ساکشن نرم یا سفت و سخت باشد.
- یک بطری یا ظرف جمع‌کننده نشکن (ترجیحاً یکبار مصرف) و منبع آب برای شستشو و پاکسازی لوله‌ها و کاترها
- فشار خلا و جریان کافی برای ساکشن موثر مواد از حلق

کاترهای ساکشن. کاترهای ساکشن باید یکبار مصرف باشند و قابلیت اتصال به لوله ساکشن را داشته باشند. دو نوع کاتتر ساکشن در دسترس است: **کاترهای سخت** و **کاترهای نرم**:

- **کاتتر سخت**[1] - این نوع کاتتر یک لوله پلاستیکی سخت و محکم است. به آن **کاتتر سخت** یا **کاتتر یانکار**[2]، **tonsil tip**، **tonsil sucker** گفته می‌شود. برای ساکشن دهان و اوروفارنکس در یک بیمار بدون واکنش استفاده می‌شود. این کاتتر برای ساکشن مواد ریزموثرتر از کاتتر نرم است. کاتتر باید فقط تا آنجا که می‌بینید قرار داده شود، معمولا دورتر از قاعده زبان قرار داده نمی‌شود. نوک کاتتر ساکشن ممکن است رفلکس گگ را تحریک کند و در صورت لمس پشت حلق، باعث استفراغ شود. همچنین ممکن است عصب واگ تحریک شده و باعث برادی کاردی (آهسته شدن ضربان قلب) بیمار شود. در استفاده از کاتتر سخت روی شیرخوار یا کودک، هنگام اعمال ساکشن مراقب باشید، زیرا انجام این کار ممکن است باعث تروما بافت نرم و همچنین باعث تحریک برادی کاردی شود. در شیرخواران و کودکان، هرگز پشت راه هوایی را لمس نکنید.

1 Rigid catheter
2 Yankauer catheter

نکات ارزیابی

قبل از ساکشن کردن – برای جلوگیری از جلو رفتن بیش از حد کاتتر در اوروفارنکس – می‌توان کاتتر ساکشن سخت را با قرار دادن نوک آن در زاویه فک و یک لندمارک در گوشه دهان اندازه‌گیری کرد. ■

- **کاتتر نرم**[3] - کاتتر ساکشن نرم از لوله‌های انعطاف پذیر تشکیل شده است. **کاتتر فرانسوی**[4] نیز نامیده می‌شود. در ساکشن بینی و نازوفارنکس و در شرایط دیگری که نمی‌توان از کاتتر سخت استفاده کرد، استفاده می‌شود. طول کاتتر باید با اندازه‌گیری از نوک بینی بیمار تا نوک گوش وی در صورتی که در نازوفارنکس قرار داده می‌شود یا از گوشه دهان تا نوک گوش در صورت قرار گرفتن در دهان و اوروفارنکس، تعیین شود. کاتتر ساکشن نرم نباید فراتر از قاعده زبان قرار داده شود.

تکنیک ساکشن

تکنیک‌های ساکشن بسیاری وجود دارد. آنها بسته به دستگاه و نوع کاتتر مورد استفاده، متفاوت هستند. یک تکنیک در اینجا شرح داده شده است (مهارت‌های EMT ۱-۱۰):

۱. در سمت سر بیمار قرار بگیرید. اگر این امکان وجود ندارد، در موقعیتی قرار بگیرید که بتوانید راه هوایی را مشاهده کنید.
۲. واحد ساکشن را روشن کنید.
۳. کاتتر مناسب را انتخاب کنید. هنگام ساکشن دهان یا اوروفارنکس، از کاتتر سخت استفاده کنید. در صورت نیاز به ساکشن مجاری بینی، یک کاتتر نرم (فرانسوی) انتخاب کرده و از ساکشن کم تا متوسط (۸۰-۱۲۰ میلی متر جیوه) استفاده کنید. فشار ساکشن استاندارد برای یک بیمار بزرگسال ۱۲۰-۱۰۰ میلی متر جیوه، کودک ۱۰۰-۸۰ میلی متر جیوه و یک شیرخوار ۸۰-۶۰ میلی متر جیوه است. معمولاً برای جلوگیری از هیپوکسی توصیه می‌شود از کمترین فشار خلا ممکن استفاده کنید. اگر کاتتر نرم در دسترس نباشد ممکن است از پوار[5] استفاده شود.

3 Soft catheter
4 French catheter
5 Bulb syringe

۴- کاتتر را اندازه بگیرید و در صورت امکان آن را بدون ساکشن داخل حفره دهان قرار دهید. انتهای آن را دورتر از قاعده زبان قرار ندهید.

۵- ساکشن را فقط در هنگام خروج از راه هوایی انجام دهید. ساکشن را پس از قرارگیری نوک آغاز کنید، در حالی که کاتتر خارج می‌شود، نوک کاتتر را از یک طرف به طرف دیگر منتقل کنید تا مواد از دهان پاک شود. در صورت امکان، در بزرگسالان، در هر بار بیشتر از ۱۵ ثانیه ساکشن نکنید؛ در شیرخواران و کودکان، در دوره‌های کوتاه‌تر، تقریباً ۵ ثانیه ساکشن کنید. با این حال، تا زمانی که راه هوایی پاک شود باید ساکشن کنید تا از آسپیراسیون هنگام تهویه خود به خودی یا مصنوعی جلوگیری شود.

۶. در صورت لزوم، کاتتر را با آب بشویید تا از انسداد لوله بدلیل مواد خشک یا غلیظ جلوگیری شود. این کار را با نگه داشتن یک بطری آب در کنار خود و ساکشن کردن آب در صورت لزوم برای پاک شدن لوله انجام دهید.

ملاحظات ویژه هنگام ساکشن کردن

ملاحظات ویژه هنگام ساکشن کردن شامل موارد زیر است:

- اگر بیمار دارای ترشحات یا استفراغ است که با ساکشن به سرعت و به راحتی از بین نمی‌رود، باید بیمار را به پهلو لاگ رول کرد (چرخاند) و اوروفارنکس و دهان را با حرکت جارویی انگشت از مواد خارجی پاک کرد.
- اگر بیمار که به تهویه مصنوعی نیاز دارد به همان سرعتی که ساکشن می‌تواند آنها را از بین ببرد، ترشحات کف مانند تولید می‌کند، به مدت ۱۵ ثانیه ساکشن انجام دهید، تهویه با فشار مثبت را با اکسیژن مکمل به مدت ۲ دقیقه فراهم کنید و سپس برای ۱۵ ثانیه دیگر ساکشن انجام دهید. این توالی را تکرار کنید تا راه هوایی پاک شود.
- هنگام ساکشن، **حجم باقیمانده**[1] هوا در ریه‌ها در فاصل بین تنفس‌ها از بین می‌رود. حجم باقیمانده به هوای باقی مانده در ریه‌ها پس از بازدم حداکثری گفته می‌شود. این امر باعث کاهش سریع سطح اکسیژن خون می‌شود. بنابراین هنگام ساکشن، نبض، ضربان قلب و پالس اکسی متر بیمار را مانیتور کنید. اگر ضربان قلب در حین ساکشن، به ویژه در شیرخواران و کودکان کاهش یافت، بلافاصله کاتتر را برداشته، اکسیژن تجویز کرده و آماده شروع تهویه با فشار مثبت با اکسیژن مکمل باشید.
- در بیمار بزرگسال، ممکن است در حین ساکشن ضربان قلب سریع (تاکی کاردی)، ضربان قلب کند (برادی کاردی) یا ضربان قلب نامنظم دیده شود. اینها می‌توانند در اثر تحریک راه هوایی توسط کاتتر ساکشن ایجاد شوند یا ممکن است نشانه‌ای باشد که سطح اکسیژن در خون به طور خطرناکی در حال پایین آمدن است. در صورت تهویه مصنوعی بیمار، ساکشن را متوقف کرده و حداقل به مدت ۳۰ ثانیه تهویه با فشار مثبت را ادامه دهید.
- قبل از ساکشن مخاط و مقادیر کم ترشحات در بیماری که در حال تهویه مصنوعی است، او را با سرعت ۱۲-۱۰ تهویه در دقیقه و به مدت ۵ دقیقه تهویه کنید تا نیتروژن باقیمانده شسته شود و ذخیره اکسیژن عملکردی افزایش یابد. پس از ساکشن، تهویه را از سر بگیرید.

وسایل کمکی راه هوایی

پس از باز شدن راه هوایی با مانور head-tilt، chin-lift یا jaw-thrust و خارج شدن کلیه مواد خارجی با ساکشن، ممکن است برای باز نگه داشتن راه هوایی لازم باشد که یک وسیله کمکی راه هوایی[2] وارد کنید. دو نوع راه هوایی مصنوعی وجود دارد: دهانی-حلقی و بینی-حلقی. هر دو تا نزدیکی حنجره امتداد می‌یابند، اما از آن عبور نمی‌کنند. این کمک‌ها اغلب در هنگام تهویه مصنوعی استفاده می‌شوند. هنگام استفاده از این دستگاه‌ها، نکات زیر را بخاطر بسپارید:

- وسیله کمکی باید تمیز و باز باشد.
- برای جلوگیری از عوارض و بی‌اثر بودن، باید اندازه مناسب انتخاب شود.
- وسایل کمکی راه هوایی در برابر تجمع ترشحات، خون، استفراغ یا سایر مواد خارجی به داخل ریه‌ها محافظت نمی‌کنند.
- وضعیت روانی بیمار تعیین می‌کند که آیا می‌توان از وسیله کمکی استفاده کرد یا خیر. وضعیت روانی بیمار باید بطور مداوم و با دقت کنترل شود. اگر بیمار پاسخگوتر شد یا گگ داشت، وسیله کمکی راه هوایی را خارج کنید.

1 Residual volume

2 Airway Adjuncts

- مانور سر عقب، چانه بالا یا مانور باز کردن فک با فشار باید حفظ شود، حتی وقتی یک وسیله کمکی راه هوایی در جای خود به درستی قرار گرفته باشد.

راه هوایی دهانی-حلقی

راه هوایی دهانی-حلقی یا **اوروفارنژیال**[1]، که به آن **راه هوایی دهانی**[2] یا *OPA* نیز گفته می‌شود، وسیله‌ای نیمه دایره‌ای از پلاستیک یا لاستیک سخت است که زبان را از پشت راه هوایی دور نگه می‌دارد (شکل ۲۰-۱۰). این وسیله همچنین امکان ساکشن ترشحات را فراهم می‌کند. دو نوع متداول راه هوایی اوروفارنژیال وجود دارد: یکی لوله‌ای است و دیگری در یک طرف شیار[3] دارد. هر دو یکبار مصرف هستند و در اندازه‌های مختلف بزرگسالان، کودکان و شیرخواران وجود دارد.

بیمار باید کاملاً بدون پاسخ[4] باشد و هیچگونه رفلکس گگ یا سرفه نداشته باشد. از این وسیله در بیماری که پاسخگو است یا رفلکس گگ یا سرفه دارد استفاده نکنید. اگر در چنین بیماری قرار داده شود، ممکن است باعث استفراغ یا اسپاسم تارهای صوتی شود. این امر چ راه هوایی را بیشتر در معرض آسیب قرار می‌دهد.

استفاده از وسیله کمکی راه هوایی با اندازه نامناسب می‌تواند عوارض عمده‌ای در پی داشته باشد. اگر وسیله بیش از حد طولانی باشد، می‌تواند اپی گلوت را به سمت دهانه حنجره تحت فشار قرار دهد و باعث انسداد جریان هوا به نای و انسداد کامل راه هوایی شود. همچنین، اگر به درستی وارد نشود، ممکن است زبان را به داخل راه هوایی سوق دهد و باعث انسداد کامل یا نسبی شود.

حتی هنگامی که وسیله کمکی به درستی وارد شده، اغلب لازم است با حفظ مانور سر عقب، چانه بالا یا باز کردن فک با فشار، از باز بودن راه هوایی اطمینان حاصل شود. مدیریت راه هوایی با قرار دادن وسیله کمکی به طور قابل توجهی بهبود می‌یابد.



شکل ۲۰-۱۰ راه هوایی اوروفارنژیال (دهانی).



(a)



(b)



(c)

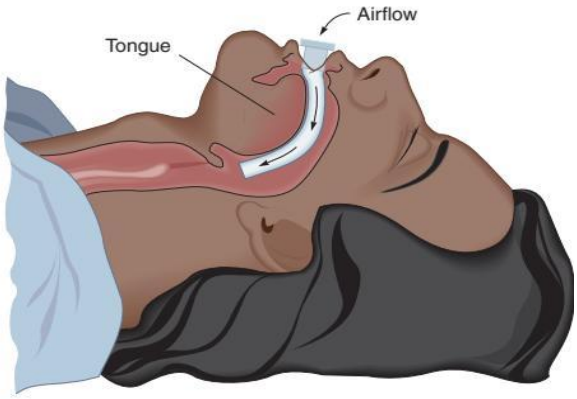
شکل ۲۱-۱۰ (a) قرار دادن راه هوایی اوروفارنژیال با استفاده از یک تیغه (blade) زبان. (b) راه هوایی ۹۰ درجه چرخانده می‌شود. (c) بعد از قرارگیری، سر لوله روی دهان مستقر می‌شود.

1 Oropharyngeal Airway (OPA)
2 Oral Airway
3 Channeled side
4 Unresponsive

قرار دادن راه هـوایی اوروفارنژیـال. روش قـرار دادن راه هوایی دهانی–حلقی یا اوروفارنژیال به روشنی در مهـارت‌هـای ۲-۱۰ EMT نشان داده شده است. هنگـام قـرار دادن چنـین وسیله‌ای، مراحل زیر را دنبال کنید (شکل ۲۱-۱۰):

۱. راه هوایی با اندازه مناسب را انتخاب کنید. راه هوایی را با نگـه داشتن آن در کنار صورت بیمار اندازه بگیریـد. یـک راه هـوایی بـا اندازه مناسب باید طولی برابر با فاصله سطح دندان‌های پیشین تـا زاویه فک داشته باشد. بنابراین، سر لوله در سطح دندان‌هـا خواهـد بود در حالی که قسمت دیستال در سطح زاویه فـک خواهـد بـود. یـک روش جـایگزین انـدازه‌گیـری از گوشـه دهـان تـا تراگـوس (غضروف مثلی جلوی گوش) گوش است.

۲. با استفاده از روش انگشت متقاطع دهان بیمار را باز کنیـد. در بزرگسالان، راه هوایی را وارونه وارد کنید، طوری کـه نـوک آن به سمت سقف دهان باشد.



شکل ۲۲-۱۰ راه هوایی اوروفارنژیال که به درستی قـرار داده شده است. زبان از افتادن به عقـب و انسـداد راه هـوایی بیمـار دور شده است.

۳. وقتی راه هوایی کام نرم را در پشت سقف دهان لمس کـرد، آن را به آرامی ۱۸۰ درجه بچرخانید و به جلو بـردن آن ادامـه می‌دهید تا سر مسطح بالای راه هوایی روی دندان‌های پیشین بیمـار قـرار گیـرد. راه هـوایی از منحنـی طبیعـی زبـان و اوروفارنکس پیروی مـی‌کنـد (شـکل ۲۲-۱۰). پیـروی از ایـن روش احتمال رانده شدن زبان به عقب و انسداد راه هـوایی را کاهش می‌دهد. راه هوایی را می‌توان از یـک طـرف در گوشـه دهان قرار داد و در حـالی کـه جلـو بـرده مـی‌شـود، آن را ۹۰ درجه چرخاند.

یک روش جایگزین برای قرار دادن راه هوایی اوروفارنژیال شـامل اسـتفاده از یـک تیغـه فشـارنده زبـان (blade) اسـت. فشارنده زبان تا زمانی که نوک آن در قاعده زبان قرار گیرد بـه دهان وارد می‌شود. سپس زبان به سمت پایین و فـک تحتـانی فشار داده می‌شود و بـا فشـارنده بـه جلـو آورده مـی‌شـود. راه هوایی در موقعیت آناتومیک نرمـال خـود، تـا جـایی کـه سـر مسطح آن روی دندان‌های پیشین مستقر شود، قرار مـی‌گیـرد (شکل ۲۳-۱۰). این روش ترجیحـی قـرار دادن راه هـوایی در شیرخواران و کودکان است.



شـکل ۲۳-۱۰ روش ترجیحـی قـرار دادن راه هـوایی در شیرخواران و کودکان استفاده از یـک تیغـه زبـان بـرای نگـه داشتن زبان به سمت جلو و پایین نسبت بـه منـدیبل است تـا زمانی که راه هوایی در جای درست مستقر شود.



شکل ۲۴-۱۰ راه هوایی نازوفارنژیال (نازال).

اگر یک بیمار در هر زمان از قـرار دادن وسـیله کمکـی راه هوایی عق زد (گگ)، راه هـوایی اوروفارنژیـال را خـارج کنیـد.

ممکن است لازم باشد از راه هوایی نازوفارنژیال استفاده کنید و یا به طور کلی هیچ وسیله کمکی دیگری استفاده نکنید. اگر بیمار پس از قرار دادن وسیله، سعی در خارج کردن آن داشته باشد، آن را به آرامی پایین و به سمت خارج بکشید. از آنجا که این وسیله کمکی راه هوایی معمولاً باعث عق زدن و تحریک گگ بیمار می‌شود، برای استفراغ آماده باشید.

راه هوایی بینی-حلقی

راه هوایی بینی-حلقی یا **نازوفارنژیال**[1]، که به آن **راه هوایی نازال**[2] یا *NPA* نیز گفته می‌شود، یک لوله توخالی منحنی از پلاستیک یا لاستیک نرم است که دارای یک سر در انتهای بالا و یک لبه شیب‌دار (bevel) در انتهای دیستال است (شکل ۲۴-۱۰). این وسیله کمکی بر اساس قطر لوله در اندازه‌های مختلفی ارائه می‌شود. این راه هوایی در بیمارانی که به دلیل فشردن دندان‌ها به هم، گاز گرفتن یا آسیب به فک بالا یا صورت یا عدم تحمل راه هوایی دهانی توسط بیمار، نمی‌توان از راه هوایی اوروفارنژیال استفاده کرد کاربرد دارد. راه هوایی نازوفارنژیال کمتر باعث تحریک استفراغ می‌شود زیرا لوله نرم در هنگام بلع بیمار حرکت می‌کند و دور می‌شود. بنابراین، می‌تواند در بیمارانی که کاملاً پاسخگو نیستند و در حفظ راه هوایی باز نیاز به کمک دارند اما همچنان گگ فعال دارند، استفاده شود.

مراقب باشید راه هوایی با طول مناسب انتخاب کنید. در بیمارانی که احتمال شکستگی در قاعده جمجمه یا ترومای شدید صورت دارند، از استفاده از راه هوایی نازال خودداری کنید.

قرار دادن و استفاده از این وسیله هنوز هم می‌تواند باعث تحریک گگ، استفراغ و اسپاسم تارهای صوتی شود. همچنین مانند راه هوایی دهانی، از نای و ریه‌ها در برابر آسپیراسیون خون، استفراغ، ترشحات یا سایر مواد خارجی محافظت نمی‌کند. حتی اگر لوله با مواد لوبریکانت روان شده باشد، قرار دادن آن دردناک است و ممکن است باعث آسیب به مخاط بینی، خونریزی بینی و ورود خون به راه هوایی و انسداد یا آسپیراسیون احتمالی شود. هنگام وارد کردن این راه هوایی هم لازم است که مانور سر عقب، چانه بالا یا باز کردن فک با فشار را ادامه دهید.

قرار دادن راه هوایی نازوفارنژیال. روش قرار دادن راه هوایی نازوفارنژیال در مهارت‌های EMT 10-3 نشان داده شده است. هنگام قرار دادن این وسیله، مراحل زیر را دنبال کنید (شکل ۲۵-۱۰):

۱. راه هوایی را با قرار دادن آن در کنار صورت بیمار اندازه‌گیری کنید. یک راه هوایی به اندازه مناسب باید از نوک بینی بیمار تا نوک نرمه گوش باشد. همچنین اندازه‌گیری راه هوایی از نوک بینی تا زاویه فک قابل قبول است. قطر راه هوایی باید به گونه‌ای باشد که بتواند در داخل سوراخ بینی بیمار قرار گیرد بدون اینکه پوست بینی را رنگ پریده کند.

۲. قسمت بیرونی راه هوایی را به خوبی به یک لوبریکنت استریل بر پایه آب، آغشته کنید. این عمل قرار دادن را راحت می‌کند و احتمال تروما به مخاط بینی را کاهش می‌دهد.

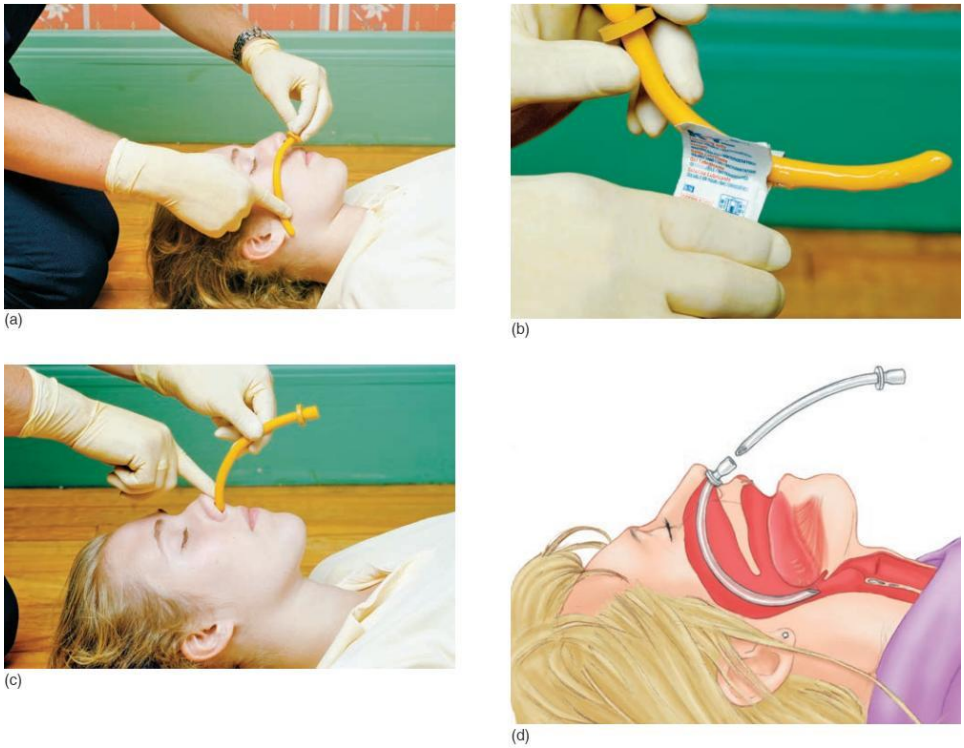
۳. وسیله را در سوراخ بینی بزرگتر یا بازتر قرار دهید. لبه شیبدار (bevel) باید رو به سپتوم بینی (دیواره بین سوراخ‌های بینی) یا کف سوراخ بینی باشد. این وسیله نزدیک به خط وسط، در امتداد کف سوراخ بینی و مستقیماً به داخل نازوفارنکس وارد می‌شود. اگر با مقاومت روبرو شدید، همانطور که به وارد کردن ادامه می‌دهید، وسیله را به آرامی از یک طرف به طرف دیگر بچرخانید. اگر باز هم مقاومت وجود دارد، راه هوایی را خارج کرده و سوراخ بینی دیگر را امتحان کنید. وقتی وسیله به درستی وارد شود، سر آن (flange) باید در مقابل پره‌های بینی قرار بگیرد (شکل ۲۶-۱۰).

۴. اطمینان حاصل کنید که در هنگام دم و بازدم هوا از طریق راه هوایی جریان دارد. اگر بیمار خود به خود تنفس می‌کند و حرکت هوا از طریق لوله احساس نمی‌شود، آن را برداشته و مجدداً در سوراخ بینی دیگر قرار دهید.

راه هوایی نازوفارنژیال در اندازه‌های مختلف برای کودکان وجود دارد. در بیماران بسیار جوان، راه هوایی نازوفارنژیال آنقدر کوچک است که به راحتی توسط ترشحات و سایر مواد مجاری هوایی فوقانی مسدود می‌شود. کودکان ممکن است آدنوئیدهای (لوزه) بزرگی داشته باشند، که قرار دادن راه هوایی نازوفارنژیال را مشکل می‌کند. این همچنین می‌تواند منجر به آسیب و خونریزی شود. حتی در صورت امکان وارد کردن، آدنوئیدهای بزرگ می‌توانند راه هوایی نازوفارنژیال را فشرده کرده و مقاومت در راه‌های هوایی را افزایش دهند. این

1 Nasopharyngeal airway (NPA)
2 Nasal airway

امر استفاده از راه هوایی نازوفارنژیال را در افـراد خیلـی جـوان ناکارامد می‌کند.



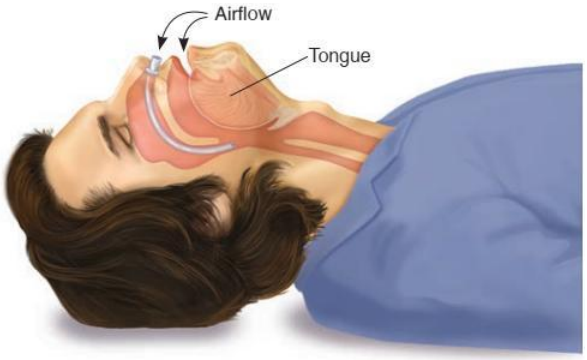
شکل ۱۰-۲۵ قرار دادن راه هوایی نازوفارنژیال. (a) راه هوایی را از سوراخ بینی تا نرمه گوش یا زاویه فک اندازه‌گیری کنید. (b) قبل از قرار دادن آن را به یک لوبریکنت بر پایه آب آغشته کنید، (c) نوک بینی را به آرامی به سمت بالا فشار داده و راه هوایی را از طـرف شیب‌دار به سمت کف سوراخ بینی یا به سمت سپتوم بینی (دیواره بین سوراخ‌های بینی) وارد کنید. راه هوایی را وارد کرده و آنرا پیش ببرید تا جایی که سر آن در مقابل سوراخ بینی قرار گیرد. (d) هرگز راه هوایی نازوفارنژیال را به زور وارد نکنید. اگر در پیشـرفت راه هوایی مشکلی دارید، لوله را بیرون آورده و سوراخ بینی دیگر را امتحان کنید.

ارزیابی تنفس

پس از برقراری راه هوایی باز، لازم است کفایت تـنفس بیمـار ارزیابی شود. تنفس ناکافی منجـر بـه تبـادل ضـعیف گـاز در آلوئول و انتقال ناکارامد اکسیژن به سـلول‌هـا مـی‌شـود. بـرای تعیین تنفس کافی، باید روی سرعت تنفس بیمار و حجـم هـر تنفس تمرکز کنید.

رابطه حجم و سرعت در ارزیابی تنفس

در تعیین اینکه آیا تنفس کافی است یا نه، ارزیابی رابطـه بین حجم تنفس، یا میـزان هـوای دریـافتی بـا هـر بـار نفـس



شکل ۱۰-۲۶ وقتی راه هوایی اوروفارنژیال به درسـتی مسـتقر شود، سر آن در مقابل دهان بیمار قرار خواهد گرفت.

کشیدن، و سرعت تنفس، ضروری است. این یک فرایند مهم تصمیم‌گیری است که EMT باید سریع و دقیق بر روی هر بیمار انجام دهد. تصمیم اشتباه در مورد وضعیت تنفس می‌تواند عواقب جدی داشته باشد، جدی‌ترین آن مرگ بیمار است. بنابراین، درک رابطه پایه بین حجم هوایی که بیمار با تنفس دریافت می‌کند، سرعت تنفس و حجم هوایی که در واقع برای تبادل گاز به آلوئول‌ها می‌رسد، در تعیین اینکه آیا بیمار به اندازه کافی نفس می‌کشد و تشخیص نیاز به مداخله فوری با تهویه، حیاتی است.

حجم جاری و حجم دقیقه ای

حجم جاری میزان هوایی است که در یک تنفس به ریه‌ها وارد و از انها خارج می‌شود. **حجم دقیقه ای**[1] (همچنین *تهویه تهویه دقیقه‌ای* نیز نامیده می‌شود) مقدار هوای است که طی یک دقیقه به ریه وارد یا خارج می‌شود. همانطور که در فصل "پاتوفیزیولوژی" آموختید، حجم دقیقه‌ای با ضرب حجم جاری[2] (مقادر اندازه‌گیری شده برای یک تنفس) در سرعت تنفس[3] (تعداد تنفس در یک دقیقه) محاسبه می‌شود:

حجم دقیقه‌ای = حجم جاری (V_T) × تعداد تنفس

حجم دقیقه‌ای طبیعی در یک فرد سالم در حالت استراحت حدود ۵ تا ۸ لیتر در دقیقه است. تنفس کافی و ناکافی به دو متغیر خاص بستگی دارد: سرعت تنفس بیمار و عمق هر تنفس. از آنجا که حجم دقیقه‌ای هم با عمق و هم با سرعت سروکار دارد، عمدتا اینکه آیا تنفس بیمار کافی است، در ارتباط است. کاهش حجم جاری یا سرعت تنفس ممکن است منجر به کاهش حجم دقیقه‌ای شود تا حدی که بیمار دیگر به اندازه کافی هوا به ریه‌ها وارد یا خارج نکند. نتیجه آن کاهش تبادل گاز در سطح آلوئول‌ها است که می‌تواند باعث هایپوکسیک شدن سلول‌ها شود.

برای EMT تعیین مقدار واقعی حجم دقیقه‌ای مهم نیست؛ با این حال، ارزیابی سرعت و حجم تنفس هنگام تعیین کفایت تنفس ضروری است، زیرا تغییر در هر یک از این موارد می‌تواند منجر به تنفس ناکافی شود. اگر به محل حادثه برسید و از همکارتان بپرسید آیا بیمار بزرگسالی که تحت درمان است به اندازه کافی نفس می‌کشد یا خیر و او پاسخ می‌دهد که سرعت تنفس ۱۴ در دقیقه است، شما فقط نیمی از اطلاعات لازم را برای تشخیص اینکه بیمار به اندازه کافی تنفس می‌کند یا خیر را دارید. سرعت تنفس ۱۴ در دقیقه برای یک بیمار بزرگسال در محدوده طبیعی است. با این حال، اگر آن بیمار با هر یک از ۱۴ تنفس، حجم بسیار کمی از هوا را به داخل ریه‌ها منتقل کند، وضعیت تنفسی ناکافی خواهد داشت و باید تهویه شود. از طرف دیگر، اگر همکارتان گفت که یک بیمار بزرگسال دیگر کامل و عمیق نفس می‌کشد، بدون اطلاع از سرعت تنفس، نمی‌توانید در مورد وضعیت تنفس تصمیم بگیرید. اگر سرعت تنفس در این بیمار فقط شش در دقیقه باشد، حتی اگر حجم هر نفس کامل و عمیق باشد، تنفس ناکافی تلقی می‌شود و بیمار باید تهویه شود. این مثال‌ها بر این اصل تاکید می‌کنند که شما باید قبل از تصمیم‌گیری در مورد کفایت تنفس، از هر دو متغیر، سرعت تنفس و حجم جاری مطلع باشید.

به طور معمول، افزایش در هرکدام از سرعت تنفس یا عمق (حجم جاری) باعث افزایش تهویه دقیقه‌ای می‌شود. اگر بیمار با سرعت بیشتری نفس بکشد، تصور شما ممکن است این باشد که در عرض ۱ دقیقه هوای بیشتری را به داخل ریه‌ها منتقل و خارج می‌کند، که باعث افزایش حجم دقیقه‌ای و تبادل گاز در آلوئول‌های ریه‌ها می‌شود و در نتیجه اکسیژن بیشتری برای سلول‌ها تأمین می‌شود. به عنوان مثال، اگر بیمار سرعت تنفس خود را از ۱۲ در دقیقه به ۲۰ در دقیقه افزایش داده باشد، ممکن است شما تصور کنید که اکنون بیمار حجم دقیقه‌ای بیشتری دارد زیرا در هر دقیقه هوای بیشتری را به ریه‌های خود داخل و خارج می‌کند. اگرچه، این فقط زمانی درست خواهد بود که حجم جاری (عمق هر نفس) در حد طبیعی یا نزدیک به آن باقی بماند یا افزایش یابد. کاهش حجم جاری، حتی اگر سرعت تنفس افزایش یافته باشد، ممکن است تأثیر منفی زیادی بر حجم هوایی که به آلوئول‌ها می‌رسد و میزان هوای موجود برای تبادل گاز داشته باشد، همانطور که در بخش بعدی توضیح داده شده است.

1 Minute Volume
2 Tidal Volume
3 Respiratory Rate (RR)

نکات ارزیابی

بهترین روش برای ارزیابی حجم جاری مشاهده برای بالا آمدن کافی قفسه سینه و لمس و سمع برای حرکت هوا از بینی و دهان است.

تهویه آلوئولار

درک اینکه چگونه دو متغیر مورد بحث، سرعت تنفس و حجم جاری، میزان هوای رسیده به آلوئول‌ها را که محل تبادل گاز است را تعیین می‌کنند، و همچنین تأثیر آنها بر مدیریت تهویه و اکسیژن درمانی مهم است. مجدداً، همانطور که در فصل "پاتوفیزیولوژی" یاد گرفتید، محاسبه تهویه آلوئولار به شرح زیر است:

تعداد تنفس X (فضای مرده – حجم جاری) = تهویه آلوئولار

تهویه آلوئولار[1] میزان هوای تنفس شده‌ای است که به آلوئول‌ها آلوئول‌ها می‌رسد. فقط هوایی که به آلوئول می‌رسد می‌تواند برای تبادل گاز (اکسیژناسیون خون و حذف دی اکسید کربن) استفاده شود زیرا نای و برونش‌ها در تبادل گاز شرکت نمی‌کنند.

به دلیل تأثیر **فضای مرده**[2] روی تهویه، کاهش حجم جاری می‌تواند میزان هوای رسیده به آلوئول‌ها را برای تبادل گاز به طرز چشمگیری کاهش دهد. به عنوان مثال، یک فرد بزرگسال با اندازه متوسط را که در هر دقیقه ۱۲ بار نفس می‌کشد، در نظر بگیرید؛ اگرچه، به دلیل یک بیماری که سیستم تنفسی را سرکوب می‌کند، او هر بار فقط ۲۰۰ میلی لیتر هوا (حجم جاری) تنفس می‌کند. تهویه دقیقه‌ای به شرح زیر محاسبه می‌شود:

تهویه دقیقه‌ای = ۲۰۰ میلی لیتر × دقیقه/ ۱۲
تهویه دقیقه‌ای = ۲۴۰۰ میلی لیتر یا ۲/۴ لیتر در دقیقه

از ۲۰۰ میلی لیتر هوای گرفته شده با هر تنفس، ۱۵۰ میلی لیتر فضای مرده را پر می‌کند و فقط ۵۰ میلی لیتر برای رسیدن گاز به آلوئول‌ها باقی می‌ماند (۲۰۰ میلی لیتر حجم جاری – ۱۵۰ میلی لیتر فضای مرده = ۵۰ میلی لیتر). اگرچه بیمار هنوز ۱۲ بار در دقیقه نفس می‌کشد، که در محدوده طبیعی تنفس است، اما میزان هوای رسیده به آلوئول برای تبادل گاز کاملاً ناکافی است. در صورت عدم درمان، بیمار به شدت هایپوکسیک می‌شود. این بیمار باید فوراً تهویه شود تا حجم جاری زیاد شود و میزان هوای رسیده به آلوئول‌ها تا حد کافی افزایش یابد. ممکن است این سوال ایجاد شود که، اگر بیمار از قبل ۱۲ بار در دقیقه نفس می‌کشد، چگونه این کار انجام می‌شود؟ هنگامی که بیمار خودش شروع به نفس کشیدن می‌کند، تهویه انجام می‌شود. حجم تحویل شده تهویه کمکی شما و افزایش حجم جاری هر یک از تنفس‌های بیمار به یک سطح کافی، تهویه آلوئولار کافی را مجددا برقرار می‌کند.

سرعت تنفس بالا هم می‌تواند منجر به کاهش تهویه آلوئولار شود. سرعت تنفس بسیار زیاد زمان کمتری به ریه‌ها برای پر شدن می‌دهد. اگر بیمار با سرعت بسیار بالایی نفس بکشد، زمان دم کاهش یافته و نفس‌ها کم عمق می‌شوند، در نتیجه حجم جاری کاهش می‌یابد. به طور معمول، یک بیمار بزرگسال با سرعت تنفس ۴۰ در دقیقه یا بیشتر، کاهش قابل توجهی در حجم جاری خواهد داشت. حتی اگر سرعت تنفس بیش از حد بالا رفته باشد، کاهش بسیار شدید حجم جاری منجر به کاهش تهویه آلوئولار و تبادل ضعیف گاز می‌شود. به عنوان مثال بیماری را تصور کنید که با سرعت ۴۲ در دقیقه تنفس می‌کند، اما با هر بار فقط ۲۰۰ میلی لیتر هوا تنفس می‌کند:

تهویه دقیقه‌ای = ۲۰۰ میلی لیتر × دقیقه/۴۲
تهویه دقیقه‌ای = ۸۴۰۰ میلی لیتر یا ۸/۴ لیتر در دقیقه

به نظر می‌رسد این یک تهویه دقیقه‌ای بسیار بهتر از تنفس بزرگسالان با اندازه متوسط با ۱۲ بار در دقیقه (۶۰۰۰ میلی لیتر) است. با این حال، وقتی حجم هر تنفس را در نظر می‌گیرید، می‌توانید ببینید که تهویه به شدت ناکافی است و تبادل گاز به طور چشمگیری کاهش می‌یابد.

تهویه آلوئولار = (۲۰۰ mL – ۱۵۰ mL) × ۴۲/minute
تهویه آلوئولار = ۲۱۰۰ mL یا ۲/۱ L/minute

1 Alveolar Ventilation
2 Dead air space

با وجود اینکه این بیمار ۳/۵ برابر سریعتر از بیمار با ۱۲ بار در دقیقه، نفس می‌کشد، او حجم کمتری به آلوئول‌های خود می‌رساند، و به طور قابل توجهی وضعیت تنفسی ناکافی ایجاد می‌کند.

همانطور که در این مثال‌ها نشان داده شده است، لازم است علاوه بر سرعت تنفس، حجم جاری بیمار را با دقت ارزیابی کنیم، زیرا کاهش حجم جاری تاثیر بیشتری بر تهویه آلوئولار می‌گذارد و زودتر از اختلالات سرعت تنفس، منجر به تبادل ضعیف گاز می‌شود. هدف شما تعیین مقدار واقعی عدد نیست، اما باید تعیین کنید که حجم جاری مناسب است. همچنین، همانطور که در مثال ذکر شده مشاهده می‌کنید، افزایش سرعت تنفس لزوماً حجم جاری کمتر را جبران نمی‌کند.

به یاد داشته باشید که فضای مرده بدون در نظر گرفتن حجم تنفس با هر تنفس پر می‌شود. اگر بیمار با اندازه متوسط با حجم جارب تنها ۲۰۰ میلی لیتر در هر تنفس، نفس بکشد، فقط ۵۰ میلی لیتر هوا به آلوئول‌ها می‌رسد. این منجر به تنفس شدیدا ناکافی می‌شود. بیمار با سرعت تنفس ناکافی – یا حجم جاری ضعیف، بدون در نظر گرفتن سرعت تنفس – به تهویه نیاز دارد.

ارزیابی کفایت تنفس

سرعت، ریتم، کیفیت و عمق تنفس باید ارزیابی شود. این کار با نگاه کردن، گوش دادن، حس کردن و سمع (گوش دادن با گوشی پزشکی) انجام می‌شود.

- **نگاه کنید (مشاهده کنید).** مشاهده[1] شامل موارد زیر است:

۱. *مشاهده قفسه سینه.* با مشاهده بالا و پایین آمدن دیواره قفسه سینه، انبساط کافی را مشاهده کنید. به دنبال **رتراکشن**[2] یا کشیده شدن عضلات بین دنده‌ای قفسه سینه به سمت داخل و همچنین استفاده بیش از حد از عضلات گردن در هنگام دم باشید. در بیمار بدون پاسخ، باید گوش خود را نزدیک دهان یا بینی بیمار قرار دهید در حالی که به قفسه سینه نگاه می‌کنید. شما می‌توانید همزمان به حرکت هوا نگاه کنید، گوش دهید و احساسش کنید. اگر قفسه سینه به اندازه کافی بالا نرود یا به نظر می‌رسد یک افزایش کم عمق دارد، حجم جاری با هر تنفس ناکافی است. این بیمار نیاز به تهویه دارد.

۲. *ظاهر عمومی*[3] *بیمار را مشاهده کنید.* به نظر می‌رسد او مضطرب، ناراحت یا در دیسترس است؟ آیا بیمار دراز کشیده یا صاف نشسته است؟ (به طور معمول، بیماری که در تنفس مشکل دارد، نشسته و به جلو خم می‌شود.) آیا به نظر می‌رسد بیمار برای تنفس تقلا می‌کند؟ به دنبال استفاده یا کشش عضله بزرگ گردن باشید. این امر اغلب زمانی اتفاق می‌افتد که بیمار در هنگام دم برای انتقال مقدار کافی هوا دچار مشکل می‌شود.

۳. در مورد منظم یا نامنظم بودن الگوی تنفس تصمیم بگیرید. صدمات وارده به مغز معمولاً الگوهای تنفسی نامنظمی ایجاد می‌کند که ناکارامد هستند.

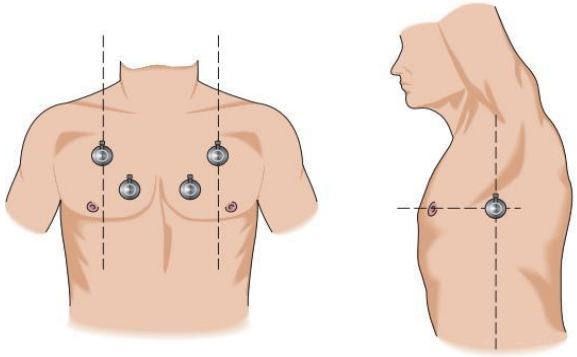
۴. به پره‌های بینی[4] نگاه کنید تا ببینید آیا هنگام دم باز و پهن می‌شوند یا خیر. چنین حرکاتی نشانگر مشکل در نفس کشیدن است.

- **گوش کنید.** چگونه بیمار با شما صحبت می‌کند؟ آیا او هر بار فقط چند کلمه صحبت می‌کند و بعد باید نفس بکشد؟ اگر بیمار وضعیت روانی تغییر یافته دارد یا واکنش نشان نمی‌دهد، گوش خود را در کنار بینی و دهان بیمار قرار داده و گوش دهید و احساس کنید که هوا در حین بازدم خارج می‌شود. صدا یا حرکت هوا نشان‌دهنده تنفس بیمار است. اگر با هر تنفس میزان کافی از هوا را بیرون نمی‌دهد، حجم جاری ناکافی است. اگر حجم جاری ناکافی باشد، باید بیمار را تهویه کنید.
- **احساس کنید.** در حالی که گوش در کنار بینی و دهان بیمار است، در حین بازدم میزان هوای خارج شده را احساس کنید. احساس هوا در برابر گوش و گونه شما یک سرنخ از حجم تنفس بیمار را برای شما فراهم می‌کند. اگر با هر بار تنفس احساس نمی‌کنید که حجم کافی از هوا خارج می‌شود، حجم جاری ناکافی است. اگر حجم جاری ناکافی باشد، باید بیمار را تهویه کنید.

1 Inspection
2 Retractions
3 General appearance
4 Nostrils

- **سمع کنید**. گوشی پزشکی (استتوسکوپ) خود را در فضای بین دنده‌ای دوم، حدود ۵ سانتی متر زیر کلاویکل، در خط مید کلاویکولار قرار دهید. همچنین می‌توانید در فضای بین دنده‌ای چهارم یا پنجم در خط قدامی یا میداگزیلاری، یا در فضای بین دنده‌ای پنجم کنار استرنوم در قدام قفسه سینه، سمع کنید (شکل ۲۷-۱۰). به یک دم و بازدم کامل گوش دهید و تعیین کنید که آیا صداهای تنفس به صورت **دو طرفه**[1] وجود دارند و یا مساوی هستند (در هر دو طرف). حجم کافی از هوا که هنگام دم تنفس می‌شود، صداهای کامل تنفسی را تولید می‌کند که در هر دو طرف برابر هستند. صداهای تنفسی که کاهش یافته و یا وجود ندارد، نشان‌دهنده تنفس ناکافی است. صداهای تنفس روش اصلی برای بررسی وضعیت تنفس نیستند. ابتدا باید نگاه کنید آیا قفسه سینه به اندازه کافی بالا می‌آید و با گوش برهنه به حرکت هوا گوش دهید. بررسی صداهای تنفس بعداً در ارزیابی انجام می‌شود تا اطلاعات بیشتری در مورد وضعیت تنفس بیمار بدست آورید.

هنگام ارزیابی باید سرعت، ریتم، کیفیت و عمق تنفس بررسی شود. با شمارش تعداد تنفس در ۱ دقیقه (یک دم + یک بازدم = یک تنفس) سرعت بررسی می‌شود. ریتم با مشاهده الگوی تنفس (منظم یا نامنظم) بررسی می‌شود. کیفیت تنفس به ارزیابی حجم جاری اشاره دارد. این با مشاهده بالا آمدن کافی قفسه سینه با هر دم ارزیابی می‌شود. همچنین، برای استفاده از عضلات فرعی مشاهده کنید. بعداً در ارزیابی، صداهای تنفس برای وجود یا عدم وجود صداهای تنفسی یا صداهای غیرطبیعی ارزیابی می‌شوند.



شکل ۲۷-۱۰ لندمارک‌های سمع در قدام و لترال قفسه سینه.

1 Bilaterally

تنفس کافی

بیماری که تنفسش کافی است، مشخصات زیر را دارد (جدول ۳-۱۰ را ببینید):

- **سرعت**. سرعت تنفس[2] در محدوده ۲۴-۸ تنفس در دقیقه برای یک بزرگسال، ۲۰-۱۲ در دقیقه برای یک نوجوان، ۳۰-۱۵ در دقیقه برای یک کودک در سن مدرسه (۱۰-۶ ساله)، ۳۰-۲۰ در هر دقیقه برای شیرخوار از ۶ ماهگی تا کودک پیش دبستانی (۵-۳ سالگی)، ۴۰-۲۵ در هر دقیقه برای شیرخوار ۳۰ روزه تا 5 ماهگی، ۶۰-۳۰ در دقیقه برای نوزاد تازه متولد شده تا ۳۰ روزه است (جدول ۴-۱۰). سرعت تنفس در حال استراحت در افراد مسن تقریباً ۲۰ در هر دقیقه است. اگر سرعت تنفس خیلی کم باشد، حتی اگر حجم جاری کافی باشد، بیمار هوای کافی را به داخل ریه‌ها و آلوئول‌ها منتقل نخواهد کرد تا نیاز اکسیژن سلول‌های بدن را برآورده کند. سلول‌ها دچار هایپوکسی می‌شوند و در نهایت ممکن است از بین بروند. اگر سرعت تنفس بیش از حد زیاد باشد، ممکن است سرعت سریع اجازه ندهد ریه‌ها با هر تنفس کاملاً پر شوند و باعث کاهش حجم جاری با هر تنفس می‌شود. این امر منجر به کاهش حجم هوای رسیده به آلوئول برای تبادل گاز می‌شود و باعث هایپوکسیک شدن سلول‌ها می‌شود.

اگرچه محدوده ۲۴-۸ تنفس در دقیقه به عنوان محدوده طبیعی برای بیمار بزرگسال ذکر شده، مهم است که هنگام ارزیابی سرعت خارج از محدوده طبیعی، کل بیمار را ارزیابی کنید. به عنوان مثال، در شرایطی که بیمار ترسیده یا عصبی است، میزان تنفس به طور معمول افزایش می‌یابد. سرعت تنفس> از ۲۰ در دقیقه در بیماری که حالت تحریکی ندارد، باید افزایش یافته در نظر گرفته شود، مگر در بیمار سالمند. این بخودی خود به معنای کافی نبودن تنفس بیمار نیست. قبل از مداخله، بیمار را برای سایر علائم تنفس ناکافی، به ویژه حجم جاری کم یا ضعیف ارزیابی کنید. به عنوان مثال، شما در صحنه حاضر می‌شوید و یک بیمار ۲۲ ساله را پیدا می‌کنید که با ماشین جدیدش تصادف کرده است. او هوشیار و واضحا پریشان است. او با سرعت ۲۸ بار در دقیقه نفس می‌کشد. گفتارش واضح و مناسب است و کاملاً آگاه است. هیچ شواهد دیگری در مورد تنفس ناکافی دیده نمی‌شود. شما تصمیم

2 Respiratory Rate

نخواهید گرفت که این بیمار را بر اساس سرعت تنفسش تهویه کنید، حتی اگر خارج از محدوده طبیعی باشد. مهم است که شما سرعت تنفس را در ارتباط با کل بیمار در نظر بگیرید. به طور معمول، اگر فرد بالغ بیش از ۴۰ بار در دقیقه نفس بکشد، سرعت آن چنان سریع است که حجم جاری کاهش می‌یابد و بیمار باید تهویه شود. مجدداً به دنبال نشانه‌های حجم جاری ناکافی در بیمار باشید و فقط بر اساس سرعت بیش از حد، تهویه نکنید.

جدول ۳-۱۰ علائم تنفس کافی

- سرعت تنفس طبیعی
- صدای تنفسی واضح و مساوی به صورت دو طرفه
- حرکت هوای کافی از بینی و دهان شنیده و احساس می‌شود (حجم جاری)
- بالا رفتن و پایین آمدن قفسه سینه با هر تهویه (حجم جاری)

جدول ۴-۱۰ سرعت تنفس طبیعی

بیمار	سرعت تنفس طبیعی در دقیقه
بزرگسال	۱۲-۲۰
نوجوان ۱۲-۱۵ ساله	۱۲-۲۰
کودک سنین مدرسه ۶-۱۱ ساله	۱۸-۲۵
پیش دبستانی ۳-۵ ساله	۲۰-۲۸
نوپا ۱-۲ ساله	۲۲-۳۷
شیرخوار ۱ ماهه تا ۱۲ ماهه	۳۰-۵۳
نوزاد هنگام تولد تا ۱ ماهگی	۴۰-۶۰

- **ریتم.** الگو منظم است. هر تنفس تقریباً به همان حجم است و در یک بازه منظم می‌آید. هرچند، آه کشیدن[1] برای بیمار امری طبیعی است، اما الگوی را تغییر می‌دهد و کمی نا منظم می‌کند.

- **کیفیت.** صداهای تنفسی به صورت دو طرفه برابر و کامل هستند، که نشان‌دهنده باز شدن خوب هر ریه است. قفسه سینه با هر تنفس به میزان کافی و به همان اندازه بالا می‌رود و برمی گردد. با دم و بازدم، استفاده افراطی از عضلات فرعی دیده نمی‌شود. در مقایسه با بزرگسالان، استفاده از ماهیچه‌های شکم در شیرخواران و کودکان امری طبیعی است. بنابراین، در این بیماران انتظار حرکت بیشتر شکم را داشته باشید.
- **عمق (حجم جاری).** قفسه سینه با هر دم کاملاً بالا می‌آید. حجم هوای حس شده و شنیده شده با قرار دادن گوش در کنار دهان و بینی بیمار با هر بار تنفس پر و کافی خواهد بود.

با این وجود ممکن است بیماری که به اندازه کافی نفس می‌کشد دچار دیترس تنفسی شود. **دیسترس تنفسی**[2] حالتی است که در آن بیمار سخت‌تر نفس می‌کشد. مشکل در نفس کشیدن ممکن است ناشی این باشد که بیمار برای انتقال هوا به داخل ریه‌ها، خارج از ریه‌ها یا هر دو بیشتر کار می‌کند. نشانه اصلی دیسترس تنفسی این است که، باوجود اینکه بیمار سخت‌تر نفس می‌کشد، سرعت تنفس و حجم جاری هنوز کافی است. از آنجا که هر دو کافی هستند، بیمار نیازی به تهویه ندارد. با این حال، او به اکسیژن مکمل نیاز دارد. به خاطر داشته باشید که اگر در هر زمان، سرعت تنفس یا حجم جاری ناکافی باشد، بیمار باید تهویه شود.

نکات ارزیابی

برای اینکه بیمار تنفس کافی داشته باشد، باید سرعت تنفس و حجم جاری کافی وجود داشته باشد. ■

تنفس ناکافی

تنفس ناکافی منجر به تبادل اکسیژن ناکافی در سطح آلوئول‌ها و انتقال اکسیژن ناکافی به سلول‌ها می‌شود. همچنین باعث دفع ناکافی دی اکسید کربن از بدن می‌شود. اگر تنفس ناکافی بماند، سلول‌ها هایپوکسیک (کمبود اکسیژن) شده و شروع به مردن می‌کنند. مغز، قلب و کبد عضوهایی هستند که

1 Sigh

2 Respiratory distress

به هیپوکسی حساس هستند. مغز در حدود ۴ تا ۶ دقیقه بدون تأمین اکسیژن کافی شروع به مرگ می‌کند.

تنفس ناکافی ممکن است به عنوان نارسایی تنفسی یا ایست تنفسی دسته‌بندی شود. **نارسایی تنفسی**[1] زمانی اتفاق می‌افتد که سرعت تنفس و/ یا حجم جاری (مقدار هوایی که در هر تنفس وارد و خارج می‌شود) کافی نباشد. این امر منجر به کمبود اکسیژن در سلول‌ها و اعضای بدن می‌شود. **ایست تنفسی**[2] که به آن **آپنه**[3] نیز گفته می‌شود، هنگامی اتفاق می‌افتد که بیمار کاملا نفس کشیدن را متوقف کند. هیچ حرکتی از هوا وجود ندارد؛ بنابراین، هیچ سرعت یا حجم جاری وجود ندارد. بیمار به سرعت دچار هایپوکسی می‌شود. شرایطی که معمولاً باعث ایست تنفسی می‌شوند:

دلایل شایع ایست تنفسی

- سکته مغزی
- سکته قلبی (حمله قلبی یا MI)
- اوور دوز دارو، به ویژه داروهای مخدر و سایر داروهای سرکوب‌کننده CNS
- استنشاق سمی (به عنوان مثال، مسمومیت با مونوکسیدکربن)
- برق گرفتگی و اصابت صاعقه
- خفگی
- آسیب‌های تروماتیک به سر، ستون فقرات، قفسه سینه یا شکم
- عفونت در اپی گلوت
- انسداد راه هوایی توسط جسم خارجی

نکات ارزیابی

یک بیمار که علایم نارسایی یا ایست تنفسی را نشان می‌دهد به مداخله فوری و تهویه با فشار مثبت نیاز دارد. ■

نوعی از الگوی تنفسی که کاملاً ناکافی است و ممکن است در ایست قلبی یا برخی شرایط دیگر دیده شود، نفس کشیدن آگونال یا **تنفس آگونال**[4] نامیده می‌شود. تنفس آگونال نوعی تنفس گسپینگ[5] است. اگر در بیمار ایست قلبی مشاهده شود، معمولاً خیلی زود پس از آنکه فرد دچار ایست قلبی شد، ظاهر می‌شود. اینها تنفس‌های کاملاً ناکارامد هستند. به بیمار با تنفس آگونال باید تهویه با فشار مثبت داده شود. اگر تنفس آگونال در بیماری که به نظر می‌رسد هنوز در ایست قلبی نیست دیده شد، بلافاصله نبض بیمار را بررسی کنید، زیرا این تنفس‌ها اغلب در اوایل ایست قلبی مشاهده می‌شوند.

شناخت علائم تنفس ناکافی و شروع فوری تهویه با فشار مثبت (مصنوعی) در صورت وجود، بسیار مهم است. برخی از علائم نامحسوس هستند و نیاز به ارزیابی دقیق دارند (شکل ۲۸-۱۰). اگر مطمئن نیستید که آیا بیمار به تنفس کمکی احتیاج دارد، بهتر است تهویه را فراهم کنید. هر زمان از تهویه کمک گرفتید، اکسیژن باید متصل شود و با هر تهویه تحویل داده شود.

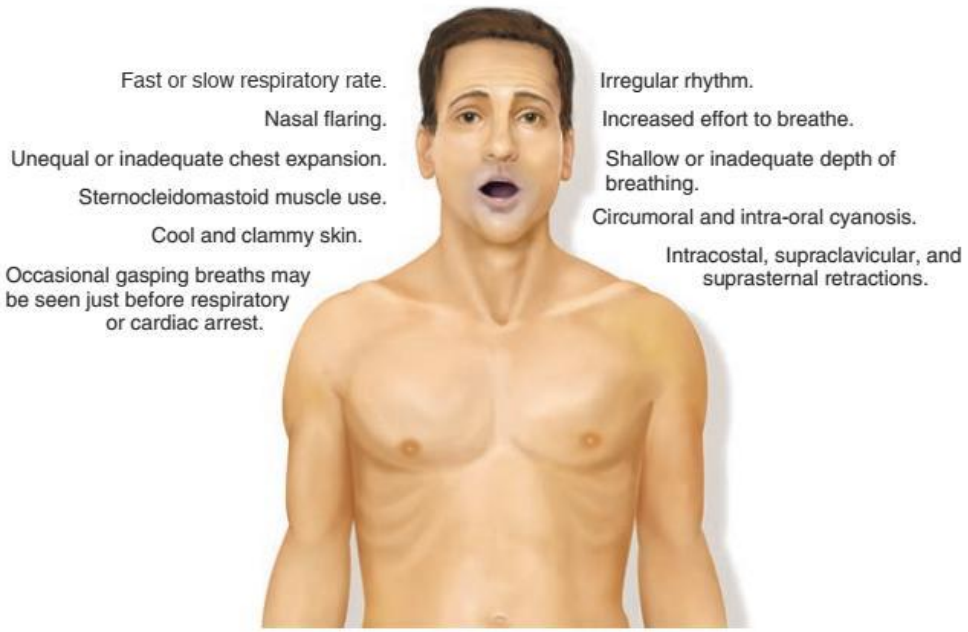
علائم تنفس ناکافی

شکل ۲۸-۱۰ و جدول ۵-۱۰ علائم تنفس ناکافی را خلاصه کرده‌اند. توجه داشته باشید که تفاوت سرعت، ریتم، کیفیت و عمق چقدر با تنفس کافی متفاوت است.

- **سرعت**. سرعت تنفس[6] خیلی سریع یا خیلی کند - خارج از محدوده سرعت طبیعی است که در "تنفس کافی" ذکر شده است. **تاکی پنه**[7] سرعت تنفس بیش از حد سریع است و ممکن است نشان‌دهنده اکسیژناسیون و تنفس ناکافی باشد، به خصوص در بزرگسالان. **برادی پنه**[8] سرعت تنفس کند غیرطبیعی و نشانه تنفس و اکسیژناسیون ناکافی در شیرخواران و کودکان است. برادی پنه همچنین ممکن است در بیماران بزرگسال، به ویژه در بیماران مبتلا به اورژانس‌های سرکوب سیستم عصبی مرکزی، دارو یا الکل دیده شود. دوباره، ارزیابی بیمار از نظر سایر علائم تنفس ناکافی مانند تغییر وضعیت روانی مهم است؛ با این حال، به یاد داشته باشید که سرعت می‌تواند تنها دلیل تنفس ناکافی باشد.

1 Respiratory failure
2 Respiratory arrest
3 Apnea

4 Agonal respirations
5 Gasping breaths
6 Respiratory Rate
7 Tachypnea
8 Bradypnea



شکل ۲۸-۱۰ علائم تنفس ناکافی به دیسترس شدید تنفسی.

• **ریتم**[1]. الگوی تنفس نامنظم ممکن است نشان‌دهنده آسیب شدید مغزی یا بیماری باشد. بیشتر الگوهای تنفسی نامنظم همچنین سرعت، عمق و کیفیت نامناسبی ایجاد می‌کنند.

• **کیفیت**[2]. صداهای تنفس که کاهش یافته و یا وجود ندارند، نشان‌دهنده حجم ناکافی هوا است که با هر بار تنفس در ریه‌ها حرکت می‌کند. اگر دیواره قفسه سینه با هر بار نفس کشیدن به میزان کافی بالا و پایین نرود، یا اگر دو طرف قفسه سینه به طور نامتقارن بالا و پایین برود، تنفس ناکافی است.

✓ تنفس ناکافی می‌تواند منجر به استفاده بیش از حد از عضلات گردن و عضلات بین دنده‌ای در حین تنفس شود تا اندازه قفسه سینه افزایش یابد، فشار منفی بیشتری ایجاد شود و هوای بیشتری به داخل کشیده شود. این امر می‌تواند باعث رتراکشن یا فرو رفتگی عضلات بین دنده‌ها، بالای ترقوه‌ها، گردن و حاشیه پایینی دنده‌ها در دم شود. این رتراکشن‌ها بیشتر در شیرخواران و کودکان دیده می‌شود.

✓ شکم هم ممکن است در بیمار با تنفس ناکافی بیش از حد حرکت کند. چنین بیماری با استفاده از شکم برای فشار دادن به دیافراگم هوا را از ریه‌ها خارج می‌کند. اما به یاد داشته باشید که شیرخواران و کودکان به طور معمول از عضلات شکم خود در تنفس استفاده می‌کنند.

✓ شیرخواران ممکن است یک حرکت تنفسی "الاکلنگی[10]" نشان دهند که در آن شکم و قفسه سینه حین تنفس در جهت مخالف حرکت می‌کنند.

✓ ممکن است پره‌های بینی در حین بازدم باز شوند (نازال فلرینگ[11])، این نشان‌دهنده این است که بیمار به سختی نفس می‌کشد. این علامت بیشتر در کودکان مشاهده می‌شود.

• **عمق**. عمق تنفس[12] (حجم جاری) کم و ناکافی است. حرکت دیواره قفسه سینه کم است و با دم به میزان کافی بالا نمی‌رود. از این به عنوان تنفس کم عمق[13] یاد می‌شود. تنفس کم عمق به معنی حجم جاری ناکافی است و به تهویه کمکی نیاز دارد.

همه علائم تنفس ناکافی همزمان باهم وجود ندارد. هر یک از این علائم - سرعت تنفس بسیار کم یا خیلی زیاد، تنفس کم عمق، کیفیت پایین یا حجم جاری ناکافی - به خودی خود دلیلی برای تهویه مصنوعی بدون تأخیر بیمار

1 Rhythm
2 Quality

10 Seesaw breathing motion
11 Nasal flaring
12 Depth of breathing
13 Shallow breathing

است. انتظار برای نشان دادن علائم اضافی وضعیت بیمار را بیشتر به خطر می‌اندازد.

جدول ۵-۱۰ علائم تنفس ناکافی

- تلاش تنفسی غیر طبیعی
  - ✓ رتراکشن
  - ✓ نازال فلرینگ
  - ✓ تنفس شکمی
  - ✓ تعریق
- صداهای تنفسی غیرطبیعی
  - ✓ استریدور
  - ✓ خس خس (ویزینگ)
  - ✓ کراکل
  - ✓ قفسه سینه ساکت (صدای تنفس شنیده نمی‌شود)
  - ✓ صداهای نامتقارن تنفس (تروما، عفونت و پنوموتوراکس)
- تهویه دقیقه‌ای کاهش یافته
  - ✓ کاهش حجم جاری
  - ✓ سرعت تنفس ناکافی
- آسیب یا حرکت ناکافی دیواره قفسه سینه
  - ✓ حرکت پارادوکسیکال (متناقض) دیواره قفسه سینه (بخشی از دیواره قفسه سینه در هنگام دم به داخل و در هنگام بازدم به خارج حرکت می‌کند، که این برعکس حالت طبیعی است)
  - ✓ اسپلنتینگ دیواره قفسه سینه (آهسته نفس کشیدن برای جلوگیری از درد هنگام تروما و شکستگی استخوان و...)
  - ✓ حرکت نامتقارن دیواره قفسه سینه
- الگوی تنفسی نامنظم (آسیب به سر، سکته مغزی، اختلال در متابولیسم و استنشاق سمی)
- سرعت تنفس سریع بدون بهبود بالینی در وضعیت بیمار

تصمیم‌گیری در مورد تهویه کمکی

یک تصمیم دشوار که EMT باید اتخاذ کند این است که آیا بیمار باید تهویه شود یا اکسیژن به تنهایی کافی است (مهارت‌های EMT 10-4). اگر بیمار به تهویه نیاز داشته باشد و شما تصمیم بگیرید که بیمار را فقط روی اکسیژن قرار دهید، ممکن است تفاوتی به اندازه مرگ و زندگی بیمار ایجاد کنید. از بحث قبلی در مورد تهویه آلوئولار به یاد بیاورید که فقط هوای رسیده به آلوئول در تبادل گاز استفاده می‌شود. اگر حجم جاری بیمار ناکافی باشد و بیمار فقط روی اکسیژن قرار بگیرد، حجم جاری او ممکن است فقط فضای مرده را پر کند و مقدار کم یا هیچ هوایی به آلوئول نرسد. اکسیژن دادن به بیمار تاثیر کمی خواهد داشت زیرا اکسیژن در فضای مرده می‌ماند و به آلوئول نمی‌رسد. بنابراین اکسیژن دادن به بیمار با تنفس ناکافی، بی‌اثر است و از وخامت حال بیمار جلوگیری نمی‌کند. رساندن هوا و اکسیژن به آلوئول‌ها ضروری است. تنها راهی که می‌توان این کار را انجام داد این است که اطمینان حاصل کنید که هم سرعت و هم حجم جاری هر تنفس برای انتقال هوای اکسیژنه به آلوئول‌ها برای تبادل گاز کافی است.

به یاد داشته باشید که نه سرعت و نه عمق به تنهایی برای اطمینان از کافی بودن تنفس کافی نیست. به عنوان مثال ممکن است تشخیص دهید که یک بیمار بزرگسال با سرعت ۱۶ در دقیقه تنفس می‌کند که در حد طبیعی است. اگر این نکته را نیز به یاد بیاورید که قفسه سینه او فقط اندکی بالا و پایین می‌رود، و شما خارج شدن هوای کمی را حس می‌کنید و می‌شنوید و صدای تنفس او به طور دو طرفه کاهش یافته، در این صورت تنفس بیمار ناکافی است. از طرف دیگر، ممکن است بیماری را پیدا کنید که حجم جاری بسیار خوبی دارد اما فقط ۶ بار در دقیقه نفس می‌کشد. بر اساس سرعت، تنفس این بیمار نیز ناکافی است.

برای داشتن تنفس کافی، سرعت تنفس و حجم جاری باید هر دو در حد کافی باشد. در صورت ناکافی بودن، باید تهویه با فشار مثبت[1] (PPV) که همان تهویه مصنوعی است، برای بیمار فراهم شود. این امر مستلزم توجه جدی به فعالیت دیواره قفسه سینه در هنگام ارزیابی است. اگر دیواره قفسه سینه در حرکت کمی دارد، و حرکت هوا بسیار کم شنیده یا احساس می‌شود، باید سریعاً مداخله کنید و تهویه با فشار مثبت به بیمار بدهید. برای تأکید مجدد: استفاده از اکسیژن به تنهایی در این بیمار کاملاً بی‌تأثیر است. برای شما ضروری است که بطور مداوم سرعت تنفس و حرکت دیواره قفسه سینه را از نزدیک مانیتور کنید.

نیاز به تهویه به شرح زیر تعیین می‌شود:

سرعت تنفس کافی و حجم جاری کافی با هر بار تنفس = تنفس کافی

1 Positive Pressure Ventilation (PPV)

بنابراین، برای داشتن تنفس کافی، **دو** جز کافی، سرعت و حجم جاری لازم است. در صورت وجود **هر دو**، دیگر نیازی به تهویه با فشار مثبت نیست زیرا حجم کافی از هوا وارد آلوئول می‌شود. این بیمار را می‌توان روی ماسک اکسیژن قرار داد.

سرعت تنفس ناکافی و حجم جاری کافی = تنفس ناکافی

حتی اگر بیمار با هر بار تنفس حجم جاری کافی داشته باشد، سرعت تنفس برای حفظ تنفس کافی، کفایت نمی‌کند. برای انتقال مقدار کافی هوا به داخل آلوئول‌ها برای تبادل گاز، این بیمار باید تهویه شود.

سرعت تنفس کافی و حجم جاری ناکافی = تنفس ناکافی

این بیمار با سرعت کافی نفس می‌کشد. با این حال، او با نفس کشیدن به اندازه کافی حرکت نمی‌کند تا بر فضای مرده غلبه کند و مقدار کافی هوای اکسیژنه را به آلوئول‌ها برای تبادل گاز قرار برساند. این بیمار نیاز به تهویه دارد.

برای جمع‌بندی نحوه تعیین نیاز به تهویه، موارد زیر را بخاطر بسپارید (جدول ۶-۱۰):

جدول ۶-۱۰ اتخاذ یک تصمیم: آیا باید از تهویه کمکی استفاده کرد یا اکسیژن داد؟

ارزیابی: سرعت تنفس **کافی** + حجم جاری **کافی**
نتیجه‌گیری: تنفس **کافی**
مراقبت اورژانسی: در صورت لزوم اکسیژن بدهید
ارزیابی: سرعت تنفس **ناکافی** + حجم جاری کافی
نتیجه گیری: تنفس **ناکافی**
مراقبت اورژانسی: فورا تهویه با فشار مثبت را شروع کنید.
ارزیابی: سرعت تنفس کافی + حجم جاری **ناکافی**
نتیجه گیری: تنفس **ناکافی**
مراقبت اورژانسی: فورا تهویه با فشار مثبت را شروع کنید.

- برای داشتن تنفس کافی باید دو جز کافی وجود داشته باشد: سرعت تنفس کافی و حجم جاری کافی. (اگر هر دو مولفه موجود و کافی باشند، دیگر نیازی به تهویه نیست. در صورت لزوم می‌توان از اکسیژن کمکی استفاده کرد.)

بنابراین، برای تولید تنفس کافی دو جز کافی لازم است!

- فقط یک جز ناکافی منجر به تنفس ناکافی می‌شود: سرعت تنفس ناکافی **یا** حجم جاری ناکافی. (بیماری که دارای یک جز کافی و یک جز ناکافی دارد باید تهویه شود. قرار دادن ماسک اکسیژن برای بیمار باعث انتقال حجم لازم به آلوئول برای تبادل گاز نمی‌شود. بیمار دچار هایپوکسی شده و شرایطش بدتر می‌شود.)

بنابراین، برای ایجاد تنفس ناکافی و نیاز به تهویه، یک جز ناکافی (سرعت یا حجم جاری) لازم است.

تکنیک‌های تهویه مصنوعی

EMT می‌تواند از چندین روش برای تهویه مصنوعی[1]، یا وارد کردن هوا به بیماری تنفس ناکافی دارد یا اصلاً نفس نمی‌کشد، استفاده کند. همانطور که قبلاً در فصل ذکر شد، از آنجا که هوا به داخل ریه‌های بیمار رانده می‌شود، از این روش به عنوان تهویه با فشار مثبت (PPV) یاد می‌شود. روش‌های ارائه تهویه با فشار مثبت متفاوت است و به سطوح متفاوت مهارت و انواع مختلفی از تجهیزات نیاز دارد. هر روش مزایا و معایب مختلفی دارد؛ روشی که انتخاب می‌کنید باید براساس ویژگی‌های شرایط و منابع در دسترس باشد. روش‌ها، تجهیزات و مهارت‌های مورد نیاز برای روش‌های مختلف PPV بعداً به تفصیل شرح داده خواهد شد.

تفاوت بین تهویه خود به خود طبیعی و تهویه با فشار مثبت

بین بیماری که خود به خود نفس می‌کشد (به تنهایی) و کسی که تهویه با فشار مثبت دریافت می‌کند، تفاوت‌های فیزیولوژیکی قابل توجهی وجود دارد. این تفاوت‌ها ممکن است سایر سیستم‌های بدن را تحت تأثیر قرار دهد و یا به تکنیک‌های مدیریت متفاوتی نیاز داشته باشد:

- **حرکت هوا.** در تهویه طبیعی خود به خودی، فشار منفی ایجاد شده با افزایش اندازه قفسه سینه هوا را به داخل ریه‌ها می‌کشد. تهویه با فشار مثبت به این معنی است که شما از طریق فشار مثبت تهویه ایجاد می‌کنید. شما بدون توجه به تغییرات فشار در قفسه سینه، هوا را به داخل ریه‌ها وارد

1 Artificial Ventilation

می‌کنید. اگر بیمار شرایط یا آسیب دیدگی داشته باشد که اجازه ندهد قفسه سینه به اندازه کافی باز شود، مانند یک قطعه شناور[1]، فشار منفی کافی برای جذب هوای کافی به داخل ریه‌ها ایجاد نمی‌شود. با استفاده از تهویه با فشار مثبت، بیمار مجبور نیست برای تولید فشار منفی به توانایی خودش متکی باشد؛ بنابراین، در این شرایط، درمان انتخابی راندن هوا به داخل ریه‌ها و آلوئول‌ها است.

- **فشار دیواره راه هوایی**[2]. فشار دیواره راه هوایی در هنگام تهویه طبیعی تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد. با این حال، در هنگام تهویه با فشار مثبت، دیواره‌های راه هوایی به بیرون رانده می‌شوند و فضای بزرگتری ایجاد می‌کنند. این امر به حجم بیشتری نیاز دارد تا فضای بزرگتر را پر کرده و بیمار را به طور موثر تهویه کند.
- **فشار باز شدن مری**[3]. مری ساختاری نرم و انعطاف پذیر است. در هنگام تهویه طبیعی، دیواره‌های مری روی هم می‌خوابد (کلاپس باقی می‌ماند) و هیچ هوایی به داخل آن حرکت نمی‌کند. تهویه با فشار مثبت می‌تواند بر فشار باز شدن مری غلبه کند، به هوا اجازه می‌دهد تا به مری وارد شود و در هنگام تهویه معده را با هوا پر کند. این منجر به اتساع معده[4] می‌شود و احتمال برگشت محتویات معده به مری را که راه هوایی را در معرض خطر و آسپیراسیون محتوای معده قرار می‌دهد، افزایش می‌دهد.
- **برون ده قلبی**[5]. تهویه طبیعی خود به خودی تأثیری بر میزان برون ده قلبی یا فشار خون ندارد. فشار منفی تولید شده در قفسه سینه قبل از دم مانند خلا عمل می‌کند و خون وریدی را از سطح زیر دیافراگم به ورید اجوف تحتانی می‌کشاند. این اتفاق مقدار کافی از خون وریدی را در سمت راست قلب فراهم می‌کند. پیش بار[6] به حجم وریدی و مقدار خون خارج شده از بطن راست بستگی دارد. پیش بار کافی به حجم ضربه‌ای، برون ده قلبی و فشار خون مناسب کمک می‌کند. این به اثر پمپ کاردیوتوراسیک[7] شناخته می‌شود. در هنگام تهویه با فشار مثبت، در هنگام دم در حالی که هوا به داخل ریه‌ها رانده می‌شود، قفسه سینه مثبت می‌شود. با از دست دادن فشار منفی ایجاد شده در هنگام تهویه طبیعی، اثر خلا کاهش می‌یابد و بازگشت وریدی کاهش می‌یابد. بنابراین این امر باعث کاهش پیش بار می‌شود، که باعث کاهش حجم ضربه‌ای، برون ده قلب، فشار خون و پرفیوژن می‌شود. در بیماری که فاقد نبض و در ایست قلبی است یا شرایطی دارد که هوا از قبل در ریه‌ها گیر کرده است، ایجاد یک محیط مثبت‌تر مانند حمله شدید آسم یا پنوموتوراکس فشارنده[8]، این اثر می‌تواند قابل توجه باشد و منجر به پرفیوژن ضعیف مغز، قلب و بدن شود.

1 Flail segment
2 Airway wall pressure
3 Esophageal opening pressure
4 Gastric distention
5 Cardiac output
6 Preload
7 Cardiothoracic pump effect

ملاحظات اساسی

روشهایی که EMT می‌تواند برای تهویه مصنوعی بیمار استفاده کند به شرح زیر است (شکل ۲۹-۱۰):

روش‌های تهویه مصنوعی

- دهان به ماسک
- ماسک با بگ دریچه دار[9] (BVM) توسط دو نفر اعمال می‌شود
- وسایل تهویه متصل شده به منبع اکسیژن با میزان جریان محدود شده یا وسایل تهویه با شروع دستی[10] (توضیح مترجم، مانند ماسک ونچوری)[11]
- ماسک با بگ دریچه‌دار (BVM) که توسط یک نفر اعمال می‌شود.

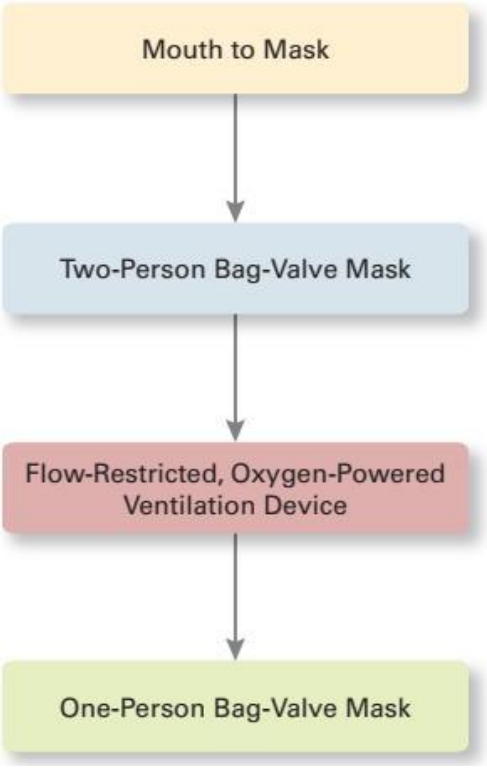
هنگام استفاده از هر وسیله‌ای برای تهویه مصنوعی، سه ملاحظه عمده وجود دارد:

۱. شما باید بتوانید ماسک را خوبی با صورت بیمار فیت کنید و اجازه ندهید هوای زیادی از بین ماسک و صورت بیمار نشت کند. فیت کردن ناکافی ماسک منجر به عدم رساندن هوای کافی می‌شود.

۲. دستگاه باید بتواند حجم کافی هوا را برای پرهوا کردن کافی ریه‌ها فراهم کند.

۳. باید یک ارتباط وجود داشته باشد تا بتوان همزمان با تهویه مصنوعی اکسیژن داد.

8 Tension pneumothorax
9 Bag-Valve Mask (BVM)
10 Manually triggered ventilation device
11 Flow-restricted, oxygen-powered ventilation devices



شکل ۲۹-۱۰ روش‌های تهویه در یک بیمار.

اقدامات احتیاطی استاندارد

همانند سایر تکنیک‌هایی که در آن خطر تماس با مایعات بدن وجود دارد، هنگام انجام تهویه مصنوعی نیز لازم است اقدامات احتیاطی استاندارد انجام شود. خطرات ناشی از تماس با ترشحات، خون یا استفراغ هنگام تهویه نسبتاً زیاد است؛ بنابراین، EMT باید حداقل از دستکش و عینک استفاده کند. اگر مقادیر زیادی خون یا ترشحات وجود دارد، از ماسک صورت استفاده کنید. اگر مشکوک به سل هستید، از ماسک تنفسی HEPA یا N-95 در تمام مدت تماس با بیمار استفاده کنید.

تهویه کافی

هنگام انجام تهویه مصنوعی، صرف نظر از دستگاه مورد استفاده، لازم است بیمار را به طور مداوم مانیتور کنید تا از مناسب بودن تهویه اطمینان حاصل کنید.

تهویه نامناسب ممکن است به دلیل مشکلاتی در راه هوایی فوقانی یا تحتانی بیمار یا به دلیل استفاده نادرست از دستگاه تهویه باشد. شما باید با هر وسیله‌ای که برای تهویه بیمار استفاده می‌کنید کاملاً آشنا باشید. به خاطر داشته باشید که نباید تهویه بیش از ۳۰ ثانیه قطع شود.

مشخصات تهویه کافی بیمار (شکل ۳۰a-۱۰) در ادامه آمده است.

مشخصات تهویه کافی

- **سرعت تهویه کافی است.** شیرخواران و کودکان در صورت وجود نبض باید با سرعت ۲۰-۱۲ بار در دقیقه، هر ۳ ثانیه (۲۰ بار در دقیقه) تا ۵ ثانیه (۱۲ بار در دقیقه) یک بار تهویه شوند. سرعت بزرگسالان دارای نبض ۱۲-۱۰ بار در دقیقه، هر ۶ ثانیه (۱۰ بار در دقیقه) یا هر ۵ ثانیه یک بار (۱۲ بار در دقیقه) است. هر تهویه باید طی ۱ ثانیه تحویل داده شود. اگر بیمار *نبض نداشته باشد*، تهویه‌ها همراه با ماساژ قفسه سینه[1] با نسبت ۳۰ ماساژ به ۲ تهویه در بزرگسالان، کودکان و شیرخواران (به استثنای نوزادان) انجام می‌شود. در صورت وجود دو امدادگر، باید از ۱۵ ماساژ به ۲ تهویه در شیرخواران و کودکان استفاده شود.

  میزان تهویه برای نوزاد تازه متولد شده دارای نبض ۶۰-۴۰ تهویه در دقیقه است. در نوزاد تازه متولد شده بدون نبض، نسبت ماساژ قفسه سینه به تهویه ۳:۱ یا ۹۰ ماساژ به ۳۰ تهویه است.
- **حجم جاری باید مداوم و یک شکل باشد؛ همچنین باید برای بالا آمدن قفسه سینه در هنگام هر تهویه کافی باشد.** برای اطمینان از بالا آمدن کافی، قفسه سینه را در هر تهویه مشاهده کنید.
- **ضربان قلب بیمار به حالت طبیعی برمی گردد.** (سایر شرایط زمینه‌ای حتی ممکن است از تهویه طبیعی قلب جلوگیری کند حتی اگر تهویه به اندازه کافی انجام شود)
- **رنگ بهبود می‌یابد.** رنگ پریده، خاکستری یا سیانوتیک شروع به کم شدن و از بین رفتن می‌کند.

1 Chest compressions

تهویه ناکافی

مشخصات تهویه مصنوعی ناکافی (شکل ۱۰-۳۰b) شامل موارد زیر است:



شکل ۱۰-۳۰ (a) تهویه مصنوعی کافی با تهویه مناسب آلوئولار، (b) تهویه مصنوعی ناکافی با تهویه آلوئولار ضعیف.

مشخصات تهویه ناکافی

- **سرعت تهویه بسیار سریع یا خیلی کند است.** تهویه سریع بیمار امکان بازدم کافی را فراهم نمی‌کند و همچنین می‌تواند باعث اتساع معده شود. سرعت تهویه بسیار کند میزان کافی اکسیژن را تأمین نمی‌کند. سایر خطرات مرتبط با تهویه بیش از حد بیماران بعداً در فصل بحث شده است.
- **قفسه سینه با تهویه مصنوعی بالا و پایین نمی‌رود.** این نشان‌دهنده این است که حجم تحویل شده کافی نیست. این ممکن است به دلیل عدم استفاده صحیح از دستگاه تهویه یا انسداد راه هوایی باشد. یکی از دلایل عمده تهویه بی‌اثر، عدم فیت شدن ماسک است که اجازه می‌دهد بخشی از تهویه خارج شود. اگر قفسه سینه بیمار نمی‌آید، ممکن است نشانه آن باشد که راه هوایی به درستی باز نشده یا دستگاه تهویه یا راه هوایی فوقانی یا تحتانی مسدود شده است و از بازدم کافی جلوگیری می‌کند.
- **ضربان قلب با تهویه مصنوعی به حالت طبیعی برنمی گردد.** (البته به یاد داشته باشید که منابع دیگر اختلال ضربان قلب مانند از دست دادن خون، اضطراب یا مشکلات قلبی را نیز در نظر داشته باشید).
- **رنگ بهتر نمی‌شود.** رنگ پوست بسیار کم رنگ، سیانوتیک یا خاکستری باقی می‌ماند.

نکات ارزیابی

یک ضربان قلب سریع که در حال افزایش است، ممکن است نشانه‌ای از بدتر شدن هیپوکسی ناشی از تهویه نامناسب باشد. برعکس، ضربان قلب سریع که شروع به کاهش می‌کند، ممکن است نشان‌دهنده بهبود وضعیت اکسیژن رسانی و تهویه باشد؛ با این حال، اگر کاهش میزان آن به برادی کاردی ادامه یابد، ممکن است نشانه‌ای از تهویه و اکسیژن رسانی ناکافی و بدتر شدن هیپوکسی باشد. ■

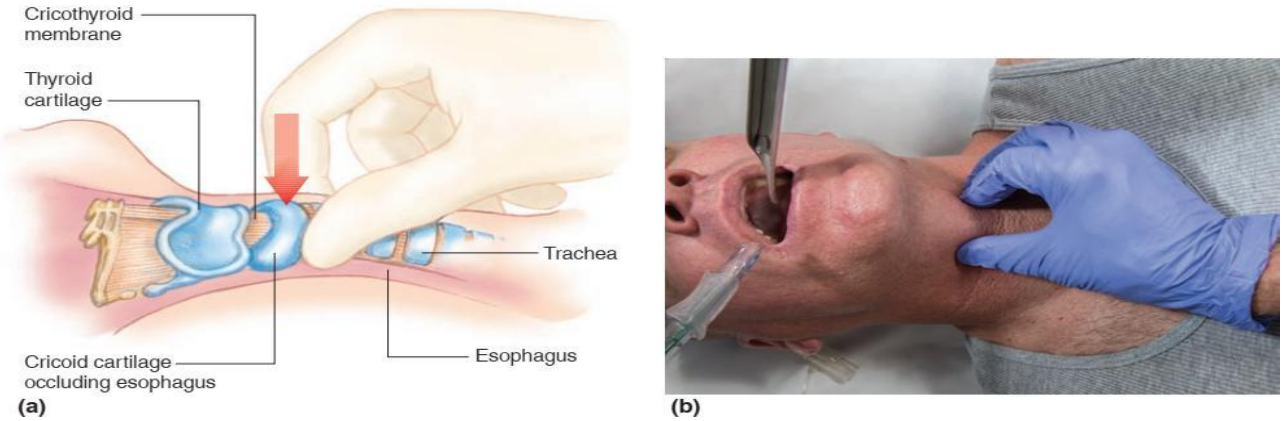
فشار کریکوئید، BURP و ELM

اعمال فشار یا دستکاری پوزیشن حنجره تکنیکی است که اغلب برای تجسم بهتر دهانه گلوت در حین لوله گذاری داخل نای[1] استفاده می‌شود. پارامدیک یا سایر افراد در سطح پیشرفته معمولاً از EMT درخواست خواهند کرد که در حین لوله گذاری با یکی از این سه روش - فشار کریکوئید؛ فشار رو به عقب، رو به بالا و راست[2] (BURP)؛ یا دستکاری خارجی حنجره[3] (ELM) - برای بهبود دید پارامدیک در دهانه گلوت در حین لارنگوسکوپی و تسهیل قراردادن لوله تراشه به او کمک کند.

فشار کریکوئید. زمانی تصور بر این بود که **فشار کریکوئید**[4] (شکل ۱۰-۳۱a و ۱۰-۳۱b) عوارض مرتبط با تهویه با فشار مثبت را، هنگامی که راه هوایی بیمار بدون واکنش توسط دستگاه پیشرفته راه هوایی محافظت نشود، کاهش می‌دهد. در این شرایط، این روش برای کاهش بروز اتساع معده، برگشت محتویات معده[5] و آسپیراسیون محتوای

1 Endotracheal intubation
2 Backward,upward,rightward pressure (BURP)
3 External Laryngeal Manipulation (ELM)
4 Cricoid pressure
5 Regurgitation

معده ابداع شد. اگرچه مشخص شده است که فشار کریکوئید ممکن است در جریان هوا حین تهویه تداخل ایجاد کند و اتساع معده بهتر است با حفظ تهویه آهسته در یک حجم کاهش یافته کنترل شود، همانطور که بعداً در قسمت "پرهوایی معده" توضیح داده شده است. بنابراین، فشار کریکوئید برای استفاده معمول در هنگام تهویه با فشار مثبت توصیه نمی‌شود، اما می‌توان از فشار کریکوئید برای تسهیل قرار دادن لوله درون نای در بزرگسالان استفاده کرد. در این حالت، فشار رو عقب توسط EMT برای جابجایی حنجره به خلف اعمال می‌شود، هدف این است که به فرد اینتوبه‌کننده اجازه دید بهتر از دهانه گلوت را بدهیم.



شکل ۳۱-۱۰ (a) و (b) فشار کریکوئید.

تکنیک انجام فشار کریکوئید به شرح زیر است:

۱. غضروف تیروئید (سیب آدم) را با کشیدن انگشت‌های اشاره و میانی از چانه به پایین تا جایی که یک برجستگی واضح غضروف راحس کنید، پیدا کنید.

۲. به سمت پایین ادامه دهید تا جایی که قاعده غضروف تیروئید و زیر آن، یک تورفتگی کوچک و نرم در خط وسط، غشای کریکوتیروئید را احساس کنید. بلافاصله در زیر آن غشا، غضروف حجیم کریکوئید قرار دارد.

۳. انگشت اشاره خود را در یک طرف غضروف کریکوئید، انگشت شست خود را در طرف دیگر قرار دهید و فشار محکم رو به عقب وارد کنید. از فشردن کامل غضروف اجتناب کنید.

در برخی از بیماران، فشار کریکوئید ممکن است مشاهده دهانه گلوت را دشوارتر کند. در عوض، دو روش دیگر، مانور BURP و ELM، برای بهبود تجسم در این شرایط ترجیح داده می‌شوند. به عنوان EMT، شما باید آماده باشید تا از هر یک از این تکنیک‌ها برای کمک به قرار دادن لوله نای استفاده کنید.

BURP. مانور فشار رو به عقب، رو به بالا و راست (BURP) (شکل ۳۲-۱۰) اساساً برای استفاده در لوله گذاری کودکان به دلیل تفاوت آناتومی اطفال در مقایسه با بزرگسالان ایجاد شده است. با این حال، این مانور در بزرگسالان نیز قابل استفاده است. برای اعمال مانور BURP، از لندمارک‌های مشابه با فشار کریکوئید استفاده می‌شود. تکنیک استفاده از BURP به شرح زیر است:

۱. غضروف تیروئید را پیدا کنید.

۲. فشار رو به عقب وارد کنید (به سمت ستون فقرات)، و غضروف را به سمت بالا به سمت چانه و سپس به طرف راست بیمار فشار دهید.

۳. این مانور را تا جایی نگه دارید که فردی که لارنگوسکوپی می‌کند به شما دستور دهد آن را رها کنید.

ELM. دستکاری خارجی حنجره (ELM) (شکل ۳۳-۱۰) روشی مشابه BURR است همانند BURP، EMT به غضروف

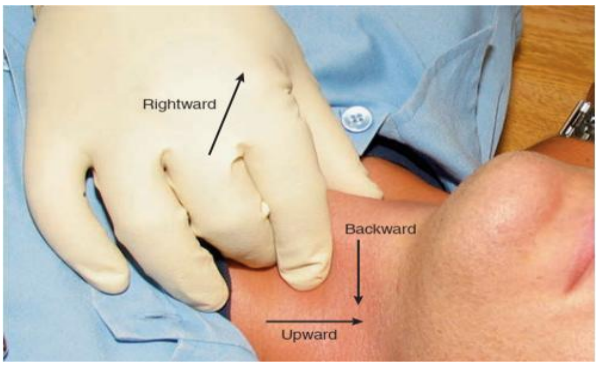
تیروئید فشار وارد می‌کند؛ هرچند در ELM، امدادگری که در حال انجام لارنگوسکوپی است، دست EMT را راهنمایی می‌کند تا بهترین نمای گلوت را پیدا کند. EMT که در حال انجام ELM است پس از آن این موقعیت را حفظ می‌کند تا زمانی که لوله نای در محل قرار گیرد یا پارامدیک به EMT دستور دهد فشار را رها کند. برای انجام تکنیک ELM، شما باید:

۱. غضروف تیروئید را پیدا کنید.

۲. انگشت شست خود را در سمت چپ و انگشتان دیگر خود را در سمت راست غضروف تیروئید قرار دهید.

۳- پارامدیک که لوله گذاری را انجام می‌دهد، دست راست خود را در بالای دست شما قرار داده و حنجره را تحت فشار و دستکاری قرار می‌دهد تا جایی که دهانه گلوت ظاهر شود.

۴- موقعیت را حفظ کنید تا جایی که پارامدیک به شما دستور می‌دهد آن را رها کنید.



شکل ۳۲-۱۰ مانور راه هوایی فشار رو به عقب، بالا و راست (BURP).



شکل ۳۳-۱۰ مانور راه هوایی دستکاری خارجی حنجره (ELM).

سایر ملاحظات اساسی در تهویه

غضروف کریکوئید تنها حلقه غضروفی کامل است (شکل۲-۱۰ را مرور کنید). هنگامی که به عقب رانده شود، ممکن است مری را که در خلفش است در برابر ستون فقرات گردنی کلاپس کند و ببندد و از حرکت هوا به پایین و متسع و پرهوا شدن معده و بازگشت محتویات معده به بالا جلوگیری کند. اگر بیمار شروع به برگرداندن محتویات معده کرد، فشار کریکوئید، BURP یا ELM را رها کنید تا از پارگی مری جلوگیری شود. در صورت امکان بلافاصله بیمار را به پهلو برگردانید و راه هوایی را ساکشن کنید تا کاملا پاک شود.

موقعیت مناسب راه هوایی با مانور سر عقب، چانه بالا باعث کاهش مقاومت در راه هوایی می‌شود و اجازه می‌دهد تا بیشتر تهویه به جای مری و معده به نای و داخل ریه‌ها جریان یابد، که علاوه بر حفظ حجم پایین و کنترل شده تهویه، به جلوگیری از اتساع معده کمک می‌کند.

تهویه دهان به دهان

هوایی که تنفس می‌کنیم تقریباً حاوی ۲۱ درصد اکسیژن، ۷۸ درصد نیتروژن و ۱ درصد دی اکسید کربن و سایر گازها است. از ۲۱ درصد اکسیژن، تنها ۵ درصد توسط بدن استفاده می‌شود؛ ۱۶ درصد باقیمانده بازدم می‌شود. فضای مرده، حجمی که در تبادل گاز استفاده نمی‌شود، بیشترین سهم را در حفظ مقدار اکسیژن بالا در هوای بازدم دارد. از آنجا که نفس بازدم حاوی حدود ۱۶ درصد اکسیژن است، بیمار می‌تواند با کمک بازدم امدادگر اکسیژن دریافت کند. این قانون تهویه دهان به دهان است که در بسیاری از دوره‌های کمک‌های اولیه و CPR آموزش داده می‌شود.

از آنجا که دستگاه‌های تهویه مانند ماسک با بگ دریچه دارد و ماسک جیبی[1] به طور معمول در دسترس هستند، معمولا توصیه نمی‌شود EMT تهویه دهان به دهان را انجام دهد.

تکنیک دهان به دهان و دهان به بینی

EMT دهان خود را در اطراف دهان یا بینی بیمار فیت می‌کند و از هوای بازدم خود برای تهویه استفاده می‌کند. در هنگام تهویه دهان به دهان، بینی با دو انگشت بسته می‌شود و در هنگام تهویه دهان به بینی، دهان بیمار بسته می‌شود. این

1 Pocket mask

روش حجم کافی از هوا را برای تهویه بیمار فراهم می‌کند. عمده‌ترین محدودیتهای آن عدم توانایی در تأمین غلظت زیاد اکسیژن در هنگام تهویه و خطر در معرض قرار گرفتن EMT در اثر تماس با مایعات بدن بیمار است. برای کاهش خطرات، باید از یک وسیله جدا کننده[1] استفاده شود.

هنگامی که دهان بیمار نمی‌تواند باز شود، هنگامی که آسیب دیدگی بافت نرم یا استخوان در دهان یا اطراف آن اتفاق افتاده است، در شیرخواران، یا هنگامی که نمی‌توانید دهان خود را روی دهان بیمار فیت کنید، از تهویه دهان به بینی استفاده کنید.

تهویه دهان به ماسک و ماسک با بگ دریچه دار: ملاحظات کلی

بخشهای بعدی تهویه دهان به ماسک و ماسک با بگ دریچه‌دار را توصیف می‌کنند. هنگامی که در مورد این تکنیک‌ها می‌خوانید، ملاحظات کلی در مورد میزان تهویه، مدت زمان تهویه و اتساع معده را بخاطر بسپارید.

حجم‌های تهویه و مدت زمان تهویه

هنگام تهویه بیمار با تکنیک دهان به ماسک یا ماسک با بگ دریچه دار، لازم است حجم و سرعت تهویه را بر اساس نبض بیمار تنظیم کنید (جدول ۷-۱۰). اگر بیمار دارای نبض (ریتمی که بتواند پرفیوژن را برقرار کند[2]) باشد، مقدار حجم هوا (حجم جاری) تحویل داده شده به بیمار باید تقریباً ۱۰ میلی لیتر در کیلوگرم (۱۰۰۰-۷۰۰ میلی لیتر) باشد، به اندازه‌ای که بتواند با هر تهویه قفسه سینه را به طور مناسب و موثر بالا بیاورد. سرعت تهویه در بیمار بزرگسال با نبض ۱۲-۱۰ تنفس در دقیقه (به ترتیب هر ۶-۵ ثانیه یک بار تنفس) است. بیمار اطفال، از ۱ سالگی تا ۱۴-۱۲ سالگی (نوجوان)، در صورت وجود نبض، ۲۰-۱۲ بار در دقیقه (به ترتیب ۵-۳ ثانیه) تهویه می‌شود. شیرخواری که کمتر از ۱ سال دارد، در صورت وجود نبض، ۲۰-۱۲ بار در دقیقه (به ترتیب ۵-۳ ثانیه) تهویه می‌شود. در هر بیمار، تهویه در طی ۱ ثانیه انجام می‌شود. میزان تهویه برای نوزاد تازه متولد شده با نبض، ۶۰-۴۰ تهویه در دقیقه است. (به جدول ۷-۱۰ توجه نمایید)

اگر بیمار بدون نبض است (ریتمی که توانایی پرفیوژن بافتی ندارد)، سرعت تهویه کاهش می‌یابد و همراه با ماساژ قفسه سینه انجام می‌شود. نسبت ماساژ به تهویه در بیمار بزرگسال برای CPR یک و دو نفره ۳۰ ماساژ به ۲ تهویه است. برای شیرخوار و کودک، هنگامی که CPR یک نفره انجام می‌شود، این نسبت ۳۰ ماساژ به ۲ تهویه باقی می‌ماند. اگرچه، در شیرخوار و کودک، هنگام انجام CPR دو نفره، نسبت به ۱۵ ماساژ به ۲ تهویه تغییر می‌کند. در نوزاد تازه متولد شده و بدون نبض، سرعت تهویه تقریباً ۳۰ در دقیقه همراه با ماساژ قفسه سینه انجام می‌شود. این کار با نسبت ۳ ماساژ به ۱ تهویه انجام می‌شود. هر تهویه در بیمار بدون نبض، صرف نظر از سن، باید طی ۱ ثانیه انجام شود. حجم هوای تحویلی باید به اندازه‌ای باشد که بتواند با هر تهویه قفسه سینه را به وضوح بالا بیاورد.

هر زمان که بیمار در حال تهویه است، باید یک وسیله کمکی راه هوایی وارد شود تا حفظ راه هوایی را تسهیل کند و از میزان مناسب تهویه اطمینان حاصل کند. همچنین اکسیژن مکمل باید به دستگاه تهویه متصل شده و در بالاترین غلظت ممکن تحویل داده شود.

تهویه بیمار بدون نبض با قرار دادن راه هوایی

پیشرفته. اگر بیمار دارای یک راه هوایی پیشرفته مانند لوله گذاری داخل نای[3]، لوله گذاری ترکیبی مری نایی[4] یا راه هوایی ماسک حنجره[5] (LMA) باشد، سرعت تهویه در بیمار بدون نبض به ۱۰ تهویه در دقیقه کاهش می‌یابد. یک EMT ماساژ مداوم قفسه سینه را با حداقل 100 ماساژ در دقیقه اما نه بیشتر از ۱۲۰ ماساژ در دقیقه، بدون هرگونه وقفه برای تهویه، انجام می‌دهد. تهویه‌ها باید با سرعت ۱۰ در دقیقه تحویل داده شوند که هر ۶ ثانیه است. مهم است که بیمار را با سرعت زیاد یا حجم زیاد، بیش از حد تهویه[6] نکنید. حتی اگر ممکن است تصور کنید تهویه بیشتر از تهویه کمتر بهتر است، اما تهویه بیش از حد ممکن است باعث کاهش جریان خون به مغز و قلب شود.

1 Barrier device
2 Prfusing rhythm

3 Endotracheal tube
4 Esophageal-Tracheal Combitube (ETC)
5 Laryngeal Mask Airway (LMA)
6 Over ventilation

جدول ۷-۱۰ سرعت تهویه

سرعت تهویه برای یک بیمار دارای نبض

بیمار	سن	سرعت تهویه	فرکانس تهویه
بزرگسال	نوجوان و بزرگ‌تر	۱۰-۱۲ تهویه در دقیقه	هر ۶-۵ ثانیه یک تهویه
کودک	۱ سال تا نوجوانی	۲۰-۱۲ تهویه در دقیقه	هر ۵-۳ ثانیه یک تهویه
شیرخوار	تا ۱ سالگی	۲۰-۱۲ تهویه در دقیقه	هر ۵-۳ ثانیه یک تهویه
نوزاد	تولد تا ۳۰ روزگی	۶۰-۴۰ تهویه در دقیقه	هر ۱/۵- ثانیه یک تهویه

سرعت تهویه برای بیمار فاقد نبض

بیمار	سن	نسبت ماساژ به تهویه (CPR یک نفره)	نسبت ماساژ به تهویه (CPR دو نفره)
بزرگسال	نوجوان و بزرگ‌تر	۳۰ ماساژ با سرعت حداقل ۱۰۰ در دقیقه و نه بیشتر از ۱۲۰ در دقیقه به دو تهویه	۳۰ ماساژ با سرعت حداقل ۱۰۰ در دقیقه و نه بیشتر از ۱۲۰ در دقیقه
کودک	۱ سال تا نوجوانی	۳۰ ماساژ با سرعت ۱۰۰ در دقیقه و نه کمتر از ۱۲۰ در دقیقه به دو تهویه	۱۵ ماساژ با سرعت ۱۰۰ در دقیقه و نه بیشتر از ۱۲۰ در دقیقه به دو تهویه
شیرخوار	تا ۱ سالگی	۳۰ ماساژ با سرعت حداقل ۱۰۰ در دقیقه و نه بیشتر از ۱۲۰ در دقیقه به دو تهویه	۱۵ ماساژ با سرعت ۱۰۰ در دقیقه و نه بیشتر از ۱۲۰ در دقیقه به دو تهویه
نوزاد	تولد تا ۳۰ روزگی	۳ ماساژ به ۱ تهویه	۳ ماساژ به یک تهویه

سرعت تهویه برای بیمار فاقد نبض که دارای یک وسیله راه هوایی پیشرفته است.

بزرگسال	نوجوان و بزرگ‌تر	حداقل ۱۰۰ در دقیقه و نه بیشتر از ۱۲۰ در دقیقه بدون وقفه برای تهویه	۱۰ در دقیقه	هر ۶ ثانیه یکی
کودک	۱ سال تا نوجوانی	حداقل ۱۰۰ در دقیقه و نه بیشتر از ۱۲۰ در دقیقه بدون وقفه برای تهویه	۱۰ در دقیقه	هر ۶ ثانیه یکی
شیرخوار	تا ۱ سالگی	حداقل ۱۰۰ در دقیقه و نه بیشتر از ۱۲۰ در دقیقه بدون وقفه برای تهویه	۱۰ در دقیقه	هر ۶ ثانیه یکی
نوزاد	تولد تا ۳۰ روزگی	۳ ماساژ به ۱ تهویه	۳۰ در دقیقه	یک تهویه بعد از سه ماساژ

اتساع معده

کاهش حجم تهویه با هدف کاهش بروز اتساع معده و برگشت محتویات معده و آسپیراسیون است که می‌تواند در هنگام تهویه دهان به ماسک یا دریچه ماسک با بگ دریچه‌دار رخ دهد. حجم جاری کوچکتر فشار راه هوایی را کاهش می‌دهد و از باز شدن اسفنکتر تحتانی مری جلوگیری می‌کند.

هنگامی که از حجم جاری بالاتری استفاده می‌شود، افزایش فشار هوا می‌تواند اسفنکتر مری را باز کند، که اجازه می‌دهد معده با هوا پر شود و اتساع معده ایجاد کند. وقتی این اتفاق می‌افتد، چندین عارضه ممکن است رخ دهد. معده‌ی مملو از هوا ممکن است باعث ورود محتویات معده به مری شود که منجر به برگشت محتویات و احتمالاً آسپیراسیون شود. آسپیراسیون محتویات معده ممکن است در تبادل گاز تداخل ایجاد کرده و باعث پنومونی شود. همچنین، معده پر هوا به دیافراگم فشار وارد می‌کند، که می‌تواند دیافراگم را بالا ببرد و حرکت آن را محدود کند. این امر می‌تواند به خصوص در کودکان به تهویه دشوار و بی‌اثر منجر شود.

هنگامی که اکسیژن مکمل[1] متصل است، می‌توان اشباع اکسیژن[2] کافی را با حجم جاری کمتری حفظ کرد. هنگام تهویه بیمار، اکسیژن مکمل باید در اسرع وقت به ماسک جیبی یا BVM با یک جریان ۱۵ لیتر در دقیقه وصل شود. اگر اکسیژن مکمل در دسترس نباشد، تهویه بیمار با هوای اتاق ادامه خواهد یافت.

تهویه دهان به ماسک

در روش دهان به ماسک مانند روش دهان به دهان یا دهان به بینی از بازدم EMT برای تهویه بیمار استفاده می‌شود. اما در این روش، از ماسک پلاستیکی جیبی (شکل ۳۴-۱۰) برای فیت شدن در اطراف بینی و دهان بیمار استفاده می‌شود. EMT سپس به درون یک ورودی در بالای ماسک می‌دمد تا تهویه را تحویل دهد. تهویه دهان به ماسک به دلیل مزایای زیر، روش ترجیحی برای استفاده در هنگام تهویه مصنوعی است:

- یک EMT می‌تواند با استفاده از این روش دو دستی تهویه کند و ماسک را بهتر روی صورت بیمار فیت کند.
- ماسک تماس مستقیم با بینی، دهان و ترشحات بیمار را از بین می‌برد.
- استفاده از دریچه یک طرفه در درگاه تهویه از قرار گرفتن در معرض هوای بازدم بیمار جلوگیری می‌کند.
- این روش می‌تواند حجم جاری کافی و احتمالاً حجم جاری بیشتر از تهویه ماسک با بگ دریچه دار، فراهم کند.
- اکسیژن مکمل را می‌توان از طریق دهانه اکسیژن که اکثر ماسک‌های جیبی علاوه بر درگاه تهویه دارند، تجویز کرد.

از معایب تهویه دهان به ماسک می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- بعضی از EMTها ماسک را خطر افزایش عفونت می‌دانند.
- EMT ای که تهویه را فراهم می‌کند ممکن است بعد از یک دوره زمانی خسته شود.
- دستگاه اجازه نمی‌دهد تا با هر تهویه بالاترین غلظت اکسیژن تحویل داده شود.



شکل ۳۴-۱۰ ماسک جیبی با دریچه یک طرفه و درگاه تهویه.

ماسک مورد استفاده برای تهویه بیمار باید دارای مشخصات زیر باشد:

- باید از مواد شفاف باشد تا بتوان استفراغ، ترشحات، خون یا سایر مواد را در دهان بیمار تشخیص داد.
- باید بتواند محکم روی صورت بیمار قرار بگیرد و به خوبی فیت شود.
- باید دهانه اکسیژن داشته باشد تا امکان اکسیژن رسانی با غلظت بالا با سرعت ۱۵ لیتر در دقیقه فراهم شود.
- باید در اندازه متوسط بزرگسالان و اندازه‌های اضافی برای شیرخواران و کودکان موجود باشد.

1 Supplemental oxygen
2 Oxygen saturation

- باید دارای دریچه یک طرفه در درگاه تهویه باشد یا جای اتصال برای آن، باشد.

تکنیک دهان به ماسک - بدون شک به آسیب نخاعی

تهویه دهان به ماسک در شکل ۳۵-۱۰ نشان داده شده است. این روش به شرح زیر است:

۱. یک دریچه یک طرفه را به درگاه تهویه ماسک وصل کنید و لوله‌ای را که به منبع اکسیژن وصل است را به دهانه اکسیژن ماسک متصل کنید. جریان اکسیژن را روی ۱۵ لیتر در دقیقه تنظیم کنید.

۲. در صورت امکان، بالای سر بیمار قرار بگیرید. این روش *سفالیک*[1] نامیده می‌شود. نظارت بر بالا و پایین آمدن قفسه سینه بیمار در این وضعیت راحت‌تر است. با این حال، اگر شما CPR یک نفره انجام می‌دهید، بهتر است خود را در یک طرف سر بیمار قرار دهید. این *روش لترال*[2] نام دارد. این روش در هنگام انجام CPR یک نفره روش ارجح است زیرا امکان حرکت راحت‌تر از قفسه سینه به راه هوایی را فراهم می‌کند تا هم ماساژ قفسه سینه و هم تهویه فراهم شود.

۳. ماسک را روی صورت بیمار قرار دهید. قسمت باریک و بالای ماسک باید روی پل بینی و قسمت عریض آن باید در شکاف بالای چانه قرار بگیرد. ماسک را با تکنیک "C-E" نگه دارید. انگشتان شست خود را در لبه‌های بالا و طرفی ماسک قرار دهید، کف دست خود را در طرفین ماسک قرار دهید، انگشت شست کف دست خود را در امتداد کناره‌های ماسک قرار دهید و انگشتان اشاره را روی لبه پایینی ماسک که روی شکاف بالای چانه است، قرار دهید. به این ترتیب، انگشتان شست و انگشت اشاره شما در اطراف ماسک "Cs" را تشکیل می‌دهند. با انگشتان میانی، حلقه و کوچک خود، درست زیر نرمه گوش‌ها، زیر فک تحتانی را بگیرید و "Es" را با آن انگشتان تشکیل دهید. با این انگشتان به سمت بالا بکشید، با استفاده از "Es" فک پایین را به سمت بالا برده و چانه را بلند کنید. مراقب باشید در صورت عدم وجود راه هوایی اوروفارنژیال یا نازوفارنژیال، دهان بیمار را باز نگه دارید. هنگام بردن فک پایین به سمت بالا، سر را به سمت عقب متمایل کنید، این کار را در حالی انجام دهید که فک تحتانی را به سمت ماسک بلند می‌کنید. ماسک را محکم فشار دهید تا به خوبی به صورت بیمار بچسبد و فیت شود.

۴. دهان خود را در اطراف دریچه یک طرفه[3] قرار داده و درون درگاه تهویه ماسک بدمید. یک تنفس ۱ ثانیه‌ای بدهید. وقتی سینه به اندازه کافی بالا رفت، تهویه را متوقف کنید تا بازدم انجام شود. اگر نمی‌توانید تهویه کنید، یا اگر قفسه سینه به اندازه کافی بالا نمی‌رود، سر بیمار را تغییر وضعیت دهید و دوباره امتحان کنید. پوزیشن نامناسب سر شایعترین علت مشکل در تهویه است. اگر تلاش دوم نیز به نتیجه نرسید، فرض کنید راه هوایی توسط جسم خارجی مسدود شده است و از دستورالعمل‌های مربوط به رفع انسداد راه هوایی با اجسام خارجی که در دوره حمایت حیاتی پایه خود آموخته اید، پیروی کنید.



شکل ۳۵-۱۰ تهویه دهان به ماسک. ماسک باید به اکسیژن با جریان ۱۵ لیتر در دقیقه (lpm) متصل باشد.

تکنیک دهان به ماسک – شک به آسیب نخاعی

اگر مشکوک به آسیب دیدگی نخاعی بیمار هستید، باید محدودیت حرکت ستون فقرات را ایجاد کرده و آن را حفظ کنید (به فصل "آسیب نخاعی و محدودیت حرکت ستون فقرات" مراجعه کنید). شما بیمار را با استفاده از روش دهان به ماسک تهویه خواهید کرد، مراقب باشید که در طول روند سر و گردن را دستکاری نکنید. تهویه دهان به ماسک در بیمار با شک به آسیب نخاعی به شرح زیر انجام می‌شود:

۱. یک دریچه یک طرفه را به درگاه تهویه ماسک وصل کنید و لوله‌ای را که به منبع اکسیژن متصل استبه دهانه اکسیژن

1 Cephalic technique
2 Lateral technique
3 One-way valve

ماسک وصل کنید. جریان اکسیژن را روی ۱۵ لیتر در دقیقه تنظیم کنید.

۲. در صورت امکان بالای سر بیمار یا در یک طرف او قرار بگیرید.

۳. ماسک را روی صورت بیمار قرار دهید. قسمت باریک بالای ماسک باید روی پل بینی و قسمت عریض آن باید در شکاف بالای چانه قرار بگیرد. ماسک را با استفاده از تکنیک "C-E" نگه دارید. با انگشتان میانی، حلقه و کوچک خود، زیر زاویه فک تحتانی درست جلوی نرمه گوش را بگیرید. سپس در حالی که سر و گردن را در خط وسط نگه می‌دارید، از گوشه فک به سمت بالا بکشید تا فک پایین به سمت بالا بلند شود و چانه بدون خم شدن سر به عقب جلو بیاید (مانور باز کردن فک با فشار). ماسک را محکم فشار دهید تا به خوبی به صورت بیمار بچسبد.

۴. تهویه را همانطور که در بیمار بدون آسیب نخاعی انجام می‌دهید، ادامه دهید.

اگر بیمار در ایست قلبی (بدون نبض[1]) است و نمی‌توان راه هوایی باز را برقرار کرد یا نمی‌توان بیمار را با استفاده از مانور jaw-thrust به اندازه کافی تهویه کرد، ممکن است لازم باشد برای به دست آوردن راه هوایی و تهویه مناسب، یک مانور head-tilt و chin-lift انجام دهید. این کار را می‌توان با ادامه متمایل کردن سر بیمار به سمت عقب تا برقرار شدن راه هوایی انجام داد. به محض دستیابی به راه هوایی، متوقف شده، ثبات و بی‌حرکتی ستون فقرات را حفظ کرده و تهویه بیمار را شروع کنید. در حین انجام ماساژ قفسه سینه، ممکن است لازم باشد چندین بار راه هوایی را تغییر پوزیشن دهید.

تهویه ناکارامد

اگر تهویه‌ها ناکارامد باشند و به اندازه کافی بالا و پایین رفتن قفسه سینه را ایجاد نکنند، لازم است بلافاصله مشکل را شناسایی و اصلاح کنید. تهویه ناکارامد ممکن است چندین دلیل احتمالی داشته باشد. اگر در هنگام تهویه با هیچ وسیله تهویه‌ای، قفسه سینه به اندازه کافی بالا نمی‌آید، توالی زیر را برای شناسایی و اصلاح علل احتمالی این مشکل انجام دهید:

۱. پوزیشن سر و گردن را تغییر دهید تا اطمینان حاصل کنید راه هوایی باز است. در صورت آسیب نخاعی، مانور jaw-thrust را در حالی که سر را در وضعیت خنثی نگه داشته اید، انجام دهید. اگر مانور jaw-thrust در باز کردن یا حفظ راه هوایی بی‌تأثیر باشد، حتی اگر احتمال آسیب دیدگی نخاع وجود داشته باشد، برای تهویه بیمار از مانور head-tilt، chin-lift استفاده کنید. باز کردن راه هوایی و تهویه مناسب در بیماران با ایست قلبی در اولویت است و بر سایر اقدامات حتی با شک به آسیب نخاعی، اولویت دارد.

۲. اگر بیمار در ایست قلبی است، از مانور head-tilt، chin-lift به مانور jaw-thrust یا برعکس، تغییر پوزیشن دهید.

۳. ماسک صورت را دوباره تنظیم کنید و مطمئن شوید که هیچ نشتی از نقاط اتصال بین صورت و ماسک وجود ندارد.

۴. حجم جاری بزرگ‌تری فراهم کنید. حجم جاری ممکن است برای تهویه مناسب بیمار، به ویژه در بیمارانی که سابقه بیماری مجاری تنفسی و ریوی دارند، یا اگر وضعیت بیمار به مشکل راه هوایی مرتبط باشد (مانند حمله حاد آسم یا واکنش آلرژیک)، آسیب قفسه سینه (مانند ریه کلاپس شده)، یا وضعیت ریه (مانند پنومونی) کافی نباشد.

۵. برای کمک به حفظ راه هوایی باز، یک راه هوایی اوروفارنژیال یا نازوفارنژیال قرار دهید.

نکات ارزیابی

هنگام استفاده از مانور jaw-thrust در بیمار مشکوک به آسیب نخاعی، اگر پس از چندین بار قادر به تهویه بیمار نباشید، می‌توانید سر را تا حدی به عقب متمایل کنید تا کاهش مقاومت در برابر جریان هوا احساس شود و قفسه سینه با هر تهویه به اندازه کافی بالا بیاید. ■

تهویه با ماسک با بگ دریچه دار

وسیله ماسک با بگ دریچه‌دار (BVM) (شکل‌های ۱۰-۳۶a و ۱۰-۳۶b) وسیله‌ای دستی است که برای تهویه با فشار مثبت استفاده می‌شود. BVM شامل یک کیسه که خودش از هوا پر می‌شود[2]، یک دریچه یک طرفه[3]، یک ماسک صورت[4]، یک دریچه رابط مخزن اکسیژن[5] و یک کیسه ذخیره‌کننده

1 Pulseless

2 Self-inflating bag
3 One-way nonrebreather valve
4 Face mask
5 Intak/oxygen reservior valve

اکسیژن[1] است. سایر ویژگی‌ها ممکن است شامل درگاه‌های دارویی برای رساندن داروهای آئروسل و داروهای دیگر، درگاه‌های ساکشن برای پاکسازی راه هوایی و درگاه‌هایی برای نمونه‌گیری CO_2 انتهای بازدمی[2] باشد. حجم اکثر دستگاه‌های BVM در اندازه بزرگسالان تقریباً ۱۶۰۰ میلی لیتر است که با هر تهویه تقریباً ۶۰۰ میلی لیتر حجم فراهم می‌کند. در شرایط پیش بیمارستانی، اندازه‌گیری میلی لیتر حجم هوای تحویل شده برای EMT دشوار است. بنابراین، اطمینان حاصل کنید که در طی ۱ ثانیه تهویه، قفسه سینه به اندازه کافی بالا می‌آید. ماسک با بگ دریچه‌دار که برای تهویه شیرخواران، نوزادان رسیده و کودکان استفاده می‌شود باید حداقل حجم ۵۰۰-۴۵۰ میلی لیتر داشته باشند. در کودکان ۸ ساله و بالاتر از دستگاه BVM بزرگسالان استفاده کنید. در شیرخواران و کودکان هم برای سنجش حجم جاری کافی هر تهویه باید از بالا آمدن قفسه سینه استفاده شود.

صرف نظر از اندازه BVM، حتماً از حجم کافی برای بالا آمدن قفسه سینه استفاده کنید. اگر بدون منبع اکسیژن استفاده شود، دستگاه تنها ۲۱ درصد اکسیژن، مقدار موجود در هوای اتاق، را تحویل می‌دهد. با افزودن اکسیژن و یک مخزن می‌توانید نزدیک به ۱۰۰ درصد اکسیژن را به بیمار دهید که این یکی از مزیت‌های اصلی استفاده از این وسیله است.

از مزایای دستگاه BVM نسبت به تهویه با ماسک-دهان، راحتی آن برای EMT و توانایی فراهم کردن اکسیژن غنی است. همچنین، اگر دو EMT در حال انجام این روش باشند، یک EMT ماسک را با دو دست به می‌گیرد و آن را حفظ می‌کند، در حالی که EMT دوم کیسه را فشار می‌دهد تا تهویه را فراهم کند. با این حال، اگر یک EMT از مایک استفاده می‌کند، ممکن است ماسک با بگ دریچه‌دار به طور مداوم حجم جاری را که با تهویه دهان به ماسک امکان پذیر است، تولید نکند. بنابراین، یک عیب دستگاه BVM نیاز به دو EMT برای محکم کردن ماسک با دو دست برای دستیابی به بهترین نتایج تهویه است.

استفاده از دستگاه BVM بیش از آنچه که به نظر می‌رسد دشوار است و هنگام انجام تکنیک یک نفره، اپراتور خسته می‌شود. EMT باید به طور همزمان ماسک را محکم روی صورت بیمار نگه دارد، سر و چانه بیمار را در یک پوزیشن صحیح حفظ کند و کیسه را فشار دهد تا تهویه انجام شود. تمرین زیادی برای حفظ مهارت‌های مورد نیاز به منظور ایجاد تهویه مناسب با این دستگاه، لازم است. به دلیل دشواری کارکردن با BVM، استفاده از این وسیله توسط دو شخص موکدا توصیه می‌شود اما همیشه امکان پذیر نیست. ماسک‌هایی که به یک اپراتور نیاز دارند، مانند ماسک جیبی، این معایب را ندارند و مهارت و کمتری را می‌طلبند و استفاده از آن برای همه امدادگران چه باتجربه یا بی‌تجربه بسیار آسان است.

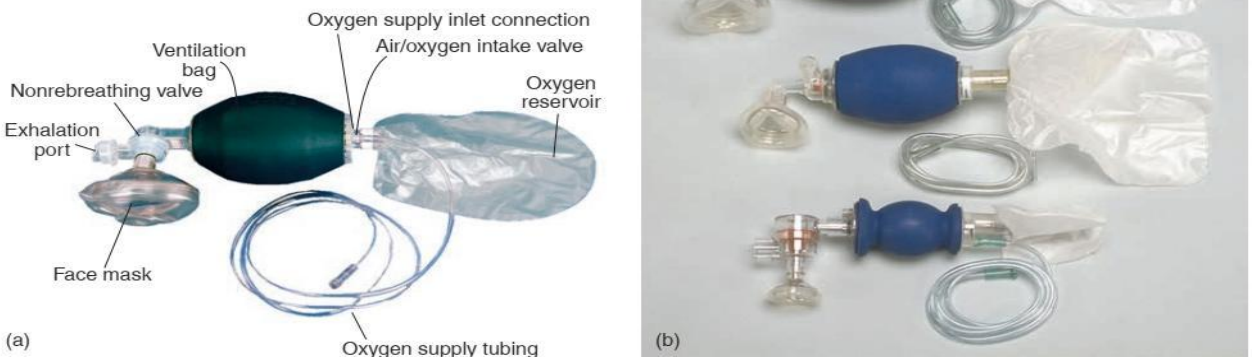
BVM باید این ویژگی‌ها را داشته باشد:

- یک کیسه که خودش از هوا پر می‌شود که یکبار مصرف است یا به راحتی تمیز و استریل می‌شود.
- یک سیستم با دریچه‌ای که مسدود نمی‌شود[3] که حداکثر جریان ورودی اکسیژن لیتر در دقیقه را امکان پذیر می‌کند.
- دریچه سوپاپ[4] نداشته باشد یا بتواند به صورت دستی غیرفعال شود. یک دریچه سوپاپ‌دار که غیر فعال نباشد ممکن است منجر به تهویه نامناسب شود.
- محل اتصال استاندارد 15/22 برای ماسک‌ها، لوله‌های نایی، لوله‌های تراکئوستومی، LMA و لوله‌های ترکیبی.
- یک ورودی اکسیژن و یک مخزن که می‌تواند به یک منبع اکسیژن متصل شود و غلظت‌های بالایی از اکسیژن را در هنگام تهویه ارائه دهد. هنگام تهویه همه بیماران باید از مخزن اکسیژن استفاده شود.
- یک دریچه یک طرفه[5] واقعی که بازدم‌های بیمار را خارج می‌کند و اجازه نمی‌دهد بیمارهرگونه گاز بازدمی را دوباره تنفس کند و توسط مواد خارجی مسدود نمی‌شود.
- سازگاری با تمام شرایط محیطی و درجه حرارت بسیار بالا و پایین.
- انواع ماسک‌های اندازه شیرخوار، کودک و بزرگسال. ماسک با اندازه مناسب، کاملاً روی پل بینی و در شکاف بالای چانه فیت و محکم می‌شود.
- ماسک‌های شفاف برای تشخیص استفراغ، خون یا ترشحات در هنگام تهویه.

توجه داشته باشید که راه‌های هوایی اوروفارنژیال و نازوفارنژیال می‌توانند به حفظ راه هوایی باز کمک کنند و باید در هر زمانی که BVM بکار برده می‌شود، استفاده شوند.

1 Oxygen reservoir
2 End-tidal CO2

3 Nonjamming valve system
4 Pop-off valve
5 Nonrebreather valve



شکل ۳۶-۱۰ (a) ماسک با بگ دریچه‌دار همراه با یک کیسه مخزن اکسیژن. مخزن‌های لوله‌ای هم در دسترس هستند. (b) BVM بزرگسال، کودک و شیرخوار.

تکنیک ماسک با بگ دریچه دار— بدون شک به آسیب نخاعی

یک BVM توسط یک یا دو EMT قابل استفاده است. به دلایلی که قبلا ذکر شد، استفاده از وسیله توسط دو EMT ترجیح داده می‌شود. یک EMT با دو دست ماسک را روی صورت بیمار محکم می‌کند، در حالی که EMT دوم از هر دو دست برای فشردن کیسه استفاده می‌کند تا حجم کامل هوای اکسیژنه داخل آن را تحویل دهد (شکل ۳۷-۱۰). این روش بطور قابل ملاحظه‌ای موثرتر از استفاده یک نفره از وسیله است و همیشه باید به کار گرفته شود مگر اینکه تعداد پرسنل یا شرایط اجرای آن، مانند یک منطقه کار بسیار تنگ، اجازه این کار را ندهد.



شکل ۳۷-۱۰ تکنیک دو نفره ماسک با بگ دریچه دار.

تکنیک دو نفره BVM. روش‌های استفاده دو نفره از ماسک با بگ دیچه‌دار به شرح زیر است:

۱. در صورت امکان، بالای سر بیمار قرار بگیرید. اگر به آسیب نخاعی مشکوک نیستید، با استفاده از مانور head-tilt، chin-lift، راه هوایی را باز کنید. سر بیمار را با حوله یا بالش کمی بالا بیاورید تا به پوزیشن بهتری (sniffing) برسید. اگر به آسیب نخاعی مشکوک هستید، مراحل گفته شده در "تکنیک ماسک با بگ دریچه دار- بیمار مشکوک به آسیب نخاعی" را دنبال کنید.

۲. اندازه درست ماسک و وسیله با بگ دریچه‌دار را انتخاب کنید. در صورت عدم پاسخگویی بیمار، باید راه هوایی اوروفارنژیال یا نازوفارنژیال قرار داده شود تا به حفظ راه هوایی باز کمک کند.

۳. قسمت باریک و بالایی ماسک را روی پل بینی قرار داده و آن را روی دهان و شکاف بالای چانه بگذارید. اگر ماسک دارای یک کاف بزرگ گرد است که اطراف درگاه تهویه را احاطه کرده است، درگاه را روی دهان متمرکز کنید (شکل ۳۸-۱۰).

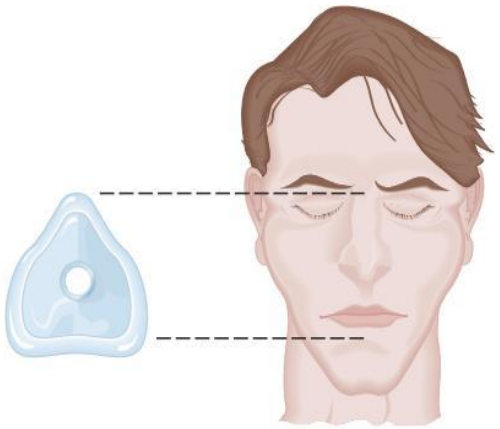
۴. انگشتان شست را روی نیمه بالایی ماسک و انگشتان اشاره خود را روی قسمت پایین ماسک قرار دهید. با انگشت حلقه و انگشتان کوچک خود فک بیمار را به سمت بالا و ماسک ببرید. انگشتان میانی، بسته به اندازه دستان EMT، ممکن است زیر فک تحتانی یا روی ماسک قرار بگیرند. لبه‌های سمت شست

کف دست‌ها را روی دو طرف ماسک قرار دهید تا ماسک را محکم در جای خود نگه دارد و تا از نشت هوا به بیرون جلوگیری شود. این پوزیشن دست "E-C" را تشکیل می‌دهد، همانطور که قبلا توضیح داده شد.

۵. از EMT دیگر بخواهید بگ دریچه‌دار را به ماسک وصل کند، اگر از قبل وصل نشده باشد

۶. تهویه را در اسرع وقت شروع کنید. EMT یا فرد واجد شرایط دیگر کیسه را با دو دست فشرده کرده و تهویه هوا را به طور ثابت طی ۱ ثانیه تحویل می‌دهد، در حالی که مراقب بالا آمدن کافی قفسه سینه است. اکسیژن باید در اسرع وقت به مخزن BVM متصل شود و با سرعت ۱۵ لیتر در دقیقه جریان داشته باشد. اگر نمی‌توانید تهویه کنید یا قفسه سینه به اندازه کافی بلند نمی‌شود، اقداماتی را که در بخش "مشکلات ماسک با بگ دریچه دار" توضیح داده شده را انجام دهید.

۷. یک بزرگسال که نبض دارد، باید در هر ۵ تا ۶ ثانیه یکبار تهویه شود (۱۰-۱۲ تنفس در دقیقه) و شیرخواران و کودکان هر ۳ تا ۵ ثانیه یک بار (۲۰-۱۲ تنفس در دقیقه). جدول ۷-۱۰ را برای سرعت تهویه در بیمار بدون نبض مرور کنید. قفسه سینه باید به طور مداوم برای بالا آمدن و پایین رفتن کافی، مانیتور شود.



شکل ۳۸-۱۰ همیشه از اندازه درست ماسک استفاده کنید. ماسک باید کاملا روی پل بینی و شکاف بالای چانه فیت شود.

تکنیک یک نفره BVM. هنگامی که باید ماسک با بگ دریچه‌دار را به تنهایی استفاده کنید، ماسک را با یک دست به صورت بیمار بچسبانید. انگشت شست شما باید روی قسمت از ماسک که پل بینی را پوشانده و انگشت اشاره شما باید روی قسمت پوشاننده شکاف بالای چانه قرار گیرد. ماسک را با فشار دادن انگشت شست و انگشت اشاره باید روی قسمتی از ماسک که شکاف بالای چانه را پوشانده، قرار بگیرد. با فشار دادن ماسک به صورت بیمار، از نشت هوا به بیرون جلوگیری کنید در حالی که با انگشتان دیگر فک تحتانی را بالا می‌کشید تا پوزیشن سر عقب و چانه بالا را حفظ کند. در این روش تکنیک پوزیشن دست "E-C" فقط با یک دست انجام می‌شود. در حالی که بالا آمدن قفسه سینه را نظاره می‌کنید، کیسه را با دست دیگر فشار دهید تا مطمئن شوید که ریه‌ها به طور موثر از هوا پر می‌شوند (شکل ۳۹-۱۰). به عنوان یک جایگزین، شما کیسه ممکن است کیسه را در مقابل بدن یا ساعدتان فشار دهید تا حجم جاری بیشتری به بیمار برسد. اگر BVM یک نفره انجام می‌دهید، تقریباً به مدت ۱ دقیقه بیمار را تهویه کنید و سپس اکسیژن را به BVM وصل کنید. اطمینان حاصل کنید که هنگام انجام این کار بیش از ۳۰ ثانیه تهویه را قطع نکنید.



شکل ۳۹-۱۰ تکنیک تک نفره ماسک با بگ دریچه دار.

مشکلات ماسک با بگ دریچه دار. اگر با BVM تهویه می‌کنید و قفسه سینه بیمار بالا و پایین نمی‌رود، وسیله BVM و راه هوایی بیمار را با در نظر گرفتن این مشکلات و روش‌های درمانی احتمالی، دوباره ارزیابی کنید:

۱. پوزیشن سر و چانه را بررسی کنید. پوزیشن راه هوایی را تغییر دهید و تلاش خود را برای تهویه تکرار کنید.

۲. بررسی کنید آیا ماسک کاملا به صورت چسبیده و فیت شده تا اطمینان حاصل کنید که مقدار زیادی هوا از اطراف

ماسک خارج نمی‌شود. انگشتان و ماسک را تغییر پوزیشن دهید تا یک اتصال محکم ماسک با صورت ایجاد کنید.

۳. از نظر وجود انسداد ارزیابی کنید. اگر پوزیشن راه هوایی را تغییر دادید، اتصال ماسک به صورت برای جلوگیری از نشت هوا کافی است و شما هنوز قادر به تهویه موثر نیستید، انسداد راه هوایی را در نظر بگیرید. داخل دهان را از نظر وجود انسداد مشاهده کنید. اگر چیزی پیدا شد، آن را با یک انگشت پاک کنید. اگر موردی یافت نشد، از مانورهای پاک کردن راه هوایی از جسم خارجی استفاده کنید، تا زمانی که بتوانید به طور موثر تهویه کنید.

۴. سیستم ماسک با بگ دریچه‌دار را بررسی کنید تا مطمئن شوید همه قطعات به درستی متصل شده و کار می‌کنند. برخی از سیستم‌های دارای مخزن اکسیژن از نوع کیسه‌ای در صورت ناکافی بودن سرعت جریان اکسیژن، به آرامی پر می‌شوند. این باعث کاهش حجم جاری تحویل شده به بیمار می‌شود و متعاقباً کمترین بالا رفتن و پایین آمدن قفسه سینه را ایجاد می‌کند و منجر به هیپوکسی می‌شود.

۵. اگر هنوز قفسه سینه بالا و پایین نمی‌رود، از روش دیگری برای تهویه با فشار مثبت استفاده کنید، به عنوان مثال ماسک جیبی یا یک وسیله تهویه با منبع اکسیژن با میزان جریان محدود شده (توضیح مترجم: مانند ماسک ونچوری).

۶. اگر در حفظ راه هوای باز مشکل دارید، یک راه هوایی اوروفارنژیال یا نازوفارنژیال را وارد کنید. هر دو وسیله به شما کمک می‌کند تا مانع برگشت زبان به عقب و انسداد راه هوایی شوید.

۷. اگر شکم بیمار با هر تهویه بالا می‌رود یا به نظر می‌رسد متسع شده است، ممکن است نشانه‌ای از یکی از موارد زیر باشد:

- مانور head-tilt، chin-lift به درستی انجام نمی‌شود و اجازه می‌دهد مقدار زیادی هوا به مری و معده وارد شود. پوزیشن سر و گردن را دوباره تغییر دهید و تهویه را از سر بگیرید.
- بیمار خیلی سریع یا با حجم جاری زیاد تهویه می‌شود. چنین تهویه بیش از حد فشار را در مری افزایش می‌دهد و اجازه می‌دهد هوا به معده وارد شود. کیسه را به آرامی فشار دهید تا حجم آن در مدت زمان ۱ ثانیه تحویل داده شود و پس از هر تهویه امکان بازدم کافی فراهم شود.اطمینان حاصل کنید که حجم جاری بیش از حد تحویل داده نمی‌شود و باعث پر شدن معده با هوا نمی‌شود.

تکنیک ماسک با بگ دریچه دار-شک به آسیب نخاعی

اگر مشکوک به آسیب نخاع در بیمار هستید، باید محدودیت حرکت ستون فقرات را ایجاد و حفظ کنید. مانورهای راه هوایی و استفاده از تکنیک ماسک با بگ دریچه‌دار باید با احتیاط خاصی انجام شود تا از حرکت سر یا ستون فقرات ضمن حفظ محدودیت حرکت، جلوگیری شود. روش‌های استفاده از ماسک با بگ دریچه‌دار در بیمار مشکوک به آسیب نخاعی در مهارت‌های EMT۱۰-۵ نشان داده شده است و به شرح زیر است:

۱. در حالی که مراحل محدودیت حرکت ستون فقرات را دنبال می‌کنید (به فصل "آسیب نخاعی و محدود کردن حرکت ستون فقرات" مراجعه کنید)، راه هوایی را با استفاده از مانور jaw-thrust باز کنید.

۲. در حالی که ماسک با اندازه مناسب را انتخاب می‌کنید، از EMT یا یک دستیار آموزش دیده دیگر بخواهید محدودیت حرکت ستون فقرات را حفظ کند. اگر پرسنل دیگری در دسترس نیستند، می‌توانید بالای سر بیمار زانو بزنید و سر او را بین ران و زانوها بگیرید تا از حرکت جلوگیری کند.

۳. انگشت شست خود را بر روی قسمت بالای ماسک و انگشت اشاره خود را بر روی قسمت پایین ماسک قرار دهید. با انگشتان حلقه و انگشتان کوچک خود فک تحتانی بیمار را به سمت بالا و ماسک ببرید. انگشت میانی، بسته به اندازه دستان شما، ممکن است زیر فک تحتانی یا بالای ماسک قرار بگیرد. قسمت بالای ماسک را روی پل بینی قرار دهید. ماسک را روی دهان پایین بیاورید تا نیمه پایینی ماسک کاملاً در شکاف بالای چانه قرار بگیرد. لبه سمت شست کف دست خود را روی طرفین ماسک قرار دهید تا آن را در جای خود نگه دارد و مانع نشت هوا به بیرون شود. این پوزیشن دست "E-C" را تشکیل می‌دهد، همانطور که قبلا توضیح داده شد.

۴. ماسک را روی صورت قرار داده و فک را به سمت ماسک بیاورید بدون اینکه سر را به عقب ببرید یا گردن را حرکت دهید.

۵. از EMT دیگر بخواهید وسیله بگ دریچه‌دار را به ماسک وصل کند، اگر این کار قبلاً انجام نشده است. با انگشتان شست در پل بینی و انگشتان اشاره روی نیمه پایینی ماسک، آن را محکم روی صورت نگه دارید. لبه‌های کف دست در سمت شست باید ماسک را روی صورت محکم نگه دارد. انگشتان میانی، حلقه و کوچک برای حفظ jaw-thrust استفاده می‌شود. EMTها با دست‌های کوچکتر ممکن است بتوانند موقعیت

"E-C" را با انگشتان شست، اشاره و میانی تشکیل دهند و فقط با انگشتان حلقه و کوچک فک پایین را بگیرند.

۶. تهویه را در اسرع وقت شروع کنید. از EMT یا دستیار آموزش دیده دیگر بخواهید کیسه را با دو دست فشار دهد تا حجم را طی ۱ ثانیه تحویل دهد.

۷. یک بزرگسال دارای نبض باید هر ۵ تا ۶ ثانیه یک بار (۱۰-۱۲ تنفس در دقیقه) و شیرخواران و کودکان هر ۳ تا ۵ ثانیه یک بار (۱۲-۲۰ نفس در دقیقه) تهویه شوند. جدول ۷-۱۰ را برای سرعت تهویه در بیمار بدون نبض مرور کنید. قفسه سینه باید به طور مداوم برای بالا آمدن و پایین رفتن کافی مانیتور شود.

۸. اگر ماسک BVM قبلاً به منبع اکسیژن وصل نشده باشد، بیمار باید ۱ دقیقه تهویه با فشار مثبت دریافت کند. سپس EMT دیگر باید اتصال برقرار کند، جریان را در سرعت ۱۵ لیتر در دقیق تنظیم کند، یک مخزن را متصل کند و تهویه را از سر گیرد. *در هر زمان تهویه نباید بیش از ۳۰ ثانیه قطع شود.*

۹. محدودیت حرکت ستون فقرات هنگام آماده سازی بیمار برای حرکت و هنگام انتقال بیمار به برانکارد، حفظ می‌شود.

۱۰. هنگامی که بیمار بر روی برانکار قرار گرفت، روش استاندارد دو نفره BVM را دنبال کنید، با استفاده از مانور jaw-thrust راه هوایی باز را حفظ کنید. اگر بیمار در ایست قلبی است و نمی‌توان از مانور jaw-thrust برای برقراری راه هوایی استفاده کرد، ممکن است لازم باشد که سر کمی به عقب متمایل شود تا راه هوایی برقرار شود. اولویت در بیمار ایست قلبی مدیریت راه هوایی و تهویه موثر است.

اگر فقط دو EMT در صحنه باشد، ممکن است لازم باشد که یک نفر با ران‌ها و زانوهای خود ستون فقرات را تثبیت و در یک خط نگه دارد، در حالیکه تمام مراحل دیگر تکنیک BVM یک نفره را انجام می‌دهد. این کار ناکارمدترین روش تهویه با BVM است و باید در اسرع وقت با روش دو نفره جایگزین شود.

وسیله تهویه متصل شده به منبع اکسیژن با جریان محدود شده (FROPVD)

روش دیگر تأمین تهویه با فشار مثبت از طریق **وسیله تهویه متصل شده به منبع اکسیژن با جریان محدود شده**[1] (**FROPVD**) است که به عنوان دستگاه تهویه دستی[2] (MTV) نیز شناخته می‌شود. وسیله با اکسیژن کار می‌کند و با فیت شدن مناسب ماسک روی صورت، ۱۰۰ درصد اکسیژن را به بیمار تحویل می‌دهد. در بیماری که تنفس خودبخودی دارد، دریچه با فشار منفی‌ای که با دم بیمار ایجاد می‌شود، به طور خودکار باز می‌شود. با پایان دم، جریان اکسیژن به طور خودکار متوقف می‌شود. مزایای اصلی وسیله این است که اکسیژن ۱۰۰ درصد در هنگام تهویه ارائه می‌دهد و می‌تواند توسط یک EMT برای تهویه با فیت کردن ماسک با دو دست استفاده شود.

یک عیب عمده این وسیله این است که فقط برای بیماران بزرگسال استفاده شده است. از آنجا که اکسیژن را با فشار بالا و با سرعت جریان بالا تحویل می‌دهد، نمی‌توان از آن برای شیرخواران یا کودکان استفاده کرد. همچنین، EMT قادر به احساس کامپلیانس هوای داده شده در هنگام تهویه نیست.

FROPVD در حالت دستی برای تهویه بیمار در هنگام ایست قلبی مناسب است، در این حالت EMT به صورت دستی باعث می‌شود وسیله تهویه را شروع کند. در ایست قلبی از حالت خودکار خودداری کنید، زیرا ممکن است باعث افزایش فشار مثبت در انتهای بازدم[3] شود (هوا در برونشیول‌های انتهایی و آلوئول‌ها باقی می‌ماند)، که ممکن است منجر به کاهش بازگشت خون به قلب و در نتیجه کاهش پرفیوژن شریان‌های مغز و کرونر شود.

FROPVD باید از ویژگی‌های زیر برخوردار باشد:

- حداکثر سرعت جریان کمتر از ۴۰ لیتر دقیقه با اکسیژن ۱۰۰ درصد
- دریچه باز شونده با فشار دمی[4] که در فشار حدود ۶۰ سانتی متر آب باز می‌شود و حجم باقی مانده را به جو خارج می‌کند یا جریان گاز را متوقف می‌کند
- هشدار دهنده‌ای که هنگام افزایش فشار " دریچه باز شونده با فشار دمی" به صدا در می‌آید
- سازگاری با انواع شرایط محیطی و دمایی
- دکمه فعال‌کننده یا روشن/خاموش تا EMT بتواند با هر دو دست خود ماسک را محکم نگه دارد.
- رابط استاندارد ۲۲/۱۵ میلی متر برای ماسک‌ها، لوله‌های نایی، لوله‌های تراکئوستومی، LMA و لوله‌های ترکیبی

1 Flow-Restricted, Oxygen-Powered Ventilation Device (FROPVD)
2 Manually triggered ventilation (MTV)

3 End-expiratory pressure
4 Inspiratory pressure relief valve

- طراحی محکم، جمع و جور، آسان برای نگهداری و کار با آن
- بتواند با راه‌های هوایی پیشرفته استفاده شود

تکنیک‌های FROPVD

هنگام استفاده از وسیله تهویه با منبع اکسیژن و جریان محدود، مراحل زیر را دنبال کنید:

۱. اطمینان حاصل کنید که وسیله عملکرد مطلوبی دارد. همچنین منبع اکسیژن را بررسی کنید تا اطمینان حاصل شود که اکسیژن کافی برای کارکرد موثر وسیله وجود دارد.

۲. اگر مشکوک به آسیب نخاعی نیستید، راه هوایی را با استفاده از مانور head-tilt، chin-lift باز کنید (شکل ۴۰a-۱۰). اگر به آسیب نخاعی مشکوک هستید (شکل ۴۰b-۱۰)، ازمانور jaw-thrust که در قسمت ماسک با بگ دریچه‌دار گفته شد، استفاده کنید. ماسک بزرگسالان را به همان روشی که در ماسک با بگ دریچه‌دار بر روی صورت بیمار قرار می‌دهید، بگذارید.

۳. وسیله را اگر قبلاً انجام نشده است به ماسک وصل کنید.

۴. با فشار دادن ضامن یا دکمه فعال‌کننده دریچه را فعال کنید. به محض اینکه قفسه سینه شروع به بالا آمدن می‌کند، با رها کردن ضامن یا دکمه، دریچه را غیرفعال کنید. جریان اکسیژن متوقف شده و گاز بازدم بیمار از طریق یک دریچه یک طرفه خارج می‌شود. وسیله توسط اکسیژن ۱۰۰ درصد کار می‌کند؛ بنابراین، پس از شروع تهویه، نیازی به اتصال منبع اکسیژن مکمل نیست.

۵. یک فرد بزرگسال دارای نبض باید هر ۵-۶ ثانیه یکبار (۱۰-۱۲ تنفس در دقیقه) تهویه شود. بیمار یزرگسال در ایست قلبی پس از هر ۳۰ ماساژ، دو بار تهویه می‌شود. سینه باید به طور مداوم برای بالا آمدن و پایین رفتن کافی کنترل شود.

اگر شک دارید که یک بیمار از ناحیه نخاع آسیب دیده است و دو EMT در دسترس است، یکی می‌تواند محدودیت حرکت ستون فقرات را انجام دهد در حالی که دیگری ماسک را محکم نگه دارد و با وسیله کار کند. اگر فقط یک EMT در دسترس باشد، او می‌تواند حرکت سر و گردن را با ران و زانوهایش محدود کند در حالی که محکم ماسک را نگه داشته و دستگاه را تحریک می‌کند.



شکل ۴۰-۱۰ (a) یک وسیله FROPVD در یک بیمار بدون شک به آسیب نخاعی و (b) در بیمار با شک به آسیب نخاعی.

مشکلات FROPVD. اگر قفسه سینه بیمار در حین استفاده از FROPVD بالا نرود، پوزیشن سر و چانه و فیت بودن ماسک را دوباره ارزیابی کنید. اگر پس از تغییر پوزیشن و اطمینان از فیت بودن ماسک، قفسه سینه بالا نیامد، احتمال انسداد راه هوایی وجود دارد؛ از مانورهای پاک کردن راه هوایی از جسم خارجی استفاده کنید.

اگر منبع اکسیژنی که وسیله با آن کار می‌کند تمام شده یا کاربر نمی‌تواند به طور موثر از وسیله استفاده کند، لازم است از یک روش جایگزین برای تهویه بیمار مانند ماسک جیبی یا وسیله BVM استفاده کنید.

ونتیلاتور قابل حمل خودکار (ATV)

وسیله دیگری که برای تهویه با فشار مثبت استفاده می‌شود، **ونتیلاتور قابل حمل خودکار**[1] **(ATV)** است (شکل ۴۱-۱۰). چندین وسیله مختلف موجود است. آنها در تأمین و حفظ میزان ثابت سرعت و حجم جاری در هنگام تهویه و حفظ اکسیژن کافی خون شریانی بسیار عالی هستند. علاوه بر این، بیشتر ATVها از اکسیژن به عنوان منبع تغذیه خود استفاده می‌کنند و بدین ترتیب در هنگام تهویه اکسیژن ۱۰۰ درصد تحویل می‌دهند.



شکل ۴۱-۱۰ یک ونتیلاتور قابل حمل خودکار

ATV می‌تواند اکسیژن را با سرعت دمی پایین‌تر و در زمان‌های دمی طولانی‌تر تحویل دهد. بنابراین، در مقایسه با سایر روش‌های تهویه با فشار مثبت، از جمله تهویه دهان به ماسک و BVM، احتمال ایجاد اتساع معده کمتر است. با این وجود، اتساع معده در اثر پوزیشن نادرست سر و گردن بیمار، مانند هر وسیله تهویه، می‌تواند ایجاد شود.

از دیگر مزایای ATV موارد زیر است:

- EMT آزاد است تا از دو دست برای نگه داشتن ماسک و حفظ موقعیت راه هوایی استفاده کند زیرا وسیله تهویه خودکار را انجام می‌دهد.
- می توان وسیله را تنظیم کرد که حجم جاری، سرعت تنفس و تهویه دقیقه‌ای مشخصی را فراهم کند.
- هشدارها نشان‌دهنده فشار کم در مخزن اکسیژن و قطع ارتباط اتفاقی وسیله است.
- یک EMT می‌تواند با ران و زانوهای خود محدودیت حرکت ستون فقرات را حفظ کند و در حالی که تهویه بصورت خودکار انجام می‌شود با دو دست محکم ماسک را نگه دارد.

چند عیب در ارتباط با ATV وجود دارد:

- از آنجا که ATV معمولاً با اکسیژن کار می‌کند (اگرچه در یک نوع ATV از نیروی برق استفاده می‌شود)، پس از اتمام منبع اکسیژن، نمی‌توان از دستگاه استفاده کرد. هنگام استفاده از ATV در صورت خرابی یا کاهش اکسیژن، همیشه باید یک ماسک جیبی یا یک BVM داشته باشید.
- برخی از ATVها در کودکان کمتر از ۵ سال قابل استفاده نیستند.
- هنگام استفاده از دستگاه ATV، احساس افزایش مقاومت راه هوایی یا کاهش کامپلیانس در ریه‌ها امکان پذیر نیست.

ویژگی‌های توصیه شده برای ATV

ATVهایی که برای مراقبت‌های پیش بیمارستانی استفاده می‌شوند باید دارای ویژگی‌های زیر باشند:

- وسیله باید ساده و زمان و حجم-محور باشد (از وسیله‌های فشار-محور اجتناب شود)
- یک رابط استاندارد ۲۲/۱۵ میلی متری سبک (کمتر-مساوی ۴ کیلوگرم) و محکم که می‌تواند در هر شرایط دمایی کار کند
- یک حداکثر فشار دمی[2] پیش فرض که در ۶۰ سانتی مترآب تنظیم شده و از ۲۰-۸۰ سانتی متر آب قابل تنظیم است و به راحتی برای EMT قابل دسترسی است.
- یک هشدار صوتی که نشان‌دهنده حداکثر فشار دمی است و به EMT هشدار می‌دهد که میزان کامپلیانس ریه کم یا فشار راه هوایی زیاد است، که منجر به کاهش حجم جاری می‌شود

1 Automatic Transport Ventilator (ATV)

2 Peak inspiratory pressure

- توانایی رساندن ۵۰-۱۰۰ درصد اکسیژن
- زمان دمی ۱ ثانیه
- جریان دمی قابل تنظیم ۳۰ لیتر در دقیقه برای بزرگسال و ۱۵ لیتر در دقیقه برای کودک
- سرعت ۱۰ تنفس در دقیقه برای بزرگسالان و ۲۰ تنفس در دقیقه برای کودکان

در برخی از ATVها یک دریچه داخلی[1] برای وقتی که بیمار شروع به تنفس خود به خودی می‌کند، تعبیه شده است (سخن مترجم: این دریچه هنگام دم باز می‌شود و هنگام بازدم بسته می‌شود). دریچه باید بتواند حداکثر میزان جریان دمی ۱۲۰ لیتر در دقیقه را ارائه دهد. همچنین لازم است که ATV نسبت مناسب دم به بازدم ۱:۲ ثانیه داشته باشد. برخی از ATVها دارای آلارم‌هایی هستند که سطح اکسیژن کم، قطع شدن اتصال ماسک یا کمبود باتری را اطلاع می‌دهند. ATV همچنین ممکن است فشار مثبت انتهای بازدم[2] (PEEP) یا فشار مثبت مداوم راه هوایی[3] (CPAP) را فراهم کند. کسانی که از ATV استفاده می‌کنند باید به طور ویژه آموزش دیده و از وسیله و ویژگی‌های خاص آن آگاه باشند.

تکنیک‌های ATV

هنگام استفاده از ATV، برای تعیین تنظیمات ونتیلاتور، لازم است با سرپرست پزشک مشورت کنید. همیشه توصیه‌های کارخانه سازنده را دنبال کنید. در زیر دستورالعمل‌های کلی برای عملکرد ATV ذکر شده است:

۱. برای اطمینان از عملکرد مناسب ATV، آن را بررسی کنید.
۲. ATV را به ماسک وصل کنید. ماسک را با استفاده از همان تکنیک که قبلاً در قسمت BVM توضیح داده شد، روی صورت بیمار بگذارید و محکم نگه دارید.
۳. حجم جاری و سرعت مناسب را برای تحویل انتخاب کنید. در بعضی از مدل‌ها، حجم جاری و سرعت از پیش تعیین شده است. وسیله را روشن کنید.
۴. به قفسه سینه را برای بالا و پایین رفتن کافی نگاه کنید. حجم جاری را تا رسیدن به بالا رفتن کافی قفسه سینه تنظیم کنید.
۵. به طور مداوم هم وسیله را برای عملکرد مناسب و هم بالا آمدن قفسه سینه بیمار برای تهویه مناسب مشاهده کنید. اگر وسیله کار نمی‌کند یا شک کردید که خراب شده است، بلافاصله استفاده از ATV را متوقف کرده و تهویه را با ماسک جیبی یا وسیله BVM شروع کنید.

تهویه بیماری که خود به خود نفس می‌کشد

اگر بیمار میزان تنفس ناکافی یا حجم جاری ناکافی دارد، اما هنوز نفس می‌کشد، لازم است که بیمار تهویه شود و اکسیژن مکمل تأمین شود تا اطمینان حاصل شود که حجم تهویه آلوئولار کافی را دریافت می‌کند. مهمترین مرحله ارزیابی دقیق و تشخیص نیاز به تهویه در بیماری است که خود به خود نفس می‌کشد اما تنفس ناکافی دارد. علائم تنفس ناکافی شامل وضعیت روانی تغییر یافته، سرعت تنفس ناکافی، بالا و پایین رفتن کم قفسه سینه و خستگی ناشی از افزایش کار تنفسی است.

عوارضی که ممکن است هنگام تهویه بیمار با تنفس خود به خود با آنها روبرو شوید شامل مقابله در بیمار هایپوکسیک که همکاری نمی‌کند، اتصال و فیت شدن ناکافی ماسک، تهویه بیش از حد که منجر به آسیب ریه می‌شود و خطر برگشت محتویات معده و آسپیراسیون.

روش کار را برای هر بیمار با تهویه خود به خودی که به تهویه با فشار مثبت نیاز دارد، توضیح دهید. به بیمار آموزش دهید تا در هنگام تهویه با شما همکاری کند. ممکن است شما ندانید که آیا بیمار می‌تواند درک کند یا نه. در هر صورت، لازم است برای او توضیح دهید که قصد انجام چه کاری را دارید، صرف نظر از اینکه آیا او می‌تواند پاسخ مناسب به توضیحات شما بدهد یا خیر.

بیماران با تنفس خود به خودی زیر نیاز به تهویه دارند:

- **بیماری که به دلیل سرعت تنفس ناکافی یا به دلیل حجم جاری ناکافی، حجم دقیقه‌ای کاهش یافته دارد.** این حالت اصطلاحاً hypoventilation یا تهویه کم‌تر از نرمال نامیده می‌شود. بیمار بزرگسال باید با سرعت ۱۰-۱۲ تهویه شود، و شیرخوار یا کودک باید حجم جاری کافی داشته باشد تا قفسه سینه به اندازه کافی بالا بیاید.

1 Demand valve
2 Positive End-Expiratory Pressure (PEEP)
3 Continuous Positive Airway Pressure (CPAP)

- **بیمار با سرعت تنفس کافی اما حجم جاری ناکافی (تنفس کم عمق).** به این حالت hypopnea گفته می‌شود (حجم کم تنفس) سرعت مناسب است؛ اگرچه، حجم جاری ناکافی است. از آنجا که سرعت تهویه مناسب است، شما می‌توانید به تهویه با سرعت تنفس خود بیمار کمک کنید. هنگامی که بیمار شروع به دم می‌کند، شما می‌توانید تهویه کنید، و در هر تهویه از حجم جاری کافی اطمینان حاصل کنید. حتما که اکسیژن مکمل را متصل کنید و با هر تهویه به بالا آمدن قفسه سینه نگاه کنید.
- **بیماری که حجم جاری کافی دارد اما سرعت تنفس آن بسیار کند است.** به این حالت bradypnea(تنفس آهسته) گفته می‌شود. اگرچه ممکن است حجم جاری هر نفس کافی باشد، اما سرعت آن برای حفظ اکسیژن کافی بافت‌ها به اندازه کافی سریع نیست. در بیمار مبتلا به برادی پنه، شما باید تهویه کمکی ارائه دهید تا سرعت آن در بزرگسالان به ۱۰-۱۲ و در شیرخوار یا کودک به ۲۰-۱۲ برسد. به عنوان مثال، اگر بیمار بزرگسال فقط شش بار در دقیقه نفس می‌کشد، برای دستیابی به حجم دقیقه‌ای کافی، شما باید شش تنفس اضافی در ۱ دقیقه بدهید. ابتدا با هر یک از دم‌های بیمار شروع به تهویه کنید و سپس طی ۵-۱۰ تهویه بعدی سرعت را به هر ۵-۶ ثانیه یک بار افزایش دهید. مطمئن باشید هر نفسی که بیمار به تنهایی می‌کشد، حجم جاری کافی دارد. در غیر این صورت، هنگامی که بیمار شروع به دم می‌کند، یک تهویه انجام دهید و سپس در مدت ۵-۶ ثانیه یک تهویه دیگر انجام دهید تا به سرعت تهویه کافی برسید.
- **بیماری که سرعت تنفس خیلی سریع دارد (tachypnea) که منجر به حجم جاری ناکافی (hypopnea) می‌شود.** شما باید تهویه‌ها را با سرعت ۱۰-۱۲ در دقیقه با حجم جاری کافی با هر تهویه انجام دهید. به عنوان مثال، اگر بیمار بزرگسال با سرعت ۴۲ در دقیقه تنفس می‌کند و حجم جاری کم است، در ابتدا با سرعت تنفس بیمار به تهویه او کمک کنید. در ۵-۱۰ تهویه بعدی، سرعت را به آرامی تنظیم کنید تا هر ۵-۶ ثانیه با یکی از نفس‌های بیمار تهویه کنید.

اگر در بیمار با تنفس خود به خودی با مقاومت در برابر تهویه مواجه شدید، حتماً ابتدا تهویه خود را با تنفس‌های خود به خود بیمار هماهنگ کنید. سرعت تهویه را از آن نقطه کم یا زیاد کنید. هنگامی که کنترل تهویه را به دست گرفتید، بیمار ممکن است آرام شود و با سهولت بیشتری به شما اجازه تهویه دهد.

فشار مثبت مداوم راه هوایی (CPAP)

فشار مثبت مداوم راه هوایی (CPAP) نوعی تهویه با فشار مثبت غیر تهاجمی[1] (NIPPV) است که در بیمار با تنفس خود به خودی که به پشتیبانی تهویه نیاز دارد، استفاده می‌شود. تهویه با فشار مثبت غیر تهاجمی معمولاً به عنوان تهویه غیرتهاجمی[2] (NIV) نیز شناخته می‌شود. CPAP به طور معمول در بیماران مبتلا به بیماری تنفسی یا نارسایی قلبی با درگیری ریوی که در دیسترس تنفسی متوسط تا شدید یا نارسایی تنفسی زودرس هستند و دارای وضعیت روانی سالم و رفلکس مجاری هوایی هستند، اعمال می‌شود. همچنین ممکن است از CPAP برای درمان نوزادان نارس که ریه آنها از رشد کافی برخوردار نیست استفاده شود. CPAP اعمال شده توسط EMT از طریق یک ماسک که محکم روی صورت فیت می‌شود و دستگاه CPAP ویژه‌ای که برای دادن جریان هوای مداوم تحت فشار، طراحی شده است شکل ۴۲-۱۰). CPAP روش درمانی است که از اثرات فشار مثبت برای باز نگه داشتن راه هوایی استفاده می‌کند. اگرچه درمان CPAP اغلب در بیمارستان و در مراقبت‌های ویژه دیده می‌شود، استفاده از آن توسط EMTها نسبتاً جدید است و یک استاندارد برای مراقبت در هر سیستم نیست.

CPAP چگونه تهویه و اکسیژناسیون را بهبود می‌بخشد

CPAP اغلب برای جلوگیری از نیاز به قرار دادن لوله نایی یا راه هوایی پیشرفته دیگر جهت تهویه مصنوعی بیمار استفاده می‌شود. هدف مشترک CPAP کاهش کار تنفسی بیمار و خرید وقت برای انجام درمان‌های قطعی است. همانطور که قبلاً اشاره شد، CPAP از طریق ماسک کاملاً فیت شونده و دستگاهی که تحت فشار مثبت و بیش از فشار طبیعی هوا در راه هوایی، جریان هوای مداوم تولید می‌کند، تحویل می‌شود. از کانولای بینی[3] نیز می‌توان برای ارائه CPAP استفاده کرد.

1 Noninvasive Positive Pressure Ventilation (NIPPV)
2 Noninvasive Ventilation (NIV)
3 Nasal prongs

با این حال، اکثر سیستم‌های EMS برای راحتی و کارایی بیشتر از ماسک صورت استفاده می‌کنند. کانولای بینی برای بیماری که از راه دهان تنفس می‌کند مطلوب نیست. اکسیژن معمولاً با فشار مثبت داده می‌شود و می‌تواند در پاسخ به میزان SpO_2 و علائم و نشانه‌های بیمار تیتر شود.



(a)



(b)

شکل ۴۲-۱۰ CPAP نوعی تهویه فشار با مثبت غیر تهاجمی است که در بیمار بیدار و با تنفس خود به خودی که به پشتیبانی تهویه نیاز دارد، استفاده می‌شود. (a) CPAP در بزرگسالان. (b) CPAP در یک کودک.

تحویل مداوم هوا تحت فشار مثبت، که بر حسب سانتی متر آب cmH_2O اندازه‌گیری می‌شود، با هدف پر کردن آلوئول‌های کلاپس شده از هوا، بهبود اکسیژناسیون، بهبود کامپلیانس ریوی (اجازه می‌دهد ریه‌ها به راحتی از هوا پر شوند) و کاهش کار تنفسی بیمار ارائه می‌شود. برای پر کردن مجدد آلوئول‌ها با هر تنفس، کار و انرژی زیادی لازم است. با باز نگه داشتن آلوئول با CPAP، کار کمتری لازم است و انرژی کمتری مصرف می‌شود. این کار به طور معمول از نارسایی تنفسی یا ایست تنفسی پیشگیری می‌کند و به بیمار اجازه می‌دهد تنفس خود را ادامه دهد.

در مرحله دم تنفس، بیماران در دیسترس غالباً احساس می‌کنند که باشد جریان هوای بیشتری را برای تأمین نیازهای خود ایجاد کنند. این حالت همان افزایش کار تنفسی است که EMT مشاهده می‌کند. با پشتیبانی CPAP، بیمار مجبور نیست به سختی برای دم تلاش کند و همچنین کمک می‌کند بر یک وضعیت در ریه که auto-PEEP[1] نامیده می‌شود غلبه کرد.

فشار مثبت انتهای بازدم (PEEP) فشاری است (بالاتر از فشار اتمسفر) که در انتهای بازدم در ریه‌ها باقی می‌ماند. PEEP را می‌توان از خارج توسط دستگاه تهویه اعمال کرد؛ هرچند اگر بازدم هوا از ریه‌ها ناقص باشد، PEEP همچنین می‌تواند از داخل تولید شود. این شرایط به عنوان auto-PEEP شناخته می‌شود. Auto-PEEP در ریه غیرطبیعی، ناخواسته است و معمولاً قابل شناسایی نیست. هوایی که به دلیل auto-PEEP جمع می‌شود فشار داخل آلوئول را افزایش می‌دهد و بیمار باید با هر بار تنفس بر این فشار غلبه کند. برای یک فرد سالم، این کار کمی است؛ با این حال، اگر فرد بیمار باشد یا ریه‌های سفتی داشته باشد، مانند نارسایی احتقانی قلب (CHF) یا فیبروز ریوی، یا دارای مشکل مقاومت راه هوایی در ارتباط با آسم شدید یا بیماری انسدادی مزمن ریوی[2] باشد، غلبه بر auto-PEEP برای کشیدن هوا به داخل آلوئول‌ها، بسیار دشوار است. بیمارانی که دچار auto-PEEP می‌شوند معمولاً تعداد تهویه بیش از حد (هایپرونتیله) می‌شوند.

CPAP علاوه بر کمک به بیمار در غلبه بر PEEP در هنگام دم، به بیمار در طول بازدم نیز کمک می‌کند، زیرا سطح فشار مداوم ارائه شده توسط CPAP به عنوان آتل پنوماتیک (با فشار هوا) برای باز نگه داشتن راه هوایی عمل می‌کند. بیماران مبتلا به بیماری مزمن ریه معمولاً راه هوایی ضعیفی دارند که تمایل دارد در بازدم کلاپس شوند - و این مسئله باعث به دام افتادن هوا می‌شود. باز بودن راه هوایی هنگام

---

۱ سخن مترجم: وقتی در بیمار دچار دیسترس یا نارسایی تنفسی، زمان بازدم کوتاه می شود

2 Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)

بازدم در CPAP عمل دم در تنفس بعدی را راحت‌تر می‌کند و باعث کاهش بیشتر کار تنفسی می‌شود، که این امر باعث کاهش بروز نارسایی تنفسی می‌شود.

نارسایی بطن چپ باعث افزایش فشار هیدرواستاتیک درون مویرگ‌های ریوی می‌شود و مایعات را از مویرگ‌ها خارج کرده و به آلوئول‌های مجاور می‌راند، هوا را در آلوئول‌ها جابجا می‌کند و مانع تبادل گاز می‌شود. فشار مداوم ایجاد شده در آلوئول‌ها توسط CPAP از نشت بیشتر مایعات به داخل آلوئول‌ها جلوگیری کرده و مایعی را که ممکن است قبلاً در آلوئول‌ها جمع شده باشد و به فضای بینابینی و مویرگ‌ها برمی گرداند. CPAP ضربان قلب و فشار خون را بهبود می‌بخشد و با بهبود تبادل گاز و اکسیژناسیون، تون سمپاتیک را کاهش می‌دهد. این امر همچنین باعث کاهش پس بار و کاهش کار میوکارد یک قلب نارسا می‌شود.

CPAP در یک فشار مداوم راه هوایی از ۴ cmH_2O تا ۲۰ cmH_2O داده می‌شود. در بیشتر مواقع، CPAP در کمترین حالت تنظیمات شروع می‌شود و تا یک تنظیم بهینه برای بیمار تیتر می‌شود. به دلیل افزایش خطر سکته مغزی، در بیشتر پروتوکل‌ها فشار CPAP هرگز فراتر از ۱۰ cmH_2O نمی‌رود. برخی از بیماران ممکن است با فشار کمتر از ۴ تا ۵ سانتی متر آب بهبود پیدا کنند. اکثر منابع استفاده از CPAP با فشار ۵ سانتی متر آب و تیتراسیون رو به بالا را بر اساس پاسخ فیزیولوژیک بیمار توصیه می‌کنند.

CPAP و کودکان

بسیاری از سیستم‌های EMS در ارائه CPAP به کودکان محدودیت اعمال می‌کنند. دیدن پروتوکل‌های EMS محدودکننده CPAP به بیماران بالای ۱۲ سال غیر معمول نیست. هرچند اگر کودک قادر به تحمل درمان باشد و ماسک به خوبی فیت شود، CPAP ممکن است یک درمان موثر باشد.

معیارها و کاربردهای CPAP

CPAP برای پشتیبانی از تهویه استفاده می‌شود، نه به عنوان وسیله‌ای برای تهویه مصنوعی. معیارهای CPAP شامل موارد زیر است:

- به اندازه کافی بیدار، هوشیار و آگاه برای اطاعت از دستورات (GCS> 10)
- قادر به حفظ راه هوایی خود باشد
- قادر به تنفس به تنهایی و دارای سرعت تنفس < ۲۵ تنفس در دقیقه است
- وضعیت همودینامیک نسبتا پایدار
- بروز علائم و نشانه‌های دیسترس تنفسی متوسط تا شدید یا نارسایی تنفسی زودرس (استفاده از عضلات فرعی یا $SpO_2 < 94\%$)
- تظاهر با افزایش مقادیردی اکسید کربن انتهای بازدمی[1] ($ETCO_2$)
- قادر به پوشیدن ماسک یا interface انتخاب شده است

کاربردهای CPAP برای بیمار در دیسترس تنفسی متوسط تا شدید یا نارسایی تنفسی زودرس، که به اندازه کافی هوشیار و بیدار است تا از دستورات پیروی کند، راه هوایی خود را حفظ کند و تنفس خود را ادامه دهد، شامل موارد زیر است:

- نارسایی احتقانی قلب[2]
- ادم ریوی (مایع درون و اطراف آلوئول‌ها ناشی از فشار هیدرواستاتیک بالای مویرگ‌های ریوی)
- بیماری انسدادی مزمن ریه (COPD)
- آسم
- پنومونی

موارد منع مصرف CPAP

CPAP در موارد زیر منع مصرف دارد:

- آپنه، ایست تنفسی یا تنفس آگونال
- عدم توانایی در درک یا اطاعت از دستورات (GCS <11)
- ناتوانی در حفظ راه هوایی خود (همراه با افزایش خطر استفراغ و آسپیراسیون)
- عدم پاسخگویی[3] (همراه با افزایش خطر استفراغ و آسپیراسیون)
- شوک مرتبط با نارسایی قلبی (علائم پرفیوژن ضعیف و SBP <90 mmHg)
- ایست قلبی
- استفراغ فعال (همراه با افزایش خطر آسپیراسیون)
- خونریزی دستگاه گوارش فوقانی یا سابقه جراحی معده اخیر

1 End Tidal CO2 (ETCO2)
2 Congestive Heart Failure (CHF)
3 Unresponsiveness

- پنوموتوراکس یا تروما به قفسه سینه، به ویژه ترومای نافذ
- تراکئوتومی[1]
- ترومای صورت، به ویژه شکستگی‌های قسمت میانی صورت، یا ناهنجاری‌های صورت
- افزایش فشار داخل قفسه سینه که باعث افت فشار خون[2] شود (SBP <90 mmHg)

CPAP باید در بیماران مبتلا به افت فشار خون و افت حجم[3] با احتیاط استفاده شود. CPAP باعث افزایش فشار داخل قفسه سینه می‌شود که ممکن است منجر به کاهش برون ده قلبی شود، وضعیت افت فشار خون یا کاهش پرفیوژن بدتر کند.

روش ارائه CPAP

حتماً بیمار را کاملاً در مورد دستگاه CPAP، اینکه چه حسی خواهد داشت و فواید آن آگاه کنید. بسیار مهم است که شما به طور مداوم به بیمار آگاهی بدهید تا اضطراب و ترس او کاهش یابد. این روش برای اکثر بیمارانی که در نفس کشیدن مشکل دارند، دشوار است حتی اگر وضعیت آنها را بهبود بخشد. افزایش اضطراب، پاسخ سیستم عصبی سمپاتیک و حجم کار تنفسی، نیاز به اکسیژن، بار کاری قلب را افزایش می‌دهد و وضعیت آنها را بدتر می‌کند. ضروری است که شما به سرعت با CPAP کار کنید، اما به اندازه کافی آهسته که به بیمار اجازه می‌دهد راحت باشد. زمان‌بندی برای این بیماران از اهمیت زیادی برخوردار است. تنها ۵ تا ۱۰ دقیقه طول می‌کشد تا بیمار شروع به بهبود کند.

روش دقیق شروع و مدیریت CPAP (مهارت‌های EMT 10-6) به شرح زیر است:

۱. با دقت روش و دستگاه را برای بیمار توضیح دهید. علائم حیاتی را چک کنید و SpO_2 را بخوانید. شما باید مدام SpO_2 را مانیتور کنید و علائم حیاتی را هر ۵ دقیقه دوباره ارزیابی کنید.

۲. اطمینان حاصل کنید که منبع اکسیژن کافی دارید زیرا اکثر دستگاه‌های CPAP از اکسیژن به عنوان منبع فشار استفاده می‌کنند. یک مخزن پشتیبان در دسترس داشته باشید، زیرا قطع CPAP پس از شروع بکار نامطلوب است.

۳. بیمار را در حالت نشسته یا پوزیشن semi-Fowler's قرار دهید (سر و قفسه سینه در زاویه ۴۵ درجه).

۴. چرخه تنفسی را روی دستگاه CPAP تنظیم کرده و از عملکرد صحیح آن اطمینان حاصل کنید.

۵. ماسک را روی بینی و دهان بیمار قرار دهید و آن را محکم با بندها محکم کنید تا مانع نشت هوا به خارج شوید.

۶. فشار CPAP را با مقادیر ۲ سانتی متر آب افزایش دهید تا پاسخ بیمار بهبود یابد. (معیارهای مانیتورینگ را در بخش بعدی مشاهده کنید.) اکثر پروتوکل‌ها CPAP با فشار ۵ سانتی متر آب را توصیه می‌کنند. ممکن است لازم باشد فشار را در نارسایی احتقانی قلب با ادم ریوی را به ۱۰ سانتی متر آب تیتر کنید. فراتر از فشار ۱۰ سانتی آب نروید مگر اینکه پزشک راهنما دستور دهد. پس از اعمال فشار نشت هوا را بررسی کرده و در صورت لزوم، ماسک را جابجا کرده و محکم کنید.

۷. به راهنمایی و تشویق بیمار ادامه دهید. به بیمار بگویید از طریق بینی نفس بکشد و در صورت امکان از طریق دهان به آرامی نفس خود را بیرون دهد. برخی از روش‌ها، شمارش با صدای بلند را به بیمار توصیه می‌کنند، قبل از شروع یک دم دیگر، از او بخواهید به آرامی تا ۴ بشمارد.

۸. CPAP را قطع نکنید، مگر اینکه طبق دستورالعمل پزشک یا پس از ورود به مرکز درمانی و انتقال CPAP به سیستم آنها باشد. اگر سطح هوشیاری بیمار به GCS <11 کاهش یابد و بیمار دیگر قادر به اطاعت یا درک دستورات شما نباشد، یا در صورت بروز موارد منع مصرف دیگر، سریعاً بیمار را از دستگاه CPAP جدا کنید. پس از آن لازم خواهد بود که با یک درمان جایگزین که ممکن است شامل تهویه فشار با مثبت با BVM باشد، ادامه دهید.

۹. به مرکز پزشکی پذیرنده اطلاع دهید که بیمار در CPAP است تا بتوانند به محض رسیدن، بدون وقفه، بیمار را به دستگاه CPAP مرکز منتقل کنند.

ارزیابی پاسخ بیمار به CPAP

پاسخ بیمار به CPAP را می‌توان با اقدامات عینی (علائم حیاتی، اشباع اکسیژن، کاپنوگرافی) و پاسخ‌های ذهنی

1 Tracheotomy
2 Hypotension
3 Hypovolemia

(شکایات بیمار) ارزیابی کرد. یک منبع در مورد تهویه با فشار مثبت غیر تهاجمی (Daily J., Wang H. Noninvasive positive pressure ventilation: resource document for the National Association of EMS Physicians. Prehospital Emergency Care.2011;15:432-438)، اقدامات زیر را برای ارزیابی اثر بخشی CPAP توصیه می‌کند:

- **سرعت تنفس**. کاهش سرعت تنفس ممکن است نشان‌دهنده پاسخ مثبت به CPAP باشد. با این حال، اگر با افول وضعیت روانی بیمار، سرعت تنفس در حال کاهش است، ممکن است نشانه‌ای از بدتر شدن بیمار باشد و ممکن است به تهویه فشار با مثبت از طریق دستگاه BVM نیاز داشته باشد.
- **ضربان قلب**. با بهبود سطح اکسیژناسیون بیمار با CPAP، ضربان قلب معمولاً کاهش می‌یابد. هرچند، افزایش ضربان قلب ممکن است در اثر افزایش فشار داخل قفسه سینه با کاهش بازگشت وریدی، که منجر به کاهش پیش بار می‌شود، رخ دهد. در این حالت، برای جبران، قلب ضربانش را افزایش می‌دهد.
- **فشار خون سیستولیک**[1]. لازم است فشار خون سیستولیک بیمار در حین CPAP با دقت مانیتور شود. افزایش فشار داخل قفسه سینه ممکن است باعث کاهش بازگشت وریدی شود و منجر به کاهش پیش بار شود. با کاهش پیش بار، فشار خون سیستولیک نیز کاهش می‌یابد. اگر افت فشار خون (SBP <100 mmHg) یا علائم پرفیوژن ضعیف (سیانوز، تأخیر در پر شدن مویرگی[2]، افول وضعیت روانی) مشهود باشد، ممکن است لازم باشد فشار CPAP یا پشتیبانی کاهش یابد. اگر بیمار از قبل دارای SBP کم (<100 mmHg) باشد، ممکن است لازم باشد قبل از شروع CPAP با راهنمای پزشک مشورت کنید.
- **اشباع اکسیژن**. اشباع اکسیژن[3] در خون شریانی باید با CPAP بهبود یابد. SpO_2 باید در طول درمان به بهتر شدن ادامه دهد. برای بهبود SpO_2 ممکن است لازم باشد فشار CPAP به سمت بالا تنظیم شود.
- **کاپنوگرافی**. اگر در طول CPAP از یک مانیتور دی اکسید کربن انتهای بازدمی ($ETCO_2$) استفاده شود، پاسخ اولیه ممکن است افزایش $ETCO_2$ باشد. این نتیجه بهبود عدم تطابق تهویه و پرفیوژن[4] است که باعث از بین رفتن دی اکسید کربن اضافی از خون شریانی می‌شود. با ادامه درمان CPAP، میزان $ETCO_2$ باید کاهش یابد، که نشان‌دهنده بهبود مستمر تبادل گاز با حذف موثر دی اکسید کربن در حال افزایش در خون شریانی است.
- **شکایت از تنگی نفس**. اگرچه شکایت از دیس پنه[5] (به سختی نفس کشیدن) بسیار ذهنی[6] است، اما باید از شدت شکایت بیمار کاسته شود. علاوه بر این، با بهبود، کاهش سیانوز و استفاده از عضلات فرعی نیز باید دیده شود.

شما باید به طور مداوم بیمار را از نظر ایجاد پنوموتوراکس، اتساع معده، استفراغ، بدتر شدن دیسترس تنفسی یا نارسایی، افول وضعیت روانی و عدم تحمل بیمار به دستگاه تحت نظر بگیرید. در صورت بروز هر یک از این موارد، لازم است CPAP متوقف شود و یک روش درمانی جایگزین انتخاب شود.

BiPAP

فشار مثبت دو سطحی (یا دو مرحله‌ای) **راه هوایی**[7] (**BiPAP**) مانند CPAP است، اما به شما امکان می‌دهد فشارهای مختلف راه هوایی را برای دم و بازدم تنظیم کنید. دو سطحی[8] به دو سطح از فشار مثبت اشاره دارد. هنگامی که بیمار نفس می‌کشد (دم) یک سطح فشار اعمال می‌شود، همچنین تحت عنوان فشار مثبت راه هوایی دمی[9] (IPAP) شناخته می‌شود و هنگامی که بیمار بازدم می‌کند یک سطح فشار اعمال می‌شود که به آن فشار مثبت راه هوایی بازدمی[10] (EPAP) نیز گفته می‌شود. مانند CPAP، فشار راه هوایی مثبت دو سطحی، نوعی تهویه با فشار مثبت غیر تهاجمی (NIPPV) است. اثربخشی BiPAP در شرایط پیش بیمارستانی به اندازه کافی مطالعه نشده است؛ بنابراین، استفاده از آن در مراقبت‌های پیش بیمارستانی توصیه نمی‌شود.

1 Systolic Blood Pressure (SBP)
2 Capillary refill
3 Oxygen Saturation (SpO2)

4 Ventilation-Perfusion mismatch
5 Dyspnea
6 Subjective
7 Bilevel (or biphasic) Positive Airway Pressure (BiPAP)
8 Bilevel
9 Inspiratory Positive Airway Pressure (IPAP)
10 Expiratory Positive Airway Pressure (EPAP)

خطرات تهویه بیش از حد

انجام تهویه روی بیماران خطرات زیادی دارد. اغلب اینگونه تصور می‌شود که تهویه بیشتر از آنچه لازم است می‌تواند برای بیمار مفید باشد. برعکس، شواهد علمی نشان داده است که تهویه بیش از حد[11] بیمار می‌تواند منجر به عوارض جدی شود، به خصوص در بیمار ایست قلبی و در افرادی که فشار افزایش یافته در قفسه سینه در اثر آسیب یا بیماری دارند.

در بیمار ایست قلبی، تهویه بیش از حد و تهویه طولانی مدت با فشار مثبت می‌تواند منجر به کاهش برون ده قلبی، فشار خون و پرفیوژن شود. در یک مطالعه، این فرضیه مطرح شد که سرعت تهویه و حجم تهویه بالاتر باعث افزایش فشار داخل قفسه سینه می‌شود و امکان ایجاد فشار منفی بین ماساژها را فراهم نمی‌کند. فشار منفی بین ماساژها برای کشیدن خون به داخل حفره قفسه سینه و افزایش جریان خون در سمت راست قلب ضروری است. وقتی فشار در قفسه سینه بالاتر از حدی که لازم است باقی بماند، میزان خون وارد شده به سمت چپ قلب که باید به قسمت‌های مختلف بدن برود به شدت کاهش می‌یابد. این امر منجر به کاهش پرفیوژن عروق کرونر قلب، عروق ریه و عروق مغزی می‌شود.

هنگامی که بیمار با تنفس خود به خودی بیش از حد تهویه می‌شود، جایی که سرعت و حجم ارائه شده با تهویه بیش از سرعت و حجم توصیه شده است، ممکن است مقادیر زیادی هوا در آلوئول‌ها محبوس شود و باعث شود فشار در قفسه سینه در حین دم و بازدم بیشتر از حد مجاز باشد. آلوئول‌هایی که بیش از حد پر هوا و متورم شده‌اند ممکن است باعث فشرده شدن مویرگ‌های ریه شده و جریان خون به دهلیز چپ را مسدود کند. همچنین، فشار بالای مداوم در قفسه سینه مانع ایجاد فشار منفی می‌شود، در نتیجه اثر خلای که خون را با هر تنفس به سمت راست قلب می‌کشد، کاهش می‌یابد. این باعث کاهش حجم خون موجود در بطن چپ و به طبع آن باعث کاهش برون ده قلبی می‌شود. این می‌تواند فشار خون و پرفیوژن اندام‌های حیاتی مانند مغز، قلب، ریه‌ها، کبد و کلیه‌ها را کاهش دهد.

11 Overventilation

رعایت سرعت و حجم تهویه توصیه شده هنگام تهویه بیمار، به ویژه بیمار ایست قلبی ضروری است. تهویه بیشتر برای بیمار مفید نیست. آنچه برای بیمار خوب است برقراری و حفظ راه هوایی باز، تأمین تهویه‌های مناسب با سرعت و حجم جاری مناسب و تأمین اکسیژن مکمل با تهویه است.

○ ملاحظات ویژه در مدیریت و تهویه راه هوایی

گاهی اوقات با بیماران یا شرایط اورژانسی روبرو خواهید شد که هنگام کنترل راه هوایی یا ارائه تهویه مصنوعی، باید روش خود را تنظیم کنید. لازم است این شرایط خاص را تشخیص داده و آماده باشید تا مداخله مناسب را برای اطمینان از کنترل راه هوایی، تهویه و اکسیژن رسانی کافی انجام دهید.

یک بیمار با استوما یا لوله تراکئوستومی

استوما[12] ایجاد یک ورودی از طریق جراحی در جلوی گردن است که از طریق آن بیمار هوا را به داخل نای تنفس می‌کند (شکل ۴۳a-۱۰). یکی از دلایل وجود استوما در گردن بیمار، انجام **تراکئوستومی**[13] است. در طی تراکئوستومی، استوما با برش از طریق پوست و به دانل نای ایجاد می‌شود تا انسداد بالاتر در نای را برطرف کند یا به جای لوله نایی (لوله‌ای از دهان به داخل نای) که برای چندین ساعت یا روزدر نای گرفته است، استفاده شود. اغلب، یک **لوله تراکئوستومی**[14] – یک لوله توخالی خمیده که از لاستیک، پلاستیک یا فلز ساخته شده – برای کمک به باز نگه داشتن استوما در آن قرار می‌گیرد. بیمار ممکن است به طور کامل از طریق استوما و لوله یا از طریق دهان و بینی، در اطراف هر انسدادی که در نای وجود دارد، تنفس کند. تراکئوستومی معمولاً موقتی است و در نهایت بسته می‌شود و بهبود می‌یابد.

دلیل دیگر وجود استوما **لارنژکتومی**[15] است. در لارنژکتومی، معمولاً به دلیل سرطان، قسمتی از حنجره بیمار یا تمام آن خارج شده است. در لارنژکتومی کامل[16]، دیگر هیچ ارتباطی از

12 Stoma
13 Tracheostomy
14 Tracheostomy tube
15 Laryngectomy
16 Total laryngectomy

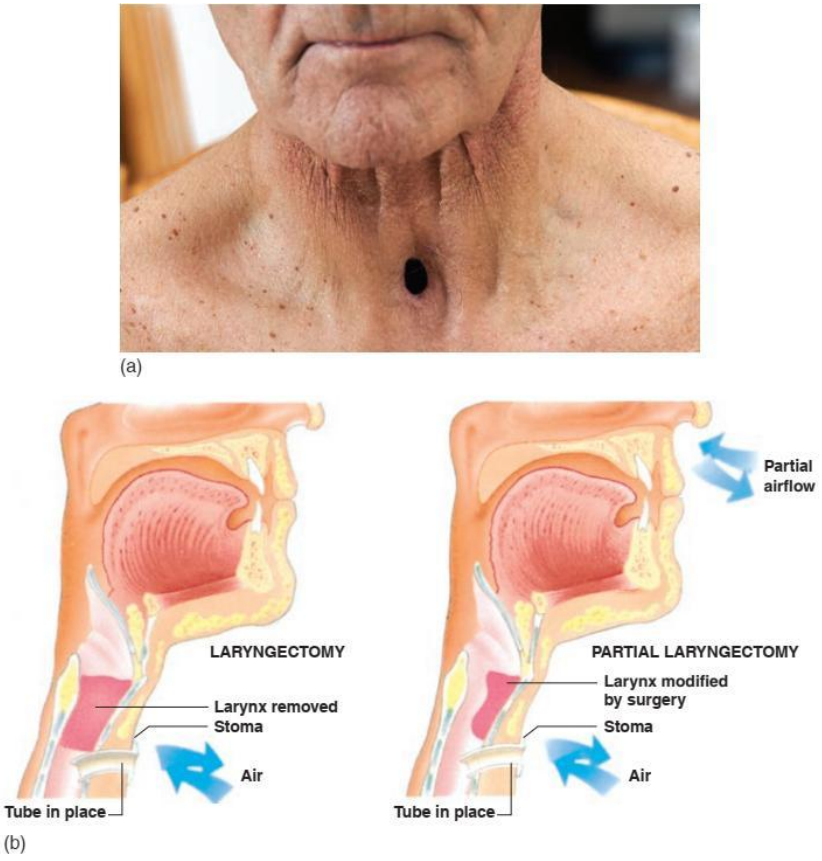
نای به دهان و بینی وجود ندارد. نای از حلق جدا شده، به جلو آورده می‌شود و به استوما در گردن متصل می‌شود. این کار راه هوایی را تغییر می‌دهد تا بیمار از طریق استوما به طور کامل نفس بکشد. در لارنژکتومی نسبی[1]، مقداری از اتصال نای به دهان و بینی باقی می‌ماند تا بیمار بتواند مقداری هوا از طریق استوما و مقداری از طریق دهان و بینی دریافت کند (شکل ۴۰b-۱۰)، با لارنژکتومی، استوما دائمی خواهد بود.

با بیماری که استوما دارد(با یا بدون لوله در استوما)، احتمالاً بلافاصله مشخص نخواهد شد که آیا بیمار می‌تواند هوا را از طریق دهان و بینی یا از طریق استوما دریافت کند، مگر اینکه یکی از اعضای خانواده بتواند به شما بگوید. روش‌های توضیح داده شده در ادامه به این مورد می‌پردازند

تهویه ماسک با بگ دریچه‌دار به تراکئوستومی

وسیله بگ دریچه‌دار به گونه‌ای طراحی شده است که می‌تواند مستقیماً به لوله تراکئوستومی متصل شود تا تهویه با فشار مثبت ایجاد کند (شکل ۴۴-۱۰). هنگام تهویه از طریق لوله تراکئوستومی، ممکن است لازم باشد دهان و بینی بیمار بسته شود تا از خروج هوا جلوگیری شود. اگر این کار انجام نشود، تهویه ناکارآمد و حجم جاری ناکافی به بیمار داده می‌شود.

اگر قادر به تهویه از طریق لوله نیستید، ابتدا آن را با استفاده از کاتتر نرم ساکشن کنید. اگر هنوز قادر به تهویه نیستید، سعی کنید با مسدود کردن استوما از دهان و بینی تهویه کنید؛ این ممکن است توانایی تهویه را بهبود بخشد یا انسدادی را که مانع تهویه از طریق لوله تراکئوستومی می‌شود، از بین ببرد.



شکل ۴۳-۱۰ (a) یک استوما ایجاد یک ورودی از طریق جراحی در جلوی گردن است. (b) راه هوایی فردی که با گردن نفس می‌کشد با جراحی تغییر کرده است.

1 Partial laryngectomy



شکل ۴۴-۱۰ تهویه مصنوعی می‌تواند در بیمار با لوله تراکئوستومی از طریق اتصال مستقیم وسیله بگ دریچه‌دار به لوله انجام شود.

تهویه ماسک با بگ دریچه‌دار به استوما

استومای دائمی بیماری که لارنژکتومی شده است معمولاً در قاعده گردن است و هیچ لوله‌ای در آن قرار داده نمی‌شود. به یاد داشته باشید که یک بیمار با لارنژکتومی کامل جریان هوایی از دهان و بینی ندارد، اما بیمار با لارنژکتومی نسبی ممکن است هنوز مقداری جریان هوا از دهان و بینی داشته باشد. برای انجام تهویه مصنوعی با BVM به استوما، این دستورالعمل‌ها را دنبال کنید:

۱. تمام پوشش‌ها (به عنوان مثال، روسری و کراوات) را از ناحیه استوما بردارید.

۲. استوما را از هر ماده خارجی پاک کنید. با عبور یک کاتتر ساکشن نرم و استریل از داخل استوما و داخل نای، استوما را ساکشن کنید (نه بیشتر از ۱۲/۵-۷/۵ سانتی متر). به اندازه کافی ساکشن کنید تا راه هوایی باز نسبتا شود.

۳. نیازی به انجام مانور head-tikt، chin-lift در بیمار با استوما نخواهید داشت. سر بیماران را مستقیم و شانه‌ها را کمی بالا نگه دارید.

۴. یک ماسک انتخاب کنید که اغلب ماسک کودک یا شیرخوار است، که به طور ایمن و محکم روی استوما قرار بگیرد و بتواند کاملا روی گردن فیت شود. ماسک فیت شده را با دست نگه دارید و کیسه را برای مدت زمان ۲ ثانیه فشار دهید. به بالا و پایین آمدن قفسه سینه نگاه کنید. در حین بازدم مطمئن باشید که هوا از طریق استوما خارج می‌شود.

۵. اگر قفسه سینه بالا نمی‌رود، به لارنژکتومی نسبی شک کنید. بینی و دهان را با یک دست ببندید تا هوا از دهان و بینی خارج نشود. بینی را بین انگشتان سوم و چهارم فشار دهید؛ لب‌ها را با کف دست محکم بپوشانید. شست خود را زیر چانه بگذارید و به سمت بالا و عقب فشار دهید. تهویه را تکرار کنید.

تهویه دهان به استوما

تهویه دهان به استوما توصیه نمی‌شود زیرا EMT را در معرض ترشحات و قطرات تنفسی قرار می‌دهد و باعث آلودگی احتمالی به بیماری‌های عفونی می‌شود. توصیه می‌شود از یک BVM با سایز ماسک کودک یا شیرخوار برای فیت شدن مناسب روی استوما استفاده کنید. روش مشابه تهویه بزرگسالان را با ماسک با بگ دریچه‌دار دنبال کنید، اما بجای گذاشتن ماسک روی دهان، آن را روی استوما فیت کنید. اگر BVM وجود ندارد و گزینه دیگری ندارید، قبل از تهویه دهان به استوما باید از وسیله حایل[1] بر روی استوما استفاده کنید.

شیرخواران و کودکان

هنگام برقراری و کنترل راه هوایی و ایجاد تهویه مصنوعی در شیرخواران و کودکان، نکات ویژه زیر را بخاطر بسپارید:

- هنگام برقراری راه هوایی با مانور سر عقب، چانه بالا، سر شیرخوار را در حالت خنثی و بدون خم شدن بیش از حد به عقب[2] قرار دهید. سر کودک باید در پوزیشن خنثی قرار گیرد و سپس فقط کمی به عقب خم شود. به دلیل تکامل ناکامل راه هوایی، هایپراکستنشن می‌تواند انسداد راه هوایی ایجاد کند. به دلیل بزرگ بودن سر، ممکن است لازم باشد قسمت بالایی قفسه سینه شیرخوار یا کودک خردسال را با قرار دادن بالشتک در زیر شانه‌ها بالا ببرید تا راه هوایی مناسب برقرار شود.
- هنگام تهویه با فشار مثبت، صرف نظر از وسیله یا تکنیک استفاده شده، لازم است از حجم و فشار بیش از حد تهویه اجتناب شود. حجم و فشار بیش از حد می‌تواند منجر به اتساع معده که یک مشکل معمول هنگام تهویه نوزادان و کودکان است، شود. اتساع معده می‌تواند مانع پر شدن ریه‌ها از هوا شود، حجم تهویه‌ای را کاهش دهد یا باعث استفراغ بیمار و احتمالاً

1 Barrier device
2 Hyperextention

آسپیراسیون استفراغ شود. همچنین، حجم زیاد می‌تواند باعث پارگی و آسیب ریه شود. کمترین حجمی که باعث می‌شود قفسه سینه به طور مشهودی بالا برود کافی است.

- از یک وسیله ماسک با بگ دریچه‌دار با حداقل حجم ۴۵۰-۵۰۰ میلی لیتر بدون دریچه سوپاپ‌دار استفاده کنید. در صورت وجود دریچه سوپاپ دار، آن را با قرار دادن در حالت بسته یا خاموش از کار بیندازید. به دلیل کوچکتر بودن راه‌های هوایی و مقاومت بیشتر در شیرخواران و کودکان، یک دریچه سپاپ‌دار ممکن است بی‌دلیل هوا را تخلیه کرده و منجر به تهویه بی‌اثر شود
- اگر راه هوایی را نمی‌توان تنها با یک مانور head-tilt، chin-lift یا jaw-thrust حفظ کرد یا اگر تهویه طولانی مدت لازم است، یک راه هوایی کمکی اوروفارنژیال یا نازوفارنژیال تعبیه کنید.
- سرعت تهویه شیرخواران و کودکان ۱۲-۲۰ تهویه در دقیقه است یا هر ۵ تا ۳ ثانیه یک تهویه انجام می‌شود. اطمینان حاصل کنید که قفسه سینه با هر تهویه بالا می‌رود.

بیماران با آسیب‌های صورت

خون رسانی به صورت بسیار غنی است؛ این می‌تواند منجر به دو عارضه عمده در آسیب‌های صورت شود:

- آسیب بلانت می‌تواند باعث تورم بیش از حد شود که ممکن است به طور جزئی یا کامل راه هوایی را مسدود کند. برای برقراری و حفظ راه هوایی ممکن است لازم باشد که یک راه هوایی کمکی وارد شود. در ترومای ناحیه میانی[1] صورت از استفاده از راه هوایی نازوفارنژیال اجتناب کنید. همچنین، ممکن است به تهویه با فشار مثبت نیاز داشته باشید تا تهویه را از راه هوایی متورم عبور دهید.
- خونریزی در حلق می‌تواند شدید باشد و باعث ایجاد مشکل در مدیریت راه هوایی شود. ساکشن مکرر یا مداوم ممکن است لازم باشد.

انسداد راه هوایی با جسم خارجی

شما ممکن است با یک بیمار پاسخگو یا بدون پاسخ با انسداد جسم خارجی در راه هوایی فوقانی روبرو شوید. همچنین ممکن است یک بیمار بدون پاسخ انسداد جسم خارجی داشته باشد که فقط پس از تلاش‌های ناموفق در تهویه با فشار مثبت تشخیص داده می‌شود. در این موارد، برای برقراری راه هوایی باز، دستورالعمل انسداد راه هوایی توسط جسم خارجی را دنبال کنید.

اگر بیمار پاسخگو و در حال خفه شدن[2] است اما هنگام دم و بازدم هوا به طور موثر در حال حرکت است، به او دستور دهید که سرفه کند. فشارهای شکمی[3] یا سایر مانورهای انسداد با جسم خارجی را انجام ندهید. بیمار را روی اکسیژن با غلظت بالا قرار داده و منتقل کنید. اگر تنفس ضعیف و بی‌اثر شود، نشان‌دهنده تبادل ضعیف هوا و انسداد شدید است، فوراً بیمار را به عنوان انسداد کامل توسط جسم خارجی مدیریت کنید. فشارهای شکمی را در بزرگسال یا کودک انجام دهید، یا فشارهای قفسه سینه[4] و ضربات کمر[5] (ضربه با کف دست[6]) را در شیرخوار اعمال کنید. علائم انسداد نسبی راه هوایی با تبادل هوای ضعیف عبارتند از:

- سرفه‌ای که متوقف می‌شود
- استریدور در هنگام دم شنیده می‌شود
- افزایش سخت نفس کشیدن

اگر بیمار ۱ ساله یا بیشتر است، فشارهای شکمی را همانطور که برای یک بیمار بزرگسال انجام می‌دهید، انجام دهید. در شیرخواری که سن کمتر از ۱ سال دارد، برای رفع انسداد، ضربات کمر (ضربه با کف دست) و فشار قفسه سینه را انجام دهید.

اگر راه هوایی کاملاً مسدود است و حرکت هوا وجود ندارد، سه دوره مانور انسداد راه هوایی توسط جسم خارجی را انجام دهید. اگر انسداد برطرف نشد، بیمار را سریع منتقل کرده و مانورها را در مسیر خود به بیمارستان ادامه دهید تا انسداد برطرف شود.

پس از رفع انسداد، وضعیت تنفس و نبض بیمار را با دقت ارزیابی کنید. اگر تنفس ناکافی است یا وجود ندارد، تهویه با فشار مثبت را با اکسیژن اضافی شروع کنید. در صورت عدم

1 Mid-face trauma

2 Choking
3 Abdominal thrusts
4 Chest thrusts
5 Back blows
6 Slaps

وجود نبض، دفیبریلاتور خارجی خودکار[1] (AED) را اعمال کنید (به فصل "شوک و احیا" مراجعه کنید) یا اگر AED در دسترس نیست، CPR را شروع کنید.

دندان‌های مصنوعی

اگر بیمار دندان مصنوعی در دهان دارد، آنها را در جای خود بگذارید. فیت کردن محکم ماسک با دندان مصنوعی بسیار آسان‌تر است. اگر دندان مصنوعی بسیار شل است، آنها را بردارید تا جای خود خارج نشوند و راه هوایی را مسدود نکنند. دندان مصنوعی پارشیال (plates) نیز ممکن است از جای خود خارج شده و راه هوایی را مسدود کند. اگر دندان مصنوعی پارشیال شل است، آن را بردارید. برای اطمینان از شل نشدن این وسایل، دهان را مرتباً در بیمارانی که دندان مصنوعی کامل یا پارشیال دارند، مجددا ارزیابی کنید.

اکسیژن درمانی

اکسیژن یک گاز بی‌رنگ و بدون بو است که به طور معمول در جو با غلظت تقریبی ۲۱ درصد وجود دارد. اکسیژن خالص یا ۱۰۰ درصد از طریق تقطیر جزء به جزء[2] به صورت تجاری بدست می‌آید، روشی که در آن هوا مایع شده و گازهای دیگری به غیر از اکسیژن، در درجه اول ازت، به نقطه جوش خود می‌رسند و از محلول مایع جدا می‌شوند. سپس اکسیژن مایع تحت فشار زیاد به گاز تبدیل شده و در سیلندرهای فولادی یا آلومینیومی تحت فشار حدود ۲۰۰۰ پوند بر اینچ مربع (psi) ذخیره می‌شود (شکل ۴۵-۱۰).

سیلندرهای اکسیژن

انواع مختلف سیلندر اکسیژن[3] موجود است. اندازه و حجم اکسیژن موجود در آنها متفاوت است. حتی اگر حجم اکسیژن ممکن است متفاوت باشد، در صورت پر بودن، همه سیلندرها فشار یکسان و حدود ۲۰۰۰ psi دارند. به سیلندرها با توجه به اندازه آنها، با حرف مشخصی نامیده می‌شود. در زیر اندازه و حجم مربوط به سیلندرهای اکسیژن مورد استفاده در مراقبت‌های پزشکی اورژانس آمده است:

- سیلندر D — ۳۵۰ لیتر
- سیلندر E — ۶۲۵ لیتر
- سیلندر M — ۳۰۰۰ لیتر
- سیلندر G — ۵۳۰۰ لیتر
- سیلندر H — ۶۹۰۰ لیتر

مدت زمان جریان

تنها راه برای تعیین واقعی میزان اکسیژن در مخزن، استفاده از گیج[4] و خواندن psi فشار باقی مانده در مخزن است. فشار ثابت باقی می‌ماند؛ اما حجم بر اساس اندازه مخزن متفاوت است. بنابراین، اگر یک مخزن D، ۱۰۰۰ psi داشته باشد، تقریباً ۱۷۵ لیتر اکسیژن باقی مانده است (۱۷۵=۲ ÷ ۳۵۰)، در حالی که یک سیلندر M با ۱۰۰۰ psi تقریبا ۱۵۰۰ لیتر اکسیژن باقی مانده دارد (۱۵۰۰=۲ ÷ ۳۰۰۰). سیلندر M در مقایسه با سیلندر D، دوره طولانی‌تری میتواند اکسیژن را تامین کند.



شکل ۴۵-۱۰ یک مخزن اکسیژن قابل حمل.

یک روش برای تعیین مدت زمان اکسیژن مخزن، استفاده از برخی اعداد پایه در یک فرمول ساده است (جدول ۸-۱۰). این در شرایطی ضروری است که بیمار باید مدت زمان طولانی در حالی

1 Automated External Defibrillator (AED)
2 Fractional distillation
3 Oxygen cylinders
4 Gauge

که اکسیژن با غلظت بالا دارد منتقل شود و شما باید تعیین کنید که آیا مقدار اکسیژن مخزن در کل مدت دوام خواهد داشت یا خیر. ماسک یک طرفه با جریان ۱۵ لیتر در دقیقه از مقدار قابل توجهی اکسیژن استفاده می‌کند. هرچه سرعت جریان بیشتر باشد، اکسیژن سریعتر از مخزن تخلیه می‌شود.

ملاحظات ایمنی

از آنجا که اکسیژن گازی است که به عنوان تسریع‌کننده احتراق عمل می‌کند و سیلندرهای اکسیژن تحت فشار زیاد قرار دارند، باید با دقت آنها را حمل کرد. اقدامات احتیاطی ایمنی زیر را رعایت کنید:

- هرگز اجازه ندهید مواد قابل احتراق مانند روغن یا گریس با سیلندر، تنظیم کننده، اتصالات، شیرها یا شیلنگ تماس داشته باشد. در صورت تماس روغن و اکسیژن تحت فشار منفجر می‌شوند. این شامل چسب‌های بر پایه نفت (نوار چسب[1]) یا روان‌کننده‌هایی مانند ژله نفتی[2] است.
- هرگز در هر محلی که سیلندرهای اکسیژن استفاده می‌شوند یا در حالت آماده به کار هستند، سیگار نکشید و اجازه ندهید دیگران سیگار بکشند. از آنجا که اکسیژن باعث می‌شود آتش سریعتر مشتعل شود، خطر آتش سوزی را نه تنها از مخزن بلکه در حوله‌ها، ملحفه‌ها و لباس‌هایی که اکسیژن با آنها تماس دارد، بسیار افزایش می‌دهد.
- سیلندرها را زیر ۱۲۵ درجه فارنهایت را ذخیره کنید.
- هرگز از سیلندر اکسیژن بدون شیر تنظیم‌کننده ایمن و مناسب استفاده نکنید. هرگز از شیری که برای گاز دیگری بوده، استفاده نکنید.
- در صورت استفاده از سیلندر اکسیژن، حتی در صورت خالی بودن مخزن، همه شیرها را بسته نگه دارید.
- سیلندرهای اکسیژن را ایمن نگه دارید تا از واژگون شدن آنها جلوگیری شود. در حال حمل و نقل، آنها باید در یک قفسه مخصوص حمل و نقل باشند و یا بر روی برانکارد محکم شوند. مخزن اکسیژن هرگز نباید در هیچ جا، چه قسمت بیمار یا قسمت راننده رها شود. مخزن هرگز نباید در حالت ایستاده قرار گیرد و در صحنه بدون مراقبت رها شود.
- وقتی با سیلندر اکسیژن کار می‌کنید، هرگز قسمتی از بدن خود را روی شیر سیلندر قرار ندهید. یک سیلندر پر ۲۰۰۰psi است. در صورت سوراخ شدن مخزن یا در صورت خرابی شیر، یک سیلندر اکسیژن می‌تواند با نیروی کافی شتاب بگیرد تا به دیواره‌های بتونی نفوذ کند. یک رگولاتور یا تنظیم‌کننده که به خوبی محکم نشده، می‌تواند منفجر شود و نیرویی ایجاد کند که سر را از بدن جدا کند، به بدن نفوذ کند یا هر شی را در مسیر خود تخریب کند. هرگز یک مخزن اکسیژن را به صورت قائم یا در هر موقعیتی که ممکن است در واژگون و احتمالاً شیر آن بشکند، قرار ندهید. مخزن اکسیژن را در کنار بیمار به حالت خوابیده قرار دهید.

جدول ۸-۱۰ مدت زمان اکسیژن

فرمول محاسبه مدت زمان تامین اکسیژن توسط مخزن

فشار باقی مانده ایمن که همیشه 200 psi در نظر گرفته می‌شود را از مقدار psi که با gauge اندازه‌گیری کرده‌اید کم کنید، نتیجه را در ثابت سیلندر (ثابت هر سیلندر را در زیر مشاهده کنید) ضرب کنید، نتیجه را بر سرعت جریانی که در حال دادن اکسیژن هستید (بر حسب لیتر بر دقیقه) تقسیم کنید. این عدد بر حسب دقیقه به شما خواهد گفت یک سیلندر چه مدتی اکسیژن را تامین می‌کند (در این مثال، سیلندر E).

ثابت سیلندر

G = 2.41 D = 0.16

E = 0.28 H = 3.14

M = 1.56 K = 3.14

به عنوان مثال، برای تعیین اینکه دوام سیلندر کاملا پر E (2000 psi) با یک بیمار روی ماسک یک طرفه با جریان ۱۵ لیتر در دقیقه چقدر است، اینگونه محاسبه می‌کنید:

$$\frac{(2{,}000 - 200) \times 0.28}{15} = \frac{504}{15} = 33.6 \text{ minutes}$$

مخزن اکسیژن را با سرعت ۱۵ لیتر دقیقه برای مدت ۳۳/۶ دقیقه در اختیار بیمار قرار می‌دهد.

1 Petroleum based adhesive (adhesive tape)
2 Petroleum jelly

جریان گاز از یک سیلندر اکسیژن توسط **تنظیم‌کننده فشار**[1] کنترل می‌شود که فشار زیاد سیلندر را به یک محدوده امن از ۳۰ به ۷۰ psi کاهش می‌دهد و جریان اکسیژن را از ۱ تا ۱۵ لیتر در دقیقه کنترل می‌کند. این تنظیم‌کننده‌ها توسط یک همبست[2] به سیلندر متصل می‌شوند، یک سری از پین‌ها به گونه‌ای تنظیم شده‌اند که متناسب با سیلندرهایی هستند که فقط یک نوع گاز را در خود جای می‌دهند. همبست از اتصال تصادفی یا هدفمند تنظیم‌کننده به نوع دیگری از گاز جلوگیری می‌کند. علاوه بر این، همه سیلندرهای گاز با توجه به محتوای آنها بر حسب رنگ کدگذاری شده‌اند. سیلندرهای اکسیژن در ایالات متحده به طور کلی به رنگ سبز[3] یا خاکستری آلومینیومی است.

دو نوع تنظیم‌کننده ممکن است به یک سیلندر اکسیژن متصل شوند: تنظیم‌کننده‌های فشار بالا و تنظیم‌کننده‌های درمانی. **تنظیم‌کننده‌های فشار بالا**[4] می‌توانند 50 psi برای تأمین انرژی وسیله تهویه با منبع اکسیژن و جریان محدود (FROPVD) فراهم کند. این نوع تنها یک گیج[5] دارد که محتویات سیلندر را نشان می‌دهد و یک خروجی مارپیچی دارد. نمی‌توان از آن به عنوان تنظیم‌کننده درمانی استفاده کرد زیرا مکانیزمی برای کنترل و تنظیم سرعت جریان ندارد. برای استفاده از تنظیم‌کننده فشار بالا، لوله تغذیه دستگاه را به خروجی مارپیچی متصل کرده و شیر سیلندر را کاملاً باز کنید؛ سپس، برای ایمنی آن را به اندازه نیم دور به عقب بچرخانید.

تنظیم‌کننده درمانی[6] می‌تواند اکسیژن را با سرعت ۰/۵ لیتر لیتر در دقیقه تا ۲۵ لیتر در دقیقه فراهم کند. به طور معمول دارای دو گیج است که یکی نشان‌دهنده فشار موجود در مخزن و دیگری نشانگر سرعت جریان اکسیژن در حال ارائه به بیمار است. برخی از تنظیم‌کننده‌های درمانی یک گیج و یک صفحه از دکمه‌ها هستند. گیج فشار مخزن را نشان می‌دهد. صفحه مدرج که بر اساس لیتر بر دقیقه (lpm) نشانه گذاری شده، برای انتخاب جریان اکسیژن برای تحویل به بیمار استفاده می‌شود. دستگاه‌های مختلف اکسیژن رسانی به سرعت جریان متفاوت نیاز دارند.

فشار در مخزن، که در صورت پر شدن حدود ۲۰۰۰ psi است، با کاهش حجم اکسیژن در مخزن، به تناسب کاهش می‌یابد. بنابراین، خواندن فشار ۱۰۰۰ psi نشان‌دهنده نیمه پر بودن مخزن است. فشار مخزن با تغییر دمای محیط متفاوت است. افزایش دمای محیط باعث افزایش فشار در مخزن می‌شود، در حالی که کاهش دمای محیط باعث کاهش فشار مخزن می‌شود.

مرطوب‌کننده‌های اکسیژن

اکسیژن به صورت گازی خشک از مخزن خارج می‌شود. خشکی در صورت استفاده طولانی مدت از اکسیژن، ممکن است برای دستگاه تنفسی بیمار تحریک‌کننده باشد. می‌توان با اتصال یک **مرطوب‌کننده اکسیژن**[7] (شکل ۴۶-۱۰) به تنظیم کننده، رطوبت را به اکسیژن اضافه کرد. مرطوب‌کننده که متشکل از یک محفظه است که با آب استریل پر شده است، مستقیماً به تنظیم‌کننده متصل می‌شود. لوله دستگاه اکسیژن مستقیماً به مرطوب‌کننده متصل است. اکسیژن خارج شده از تنظیم‌کننده با فشار از درون آب موجود در محفظه عبور می‌کند و قبل از خروج رطوبت را گرفته و به بیمار تحویل می‌دهد. مرطوب‌کننده‌های یکبار مصرف موجود است.

برای دوره‌های کوتاه مدت، رساندن اکسیژن خشک به بیمار مضر نیست. به طور کلی، برای تجویز اکسیژن پیش بیمارستانی به مرطوب‌کننده نیاز نیست. اگر قرار است اکسیژن برای مدت طولانی تحویل داده شود، همانند یک ساعت یا بیشتر، باید یک مرطوب‌کننده را در نظر گرفت. اکسیژن مرطوب در بیماران آسم توصیه می‌شود.

1 Pressure regulator
2 Yoke
3 Steel green
4 High-pressure regulator
5 Gauge
6 Therapy regulator
7 Oxygen humidifier



شکل ۴۶-۱۰ یک مرطوب‌کننده اکسیژن.

تصمیم‌گیری بالینی در مورد تجویز اکسیژن

در گذشته هرگز تصور نمی‌شد که بیمار می‌تواند اکسیژن زیادی دریافت کند یا تجویز اکسیژن می‌تواند بد باشد. تفکر فعلی نمایانگر یک تغییر چشمگیر است.

با شرایطی مانند سکته مغزی ایسکمیک[1]، سندرم حاد کرونری[2] و پس از احیا ناشی از ایست قلبی که اکسیژن زیادی را در خون شریانی در دسترس قرار می‌دهد، ممکن است با برقرار شدن مجدد جریان خون در ناحیه ایسکمیک (ناحیه‌ای که دچار کمبود یا فقدان اکسیژن شده بود)، آسیب بافتی را افزایش دهد. بر اساس تحقیقات اخیر، که در دستورالعمل‌های انجمن قلب آمریکا[3] وجود دارد، بیماران مبتلا به سندرم کرونری حاد که شواهدی از هیپوکسی یا هیپوکسمی را نشان می‌دهند، از تنگی نفس شکایت دارند، علائم نارسایی قلبی دارند و SpO_2 کمتر از ۹۴٪ دارند باید اکسیژن مکمل دریافت کنند. در این موارد، از یک کانولای بینی[4]، نه یک ماسک یک طرفه[5]، استفاده می‌شود که با جریان ۲ لیتر در دقیقه آغاز می‌شود و بر اساس پاسخ بیمار به اکسیژن درمانی به سمت بالا تیتر می‌شود.

در صورت عدم داشتن معیارهایی که برای تجویز اکسیژن بیان کردیم، شواهد کافی برای حمایت از استفاده معمول اکسیژن در موارد سندرم حاد کرونری وجود ندارد. در گذشته، بسیار غیر عادی بود اگر برای یک بیمار با ناراحتی قفسه سینه[6] اکسیژن تجویز نمی‌شد. براساس دستورالعمل‌های AHA 2015، اکسیژن درمانی به طور معمول به صورت استاندارد انجام نمی‌شود. همیشه لازم است که پروتوکل‌های محلی و راهنمای پزشک خود را دنبال کنید.

به همین ترتیب، طبق دستورالعمل‌های AHA 2015، بیمار مشکوک به سکته مغزی ایسکمیک باید فقط در صورت وجود شواهد هیپوکسمی، اکسیژن دریافت کند، مانند $SpO_2 < \%94$ یا وجود سیانوز یا اشباع اکسیژن نامشخص. حتی با وجود شواهد هایپوکسمی، مانند $SpO_2 <\%94$ یک کانولای بینی اعمال می‌شود و اکسیژن با سرعت ۲ لیتر در دقیقه داده می‌شود. در حال حاضر دیگر دادن اکسیژن با ماسک یک طرفه با سرعت ۱۵ لیتر در دقیقه به منظور دست یابی به حداکثر رساندن غلظت اکسیژن در خون شریانی مناسب نیست. شواهد تحقیقات نشان می‌دهد که بیماران مبتلا به بیماری‌های تنفسی که به اکسیژن درمانی نیاز دارند، میزان مرگ و میر بیشتری در هنگام استفاده از غلظت بالای اکسیژن برای افزایش SpO_2 در مقایسه با اکسیژن داده شده از طریق کانولای بینی با سرعت ۲ لیتر در دقیقه و تیتراسیون تا رسیدن به SpO_2 بیشتر، دارند.

همچنین بهبود اکسیژن رسانی خون شریانی از طریق استفاده از یک کانولای بینی با سرعت ۲ تا ۶ لیتر در دقیقه بسیار بیشتر از آنچه در گذشته تصور می‌شد، مهم است. سطح اکسیژن موجود در خون شریانی در بیمار با پرفیوژن و تبادل گاز کافی می‌تواند با استفاده از یک کانولای ساده بینی با سرعت ۲ تا ۶ لیتر در دقیقه، به طور قابل توجهی افزایش یابد.

بنابراین، تصمیم برای دادن اکسیژن، نوع وسیله مورد استفاده و غلظت مورد نیاز اکنون تصمیمات بالینی است که توسط EMT گرفته می‌شود. انجام این کار مطابق با پروتوکل‌های محلی و با راهنمایی سرپرست پزشک بسیار مهم است. در بسیاری از شرایط، ممکن است تصمیم بگیرید که

1 Ischemic stroke
2 Acute coronary syndrome
3 American Heart Association (AHA)
4 Nasal cannula
5 Nonrebreather mask
6 Chest discomfort

اکسیژن برای بیمار ضروری نیست. برعکس، در بعضی شرایط، شما تصمیم می‌گیرید که از ماسک یک طرفه با سرعت ۱۵ لیتر در دقیقه استفاده کنید و اکسیژناسیون را به حداکثر برسانید.

موارد استفاده از اکسیژن

بیماری که شواهدی از هیپوکسی، هیپوکسمی یا پرفیوژن ضعیف از خود نشان می‌دهد باید اکسیژن مکمل[1] دریافت کند. در صورت وجود هر یک از موارد زیر، اکسیژن مکمل باید داده شود.

- در بیماری که SpO_2 <%94 دارد یا سطح اشباع اکسیژن نامعلوم باشد.
- بیماری که از تنگی نفس شکایت دارد یا علائم دیسترس تنفسی را نشان می‌دهد.
- نشانه‌هایی از پرفیوژن ضعیف وجود دارد (پوستی رنگ پریده، سرد و مرطوب؛ تأخیر در پر شدن مویرگی؛ افت فشار خون؛ افول وضعیت روانی).
- علائم بارز نارسایی قلبی.
- شک به شوک[2].
- هر وضعیت یا شرایطی که در آن به هیپوکسی یا هیپوکسمی شک دارید.

هنگام تصمیم‌گیری برای دادن اکسیژن یا مقدار اکسیژن برای تجویز، از تصمیم‌گیری بالینی خوب براساس شرح حال، یافته‌های معاینه فیزیکی، میزان SpO_2 و شک به وضعیت بیمار، استفاده کنید. در حال حاضر استفاده از ماسک یک طرفه با سرعت ۱۵ لیتر بر دقیقه برای هر بیمار، دیگر قابل قبول نیست. همانطور که قبلا توضیح داده شد، مواردی وجود دارد که این امر به بیمار آسیب می‌رساند و می‌تواند وضعیت وی را بدتر کند.

در برخی شرایط اکسیژن ضروری نیست. به عنوان مثال، شما در حال ارزیابی یک بیمار هستید که در حال بازی والیبال بود، به زمین افتاد و دچار شکستگی مچ پا شد. او کاملاً هوشیار و آگاه است و هیچ شکایتی ندارد. فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس او همه در حد طبیعی است. SpO_2 وی ۹۸٪ در هوای اتاق است و هیچ نشانه‌ای از هیپوکسی، هیپوکسمی یا پرفیوژن ضعیف از خود نشان نمی‌دهد. به چیز دیگری جز آسیب دیدگی مچ پا مشکوک نیستید. تصمیم بالینی صحیح در مورد اکسیژن درمانی در این بیمار عدم استفاده از اکسیژن است.

برعکس، شما به صحنه تصادف یک وسیله نقلیه موتوری می‌رسید و راننده‌ای را پیدا می‌کنید که احتمال شکستگی در ناحیه استخوان تیبیا/ فیبولای راست دارد. فشار خون وی ۸۸/۱۰۲ میلی متر جیوه، ضربان قلب ۹۲ در دقیقه و تعداد تنفس ۲۲ تنفس در دقیقه است. پوست کمی رنگ پریده، سرد و مرطوب است. SpO_2 در هوای اتاق ۹۵٪ است. از آنجا که علائم واضحی از پرفیوژن ضعیف (فشار نبض باریک، افزایش ضربان قلب، افزایش تعداد تنفس و علائم پوستی مثبت) وجود دارد، این بیمار مشکوک به پرفیوژن ضعیف (شوک) است و باید اکسیژن را از طریق ماسک یک طرفه با جریان ۱۵ لیتر در دقیقه دریافت کند.

با تجربه، تصمیم‌گیری بالینی در مورد دادن یا ندادن اکسیژن و همچنین وسیله و سرعت جریان، آسان‌تر خواهد شد. با پیشرفت در فصل‌های آتی که مربوط به شرایط بالینی هستند، پیشنهاداتی برای تجویز اکسیژن ارائه می‌شود. با این حال، به عنوان EMT این بر عهده شماست که براساس یافته‌های بالینی خود برای بیمار تصمیم درست بگیرید. به یاد داشته باشید، هر بیمار متفاوت است و بهتر است در صورت عدم اطمینان اکسیژن بدهید حتی اگر اشتباه کنید. مجدداً، حتماً پروتوکل محلی و سرپرست پزشک خود را برای اکسیژن درمانی دنبال کنید.

تفاوت در SpO2 هدف برای شرایط پزشکی، تروما و سایر بیماران با شرایط ویژه

توصیه‌های مختلفی وجود دارد که کدام درصد SpO_2 را باید بدست آورید و حفظ کنید. این تغییرات براساس تصمیمات گروهی، بیمار پزشکی یا ترومایی یا آسیب شناسی خاص بیمار یا شرایطی است که به آن شک دارید. هدف این نیست که شما را گیج کند. با این حال، باید درک کنید که نمی‌توان یک توصیه برای دادن اکسیژن را به همه بیماران تعمیم داد. برخی از تفاوت‌هایی که باید درک کنید عبارتند از:

- **وضعیت پزشکی.** هدف شما در بیمار با بیماری پزشکی، مانند سکته مغزی، تشنج، سندرم حاد کرونری، عفونت مثانه

1 Supplemental oxygen
2 Shock

یا آسم، دستیابی و حفظ SpO_2 ۹۴٪ یا بالاتر است. در بیمار پزشکی، توصیه می‌شود که یک کانولای بینی با سرعت ۲ لیتر در دقیقه تیتر شود تا SpO2 ۹۴٪ حاصل شود.

- **شرایط تروما**. انجمن جراحان آمریکا توصیه می‌کند بیماران ترومایی با هرگونه آسیب چند سیستمی[1]؛ خونریزی[2]؛ آسیب به سر، قفسه سینه یا شکم؛ شکستگی متعدد؛ شکستگی‌های حیاتی مانند لگن یا استخوان ران؛ یا هرگونه شواهدی از شوک هیپوولمیک، اکسیژن دریافت کنند تا میزان SpO_2 ۹۵٪ یا بیشتر ایجاد و حفظ شود. توصیه این است که به بیماران ترومایی غلظت بالایی از اکسیژن از طریق ماسک یک طرفه داده شود تا حد امکان یک SpO_2 بالا حاصل شود.
- **بیمار باردار> ۲۰ هفته حاملگی**. در بیمار بارداری که در ۲۰ هفته حاملگی یا بیشتر است، دادن اکسیژن اغلب بر روی اکسیژنه نگه داشتن جنین متمرکز است. بنابراین، اگر بیمار باردار شرایط پزشکی یا ترومایی دارد که ممکن است باعث کمبود اکسیژن در جنین شود، توصیه می‌شود غلظت زیادی از اکسیژن را از طریق ماسک یک طرفه دریافت کند تا اکسیژن رسانی جنین را به حداکثر برساند، بدون در نظر گرفتن میزان SpO_2 مادر.
- **مسمومیت استنشاقی یا قرار گرفتن در معرض مواد سمی**. هر بیماری که در اثر استنشاق در معرض ماده سمی قرار گرفته است، باید صرف نظر از میزان SpO_2، غلظت بالایی از اکسیژن را از طریق ماسک یک طرفه با سرعت ۱۵ لیتر در دقیقه دریافت کند.
- **بیماری انسدادی مزمن ریوی**. منابع علمی توصیه می‌کنند که هدف برقراری و حفظ 88 SpO_2٪ تا ۹۲٪ در بیماران مبتلا به COPD شناخته شده با تیتراسیون اکسیژن با استفاده از یک کانولای بینی است. تحقیقات همچنین نشان می‌دهد که در بیماران تحت درمان با غلظت زیاد و کنترل نشده اکسیژن میزان مرگ و میر بالاتر در مقایسه با کسانی که تجویز اکسیژن در آنها تیتر شده است، بالاتر است.

خطرات ناشی از دادن اکسیژن

دادن اکسیژن در بسیاری از بیماران کاربرد دارد. با این حال، اکسیژن درمانی نیز خطرات یا ریسک‌هایی را به همراه دارد. همانطور که قبلا ذکر شد، اکسیژن یک دارو است. موارد زیر خطرات ناشی از دادن اکسیژن است:

- غلظت زیاد اکسیژن در خون باعث کاهش جریان خون شریان کرونری می‌شود و می‌تواند مقاومت شریان کرونری را در بیماران مبتلا به بیماری قلبی افزایش دهد.
- در بیماران با شرایط برقراری مجدد خونرسانی[3]، مانند سکته مغزی و سندروم حاد کرونری، اکسیژن امکان افزایش تولید رادیکال‌های آزاد در بافت ایسکمیک که اکنون خونرسانی مجدد شده را دارد که می‌تواند منجر به افزایش آسیب بافتی شود.
- مسمومیت با اکسیژن یک اتفاق نادر در شرایط پیش بیمارستانی است. با این حال، اگر شما برای انتقال بیمار به یک مرکز دیگر فراخوانده شده اید، ممکن است لازم باشد برای بیماری که مدت طولانی است از اکسیژن استفاده می‌کند، از یک وسیله با غلظت کم استفاده کنید. مسمومیت با اکسیژن ممکن است باعث کلاپس آلوئول‌ها در ریه‌ها شود، عملکرد ریه‌ها را کاهش دهد و منجر به تشنج شود.
- آسیب به شبکیه چشم از طریق تشکیل بافت اسکار ممکن است در نوزادان نارس با تجویز اکسیژن بیش از حد رخ دهد و به عنوان رتینوپاتی نوزادان نارس[4] (ROP) شناخته می‌شود. این معمولاً در محیط پیش بیمارستانی مورد توجه قرار نمی‌گیرد و هرگز نباید یک کودک با هرگونه نشانه‌های هیپوکسی یا تنفس ناکافی را از اکسیژن محروم کرد. با این حال اگر شما در تیمی هستید که یک نوزاد نارس را به یک مرکز دیگر منتقل می‌کنید و نیازمند یک دوره اکسیژن طولانی‌تر هستید، سمیت احتمالی اکسیژن مورد توجه است.
- تنفس ناکافی یا ایست تنفسی در بیماران مبتلا به COPD (آمفیزم و برونشیت مزمن) ممکن است در اثر تجویز اکسیژن با غلظت بالا رخ دهد. در بیماران COPD، بدن به میزانِ کمِ اکسیژن در خون به عنوان محرک برای تنفس پاسخ می‌دهد. در ابتدا تصور می‌شد که افزایش قابل توجه سطح اکسیژن در چنین بیماری منجر به هایپوونتیلاسیون سریع می‌شود. (این برخلاف یک فرد معمولی است، که بدن او از میزان دی اکسید کربن در خون و نه از سطح اکسیژن برای تنظیم تنفس استفاده می‌کند.)

1 Multisystem injury
2 Hemorrhage
3 Reperfusion
4 Retinopathy of Prematurity (ROP)

با این حال، کشف شده است برای اینکه اکسیژن با غلظت بالا سائق اکسیژنِ کمِ بیمار COPD، که به آن سائق هیپوکسیک[1] گفته می‌شود، را تحریک کند و منجر به هایپوونتیلاسیون شود، بیشتر از آنچه در محیط پیش بیمارستانی مشاهده می‌شود، طول می‌کشد. بنابراین، هرگز اکسیژن را از بیمار COPD که علائم هیپوکسی را نشان می‌دهد یا از نارسایی تنفسی یا ایست تنفسی رنج می‌برد، دریغ نکنید. باز هم، این ممکن است یک ملاحظه در انتقال بیمار با سابقه COPD از تأسیساتی باشد که بیمار برای مدت طولانی اکسیژن داشته است. معمولاً بر اساس نظر پزشک، باید غلظت کمتری از اکسیژن را به این بیمار داد. بیمار را از نزدیک تحت نظر داشته و آماده تهویه کمکی باشید.

روش‌های دادن اکسیژن

برای دادن اکسیژن به بیمار، آماده کردن مخزن اکسیژن و تنظیم‌کننده ضروری است. سیستم اکسیژن باید پر و آماده استفاده بیمار باشد. با این حال، در برخی شرایط، مخزن باید عوض شود و تنظیم‌کننده دوباره متصل شود. هنگام شروع دادن اکسیژن، از دستورالعمل‌های ذکر شده در مرحله بعدی پیروی کنید (مهارت‌های EMT 10-7). قبل از تجویز اکسیژن، به بیمار توضیح دهید که چرا اکسیژن مورد نیاز است، نحوه دادن آن و نحوه قرارگیری وسیله تحویل اکسیژن بر روی بیمار توضیح داده شود.

۱. سیلندر را بررسی کنید تا مطمئن شوید حاوی اکسیژن است. مهر و موم محافظ شیر مخزن را بردارید.
۲. به سرعت شیر سیلندر را به مدت ۱ ثانیه باز کرده و ببندید تا هرگونه گرد و غبار یا ذرات از شیر پاک شود.
۳. همبست تنظیم کننده درمانی را روی شیر قرار دهید و پین‌ها را تراز کنید. مطمئن شوید که واشر تنظیم‌کننده در محل مناسب قرار دارد. پیچ T روی تنظیم‌کننده را با دست محکم کنید.
۴. شیر اصلی را به آرامی حدود نیم دور باز کنید تا تنظیم‌کننده شارژ شود. فشار سنج (گیج) را بررسی کنید تا مطمئن شوید مقدار کافی اکسیژن در دسترس است.
۵. ماسک اکسیژن یا لوله کانولای بینی را به رابط تنظیم‌کننده وصل کنید.
۶. کنترل جریان سنج[2] را باز کنید. میزان جریان اکسیژن مورد نظر را بر حسب لیتر در دقیقه تنظیم کنید.
۷. با در حال اکسیژن جریان، ماسک اکسیژن یا کانول بینی را روی بیمار قرار دهید.

ختم به اکسیژن درمانی

برای خاتمه دادن اکسیژن این مراحل را دنبال کنید:

۱. ماسک یا کانولا را از بیمار بردارید.
۲. کنترل فشار سنج تنظیم‌کننده اکسیژن را خاموش کنید، سپس شیر سیلندر را ببندید.
۳. شیر تنظیم‌کننده را باز کنید تا اکسیژن محبوس در تنظیم‌کننده خارج شود تا زمانی که فشار سنج صفر شود. کنترل جریان سنج تنظیم‌کننده را کاملاً خاموش کنید.

انتقال منبع اکسیژن: قابل حمل تا ثابت

هنگام جابجایی از مخزن اکسیژن قابل حمل به منبع اکسیژن موجود در آمبولانس، در حالی که ماسک هنوز روی صورت بیمار است، لوله اکسیژن را از تنظیم‌کننده جدا نکنید. در عوض، قبل از اقدام به تغییر وضعیت، ماسک را از صورت بیمار جدا کنید. لوله اکسیژن می‌تواند به راحتی در ملافه‌ها، پتوها، بندها یا سایر وسایل گیر کند و باز کردن آن ممکن است چند دقیقه طول بکشد. در این مدت، اگر اکسیژن به ماسک جریان نداشته باشد، حجم جاری و محتوای اکسیژن خون بیمار به شدت کاهش می‌یابد. هنگام تعویض منابع اکسیژن، ناخواسته باعث کمبود اکسیژن در بیمار نشوید. پس از اتصال مجدد اکسیژن و برقراری جریان، ماسک را دوباره روی صورت بیمار قرار دهید.

تجهیزات دادن اکسیژن

برای رساندن اکسیژن اضافی به بیمار می‌توان از انواع تجهیزات اکسیژن رسانی استفاده کرد. دو وسیله اصلی که در شرایط پیش بیمارستانی استفاده می‌شوند، ماسک یک طرفه و کانولای بینی هستند. سایر وسایلی که ممکن است با آنها روبرو شوید یا از آنها استفاده کنید، ماسک صورت ساده، ماسک یک طرفه نسبی[3]، ماسک ونچوری[1] و ماسک تراکئوستومی[2] است.

1 Hypoxic drive

2 Flowmeter
3 Partial nonrebreather mask

ماسک یک طرفه

رساندن غلظت بالای اکسیژن در محیط پیش بیمارستانی **با ماسک یک طرفه**[3] امکان پذیر است (شکل ۴۷a-۱۰ و ۴۷b-۱۰). این وسیله دارای یک کیسه مخزن اکسیژن است که به یک ماسک متصل است و یک دریچه یک طرفه بین آنها قرار دارد و از مخلوط شدن هوای بازدم بیمار با اکسیژن موجود در مخزن جلوگیری می‌کند. این ماسک دارای واشرهای لاستیکی است که پورت‌های بازدم را می‌پوشاند. این اجازه می‌دهد تا هوا در هنگام بازدم خارج شود اما جریان هوا را در هنگام دم در پورت‌های بازدم محدود می‌کند. با هر دم، بیمار محتویات کیسه مخزن را که اکسیژن ۱۰۰ درصد است، نفس می‌کشد. از آنجا که مقداری از هوای محیط از اطراف لبه‌های ماسک تنفس می‌شود، غلظت اکسیژن تحویل داده شده معمولاً حدود ۹۰ درصد است.

جریان از سیلندر اکسیژن باید با سرعتی تنظیم شود که مانع از کلاپس کیسه مخزن در هنگام دم بیمار شود. به طور معمول، این سرعت ۱۵ لیتر در دقیقه است. قبل از استفاده از کیسه مخزن روی بیمار، آن را کاملاً از هوا پر کنید.

نکات ارزیابی

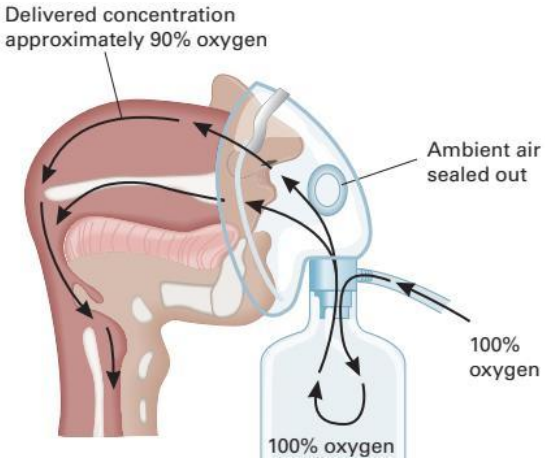
مخزن ماسک یک طرفه‌ای که خوب از هوا پر نشده باشد ممکن است باعث کاهش حجم جاری بیمار شود و وضعیت تهویه و اکسیژناسیون بیمار را بدتر کند. ■

ماسک‌های یک طرفه با سایزهای مختلف برای شیرخواران، کودکان و بزرگسالان موجود است. ماسک با اندازه درست را انتخاب کنید تا اطمینان حاصل شود که حداکثر غلظت اکسیژن تحویل داده می‌شود.

اکثر بیماران بزرگسال ماسک یک طرفه را به خوبی تحمل می‌کنند. با این حال، این ماسک محدودکننده است و توسط شیرخواران، کودکان و برخی از بزرگسالان به خوبی تحمل نمی‌شود. بعضی از بیماران احساس می‌کنند با دستگاه روشن نمی‌توانند به اندازه کافی نفس بکشند. ممکن است لازم باشد بیمار را راهنمایی کنید تا با سرعت و عمق طبیعی نفس بکشد و به او اطمینان دهید که اکسیژن و هوای کافی دریافت می‌کند. اگر شیرخوار یا کودک خردسال ماسک را تحمل نمی‌کند، شما، والدین یا شخص دیگری که با کودک آشنا است، می‌تواند ماسک را نزدیک صورت او نگه دارد و هوایی که در آن تنفس می‌کند را از اکسیژن غنی کند.



شکل ۴۷a-۱۰ ماسک یک طرفه.



شکل ۴۷b-۱۰ نمای مقطعی از ماسک یک طرفه

بکاربردن ماسک یک طرفه. برای استفاده از ماسک یک طرفه:

۱. برای بیمار توضیح دهید که قصد دارید از طریق ماسک به او اکسیژن برسانید. به او اطمینان دهید که مقدار اکسیژن بیشتری دریافت می‌کند و از او بخواهید که طبیعی نفس بکشد.

۲. اندازه مناسب ماسک را انتخاب کنید. مخزن اکسیژن را آماده کنید و تنظیم‌کننده را در ۱۵ لیتر در دقیقه تنظیم

1 Venturi mask
2 Tracheostomy mask
3 Nonrebreather mask

کنید. لوله ماسک یک طرفه را به تنظیم‌کننده وصل کنید. کیسه مخزن را کاملا پر کنید. ممکن است لازم باشد که واشر دریچه لاستیکی را که روی دریچه یک طرفه بین ماسک و مخزن قرار دارد فشار دهید. این باعث می‌شود که کیسه مخزن خیلی سریعتر پر شود.

۳. هنگامی که مخزن کاملاً پر شد، ماسک را روی صورت بیمار قرار دهید. نوار کشی را در پشت سر بیاورید و آن را محکم کنید. قطعه فلزی نرم را در بالای ماسک فرم دهید تا با بینی تطبیق پیدا کند.

۴. به طور مداوم کیسه مخزن را کنترل کنید تا از پر بودن آن در هنگام دم اطمینان حاصل کنید.

کانولای بینی

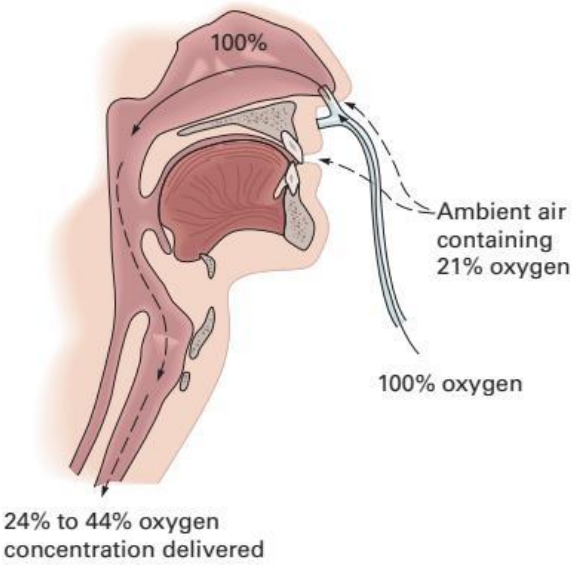
وسیله ارجح برای رساندن اکسیژن در اکثر بیماران پزشکی، **کانولای بینی**[1] است. این وسیله غلظت اکسیژن محدودی از حدود ۲۴ تا ۴۴ درصد را فراهم می‌کند.

کانول بینی شامل دو نوک پلاستیکی نرم است که معمولاً به آن شاخه‌های بینی[2] گفته می‌شود، که با لوله نازک به منبع اکسیژن اصلی متصل می‌شوند (شکل‌های ۴۸a-۱۰ و ۴۸b-۱۰). شاخه‌های بینی با فاصله کمی در سوراخ‌های بینی قرار می‌گیرند. کانولای بینی یک سیستم "با جریان پایین" است که اکسیژن کافی را برای تأمین حجم جاری کامل در حین دم تأمین نمی‌کند. بنابراین، قسمت زیادی از دم بیمار شامل هوای محیط است که با اکسیژن تأمین شده توسط کانولای بینی مخلوط می‌شود. این به طور قابل توجهی غلظت اکسیژن تحویل داده شده توسط وسیله را کاهش می‌دهد.



شکل ۴۸a-۱۰ کانولای بینی.

1 Nasal cannula
2 Nasal prongs



شکل ۴۸b-۱۰ نمای مقطعی کانولای بینی.

بیماری که روی جریان ۱ لیتر در دقیقه با کانولای بینی قرار داده شده، غلظت اکسیژن حدود ۲۴ درصد را تنفس می‌کند. به عنوان یک قاعده کلی، به ازای هر لیتر اضافی در دقیقه جریان تحویلی، غلظت اکسیژنی که بیمار تنفس می‌کند ۴ درصد افزایش می‌یابد. بنابراین، برای رسیدن به دامنه توصیه شده ۲۴ تا ۴۴ درصد، جریان لیتر برای کانولای بینی نباید کمتر از ۱ لیتر در دقیقه و بیشتر از ۶ لیتر در دقیقه تنظیم شود.

بکار بردن کانولای بینی. هنگام استفاده از کانولای بینی این مراحل را دنبال کنید:

۱. برای بیمار توضیح دهید که اکسیژن از طریق شاخه‌هایی که در هر سوراخ بینی قرار می‌گیرند، منتقل می‌شود. به بیمار بگویید وقتی شاخک‌ها سر جای خود قرار گرفتند، به طور طبیعی نفس بکشد.

۲. مخزن اکسیژن و تنظیم‌کننده را آماده کنید. لوله کانولای بینی را به تنظیم‌کننده وصل کنید و جریان لیتر را در ۲ لیتر در دقیقه تنظیم کنید. برای دستیابی به SpO2 مطلوب، به طور معمول ۹۴٪، می‌توانید تا ۶ لیتر در دقیقه تیتر کنید.

۳. شاخه‌های کانولا را داخل سوراخ‌های بینی بیمار قرار دهید. اطمینان حاصل کنید که شاخه‌ها انحنای رو به پایین دارند.

۴. لوله را روی و پشت هر گوش قرار دهید. با کشیدن تنظیم‌کننده زیر چانه آن را به آرامی محکم کنید. لوله را خیلی محکم نکنید. در صورت استفاده از بند کشی، آن را تنظیم کنید تا ایمن و راحت باشد.

۵. وضعیت کانولا را به صورت دوره‌ای بررسی کنید تا مطمئن شوید که جدا نشده است.

سایر تجهیزات دادن اکسیژن

از وسیله‌های زیر نیز برای دادن اکسیژن به بیمار استفاده می‌شود.

ماسک صورت ساده. یک ماسک صورت ساده[1] فاقد مخزن است و بسته به حجم جاری بیمار و سرعت جریان اکسیژن، می‌تواند اکسیژن را تا ۶۰ درصد تحویل دهد (شکل ۴۹-۱۰). هوای بازدم از سوراخ‌های دو طرف ماسک خارج می‌شود. هوا از سوراخ‌های کنار ماسک وارد شده و غلظت اکسیژن تحویل شده را رقیق می‌کند. سرعت جریان اکسیژن معمولاً روی ۱۰ لیتر در دقیقه تنظیم می‌شود اما نباید کمتر از ۶ لیتر در دقیقه باشد. از آنجا که این وسیله به اندازه ماسک یک طرفه اکسیژن را تحویل نمی‌دهد، برای استفاده در شرایط پیش بیمارستانی توصیه نمی‌شود.



شکل ۴۹-۱۰ ماسک صورت ساده.

ماسک یک طرفه نسبی. ماسک یک طرفه نسبی شبیه ماسک یک طرفه است اما به یک دریچه دو طرفه مجهز است که به بیمار اجازه می‌دهد حدود یک سوم هوای بازدم خود را دوباره تنفس کند (شکل ۵۰-۱۰) از آنجا که قسمت اولیه هوای بازدم عمدتا از فضای مرده بیمار است، مناطقی از سیستم تنفسی که تبادل گاز در آن اتفاق نمی‌افتد، بیشتر شامل هوای غنی شده با اکسیژن ناشی از دم قبلی است. سرعت جریان معمولاً در ۱۰ لیتر در دقیقه تنظیم می‌شود، اما نباید کمتر از ۶ لیتر در دقیقه باشد. ماسک‌های یک طرفه نسبی می‌توانند غلظت اکسیژن بین ۳۵ تا ۶۰ درصد را فراهم کنند.



شکل ۵۰-۱۰ ماسک یک طرفه نسبی.

ماسک ونچوری. ماسک ونچوری یک سیستم با جریان اکسیژن پایین است که غلظت دقیق اکسیژن را از طریق یک دریچه[2] متصل به ماسک صورت فراهم می‌کند (شکل ۵۱-۱۰). ماسک ونچوری سرعت جریان متغیر دارد و به طور مرسوم بین ۲۴ تا ۵۰ درصد FiO_2 (کسر اکسیژن دمی[3]) را ارائه می‌دهد. دریچه را می‌توان تغییر داد تا غلظت اکسیژن دقیق را با سرعت جریان از پیش تعیین شده فراهم کند. جریان و FiO_2 مربوط به آن بسته به سازنده ماسک متفاوت است. این ماسک به دلیل قابلیت ارائه غلظت دقیق اکسیژن، معمولا برای بیمار با سابقه COPD استفاده می‌شود.

1 Simple face mask

2 Entrainment valve
3 Fraction of inspired Oxygen

ماسک تراکئوستومی. ماسک تراکئوستومی برای دادن داروی آئروسل شده[1]، آئروسل درمانی[2] یا اکسیژن به بیمار با لوله تراکئوستومی استفاده می‌شود (شکل ۵۲-۱۰). برای این منظور معمولاً از لوله T استفاده می‌شود؛ اگرچه ماسک تراکئوستومی ترجیح داده می‌شود. از مزایای ماسک تراکئوستومی موارد زیر است: (۱) نسبت به لوله T که کشش ایجاد می‌کند، کشش کمتری بر راه هوایی وارد میکند (۲) ترشحات می‌توانند از لوله خارج شوند. عیب اصلی این است که ماسک تراکئوستومی فقط غلظت کمتری از اکسیژن، معمولاً کمتر از ۵۰ درصد، ارائه می‌دهد. اگر سطح اکسیژن کمتری توسط بیمار تحمل شود، ماسک تراکئوستومی وسیله ارجح است.



شکل ۱۰-۵۱ ماسک ونچوری.



شکل ۱۰-۵۲ ماسک تراکئوستومی.

1 Aerosolized medication
2 Bland aerosol therapy

مهارت‌های EMT ۱۰-۱

تکنیک‌های ساکشن کردن



a ۱۰-۱ مطمئن شوید قطعات واحد ساکشن به درستی سرهم شده‌اند.



b ۱۰-۱ کاتتر را از گوشه دهان تا نرمه گوش اندازه بگیرید.



c ۱۰-۱ دهان بیمار را باز کنید و کاتتر را وارد کنید.



■ ۱۰-۱ d همزمان با خروج کاتتر ساکشن کنید.

مهارت‌های EMT ۱۰-۲

گذاشتن یک راه هوایی کمکی اوروفارنژیال



■ ۱۰-۲ a اندازه درست را با اندازه‌گیری از گوشه دهان تا نرمه گوش بدست آورید.



■ ۱۰-۲ b از گوشه دهان تا زاویه فک اندازه بگیرید.



■ ۱۰-۲ c هنگام قرار دادن نوک به سمت بالا و سقف دهان باشد.



■ ۱۰-۲ d در حالی که ۱۸۰ درجه می‌چرخانید پیش بروید.



■ ۱۰-۲ e ادامه دهید تا سر (flange) روی دهان بیمار قرار بگیرد.

مهارت‌های EMT
۱۰-۳

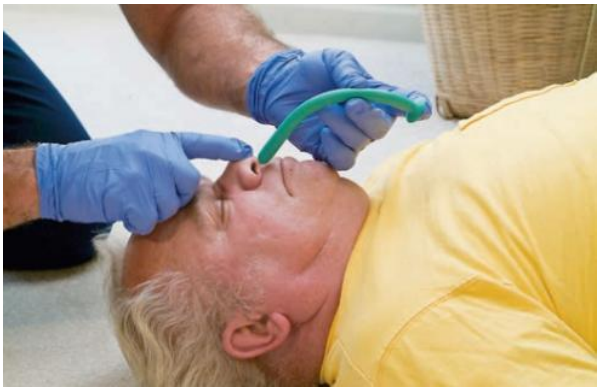
گذاشتن یک راه هوایی کمکی نازوفارنژیال



■ ۱۰-۳ a راه هوایی نازوفارنژیال را اندازه بگیرید.



■ ۱۰-۳ b با یک لوبریکنت بر پایه آب روان کنید.



■ ۱۰-۳ c در حالی که سر شیب‌دار (bevel) به سمت سپتوم یا قاعده بینی است پیش بروید.

مهارت‌های EMT
۱۰-۴

بیماری که در نفس کشیدن مشکل دارد؛ کی و چگونه مداخله کنیم.



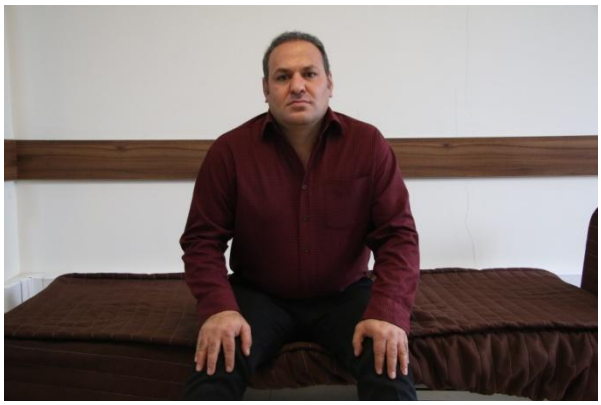
■ ۱۰-۴ a بیمار طبیعی نفس می‌کشد اما شرایط زمینه‌ای دارد که مستلزم اکسیژن است.



■ ۱۰-۴ b بیمار از دیسترس تنفسی ملایم رنج می‌برد اما هنوز با یک سرعت و حجم جاری کافی نفس می‌کشد.



■ ۱۰-۴ c EMT یک ماسک یک طرفه برای دادن اکسیژن با غلظت بالا، برای بیمار می‌گذارد.



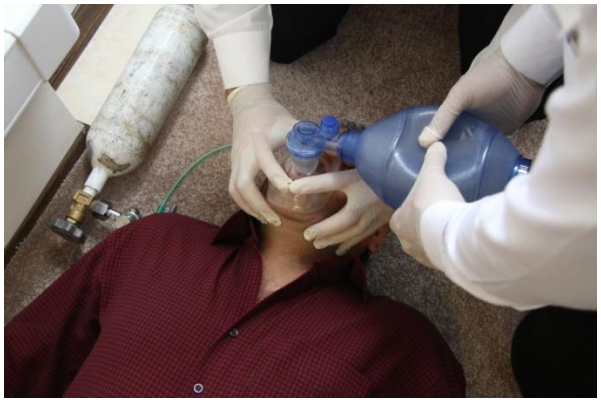
■ ۱۰-۴ d بیمار از نارسایی تنفسی رنج می‌برد، تنفس سریع و حجم جاری ناکافی دارد.



■ ۱۰-۴ e بیمار وضعیت روانی تغییر یافته دارد و نمی‌تواند از دستورات پیروی کند؛ بنابراین شما باید تهویه با فشار مثبت برای او فراهم کنید.



■ ۱۰-۴ f بیمار نارسایی تنفسی شدید دارد و تنفس او ناکافی است.



■ ۱۰-۴ g EMT ها تهویه با فشار مثبت انجام می دهند.

مهارت‌های EMT

۱۰-۵

محدودیت حرکت ستون فقرات حین تهویه با BVM



■ ۱۰-۵ a تکنیکی که در آن یک EMT با ران‌ها و زانوهایش ستون فقرات را ثابت می‌کند در حالی که با دست‌هایش تهویه BVM یک نفره را انجام می‌دهد.



■ ۱۰-۵ b تکنیکی که دو EMT بی‌حرکتی ستون فقرات را انجام می‌دهند و تهویه BVM دو نفره را انجام می‌دهد.



■ c ۱۰-۵ یک تکنیک جایگزین برای دو EMT به منظور بی‌حرکتی ستون فقرات و تهویه BVM دو نفره.



■ c ۱۰-۶ طبق پروتوکل محلی خود فشار CPAP را تنظیم کنید و افزایش دهید.

مهارت‌های EMT
۱۰-۶

روش فشار مثبت راه هوایی مداوم (CPAP)



■ a ۱۰-۶ علائم حیاتی را ارزیابی کنید و سطح SpO_2 را بخوانید. روش را با دقت برای بیمار توضیح دهید و تجهیزات را سرهم کنید.



■ b ۱۰-۶ ماسک را روی بینی و دهان بیمار قرار دهید و آن را با بندها محکم کنید.



■ d ۱۰-۶ بیمار را راهنمایی کنید تا جایی که می‌تواند از بینی نفس بکشد و از دهان بازدم کند.

مهارت‌های EMT
۱۰-۷

شروع اکسیژن درمانی



■ a ۱۰-۷ سیلندر اکسیژن را شناسایی کرده و پلمپ محافظ را خارج کنید.



■ ۱۰-۷ b سیلندر اصلی را کمی باز کنید تا گرد و غبار و ذرات خارج شود.



■ ۱۰-۷ c همبست تنظیم‌کننده را روی شیر سیلندر قرار داده و پین‌ها را تراز کنید.



■ ۱۰-۷ d با دست پیچ T شکل روی تنظیم‌کننده را محکم کنید.



■ ۱۰-۷ e شیر سیلندر اصلی را باز کنید تا فشار را بررسی کنید.



■ ۱۰-۷ f وسیله دادن اکسیژن را به تنظیم‌کننده وصل کنید.



■ ۱۰-۷ g سرعت جریان را روی جریان سنج یا فلومتر تنظیم کنید.



■ ۱۰-۷ h وسیله را روی صورت بیمار قرار دهید.

مرور فصل

خلاصه

بدون راه هوایی، اکسیژناسیون یا تهویه کافی، تمام مراقبت‌های اورژانسی دیگر که به بیمار ارائه می‌شود بی‌فایده خواهد بود. مهم‌ترین و اساسی‌ترین مراقبت‌های ارائه شده برای همه بیماران بر برقراری و حفظ راه هوایی باز و تأمین تهویه و اکسیژناسیون کافی متمرکز است. دانش بنیادی از آناتومی و فیزیولوژی راه هوایی و تنفس به شما کمک می‌کند درک بهتری از علائم و نشانه‌ها و مراقبت‌های اورژانسی مربوط به این سیستم داشته باشید.

ارزیابی راه هوایی، اکسیژناسیون و وضعیت تهویه در اوایل تماس با بیمار رخ می‌دهد. هر یک از اینها یک مولفه جداگانه و متمایز است. ارزیابی یا مدیریت یک جزء – راه هوایی، اکسیژناسیون یا تهویه – لزوماً به معنای ارزیابی یا مدیریت موثر سایر ملفه‌ها نیست. به عنوان مثال، بیمار می‌تواند راه هوایی باز داشته باشد اما تهویه غیر موثر باشد، یا می‌تواند تهویه کافی داشته باشد اما اکسیژناسیون ناکارامد دارد. بنابراین، ضروری است که در ارزیابی هر سه مولفه بسیار دقت کنیم و نسبت به هرگونه تغییر در وضعیت آنها هوشیار باشیم.

یک راه هوایی بسته با استفاده از مانور سر عقب، چانه بالا[1] یا مانور باز کردن فک با فشار[2] باز می‌شود. مانور سر عقب، چانه بالا در بیمارانی که مشکوک به آسیب نخاعی نیستند انجام می‌شود، در حالی که از مانور باز کردن فک با فشار برای باز کردن راه هوایی در بیماری که مشکوک به آسیب نخاعی است استفاده می‌شود ضمن اینکه محدودیت حرکت ستون فقرات را حفظ می‌کند. از راه هوایی کمکی[3] می‌توان برای کمک به برقراری و حفظ راه هوایی استفاده کرد. راه هوایی کمکی اوروفارنژیال را می‌توان فقط در بیمارانی که فاقد رفلکس گگ هستند وارد کرد. در بیمارانی که هنوز اندکی رفلکس گگ دارند، می‌توان از راه هوایی کمکی نازوفارنژیال استفاده کرد. ساکشن ممکن است برای پاکسازی راه هوایی از خون، استفراغ، ترشحات یا سایر انسدادها لازم باشد.

پس از برقراری راه هوایی، وضعیت تهویه ارزیابی می‌شود. اگر بیمار تنفس ناکافی دارد، باید فوراً با استفاده از ماسک جیبی، دستگاه ماسک با بگ دریچه‌دار (BVM) یا دستگاه تهویه با منبع اکسیژن و جریان محدود هوا (FROPVD) تهویه شود. برخی از سیستم‌ها پس از احتیاج به تهویه طولانی، از ونتیلاتورهای حمل و نقل خودکار (ATV) استفاده می‌کنند.

اکسیژن درمانی برای کاهش، از بین بردن یا جلوگیری از بروز هیپوکسی در بیمار استفاده می‌شود. وضعیت اکسیژن اغلب با استفاده از پالس اکسی متر[4] ارزیابی می‌شود. اکسیژن ممکن است از طریق دستگاه تهویه یا ماسک یک طرفه یا کانولای بینی داده شود.

هنگام ارزیابی و مدیریت راه هوایی، تهویه و اکسیژناسیون، باید از شرایط خاص یا وضعیت بیمار که می‌تواند چالش‌هایی را ایجاد کند، مانند بیمار با استوما یا لوله تراکئوستومی، شیرخواران و کودکان، آسیب‌های صورت، انسداد با جسم خارجی و دندان مصنوعی، آگاه بود.

1 Head-tilt, chin-lift
2 Jaw-thrust
3 Airway Adjuncts
4 Pulse oximeter

مطالعه موردی (فالواپ)

برآورد کردن صحنه

شما و همکارتان برای یک بیمار، مرد بی‌پاسخ به بار Twilight اعزام شده اید. از آنجا که معمولا بارها محل درگیری، چاقو کشی و تیراندازی هستند، شما با احتیاط به صحنه نزدیک می‌شوید. شما با اعزام تماس می‌گیرید تا در مورد اینکه آیا بیمار بی‌پاسخ در نوعی درگیری نقش داشته است یا خیر، سوال کنید. اعزام به شما اطلاع می‌دهد که تصور می‌شود بیمار به دلیل نوشیدن زیاد بی‌پاسخ است.

هنگام ورود به بار، آنجا تاریک است و به سختی می‌توان دید. چراغ قوه خود را روشن کرده و در اطراف مشتری‌ها، میزها و چهارپایه‌های بار می‌چرخید. شما به طور مداوم صحنه را از نظر وجود خطرات موجود برای خود و همکارتان بررسی می‌کنید. سرانجام به سمت پیشخوان می‌روید و از متصدی بار می‌پرسید: "بیمار بی‌پاسخ کجاست؟" متصدی بار می‌گوید: "اوه او در توالت است." شما می‌پرسید چه اتفاقی افتاده است. او پاسخ می‌دهد، "این بچه تمام صبح و بعد از ظهر در اینجا مشغول نوشیدن بود. او تلو تلو خوران به سمت توالت رفت. یکی از بچه‌های دیگر او را در آنجا در حالی که از هوش رفته بود پیدا کرد."

شما به سمت سرویس بهداشتی پیش می‌روید و با احتیاط درب را باز می‌کنید، صحنه را به طور مداوم از نظر علائم خطر بررسی می‌کنید. شما یک بیمار مرد ۳۰ ساله را روی زمین می‌بینید که در تلی از استفراغ افتاده است. این صحنه هیچ نشانه آشکاری از مکانیسم آسیب دیدگی نشان نمی‌دهد، اما شما هنوز مطمئن نیستید که چرا بیمار بدون پاسخ است. هیچ کس در صحنه نام او را نمی‌داند یا قبلاً او را ندیده است.

ارزیابی بیمار

شما به همکارتان می‌گویید محدودیت حرکت ستون فقرات را انجام دهد. به سرعت پشت را مشاهده و لمس می‌کنید. و با سه شمارش، شما بیمار را به یک وضعیت خوابیده روی یک بورد منتقل می‌کنید. بلافاصله استفراغ باقیمانده را از دهان ساکشن کرده و سپس مانور jaw-thrust را انجام می‌دهید. بیمار حتی به یک نیشگون دردناک هم پاسخگو نیست و فاقد رفلکس گگ است، بنابراین می‌توانید راه هوایی کمکی اوروفارنژیال را بدون هیچ مشکلی وارد کنید.

سرعت تنفس تقریباً ۶ در هر دقیقه است و بالا آمدن قفسه سینه کمی در هنگام دم وجود دارد. سرعت تنفس و حجم جاری ناکافی است، بنابراین هر ۶ ثانیه یکبار تهویه با فشار مثبت را با ماسک BVM و اکسیژن مکمل با سرعت ۱۰ تهویه در دقیقه آغاز می‌کنید. هر دو نفر روی بیمار کار می‌کنید. همکارتان با زانو و ران خود ستون فقرات را در یک خط ثابت می‌کند، jaw-thrust را حفظ می‌کند و ماسک را با یک دست روی صورت بیمار محکم نگه می‌دارد، و کیسه را با دست دیگر فشار می‌دهد. در حالی که او این کار را انجام می‌دهد، شما تماس می‌گیرید و خواستار پشتیبانی می‌شوید و ارزیابی اولیه را ادامه می‌دهید؛ که یک نبض رادیال را نشان می‌دهد که سرعت آن آهسته و ضعیف و ۵۵ نبض در دقیقه است. پوست رنگ پریده، سرد و سیانوتیک است. از آنجا که بیمار واکنش نشان نمی‌دهد و فاقد رفلکس گگ است، یک اولویت برای حمل و نقل محسوب می‌شود.

همکارتان محدودیت حرکت ستون فقرات را حفظ می‌کند و به تهویه بیمار ادامه می‌دهد. شما به سرعت یک معاینه بدنی را از سر شروع می‌کنید و از نظر بررسی هرگونه شواهد آسیب بررسی می‌کنید. هیچ نشانه‌ای از تروما به سر یا گردن وجود ندارد. ناحیه گردن را لمس می‌کنید و کلار گردن را می‌بندید. شما با بررسی قفسه سینه، شکم، لگن و اندام‌ها (بررسی قسمت خلفی بدن) ادامه می‌دهید و هیچ نشانه‌ای از تروما پیدا نمی‌کنید. شما چند بار علائم حیاتی را بررسی می‌کنید. از آنجا که بیمار بی‌پاسخ است و هیچ شاهد دیگری وجود ندارد، به جز متصدی بار که نوشیدن طولانی مدت او را گزارش کرده است، هیچ راهی برای دریافت شرح حال اضافی برای بیمار وجود ندارد.

مطالعه موردی (فالواپ)

همانطور که علائم حیاتی را کامل می‌کنید، پرسنل پشتیبان شما می‌رسد و برانکار را به داخل می‌آورد. شما بیمار را روی بک بورد لاگ رول می‌کنید. EMT تازه وارد BVM را ثابت نگه می‌دارد و همکارتان تهویه دو دستی را شروع می‌کند. شما بیمار را به داخل آمبولانس منتقل کرده و انتقال را شروع می‌کنید.

در مسیر بیمارستان، شما دست بیمار را نیشگون می‌گیرید و محرک دردناکی به بدن وارد می‌کنید و هنوز پاسخی وجود ندارد. ۲ ثانیه تهویه را متوقف می‌کنید تا اطمینان حاصل کنید راه هوایی از استفراغ و ترشحات پاک شده است. تهویه ادامه پیدا می‌کند و منبع اکسیژن به منبع داخل آمبولاس جابجا می‌شود. شما یک مجموعه دیگر از علائم حیاتی را می‌گیرید و با تهویه، نظارت بر راه هوایی و تنفس ادامه می‌دهید.

بیمار شروع به استفراغ می‌کند و شما بلافاصله شروع به ساکشن می‌کنید. پس از پاک شدن استفراغ، تهویه را ادامه می‌دهید. شما علائم حیاتی را ثبت می‌کنید و با بیمارستان تماس می‌گیرید.

به محض ورود به بیمارستان، شما به انتقال بیمار به تخت بیمارستان کمک می‌کنید. شما یافته‌های ارزیابی و مراقبت‌های اورژانسی خود را به پزشک گزارش می‌دهید. پس از تکمیل گزارش مراقبت‌های پیش بیمارستانی و تمیز شدن و مجهز شدن مجدد آمبولانس شما آماده خدمت هستید و برای برگشت به کار اطلاع می‌دهید.

مرور مباحث

۱. دو روش دستی را که برای باز کردن راه هوایی استفاده می‌شود، شرح دهید و شرایطی را که باید از آنها استفاده شود توضیح دهید.
۲. دو مورد راه هوایی کمکی را که می‌توانند برای کمک به برقراری و حفظ راه هوایی باز قرار داده شوند، نام ببرید و شرایطی را که باید هریک از آنها استفاده شود، توضیح دهید.
۳. تکنیک‌های ارزیابی را که برای تعیین کافی یا ناکافی بودن تنفس بیمار استفاده می‌کنید، تشریح کنید.
۴. علائم تنفس کافی را نام ببرید.
۵. علائم تنفس ناکافی را نام ببرید.
۶. روش‌های پیشنهادی را که EMT می‌تواند برای تهویه مصنوعی بیمار استفاده کند، نام ببرید.
۷. تفاوت روش تهویه بیمار با و بدون شک به آسیب نخاعی را توضیح دهید.
۸. نشانه‌هایی از تهویه مناسب بیمار را ذکر کنید.
۹. روش مناسب برای شروع تجویز اکسیژن را توصیف کنید،
۱۰. روش مناسب برای خاتمه‌ی دادن اکسیژن را شرح دهید.

تفکر نقاد

شما در صحنه حاضر می‌شوید و یک بیمار مرد ۶۷ ساله را می‌بینید که به حالت سوپاین روی کاناپه در اتاق نشیمن دراز کشیده است. خانواده اظهار دارند که بیمار از شروع ناگهانی سردرد شدید شکایت کرده و سپس گیج شده و هوشیاری‌اش را از دست داده است. آنها او را روی کاناپه خواباندند تا از آسیب دیدگی بیشتر جلوگیری شود. بیمار هوشیار نیست و وقتی تراپزیوس با نیشگون[1] تحریک می‌شود، حالت خم شدن[2] (فلکشن) از خود نشان می‌دهد. شما در دم و بازدم صدای خر خر می‌شنوید. قفسه سینه او با هر بار تنفس کمترین حرکت را دارد و تنفس او تقریباً ۵-۶ در دقیقه است. نبض رادیال او قوی است. ضربان قلب او تقریباً ۵۰ در هر دقیقه است. پوست او رنگ طبیعی، گرم و خشک است. همکارتان از یک نبض اکسی متر استفاده می‌کند و عدد ۷۹٪ را می‌خواند.

۱. وضعیت راه هوایی بیمار چگونه است؟
۲. چگونه می‌توانید راه هوایی را در این بیمار خاص مدیریت کنید؟
۳. وضعیت تهویه وی چگونه است؟
۴. برای کنترل تهویه چه مراقبت‌های اورژانسی ارائه می‌دهید؟
۵. وضعیت اکسیژناسیون بیمار چگونه است؟
۶. چه مداخله‌ای برای مدیریت وضعیت اکسیژناسیون ارائه می‌دهید؟

1 Trapezius pinch
2 Flexion posturing

بخش 6

ارزیابی

مولفه‌های ارزیابی بیمار: مرور

طی یک تماس اورژانسی، روش‌های خاصی را انجام خواهید داد، که به **ارزیابی بیمار**[1] معروف است، تا بفهمید چه مشکلی برای بیمار وجود دارد تا به شما کمک کند تصمیم بگیرید که چه مراقبت‌های پزشکی فوری باید انجام شود و سرعت انتقال بیمار به یک مرکز پزشکی چگونه باشد. شما به عنوان EMT در محل حادثه، چشم و گوش همه پرسنل مراقبت‌های اورژانسی می‌شوید، زیرا به خانه یا یک صحنه اورژانس دیگر و به خانواده و اطرافیان، دسترسی خواهید داشت که برای سایر ارائه دهندگان مراقب‌های بهداشتی، به ویژه افراد بخش اورژانس بیمارستان که مراقبت از بیمار را به آنها منتقل می‌کنید، در دسترس نیستند.

مولفه‌های ارزیابی بیمار

- برآورد کردن صحنه
- ارزیابی اولیه
- ارزیابی ثانویه
- ارزیابی مجدد

اهداف و مراحل ارزیابی بیمار در لیست زیر شرح داده شده است. اطلاعات موجود در پرانتز زمان انجام هر مرحله را توضیح می‌دهد.

- برای تعیین اینکه آیا بیمار آسیب دیده است یا بیماری پزشکی دارد [برآورد کردن صحنه؛ ارزیابی اولیه]
- شناسایی و مدیریت فوری آسیب‌ها یا شرایط تهدیدکننده حیات [ارزیابی اولیه ؛ در صورت لزوم ارزیابی ثانویه]
- تعیین اولویت‌های ارزیابی بیشتر و مراقبت در صحنه در مقابل حمل و نقل فوری با ارزیابی و مراقبت‌های ادامه‌دار در مسیر [ارزیابی اولیه ؛ در صورت لزوم، در طول ارزیابی]
- برای معاینه بیشتر بیمار و اخذ شرح حال بیمار [ارزیابی ثانویه]
- ارائه مراقبت‌های اورژانسی بیشتر براساس یافته‌های اضافی [ارزیابی ثانویه]
- برای نظارت بر وضعیت بیمار، ارزیابی اثربخشی مراقبت‌های ارائه شده و تغییر مراقبت در صورت لزوم [ارزیابی مجدد، تا انتقال بیمار به مرکز پذیرنده]

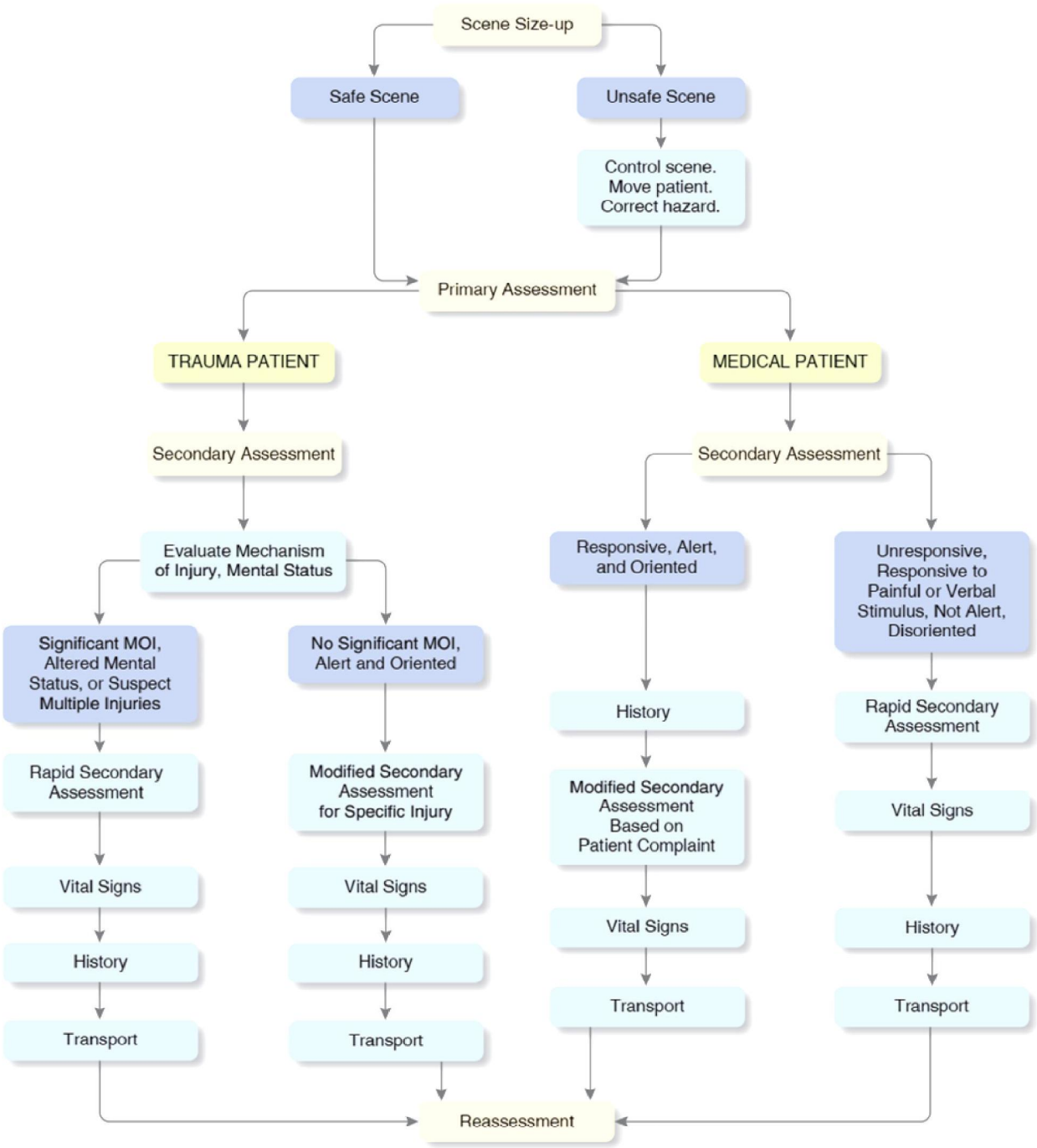
همیشه بخاطر داشته باشید که وضعیت هر بیمار منحصربفرد است - حتی اگر بیمار علائم و نشانه‌های بیمار مشابه دیگری را داشته باشد که قبلاً او را درمان کرده اید. اینکه فقط بر شکایت اصلی بیمار (دلیل فراخوانی EMS) تمرکز کنید و اصطلاحا " tunnel vision" داشته باشید، و تمام جنبه‌های وضعیت بیمار را در نظر نگیرید، آسان است، به ویژه اگر شکایت چشمگیر باشد.

به عنوان مثال، اگر یک مرد مسن را پیدا کنید که در کف اتاق نشیمن دراز کشیده و از درد شدید مفصل ران خود با تغییر شکل واضح شکایت دارد، به سرعت نتیجه می‌گیرید که بیمار حتماً زمین خورده و مفصل رانش آسیب دیده است. به نظر

1 Patient assessment

می‌رسد بی‌حرکتی فوری مفصل ران (هیپ) و به دنبال آن انتقال به بیمارستان، مناسب ترین مراقبت برای این بیمار باشد.

فلوچارت ارزیابی بیمار



با این حال، بسیار مهم است که شما از بیمار سوال کنید تا علت سقوط را بدانید. اگر بیمار بگوید پس از گیر کردن پایش به فرش افتاده است، آسیب دیدگی مفصل ران مهمترین نگرانی شماست. اما فرض کنید بیمار به شما بگوید که زمین خورده است زیرا هنگام عبور از اتاق، دچار درد شدید قفسه سینه و سرگیجه شده است. شما می‌فهمید که زمین خوردن بیمار احتمالاً به دلیل یک بیماری پزشکی، احتمالاً یک حمله قلبی بوده است. تمرکز شما تغییر می‌کند. ابتدا با وضعیت پزشکی روبرو خواهید شد، که احتمالاً جدی تر از آسیب ران است. آسیب ران، اگرچه قابل توجه است، اما در اولویت دوم قرار می‌گیرد.

می‌بینید که لازم است ارزیابی کاملی از هر بیمار انجام شود. تمرکز فوری بر روی هر چیزی که واضح یا چشمگیر باشد می‌تواند باعث نادیده گرفتن آسیب دیدگی یا شرایط مهم، حتی به طور بالقوه تهدیدکننده حیات، شود. مهم نیست واضح ترین شکایت یا آسیب چقدر چشمگیر یا ناچیز باشد - شما باید همواره به سایر آسیب‌ها یا شرایط پزشکی که ممکن است وجود داشته باشد و هنوز آنها را پیدا نکرده اید، مشکوک باشید.

در طول ارزیابی بیمار، به احساسات بیمار احترام بگذارید. از شان و عفت او محافظت کنید، آنچه را انجام می‌دهید توضیح دهید و - صادقانه - به او اطمینان دهید که همه کارها برای کمک به او انجام می‌شود.

برای مروری دقیق در مورد مولفه‌های ارزیابی بیمار و نحوه کاربرد آنها در انواع مختلف بیماران، به فلوچارت صفحه بعد مراجعه کنید. برای پیگیری مراحل ارزیابی بیمار که در مورد آن یاد می‌گیرید، به این نمودار بازگردید.

فصل 11

علائم حیاتی، وسایل مانیتورینگ و اخذ شرح حال

مواردی که در ادامه مطالعه خواهید کرد مروری است بر محتویات این فصل. مطالب این فصل مطابق با استانداردهای آموزش ملی EMS است.

استانداردها • **ارزیابی** (موارد مورد مطالعه: ارزیابی ثانویه؛ وسایل مانیتورینگ؛ اخذ شرح حال)

مهارت‌ها • بکار بردن اطلاعات صحنه و یافته‌های ارزیابی بیمار (برآورد کردن صحنه، ارزیابی اولیه و ثانویه، شرح حال بیمار و ارزیابی مجدد) برای پیش بردن مدیریت اورژانسی.

اهداف • بعد از مطالعه این فصل، شما قادر خواهید بود تا:

۱-۱۱. اصطلاحات کلیدی معرفی شده در این فصل را تعریف کنید.

۲-۱۱. مراحل مورد نیاز برای ارزیابی هر یک از علائم حیاتی بیمار و راه‌های ادغام آنها برای توضیح تظاهرات کلی بیمار را مورد بحث قرار دهید.

۳-۱۱. هنگام ارزیابی تنفس بیمار، نحوه تعیین نیاز به اکسیژن و علائم دیسترس یا نارسایی تنفسی، در مورد یافته‌های طبیعی و غیر طبیعی بحث کنید.

۴-۱۱. بین میزان تنفس طبیعی و غیرطبیعی برای هر گروه سنی تفاوت قائل شوید.

۵-۱۱. نحوه ارزیابی صحیح صداهای تنفس، و چگونگی تشخیص و درک اصوات غیرطبیعی تنفس را فهرست و توصیف کنید.

۶-۱۱. در مورد چگونگی ارزیابی نبض در بیمار بر اساس سن، پاسخ دهی و محل نبض بحث کنید.

۷-۱۱. هنگام ارزیابی نبض بیمار، بین یافته‌های طبیعی و غیر طبیعی تفاوت قائل شوید و ناهنجاری‌های نبض را با دلایل احتمالی زمینه‌ای توضیح دهید.

۸-۱۱. یافته‌های طبیعی و غیر طبیعی را در ارزیابی رنگ پوست، دما، شرایط، پر شدن مویرگی و رنگ غشاهای مخاطی توصیف کنید.

۹-۱۱. عواملی را که می‌توانند باعث ایجاد ناهنجاری در رنگ پوست، دما، شرایط، پر شدن مویرگی و رنگ غشای مخاطی شوند، توضیح دهید.

۱۰-۱۱. هنگام ارزیابی مردمک‌ها، یافته‌های طبیعی را از یافته‌های غیرطبیعی تشخیص دهید و آنها را با علل زمینه‌ای بالقوه مرتبط کنید.

۱۱-۱۱. در رابطه با اندازه‌گیری فشار خون، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک، فشار نبض را توضیح دهید و علل یافته‌های غیر طبیعی را توضیح دهید.

۱۲-۱۱. روش‌های مختلف برای به دست آوردن فشار خون و یافته‌های مفید آنها را مقایسه کنید و در مورد اینکه چگونه تکنیک و تجهیزات می‌توانند بر دقت تأثیر بگذارند توضیح دهید.

۱۳-۱۱. نحوه ارزیابی علائم حیاتی ارتوستاتیک و تأثیر آنها بر نتیجه مثبت را توصیف کنید.

۱۱-۱۴. در مورد دفعات ارزیابی مجدد علائم حیاتی بر اساس شرایط بیمار بحث کنید.

۱۱-۱۵. توضیح دهید که پالس اکسی متری چه چیزی را اندازه‌گیری می‌کند، نحوه انجام آن، نقش آن در تعیین نیاز به اکسیژن مکمل و عوامل محدودکننده در دقت آن چیست.

۱۱-۱۶. توضیح دهید که کپنومتری غیرتهاجمی چیست، چگونه انجام می‌شود، مقادیر طبیعی چیست و علل عمده اختلالات سطح کپنومتری چیست.

۱۱-۱۷.فرایندهای کنترل صحنه، دستیابی به انتقال آرام مراقبت و کاهش اضطراب بیمار را توصیف کنید.

۱۱-۱۸. شکایت اصلی یک بیمار را تشخیص دهید و این را در یافته‌های SAMPLE و OPQRST ادغام کنید.

۱۱-۱۹. در مورد چگونگی اخذ شرحال کافی بیمار با استفاده از سوالات بسته و باز به همراه تکنیک‌های گوش دادن فعال، بحث کنید.

۱۱-۲۰. برای اطمینان از شرح حال کامل بیمار پیش بیمارستانی از SAMPLE و OPQRST استفاده کنید.

۱۱-۲۱. هنگام پرسیدن سوال در مورد موضوعات حساس یا مراقبت از بیمارانی که چالش‌های خاصی برای گرفتن شرح حال و ارزیابی دارند، واکنش مناسب نشان دهید.

واژه‌های کلیدی • برای توضیحات کامل به فهرست واژگان انتهای کتاب مراجعه کنید.

auscultation	OPQRST
baseline vital signs	orthostatic vital signs
blood pressure	pallor
bradycardia	palpation
capillary refill	pulse oximeter
chief complaint	pulse oximetry
clammy	pulse pressure
closed-ended question	pulsus paradoxus
conjunctiva	SAMPLE history
constricted	signs
cyanosis	sphygmomanometer
diastolic blood pressure	stridor
dilated	symptoms
flushing	systolic blood pressure
jaundice	tachycardiap
mottling	tilt test
open-ended question	vital signs

مطالعه موردی

اتاق فرمان

واحد ۱۱۴ EMS برای بررسی یک تماس اورژانس پزشکی نامعلوم که توسط یکی از اعضای خانواده گرفته شده، به خیابان ۱۸۹ شرقی بروید - زمان ۱۷:۴۸ است.

به محض رسیدن

به محض ورود، زنی به شما نزدیک می‌شود. او می‌گوید که او دختر بیمار، خانم کندی است. وی اضافه می‌کند که تمام روز تلاش می‌کرده با تلفن به پدرش آقای لی، دسترسی پیدا کند، اما پدرش جواب نداده است. اول او می‌گوید پس از رسیدن به خانه پدرش در را شکسته و وارد شده و پدرش را در حالی که کف آشپزخانه روی زمین افتاده بود، پیدا کرد. دختر اضافه می‌کند که بنظر می‌رسد آقای لی ضعف دارد و درد می‌کشد.

چگونه می‌توانید این بیمار را ارزیابی و مراقبت کنید؟

در طول این فصل، شما درمورد گرفتن علائم حیاتی، وسیله‌های مانیتورینگ و اخذ شرح حال بیمار خواهید آموخت. بعداً، ما به مورد باز خواهیم گشت و برخی از اطلاعاتی را که یاد گرفتید را بکار خواهیم بست.

پیشگفتار

اندازه‌گیری و ثبت دقیق علائم حیاتی در طی یک دوره زمانی ممکن است روندهای بحرانی در وضعیت بیمار را نشان دهد. شرح حال بیمار هم به همان اندازه مهم است. این کار می‌تواند شما را هدایت کند، به مشکلات زمینه‌ای را مشخص کند و - در صورت از دست دادن بیمار - می‌تواند تنها منبع اطلاعاتی باشد که پرسنل بیمارستان به آن نیاز دارند. به عنوان EMT، شما مهارت‌های مختلفی را برای مدیریت آسیب‌ها یا بیماری بیمار انجام خواهید داد. با این وجود یک مهارت وجود دارد که شما بر روی هر بیمار انجام خواهید داد - یک مهارت که پایه و اساس کلیه مراقبت‌های اورژانسی شماست. این مهارت ارزیابی بیمار است. مانند جمع کردن قطعات یک پازل، EMT از هر جزئیات آشکار شده توسط ارزیابی برای کمک به ایجاد تصویری از وضعیت بیمار و تصمیم‌گیری آگاهانه در مورد مراقبت‌های اورژانسی استفاده می‌کند.

از جمله اطلاعات اساسی که در طول ارزیابی خود از هر بیمار جمع خواهید کرد، علائم حیاتی و شرح حال بیمار است. از وسایل مانیتورینگ برای جمع آوری اطلاعات ارزیابی اضافی که در معاینه فیزیکی مرسوم قابل دستیابی نیست، مانند مقدار گلوکز در خون یا مقدار هموگلوبین اشباع شده از اکسیژن استفاده خواهد شد.

جمع آوری اطلاعات بیمار

وقتی به صحنه تماس اورژانسی رسیدید، باید درمورد وضعیت بیمار مطلع شوید: اکنون بیمار چه مشکلی دارد؟ چه چیزی منجر به بروز این مشکل شد؟ و .... فرآیند کشف این موارد، ارزیابی نامیده می‌شود. بیشتر دوره EMT شما و بیشتر فصل‌های این متن به آموزش نحوه ارزیابی و نحوه مراقبت از بیمار در شرایط پیش بیمارستانی اختصاص دارد.

بسیاری از اطلاعاتی که هنگام ارزیابی بدست می‌آورید به آسانی مشهود یا در دسترس است. یک بطری سفیدکننده ممکن است سرنخی برای مسمومیت ایجاد کند. بیمار یا یکی از اعضای خانواده ممکن است شکایت اصلی را به شما بگوید - به عنوان مثال، "من نمی‌توانم نفس بکشم"، یا "وقتی زمین خوردم به پایم آسیب زدم." این واقعیت که بیمار به وضوح به سوالات پاسخ می‌دهد، ممکن است به شما بگوید که هوشیار است، راه هوایی باز دارد، به اندازه کافی نفس می‌کشد و نبض دارد. هنگام انجام معاینه فیزیکی، ممکن است تورم، بریدگی، کوفتگی یا سایر علائم آسیب را ببینید.

سایر نشانه‌های وضعیت بیمار نیاز به کمی "کار کارآگاهی" - برخی مهارت‌های خاص برای کشف مواردی بیش از آنچه به آسانی مشهود است، دارد. این مهارت‌ها شامل اندازه‌گیری علائم حیاتی بیمار و طرح سوال برای بدست آوردن شرح حال بیمار است.

همیشه از احساساتی مانند اضطراب یا خجالت که ممکن است بیمار هنگام ارزیابی تجربه کند، آگاه باشید. به طور مداوم به بیمار اطمینان دهید و به شان او احترام بگذارید.

علائم حیاتی

شما نمی‌توانید وارد بدن بیمار شوید تا ببینید چه خبر است، اما می‌توانید **علائم حیاتی**[1] را اندازه‌گیری کنید. اینها "نشانه‌های حیات" - نشانه‌های بیرونی از آنچه در داخل بدن در حال اتفاق افتادن است را نشان می‌دهد. علائم حیاتی که اندازه‌گیری خواهید کرد:

- تنفس
- نبض
- پوست
- مردمک ها
- فشار خون
- پالس اکسی‌متری

خواندن و تفسیر درست علائم حیاتی به طور قابل توجهی بر موفقیت مراقبت‌های اورژانس پیش بیمارستانی و اطلاعات مهمی که به پرسنل بیمارستان ارائه می‌دهید تأثیر می‌گذارد. گرفتن دو یا چند مجموعه از علائم حیاتی و مقایسه آنها تغییراتی را در وضعیت بیمار نشان می‌دهد و ممکن است مشخص کند که آیا شما به طور موثر آسیب و بیماری او را کنترل می‌کنید یا وضعیت بیمار رو به وخامت است. اولین مجموعه اندازه‌گیری‌هایی که انجام می‌دهید به عنوان علائم **حیاتی پایه**[2] شناخته می‌شوند، که می‌توان اندازه‌گیری‌های بعدی را با آنها مقایسه کرد. مهم است که به دنبال روندهای

1 Vital Signs
2 Baseline vital signs

علائم حیاتی باشید. به عنوان مثال، فشار خون که همچنان کاهش می‌یابد و ضربان قلب که همچنان افزایش می‌یابد یافته‌های قابل توجهی در بیماری است که خون از دست داده است.

اگرچه می‌توانید بسیاری از علائم حیاتی را با حواس خود مانیتور کنید (نگاه کردن، گوش دادن، احساس کردن)، لازم است که از تجهیزات زیر را همیشه همراه خود داشته باشید و از آنها استفاده کنید:

- فشار سنج[1] (کاف فشار خون) در اندازه بزرگسالان و کودکان برای اندازه‌گیری فشار خون
- یک استتوسکوپ[2] یا گوشی پزشکی برای فشار خون و گوش دادن به صدای ریه
- ساعت مچی دارای ثانیه شمار که برای اندازه‌گیری ضربان نبض و تنفس استفاده می‌شود
- چراغ قوه قلمی برای معاینه مردمک ها
- یک جفت قیچی EMT برای برش دادن لباس
- یک قلم و دفتر جیبی برای ثبت علائم حیاتی و سایر یافته‌ها
- تجهیزات حفاظت فردی برای احتیاط‌های استاندارد، مانند دستکش‌های محافظ، عینک و ماسک صورت
- یک پالس اکسی‌متر[3] برای خواندن و مانیتور کردن میزان اشباع اکسیژن در خون

تنفس

علائم حیاتی مورد بررسی برای تنفس سرعت تنفس، کیفیت تنفس و ریتم تنفسی است.

سرعت تنفس

سرعت تنفس[4] با مشاهده بالا و پایین آمدن قفسه سینه بیمار ارزیابی می‌شود (شکل ۱-۱۱). محدوده طبیعی سرعت تنفس برای یک بیمار بزرگسال در حالت استراحت ۱۲-۲۰ تنفس در دقیقه است. به طور معمول، سرعت تنفسی که کمتر از ۱۰ یا بیشتر از ۲۶ در دقیقه باشد، نگران‌کننده است. با این حال، ابتدا به بیمار نگاه کنید و تعیین کنید که آیا او به نظر می‌رسد در دیسترس تنفسی است یا خیر؛ دوم، وضعیت روانی او را ارزیابی کنید و به الگوی گفتاری او توجه کنید. به عنوان مثال، اگر با بیماری با سرعت تنفس ۸ روبرو باشید که هوشیار، آگاه و قادر به پاسخگویی به سوالات شما بدون نفس نفس زدن یا نشانه‌های تلاش برای تنفس است، ۸ ممکن است سرعت تنفس طبیعی او باشد و هیچ مداخله‌ای لازم نیست. از طرف دیگر، اگر بیمار چشمانش را بسته باشد، باید با محرک‌های کلامی تحریک شود، خسته به نظر برسد، به نظر برسد برای نفس کشیدن تلاش می‌کند یا چند کلمه می‌گوید و به نفس نفس زدن[5] می‌افتد، شما باید تهویه کمکی را برای بیمار در نظر داشته باشید.

به سرعت تنفس و ارتباط آن با تظاهر کلی بیمار نگاه کنید. با سرعت تنفسی که در حد طبیعی است گمراه نشوید، و وقتی علائم بالینی بیمار خلاف آن است، آن را "طبیعی" در نظر نگیرید. آنچه ممکن است برای یک بیمار طبیعی باشد ممکن است برای دیگری غیرطبیعی باشد.



شکل ۱-۱۱ ارزیابی سرعت، کیفیت و ریتم نفس کشیدن (تنفس)

به خاطر داشته باشید که میزان تنفس در حالت استراحت در افراد مسن معمولاً بیشتر است و به طور متوسط ۲۰ تنفس در دقیقه دارد. بیماران سالمند حجم جاری کاهش یافته دارند. در نتیجه، آنها باید کمبود حجم تنفس خود را با افزایش تعداد تنفس جبران کنند. ممکن است میزان تنفس ۲۲ در یک جوان ۱۸ ساله نگران‌کننده باشد، اما ممکن است همان تعداد ۲۲ در یک فرد مسن طبیعی باشد.

1 Sphygmomanometer
2 Stethoscope
3 Pulse oximeter
4 Respiratory Rate
5 Gasping

هر بیمار بزرگسالی که با سرعت بیش از ۴۰ در دقیقه تنفس می‌کند یا کودک شیرخوار یا کودک خردسالی که بیش از ۶۰ در دقیقه تنفس می‌کند، به دو دلیل باید از تهویه کمکی استفاده کند: (۱) بیمار قادر نخواهد بود که این سرعت را برای مدت طولانی حفظ کند به دلیل افزایش حجم کار تنفسی و خستگی عضلات تنفسی که به دنبال خواهد داشت، و (۲) سرعت آن چنان سریع است که ریه‌ها وقت کافی برای پر شدن ندارند و منجر به کاهش شدید حجم جاری می‌شود. محدوده طبیعی تنفس در هر دقیقه برای اطفال مطابق با انجمن قلب آمریکا و آکادمی اطفال آمریکا، *حمایت پیشرفته حیات در اطفال ۲۰۱۶* و برای بزرگسالان، در جدول ۱-۱۱ نشان داده شده است.

سرعت تنفس — بر حسب تنفس در دقیقه - معمولاً با شمارش تنفس در یک دوره ۳۰ ثانیه‌ای و ضرب در ۲ تعیین می‌شود. (یک تنفس = یک دم + یک بازدم). اگر بیمار بداند که می‌شمارید، می‌تواند بر میزان آن تأثیر بگذارد. در عوض، وانمود کنید که نبض رادیال را چک می‌کنید و هنگام شمارش تنفس، دست بیمار را روی قفسه سینه قرار دهید.

پاتوفیزیولوژی

درد باعث تحریک سیستم عصبی سمپاتیک و باعث افزایش سرعت تنفس می‌شود. با کاهش درد، سرعت تنفس هم کاهش می‌یابد. ■

کیفیت تنفس

تعیین کیفیت تنفس یا به اندازه تعیین سرعت مهم است. این مولفه شما را از میزان هوای داخل شده و خارج شده به ریه‌ها را با هر بار تنفس، حجم دقیقه‌ای و کفایت حرکت قفسه سینه مطلع می‌کند. کیفیت تنفس یک ارزیابی حجم جاری است. اگر هر کدام از سرعت تنفس یا حجم جاری ناکافی باشد، وضعیت تنفسی بیمار ناکافی است و باید تهویه با فشار مثبت آغاز شود. کیفیت تنفس ممکن است طبیعی یا غیرطبیعی باشد. کیفیت **طبیعی**[1] با حجم جاری **مناسب** ارتباط دارد، در حالی که کیفیت **غیر طبیعی**[2] معمولاً نشان‌دهنده حجم جاری **ناکافی** است. کیفیت غیر طبیعی تنفس ممکن است کم عمق، پر زحمت یا پر سر و صدا باشد. در حالی که سرعت را می‌شمارید، می‌توانید کیفیت تنفس را ارزیابی کنید.

جدول ۱-۱۱ سرعت طبیعی تنفس

بیمار	تنفس طبیعی در دقیقه
بزرگسال	۱۲-۲۰
نوجوان ۱۲-۱۵ ساله	۱۲-۲۰
کودک سنین مدرسه ۶-۱۱ ساله	۱۸-۲۵
پیش دبستانی ۳-۵ ساله	۲۰-۲۸
نوپا ۱-۲ ساله	۲۲-۳۷
شیرخوار < ۱ سال	۳۰-۵۳
نوزاد تولد تا ۱ ماهگی	۴۰-۶۰

- تنفس طبیعی شامل حرکت متوسط دیواره قفسه سینه است، که حداقل ۲/۵ سانتی متر به سمت خارج بالا بیاید، است. بیمار هنگام تنفس از عضلات فرعی قفسه سینه، گردن یا شکم استفاده نمی‌کند. سرعت آن طبیعی است و دم نه طولانی مدت و نه بیش از حد کوتاه است. بازدم به طور معمول دو برابر دم است. تنفس طبیعی آرام است؛ صداها یا نویز غیرطبیعی تولید نمی‌کند.
- تنفس کم عمق با بالا آمدن خیلی کم قفسه سینه یا دیواره شکم هنگام دم مشخص می‌شود. این به طور معمول نشان‌دهنده حجم جاری ناکافی است و بسته به شرایط بیمار و یافته‌های ارزیابی به تهویه با فشار مثبت توسط دستگاه BVM یا CPAP نیاز دارد.
- تنفس با زحمت، در جایی که بیمار به سختی نفس می‌کشد، با صدای غیرطبیعی تنفس که ممکن است شامل ناله کردن[3] یا **استریدور**[4] باشد (یک صدای خشن و زیر) نشان داده می‌شود. استفاده از عضلات فرعی در گردن، قفسه سینه یا شکم برای تنفس ؛ نازال فلرینگ؛ و گاهی نفس نفس زدن

1 Normal

2 Abnormal
3 Grunting
4 Stridor

هم دیده می‌شود. در شیرخواران و کودکان، ممکن است رترکشن پوست، عضلات و سایر بافت‌ها در اطراف ترقوه و بین دنده‌ها وجود داشته باشد. استفاده از عضلات فرعی در گردن و قفسه سینه معمولاً نشان‌دهنده این است که بیمار در تلاش برای دم است، در حالی که استفاده بیش از حد از عضلات شکم معمولاً نشانه مشکل در بازدم است. استفاده از عضلات فرعی نیاز به افزایش میزان انرژی مصرف شده برای تنفس دارد. این ممکن است منجر به خستگی عضلات تنفسی و عدم توانایی بیمار در تنفس کافی شود.

- تنفس نویزی[1] یا صدای غیرطبیعی تنفس (جدول ۲-۱۱)، ممکن است شامل خرخر[2]، خس خس[3]، قل قل کردن[4]، قار قار کردن[5]، یا استریدور باشد. برای تعیین اینکه آیا صداهای تنفس در هر دو طرف وجود دارند و تشخیص صدای تنفسی که با گوش شنیده نمی‌شوند، با استفاده از گوشی پزشکی قفسه سینه را سمع کنید. در بیمار تروما، شما برای تعیین وجود یا عدم وجود صدای تنفس، ابتدا ریه‌ها را سمع می‌کنید؛ در حالی که در بیمار پزشکی باید بر روی صداهای غیرطبیعی تنفس تمرکز کنید. صداهایی که در طی سمع شنیده می‌شوند ممکن است شامل خس خس یا ویزنیگ، رونکای[6] و کراکل[7] (رال[8]) باشد.

به یاد داشته باشید که مشاهدات خود را ثبت کنید.

ریتم تنفس

ریتم تنفس - نظم یا بی‌نظمی تنفس - می‌تواند به راحتی تحت تأثیر گفتار، فعالیت، احساسات و سایر عوامل بیمار آگاه و هوشیار قرار گیرد. با این حال، ریتم تنفس غیرطبیعی - یعنی الگوی تنفس نامنظم - در بیمار با وضعیت روانی تغییر یافته یک نگرانی جدی است. این ممکن است یک بیماری پزشکی، عدم تعادل شیمیایی یا آسیب مغزی را نشان دهد. الگوهای تنفسی غیر طبیعی شامل موارد زیر است:

- **شین استوکس**[9]. میزان تنفس و حجم جاری به تدریج افزایش می‌یابد و به تدریج کاهش می‌یابد و به دنبال آن یک دوره ۱۰ ثانیه‌ای آپنه وجود دارد. سپس الگو تکرار می‌شود.

1 Noisy
2 Snoring
3 Wheezing
4 Gurgling
5 Crowing
6 Rhnchi
7 Crackles
8 Rales
9 Cheyne Stokes

- **بایوت**[10]. مشابه شین استوکس با این تفاوت که حجم جاری تغییر نمی‌کند، اما الگوی تنفسی با یک دوره آپنه قطع می‌شود.
- **آپنوستیک**[11]. با دم طولانی مدت مشخص می‌شود.
- **آتاکسیک**[12]. الگویی نامنظم از سرعت و حجم جاری.
- **آگونال**[13]. دوره‌های طولانی مدت آپنه همراه با نفس نفس زدن‌های گاه به گاه.
- **کاسمال**[14]. سرعت تنفس سریع با یک حجم جاری عمیق و پر زحمت
- **هایپرونتیلاسیون نوروژنیک مرکزی**[15]. یک سرعت تنفس عمیق و سریع با حداقل ۲۵ تنفس در دقیقه اما با یک الگوی منظم.

جدول ۲-۱۱ تنفس‌های پر سر و صدا

صداهایی که بدون گوشی شنیده می‌شوند	علت احتمالی
خرخر	زبان باعث انسداد نسبی راه هوایی فوقانی در سطح حلق شده است
قل قل	مایع در راه هوایی فوقانی
استریدور یا قار قار	انسداد نسبی راه هوایی فوقانی در سطح حنجره
صداهایی که با گوشی شنیده می‌شوند	**علت احتمالی**
خس خس یا ویزینگ	تنگ شدن (باریک شدن) و التهاب قطر داخلی برونشیول‌های ریه را کاهش داده است
کراکل (رال)	مایع اطراف و داخل آلوئول‌ها را پر کرده است.
رونکای	مخاط (موکوس) برونشیول‌های بزرگ تر را مسدود کرده است.

هنگام مواجهه با الگوی تنفسی نامنظم، مهم است که کفایت تنفس را با ارزیابی سرعت و حجم جاری بررسی کنید.

10 Biot
11 Apneustic
12 Ataxic
13 Agonal
14 Kussmaul
15 Central neurogenic hyperventilation

در صورت لزوم با تهویه کمکی مداخله کرده و یافته‌های خود را مستند و گزارش کنید.

نبض

برای ارزیابی نبض، شما باید با نقاطی از بدن که نبض‌ها حس می‌شوند آشنا باشید. گرفتن نبض یک اندازه‌گیری ضربان قلب و ارزیابی کیفیت ریتم نبض را فراهم می‌کند.

محل نبض ها

همانطور که در فصل "آناتومی، فیزیولوژی و اصطلاحات پزشکی" ذکر شد، نبض موج فشار تولید شده توسط انقباض بطن چپ است. نبض به طور مستقیم ریتم، سرعت و قدرت نسبی انقباض بطن چپ قلب و حجم خون خارج شده از بطن چپ قلب را منعکس می‌کند و در هر نقطه‌ای که یک شریان از روی استخوان نزدیک سطح پوست عبور می‌کند، احساس می‌شود. نبض‌های مرکزی (کاروتید و فمورال) و نبض‌های محیطی (رادیال، براکیال، تیبیال خلفی و دورسالیس پدیس) را می‌توان در مکان‌های زیر احساس کرد:

- **شریان کاروتید**[1]. نبض‌ها را می‌توان در دو طرف گردن در شیار بین نای و توده عضلانی پیدا کرد.
- **شریان فمورال**[2]. نبض‌ها را می‌توان در چین بین قسمت پایینی شکم و قسمت فوقانی ران پیدا کرد (کشاله ران).
- **شریان رادیال**[3]. نبض‌ها را می‌توان نزدیک به انگشت شست در طرف پالمار(کف دست) مچ دست یافت.
- **شریان براکیال**[4]. نبض‌ها را می‌توان در سمت داخل بازو، در میانه فاصله بین شانه و آرنج بین عضلات دوسر و سه سر پیدا کرد.
- **شریان پوپلیتئال**[5]. نبض‌ها را می‌توان در حفره پشت زانو پیدا کرد.
- **شریان تیبیای خلفی**[6]. نبض‌ها را می‌توان در پشت قوزک داخلی (استخوان مچ پا) یافت.
- **شریان دورسالیس پدیس**[7]. این نبض‌ها را می‌توان در قسمت پشت پا در سمت انگشت بزرگ پیدا کرد.

1 Carotid artery
2 Femoral artery
3 Radial artery
4 Brachial artery
5 Popliteal artery
6 Posterior tibial artery



شکل ۲-۱۱ ارزیابی سرعت، کیفیت و ریتم نبض. نبض شریان رادیال در بیماران بزرگ تر از ۱ سال ارزیابی می‌شود.

نبض رادیال باید در تمام بیماران ۱ ساله یا بزرگ تر ارزیابی شود (شکل۲-۱۱). در بیماران کوچک تر از ۱ سال، گردن کوتاه و پهن است و پیدا کردن محل نبض کاروتید را دشوار می‌کند. بنابراین، نبض براکیال را ارزیابی کنید (شکل‌های ۳a-۱۱ و ۳b-۱۱). وقتی نمی‌توان یک نبض محیطی در بیماران بزرگ تر از ۱ سال را پیدا کرد، نبض کاروتید را ارزیابی کنید (شکل‌ها ۴a-۱۱ و ۴b-۱۱). هنگام لمس نبض کاروتید، مراقب باشید زیاد فشار وارد نکنید، چرا که این امر ممکن است مانع گردش خون به مغز شود. هرگز نبض کاروتید را از دو طرف به طور همزمان ارزیابی نکنید و از فشار زیاد در بیماران مسن اجتناب کنید.

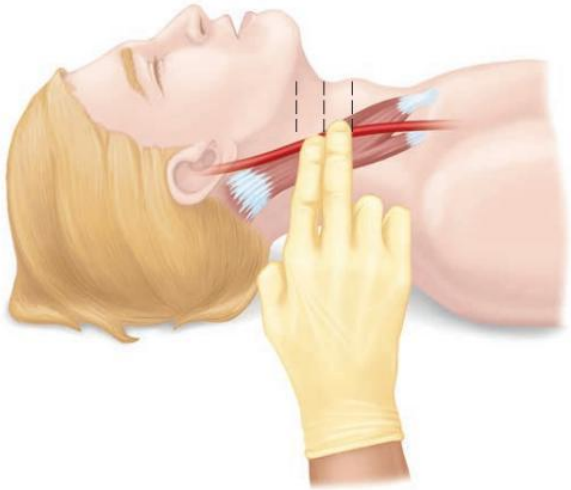


شکل ۳a-۱۱ نبض براکیال را در بیمارانی که کوچک تر از ۱ سال هستند ارزیابی کنید.

7 Dorsalis pedis artery



شکل ۱۱-۳b گرفتن نبض براکیال.



شکل ۱۱-۴a پیدا کردن محل نبض کاروتید.



شکل ۱۱-۴b ارزیابی نبض کاروتید.

نکات ارزیابی

در صورت پاسخگو نبودن بیمار، نبض کاروتید (مرکزی) و رادیال (محیطی) را همزمان ارزیابی کنید تا در تعیین اینکه واقعا یک نبض وجود دارد، تأخیر ایجاد نشود. این کار همچنین یک ارزیابی سریع از وضعیت پرفیوژن بیمار را فراهم می‌کند. ■

ضربان قلب

محدوده طبیعی ضربان قلب در دقیقه، که با احساس نبض برای کودکان (طبق انجمن قلب آمریکا و آکادمی اطفال آمریکا، حمایت پیشرفته حیات ۲۰۱۶) و بزرگسالان تعیین می‌شود به شرح زیر است (جدول ۳-۱۱):

در بیمار بزرگسال، ضربان قلب بیشتر از ۱۰۰ در دقیقه **تاکی کاردی**[1] و ضربان قلب کمتر از ۶۰ در دقیقه **برادی کاردی**[2] نامیده می‌شود. هر ضربان قلبی در بزرگسالان که کمتر از ۴۵ ضربان در دقیقه یا بیشتر از ۱۳۰ ضربان در دقیقه باشد، به طور معمول نشانه‌ای از یک بیماری جدی یا آسیب است. ضربان قلب کمتر از ۱۰۰ در دقیقه در نوزاد، برادی کاردی نوزادان است.

جدول ۳-۱۱ تعداد طبیعی نبض

سن	نبض در دقیقه در بیداری
بزرگسال	۶۰-۱۰۰
نوجوان ۱۲-۱۵ ساله	۶۰-۱۰۰
کودک سنین مدرسه ۶-۱۱ ساله	۷۵-۱۱۸
پیش دبستانی ۳-۵ ساله	۸۰-۱۲۰
نوپا ۱-۲ ساله	۹۸-۱۴۰
شیرخوار < ۱ سال	۱۰۰-۱۸۰
نوزاد تولد تا ۱ ماهگی	۱۰۰-۲۰۵

1 Tachycardia
2 Bradycardia

مانند تنفس، ضربان قلب باید در رابطه با یافته‌ها و ارزیابی‌های بیمار در نظر گرفته شود. ضربان قلبی که در محدوده ۶۰-۱۰۰ در دقیقه باشد می‌تواند برای برخی از بیماران غیرطبیعی تلقی شود، در حالی که ضربان قلب خارج از این حد طبیعی در نظر گرفته شود. به عنوان مثال، یک ضربان قلب در حالت استراحت ۴۲ در دقیقه برای یک بیمار مرد ۳۴ ساله که از ناحیه مچ پا آسیب دیده است، بدست می‌آید. بیمار از نظر جسمی متناسب به نظر می‌رسد، هوشیار و آگاه است و بدون هیچ نشانه‌ای از پرفیوژن ضعیف است. اگرچه ضربان قلب فقط ۴۲ در دقیقه است و به عنوان برادی کاردی گزارش می‌شود، اما دلیل ایجاد هشدار بر اساس تظاهر بیمار نیست. از طرف دیگر، ضربان قلب ۴۲ در دقیقه در یک بیمار مرد ۵۶ ساله که باید با محرک‌های کلامی تحریک شود و پوستی رنگ پریده، سرد و مرطوب دارد، نگران‌کننده است. به عنوان مثال دیگر، ضربان قلب ۹۲ در دقیقه در یک بیمار مسن در حالت استراحت طبیعی تلقی می‌شود. با این حال، ضربان قلب ۹۲ در دقیقه در یک جوان ۲۰ ساله در حالت استراحت ممکن است باعث نگرانی شود، حتی اگر در تعریف یک محدوده طبیعی قرار داشته باشد و تاکی کاردی نباشد. در یک بیمار مسن (بیشتر از ۷۵ سال)، ضربان قلب در حالت استراحت به طور معمول حدود ۹۰ در دقیقه است. ضربان قلب استراحت ۹۰ در دقیقه برای یک جوان ۲۰ ساله معمول نیست. بنابراین، شما می‌دانید که ضربان قلب احتمالا غیر طبیعی است و به دنبال دلایل احتمالی آن هستید.

برای گرفتن ضربان نبض:

۱. بیمار را در پوزیشن درست قرار دهید. او باید نشسته باشد یا دراز بکشد.

۲. با استفاده از نوک دو یا سه انگشت، شریان را لمس کنید (آن را به آرامی احساس کنید). از استفاده از انگشت شست خودداری کنید، زیرا نبض برجسته خود را دارد.

۳. تعداد ضربات را در یک دوره ۳۰ ثانیه‌ای حساب کنید. سپس، در ۲ ضرب کنید. یک نبض نامنظم باید برای یک دقیقه کامل گرفته شود.

نبض می‌تواند به شما در ارزیابی وضعیت بیمار کمک کند. به عنوان مثال، یک نبض سریع ممکن است نشان‌دهنده شوک (پرفیوژن کم) باشد. عدم وجود نبض نشان می‌دهد که ضربان قلب متوقف شده است، فشار خون بسیار پایین است و یا عروق مسدود شده یا آسیب دیده است. عدم وجود نبض در یک اندام ممکن است انسداد شریان در آن اندام را نشان دهد و ممکن است با آسیب‌های استخوان یا مفصل همراه باشد. در این صورت، بیمار ممکن است از بی‌حسی، ضعف و سوزن سوزن شدن شکایت کند و پوست به تدریج ماتلینگ، آبی و سرد شود.

کیفیت و ریتم نبض

کیفیت نبض را می‌توان قوی یا ضعیف، ریتم را منظم یا نامنظم توصیف کرد (جدول ۴-۱۱).

این خصوصیات نبض به شرح زیر تعریف می‌شود:

- **نبض قوی**[1]. این به یک نبض اشاره دارد که هم پر است و هم به طور معمول قوی است. نبض "جهنده"[2] نوعی نبض قوی غیر طبیعی است.
- **نبض ضعیف**[3]. نبضی که پر دیست یا یافتن و لمس آن دشوار است. نبض ضعیف نیز ممکن است کاملاً سریع باشد. اصطلاح عمومی برای یک نبض سریع و ضعیف "نخی شکل"[4] است.
- **نبض منظم**[5]. این معمولاً یک نبض طبیعی است که با فواصل منظم با ریتم روان رخ می‌دهد.
- **نبض نامنظم**[6]. این نبض در فواصل نامنظم رخ می‌دهد، که ممکن است نشان‌دهنده بیماری قلبی باشد. نبض نامنظم می‌تواند به طور منظم نامنظم یا نامنظم نامنظم باشد. نبض منظم نا منظم[7] نبضی است که در آن ضربان نامنظم در یک بازه زمانی منظم اتفاق می‌افتد و یک الگو دارد. به عنوان مثال یک ضربان غیر طبیعی که بلافاصله پس از هر چهار ضربان منظم رخ می‌دهد. نبض نامنظم نامنظم[8] فاقد الگوی قابل پیش بینی است و به صورت ریتمی آشفته ظاهر می‌شود.

به یاد داشته باشید که کیفیت نبض را ثبت کنید.

1 Strong pulse
2 Bounding
3 Weak pulse
4 Thready
5 Regular pulse
6 Irregular pulse
7 Regulary irregular pulse
8 Irregulary irregular pulse

پاتوفیزیولوژی

نبض ضعیف معمولاً نشان می‌دهد که خون کافی از بطن چپ خارج نمی‌شود، همانطور که در از دست دادن حجم دیده می‌شود، یا اینکه خون با نیروی کافی از بطن چپ خارج نمی‌شود، همانطور که در نارسایی قلب مشاهده می‌شود. نبض ضعیف نشانه برون قلبی ضعیف است. ■

هنگام ارزیابی یک نبض، ممکن است متوجه شوید که قدرت آن کاهش می‌یابد یا برای مدت کوتاهی قابل احساس نیست و سپس برمی گردد. اگر این اتفاق افتاد، هنگام گرفتن نبض به الگوی تنفسی بیمار نگاه کنید. اگر در هنگام دم نبض ضعیف شد یا از بین رفت، حتماً آن را یادداشت کنید و اطلاعات موجود در گزارش شفاهی خود را به واحد حمایت پیشرفته حیات یا مرکز پزشکی ارائه دهید. این می‌تواند نشانه **نبض متناقض**[1] باشد. نبض متناقض یا پالس پارادوکس، کاهش قدرت نبض در مرحله دم تنفس بیمار است. این ممکن است نشانه‌ای از یک آسیب شدید قلبی یا تنفسی یا بیماری، یا از دست دادن خون قابل توجه باشد. روش دیگر برای تعیین نبض متناقض، اندازه‌گیری فشار خون است که در بخش فشار خون بحث شده است.

جدول ۴-۱۱ سرعت، کیفیت، ریتم نبض و مشکلات مرتبط

نبض	مشکل احتمالی
سریع، منظم و پر	ورزش، ترس، تب، فشار خون بالا یا مراحل اولیه از دست دادن خون
سریع، منظم، و نخی شکل	یک علامت قابل اعتماد برای شوک، اغلب در مراحل اولیه از دست دادن خون ظاهر می شود
آهسته	آسیب سر، استفاده از باربیتورات ها و مخدر ها، برخی سموم، مشکل قلبی احتمالی، یا سایر شرایط پزشکی مثل هایپوتیروئیدی (کم کاری تیروئید)
بدون نبض	ایست قلبی، فشار خون خیلی کم

جدول ۵-۱۱ رنگ، دما و وضعیت پوست

رنگ	مشکل احتمالی
رنگ پریده (سفید)	انقباض عروقی، از دست دادن خون، شوک، حمله قلبی، ترس، کم خونی، از حال رفتن، ناراحتی عاطفی
سیانوز (آبی-خاکستری)	اکسیژناسیون یا پرفیوژن ناکافی (شوک)، تنفس ناکافی، یا حمله قلبی
فلاشینگ (قرمز)	در معرض گرما قرار گرفتن یا مسمومیت با مونواکسید کربن (دیر رس)
یرقان (زرد)	بیماری کبدی
ماتلینگ (خاکستری-آبی)	الگوی لک مانند
دما	**مشکل احتمالی**
گرم	تب یا قرار گرفتن در معرض گرما
خنک	پرفیوژن ضعیف (شوک) یا در معرض سرما قرار گرفتن
سرد	در معرض سرمای شدید قرار گرفتن
وضعیت	**مشکل احتمالی**
خیس یا مرطوب	شوک، اورژانسی گرمازدگی، اورژانس دیابت
بطور غیرطبیعی خشک	آسیب نخاعی، دهیدراسیون، شوک گرمایی، مسمومیت، هایپوتیروئیدی

1 Pulsus paradoxus

پوست

ظاهر و وضعیت پوست (جدول ۵-۱۱) یکی دیگر از شاخص‌های مهم وضعیت پرفیوژن در بدن است. در ارزیابی پوست، باید رنگ، دما، وضعیت و پر شدن مجدد مویرگی را بررسی کنید.

رنگ پوست

رنگ پوست نشان‌دهنده میزان اکسیژناسیون و گردش خون در پوست و در نتیجه عملکرد ریه‌ها و قلب (سیستم تنفسی و گردش خون) است. در همه بیماران، رنگ بسترهای ناخن، مخاط دهان (غشاهای مخاطی دهان) و **ملتحمه**[1] (غشاهای مخاطی پلک) را بررسی کنید. همه آنها باید صورتی باشند. در شیرخواران و کودکان و افراد تیره پوست کف دست و کف پا را بررسی کنید. آنها باید صورتی نیز باشند.

رنگ‌های غیر طبیعی پوست شامل موارد زیر است:

- **رنگ پریدگی یا پالور**[2]. این ممکن است نشانه انقباض عروقی شدید، از دست دادن خون یا هر دو باشد. ممکن است نشان‌دهنده شوک (پرفیوژن کم)، حمله قلبی، ترس، کم خونی، از حال رفتن[3] یا ناراحتی عاطفی باشد. پوست رنگ پریده، خنک و مرطوب ممکن است نشانه اولیه پوستی از اکسیژناسیون ناکافی، هیپوکسی و هیپوکسمی باشد.
- **رنگ آبی- خاکستری یا سیانوز**. این نشان‌دهنده اکسیژناسیون ناکافی یا پرفیوژن ضعیف است. اغلب در نوک انگشتان و اطراف دهان ظاهر می‌شود که از آن به عنوان سیانوز اطراف دهانی[4] یاد می‌شود. این می‌تواند شرایطی مانند خفگی، تنفس ناکافی، هیپوکسی، هیپوکسمی، حمله قلبی یا مسمومیت را نشان دهد. سیانوز همیشه نشان‌دهنده یک مشکل جدی است اما اغلب بسیار دیر مشاهده می‌شود.
- **رنگ قرمز یا فلاشینگ**[5]. این ممکن است نشانه‌ای از قرار گرفتن در معرض گرما، گشاد شدن عروق محیطی یا یافته بسیار دیررس در مسمومیت با مونوکسید کربن باشد.
- **رنگ زرد یا یرقان**[6]. این ممکن است نشان‌دهنده بیماری کبدی باشد.
- **ماتلینگ**. این تغییر رنگی شبیه سیانوز است. با این حال، به عنوان یک الگوی لکه‌دار رخ می‌دهد. پوست لکه‌دار ممکن است در برخی از بیماران شوک یا بیمارانی که برای مدت طولانی خون در اندام‌ها جمع می‌شوند، دیده شود.

دمای پوست

متداول ترین اندازه‌گیری دما در میدان، دمای نسبی پوست است (شکل ۵-۱۱. این را می‌توان با قرار دادن پشت دست روی پوست بیمار ارزیابی کرد. برای اینکه ارزیابی دقیق تری از دمای پوست به ویژه در دو سر طیف دما داشته باشید، پیراهن بیمار را بلند کرده و پشت دست را بر روی پوست شکم قرار دهید. دمای نسبی پوست یک اندازه‌گیری دقیق نیست اما شاخص خوبی برای درجه حرارت غیر طبیعی کم یا زیاد است. اگر بیمار از پرفیوژن ضعیف برخوردار باشد، تست دمای نسبی پوست ممکن است نتایج نادرستی را ارائه دهد.



شکل ۵-۱۱ ارزیابی دما نسبی پوست

پوست طبیعی در لمس گرم حس می‌شود. دمای غیرطبیعی پوست شامل موارد زیر است:

- **گرم**، که نشانگر تب یا قرار گرفتن در معرض گرما است
- **خنک** که ممکن است نشانه گردش خون ناکافی، شوک یا قرار گرفتن در معرض سرما باشد.
- **سرد** که نشان‌دهنده قرار گرفتن در معرض سرمای بیش از حد است.

تغییر در دمای پوست در طی یک دوره زمانی خاص، یا دمای مختلف در قسمت‌های مختلف بدن، می‌تواند قابل توجه باشد. به عنوان مثال، مشکلات گردش خون می‌تواند منجر به پای سرد شود، در حالی که یک منطقه محدود گرم، ممکن است عفونت موضعی را نشان دهد.

1 Conjunctiva
2 Paleness or pallor
3 Fainting
4 Circumoral
5 Flushing
6 Jaundice

وضعیت پوست

به طور معمول، پوست خشک است. پوست خیس یا مرطوب (که اغلب به آن clammy می‌گویند) ممکن است نشان‌دهنده شوک (پرفیوژن کم) باشد؛ مسمومیت؛ یک اورژانس مربوط به گرما، قلبی یا دیابتی ؛ یا بسیاری از شرایط دیگر. پوستی که هم خنک و هم مرطوب باشد اغلب به عنوان **clammy** توصیف می‌شود. دیافورز[1] اصطلاحی است که برای توصیف تعریق زیاد استفاده می‌شود. پوستی که به طور غیرطبیعی خشک باشد ممکن است نشانه‌ای از آسیب ستون فقرات یا کم آبی[2] شدید باشد.

پاتوفیزیولوژی

تحریک عصبی مستقیم سمپاتیک و گردش اپی نفرین و نوراپی نفرین باعث انقباض عروق پوست می‌شود و خون گرم و قرمز را از پوست دور می‌کند، که باعث خنک شدن و رنگ پریدگی پوست می‌شود. اعصاب و انواع آلفای اپی نفرین و نوراپی نفرین غدد عرق را تحریک می‌کند، پوست را مرطوب می‌کند و یا باعث می‌شود بیمار بیش از حد تعریق داشته باشد. ■

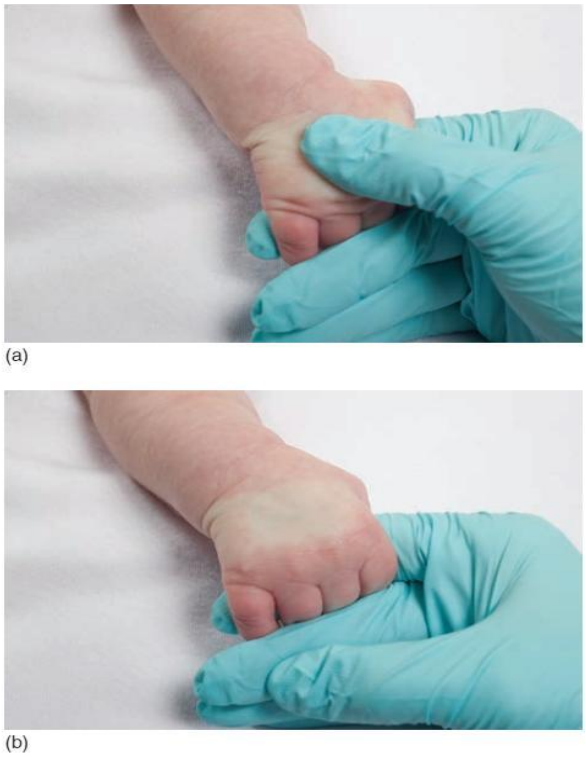
پر شدن مجدد مویرگی

به زمانی که برای پر شدن مجدد مویرگ‌های فشرده از خون نیاز است، زمان **پر شدن مجدد مویرگی**[3] گفته می‌شود. این علامت در شیرخواران و کودکان خردسال قابل اطمینان تر از کودکان بزرگتر یا بزرگسالان است، زیرا کودکان خردسال معمولاً بیماری‌های کمی دارند که ممکن است روی پرفیوژن در مویرگ‌ها تأثیر بگذارد. ارزیابی پرشدن مویرگی در کودک بزرگتر یا بیمار بزرگسال پذیرفته شده است؛ با این حال، از تأثیر یک فضای سرد، شرایط زمینه‌ای گردش خون ضعیف و برخی از داروها بر پر شدن مویرگی آگاه باشید. به خاطر داشته باشید که پر شدن مویرگی فقط یک معیار است، فقط بخشی از تصویر کلی است.

برای اندازه‌گیری پر شدن مجدد مویرگی، محکم بر روی پوست یا بستر ناخن فشار دهید (شکل ۶a-۱۱) هنگامی که انگشت خود را بر می‌دارید، منطقه فشرده شده سفید خواهد بود (شکل ۶b-۱۱). زمان بازگشت به رنگ اصلی را بشمارید. به طور معمول زمان پر شدن مویرگی براساس سن بیمار، وضعیت فعلی بیماری و دمای محیط متفاوت است. هنگامی که در دمای اتاق ارزیابی می‌شود، محدوده بالایی زمان پر شدن مجدد مویرگی طبیعی

برای شیرخواران، کودکان و بزرگسالان مرد ۲ ثانیه؛ ۳ ثانیه برای زنان ؛ و در افراد مسن ۴ ثانیه است. اگر بیشتر طول بکشد، گردش خون از طریق مویرگ‌ها ممکن است ناکافی باشد، این نشان می‌دهد که بیمار از شوک رنج می‌برد (پرفیوژن کم).

پرشدن مجدد مویرگی به تنهایی اطلاعات کافی برای تشخیص شوک را فراهم نمی‌کند. شما باید کل بیمار و سایر علائم و نشانه‌ها را بررسی کنید. همچنین، به رنگ غشاهای مخاطی داخل دهان، ملتحمه یا داخل پلک‌ها، به ویژه در یک بزرگسال، به عنوان یک شاخص قابل اطمینان از وضعیت پرفیوژن نگاه کنید.


(a)

(b)

شکل ۶-۱۱ ارزیابی پر شدن مجدد مویرگی در شیرخوار و کودکان. (a) روی ناخن یا پوست فشار دهید. (b) فشار را رها کنید و ثانیه‌ها را تا قبل از برگشتن پوست به رنگ عادی بشمارید.

1 Diaphoresis
2 Dehydration
3 Capillary refill

مردمک ها

برای ارزیابی مردمک‌ها، به طور خلاصه چراغ قوه قلمی را به چشم بیمار بتابانید (جدول ۶-۱۱ و شکل ۷-۱۱). مردمک‌ها را از نظر مشخصات زیر ارزیابی کنید:

- **اندازه.** مردمک‌هایی که **گشاد** هستند (بزرگ) ممکن است نشانگر استفاده از برخی داروها از جمله LSD، آمفتامین، آتروپین و کوکائین باشد. مردمک‌هایی که **تنگ** شده‌اند (کوچک) ممکن است نشان‌دهنده یک اختلال در سیستم عصبی مرکزی، استفاده از مواد مخدر، داروهای گلوکوم[1] یا یک محیط روشن باشد.
- **برابری.** مردمک در اندازه نابرابر ممکن است نشانگر سکته مغزی، صدمه به سر، چشم مصنوعی، بیماری چشمی، استفاده از قطره‌های خاص چشم یا آسیب به چشم یا عصبی باشد که مردمک را کنترل می کند. بعضی از افراد به صورت طبیعی مردمک چشم نابرابر دارند؛ اگر یک وضعیت طبیعی باشد، مردمک نسبت به نور واکنش نشان می‌دهند و اختلاف اندازه زیاد نیست (<۲ میلی متر). این حالت آنیزوکوریا[2] نامیده می‌شود. ممکن است به دلیل نقص مادرزادی یا آسیب چشم باشد. بسیاری از بیماران با اختلاف ۱ میلی متر یا کمتر بین اندازه مردمک بدون بیماری زمینه‌ای یا آسیب، طبیعی تلقی می‌شوند.
- **واکنش.** واکنش به تغییر اندازه مردمک در پاسخ به نور تابیده شده در چشم اشاره دارد. مردمک‌ها که به طور معمول متوسط[3] هستند، هنگام تابش نور در آنها تنگ می‌شوند. مردمک‌ها هنگام سایه یا در یک محیط تاریک گشاد می‌شوند. پاسخ هر دو مردمک یکسان است، حتی وقتی نور فقط در یک چشم تابیده شود. این را رفلکس واکنش توام[4] می‌نامند. به عنوان مثال، شما نوری را در چشم راست می‌تابانید و مردمک چشم راست و چپ به طور همزمان تنگ می‌شوند. مردمک‌هایی که در اندازه متوسط باقی می‌مانند ممکن است نشان‌دهنده آسیب عصب جمجمه باشند.

1 Glaucoma
2 Anisocoria
3 Midsize
4 Consensual reflex

جدول ۶-۱۱ اندازه، برابری و واکنش مردمک

معیار	مشکل احتمالی
گشاد شده	ایست قلبی (مردمک‌ها همچنین ثابت می‌شوند)، استفاده از دارو مثل LSD، آمفتامین یا کوکائین
تنگ شده	اختلال سیستم عصبی مرکزی یا استفاده از داروی مخدر
نابرابر	سکته مغزی، آسیب سر، چشم مصنوعی (گاهی یک یافته طبیعی)، قطره چشمی یا ترومای چشم
بدون واکنش	ایست قلبی، آسیب سر، قطره چشمی یا مسمومیت دارویی یا اوردوز

مهم است ارزیابی کنید مردمک‌ها چقدر سریع به نور واکنش نشان می‌دهند. مردمک کند[5] ممکن است نشان‌دهنده وضعیت اکسیژن ضعیف (هیپوکسی)، اوردوز دارو یا پرفیوژن ناکافی باشد. همچنین توجه داشته باشید که آیا هر دو مردمک در پاسخ به نور منقبض می‌شوند یا خیر. اگر یک یا هر دو مردمک در نور تابیده شده در یک چشم منقبض نشوند، از آن به عنوان مردمک *ثابت*[6] یاد می‌شود. ایست قلبی، آسیب دیدگی شدید سر، هیپوکسی شدید، یا پرفیوژن بسیار ضعیف مغز ممکن است باعث ثابت شدن و گشاد شدن مردمک‌ها شود.

برای ارزیابی مردمک‌ها، ابتدا اندازه هر مردمک را یادداشت کنید. سپس نور را در یک چشم تابانده و پاسخ هر دو مردمک را مشاهده کنید. توجه داشته باشید که آیا مردمک چشم تنگ می‌شود و سرعت پاسخ آن چقدر است. چراغ قوه را برداشته و توجه داشته باشید که آیا مردمک به حالت استراحت خود بازمی گردد و چقدر سریع پاسخ می‌دهد. این روش را روی چشم مخالف تکرار کنید.

اگر بیمار در معرض نور خورشید یا در محیطی با نور زیاد بوده است، قبل از آزمایش واکنش مردمک، برای چشم بیمار سایه ایجاد کنید. اگر این مار را انجام ندهید، مردمک به طور عادی تنگ می‌شود و در مقابل نوری که در چشم تابیده می‌شود کمترین واکنش را نشان می‌دهد و هیچ پاسخی

5 Sluggish
6 Fixed pupil

نخواهد داشت. مردمک‌هایی که گشاد، تنگ، نابرابر یا بدون واکنش هستند، ممکن است شرایط مختلفی را نشان دهند، همانطور که در جدول ۱۱-۶ ذکر شده است.



Constricted pupils



Dilated pupils



Unequal pupils



شکل ۷-۱۱ مردمک‌ها را از نظر اندازه، برابری و واکنش به نور ارزیابی کنید.

نکات ارزیابی

هنگام ارزیابی واکنش مردمک، فقط از چراغ قوه قلمی استفاده کنید، نه از چراغ قوه با نور بسیار شدید، که مشاهده آن برای بیمار بسیار ناخوشایند است. ■

فشار خون

هنگامی که بطن چپ قلب منقبض می‌شود، خون را به آئورت و شریان‌های بدن خارج می‌کند. فشاری که بر اثر جریان خون در دیواره رگ‌ها وارد می‌شود **فشار خون**[1] نامیده می‌شود. فشار خون به طور معمول شامل دو قسمت است: فشار خون سیستولیک و فشار خون دیاستولیک که بر حسب میلی متر جیوه (mmHg) اندازه‌گیری می‌شود.

عدد بالا همیشه **فشار خون سیستولیک**[2] است که میزان فشار وارد شده بر دیواره عروق در هنگام انقباض و بیرون راندن خون از بطن چپ است. فشار خون سیستولیک با موج خونی که نبض را ایجاد می‌کند ارتباط دارد. بنابراین، نبض ارزیابی فشار خون سیستولیک است. اگر فشار خون سیستولیک کم باشد، نبض ضعیف یا غایب خواهد بود. اگر فشار خون سیستولیک بالا باشد، نبض جهنده خواهد بود (خیلی قوی حس می‌شود). فشار خون سیستولیک با اولین صدای مجزا (صدای کوروتکوف[3]) که هنگام اندازه‌گیری فشار خون توسط سمع شنیده می‌شود (گوش دادن با استتوسکوپ هنگام استفاده از کاف فشار خون) مشخص می‌شود.

عدد پایین همیشه **فشار خون دیاستولیک**[4] است، یعنی میزان فشار وارد شده بر دیواره‌های شریان در حالی که بطن در حالت استراحت است و منقبض نمی‌شود. فشار خون دیاستولیک هم به میزان خون در شریان و هم به قطر رگ مربوط می‌شود. اگر شریان منقبض شود (قطر کوچکتر شود)، فشار خون دیاستولیک افزایش می‌یابد. در طی سمع، فشار خون دیاستولیک هنگامی ثبت می‌شود که صدای سیستولیک (صدای کوروتکوف) ناپدید شود یا به شدت تغییر کند.

1 Blood pressure
2 Systolic blood pressure
3 Korotkoff sound
4 Diastolic blood pressure

در بیماری که فشار خون ۶۸/۱۲۸ میلی متر جیوه گزارش شده است، ۱۲۸ فشار خون سیستولیک و ۶۸ فشار خون دیاستولیک است. قرائت سیستولیک و دیاستولیک بر حسب میلی متر جیوه (mmHg) بیان می‌شود، واحدهایی که با علائم موجود در فشارسنج مطابقت دارند.

میزان فشار خون گرفته شده با کاف فشار همیشه به عنوان یک عدد زوج بیان می‌شود. اگر قرائت بین دو عدد زوج قرار گیرد، قرائت به نزدیکترین عدد زوج گرد می‌شود. به عنوان مثال، اگر صدای سیستولیک بین ۱۱۰ و ۱۱۲ شنیده شود، شما قرائت را به صورت ۱۱۱ بیان نمی‌کنید. شما قرائت سیستولیک را تا ۱۱۲ گرد می‌کنید. تجهیزات اندازه‌گیری فشار خون الکترونیکی قرائت‌ها را به هر دو حالت زوج و فرد بیان می‌کنند. گزارش فشار خون با استفاده از شماره‌های ارائه شده از دستگاه قابل قبول است، اما حتماً در گزارش مراقبت پیش بیمارستانی ذکر کنید که فشار خون با دستگاه الکتریکی گرفته شده است. از این دستگاه‌ها به عنوان دستگاه‌های اندازه‌گیری فشار خون غیرتهاجمی یاد می‌شود و بعداً در فصل "تجهیزات مانیتورینگ" بیشتر در مورد آنها بحث می‌شود.

فشار خون برای بیماران مختلف بسیار متفاوت است (جدول ۷-۱۱). فشار خون سیستولیک طبیعی در بزرگسالان کمتر از ۱۲۰ میلی متر جیوه است. فشار خون دیاستولیک طبیعی کمتر از ۸۰ است. دستورالعمل‌های سریع برای تعیین اینکه آیا فشار خون سیستولیک در محدوده طبیعی قرار دارد به شرح زیر است (جدول ۸-۱۱):

- **بزرگسالان**. در بیمار بزرگسال در حالت استراحت، فشار خون سیستولیک طبیعی ۱۲۰ میلی متر جیوه یا کمتر است. فشار خون سیستولیکی که ۱۲۱-۱۳۹ میلی متر جیوه است، مرحله *قبل از فشار خون بالا*[1] (پره هایپرتنشن) در نظر گرفته می‌شود. فشار خون سیستولیک ۱۴۰ میلی متر جیوه یا بالاتر، *هایپرتنشن سیستولیک*[2] است. از آنجا که عروق با افزایش سن سفت می‌شوند، فشار خون سیستولیک در حال استراحت افزایش می‌یابد. بنابراین انتظار می‌رود افراد مسن فشار خون سیستولیک بیشتری داشته باشند. فشار خون دیاستولیک بزرگسالان ۸۰ میلی متر جیوه یا کمتر است. هر فشار خون دیاستولیک بین ۸۱-۸۹ میلی متر جیوه پره هایپرتنشن در نظر گرفته می‌شود. فشار خون دیاستولیک بزرگسالان بیشتر از ۹۰ میلی متر جیوه به عنوان *هایپرتنشن دیاستولیک*[3] شناخته می‌شود.
- **سن کودک ۱-۱۰ سال**. در کودکان ۱-۱۰ ساله، حد پایین فشار خون سیستولیک طبیعی با ۷۰+ (۲ × سن به سال) محاسبه می‌شود. حد پایین فشار خون سیستولیک طبیعی در کودک ۶ ساله ۸۲ میلی متر جیوه (۸۲= (۶سال×۲) + ۷۰) خواهد بود. به عنوان یک تخمین تقریبی، فشار خون دیاستولیک به طور معمول دو سوم فشار خون سیستولیک است. به عنوان مثال، در کودکی که فشار خون سیستولیک او ۹۰ میلی متر جیوه است، انتظار می‌رود فشار خون دیاستولیک او ۶۰ میلی متر جیوه باشد.
- **کودک یا نوجوان بزرگتر از ۱۰ سال**. کودکان بالای ۱۰ سال حداقل فشار خون سیستولیک ۹۰ میلی متر جیوه دارند. فشار خون کمتر از حداقل فشار خون مورد انتظار، نشانه احتمالی شوک است.

مهم است از فشار خون به عنوان تنها یک شاخص شوک یا پرفیوژن کم استفاده کنید. توجه به این نکته مهم است که کاهش فشار خون یک علامت بسیار دیررس شوک است. تاکی کاردی، نبض ضعیف، و پوست سرد و مرطوب از علائم شوک است که خیلی زودتر از افت فشار خون ظاهر خواهد شد. هنگام جستجوی سایر شاخص‌های شوک یا پرفیوژن کم، کل بیمار را ارزیابی کنید. فشار خون طبیعی می‌تواند بسیار متفاوت باشد. اطمینان حاصل کنید که از ارزیابی‌های مختلف مربوط به پرفیوژن مانند درجه حرارت و رنگ پوست، و وضعیت روانی استفاده کنید. همیشه بیمار را درمان کنید و نه فشار خون را.

تفاوت فشار خون سیستولیک و فشار خون دیاستولیک را **فشار نبض**[4] می‌نامند. به عنوان مثال، اگر فشار خون بیمار ۱۲۴/۸۰ باشد، فشار نبض ۴ میلی متر جیوه (۸۰ - ۱۲۴ = ۴۴ میلی متر جیوه) خواهد بود. اگر فشار نبض کمتر از ۲۵ درصد فشار خون سیستولیک باشد، یک فشار نبض باریک[5] محسوب می‌شود. اگر فشار نبض بیشتر از ۵۰ درصد فشار خون سیستولیک باشد، فشار نبض پهن[6] محسوب می‌شود. با استفاده از مثالی که ذکر شد، فشار نبض باریک کمتر از ۳۱

1 Prehypertension
2 Systolic hypertension
3 Diastolic hypotension
4 Pulse pressure
5 Narrow pulse pressure
6 Widened pulse pressure

میلی متر جیوه (۱۲۴ × ۰/۲۵= ۳۱ mmHg) و فشار نبض پهن بیشتر از ۶۲ میلی متر جیوه (۱۲۴ × ۰/۵ = ۶۲ mmHg) خواهد بود.

جدول ۷-۱۱ فشار خون طبیعی در بزرگسالان، کودکان و شیرخواران

سن	فشار خون سیستولیک (mmHg)	فشارخون دیاستولیک (mmHg)
بزرگسال	یا کمتر ۱۲۰	یا کمتر ۸۰
نوجوان (۱۲-۱۵ سال)	۱۱۰-۱۳۱	۶۴-۸۳
قبل از نوجوانی(۱۰-۱۲ سال)	۱۰۲-۱۲۰	۶۱-۸۰
سن مدرسه (۶-۹ سال)	۹۷-۱۱۵	۵۷-۷۶
پیش دبستانی (۳-۵ سال)	۸۹-۱۱۲	۴۶-۷۲
نوپا (۱-۲ سال)	۸۶-۱۰۶	۴۲-۶۳
شیرخوار (۱-۱۲ ماه)	۷۲-۱۰۴	۳۷-۵۶
نوزاد (تولد تا ۱ ماه)	۶۷-۸۴	۳۵-۵۳

مطابق با انجمن قلب آمریکا و آکادمی اطفال آمریکا، حمایت پیشرفته حیات در اطفال، ۲۰۱۶

جدول ۸-۱۱ فشار خون نشان‌دهنده هایپوتنشن (فشار خون پایین) بر اساس سن

سن	فشار خون سیستولیک بر اساس mmHg
بزرگسال	<۹۰
کودکان بزرگ تر از ۱۰ سال	<۹۰
کودکان ۱-۱۰ سال.	< ۷۰ + (۲ × سن به سال)
شیرخواران (۱-۱۲ ماه)	<۶۰

مطابق با انجمن قلب آمریکا و آکادمی اطفال آمریکا، حمایت پیشرفته حیات در اطفال، ۲۰۱۶

به طور معمول، دو فشار خون با هم بالا و پایین می‌روند. با این حال، شرایطی وجود دارد که قرائت سیستولیک و دیاستولیک نسبت به حالت طبیعی (فشار نبض باریک) به هم نزدیکتر می‌شوند یا از هم فاصله بیشتری دارند (فشار نبض پهن). اینها شاخص‌های مهمی از شرایط یا آسیب‌های احتمالی است که ممکن است یک بیمار متحمل شود. به عنوان مثال، یک بیمار مبتلا به آسیب دیدگی سر ممکن است دچار فشار نبض پهن شود که در آن فشار خون سیستولیک به شدت افزایش می‌یابد اما دیاستولیک بالا نمی‌رود یا حتی افت می‌کند. شوک، تامپوناد قلبی[1] (کیسه ی اطراف قلب پر از خون می‌شود و به قلب فشار می‌آورد) و پنوموتوراکس فشارنده[2] (یک ریه آسیب دیده و کلاپس می‌شود، و قلب و ریه سالم را تحت فشار قرار می‌دهد) به دلیل افت فشار خون سیستولیک و افزایش فشار خون دیاستولیک فشار نبض باریک ایجاد می‌کنند.

پاتوفیزیولوژی

فشار نبض باریک معمولاً در نتیجه خارج شدن خون کمتر از بطن چپ به دلیل کاهش حجم یا نارسایی بطن چپ است، که باعث کاهش فشار خون سیستولیک می‌شود در حالی که انقباض عروقی محیطی باعث می‌شود فشار خون دیاستوتیک ثابت بماند یا افزایش یابد. ■

به عنوان EMT، شما باید ناهنجاری‌های فشار نبض را یادداشت و ثبت کنید تا بخش اورژانس بتواند روندهایی را که ممکن است در فشار خون اتفاق بیفتد، تشخیص دهد. این کارمی تواند منجر به ظن بالینی و تشخیص شرایط تهدیدکننده حیات شود.

1 Cardiac tamponade
2 Tension pneumothorax

فشار خون پایین نشان می‌دهد که فشار کافی در رگ‌ها برای تأمین خون اعضای بدن وجود ندارد. در یک بیمار بزرگسال، فشار خون سیستولیک کمتر از ۹۰ میلی متر جیوه به طور معمول کم در نظر گرفته می‌شود، اگرچه این تا حدودی متغیر است و باید بسته به شرایط بیمار مورد توجه قرار گیرد. این می‌تواند باعث تحویل ناکافی اکسیژن به سلول‌ها و اعضا شود، که می‌تواند منجر به آسیب سلول و عضو و مرگ شود. این وضعیت عدم تحویل کافی اکسیژن و مواد مغذی به سلول‌ها و بافت‌ها به عنوان **شوک**[1] یا **هایپوپرفیوژن**[2] (خونرسانی کم) شناخته می‌شود.

فشار خون می‌تواند به دلیل از دست دادن خون یا مایعات، نارسایی پمپ قلب یا اتساع رگ‌های خونی (اندازه قطر رگ افزایش می‌یابد) کاهش یابد. شرایطی که ممکن است باعث شوک یا هایپو پرفیوژن شود شامل خونریزی شدید، حمله قلبی، نارسایی قلبی یا آسیب نخاعی است. فشار خون پایین ممکن است نشانه‌ای از این شرایط باشد. فشار خون بالا که به آن **هایپرتنشن**[3] نیز گفته می‌شود، می‌تواند به دلایل مختلفی ایجاد شود. فشار خون غیر طبیعی می‌تواند باعث آسیب به قلب و رگ‌های خونی شود و منجر به آسیب و نارسایی قلبی، سکته مغزی، پارگی رگ‌های خونی و بیماری کلیوی شود.

ارزیابی فشار خون در شیرخواران و کودکان کمتر از ۳ سال دشوار است. بنابراین، در این شرایط برای تعیین وضعیت پرفیوژن، ممکن است نیاز باشد EMT به دما، رنگ و شرایط پوست؛ وضعیت روانی بیمار ؛ و کیفیت و محل نبض‌ها تکیه کند.

روش‌های اندازه‌گیری فشار خون

برای اندازه‌گیری فشار خون با کاف فشار سنج، دو روش وجود دارد: با **سمع**، یا گوش دادن به صداهای سیستولیک و دیاستولیک از طریق استتوسکوپ، و با **لمس کردن**، یا احساس بازگشت نبض به دلیل خالی شدن کاف.

برای ارزیابی فشار خون توسط سمع (مهارت‌های EMT۱-۱۱):

۱. اندازه مناسب کاف فشار را انتخاب کنید. باید در حدود یک اینچ (۲/۵ سانتی متر) بالاتر از فضای انته کوبیتال[4] (در قسمت جلوی آرنج)، کاملا دور بازوی برهنه بیمار را بگیرد بدون اینکه روی هم قرار گیرد (همپوشانی داشته باشد). کاف باید دو سوم فوقانی بازو را بپوشاند. بادکنک آن باید روی شریان براکیال متمرکز شود و نیمی از محیط بازو را بپوشاند. کاف باید به اندازه‌ای بچسبد و محکم شود، که بتوانید یک انگشت را به راحتی زیر لبه پایین آن قرار دهید. یک کاف فشار خون به اندازه نامناسب فشار دقیقی نشان نمی‌دهد. یک کاف که خیلی کوچک است، فشار را بالاتر از حد مجاز نشان می‌دهد. یک کاف خیلی بزرگ فشار را خیلی کمتر از حد مجاز نشان می‌دهد.

۲. بازو را در پوزیشن صحیح قرار دهید. اگر بیمار نشسته است، بازو را به گونه‌ای قرار دهید که شریان براکیال در فضای انته کوبیتال در سطح قلب باشد. اگر بازو آویزان باشد، افزایش جریان خون در اثر نیروی جاذبه ممکن است باعث شود فشار بالای کاذب داشته باشیم. اگر بازو از قلب خیلی بالاتر باشد، ممکن است فشار خون پایین کاذب ایجاد کند. اگر بیمار ایستاده است، بازو را در سطح میانه قفسه سینه قرار دهید. صرف نظر از ایستادن یا نشستن، به بیمار اجازه ندهید که با بالا نگه داشتن بازوی خود، آن را پشتیبانی کند. فشار روی بازو ممکن است میزان فشار خون را تغییر دهد.

۳. نبض رادیال را لمس کنید. کاف را به سرعت تا ۷۰ میلی متر جیوه باد کرده و سپس با فواصل ۱۰ میلی متر جیوه افزایش دهید تا دیگر نبض رادیال احساس نشود. به شماره موجود در صفحه توجه کنید و کاف را خالی کنید.

۴. استتوسکوپ را در گوش خود قرار دهید طوری که قسمت‌های درون گوش رو به جلو باشند. محل شریان براکیال را در قسمت داخلی فضای انته کوبیتال (جلوی آرنج) پیدا کنید. سر استتوسکوپ را روی شریان براکیال قرار دهید. مراقب باشید استتوسکوپ را زیر کاف قرار ندهید، زیرا این کار هنگام گوش دادن صداها را تغییر می‌دهد.

۵. پیچ تنظیم هوا را ببندید و پمپ لاستیکی را فشار دهید تا کاف باد شود. کاف را تا ۳۰ میلی متر جیوه بالاتر از سطح ذکر شده در مرحله ۳ باد کنید.

۶.پیچ تنظیم هوا را به آرامی در خلاف جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید یا مکانیسم آزادسازی را فشار دهید تا هوا آزاد شود. کاف را با سرعت تقریبی ۲ میلی متر جیوه در ثانیه تخلیه

1 Shock
2 Hypoperfusion
3 Hypertension
4 Antecubital space

کنید، و فشار روی فشار سنج را در حالی که به آرامی کاهش می‌یابد، مشاهده کنید.

۷. به محض شنیدن صدای اول (صدای واضح اما گنگ ضربه زننده یا صدا فش فش) فشار را ثبت کنید. این فشار سیستولیک است.

۸. آزادسازی هوا را ادامه دهید. در محلی که آخرین صدا را می‌شنوید، فشار دیاستولیک را ثبت کنید. حداقل تا ۱۰ میلی متر جیوه به صورت آهسته به تخلیه ادامه دهید. در کودکان و برخی از بزرگسالان، ممکن است صداها را تا صفر بشنوید. در این موارد، وقتی صدا از ضربه واضح به ضربه نرم و خفه تغییر می‌کند، فشار را ثبت کنید.

۹. بعد از اینکه فشار خون را ثبت کردید، کاف را خالی کنید اما در همان جا بماند تا بتوانید در طول درمان و حمل، تعداد فشار خون بیشتری را بگیرید. هر بار فشار خون را با دقت ثبت کنید. تغییرات می‌تواند قابل توجه باشد.

برای اندازه‌گیری فشار خون با لمس (مهارت‌های EMT ۲-۱۱):

۱. در حالی که نبض رادیال را لمس می‌کنید، کاف را به سرعت با پمپ باد کنید تا جایی که دیگر آن را احساس نکنید. (آن عدد را به ذهن بسپارید.) بدون توقف، کاف را تا ۳۰ میلی متر جیوه بالاتر از سطحی که دیگر نبض رادیال احساس نشد، باد کنید.

۲. کاف را به آرامی خالی کنید. فشاری را که نبض رادیال برمی گردد را یادداشت کنید. این فشار سیستولیک است که با لمس اندازه‌گیری می‌شود. در یک وضعیت پر سر و صدا که نمی‌توانید به اندازه کافی خوب بشنوید تا فشار خون را با سمع اندازه‌گیری کنید، این تنها راه اندازه‌گیری فشار خون است که می‌توانید انجام دهید. با لمس قادر به اندازه‌گیری فشار دیاستولیک نخواهید بود. فشار خون لمس شده را به عنوان مثال، ۱۲۰/P ثبت کنید.

یک فشار خون سیستولیک لمس شده تقریباً ۷ میلی متر جیوه کمتر از فشار خون سیستولیک گرفته شده توسط سمع است.

پیش از این تصور می‌شد که محل نبض قابل لمس برآورد فشار خون سیستولیک را فراهم می‌کند. به عنوان مثال، اگر یک نبض رادیال احساس می‌شد، فشار خون سیستولیک باید بالاتر از حالتی باشد که فقط نبض کاروتید احساس می‌شود. این فقط بر اساس یک حدس بود. تحقیقات نشان داده است که ممکن است در بعضی از بیماران نبض رادیال با فشار خون سیستولیک تا ۶۰ میلی متر جیوه وجود داشته باشد. بنابراین، این روش تخمین فشار خون سیستولیک نادرست است. با این حال، تحقیقات نشان داد که داشتن فشار خون سیستولیک حداقل ۶۰ میلی متر جیوه برای تولید نبض کاروتید، فمورال یا رادیال ضروری است. هنگامی که فشار خون سیستولیک به زیر ۶۰ میلی متر جیوه برسد، یک وضعیت شدید افت فشار خون (هایپوتنشن[1])، هیچ نبضی قابل لمس نیست.

فشار خون باید در تمام بیماران بالای ۳ سال اندازه‌گیری شود. در شیرخواران یا کودکان کم سن، ظاهر عمومی، ارزیابی بدنی و کیفیت نبض از فشار خون ارزش بیشتری دارد.

اگر هنگام گرفتن فشار خون، افت ناگهانی بیش از ۱۰ میلی متر جیوه را مشاهده کردید، روند را ادامه دهید. فشار خون دیگری بگیرید و دقت کنید افت می‌کند یا خیر. اگر افت بیش از ۱۰ میلی متر جیوه باشد و در هنگام دم بیمار مشاهده شود، این نشانه دیگری از نبض متناقض است (همانطور که در ابتدا در فصل توضیح داده شد). این را در گزارش کتبی و گزارش شفاهی خود به امدادگران حمایت پیشرفته حیات یا مرکز پزشکی پذیرنده ذکر کنید. نبض متناقض می‌تواند یک بیماری یا آسیب قلبی یا ریوی جدی، یا خونریزی شدید را نشان دهد.

در بیماری که دچار درد قفسه سینه است، ارزیابی فشار خون در هر دو اندام فوقانی مهم است. اگر تفاوتی بیش از ۲۰ میلی متر جیوه بین قرائت سیستولیک در دو اندام فوقانی مشاهده شد، این یافته را به امدادگران حمایت پیشرفته حیات یا مرکز پزشکی پذیرنده گزارش دهید. این یافته ممکن است نشان‌دهنده وجود یک مشکل در حال پیشرفت آئورت در قفسه سینه بیمار باشد.

آزمایش علائم حیاتی ارتواستاتیک

در بیمار مشکوک به از دست دادن حجم، ممکن است از شما بخواهند مجموعه‌ای از **علائم حیاتی ارتواستاتیک**[2] را به دست آورید. این کار با قرار دادن بیمار در حالت خوابیده (سوپاین) و اندازه‌گیری فشار خون و ضربان قلب وی، سپس ایستادن بیمار و بعد از ۲ دقیقه، ارزیابی مجدد فشار خون و

1 Hypotension
2 Orthostatic vital signs

ضربان قلب انجام می‌شود. اگر در حالی که بیمار ایستاده است، در مقایسه با مقادیر گرفته شده در هنگام خوابیدن بیمار، ضربان قلب بیش از ۱۰-۲۰ بار در دقیقه افزایش می‌یابد و فشار خون سیستولیک ۱۰-۲۰ میلی متر جیوه کاهش می‌یابد، این یک آزمایش ارتواستاتیک مثبت است، که به طور معمول از دست دادن قابل توجهی از حجم خون یا مایعات را نشان می‌دهد (مهارت‌های EMT ۳-۱۱). آزمایش علائم حیاتی ارتوستاتیک معمولاً به عنوان **تست تیلت**[1] شناخته می‌شود.

نکات ارزیابی

هنگامی که علائم حیاتی ارتواستاتیک را می‌گیرید، انتقال بیمار از حالت خوابیده به حالت ایستاده بهترین نتیجه را دارد. حالت خوابیده به نشسته هم در صورت وجود، علائم حیاتی ارتواستاتیک را فراهم می‌کند، اما این روش دقیق نیست. ■

هنگام استفاده از فشار خون سیستولیک در این آزمایش باید محتاط باشید، زیرا درصد زیادی از بیماران، به ویژه افراد مسن، هنگام بلند شدن از حالت خوابیده دچار کاهش فشار خون سیستولیک می‌شوند حتی اگر خون از دست نداده باشند. یک مطالعه نشان داد هنگامی که از افت فشار ۱۰-۲۰ میلی وتر جیوه فشار سیستولیک برای این آزمون استفاده می‌شود، ۲۵ درصد بیماران بالای ۶۵ سال دارای نتایج مثبت کاذب خواهند شد. افزایش در ضربان قلب شاخص بسیار حساس تری برای از دست دادن خون هنگام بررسی علائم حیاتی ارتواستاتیک است. با این حال، به خاطر داشته باشید که برخی از داروها مانند بتا بلاکرها، ممکن است از افزایش قابل توجه ضربان قلب جلوگیری کنند.

اگر بیمار نتواند در حالت ایستاده قرار گیرد، می‌توانید او را از حالت خوابیده به حالت نشسته منتقل کنید. ۲ دقیقه صبر کنید و سپس ضربان قلب و فشار خون را دوباره ارزیابی کنید. شما به دنبال همان یافته‌های بیمار ایستاده خواهید بود. اما انجام آزمایش تیلت ارتواستاتیک با بیمار در حالت نشسته، حساسیت بیمار در حالت ایستاده را ندارد.

1 Tilt test

این آزمایش را بر روی بیمارانی که احتمال می‌دهید ممکن است از ناحیه نخاع آسیب دیده باشند انجام ندهید. قرار دادن این بیمار در حالت ایستاده یا نشسته امری عاقلانه نیست. هنگام انتقال بیمار از حالت خوابیده به حالت ایستاده، حتما به او کمک کنید و بدن او را نگه دارید. اگر بیمار از دست دادن حجم قابل توجهی داشته باشد، ممکن است هنگام حرکت به حالت ایستاده از حال برود. این البته نشانه مهمی از دست دادن حجم خواهد بود و همچنین یک تست مثبت محسوب می‌شود.

ارزیابی مجدد علامت حیاتی

اگر بیمار وضعیت پایدار است، برای اطمینان از مراقبت مناسب، باید علائم حیاتی را حداقل هر ۱۵ دقیقه یکبار گرفت و ثبت کرد ثبت کرد. در صورت ناپایداری بیمار هر ۵ دقیقه علائم حیاتی را گرفته و ثبت کنید. علائم حیاتی را بلافاصله پس از هر مداخله پزشکی، صرف نظر از فاصله زمانی مداخله با ارزیابی قبلی یا بعدی شما، مجدداً ارزیابی کنید.

○ تجهیزات مانیتورینگ

ممکن است از تجهیزات ویژه‌ای برای مانیتور کردن جنبه‌های خاصی از وضعیت بیمار استفاده شود. دو دستگاه مانیتور رایج که توسط EMT در محیط پیش بیمارستانی استفاده می‌شود، پالس اکسی‌متر[2] و مانیتور فشار خون غیرتهاجمی است. بسیاری از EMTها از گلوکومتر[3] یا وسیله سنجش قند خون نیز برای تعیین میزان گلوکز (قند) در خون بیمار استفاده می‌کنند. برخلاف دستگاه پالس اکسی‌متر و فشار خون غیرتهاجمی، گلوکومتر مانیتور مستمری را ارائه نمی‌دهد. این موضوع به طور مفصل در فصل " اورژانس‌های دیابتیک حاد" بحث شده است.

پالس اکسی‌متر: ارزیابی اشباع اکسیژن

پالس اکسی‌متری[4] روشی برای اندازه‌گیری میزان اشباع اکسیژن در خون است. دستگاهی که برای اندازه‌گیری سطح هموگلوبین اشباع شده با اکسیژن استفاده می‌شود، یک **پالس اکسی‌متر** است (مهارت‌های EMT۴-۱۱). از آنجا که برای

2 Pulse oximeter
3 Glucometer
4 Pulse oximetry

تعیین وضعیت اکسیژناسیون بیمار استفاده می‌شود، باید در اوایل ارزیابی استفاده شود - ترجیحاً در ارزیابی اولیه. پروب پالس اکسی‌متر، چیزی شبیه گیره لباس، وصل می‌شود یا توسط سنسورهایی که پشتشان چسب دارد، روی انگشت، انگشت پا، لاله گوش یا روی پل بینی بیمار متصل می‌شود. از آنجا که پالس اکسی‌متر میزان اشباع اکسیژن خون شریانی را اندازه‌گیری می‌کند، پروب باید در محلی قرار گیرد که نور اکسی متر به درون جریان خون شریانی بتابد. شایعترین محل قرارگیری در بیمار بزرگسال انگشت است.

یک طرف پروب پالس اکسی متر نور قرمز و نور مادون قرمز می‌فرستد. نور از درون بافت به یک سنسور تصویری در طرف مقابل می‌تابد. نور میزان هموگلوبین خون اشباع شده با اکسیژن و مقدار هموگلوبین اشباع نشده با اکسیژن را تشخیص می‌دهد. یکی از محدودیت‌های دستگاه این است که پالس اکسی‌متر گازهای دیگر حاوی اکسیژن را که ممکن است به هموگلوبین در خون متصل شود، مانند مونوکسیدکربن اندازه‌گیری می‌کند. این منجر به خطا در خواندن SpO_2 می‌شود.

خروجی پالس اکسی‌متر درصد هموگلوبین اشباع شده با اکسیژن است که به صورت SpO_2 % ثبت می‌شود، که نشان می‌دهد خواندن توسط یک پالس اکسی‌متر اندازه‌گیری شده است. خواندن پالس اکسی‌متر طبیعی برای فردی که هوای اتاق را تنفس می‌کند بالای ۹۰ است، به طور معمول ۱۰۰-۹۷٪ SpO_2. اگر خواندن پالس اکسی‌متر در بیمار کمتر از ۹۴٪ است ممکن است نشان‌دهنده هایپوکسی باشد. بنابراین، هر مقدار SpO_2 کمتر از ۹۴٪ در بیمار باید بررسی شود و اکسیژن باید به بیمار داده شود. یک SpO_2 که ۹۰٪ یا کمتر است، نشانه قطعی هیپوکسی است. با توجه به سرعت تنفس و حجم جاری، بیمار خود را با دقت ارزیابی کنید. در صورت ناکافی بودن سرعت تنفس یا حجم جاری، ممکن است نیاز به تهویه باشد. خواه بیمار به تهویه کمکی نیاز داشته باشد یا نه، اکسیژن را به بیمار بدهید. در مدیریت بیمار نترس باشید، به خاطر داشته باشید که نتیجه هیپوکسی شدید و طولانی مدت مرگ سلولی است.

اگر بیمار اکسیژن مکمل دریافت کند و میزان خوانش پالس اکسی متر نزدیک یا کمی بیشتر از ۹۴٪ باشد، باز هم ممکن است نشانه‌ای از هایپوکسی باشد. در صورت حذف اکسیژن مکمل، میزان خواندن SpO_2 ممکن است دوباره به کمتر از ۹۴٪ کاهش یابد.

پاتوفیزیولوژی

بیمار با مقدار کم هموگلوبین ناشی از از دست دادن خون اما مقدار زیادی اکسیژن متصل به هموگلوبین‌های باقیمانده، ممکن است دارای SpO_2 بالا باشد، حتی اگر سلول‌های او واقعاً هایپوکسیک باشند. وقتی مونوکسیدکربن به هموگلوبین متصل می‌شود، باعث جذب غیر طبیعی می‌شود و هموگلوبین قرمز می‌شود. پالس اکسی‌متر این رنگ را به اشتباه می‌خواند و آن را به عنوان سطح بالای اکسیژن متصل به هموگلوبین تفسیر می‌کند، اگرچه سلول‌ها به شدت هایپوکسیک هستند (کمبود اکسیژن دارند). ■

موارد استفاده از پالس اکسی‌متری

پالس اکسی‌متر باید در هر شرایطی که وضعیت اکسیژن بیمار نگران‌کننده باشد یا مورد سوال باشد یا حتی ممکن است به هیپوکسی حتی خیلی کم مشکوک باشد، استفاده شود. در بسیاری از سیستم‌ها، پالس اکسی‌متر روی تمام بیماران تماس اورژانسی بطور معمول استفاده می‌شود زیرا با استفاده از علائم و نشانه‌های بالینی نمی‌توان به طور قابل اعتماد هیپوکسمی را تشخیص داد. خواندن پالس اکسی‌متر به عنوان یک علامت حیاتی شناخته می‌شود، نشان می‌دهد که باید یک اندازه‌گیری استاندارد علائم حیاتی در بیماران همراه با تنفس، نبض، پوست، مردمک و فشار خون باشد. هنگام انجام ارزیابی اولیه، راه هوایی، تهویه، اکسیژناسیون و گردش خون ارزیابی می‌شوند. بهترین روش برای ارزیابی اکسیژناسیون در ارزیابی اولیه، استفاده از پالس اکسی‌متر و به دست آوردن SpO_2 است.

محدودیت‌های پالس اکسی‌متر

پالس اکسی‌متر برای تعیین دقیق به جریان خون شریانی ضربان‌دار احتیاج دارد. هر شرایطی که با جریان خون در ناحیه اتصال پروب تداخل داشته باشد، ممکن است باعث خطا در خواندن شود. از پالس اکسی‌متر باید به طور مناسب استفاده شود، زیرا خواندن‌های اشتباه اطلاعات نادرستی را ارائه

می‌دهد و ممکن است بر درمان شما تأثیر منفی بگذارد. به عنوان مثال، اندازه‌گیری اکسیژناسیون بیمار ایست قلبی با استفاده از پالس اکسی‌متر نامناسب است. وضعیت پرفیوژن برای خواندن درست و قابل اعتماد پالس اکسی‌متر پالس بسیار ضعیف است. محدودیت دیگر این است که پالس اکسی‌متر اندازه‌گیری مستقیم محتوای اکسیژن خون را ارائه نمی‌دهد. ممکن است از زمانی که بیمار هایپوکسیک می‌شود تا زمانی که میزان خواندن پالس اکسی‌متر تغییر می‌کند و هایپوکسی را نشان می‌دهد، یک تاخیر وجود داشته باشد، زیرا این امر به اندازه‌گیری غیر مستقیم مقدار اکسیژن در خون متکی است. همچنین، میزان اکسیژن تخلیه شده به سلول‌ها، وضعیت اکسیژناسیون سلول‌ها یا توانایی سلول‌ها برای استفاده از اکسیژن را نشان نمی‌دهد. موارد زیر شرایطی است که در آن پالس اکسی‌متر نمی‌خواند یا خواندن نادرست دارد:

- حالات شوک یا هایپو پرفیوژن در ارتباط با از دست دادن خون یا پرفیوژن ضعیف منجر به خواندن نادرست می‌شود.
- هیپوترمی[1] یا سرمازدگی در اندام‌ها باعث کاهش پرفیوژن محیطی و محدود کردن خون موجود در مویرگ‌های خوانده شده توسط پروب می‌شود.
- حرکت بیش از حد بیمار (به عنوان مثال، در طی برخی از انواع تشنج) منجر به خواندن نادرست می‌شود.
- لاک ناخن روی انگشتی که پروب به آن متصل است، خواندن نادرستی را ایجاد می‌کند. قبل از استفاده از پروب انگشت، ناخن را با دستمال آغشته به استون تمیز کنید.
- میزان SpO_2 خوانده شده توسط پالس اکسی‌متر در حضور مونوکسیدکربن بصورت غیر طبیعی بالا خواهد بود، اگرچه سلول‌ها به شدت هایپوکسیک هستند. مونوکسیدکربن به هموگلوبین موجود در خون متصل شده و نور را در فرکانس‌های ساطع شده جذب می‌کند و یک رنگ قرمز ایجاد می‌کند. پالس اکسی‌متر به اشتباه نور هموگلوبین متصل به مولکول‌های مونوکسیدکربن را می‌خواند و یک SpO_2 کاذب بالا را ایجاد می‌کند.
- ممکن است سیگاری‌ها به طور کاذب میزان SpO_2 زیاد داشته باشند، زیرا مونوکسیدکربن محصول جانبی دود است. تا ۱۵ درصد از هموگلوبین ممکن است به مونوکسیدکربن متصل شده باشد، نه اکسیژن، که میزان بالا و کاذبی گزارش خواهد شد.
- کم خونی (آنمی) ممکن است به اشتباه مقدار SpO_2 بالایی داشته باشد. هموگلوبین ممکن است از اکسیژن اشباع شود، اما در بیمار کم خون سطح هموگلوبین کاهش یافته است. هموگلوبین از اکسیژن اشباع شده است، اما مقدار ترکیبی هموگلوبین-اکسیژن خون ناکافی است.

اکثر پالس اکسی‌مترهای ضربان نبض را همراه با مقدار SpO_2 نشان می‌دهند. اگر ضربان نبض نشان داده شده در پاس اکسی‌متر با ضربان واقعی نبض بیمار مطابقت نداشته باشد، احتمال زیادی وجود دارد که پالس اکسی‌متر نیز جریان خون و میزان اشباع اکسیژن را به طور دقیق نخواند. برخی از پالس اکسی‌مترها نیز با هر موج پالس صدا ایجاد می‌کنند که با کاهش سطح مقدار SpO_2 فرکانس کمتری پیدا می‌کند.

برای توضیح بیشتر، در یک بیمار مسموم با مونوکسیدکربن، خواندن پالس اکسی متر بیش از حد بالا خواهد بود، اما کاملاً نادرست است. این بیمار ممکن است به شدت کم اکسیژن باشد و هنوز مقدار SpO_2 ۱۰۰٪ داشته باشد. این اتفاق می‌افتد زیرا پالس اکسی‌متر درصد هموگلوبین اشباع شده را اندازه‌گیری می‌کند. پالس اکسی‌متر نمی‌تواند بین هموگلوبین اشباع شده با اکسیژن و هموگلوبین اشباع شده با مونوکسیدکربن تفاوت قائل شود. با داشتن مونوکسیدکربن که میل آن به هموگلوبین ۲۰۰ تا ۳۰۰ برابر بیشتر از اکسیژن است، مقدار زیادی از هموگلوبین با مونوکسید کربن و نه اکسیژن اشباع می‌شود. این یک حالت کشنده از هیپوکسی ایجاد می‌کند. با این وجود، مقدار SpO_2 بسیار بالا گزارش شده. دستگاه‌های قابل حمل برای اندازه‌گیری سطح مونوکسیدکربن در خون (CO-اکسی متر[2]) موجود است. این دستگاه‌ها بین هموگلوبین اشباع شده با مونوکسیدکربن و هموگلوبین اشباع شده با اکسیژن تمایز قائل می‌شوند.

روش خواندن مقدار SpO_2

برای خواندن مقدار SpO_2 بیمار:

۱. سنسور را به دستگاه مانیتور SpO_2 وصل کنید.

1 Hypothermia

2 CO-oximeter

۲. پروب را به نوک انگشت وصل کنید. در شیرخوار می‌توان از انگشت پا یا دیستال پا استفاده کرد.
۳. دستگاه را روشن کرده و چند ثانیه صبر کنید تا عدد ظاهر شود. تعداد نبض را بر روی مانیتور SpO_2 با اندازه‌گیری خودتان از بیمار مطابقت دهید. اگر ضربان قلب متفاوت باشد، به احتمال زیاد قرائت SpO_2 نادرست است.
۴. اگر سیگنال ضعیفی تشخیص داده شد یا "خطا" نشان داده شد، پروب را بررسی کنید تا از روشن بودن آن اطمینان حاصل کنید. لاک ناخن‌ها را بررسی کنید. لاک ناخن را پاک کنید یا جای پروب را به نوک انگشت دیگری تغییر دهید. اگر دمای محیط سرد است، پیچیدن اندام در پتوی گرم مفید است تا خوانش بهتری داشته باشد.
۵. پس از اینکه یک میزان دقیق بدست آمد، SpO_2 را هر ۵ دقیقه در بیمار ناپایدار، هر ۱۵ دقیقه در بیمار پایدار، ارزیابی و مستند کنید.

مانیتور غیر تهاجمی فشار خون

مانیتور غیر تهاجمی فشار خون دستگاهی است که فشار خون را به طور خودکار اندازه‌گیری می‌کند و بازخوانی الکترونیکی را فراهم می‌کند (شکل ۸-۱۱). می‌توان مانیتور را تنظیم کرد تا فشار خون را در فواصل زمانی انتخاب شده، مانند هر ۵ یا ۱۵ دقیقه، مجدداً ارزیابی کند و یا اینکه به صورت دستی فعال شود. آلارم‌ها را می‌توان برای هشدار فشارهایی که از حد بالا و پایین تنظیم شده فراتر می‌روند تنظیم کرد. مهم است که شما کاملاً با دستورالعمل‌های سازنده برای دستگاه مورد استفاده خود آشنا شده و پروتوکل محلی خود را دنبال کنید. در حال حاضر، مانیتورهای فشار خون خودکار انگشت و مچ دقیق نیستند و نباید از آنها در محیط پیش بیمارستانی استفاده شود.

روش مانیتور غیر تهاجمی فشار خون

در زیر مراحل مانیتور فیر تهاجمی فشار خون ذکر شده است.

۱. همیشه اولین فشار خون را با روش سمع، با استفاده از استتوسکوپ و کاف فشار سنج بگیرید. پس از مستندسازی مقدار آن، از دستگاه فشار خون غیرتهاجمی (شکل ۹a-۱۱ و ۹b-۱۱) استفاده کنید.
۲. کاف را در موقعیت درست قرار دهید. اطمینان حاصل کنید که اندازه کاف مناسب است تا از خواندن اشتباه جلوگیری شود. کاف به همان روشی که برای فشار خون سمع شده اندازه‌گیری و اعمال می‌شود، بکار برده می‌شود.
۳. دستگاه را فعال کنید. اگر در حالت دستی است، شما معمولا یک دکمه را فشار می‌دهید تا گرفتن فشار شروع شود. ممکن است نیاز باشد از قبل با بیمار در مورد اینکه چه احساسی خواهد داشت صحبت کنید تا حین اندازه‌گیری بازویش را حرکت ندهد.
۴. فشار را اندازه بگیرید. بعد از خالی شدن کاف فشار خون سیستولیک و دیاستولیک روی مانیتور ظاهر می‌شوند. حتما مقادیر را ثبت کنید. اگر نتوان فشار را اندازه گرفت دستگاه این پیام را نشان خواهد داد.



شکل ۸-۱۱ یک دستگاه مانیتورینگ غیر تهاجمی فشار خون.



شکل ۹a-۱۱ همیشه قبل از استفاده از مانیتور غیر تهاجمی فشار خون، حداقل یک فشار خون دستی با روش سمع بگیرید.



شکل 9b-۱۱ از دستگاه مانیتور غیرتهاجمی فشار خون برای گرفتن منظم فشار خون استفاده کنید.

کپنومتری (مانیتور EtCO2)

مانیتور دی اکسید کربن انتهای بازدمی ($EtCO_2$) یک روش غیرتهاجمی برای اندازه‌گیری سطح دی اکسید کربن (CO_2) در پایان بازدم، که یک معیار عالی برای تهویه و پرفیوژن ریه هاست، است. با گذشت زمان، اصطلاحات و برچسب‌های متعددی با کپنوگرافی[1] مرتبط شده‌اند و بررسی سریع اصطلاحات زیر ممکن است به شما در درک مطالب این بخش کمک کند:

- $EtCO_2$ نشان‌دهنده اندازه‌گیری غلظت CO_2 در پایان بازم است که با حداکثر محتوای CO_2 در گاز بازدم شده همخوانی دارد.
- $PaCO_2$ نشان‌دهنده فشار نسبی CO_2 در خون شریانی است که مستقیماً تحت تأثیر کیفیت تهویه آلوئولار قرار می‌گیرد.
- کپنومتری اندازه‌گیری CO_2 بازدم شده است. این به طور معمول یک نمایش عددی از فشار نسبی CO_2 بر حسب تور[2] (واحد سنجش فشار) یا mmHg را فراهم می‌کند.
- کپنوگرام به نمایش بصری شکل موج CO_2 بازدم شده در تمام مراحل تنفس اشاره دارد.

CO_2، یک محصول جانبی طبیعی از متابولیسم سلولی، توسط سیستم وریدی به سمت راست قلب منتقل می‌شود. از آنجا، به بسترهای مویرگی ریه‌ها منتقل می‌شود تا CO_2 بتواند به آلوئول‌ها تخلیه و بازدم شود. با عملکرد قلبی عروقی و ریوی طبیعی، بین $EtCO_2$ و $PaCO_2$ (غلظت CO_2 در خون شریانی) همبستگی نسبتاً مطمئنی وجود دارد. کپنومتری[3] فرایند مانیتور دی اکسید کربن است که از بدن بازدم می‌شود. این اطلاعات برای استنباط بالینی در مورد وضعیت تهویه و پرفیوژن بیمار مفید است. در ابتدا، از دستگاهی که با توجه به وجود یا عدم وجود دی اکسید کربن بازدم، تغییر رنگ (رنگ سنجی[4]) می‌داد، برای تعیین اینکه آیا نای توسط پرسنل EMS به درستی لوله گذاری شده است، استفاده شد. با این حال، با پایین آمدن هزینه تکنولوژی الکترونیکی $EtCO_2$ و گسترش استفاده و آشنایی با کپنوگرافی، موارد استفاده بالینی از این تکنولوژی پیشرفته تر که سطح CO_2 را اندازه می‌گیرد نه فقط حضور CO_2 بیشتر شد.

در شرایط پیش بیمارستانی، استفاده از کپنومتری الکترونیکی مداوم طی چند سال گذشته به طور قابل توجهی افزایش یافته است. در حقیقت، EMT ممکن است در یک سیستم ALS کار کند که از مانیتورهای قلبی یا ونتیلاتورهای مکانیکی استفاده می‌کند که از قبل از این تکنولوژی برای بیمارانی که نفس می‌کشند یا نفس نمی‌کشند، استفاده می‌کنند. مزیت نظارت بر میزان دی اکسید کربن انتهای بازدمی این است که اطلاعات بالینی مربوط به میزان تهویه آلوئولار و پرفیوژن را که در حال وقوع است، فراهم می‌کند. از آنجا که دی اکسید کربن توسط بافت‌های محیطی با سرعت نسبتاً ثابت ایجاد می‌شود و خون وریدی دائماً به ریه‌ها می‌رود، با تغییر در تهویه آلوئولار یا پرفیوژن بافت، افزایش یا کاهش در سطح $EtCO_2$ رخ می‌دهد.

اگر پرفیوژن به ریه‌ها کاهش یابد، این می‌تواند $EtCO_2$ را تغییر دهد زیرا خون وریدی غنی از دی اکسید کربن به ریه‌ها منتقل نمی‌شود. به همین ترتیب، اگر به هر دلیلی فعالیت متابولیک بدن افزایش یابد، به عنوان مثال در هنگام تشنج یا اگر درجه حرارت بیمار زیاد باشد، میزان دی اکسید کربن در خون وریدی افزایش می‌یابد، یا اگر بیمار در شوک باشد یا در حال رفتن به شوک باشد، میزان دی اکسید کربن در خون وریدی کاهش می‌یابد، و این تغییرات در سطح دی اکسید کربن توسط دستگاه الکترونیکی $EtCO_2$ تشخیص داده

1 Capnography
2 Torr
3 Capnometry
4 Colorimetric

می‌شود. محدوده فیزیولوژیک طبیعی برای $EtCO_2$ حدود ۳۵-۴۵ میلی متر جیوه است، اگرچه دامنه قابل قبول ممکن است کمی گسترده تر باشد.

در زیر برخی از دلایل احتمالی تغییر در سطح $EtCO_2$ ذکر شده است:

- سطح $EtCO_2$ و میزان خوانده شده آن به کمتر از حد نرمال کاهش می‌یابد، این نشان می‌دهد که به دلیل افزایش تهویه آلوئولار ناشی از هایپرونتیلاسیون[1] (تعداد تهویه زیاد)، دی اکسید کربن کمتری در بازدم وجود دارد.
- در صورت کاهش تهویه آلوئولار به دلیل هیپونتیلاسیون[2] (تعداد تهویه کم)، سطح $EtCO_2$ و میزان خوانده شده آن بالاتر از حد طبیعی خواهد بود، این نشان می‌دهد که هر بازدم حاوی مقدار بیشتری دی اکسید کربن است.
- اگر کاهش در برون ده قلبی، کاهش جریان خون یا پرفیوژن مویرگ‌های ریوی یا کاهش فعالیت متابولیکی وجود داشته باشد، سطح $EtCO_2$ و میزان خوانده شده آن کاهش می‌یابد.
- سطح $EtCO_2$ و میزان خوانده شده آن افزایش می‌یابد اگر بهبودی در تهویه آلوئولار ایجاد شود، (زیرا هر تنفس بازدم دی اکسید کربن بیشتری خواهد داشت)، اگر فعالیت متابولیکی به طور ناگهانی افزایش یابد (تولید بیشتری دی اکسید کربن در سلول‌ها وجود دارد)، یا اگر بهبود پرفیوژن مویرگ‌های ریوی وجود داشته باشد.
- اگر افزایش ناگهانی خواندن $EtCO_2$ در بیمار ایست قلبی وجود داشته باشد، این احتمالاً نشان می‌دهد که بیمار نبض خود را بازیافته است، که به آن بازگشت گردش خون خود به خود[3] (ROSC) گفته می‌شود - حتی اگر بخاطر انقباض عروق شریانی، قادر به تشخیص نبض نباشید.
- از $EtCO_2$ برای مانتور تاثیر ماساژهای قفسه سینه در ایست قلبی استفاده می‌شود. کاهش سطح $EtCO_2$ و میزان خوانده شده معمولاً خستگی ماساژدهنده را نشان می‌دهد. این امر باعث ایجاد ماساژهای غیر موثر در قفسه سینه و فشارهای ضعیف پرفیوژن شریان‌های مغزی و کرونری می‌شود.
- از $EtCO_2$ برای تأیید و مانیتور نحوه قرارگیری صحیح لوله نایی استفاده می‌شود. کاهش ناگهانی سطح $EtCO_2$ احتمالاً نشان‌دهنده یک لوله داخل نایی جابجا شده است.

1 Hyperventilation
2 Hypoventilation
3 Return Of Spontaneous Circulation

کپنومتری اندازه‌گیری غیرتهاجمی سطح $EtCO_2$ را فراهم می‌کند، بنابراین اطلاعاتی برای EMT نه تنها در مورد میزان تهویه آلوئولار، بلکه در مورد وضعیت متابولیسم سیستمیک و وضعیت گردش خون بیمار نیز فراهم می‌کند. استفاده از کپنوگرافی در شرایط پیش بیمارستانی امری مرسوم است.

آماده شدن برای اخذ شرح حال

برای به دست آوردن شرح حال[4] بیمار، ابتدا باید کنترل صحنه اورژانس را بر عهده بگیرید، شرایط انتقال مراقبت از دیگرانی که از بیمار مراقبت کرده‌اند، را فراهم کنید، اضطراب بیمار را برای دستیابی به ارتباطات مطلوب کاهش دهید و کنترل را در تمام مراحل حفظ کنید.

کنترل صحنه را به عهده بگیرید

هنگام ورود به صحنه، مرتباً با بیماران و اعضای خانواده روبرو خواهید شد که ترسیده‌اند، زخمی شده‌اند، مضطرب هستند و یا شوکه شده‌اند. علاوه بر این، ممکن است جمعیت خشمگین و خصمانه‌ای پیدا کنید و پرسنل نیروی انتظامی یا آتش نشانی با نگرانی در انتظار ورود شما هستند. شما باید توانایی، اعتماد به نفس و همدردی را از طریق ظاهر فردی و رفتار حرفه‌ای خود نشان دهید تا نه تنها همکاری بیمار بلکه همکاری دیگرانی که در محل هستند نیز بدست آورید. قبل از گرفتن شرح حال یا انجام معاینه فیزیکی، لازم است که صحنه را کنترل کنید. کل شرح حال یا بخش‌هایی از آن را می‌توان از پاسخ دهندگان فوریت‌های پزشکی، اقوام یا سایر مراقبان در محل جستجو کرد و بدست آورد. با استفاده از تکنیک‌های زیر، باید در گرفتن شرح حال و به دست آوردن اطلاعات لازم موفق تر باشید.

انتقال مراقبت آرام

هنگام رسیدن به صحنه، دستیابی به انتقال سریع مراقبت از یک پاسخ‌دهنده فوریت‌های پزشکی، افسر پلیس یا فرد دیگری که در حال ارائه کمک‌های اولیه است مهم است. ورود خود را با بیان برای مثال: "من جان بردی و ایشان سوزان کچلو است، ما تکنسین‌های پزشکی اورژانس هستیم. می‌توانید به ما بگویید چه اتفاقی افتاده است و چه مراقبتی انجام شده است؟ "، اعلام کنید.

4 History

اگر بیمارهوشیار و پاسخگو به نظر می‌رسد، وقت آن را دارید که سریعاً از پاسخ دهندگان فوریت‌های پزشکی قبل از برقراری تماس واقعی با بیمار، اطلاعات کسب کنید. این کار باید کمتر از ۱ دقیقه طول بکشد. مکالمه‌ای را که به بیمار بی‌ربط است ادامه ندهید، زیرا این امر باعث از بین رفتن نمود بیرونی اعتماد به نفس، شایستگی و همدردی شما می‌شود. یک بیمار بی‌پاسخ یا واضحا آسیب دیده نیاز به توجه فوری شما دارد. در این شرایط، با شروع ارزیابی اولیه خود، مستقیماً به بیمار مراجعه کرده و از اطرافیان در محل اطلاعات کسب کنید.

اضطراب بیمار را کاهش دهید

هنگامی که با بیمار ارتباط برقرار می‌کنید، سعی کنید اضطراب او و دیگران را در صحنه کاهش دهید. با استفاده از تکنیک‌های ساده زیر می‌توانید این کار را انجام دهید:

۱. نظم را به محیط بیاورید.
۲. خود را معرفی کنید.
۳. رضایت بیمار را کسب کنید.
۴. موقعیت خود را مشخص کنید.
۵. از مهارت‌های ارتباطی استفاده کنید.
۶. مودب باشید.
۷. در صورت لزوم و در جای مناسب از لمس استفاده کنید.

نظم را به محیط بیاورید

در اسرع وقت، با درخواست خاموش کردن تلویزیون‌ها یا رادیوها، بیرون بردن سگ‌ها از ناحیه‌ای که در آن کار می‌کنید و نظارت بر کودکان توسط یکی از اعضای خانواده، افسر پلیس یا مسئول فوریت‌های پزشکی، نظم را در محیط برقرار کنید. تا زمانی که کسی در حال تماشای تلویزیون است، بلند نشوید تا آن را خاموش کنید. مهم نیست وضعیت یا بیمار چقدر جدی به نظر برسد، بعضی از افراد وقتی اینگونه با آن‌ها رفتار شود به شدت برآشفته و ناراحت می‌شوند. شما خود را برای یک مواجهه احتمالا خشن آماده کنید. شما باید توضیح دهید، به عنوان مثال، "بسیار مهم است که تلویزیون را خاموش کنید تا بتوانیم بشنویم و بر مراقبت از مادر شما تمرکز کنیم." در صورت امتناع فرد، خواهان کاهش صدا شده یا بیمار را در اسرع وقت از صحنه خارج کنید.

به یاد داشته باشید، همه در صحنه از دیدن شما خوشحال نیستند. برخی از افراد برآشفته می‌شوند و در برابر درخواست‌های ساده شما مقاومت می‌کنند. شما باید آرام و بدون مقابله به مثل رفتار کنید و همچنان بر مراقبت از بیمار تمرکز کنید.

خودتان را معرفی کنید

خود را معرفی کنید و نام بیمار را جویا شوید. افراد مسن را به طور رسمی با عنوان "آقای جونز" یا "خانم اسمیت" خطاب کنید تا از هرگونه برداشت بی‌احترامی جلوگیری شود. اگر زمان یا شرایط اجازه دهد، می‌توانید بپرسید، "دوست دارید با چه عنوانی خطاب شوید؟"

رضایت بیمار را کسب کنید

رضایت بیمار را کسب کنید. این مرحله قبل از اینکه بتوانید به طور قانونی خدمات اورژانسی ارائه دهید لازم است. شما می‌توانید این کار را به سادگی با پرسیدن این سوال انجام دهید که "مشکلی نیست من به شما کمک کنم؟" اگر بیمار دارای وضعیت روانی تغییر یافته است، واکنش نشان نمی‌دهد یا قادر به تصمیم منطقی نیست، بر اساس رضایت ضمنی مراقبت‌های اورژانسی را ارائه دهید.

اگر بیمار از کمک شما امتناع ورزید، بلافاصله وسایل خود را بسته‌بندی نکنید و فرم امتناع را که برای امضای بیمار آماده است، بیرون بیاورید. در بسیاری از مواقع، بیمار در ابتدا به دلیل انکار (یک واکنش روانی طبیعی و معمولاً موقتی که بیمار در آن نمی‌تواند بیماری یا آسیب دیدگی خود را بپذیرد) یا از ترس یا گیجی، از مراقبت امتناع می‌کند. برای برقراری ارتباط با بیمار صحبت کنید و به بیمار کمک کنید نیاز شما را در ارزیابی و معالجه او بپذیرد. در صورت لزوم، از اعضای خانواده برای اقناع بیمار کمک بگیرید. اگر بیمار همچنان به امتناع ادامه می‌دهد، برای راهنمایی در مورد نحوه اقدام با راهنمای پزشک تماس بگیرید. برای بحث بیشتر در مورد پیامدهای قانونی رضایت بیمار و امتناع از مراقبت‌های اورژانسی به فصل "مسائل پزشکی، حقوقی و اخلاقی" مراجعه کنید.

موقعیت خود را مشخص کنید

پوزیشن بدن و حالت بدن شما نوعی ارتباط غیرکلامی است. در یک سطح که برای بیمار راحت است قرار بگیرید. اگر سطح چشم برابر باشد، قدرت نیز برابر است. اگر بالا سر بیمار ایستاده اید، در یک موقعیت غالب و صاحب اختیار هستید. این ممکن است برای بیمار ناراحت‌کننده باشد و جو صحنه را سنگین کند. (البته در برخی صحنه‌ها، هنگامی که شما نیاز به کنترل صحنه دارید، این پوزیشن-غالب- پیشنهاد می‌شود.)

در فرهنگ عمومی آمریکا، فضای صمیمی[1] عموماً از حدود ۴۵ سانتی متر از بدن شروع می‌شود. تا زمانی که نیاز به لمس بیمار نباشد (به بخش بعدی مراجعه کنید)، بیمار راحت تر خواهد بود اگر حداقل این فاصله را از او در طول گرفتن شرح حال یا مکالمه حفظ کنید.

ایستادن به صورت دست به سینه (بازوها به صورت ضربدری روی قفسه سینه) یک حالت ارتباطی بسته است و خصومت یا بی‌علاقگی را منتقل می‌کند. در حالی که، شما می‌خواهید باز بودن و تمایل به کمک را نشان دهید.

از مهارت‌های ارتباطی استفاده کنید

تا آنجا که ممکن است، هنگام برقراری ارتباط با بیمار، ارتباط چشمی خود را حفظ کنید تا به ایجاد رابطه و انتقال نگرانی صمیمانه شما کمک کند.

با آرامش و سنجیده صحبت کنید تا بیمار بتواند اطلاعات را پردازش کند. فقط درصورتی که به نظر می‌رسد بیمار کم شنوا است صدای خود را بلند کنید. بیمار مسن لزوماً مشکل شنوایی ندارد. با بیماران مسن به آرامی، واضح و مستقیم صحبت کنید. به آنها فرصت بیشتری بدهید تا به هر سوال پاسخ دهند. همچنین، هنگام برقراری ارتباط با همکار یا دیگران در صحنه، به روشی آرام و با اعتماد به نفس صحبت کنید. داد و فریاد زدن هنگام اداره کردن صحنه و دادن دستورات فقط اضطراب بیمار و اطرافیان را افزایش می‌دهد و نشان‌دهنده از دست دادن کنترل شما است.

حرکات بدن شما باید هدفمند باشد، نشان‌دهنده صلاحیت و اعتماد به نفس شما باشد و عجولانه و تند نباشد. به طور فعال به آنچه بیمار به شما می‌گوید گوش دهید. این باعث می‌شود که مجبور نشوید بی‌دلیل، و آزار دهنده، چندین بار یک سوال را بپرسید. با خم شدن به جلو، حفظ ارتباط چشمی و نوجه کردن و اجتناب از حواس پرتی، به بیمار اطمینان دهید که در حال گوش دادن به صحبتش هستید.

مبادی آداب باشید

صحنه یک موقعیت اورژانسی استرس‌زا است. بیمار، اعضای خانواده و اطرافیان ممکن است در بهترین حالت نباشند. ممکن است به نظر پرخاشگر، کوته فکر، بی‌ادب یا خصمانه باشند. به عنوان یک حرفه‌ای، باید در برابر تنش‌های مشابه مقاومت کنید. سعی کنید بفهمید که چرا مردم اینگونه رفتار می‌کنند و در تمام مدت تماس، مودبانه رفتار کنید.

در صورت لزوم و بجا از لمس استفاده کنید

هنگام مواجه شدن با اکثر افراد، لمس یک معیار قدرتمند از میزان راحتی شما با بیمار است. برای اجتناب از درک بیمار از لمس به عنوان تعدی به حریم خصوصی، از تماس چشمی استفاده کنید. دست بیمار را بگیرید، به شانه او بزنید یا دست خود را روی دست بیمار بگذارید. برای تأثیرگذاری لمس، باید در حرکات خود صادق باشید، نه اینکه از آنها به عنوان جلب توجه استفاده کنید.

کنترل را حفظ کنید

انجام ارزیابی، جمع آوری اطلاعات از بیمار و ارائه خدمات اورژانسی در صحنه‌ای که کنترل نمی‌شود، دشوار است. هرچه عوامل حواس پرتی در صحنه بیشتر باشند، میزان اضطراب بیمار، خانواده و اطرافیان بالاتر می‌رود. برای کاهش گیجی، کاهش اضطراب و انتقال این نگرش که مراقبت بیمار در دستان یک EMT توانمند است، از اقدامات کنترل صحنه که قبلاً توضیح داده شد استفاده کنید.

مهم است که تشخیص دهید چه زمانی نمی‌توان صحنه را به اندازه کافی کنترل کرد. هنگامی که جمعیت به شدت خصمانه باشد، خانواده از نظر عاطفی بی‌پروا یا برآشفته باشند، تهدیداتی علیه شما انجام شود یا صحنه ناپایدار باشد، به دلیل خطر آتش سوزی، انفجار یا سایر خطرات، ممکن است دستیابی به کنترل صحنه غیرممکن باشد. هنگام کار در یک محیط کنترل نشده باید ایمنی خود را در نظر بگیرید. اگر

1 Intimate space

صحنه کنترل نشده باشد، بهتر است هرچه سریعتر حرکت کنید تا خود و بیمار را از صحنه خارج کنید و یا در صورت لزوم برای منابع اضافی درخواست کنید.

اخذ شرح حال

اطلاعات به دست آمده در شرح حال در اکثر موارد پزشکی به اندازه اطلاعات بدست آمده از طریق معاینه بدنی مهم است. شرح حال معمولاً با تعیین **شکایت اصلی**[1] آغاز می‌شود. شکایت اصلی دلیل فرخواندن پرسنل EMS به محل حادثه است. شما با به دست آوردن اطلاعاتی در مورد بیماری فعلی، سابقه پزشکی قابل توجه گذشته و وضعیت سلامتی فعلی بیمار ادامه خواهید داد. اطلاعات جمع آوری شده ممکن است جهت معاینه بدنی باشد. اغلب، شرح حال و معاینه فیزیکی به طور همزمان بسته به منابع موجود در محل و وضعیت بیمار انجام می‌شود. اگرچه رویکردی ساختاری برای گرفتن شرح حال ارائه خواهد شد، اما این روند باید پویا باقی بماند تا به شما اجازه دهد هنگام ارائه اطلاعات توسط بیمار یا افراد دیگر، آنها را دنبال کنید.

بهترین منبع برای جمع آوری شرح حال بیمار است. اگر این امکان وجود ندارد، می‌توانید اطلاعات مربوط به شرح حال را از خانواده، دوستان، اطرافیان، سایر پاسخ‌دهنده‌های اورژانسی، قوطی‌های دارو، برچسب‌های هویت پزشکی و هر منبع دیگری که ممکن است، دریافت کنید. هنگام استفاده از منابعی غیر از بیمار، صحت اطلاعات ممکن است زیر سوال برود.

هنگامی که شکایت اصلی مشخص شد، شما شرح حال بیماری فعلی را ادامه خواهید داد. این ارزیابی دقیق تر از شکایت اصلی و علائم و نشانه‌های مرتبط است. سایر مولفه‌ها شامل اطلاعات دموگرافیک (جمعیت شناسی)، وضعیت سلامت فعلی و سابقه پزشکی گذشته است. ممکن است لازم باشد درباره موضوعات حساس مانند مصرف الکل یا مواد مخدر یا سابقه جنسی سوال کنید. شما روش اخذ شرح حال خود را ایجاد کرده و با تمرین و تجربه، این کار برای شما آسان تر خواهد شد.

اطلاعات آماری و دموگرافیک

داده‌های خاصی برای مقاصد آماری، ثبت سوابق و جمعیت شناسی[2] جمع آوری می‌شود. این داده‌ها شامل موارد زیر است:

- **تاریخ**. حتماً تاریخ صحیح فعلی و تاریخ اطلاعات ارائه شده توسط بیمار در مورد شکایات، علائم، درمان‌ها، بیماری‌ها، بستری شدن در بیمارستان و سایر اطلاعات مربوطه را ثبت کنید.
- **زمان**. زمان وقایع را به طور دقیق ثبت کنید.
- **اطلاعات هویتی**. سن، جنس و نژاد بیمار را ثبت کنید.

وضعیت سلامتی فعلی

وضعیت سلامت فعلی بیمار که به شکایت اصلی و بیماری پزشکی یا جراحت مربوط را مشخص کنید. وضعیت سلامت فعلی بر وضعیت حال حاضر سلامتی بیمار متمرکز است. فاکتورهای محیطی و فردی را در نظر بگیرید. شرایط محیطی ممکن است شامل مواردی باشد که بیمار در محل کار، خانه یا فعالیت تای تفریحی در معرض آن قرار دارد. فاکتورهای فردی که باید در نظر گرفته شود:

- داروهای فعلی، از جمله داروهای تجویزی و بدون نسخه
- آلرژی به داروها یا سایر مواد، از جمله واکنش‌های خاصی که در گذشته تجربه شده است
- مصرف دخانیات، از جمله نوع توتون و مقدار آن
- الکل، مواد و چیزهای مرتبط با آنها
- رژیم غذایی، از جمله مصرف روزانه غذا و نوشیدنی
- آزمایشات غربالگری که ممکن است اخیراً انجام شده باشد
- ایمن‌سازی در برابر بیماری‌های خاص
- خطرات زیست محیطی که بیمار در معرض آن است
- استفاده از تجهیزات ایمنی مانند کمربند ایمنی و کلاه ایمنی (دوچرخه، موتورسیکلت)
- سابقه خانوادگی، به ویژه برای بیماری‌هایی که وراثتی هستند

تکنیک‌هایی برای گرفتن شرح حال بیمار

تکنیک‌های خاصی که می‌توانند برای تسهیل بهتر روند اخذ شرح حال و جمع آوری اطلاعات استفاده شوند، در ادامه شرح داده می‌شوند.

یادداشت برداری

اطلاعات بیمار را در اسرع وقت با دقت ثبت کنید. به طور معمول به خاطر سپردن تمام اطلاعاتی که بیمار ارائه می‌دهد، غیرممکن است، به ویژه هنگامی که چندین ماموریت پشت

1 Chief complaint
2 Demographic

سر هم انجام می‌دهید. به نظر می‌رسد که این اطلاعات با هم مخلوط شده و گاهی یادآوری شرح حال بیمار فعلی و اشتباه نگرفتن آن با اطلاعات بدست آمده از بیماران قبلی در روز دشوار است. بنابراین، برای ارائه دقیق ترین اطلاعات ممکن، یادداشت‌برداری نه تنها قابل قبول بلکه ضروری است.

انواع سوالات

در اصل دو نوع سوال وجود دارد که EMTها برای جمع آوری شرح حال استفاده می‌کنند: سوالات باز و سوالات بسته. یک **سوال باز**[1] مستلزم این است که بیمار با پاسخ تشریحی یا جزئیات بیشتری به آن پاسخ دهد. "امروز چطوری؟" و "آیا می‌توانید ناراحتی را توصیف کنید؟" نمونه سوالات باز هستند. بیمار نمی‌تواند پاسخ "بله" یا "نه" به سوالات باز بدهد.

یک **سوال بسته**[2]، اغلب سوالی از نوع سریع و پشت سر هم است که فقط به پاسخ "بله" یا "نه" نیاز دارد. "آیا در سینه خود درد دارید؟" و "آیا احساس سبکی سر می‌کنید؟" نمونه سوالات بسته هستند. اغلب، در طول شرح حال از هر دو نوع سوال استفاده می‌شود. یک سوال چند گزینه‌ای که از ترکیبی از هر دو قالب استفاده می‌کند نیز ممکن است استفاده شود. "چه موقع نفس تنگی شما بیشتر می‌شود: وقتی صاف دراز می‌کشید یا وقتی که نشسته اید؟" مثالی از یک سوال چند گزینه‌ای است.

شرایط بیمار ممکن است ایجاب کند که شما از یک نوع سوال بیشتر از نوع دیگر استفاده کنید. اگر بیمار به دلیل حمله حاد آسم در تلاش برای نفس کشیدن است، شما نمی‌خواهید که او انرژی زیادی را صرف تلاش برای پاسخگویی طولانی به سوالات باز شما کند. بنابراین، شما می‌توانید از پرسش‌های سریع و و بسته استفاده کنید تا در مدت زمان کوتاهی با تلاش کمتر بیمار، مقدار زیادی از اطلاعات را جمع آوری کنید. با این حال مراقب باشید زیرا با سوالات بسته می‌توان بیمار را به راحتی به یک پاسخ خاص راهنمایی کرد. ممکن است یک بیمار پیدا کنید که به همه سوالات، حتی سوالات در تضاد با یکدیگر، "بله" پاسخ دهد.

برای تعیین شکایت اصلی، از یک سوال باز استفاده کنید. "چرا با EMS تماس گرفتید؟" یا " چه مشکلی برایتان پیش آمده؟" اغلب برای مشخص شدن یک شکایت اصلی استفاده می‌شود. توجه داشته باشید که شکایت اصلی همیشه مشکل اصلی نیست. به عنوان مثال، هنگامی که از وی سوال شد که چرا با EMS تماس گرفت، اظهار می‌کند: "شکم من درد می‌کند". با این حال، وقتی شرح حال را دنبال می‌کنید، متوجه می‌شوید که او ۳ هفته درد شکم داشته و امروز به دلیل اسهال خونی با EMS تماس گرفته است.

هنگام طرح هر یک از سوالات، حتماً از انگلیسی ساده استفاده کنید و به هیچ عنوان از اصطلاحات پزشکی استفاده نکنید.

تکنیک‌های گوش دادن فعال

به طور فعال به بیمار خود گوش دهید و پاسخ‌ها یا حرکاتی را نشان دهید که نشان می‌دهد شما می‌فهمید. موارد زیر تکنیک‌های گوش دادن فعال است.

- **تسهیل**[3]. ارتباط چشمی با بیمار را به روشی صمیمانه حفظ کنید. هنگام گوش دادن از حالت، رفتارها، کلمات، حالات صورت یا نشانه‌ها برای کمک به بیمار در احساس راحتی کردن، باز شدن و ارائه اطلاعات بیشتر، استفاده کنید. عباراتی مانند "گوشم با شماست" یا "ادامه بده" ممکن است استفاده شود.
- **انعکاس**[4]. تکرار سخنان بیمار او را ترغیب می‌کند تا پاسخ‌های اضافی ارائه دهد. در حین تمرین انعکاس، از قطع جریان فکر و اندیشه بیمار خودداری کنید. این ممکن است بیمار را ترغیب کند اطلاعاتی را که ممکن است تاکنون کشف نکرده باشید، فاش کند. بیمار می‌گوید، "شکم من درد می‌کند" به عنوان پاسخی به سوال باز شما برای جمع آوری شکایت اصلی. پاسخ شما این است: "شکمت درد می‌کند؟" سپس بیمار می‌گوید: "بله، از زمانی که طی یک هفته گذشته مدفوع دفع نکرده ام، دردناک شده است." پاسخ شما این است: "شما یک هفته مدفوع نکرده اید؟" سپس بیمار پاسخ می‌دهد: "نه، بیش از یک هفته گذشته است و شکم من از چند روز قبل شروع به درد کرده است." همانطور که می‌بینید، شکایت اصلی تمرکز خود را از درد شکم به انسداد احتمالی روده تغییر داده است.

1 Open-ended question
2 Close-ended question

3 Facilitation
4 Reflection

- **شفاف سازی**[1]. این مورد برای شفاف‌سازی گفته‌ها، پاسخ‌ها، علائم یا کلمات مبهم استفاده می‌شود. بیمار می‌گوید: "کلا من احساس بدی دارم." سپس با پرسیدن این سوال روشن می‌کنید: "آیا می‌توانید احساس بد را توصیف کنید؟" بیمار پاسخ می‌دهد: "این احساس شبیه سوزن و میخ در دست و پاهای من است." روش شفاف‌سازی نشانه توصیفی بسیار بیشتری را فراهم می‌کند.
- **پاسخ همدلانه**[2]. از طریق پاسخ‌ها و حرکات کلامی همدلی نشان دهید. "متوجه ام" یا "درک می‌کنم این کار چقدر مشکل خواهد بود" برخی از پاسخ‌های کلامی است که همدلی را نشان می‌دهد.
- **مقابله کردن**[3]. بعضی اوقات بیماران کل حقیقت را ارائه نمی‌دهند یا سعی در کاهش علائم دارند. برای تعیین اطلاعات دقیق شاید لازم باشد با آنها مقابله کنید. "شما گفتید که هرگز به پزشک مراجعه نکرده اید، اما نسخه‌ای از گلوکوفاژ به نام شما روی میز است" نمونه‌ای از تقابل است.
- **تفسیر**[4]. تفسیر مقابله را به سطح بعدی می‌برد. ممکن است لازم باشد براساس مشاهدات خود نتیجه‌گیری کنید. به عنوان مثال، "شما می‌گویید که هرگز نزد پزشک نرفته اید، با این حال یک داروی تجویز شده به نام شما اینجاست. آیا می‌ترسید که وضعیت پزشکی فعلی شما رو به وخامت باشد و مجبور شوید در بیمارستان بستری شوید؟"

رویکرد استاندارد به اخذ شرح حال

هنگام گرفتن شرح حال بیمار، رویکرد استاندارد از دو مخفف برای کمک به حافظه استفاده می‌کند: SAMPLE، مخفف انواع اطلاعاتی است که شما باید جمع آوری کنید، و OPQRST، مخفف سوالاتی است که می‌تواند به بیمار در توصیف کامل هر نوع دردی که حس میکند، کمک کند.

شرح حال SAMPLE

شرح حال SAMPLE[5] سابقه پزشکی بیمار است که با پرسیدن سوال از بیمار، خانواده و اطرافیان جمع می‌کنید.

SAMPLE یک مخفف(کمک حافظه) است که برای کمک به شما در به خاطر سپردن اطلاعاتی که باید در شرح حال بیمار وجود داشته باشد، استفاده می‌شود. حروف اول دسته‌های زیر را بیان می‌کند:

- **علائم و نشانه ها. علائم**[6] هر شواهد فیزیکی عینی از شرایط پزشکی یا ترومایی است که می‌توانید ببینید، بشنوید، احساس کنید یا بو کنید. به عنوان مثال، می‌توانید استریدور را بشنوید، خونریزی را مشاهده کنید و دمای پوست را احساس کنید. **نشانه‌ها**[7] شرایطی است که مشاهده نمی‌شود و باید توسط بیمار توصیف شود، مانند درد در شکم یا بی‌حسی در پاها. هنگامی که از بیمار سوال می‌کنید، بپرسید: "چه احساسی دارید؟ اولین نشانه‌ها چه زمانی و در کجا رخ داده است؟ در آن زمان چه کاری انجام می‌دادید؟" یکی دیگر از مواردی که برای ارزیابی علائم بیمار استفاده می‌شود OPQRST[8] (شروع، تحریک / تسکین، کیفیت، انتشار، شدت و زمان) است.
- **آلرژی**. تعیین کنید که آیا بیمار به داروها، مواد غذایی یا عوامل محیطی مانند گرده، علف، گرده گیاه آمبروسیا[9] یا کپک حساسیت دارد. در مورد نوع واکنش به ماده حساسیت‌زا مانند راش یا خس خس (ویزینگ) سوال کنید. اگر قبلاً در معاینه فیزیکی این کار را انجام نداده اید، به دنبال برچسب، گردنبند، مچ بند یا دستبند هشدار پزشکی، که می‌تواند شما را از آلرژی یا سایر مشکلات پزشکی آگاه کند، باشید.
- **داروها**. آیا بیمار اخیراً دارویی مصرف کرده است؟ آیا بیمار مرتبا از داروهایی استفاده می‌کند؟ تعیین اینکه آیا بیمار از (۱) داروی تجویز شده، (۲) داروی تجویز نشده یا OTC، (۳) قرص ضد بارداری، (۴) داروی غیرقانونی، (۵) داروی گیاهی، (۶) داروی اختلال نعوظ (۷) داروی تجویز شده برای فرد دیگر و یا (۸) ویتامین‌ها استفاده می‌کند، مهم است. اگر به استفاده از داروهای غیرقانونی[10] مشکوک هستید، ممکن است چیزی مانند این بگویید: "من یک EMT هستم، نه یک افسر پلیس. من به تمام اطلاعاتی که می‌توانید به من بدهید نیاز دارم تا بتوانم مراقبت‌های مناسب را انجام دهم. بیایید هم اکنون روی کمک

1 Clarification
2 Empathetic response
3 Confrontation
4 Interpretation
5 Sings and symptoms, Allergies,Medications, Pertinent past history, Last oral intake,Events leading to injury or illness.
6 Signs
7 Symptoms
8 Onset,Provocation/palliation, Quality,Radiation,Severity,Time
9 Ragweed
10 Illegal drugs

به شما کار کنیم. " همانند حساسیت‌ها، در صورت بدون واکنش بودن بیمار به دنبال برچسب هشدار پزشکی باشید.

- **شرح حال گذشته مرتبط.** درباره مشکلات پزشکی زمینه‌ای مانند تشنج، بیماری قلبی، دیابت، بیماری کلیوی یا آمفیزم اطلاعات کسب کنید. بپرسید آیا قبلاً اقدامات جراحی یا ترومایی وجود داشته است و آیا بیمار در حال حاضر تحت مراقبت پزشک است یا خیر. اگر بیمار بدون واکنش[1] است، به دنبال برچسب هشدار پزشکی باشید.
- **آخرین مصرف خوراکی.** بفهمید که بیمار آخرین بار چه ماده جامد یا مایعی را خورده است. بفهمید چه چیزی بوده، چه زمانی مصرف شده و چه مقدار از آن مصرف شده است. بپرسید: "آخرین بار چه زمانی چیزی خوردید یا نوشیدید؟"
- **وقایع منجر به آسیب یا بیماری.** چه اتفاقی پیش از بیمار شدن یا تصادف بیمار افتاده است؟ آیا شرایط غیرمعمولی وجود داشت؟ بیمار در حال انجام چه چیزی یا چکاری بود؟ آیا بیمار احساسات یا تجربیات خاصی داشته است؟

نکات ارزیابی

هنگامی که از بیماران در مورد آخرین وعده غذایی شان سوال می‌شود، آنها اغلب این را به عنوان صبحانه، ناهار یا شام تفسیر می‌کنند، که ممکن است چندین ساعت از زمان تماس گذشته باشد و اطلاعاتی در مورد میان وعده‌های بین وعده‌های غذایی ارائه نمی‌دهند، که ممکن است بسیار نزدیک به زمان تماس باشد. به همین دلیل است که شما در مورد آخرین چیزی که خوراکی می‌پرسید و نه آخرین وعده غذایی. ■

هنگام انجام یک شرح حال SAMPLE، سعی کنید اطلاعات دقیق تری در مورد شرایطی که به طور مستقیم با آن مرتبط هستند یا می‌توانند بر مشکل فعلی تأثیر منفی بگذارند، به دست آورید. به عنوان مثال اگر از یک قربانی سوختگی مراقبت می‌کنید، مهم است که بدانید آیا مشکلات زمینه‌ای قلبی یا تنفسی وجود دارد که ممکن است تنفس را مختل کند. لازم نیست بدانیم که بیمار ۵ سال قبل تحت عمل جراحی هرنی (فتق) قرار گرفته یا در کودکی سرخک داشته است.

1 Unresponsive

ارزیابی شکایات بیمار: OPQRST

OPQRST یادآوری برای به خاطر سپردن سوالاتی که هنگام ارزیابی شکایت اصلی یا نشانه‌های اصلی بیمار مانند درد، که بیمار می‌تواند در مورد آن به شما بگوید، از او پرسیده می‌شود. سوالات شما باید شروع، تحریک / تسکین، کیفیت، انتشار، شدت و زمان شکایت را تعیین کند.

- **شروع.** چه زمانی و چگونه این نشانه شروع شد؟ از بیمار بپرسید که آیا شروع آن ناگهانی بود یا تدریجی. همچنین، تعیین کنید که آیا شروع با فعالیت خاصی همراه بوده است یا خیر. به عنوان مثال، شما در صحنه حاضر می‌شوید و بیماری را پیدا می‌کنید که از درد قفسه سینه شکایت دارد. بیمار اظهار می‌کند که شروع درد قفسه سینه ناگهانی بود. سپس می‌پرسید: "وقتی درد قفسه سینه شروع شد چه کار می‌کردی؟" بیمار پاسخ می‌دهد: "من در آن زمان تنیس بازی می‌کردم." بر اساس این پاسخ، شما می‌توانید شروع درد قفسه سینه را همراه با یک فعالیت شدید ثبت کنید.

نکات ارزیابی

تعیین زمان دقیق بروز اولین علامت ضعف، اختلال گفتار، بی‌حسی، فلج، افتادگی صورت یا سایر علائم سکته مغزی و گزارش آن به بخش اورژانس یا مرکز پذیرنده بسیار مهم است. شما ممکن است تنها کسی باشید که می‌توانید این اطلاعات حیاتی را در صحنه از بستگان، دوستان یا افراد ناظر در صحنه جمع آوری کنید. این کار ممکن است یک تفاوت حیاتی در درمان سکته مغزی و درمان قلبی در بیمارستان ایجاد کند. ■

- **تحریک /تسکین / پوزیشن.** چه چیزی این علامت را بدتر می‌کند؟ چه چیزی باعث بهتر شدن آن می‌شود؟ در کدام پوزیشن بیمار ایجاد می‌شود؟ ممکن است بیماری که از درد قفسه سینه شکایت دارد به شما بگوید که بالا رفتن از پله‌ها درد را بسیار بدتر می‌کند، یا بیماری که از تنگی نفس شکایت دارد اظهار می‌دارد: "وقتی در تخت خواب دراز می‌کشم، نمی‌توانم نفس بکشم." تعیین اینکه آیا بیمار برای تلاش برای تسکین علائم دارویی مصرف کرده است یا خیر. ممکن است بیمار شکایت‌کننده از درد شکم، آنتی اسید مصرف کرده باشد. اگر موردی مصرف شد، تعیین کنید که

علائم برطرف شده، بدتر شده یا به همان حالت قبلی باقی مانده است. همچنین، به پوزیشنی که بیمار در آن پیدا شده است توجه کنید زیرا می‌تواند سرنخی از وضعیت را فراهم کند. به عنوان مثال، اگر بیمار در وضعیت جنینی[1] قرار گرفته باشد و پاهایش را جمع کرده باشد و نمی‌خواهد حرکت کند، شما تصور می‌کنید که بیمار درد شکمی شدیدی دارد. بیمار در وضعیت سه پایه[2] (تری پاد) احتمالاً در تنفس مشکل دارد. شما باید تصمیم بگیرید که آیا بیمار اجازه دارد در آن پوزیشن باقی بماند یا برای انجام معاینه بدنی یا آماده‌سازی برای انتقال، لازم است پوزیشن بیمار را تغییر دهید.

- **کیفیت.** درد را چگونه توصیف می‌کنید؟ کیفیت اغلب با شکایت از درد همراه است. از بیمار بخواهید درد را توصیف کند. در بیشتر مواقع، درد به عنوان فشارنده[3]، درد مبهم در یک قسمت مشخص (مثل سردرد) [4]، درد مبهم[5]، درد تیز شدید و ناگهانی[6]، درد تیز مثل فرو رفتن چاقو[7]، کرامپ، درد مداوم[8]، سوزش یا پارگی توصیف می‌شود. بیمار را با پرسیدن اینکه "آیا درد تیز است یا مبهم" هدایت نکنید. یک سوال باز مانند این سوال را بپرسید: "درد چه حسی دارد؟"

کیفیت درد، با سایر علائم و نشانه‌ها، معمولاً به تعیین اینکه کدام سیستم بدن درگیر است کمک می‌کند. به عنوان مثال، درد قفسه سینه مبهم و فشارنده با گرفتگی معمولاً با یک مشکل قلبی همراه است. شرایط مربوط به عضلات دیواره قفسه سینه یا ریه یا اعصاب معمولاً یک درد شدیدتر مانند چاقو ایجاد می‌کند.

- **انتشار.** درد را کجا احساس می‌کنید؟ درد به کجا می‌رود؟ قبل از سوال در مورد انتشار درد، تعیین محل دقیق درد ضروری است. از بیمار بخواهید با یک انگشت به درد اشاره کند. اگر بتواند درد را به یک ناحیه محدود کند، درد موضعی[9] است. درد منتشر[10] نمی‌تواند موضعی باشد و در یک ناحیه منتشر پخش می‌شود. از نقطه درد اولیه، بپرسید آیا درد گسترش می‌یابد، حرکت می‌کند یا به جایی انتشار دارد؟ به طور معمول، درد مرتبط با قلب به بازوها، گردن و پشت منتشر می‌شود. درد همراه با آنوریسم آئورت[11] (قطعه ضعیف و باد شده دیواره آئورت) معمولاً به پشت در ناحیه کمر یا کشاله ران منتشر می‌شود. سنگ کلیه معمولاً باعث ایجاد درد در ناحیه فلانک (پهلو) می‌شود که در امتداد کشاله ران منتشر می‌شود.
- **شدت.** نشانه چقدر بد است؟ از بیمار بخواهید درد را در مقیاس ۱ تا ۱۰ ارزیابی کند که ۱۰ شدیدترین درد را دارد. از بیمار بخواهید درد را با وضعیت قبلی که در آن درد داشته مقایسه کند. ظاهر بیمار باید نشانه‌ای از شدت درد به شما بدهد. آیا بیمار از درد به خود می‌پیچد یا حواسش به راحتی از درد منحرف می‌شود؟
- **زمان.** چه مدت است این نشانه‌ها را دارید؟ تعیین اینکه آیا این علائم برای چند دقیقه، ساعت‌ها، روزها، هفته‌ها، ماه‌ها یا سال‌ها وجود داشته است. اگر به صحنه فراخوانده شدید و بیمار را یافتید که از علامتی که بیش از یک روز وجود دارد شکایت می‌کند، بدون این، ه به نظر برسد بیمار را قضاوت کننده از او بپرسید: "چرا امروز با ما تماس گرفتی؟" اگر علائم چند ساعت یا بیشتر وجود داشته باشد، از بیمار بپرسید "آیا تغییری در علائم ایجاد شده که باعث تماس شما شده است؟" در بیشتر مواقع، بیمار هنگام تشدید درد، تغییر کیفیت یا در صورت بروز سایر علائم یا نشانه‌ها، با EMS تماس می‌گیرد. تصور نکنید که بیماری که از درد یا علائم دیگر رنج می‌برد بلافاصله به EMS دسترسی پیدا می‌کند. مدت زمان بروز علائم را ثبت کنید.

برای جمع آوری موثرترین اطلاعات، هر زمان که می‌توانید از سوالات باز که نمی‌توان صرفا با "بله" یا "خیر" به آنها پاسخ داد، بلکه به توضیح کامل توسط بیمار نیاز دارند، استفاده کنید. سپس، منتظر پاسخ بیمار باشید. هر زمان تروما وجود داشت، سعی کنید مکانیسم آسیب دیدگی (نحوه بروز آسیب) را از طریق مشاهده یا سوال شناسایی کنید. موارد منفی مربوط، مواردی که بیمار آنها را انکار می‌کند، نیز مهم است که باید مورد توجه قرار گیرد. به عنوان مثال، اگر از یک بیمار مبتلا به درد قفسه سینه بپرسید که آیا تنگی نفس دارد و او جواب منفی می‌دهد، شما مستند می‌کنید: "بیمار تنگی نفس را انکار می‌کند". سرانجام، به یاد داشته باشید که تمام یافته‌های مربوط به شرح حال SAMPLE را در گزارش مراقبت‌های پیش بیمارستانی بنویسید.

1 Fetal position
2 Tripod position
3 Crushing
4 Aching
5 Dull
6 Stabbing
7 Knife-like
8 Gnawing
9 Localized pain
10 Generalized pain

11 Aortic aneurysm

مباحث حساس یا چالش‌های ویژه

در گرفتن شرح حال بیمار، ممکن است لازم باشد تکنیک‌های خاصی را برای غلبه بر بی‌میلی بیمار در بحث درباره برخی موضوعات حساس یا کنار آمدن با رفتار، احساسات یا سایر شرایط بیمار که می‌تواند مانع برقراری ارتباط باشد، بکار ببرید.

مباحث حساس

ممکن است لازم باشد در شرح حال سوالی بپرسید که ذاتاً حساس باشد، مانند مصرف الکل یا مواد، سواستفاده جسمی یا جنسی یا سابقه رابطه جنسی. هنگام پرسیدن سوالاتی که ممکن است حساس باشند، بدون قضاوت باقی بمانید و فقط سوالاتی را مطرح کنید که مستقیماً مربوط به شرح حال پزشکی هستند و برای به دست آوردن پاسخ‌هایی که مربوط به ارزیابی و مراقبت‌های اورژانسی شما هستند، ضروری است. به حریم خصوصی بیمار احترام بگذارید و سوال ماهیتا حساس را در زمان مناسب و در مکان مناسب بپرسید. شما یک متخصص بهداشت روان نیستید و در زمینه مشاوره آموزش ندیده اید؛ بنابراین، تعامل شما با بیمار در مورد موضوعات حساس باید در محدوده وظایف شما باشد.

چالش‌های ویژه

برخی از بیماران چالش‌های خاصی را برای جمع آوری شرح حال ایجاد می‌کنند. به طور معمول، با کسب تجربه و ایجاد یک روش کامل برای گرفتن تاریخ، مدیریت چالش‌ها آسان تر می‌شود. برخی از چالش‌ها عبارتند از:

- **سکوت.** سکوت می‌تواند هم برای شما و هم برای بیمار ناراحت‌کننده باشد. برای مشخص شدن دلیل سکوت بیمارتلاش کنید. ممکن است به چندین عامل مربوط باشد. بیمار ممکن است دارای یک شرایط پزشکی مانند سکته مغزی یا آسیب مغزی باشد که نتواند صحبت کند. بیمار فقط ممکن است به زمان نیاز داشته باشد تا به سوال شما پاسخ دهد. این مسئله اغلب در افراد مسن صدق می‌کند. بیمار ممکن است تحت تاثیر شرایط باشد یا شما سوالات زیادی را پرسیده باشید و او در تلاش است تا افکار خود را مرتب کند. زمان کافی برای پاسخ دادن به بیمار فراهم کنید. به زبان بدن او برای سرنخ‌های غیرکلامی مانند گریه؛ حالات چهره خشم، گیجی یا افسردگی؛ وضعیت بدن بسته و نشانه‌های عصبی بودن، دقت کنید. سعی کنید علت سکوت را مشخص کنید، در صورت امکان آن را اصلاح کنید و شرح حال را ادامه دهید.
- **بیمار بیش از حد پرحرف.** برخی از بیماران به صحبت خود ادامه می‌دهند و به شما فرصت کافی برای طرح سوال را نمی‌دهند. برای مدتی به بیمار خود مهلت دهید تا صحبت کند و خودش را بیان کند. می‌توانید حرف او را قطع کرده و مرتباً اظهارات او را جمع‌بندی کنید. همچنین می‌توانید برای کنترل شرح حال به طرح سوالات بسته بپردازید. صبر داشته باشید و تا آنجا که ممکن است اطلاعات جمع آوری کنید.
- **بیمار با علائم متعدد.** برخی از بیماران شکایات زیادی را ارائه می‌دهند. چالش، تلاش برای تعیین شکایت اصلی است. برای پیدا کردن شکایت اصلی بیمار باید از شفاف‌سازی استفاده کنید. با پرسیدن "اما چرا امروز تماس گرفتی؟" یا "دلیل اصلی تماس امروز با ما چه بود؟" ممکن است در تعیین شکایت اصلی به شما کمک کند.
- **بیمار مضطرب.** بسیاری از بیماران در شرایط اورژانسی حاد دچار اضطراب می‌شوند. بیمار ممکن است سرنخ‌های غیرکلامی زیادی مانند تعریق، عصبی بودن، لرزیدن و تاکی کاردی را از خود نشان دهد. بیمار را تشویق کنید تا آزادانه احساس اضطراب خود را بیان کند. بهترین رویکردی که می‌توانید اتخاذ کنید اطمینان دادن است.
- **بیمار خشمگین و متخاصم.** خشم و خصومت بخشی طبیعی از بیماری و آسیب است. از آنجا که شما به احتمال زیاد اولین فرد پزشکی هستید که از بیمار مراقبت می‌کند، ممکن است بیمار یا خانواده خشم خود را به سمت شما سوق دهد. آنها از شما عصبانی نیستند، حتی اگر اینطور به نظر برسد. آرام، با اعتماد به نفس، حرفه‌ای و با کفایت باشید. احساسات بیمار و اعضای خانواده را بپذیرید. ناامید، عصبانی یا تدافعی نشوید. با این حال، همیشه برای تشدید شرایط آماده باشید.
- **بیمار مست یا نشئه**[1]. مهمترین نگرانی یک بیمار مست یا تحت تاثیر مواد (نشئه)، ایمنی خود شما است. یک بیمار مست یا نشئه ممکن است ناگهان رفتار خود را تغییر دهد و خشن شود. همیشه هنگام برخورد با یک بیمار مست یا نشئه هوشیار باشید. ساده ترین راه برای مقابله با این بیمار به چالش کشیدن نیست بلکه پذیرش اوست. از بیمار نخواهید

1 Intoxicated

صدای خود را پایین بیاورد و یا از راه رفتن دست بردارد. به چیزهایی که بیمار با صدای بلند، فریاد یا فحش گوش می‌گوید گوش دهید. از قرار گرفتن بیمار مست و نشئه و خود در یک منطقه کوچک و بسته و همچنین هر رفتار دیگری که ممکن است برای بیمار تهدیدآمیز باشد، خودداری کنید. بدون قضاوت باقی بمانید و سعی کنید به بیمار کمک کنید. در برخی موارد، ممکن است لازم باشد که برای محافظت از خود، بیمار یا اطرافیان، نیروی انتظامی نیز دخیل شود.

- **بیماری که گریه می‌کند.** گریه نشانه‌ای غیرکلامی از احساسات بیمار است. صبور، همدل و حامی باشید. اشکالی ندارد که اجازه دهید بیمار گریه کند. اطمینان بدهید و حامی باشید.
- **بیمار افسرده.** به دنبال علائم افسردگی مانند کاهش وزن، عاطفه سطحی[1]، تماس چشمی ضعیف، بی‌خوابی، کاهش اشتها، خستگی، شکایت از درد یا ناراحتی باشید. با دقت به بیمار گوش فرا دهید و بدون قضاوت باقی بمانید. اگر نشانه‌هایی از افسردگی جدی وجود دارد، مانند افکار خودکشی، حتماً به بیمار کمک و مراقبت لازم را برای او فراهم کنید.
- **رفتار سردرگم یا سابقه سردرگمی.** بیماری که سابقه سردرگمی[2] یا رفتارهای عجیب و غریب یا غیرمعمولی دارد ممکن است از بیماری روانی، دمانس[3] (زوال عقل) یا دلیریوم[4] رنج ببرد. دمانس با افول تدریجی وضعیت روانی بیمار به دلیل نوعی بیماری عصبی همراه است. دلیریوم یک تغییر حاد در عملکرد ذهنی بیمار است که معمولاً به دلیل برگشت‌پذیر مانند مستی یا استفاده از دارو اتفاق می‌افتد. زمان زیادی را صرف جمع آوری شرح حال در این بیماران نکنید.
- **بیمار با هوش محدود**[5]. بیمار اغلب قادر است اطلاعات کافی در مورد شرح حال به شما بدهد. نسبت به از قلم افتادن احتمالی اطلاعات هوشیار باشید. اگر بیمار از نظر شناختی دچار نقص شدید است، شرح حال را از خانواده یا مراقبان دریافت کنید.
- **مانع زبان.** اگر بیمار به زبانی صحبت می‌کند که شما به آن مسلط نیستید، سعی کنید مترجمی مانند یکی از اعضای خانواده را پیدا کنید. توجه داشته باشید که برخی از اطلاعات شرح حال ممکن است در ترجمه اشتباه گرفته شده یا از بین بروند. اگر مترجم در دسترس نیست، با یک خدمات ترجمه تلفنی تماس بگیرید یا بیمار را منتقل کنید و نیاز به مترجم را به بیمارستان اطلاع دهید
- **نقص شنوایی.** نقص شنوایی بسیاری از چالش‌های مشابه مانع زبانی را دارد. با این حال، مزیت این وضعیت این است که می‌توانید برای پرسیدن سوال و به دست آوردن اطلاعات، از نوشتن استفاده کنید. هنگام صحبت با فرد کم شنوا، روبروی بیمار قرار بگیرید و هنگام صحبت به او نگاه کنید. چنین بیمارانی اغلب لب خوانی می‌کنند. در صورت وجود از شخصی استفاده کنید که می‌تواند به عنوان مترجم شما از زبان اشاره استفاده کند.
- **نقص بینایی.** به یاد داشته باشید که هر کاری را که انجام می‌دهید به بیمار کم بینا بگویید. این بیماران نمی‌توانند حرکات یا حالات دست شما را ببینند. اگر به طور مداوم از آنچه در صحنه اتفاق می‌افتد مطلع نشوند، می‌توانید اضطراب آنها را به میزان قابل توجهی افزایش دهید. به طور مداوم با بیمار ارتباط برقرار کنید.
- **صحبت کردن با دوستان و خانواده.** برخی از بیماران فقط قادر به ارائه اطلاعات محدود هستند. برای پر کردن خلاها یا ارائه کل شرح حال ممکن است لازم باشد به اعضای خانواده یا دوستان اتکا کنید. خانواده یا دوستان ممکن است در ارائه اطلاعات در مورد وقایع منتهی به شرایط اورژانسی مفید باشند.
- **بیمار کودک.** بیمار کودک ممکن است چالش‌های ویژه‌ای مبتنی بر توانایی درک سوالات شما داشته باشند. ممکن است کودک توانایی پاسخگویی مناسب را نداشته باشد. هنگامی که کودک ۴ ساله شد، باید منبع اصلی شرح حال شود. برای پر کردن خلا از والدین یا مراقب او استفاده کنید.
- **بیمار مسن.** بیمار مسن ممکن است دارای محدودیت‌های جسمی مانند نقص بینایی یا شنوایی باشد که جمع آوری شرح حال را به یک چالش تبدیل می‌کند. با این حال، نباید خود به خود فرض کرد که اینها وجود دارند. تصور نکنید که یک بیمار مسن از دمانس رنج می‌برد. اگر نقص ذهنی مشهود به نظر می‌رسد، از خانواده یا دوستان او بپرسید که آیا این نمود طبیعی بیمار است یا ممکن است نتیجه شرایط پزشکی فعلی یا اورژانسی باشد. به طور معمول، بیمار مسن باید منبع اصلی اطلاعات باشد. صبور باشید و در صورت لزوم وقت اضافی را برای پاسخ به سوالات اختصاص دهید.

1 Flat affect
2 Confusion
3 Dementia
4 Delirium
5 Limited intelligence

مهارت‌های EMT ۱۱-۱

گرفتن فشار خون با سمع



■ ۱۱-۱ a کاف را در محل مناسب قرار دهید.



■ ۱۱-۱ b شریان براکیال را لمس کنید.



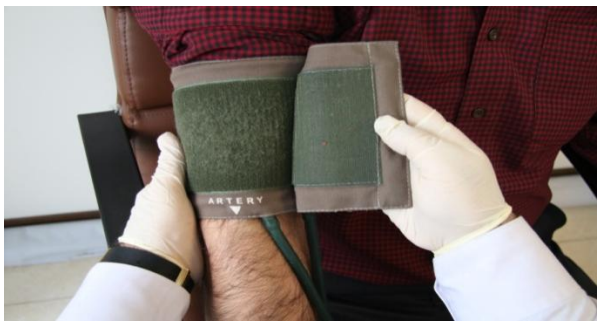
■ ۱۱-۱ c پیچ تنظیم را ببندید و پمپ کنید تا نبض رادیال حس نشود. به عدد توجه کنید و کاف را خالی کنید. استتوسکوپ را روی شریان براکیال قرار دهید و کاف را تا ۳۰ میلی متر جیوه بالاتر از سطحی که قبلاً نبض رادیال را حس نکردید، باد کنید.



■ ۱۱-۱ d کاف را با سرعت ۲ میلی متر جیوه در ثانیه خالی کنید. با شنیدن اولین صدا، فشار را ثبت کنید (سیستولیک). خالی کردن هوا را ادامه دهید. با شنیدن آخرین صدا، فشار را ثبت کنید (دیاستولیک).

مهارت‌های EMT ۱۱-۲

گرفتن فشار خون با لمس



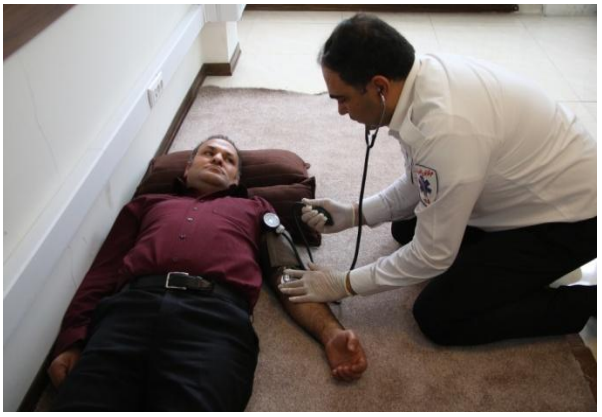
■ ۱۱-۲ a کاف را قرار دهید و سریعا ۳۰ میلی متر جیوه بالاتر از سطحی که دیگر نبض رادیال را حس نکردید باد کنید.



■ ۱۱-۲b به آرامی کاف را خالی کنید. به فشاری که در آن نبض رادیال بر می‌گردد (سیستولیک) توجه کنید. شما در روش لمس نمی‌توانید فشار دیاستولیک را اندازه‌گیری کنید.

مهارت‌های EMT ۱۱-۳

گرفتن علائم حیاتی اورتواستاتیک



■ ۱۱-۳ a بیمار را در حالت خوابیده به پشت (سوپاین) بخوابانید و ضربان قلب و فشار خون را اندازه بگیرید.



■ ۱۱-۳ b به بیمار کمک کنید بایستد، ۲ دقیقه صبر کنید و سپس ضربان قلب و فشار خون را اندازه بگیرید. مقادیر را با مقادیری که بیمار در حالت خوابیده ثبت کردید، مقایسه کنید. افزایش ضربان قلب بیش از ۱۰-۲۰ بار در دقیقه و کاهش فشار خون توسط ۱۰-۲۰ میلی متر جیوه یک آزمایش ارتواستاتیک مثبت در نظر گرفته می‌شود که نشان‌دهنده حجم ناکافی خون است.

مهارت‌های EMT ۱۱-۴

پالس اکسی‌متری



■ ۱۱-۴a یک پالس اکسی‌متر.



■ ۱۱-۴ b یک پالس اکسی‌متر روی انگشت بیمار.



■ ۱۱-۴ c یک پالس اکسی‌متر کوچک مناسب انگشت.

مرور فصل

خلاصه

ارزیابی علائم حیاتی یکی از وظایف مهم EMT است. شما علائم حیاتی را در هر بیماری که ببینید خواهید گرفت. این علائم حیاتی به طور معمول اولین مواردی هستند که در شرایط اورژانسی گرفته می‌شوند و اغلب به عنوان پایه‌ای که تیم پزشکی بر اساس آنها تغییرات وضعیت بیمار را ارزیابی می‌کند، استفاده می‌شود. شما اغلب چندین مجموعه از علائم حیاتی را از هر بیمار می‌گیرید تا روند وضعیت بیمار را شناسایی کنید، یعنی اینکه آیا او در حال بهبود است یا رو به وخامت است. ازعلائم حیاتی نمی‌توان به عنوان تنها شاخص وضعیت بیمار استفاده کرد، بلکه باید در شرایط کلی بیمار همراه با سایر شاخص‌ها مانند علائم و نشانه‌ها مشاهده شود.

شش علامت حیاتی که ارزیابی خواهید کرد عبارتند از تنفس، نبض، پوست، مردمک، فشار خون و پالس اکسی متری. در یک بیمار پایدار، علائم حیاتی هر ۱۵ دقیقه ارزیابی می‌شود، در حالی که در بیمار ناپایدار هر ۵ دقیقه ارزیابی می‌شود.

گرفتن شرح حال در تعیین وضعیت بیمار و اینکه چه موارد اورژانسی لازم است، به ویژه در بیمار پزشکی مهم است. شما معمولاً در بیمار ترومائی که شرح حال از اهمیت کمتری برخوردار است و در افرادی که در پاسخگویی مشکلی دارند، از سوالات بسته استفاده می‌کنید. سوالات باز در بیمار پزشکی استفاده می‌شود و به طور کلی اطلاعات بیشتری را در اختیار شما قرار می‌دهد. شما باید برای بسیاری از چالش‌های شرح حال آماده باشید.

مطالعه موردی (فالواپ)

برآورد کردن صحنه

شما به صحنه یک مرد ۸۶ ساله اعزام شده‌اید که تنها زندگی می‌کند. دخترش که او را پیدا کرده است گزارش می‌دهد که بیمار، آقای لی، صبح امروز افتاد و قادر به برخاستن نبود. هنگامی که شما و و همکارتان وارد خانه می‌شوید، متوجه می‌شوید خطری وجود ندارد.

با ورود به آشپزخانه، آقای لی را می‌بینید که روی زمین خوابیده و چشمانش بسته است و پتویی از شانه‌ها تا پاهایش را پوشانده است. آشپزخانه مرتب و تمیز است. دخترش –خانم کندی- می‌گوید که فکر می‌کند او از روی صندلی‌ای که روی آن ایستاده بود تا به بالای کابینت برسد افتاده است.

ارزیابی بیمار

شما در حالی که همکارتان ثابت کردن دستی سر و گردن بیمار را فراهم می‌کند در کنار آقای لی خم می‌شوید و می‌پرسید، "حال شما خوب است؟" چشمانش را باز می‌کند و پاسخ می‌دهد: " فکر می‌کنم بله". شما مشکلات تهدیدکننده حیات در راه‌های هوایی، تنفس و گردش خون را بررسی می‌کنید و هیچ مشکلی پیدا نمی‌کنید. قبل از انتقال آقای لی به بیمارستان، شما یک معاینه دقیق تر انجام می‌دهید.

شما یک معاینه بدنی سر پا تا پا انجام می‌دهید (در طی آن متوجه می‌شوید که آقای لی دستبندی به دست دارد که وی را دیابتی معرفی می‌کند) و برای او کلار بی‌حرکتی

مطالعه موردی (فالواپ)

ستون فقرات گردنی می‌گذارید. سپس، مجموعه‌ای از علائم حیاتی پایه را می‌گیرید. یافته‌های شما عبارتند از: تنفس ۱۸ و طبیعی. نبض ۷۸ و منظم ؛ پوست صورتی، گرم و خشک؛ مردمک، طبیعی، برابر و واکنش‌پذیر است؛ فشار خون ۱۶۸/۸۲ میلی متر جیوه؛ و SpO_2 او ۹۸٪ در هوای اتاق است. از آنجا که هیچ نشانه‌ای از هیپوکسی، هیپوکسمی یا پرفیوژن ضعیف دیده نمی‌شود؛ شکایتی از تنگی نفس ندارد، هیچ شواهدی از دیسترس تنفسی یا نارسایی قلبی وجود ندارد و میزان SpO_2 او ۹۸٪ در هوای اتاق است، شما تصمیم می‌گیرید اکسیژن استفاده نکنید. با این حال، شما همچنان از نزدیک وضعیت بیمار و وضعیت اکسیژناسیون را مانیتور می‌کنید.

سرانجام، شما یک شرح حال SAMPLE جمع آوری می‌کنید. با سوال از آقای لی و دخترش، می‌فهمید که علامت اصلی آقای لی درد در ناحیه مفصل ران چپ او است، که به گفته وی چندین ساعت پیش با افتادن ایجاد شده است. وی در پاسخ به سوالات شما می‌گوید درد به ویژه هنگامی که می‌خواهد پای چپ خود را حرکت دهد بسیار شدید است، درد را تیز توصیف می‌کند و می‌گوید این درد به هیچ مکان دیگری منتشر نمی‌شود. آقای لی همچنین اظهار داشت که به پنی سیلین حساسیت دارد که منجر به راش می‌شود. در پاسخ به سوال داروها، می‌گوید روزانه انسولین مصرف می‌کند تا به کنترل قند خون کمک کند. هنگامی که شما در مورد شرح حال مرتبط می‌پرسید، دختر تأیید می‌کند که آقای لی سابقه دیابت دارد و به شما می‌گوید که هر دو مفصل ران (هیپ) را در سال ۱۹۸۹ تعویض کرده است. شما در مورد آخرین مصرف خوراکی - آنچه آقای لی آخرین بار خورده یا نوشیده‌اید — می‌پرسید و آقای لی می‌گوید از شام شب گذشته هیچ غذایی نخورده است. خانم کندی اضافه می‌کند در حالی که آنها منتظر آمبولانس بودند، او یک لیوان آب به پدرش داد. بیمار با توضیح اینکه حدود ساعت ۱۱ صبح لیز خورد و از صندلی افتاد، وقایع منجر به آسیب را شرح می‌دهد. شما بیمار را با استفاده از آتل پا و مفصل ران چپ و بی‌حرکت کردن او در یک بک بورد بلند، محکم و ایمن کردن او روی برانکار چرخدار برای حمل و نقل آماده می‌کنید و او در آمبولانس قرار می‌دهید.

در مسیر حرکت به بیمارستان، راه هوایی، تنفس، اکسیژناسیون و گردش خون آقای لی را مجدداً ارزیابی می‌کنید و تغییری مشاهده نمی‌کنید. شما مرتباً بررسی می‌کنید که آیا او راحت است و به درستی در آتل، بورد نخاعی و برانکار محکم شده است. از آنجا که وضعیت آقای لی پایدار در نظر گرفته شده است، شما علائم حیاتی وی را هر ۱۵ دقیقه قبل از رسیدن به بیمارستان و بدون یافتن تغییرات قابل توجه تکرار و ثبت می‌کنید. حمل ونقل بدون اتفاق خاصی انجام می‌شود و شما آقای لی را به پرسنل بخش اورژانس منتقل می‌کنید. پس از تکمیل گزارش مراقبت‌های پیش بیمارستانی، شما و همکارتان آمبولانس را برای تماس بعدی آماده می‌کنید.

مرور مباحث

۱. اجزای تشکیل‌دهنده علائم حیاتی را نام برده و تعداد دفعات گرفتن آنها را بیان کنید.

۲. نحوه ارزیابی سرعت و کیفیت تنفس بیمار را توضیح دهید. همچنین، میزان تنفس طبیعی در هر دقیقه را برای بزرگسالان، کودک و شیرخوار بیان کنید.

۳. توصیف کنید که هنگام تنفس طبیعی یا غیر طبیعی بیمار چه مواردی را مشاهده خواهید کرد؟

۴. شرایط کلی که بر اساس آن یک نبض رادیال، یک نبض براکیال یا یک نبض کاروتید خواهید گرفت را نام ببرید.

۵. نحوه گرفتن نبض را توضیح دهید. همچنین، تعداد نبض طبیعی در حال استراحت را در یک بزرگسال، نوجوان، کودک در سن مدرسه، کودک پیش دبستانی و شیرخوار توضیح

دهید. اصطلاحاتی را که برای توصیف کیفیت نبض استفاده می‌کنید، تعریف کنید.

۶. جاهایی از بدن را که رنگ پوست را ببرید می‌کنید لیست کنید. همچنین رنگ‌های طبیعی و غیر طبیعی پوست را نیز شناسایی کنید.

۷. نحوه ارزیابی مردمک بیمار را توضیح دهید و یافته‌های طبیعی و غیر طبیعی را توصیف کنید.

۸- نحوه گرفتن فشار خون را با لمس و سمع توضیح دهید. همچنین، محدوده‌های طبیعی فشار خون سیستولیک و دیاستولیک را برای یک مرد بالغ و یک زن بالغ مشخص کنید.

۹. نشانه‌ها و محدودیت‌های پالس اکسی‌متری را توضیح دهید. درباره نحوه خواندن SpO_2 توضیح دهید.

۱۰. انواع اطلاعاتی را که باید از طریق یک شرح حال SAMPLE بدست آورید، نام ببرید.

۱۱. اطلاعات جمع آوری شده را با استفاده از روش OPQRST لیست کنید.

۱۲. چالش‌های خاص گرفتن شرح حال و روش‌هایی را برای چگونگی غلبه بر هر چالش بیان کنید.

تفکر نقاد

شما برای یک بیمار که افتاده است به یک محل اقامت فراخوانده می‌شوید. یکی از همسایگان با شماره ۹۱۱ تماس گرفته است. به محض ورود شما، یک مرد ۵۶ ساله را پیدا می‌کنید که از پشت بام خانه خود بر روی راه ورودی بتونی افتاده است. با نزدیک شدن به بیمار، او هوشیار نیست و ترومای شدیدی به سرش وارد شده است. به نظر می‌رسد که او با سرش به زمین خورده است. مقدار زیادی خون از دهان، بینی و گوش‌هایش خارج می‌شود. با هر تنفس صداهای قل قل می‌شنوید. تنفس او با سرعت حداقل ۴۵ در دقیقه و با کمترین حرکت قفسه سینه انجام می‌شود. نبض رادیال او با سرعت ۴۸ در دقیقه آهسته، اما قوی است. فشار خون (BP) او ۱۹۸/۷۲ میلی متر جیوه است. میزان SpO_2 او ۷۶٪ در هوای اتاق است. پوست او سیانوتیک، گرم و خشک است. همسرش در حالی که شما در صحنه هستید به خانه می‌رسد و دیوانه وار شروع به فریاد می‌کند.

۱. اهمیت صدای قل قل چیست؟

۲. چگونه ضربان نبض را مستند می‌کنید؟

۳-قرائت پالس اکسیمتر چه چیزی را نشان می‌دهد؟

۴- علائم پوستی چه چیزی را نشان می‌دهد؟

۵- چه علائم حیاتی دیگری برای ارزیابی در این بیمار مهم خواهد بود؟

۶. چه زمانی یک شرح حال SAMPLE خواهید گرفت؟

۷. چگونه شرح حال SAMPLE را جمع آوری خواهد کرد؟

۸. با استفاده از OPQRST چه اطلاعاتی را می‌توانید جمع‌آوری کنید؟