



درسنامه جامع فوریت های پزشکی

اصول مراقبت از بیمار در اورژانس پیش بیمارستانی



وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

سازمان اورژانس کشور

جلد دوم

در سنامه جامع فوریت‌های پزشکی

اصول مراقبت از بیمار در اورژانس پیش بیمارستانی

دکتر حسن نوری ساری؛ متخصص طب اورژانس؛ سازمان اورژانس کشور

دکتر روزبه رجایی؛ متخصص طب اورژانس؛ سازمان اورژانس کشور

دکتر پیر حسین کولیوند؛ سازمان اورژانس کشور

دکتر سید محسن مرتضوی؛ رئیس مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی رفسنجان

مهدی سعیدی؛ مدرس فوریت‌های پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان

مباحث جلد اول :

بخش اول: اصول کار در اورژانس پیش بیمارستانی.....	صفحه ۴
فصل ۱: آشنایی با نظام خدمات فوریت های پزشکی (EMS)	صفحه ۵
فصل ۲: سلامت و ایمنی شغلی تکنسین های اورژانس پیش بیمارستانی	صفحه ۲۰
فصل ۳: ارزیابی بیمار	صفحه ۳۶
فصل ۴: مدیریت راه هوایی	صفحه ۷۸
فصل ۵: شوک	صفحه ۱۴۹
فصل ۶: احیای قلبی - ریوی (CPR)	صفحه ۱۵۶
فصل ۷: فارماکولوژی پیش بیمارستانی	صفحه ۲۰۹

مباحث جلد دوم:

بخش دوم: اورژانسهای تروما.....	صفحه
فصل ۸: تروما و اصول کلی مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما	صفحه
فصل ۹: بیحرکت سازی و حمل مصدوم	صفحه
فصل ۱۰: خونریزی و شوک هموراژیک	صفحه
فصل ۱۱: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما به صورت و سر	صفحه
فصل ۱۲: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما به قفسه سینه	صفحه
فصل ۱۳: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما به شکم و لگن	صفحه
فصل ۱۴: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما به ستون فقرات گردنی و پشتی	صفحه
فصل ۱۵: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما به سیستم عضلانی - اسکلتی	صفحه
بخش سوم: اورژانس های محیطی.....	صفحه
فصل ۱۶: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های سوختگی، برق گرفتگی و صاعقه زدگی	صفحه

صفحه فصل ۱۷: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های مربوط به سرما و گرما

صفحه فصل ۱۸: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های غرق شدگی

صفحه فصل ۱۹: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های ارتفاع

مباحث جلد سوم :

بخش چهارم:..... اورژانس های داخلی و جراحی.....صفحه

صفحه فصل ۲۰: اورژانس های قلبی و عروقی

صفحه فصل ۲۱: اورژانس های تنفسی

صفحه فصل ۲۲: اورژانس های مغز و اعصاب

صفحه فصل ۲۳: اورژانس های دیابت

صفحه فصل ۲۴: اورژانس های کاهش سطح هوشیاری

صفحه فصل ۲۵: اورژانس های شکم حاد

صفحه فصل ۲۶: اورژانس های عفونی

بخش پنجم:..... اورژانس های گروه های خاص.....صفحه

صفحه فصل ۲۷: اورژانس های زنان و مامایی

صفحه فصل ۲۸: اورژانس های اطفال

صفحه فصل ۲۹: اورژانس های سالمندان

صفحه فصل ۳۰: اورژانس های رفتاری

بخش دوم

اورژانس های تروما

این بخش شامل ۸ فصل به شرح زیر است:

فصل ۸: تروما و اصول کلی مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما

فصل ۹: بیحرکت سازی و حمل مصدوم

فصل ۱۰: خونریزی و شوک هموراژیک

فصل ۱۱: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما به سر و صورت

فصل ۱۲: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما به قفسه سینه

فصل ۱۳: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما به شکم و لگن

فصل ۱۴: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما به ستون فقرات

فصل ۱۵: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما سیستم عضلانی و اسکلتی

در نگارش بخش اورژانس های تروما و به پیشنهاد سازمان اورژانس کشور، از کتاب *مراقبت های پیش بیمارستانی در مصدومان ترومایی (PHTLS 2010)*، ترجمه دکتر برهان الدین ولدبیگی، ۱۳۸۹، موسسه آموزش علمی-کاربردی هلال احمر استفاده شده است.

فصل ۸

تروما و اصول کلی مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما

تروما (Trauma)

(روزانه حدود ۱۴ هزار نفر) در سطح جهان به دلیل حوادث مختلف قربانی می شوند که حوادث ترافیکی (motor vehicle crash) در راس عوامل ایجاد کننده تروماها قرار دارند. این مسئله در کشور هایی با سطح درآمد اقتصادی پایین و متوسط شایعتر است.

در ایران هم حوادث ترافیکی (MVCs) در راس عوامل ایجاد کننده تروماها قرار دارند.

پدیده کوه یخ (Iceberg)

در مثال کوه یخ، مرگ و میر ناشی از سوانح به نسبت مواردی که در مراکز درمانی بستری می شوند و یا به صورت سرپایی تحت مراقبت قرار می گیرند، تنها قله کوه یخ را نشان می دهند. بطوریکه در سال ۲۰۰۹ در ایالات متحده آمریکا، ۱۱۸ هزار نفر قربانی سوانح شدند، اما ۲/۸ میلیون نفر دیگر نیز به دلایل سوانح غیر کشنده بستری گردیده اند. علاوه بر این، مصدومین ناشی از سوانح ۴۵/۴ میلیون بار مراجعه به بخش اورژانس را ضروری دانسته اند. بنابراین باید موارد بستری و مراقبت سرپایی را نیز در این مثال در نظر گرفت تا تاثیر مسئله سوانح را بر سلامت عمومی درک کرد.

این مهم در مثلث سانحه یا هرم حوادث به وضوح قابل مشاهده و درک است.

به هرگونه آسیب یا صدمه ای (Injury) که بدن را بر خورد عوامل فیزیکی یا شیمیایی به بافتهای بدن ایجاد می شود، تروما می گویند. این آسیب ها می توانند عوارض زیادی به ارگان های اصلی بدن نظیر سر، قفسه سینه، شکم، لگن و اندام های فوقانی و تحتانی وارد کنند. بدن را این آسیب ها تغییرات همودینامیکی و متابولیکی زیادی در بدن ایجاد می شود که گاهی بسیار پیچیده بوده و حتی با وجود رسیدگی زیاد، عوارض و مرگ و میر زیادی را دنبال دارند.

امروزه تروما به عنوان یکی از عوامل مهم مرگ و میر و ناتوانی در دنیا مطرح بوده بطوریکه پس از بیماریهای قلبی و عروقی و سرطان، سومین علت عمده مرگ برای تمام رده های سنی و عامل اصلی مرگ در افراد ۱ تا ۴۴ ساله می باشد. در سالمندان هم تروما هشتمین عامل مرگ محسوب می شود.

از طرفی دیگر تروما یکی از پر هزینه ترین معضلات پزشکی محسوب می شود، زیرا هزینه مراقبت اولیه از بیماران ترومایی و همچنین هزینه های توانبخشی و نگهداری مادام العمر در این بیماران بسیار بالا است.

حوادث منجر به تروما

حوادث و سوانح یکی از علل اصلی مرگ و میر در دنیا هستند و در جرگه پنج علت اصلی مرگ قرار دارند. مرگ ناشی از تروماهایی که به دنبال انواع حوادث رخ می دهد یک معضل جهانی است که روزانه تعداد زیادی قربانی می گیرد.

به طور کلی حوادث در مجموع ۹ درصد کل مرگ و میر در جهان را تشکیل می دهند، بطوریکه سالیانه ۵ میلیون نفر

آسیب‌ها می‌شود که میزان نیروی وارد شده به بدن و احتمال آسیب به عواملی نظیر ارتفاع سقوط، نوع سطحی که مصدوم روی آن سقوط می‌کند، و ناحیه‌ای از بدن که ابتدا به سطح برخورد می‌کند، بستگی دارد. سالانه حدود ۴۲۴ هزار نفر بر اثر تروماهای ناشی از سقوط در دنیا قربانی می‌شوند. سالمندان بالاتر از ۶۵ سال، مخصوصاً زنان، بیشترین قربانیان سقوط را تشکیل می‌دهند.

- سوختگی‌ها (Burns)

ضایعاتی است که در اثر تماس بدن با عواملی نظیر حرارت شدید، جریان برق، صاعقه، مواد شیمیایی و ... ایجاد می‌شوند. در این میان سوختگی‌های ناشی از آتش شایعتر بوده بطوریکه تقریباً سالانه حدود ۱۹۵ هزار نفر در اثر سوانح ناشی از آتش در سطح جهان قربانی می‌شوند. کودکان زیر ۵ سال و سالمندان بیشترین درصد قربانیان را تشکیل می‌دهند.

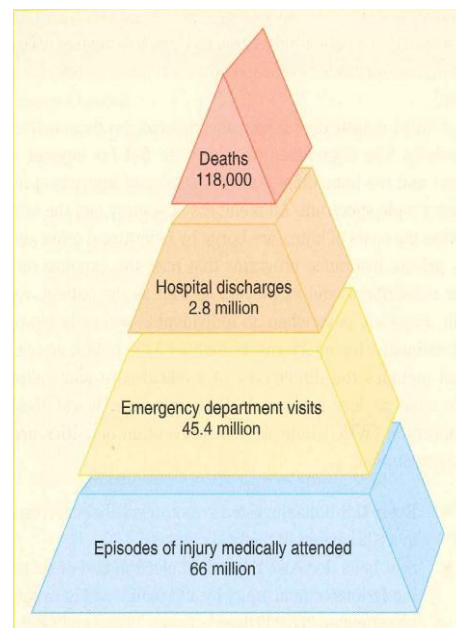
- برق‌گرفتگی و صاعقه

صدمات الکتریکی ناشی از برق‌گرفتگی و صاعقه نوع خاصی از تروما بوده، و وقتی که این انرژی الکتریکی وارد بدن می‌شود باعث ایجاد آسیب‌های شدید به بدن و حتی در مواردی باعث ایست قلبی و تنفسی شده و منجر به مرگ بیمار می‌شود.

- غرق‌شدگی (Drowning)

اخیراً به تمام حوادث «افتادن در آب» یا «Submersion incident»، غرق‌شدگی اطلاق می‌گردد. حوادث ناشی از غرق‌شدگی که منجر به آسیب می‌شوند، شایع بوده و سالانه باعث مرگ و میر تعدادی در سراسر جهان می‌شود. غرق‌شدگی غیر عمدی هفتمین علت منجر به مرگ در تمام گروه‌های سنی است، اما در کودکان نوعی اپیدمی محسوب می‌شود، به طوریکه اولین عامل منجر به مرگ در کودکان ۱ تا ۱۴ سال و پنجمین عامل منجر به مرگ در کودکان زیر یکسال (شیرخواران) است. شایعترین محل آسیب در اطفال زیر یکسال در وان حمام و طشت آب است.

- نزاع بین فردی (Interpersonal Violence)



شکل ۱-۱: مثلث سانحه

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

انواع حوادث منجر به تروما عبارتند از:

- تصادف با وسایل نقلیه موتوری (motor vehicle crash)

تصادف با وسایل نقلیه موتوری (MVCs) شایع‌ترین علت ایجاد آسیب‌های جدی و کشنده در تمام سنین است. در این میان سوانح ترافیک جاده‌ای (Road Traffic Injury) شایعترین علت بوده و اکثر تلفات ناشی از آن شامل سرنشینان خودروها، موتورسواران و نیز عابران پیاده هستند. بطوریکه سالانه حدود ۱/۳ میلیون نفر به علت سوانح ترافیک جاده‌ای قربانی و حدود ۵۰ میلیون نفر مجروح یا ناتوان می‌شوند. در این میان معمولاً مردان ۳ برابر زنان قربانی می‌شوند. حوادث مربوط به سقوط هواپیما و هلیکوپتر، قطار هم جز حوادث MVCs محسوب شده و باعث ایجاد آسیب‌ها در افراد می‌شوند.

- سقوط (Falls)

سقوط در سطوح همتراز و غیر همتراز منجر به ایجاد انواع آسیب‌ها می‌شود. در سقوط از ارتفاع، مصدوم دچار انواع

گازهای شیمیایی که باعث آسیب به پوست و تخریب آن می شود.

سالانه حدود ۳۴۶ هزار نفر به علت مسمومیت در سطح جهان قربانی می شوند که بیش از ۹۴ درصد مسمومیت های مرگبار در کشورهایی با سطح درآمد کم یا متوسط روی می دهند.

- جنگ (War)

جنگ و عوارض ناشی از آن سالانه باعث ایجاد مرگ و میر افراد زیادی در اثر ایجاد تروماهای شدید مختلف می شود.

- حوادث طبیعی (سیل، زلزله)

بروز حوادث طبیعی نظیر سیل، زلزله، طوفان و ... سالانه باعث ایجاد مرگ و میر افراد زیادی در اثر ایجاد تروماهای شدید مختلف در جهان می شود.

انتظار می رود که عواقب ناشی از سوانح (مخصوصا سوانح جاده ای، نزاع بین فردی، جنگ و خودکشی) تا سال ۲۰۲۰ افزایش پیدا کند.

طیف انواع مختلف تروما از یک خراش و زخم ساده در پوست تا صدمات کشنده و متعدد در ارگان های حیاتی که بر اثر سوانح مختلف نظیر تصادفات ترافیکی، سقوط، چاقو خوردگی و ... حاصل می گردند، متغیر است.

انواع تروما

به طور کلی می توان تروما را از نظر میزان شدت به سه دسته **تروماهای خفیف، ترومای متوسط، و ترومای شدید** تقسیم بندی کرد:

تروماهای خفیف: تروماهایی هستند که در آنها میزان شدت انرژی و آسیب وارده شده به بدن کم است. مانند آسیب های اسکلتی - عضلانی بدون شکستگی ها، سوختگی های سطحی و ...

ترومای متوسط: تروماهایی هستند که در آنها میزان شدت انرژی و آسیب وارده به بدن متوسط است. مانند آسیب های

نزاع و ضرب و جرح بین دو یا چند نفر، باعث ایجاد آسیب در افراد درگیر می شود. عوامل متعددی نظیر مسائل و مشکلات فردی، روانی و عاطفی و همچنین مسائل اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و جغرافیایی در شکل گیری آن تاثیر دارند. نتایج تحقیقات انجام شده بیانگر آن است که تلفیقی از همه عوامل بررسی شده فوق در این امر دخیل می باشند که برای کاهش و پیشگیری از نزاع باید در راستای کنترل و رفع این عوامل برنامه ریزی نمود.

سالانه حدود ۵۲۰ هزار نفر در سطح جهان قربانی نزاع های بین فردی می شوند که در این میان ۹۵ درصد آسیب های منجر به مرگ در کشورهایی با درآمد کم و متوسط اتفاق می افتد. بیشترین موارد نزاع بین فردی در افراد گروه سنی ۱۵ تا ۲۹ سال روی می دهند.

- خودکشی (Suicide)

خودکشی عملی عمدی است که باعث آسیب و مرگ فرد شود. روش های انجام خودکشی متفاوت بوده و تا حدی به روش های قابل دسترس بستگی دارد. روش های معمول خودکشی شامل حلق آویز کردن (دارزدگی)، شلیک توسط اسلحه گرم و استفاده از سلاح سرد، خودسوزی و برق گرفتگی و ... هستند.

سالانه حدود ۸۱۵ هزار نفر در سطح جهان مرتکب خودکشی می شوند که از این میان ۸۶ درصد موارد خودکشی در کشورهای با درآمد کم و متوسط روی می دهد. بیش از ۵۰ درصد موارد خودکشی در گروه سنی ۱۵ تا ۴۴ سال روی می دهد.

- مسمومیت (Poisoning)

به هر گونه اختلال در عملکرد و یا ساختار ارگانیسم بدن که در اثر انواع مواد سمی ایجاد شود، مسمومیت می گویند. مواد سمی می توانند از طریق خوراکی، استنشاقی، پوستی و مخاطی، تزریقی، گزیدگی و گزیدگی سمی وارد بدن شده و باعث ایجاد انواع مسمومیت ها شوند. همچنین مسمومیت ها می توانند به اشکال مختلف هم باعث ایجاد آسیب در فرد مسموم شوند. به عنوان مثال مسمومیت با اسید و باز که باعث آسیب و تخریب بافت نرم راه هوایی و گوارش می شود و یا مسمومیت با

اسکلتی - عضلانی همراه با شکستگی ها، سوختگی های درجه دو، تصادف اتومبیل با سرعت کم و...

ترومای شدید : تروماهایی هستند که در آنها شدت انرژی و آسیب وارده به بدن زیاد است. مانند تصادفات شدید رانندگی، سقوط از ارتفاعات زیاد، سوختگی های شدید و...

در صورتی که آسیب، بیش از دو ناحیه یا دو سیستم را در بدن گرفتار کند، به آن ترومای متعدد یا مولتیپل تروما (**multiple trauma**) میگویند که میزان عوارض و مرگ و میر ناشی از آن بالاست.

سیستم تروما Trauma System

تروما سیستم یا سیستم مراقبت تروما (Trauma Care System)، مجموعه ای از سرویس های اختصاصی هماهنگ و سازمان یافته در یک منطقه جغرافیایی تعریف شده (کشوری و منطقه ای) می باشد که طیف گسترده ای از مراقبت ها را برای همه بیماران ترومایی خصوصا بیمارانی که آسیب جدی دیده اند، فراهم می آورند.

در واقع سیستم تروما بر این اصل استوار است که بیماران ترومایی خصوصا بیمارانی که آسیب جدی دیده اند باید از لحظه ورود به سیستم تروما جهت انجام مراقبت های اولیه و مراقبت نهایی (عمدتا مداخلات جراحی) به درستی هدایت شوند.

در سیستم مراقبت تروما می توان با اقدامات پیشگیرانه از بیماران ترومایی، و همچنین مراقبت های پیش بیمارستانی و بیمارستانی دقیق و مراقبت های حمایتی (Rehabilitation)، مورتالیتی و موربیدیتی را در آنها به نحو چشمگیری کاهش داد.

اجزا سیستم تروما

مراقبت از بیماران ترومایی شديداً آسیب دیده بسیار پیچیده و پرهزینه است. یک سیستم ترومای خوب باید از منابع محدود برای بیشترین مراقبت های مفید و موثر برای بیماران استفاده

کند. چنین سیستمی از اجزایی تشکیل شده است که می توانند در کنار هم بیشترین و مناسبترین مراقبت ها را به مصدومان بدحال ارائه دهند.

چهار رکن اساسی سیستم مراقبت تروما عبارتند از:

۱- پیشگیری از آسیب (Injury Prevention):

پیشگیری از آسیب در آینده برنامه و هدف اصلی سیستم های مراقبتی تروما خواهد بود، زیرا بیشترین تاثیر در کاهش مرگ و میر و ناتوانی و همچنین کاهش بار مالی را خواهد داشت.

۲- مراقبت های پیش بیمارستانی (Pre-hospital Care):

مراقبت های پیش بیمارستانی یکی از ارکان اساسی و مهم در سیستم مراقبت تروما می باشد و به عنوان شروع هر چه زودتر مراقبت جهت بیماران ترومایی در صحنه حادثه، تعریف می شود. این مراقبت ها از محل وقوع حادثه آغاز گردیده و معمولاً در اورژانس بیمارستان خاتمه می یابد.

۳- مراقبت های بیمارستانی (hospital Care):

مراقبت اصلی و نهایی بیماران ترومایی در سطوح مختلف اعم از یک مراقبت اولیه تا مراقبت بسیار پیچیده تروما در مراکز درمانی (بیمارستانها) صورت می گیرد. مراقبت در این مراکز بسته به نوع و سطح مرکز درمانی متفاوت است.

۴- مراقبت های پس بیمارستانی (Post-hospital Care):

مراقبت های انجام شده در پس بیمارستان یک گام اساسی در بازگشت بیمار ترومایی به زندگی و نیز ارتقای کیفیت زندگی وی می باشد. حمایت سازمان های بیمه ای، توانبخشی و ... می توانند در این مورد نقش بسزایی داشته باشند.

همچنین اجزای سیستم تروما جهت اجرای دستورالعمل مراقبت ترومای مشخص شده اند. این اجزا عبارتند از:

- نیروی انسانی آموزش دیده

برای افزایش کیفیت مراقبت در سیستم تروما باید از افراد آموزش دیده و حرفه ای بهره برد. این افراد شامل پزشکان،

پرستاران و تکنسین های پیش بیمارستانی هستند که به اندازه کافی در زمینه تروما آموزش دیده اند.

- منابع مالی کافی

سیستم های تروما بر سرمایه گذاری دولت ها در زمینه سلامت، بازپرداخت های شرکت های بیمه و هزینه های خود بیمار استوار است. متأسفانه به دلیل هزینه های بالای مراقبت تروما، سرمایه گذاری های دولتی جوابگوی هزینه های سیستم تروما نمی باشد.

- جمع آوری اطلاعات

سیستم های تروما جهت بهبود و افزایش سطح مراقبت، باید توانایی جمع آوری اطلاعات را برای انجام تحقیقات علمی و پژوهشی داشته باشند.

-آموزش همگانی: سیستم های تروما جهت پیشگیری از آسیب و مراقبت های تروما، باید برنامه های آموزشی را برای عموم افراد جامعه برگزار نمایند.

- تحقیق

سیستم مراقبت تروما باید در جهت بهبود سطح مراقبت های ترومایی موجود تحقیقات علمی گسترده ای را انجام داده و همچنین راهکارهای مراقبتی جدیدی را در زمینه بهبود آن ارائه دهد.

- تکنولوژی

امروزه پیشرفت های تکنولوژی بسیاری وجود دارد که در ارائه مراقبت به بیماران در سیستم تروما نقش ایفا می کنند. نمونه ی آنها نظیر سیستم GPS (سیستم موقعیت گذاری عمومی) و سیستم های ارتباطی نظیر بی سیم است. این تکنولوژی ها باعث پاسخگویی سریعتر سیستم EMS به بیماران می شود و بیماران سریعتر وارد سیستم تروما می شوند.

مراقبت در برابر تروما

اورژانس های تروما درصد قابل توجهی از تماس هایی که سرویس EMS جوابگوی آنها هستند را به وجود می آورد. هر چند تعداد بیماران ناشی از اورژانس های تروما در مقایسه با بیماران ناشی از اورژانس های غیر تروما بیشتر بوده، اما شانس زنده ماندن این بیماران در صورت مراقبت پیش بیمارستانی و بیمارستانی خوب از سایر بیماران بیشتر است. **زیرا بیماران ترومایی در قیاس با بیماران غیر ترومایی، امکان بیشتری برای بهرمند شدن از خدمات تیم درمانی را دارا می باشند.** البته ارائه خدمات درمانی مناسب به بیماران ترومایی نیازمند یک کار تیمی خوب و شامل؛ تماس گیرندگان، پرسنل مرکز پیام (Dispatch)، امدادگران اورژانس (EMR ها)، تکنسین های اورژانس (EMT ها)، مراکز درمانی مناسب و مجهز، سرویس های خاص مستقر در مراکز درمانی (جراحی، نروسرجری، اطفال و...) و سرویس های توانبخشی است.

نقش تکنسین های اورژانس در اورژانس های تروما به عنوان عضوی از تیم سرویس پزشکی یا EMS آن است که؛ ساختار و اهداف سیستم مراقبت تروما را درک کنند، پیشگیری از صدمات را توسعه دهند، و ارزیابی مناسب، مراقبت دقیق و انتقال سریع بیمار ترومایی را به مرکز درمانی مناسب به مرحله اجرا بگذارند. در این صورت است که آنها می توانند با اجرای مدیریت موثر نقش مهمی در افزایش طول عمر و کیفیت زندگی بیماران ترومایی ایفا کنند.

مراقبت در برابر تروما در ۳ فاز قابل اجرا می باشد. این سه فاز شامل « فاز قبل از حادثه، فاز حین حادثه و فاز بعد حادثه» هستند. تکنسین های اورژانس در هر کدام از این فازها مسئولیت هایی بر عهده دارند.

فاز قبل از حادثه (Pre-event phas)

فاز قبل از حادثه شامل شرایطی است که قبل از حادثه وجود دارند و منجر به وقوع حادثه می گردد. از جمله این موارد می توان به بی احتیاطی، عدم استفاده از تجهیزات ایمن، مصرف دارو، الکل و مواد مخدر، وجود بیماریهای زمینه ای حاد و مزمن فرد مصدوم و وضعیت فکری وی اشاره کرد.

در فاز قبل از حادثه باید بیشترین تمرکز معطوف به پیشگیری از حوادث باشد. زیرا پیشگیری در سطح اولیه بیشترین تاثیر را در کاهش مرگ و میر ناشی از حوادث دارد.

سه روش مرسوم در اجرای راهکار معطوف به پیشگیری از یک حادثه که به سه E معروفند شده اند شامل موارد زیر است

الف) آموزش (Education)

از طریق راهکارهای آموزشی و اطلاع رسانی به جامعه می توان رفتار جامعه را نسبت به پیشگیری از وقوع حوادث و آسیب ها تغییر داد. موارد زیر نمونه ای از راهکارهایی هستند که می توانند از طریق آموزش در کاستن از وقوع تروماها موثر باشند:

- آموزش رفتارها و مهارت های ایمنی به افراد از سنین پایین و کودکی نظیر تماس با ۱۱۵ در موارد اورژانسی، بستن کمربند ایمنی

- تشویق و آموزش مردم به استفاده وسایل حفاظتی نظیر کلاه ایمنی و کمربند ایمن

- تشویق و آموزش مردم به استفاده از محصولات با ضریب ایمنی بالا نظیر کیسه های هوا تعبیه شده در خودروها

- آموزش در مورد برخی انواع سوانح و علل آنها برای برخی گروه های سنی خاص نظیر سالمندان و ...

ب) اجرای قانون و مقررات (Enforcement)

در این راهکار می توان میزان بروز حوادث و آسیب ها را از طریق اجرای قانون و مقررات کاهش داد. از جمله موارد اجرای قانون و مقررات می توان به بستن کمربند ایمنی، استفاده از کلاه ایمنی و صندلی مخصوص کودکان، افزایش استانداردهای ایمنی خودروهای موتوری، نصب علائم هشدار دهنده در اتوبان ها و جاده ها و فنس کشی اطراف استخرها، عدم رانندگی در حالت مستی، رعایت محدوده سرعت و خودداری از انجام رفتارهای منجر به خطر، ممنوعیت حمل و نگهداری سلاح های سرد و گرم اشاره کرد.

ج) مهندسی (Engineering)

این راهکار پیشگیری از بروز حوادث و آسیب ها را از طریق کنترل مهندسی بر روی تجهیزات و محیط اعمال می کند. متأسفانه اجرای راهکارهای مهندسی در پیشگیری از وقوع حوادث و تروماها پرهزینه است. اقداماتی نظیر تعبیه کیسه های متعدد هوا در اتومبیل ها، افزایش سطح ایمنی جاده ها و غیره از جمله راهکارهای مهندسی هستند که سالیانه جان هزاران نفر را نجات می دهند.

باید به این نکته هم توجه کرد که راهکارهای مهندسی و قانونی قبل از اجرا نیاز به اجرای برنامه های آموزشی دارند.

اجرای موثرترین اقدامات مراقبتی در برابر تروما، در برگزیده اجرای هر سه استراتژی بالا است.

فاز حین حادثه (Event phas)

فاز حین حادثه لحظه وقوع تروما است. اقدامات انجام شده در فاز قبلی می توانند در نتیجه این فاز تاثیر داشته باشند. مراقبت در فاز حین حادثه معطوف به بررسی آسیب های وارده به فرد مصدوم است. در خلال این فاز تکنسین های اورژانس باید به جهتی که در آن مبادله انرژی روی می دهد، مقدار انرژی که مبادله می شود و تاثیری که این نیروها بر بدن شخص مصدوم دارند، کاملاً توجه کرده و از اطلاعات حاصله به منظور پیش بینی آسیب های وارده و مراقبت مناسب از آنها استفاده نمایند.

فاز بعد از حادثه (Postevent phas)

در فاز بعد از حادثه، تکنسین های اورژانس از اطلاعات بدست آمده در خلال دو فاز قبلی به منظور مراقبت از مصدوم استفاده می کنند. این فاز بلافاصله بعد از جذب انرژی و آسیب دیدن فرد شروع می شود. بروز عواقب مهلک ناشی از تروما ممکن است سریع یا کند باشد. از این عواقب می توان جلوگیری کرد یا آن ها را به نحو قابل توجهی کاهش داد. بطور کلی فاز بعد از حادثه شامل بکارگیری و اجرای روش های مناسب مراقبت و درمان در مرحله پیش بیمارستانی و بیمارستانی است تا بتوان از بروز عواقب تروما و مرگ و میر ناشی از آن پیشگیری کرد. از این رو Dr. Donald Trunkey، مرگ های ناشی از تروما را

بر اساس معیار زمان به سه گروه تقسیم بندی کرده که در این تقسیم بندی به راهکارهای کاهش میزان مرگ ناشی از تروما اشاره شده است. این سه گروه مرگ ناشی از تروما شامل موارد زیر است:

گروه اول، مرگ ناشی از تروما در دقایق اولیه: مرگ مصدوم در دقایق اولیه تا حداکثر یک ساعت بعد از حادثه اتفاق می افتد. این مرگ ها حتی با بکار گیری بهترین و سریعترین تجهیزات و امکانات پزشکی ممکن است روی دهند. بهترین روش مقابله با وقوع این مرگ ها، بکارگیری استراتژی پیشگیری و ایمنی در قبال حادثه می باشد.

گروه دوم، مرگ ناشی از تروما در ساعات اولیه: مرگ مصدوم در چند ساعت بعد از حادثه اتفاق می افتد. از این نوع مرگ ها می توان با بکار گیری روش های مناسب مراقبت و درمان در مرحله پیش بیمارستانی و بیمارستانی جلوگیری به عمل آورد.

گروه سوم، مرگ ناشی از تروما در چند روز اولیه: مرگ مصدوم معمولا در چند روز تا چند هفته بعد از حادثه اتفاق می افتد. این مرگ ها عموما به علت ناکارا شدن چند ارگان بدن روی می دهند. برای جلوگیری از وقوع این ناکارایی انجام اقدامات فراوانی ضرورت دارند، اما با درمان سریع و صحیح شوک در مرحله پیش بیمارستانی می توان از وقوع برخی از این مرگ ها پیشگیری به عمل آورد.

زمان طلایی مراقبت از تروما

دکتر R.Adams، بنیانگذار یکی از مراکز تروما در مرلند آمریکا برای اولین بار اصطلاح زمان یا «ساعت طلایی» را برای مصدومان ترومایی توصیف و تعریف نمود. او بر اساس تحقیقات خودش معتقد است که شانس زنده ماندن مصدومانی که متعاقب تروما تحت مراقبت مناسب و فوری قرار می گیرند در قیاس با آنهایی که دیرتر از این مراقبت مناسب بهرمنند می شوند، بیشتر است. یکی از دلایل این وضعیت آن است که بدن توانایی تولید انرژی به منظور حفظ کارکرد ارگان ها را پیدا می کند. بنابراین وظیفه تکنسین های اورژانس در این رابطه آن

است که هرچه سریعتر راه هوایی مصدوم را حفظ کرده، اکسیژن و مایع (پرفیوژن) مورد نیاز مصدوم را تامین نموده و سریعاً او را به یک مرکز درمانی انتقال دهند.

برای یک مرکز فوریت های پزشکی (EMS) شهری، متوسط زمان پاسخ (از لحظه وقوع حادثه تا رسیدن به محل حادثه) حدود ۶ تا ۸ دقیقه است. زمان انتقال مصدوم از صحنه به یک مرکز دارای امکانات نیز حدود ۸ تا ۱۰ دقیقه می باشد. در مجموع حدود ۱۵ تا ۲۰ دقیقه از «ساعت طلایی» سحر آمیز صرف رسیدن به صحنه حادثه و انتقال مصدوم می شود. اگر مراقبت پیش بیمارستانی در صحنه حادثه ناکارا بوده و خوب سازماندهی نشده باشد، حدود ۳۰ تا ۴۰ دقیقه دیگر در محل حادثه نیز تلف شود، با این حساب قبل از آنکه پزشکی مصدوم را درمان نماید، فرصت ساعت طلایی رو به اتمام گذاشته است.

صدمات جدی و تهدید کننده حیات در درصدی از بیماران ترومایی یافت می شود. ضرورت دارد که تکنسین های اورژانس حین ارزیابی اولیه مصدوم، تفاوت بیماران ترومایی با وضعیت بحرانی و تهدید کننده حیات (Critical) را از بیمارانی که صدمه جدی ندارند (non Critical) تعیین کنند. این مهم با بهره گیری از دستورالعمل ها و معیارهای مربوط به تریاژ بیماران ترومایی دست یافتنی است. این معیارها شامل ملاحظاتی است که به مکانیسم آسیب بر اثر تروما و یافته های جسمی یا بالینی حاکی از صدمه در راه هوایی (Air Way)، تنفس (Breathing) و گردش خون (Circulation) اشاره می کند.

به این ترتیب یکی از مهمترین مسئولیت های پرسنل اورژانس پیش بیمارستانی آن است که زمان برخورد با یک مصدوم با وضعیت بحرانی و تهدید کننده حیات (Critical)، حتی المقدور زمان کمتری را در صحنه حادثه از دست بدهند. پرسنل باید در دقایق پر ارزش اولیه سریعاً وضع مصدوم را ارزیابی نموده و اقدام نجات بخش را انجام داده و مصدوم را برای انتقال آماده نمایند.

مراکز تروما Trauma Center

مرکز تروما، مرکز درمانی است که با منابع و تعهدات مخصوص، به صورت شبانه روزی و در تمام ایام سال، وظیفه ارائه مراقبت های مورد نیاز به بیماران ترومایی را در سطوح مختلف بر عهده دارد. این مراکز باید دارای اتاق های عمل فعال و مجهز، بخش های مراقبت های ویژه و پرسنل آموزش دیده به تعداد کافی باشند تا بتوانند خدمات مراقبتی اولیه تا پیشرفته را به کلیه بیماران ترومایی ارائه دهند.

امروزه مراکز تروما در چهار سطح قابلیت ها و تعهدات خود را در قبال بیماران ترومایی ارائه می دهند. این چهار سطح شامل موارد زیر است :

مراکز ترومای سطح اول: در مراکز ترومای سطح اول، بالاترین و کاملترین سطح مراقبت مورد نیاز بیماران ترومایی ارائه می گردد و طیف وسیعی از وسایل و تجهیزات و کارکنان به صورت شبانه روزی در دسترس می باشند. در این سطح مرکز تروما عبارتست از یک بیمارستان؛ این بیمارستان معمولاً یک بیمارستان آموزشی دانشگاه است که برای رسیدگی به تمام انواع تخصصی تروما مجهز و متعهد شده است. این بیمارستان ها متعهد به رسیدگی به تمام انواع تخصصی تروماها در ۲۴ ساعت شبانه روز و ۷ روز هفته هستند. این مراکز علاوه بر نقش درمانی خود در سطح منطقه، مسئولیت رهبری، هدایت و تامین منابع و امکانات برای دیگر سطوح سیستم منطقه ای تروما را بر عهده دارد. همچنین این مراکز به عنوان مرکز پیشرو در زمینه پیشگیری از حوادث و تحقیقات مرتبط با تروما محسوب و در واقع به عنوان مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی شمرده می شود.

هنگامی که تراکم جمعیت اجازه عمل کردن به تعهداتی که سطح یک مرکز تروما بر عهده دارند نمی دهد، سطح دو تروما به عنوان مرکز ترومای منطقه ای وارد عمل می شود.

مراکز ترومای سطح دو: این سطح از مراکز تروما بر اساس نیازهای محلی و امکانات موجود منطقه ای شکل گرفته است و به عنوان جایگزینی برای مراکز سطح اول عمل می کنند. در این سطح نیز متخصصین، سایر منابع انسانی مرتبط و تجهیزات ضروری وجود دارند اما لزومی به انجام فعالیت های آموزشی و پژوهشی نمی باشد. این گونه مراکز قادرند که با تثبیت وضعیت

بیمار، در صورت نیاز آنها را برای انتقال به مرکز سطح یک تروما آماده کنند.

مراکز ترومای سطح سه: مراکز تروما در این سطح امکانات لازم برای احیای اورژانس، جراحی و مراقبت های ویژه برای اغلب بیماران ترومایی را دارد اما دسترسی شبانه روزی به متخصصین میسر نیست. این مراکز بیماران به شدت آسیب دیده که نیازمند مراقبت های پیشرفته هستند را تثبیت کرده و در صورت لزوم به مراکز بالاتر (سطوح اول و دوم) تروما انتقال می دهند.

مراکز ترومای سطح چهار: در برخی مناطق با امکانات محدود که دسترسی به مراکز سطح سوم وجود ندارد تدارک یک مرکز ترومایی اضافه تر دیده شده است. در این مراکز برای بیماران ترومایی ابتدا اقداماتی نظیر ارزیابی اولیه، پایداری یا تثبیت و اقدامات تشخیصی اولیه انجام گرفته و سپس در صورت لزوم مصدوم طبق توافقات قبلی به مرکز معین سطح بالاتر منتقل می گردد. یک پرستار آموزش دیده در زمینه تروما به صورت مقیم در این مرکز حاضر است، با ورود مصدوم پزشکان نیز بر بالین او حاضر و بر حسب مورد، جراحی های ساده در این مرکز انجام می شود.

همچنین مراکز پزشکی با عنوان مراکز تخصصی در بعضی مناطق در نظر گرفته شده اند که تعهد و توانای ارائه خدمات تخصصی در سطح وسیع و گسترده تری را دارا هستند. این مراکز شامل مراکز سوختگی، اطفال، نورولوژی، پیوند اندام های قطع شده (جراحی میکروسکوپی)، سرویس اکسیژن دهی پرفشار (هنگام مسمومیت با منوکسید کربن و مشکلات مربوط به شیرجه) هستند. این مراکز تخصصی همچنین متعهد شده اند که پرسنل تعلیم دیده، تجهیزات و دیگر منابع لازم را که معمولاً در بیمارستان های عمومی و تروما یافت نمی شود را تامین کنند.

به طور کلی تکنسین های اورژانس پیش بیمارستانی موظفند که از سرویس های تخصصی منطقه خود و پروتکل هایی که آنها را تعریف می کند به خوبی آگاهی داشته باشند تا بتوانند بیماران را به درستی به آنها هدایت کنند.

ارزیابی بیماران ترومایی

همانگونه که در مبحث ارزیابی بیمار عنوان شد، ارزیابی یک بیمار ترومایی شامل ارزیابی صحنه حادثه، ارزیابی اولیه بیمار، ارزیابی ثانویه و ارزیابی مجدد و مداوم بیمار است. در ارزیابی صحنه حادثه، شما باید ابتدا از ایمنی صحنه حادثه برای ورود به صحنه مطمئن شوید، زیرا در حوادث احتمال وجود خطراتی نظیر ترافیک، انفجار، آتش سوزی، مواد خطرناک و ... وجود دارد. در صورتیکه صحنه حادثه برای ورود شما ایمن بود، شما میتوانید وارد صحنه شوید. به علت احتمال وجود خون و سایر ترشحات بدن، شما باید احتیاط های استاندارد (PPE) را به کار بگیرید. دستکش بپوشید، محافظ چشم و صورت، گان یکبار مصرف و جلیقه شبرنگ (در صورت لزوم) استفاده کنید. همچنین باید محل و تعداد آسیب دیدگان را مشخص نموده و به **بررسی مکانیسم حادثه و مکانیسم آسیب (Mechanism of injury)** بپردازید. در صورت نیاز به منابع اضافی دیگر، هماهنگی با آنها را مد نظر داشته باشید. سپس به ارزیابی اولیه (ABCDE) و ارزیابی ثانویه بیمار آسیب دیده (مصدوم) بپردازید.

نحوه ارزیابی اولیه و ثانویه مصدوم در فصل ارزیابی بیمار (فصل پنجم) به طور کامل توضیح داده شده است.

بررسی مکانیسم حادثه و مکانیسم صدمه (کینیتیک تروما): (MOI)

اولین گام در کسب شرح حال بیمار ترومایی آن است که به بررسی وقایع اتفاق افتاده در صحنه حادثه (مکانیسم حادثه) پرداخته شود. به عنوان مثال؛ در یک حادثه وسیله نقلیه (MVC): صحنه حادثه چگونه است؟ وسیله نقلیه به چه جسمی یا به چه کسی برخورد نموده است؟ سرعت وسیله نقلیه در زمان برخورد چقدر بوده است؟ وضعیت سرنشینان هنگام برخورد چگونه بوده است؟ آیا سرنشینان از کمربند ایمنی استفاده کرده اند یا خیر؟ آیا کیسه هوا باز شده است یا خیر؟ آیا کودکان را در صندلی مخصوص خود قرار داده اند یا خیر؟ آیا سرنشینان از وسیله نقلیه به بیرون پرت شده اند یا خیر؟ آیا سرنشینان به جسم یا اجسام دیگری برخورد کرده اند یا خیر؟ اگر قرار است که تکنسین های اورژانس به تبادلات

انجام گرفته در بین نیروها پی ببرند باید به پاسخ این سوالات و بسیاری از پرسش ها دست پیدا کرده و از اطلاعات حاصله به منظور پیش بینی آسیب های وارده و مراقبت مناسب از آنها استفاده نمایند.

پروسه بررسی صحنه حادثه به منظور تعیین آسیب های وارده در اثر نیروها و حرکت ناشی از این نیروها را علم کینماتیک (Kinematics) می گویند. این علم به پیشگویی نوع و وسعت صدمات کمک می کند و از این طریق می توان در مورد اولویت های ارزیابی، مراقبت و انتقال مصدومین تصمیم گیری کرد. و همچنین در آشکار کردن صدمات احتمالی و پنهانی که در معاینه جسمانی قابل رویت نیستند بسیار کمک کننده است.

از آنجایی که علم کینماتیک بر اساس اصول فیزیک بنا نهاده شده است، شناخت قوانین فیزیک در این رابطه ضرورت دارد.

قوانین انرژی و حرکت

قانون اول نیوتن در مورد حرکت می گوید که یک جسم ساکن تا زمانی که نیرویی آن را از حالت سکون در نیاورد، همچنان ساکن خواهد ماند و یک جسم متحرک تا زمانی که نیرویی آن را از حرکت باز ندارد، کماکان به حرکت خود ادامه خواهد داد. از طرفی قانون بقای انرژی می گوید که انرژی خلق یا نابود نمی شود، بلکه از شکلی به شکل دیگر تبدیل می گردد.

حرکت وسایل نقلیه نوعی انرژی است که در برخورد با اجسام دیگر با خم شدن بدنه و سایر قطعات دیگر پراکنده شده و انرژی باقیمانده آن نیز به نوعی به سرنشینان و اندام های داخلی و خارجی آنها منتقل می شود.

به طور کلی میزان شدت انرژی و آسیب وارده به بدن بستگی به قدرت برخورد (Force) دارد و قدرت برخورد نیز وابسته به انرژی جنبشی اجسام در حال سکون است.

در مبحث تروما و آسیب به بدن، انرژی جنبشی که باعث ایجاد آسیب های وارده به بدن است، تحت تاثیر دو عامل قرار دارد:

۱- جرم (وزن) بدن

۲- سرعت

انرژی جنبشی حاصل وزن جسم متحرک و سرعت آن است. وزن و جرم یک فرد یکسان می باشند. همینطور سرعت و شتاب نیز یکی قلمداد می شوند. رابطه بین وزن و سرعت در هنگام محاسبه انرژی به قرار زیر است :

انرژی جنبشی مساوی است با نصف مقدار جرم \times سرعت به توان دو یا:

$$KE = \frac{1}{2} MV^2$$

به عنوان مثال؛ انرژی جنبشی موجود در یک فرد ۶۸ کیلویی که سرنشین خودرویی با سرعت ۴۸ کیلومتر در ساعت است عبارت خواهد بود از :

$$KE = 34 \times 48^2 = 78500 \text{ واحد}$$

فرض کنید وزن سرنشین ۷۲ کیلو باشد، در این صورت :

$$KE = 36 \times 48^2 = 82000 \text{ واحد}$$

اگر سرعت خودرو به ۶۰ کیلومتر در ساعت افزایش پیدا کند بنابراین :

$$KE = 36 \times 60^2 = 120000 \text{ واحد}$$

این محاسبات نشان می دهد که چگونه افزایش سرعت در قیاس با افزایش جرم، انرژی به مراتب بیشتری تولید می نماید. بنابراین تصادف با سرعت بالا در مقایسه با تصادف در سرعت پایین، صدمات و خسارات بیشتری هم به سرنشینان و هم در خودرو ایجاد می نماید.

اگر چه سرعت تصاعدی و جرم خطی است، اما هرگاه بین دو جسم اختلاف وزن فراوانی وجود داشته باشد، این موضوع نیز می تواند تعیین کننده باشد. در برخورد بین یک خودرو کوچک و کامیون تریلردار و یا یک خودرو و عابر پیاده، در هر دو حالت نتیجه به نفع وسیله ای است که وزن بیشتری دارد.

فاکتور مهم دیگر در بررسی حادثه عبارت است از فاصله توقف می باشد. به عنوان مثال خودرویی که با برخورد به یک مانع متوقف می شود و یا خودرویی که با ترمز گرفتن متوقف می

شود، هر دوی آنها میزان مشخصی انرژی را پراکنده می نمایند، اما به شیوه ای متفاوت و در فاصله زمانی متفاوت. در مورد خودرو اول انرژی به علت خمش بدنه خودرو جذب می شود. اما در مورد خودرو دوم، گرم شدن ترمز انرژی را جذب می نماید. در مورد خودرو اول حرکت رو به جلو سرنشین خودرو (انرژی) موجب آسیب دیدگی بافت نرم و استخوان های فرد سرنشین می شود. اما در مورد خودرو دوم، انرژی باز هم توسط ترمز جذب شده و به گرما تبدیل می گردد. این اصل در مورد سایر حوادث ترومایی نظیر سقوط نیز صادق است.

تروماهای نافذ و غیر نافذ

تروما را عموماً به دو نوع ترومای غیر نافذ یا بلانت (Blunt trauma) و ترومای نافذ (Penetrating trauma) تقسیم بندی می کنند. اما تبادل انرژی و آسیب زایی در هر دو نوع تروما یکسان می باشد. تنها اختلاف واقعی عبارت از میزان نفوذ در پوست است.

تروماهای نافذ :

در تروماهای نافذ، آسیب وقتی ایجاد می شود که برخورد جسمی با بدن باعث ایجاد شکاف در پوست گردد. در این حالت تمام انرژی یک جسم بر روی سطح کوچکی از پوست متمرکز می شود. پوست پاره شده، جسم به داخل بدن فرو رفته و یک تبادل انرژی متمرکزی ایجاد می شود. این امر باعث می شود تا انرژی مخرب بیشتری به یک ناحیه وارد گردد.

می توان آسیب های ناشی از یک ترومای نافذ را با طبقه بندی اجسام نافذ (بر اساس مقدار انرژی) به سه گروه با انرژی سطح یا سرعت پایین، متوسط و زیاد، برآورد کرد. هر چند که ترومای نافذ معمولاً به آسیب های ناشی از گلوله تفنگ و چاقو محدود می شود، با این حال تروماهای ناشی از اجسام نوک تیز هم در این مقوله قرار دارند.

منابعی که می توانند صدمات نافذ را ایجاد کنند شامل

موارد زیر هستند :

۱) منابع با سطح انرژی پایین : این گروه شامل منابعی از انرژی با سطح و سرعت پایین نظیر سلاح های سرد (چاقو) و اجسام نوک تیز بوده و آسیب رسانی آنها فقط ناشی از نوک تیز آنها است. چون این صدمات با سرعت کم ایجاد می شوند، معمولا آسیب ثانویه زیادی به همراه خود ندارند. (یعنی کاویتاسیون یا حفره کمتری ایجاد می کنند)

۲) منابع با سطح انرژی متوسط و زیاد : این گروه شامل منابعی از انرژی با سطح و سرعت زیاد نظیر سلاح های گرم (اسلحه) و اجسام نوک تیز با اندازه و انرژی بیشتری هستند. این گروه از منابع انرژی نه فقط در مسیری که مستقیما به بافت برخورد می کنند بلکه در هر دو طرف این مسیر نیز موجب آسیب رسانی می شوند. هر چه اندازه، انرژی و سرعت این منابع بیشتر باشد، آسیب وارده ناشی از آنها به بدن بیشتر است.

تروماهای غیر نافذ (بلانت): تروماهای غیر نافذ حاصل تبادل انرژی بین یک جسم و بدن، و بدون نفوذ آن به بدن هستند. این نوع تروماها زمانی ایجاد می شود که جسم بزرگی انرژی اش بر سطح وسیعی از پوست پخش می شود. بنابراین به داخل بدن فرو نمی رود. در نتیجه ضربه وارده، گستره زیادی از بدن را در بر می گیرد و نوع آسیب تمرکز کمتری دارد.

این تروماها اغلب کشنده تر از صدمات نفوذی هستند زیرا صدمه ای که وارد می کنند اغلب قابل مشاهده نیست و همچنین تشخیص سریع آن مشکل است.

گاهی ترومای بلانت ممکن است به خاطر برخورد جسم با بدن و تکه کردن بافت، باعث ایجاد لاسراسیون شود. تفاوت این حالت با ترومای نافذ در این است که شیئی بزرگ به بافت بدن ضربه وارد کرده و بافت بدن در راستای حرکت جسم نافذ از همدیگر گسیخته و پراکنده می شود.

عواملی که می تواند صدمات بلانت (غیر نافذ) را ایجاد کند شامل موارد زیر می باشد :

- تصادفات MCV (اتومبیل یا موتور سیکلت)

- برخورد خودرو با عابر پیاده

- سقوط از ارتفاع
- ضربه های ورزشی
- صدمات انفجاری
- اصابت جسمی به بدن

انواع مکانیسم حادثه :

مکانیسم های مختلفی که می تواند باعث بروز صدمه شود شامل موارد زیر می باشد:

۱) تصادف با وسایل نقلیه موتوری (MVCs)

۲) سقوط

۳) آسیب های ناشی از سلاح های سرد و گرم

۴) آسیب های ناشی از انفجار

تصادف با وسایل نقلیه موتوری (MVCs)

تصادف با وسایل نقلیه موتوری (motor vehicle crash) خصوصا تصادفات ناشی از موتورسواری، شایع ترین و شکننده ترین نوع تروماها هستند و می تواند به اشکال مختلفی ایجاد شود. تلفات ناشی از MVCs، سرنشین خودروها، عابران پیاده، موتورسواران و سایر افراد هستند.

MVC ها با تغییر مسیرهای متعدد در مسیر انرژی همراه بوده، بر همین اساس می تواند به شکل های مختلف ایجاد شده و آسیب های مختلف و متعددی را هم به همراه داشته باشد.

MVCs ها معمولا به ۵ حالت زیر اتفاق می افتد :

۱) ضربه از روبرو (Frontal impact)

۲) ضربه از عقب (Rear impact)

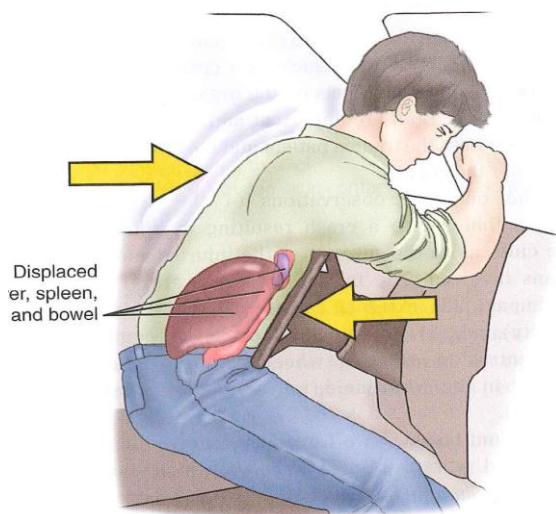
۳) ضربه از پهلو یا کنار (Lateral impact)

۴) ضربه چرخشی (Rotational impact)

قفسه سینه به میله فرمان، موجب آسیب دیدگی آن، آسیب قلب، ریه و شریان آئورت می گردد.

۵) واژگونی (Rollover)

آسیب شکم: برخورد شکم به میله فرمان باعث ایجاد آسیب هایی به ارگان های توپر شکمی (کلیه ها، کبد، پانکراس و طحال) می شود. ارگان های توخالی نیز در معرض خطر قرار دارند. همچنین تداوم حرکت رو به جلو ارگان های شکمی باعث آسیب و پارگی شریان های بزرگ نظیر شریان آئورت شکمی و شریان های کلیه می شود.



شکل ۱-۶: الگوی بالا و جلو، سر به شیشه جلو و ستون ها برخورد کرده و باعث ایجاد آسیب سر و ستون فقرات گردنی می شود. همچنین قفسه سینه و شکم و به فرمان برخورد کرده و باعث آسیب ارگان های داخلی شکمی می شود. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

ب) الگوی پایین و زیر

در این الگو، حرکت سرنشین به طرف پایین یعنی به طرف جلو و زیر میله فرمان و داشبورد تداوم پیدا کرده و در برخورد با آنها دچار آسیب به سر، قفسه سینه، شکم و اندام های تحتانی می شود.

۱) ضربه از روبرو (Frontal impact):

آسیب از روبرو (یا برخورد شاخ به شاخ) زمانی رخ می دهد که وسیله نقلیه از قسمت جلو با یک مانع برخورد می کند. در این حالت آسیب وسیله نقلیه به طور بالقوه با آسیب وارده به مصدوم مرتبط است. آسیب بیشتر وسیله نقلیه یعنی آسیب بیشتر مصدوم. البته میزان خسارت وارده به وسیله نقلیه، حکایت از سرعت تقریبی آن در زمان ضربه دارد. به طور کلی شاخ به شاخ شدن وسایل نقلیه با هم، قدرت آسیب بسیار بالایی دارد و باعث ایجاد تروماهای زیادی می شود.

در این نوع ضربه، در صورتی که سرنشین خودرو فاقد کمربند ایمنی باشد، در هنگام توقف ناگهانی خودرو (هنگام برخورد) کماکان به حرکت خود در یکی از دو مسیر زیر ادامه می دهد:

الف) الگوی بالا و جلو

در این الگو، حرکت بدن به طرف جلو موجب برخورد آن به قسمت جلوی خودرو شده و باعث ایجاد آسیب هایی می شود:

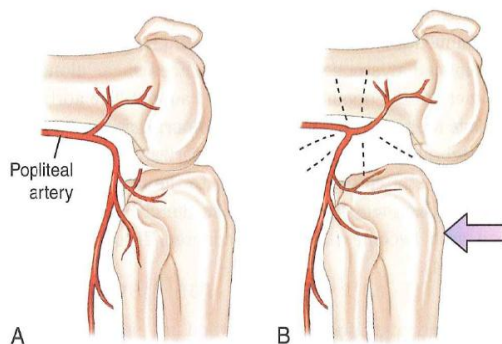
آسیب سر و ستون فقرات گردنی: در این حالت سر معمولاً به شیشه جلو یا به چهارچوب و یا سقف برخورد می کند و آسیب می بیند. آسیب ها ممکن است از لاسراسیون جزئی (سطحی) تا آسیب های وسیع (شدید) متغیر باشد. وجود علامت **staring** (ستاره ای) نشان دهنده برخورد سر با شیشه خودرو است.

وقتی ناحیه سر از حرکت باز ماند، تنه کماکان و تا زمان جذب انرژی در امتداد ستون فقرات به حرکت خود ادامه می دهد. در این حالت، ستون فقرات گردنی کم حفاظ ترین نقطه ستون فقرات محسوب می شوند و آسیب می بیند.

آسیب قفسه سینه: در این حالت و بر اساس موقعیت تنه، قفسه سینه یا شکم به میله فرمان برخورد می کنند. برخورد

لیگامان ها، تاندون ها و سایر ساختمان های نگهدارنده دچار پارگی می شوند.

آسیب شریان پوپلیتئال: این شریان در مجاورت مفصل زانو قرار دارد، در رفتگی زانو معمولا همراه با آسیب دیدگی این شریان می باشد. شریان پوپلیتئال ممکن است دچار پارگی کامل شود، یا تنها لایه پوششی آن (انتیما) آسیب ببیند. در هر دو حالت، یک لخته خون در داخل رگ آسیب دیده تشکیل می شود که می تواند جریان خون را در بافت های زیر زانو به طرز قابل توجهی کاهش دهد. توجه فوری به آسیب احتمال عروق، پرسنل را متوجه ضرورت ارزیابی این شریان خواهد کرد.



شکل ۳-۶: آسیب شریان پوپلیتئال، این شریان در مجاورت مفصل زانو قرار دارد. از بالا به استخوان ران و از پایین به استخوان تیبیا، محکم چسبیده است. جدا شدن این دو استخوان موجب کشیدگی، پیچ خوردگی و پارگی شریان می شود. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

تشخیص و معالجه زود هنگام آسیب دیدگی شریان پوپلیتئال موجب کاهش قابل توجه عواقب ایسکمی در دیستال اندام خواهد شد. پرفوزیون این بافت باید در عرض ۶ ساعت مجددا برقرار شود. تاخیر ممکن است به علت عدم آشنایی پرسنل پیش بیمارستانی به کینماتیک آسیب و یا غفلت آنها در توجه به نقاط کلیدی در بررسی مصدوم روی بدهد. هر چند که اغلب این مصدومان روی زانوی خود شواهدی دال بر آسیب دیدگی دارند، با این حال وجود اثر برخورد زانو بر روی داشبورد، حکایت از تمرکز قابل توجه انرژی بر این مفصل و ساختمان های مجاور دارد.



شکل ۲-۶: الگوی پایین و زیر، سرنشین و خودرو هر دو با هم به سمت جلو حرکت می کنند. خودرو متوقف می شود، اما سرنشین بدون کمربند ایمنی، تا زمانی که به چیزی برخورد نکند، کماکان به حرکت خود ادامه می دهد. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

انواع آسیب اندام تحتانی در الگوی پایین و زیر:

آسیب مچ پا: اگر پا روی کف خودرو یا پدال ها قرار گرفته و زانو در حالت مستقیم باشد، وقتی که تنه به حرکت خود ادامه می دهد، پا ممکن است زاویه پیدا کرده و در ناحیه مچ دچار شکستگی شود. با این حال در اغلب موارد زانو به عقب خم گشته و فشاری بر مچ پا وارد نمی شود. در اینگونه موارد زانو به داشبورد خودرو برخورد می نماید.

آسیب زانو: در الگوی پایین و زیر، زانو ممکن است در دو نقطه استخوان ران و استخوان تیبیا به داشبورد برخورد کند. اگر استخوان تیبیا به داشبورد برخورد کرده و متوقف شود، استخوان ران کماکان به حرکت خود ادامه داده و از استخوان تیبیا گذر می کند. در این حالت مفصل زانو دچار دررفتگی، و

شکل ۵- ۶: ادامه حرکت لگن روی استخوان فمور باعث می شود تا لگن از مفصل (سر) این استخوان گذر کرده و در نتیجه مفصل استابولوم دچار دررفتگی خلفی شود. Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

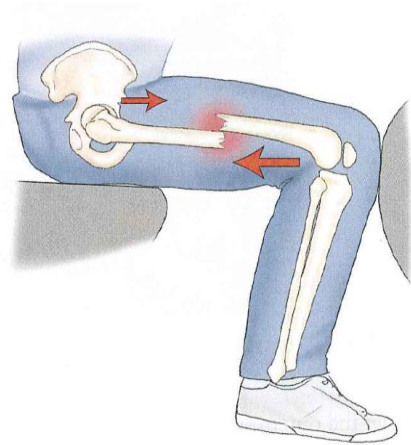
بعد از توقف حرکت زانوها و ساق پا به جلو، بخش فوقانی بدن به طرف جلو چرخش پیدا کرده و به میله فرمان یا داشبورد برخورد می کند. در نتیجه ممکن است بسیاری از آسیب هایی که در الگوی بالا و جلو به آنها اشاره شد نیز برای سرنشین اتفاق بیفتد.



شکل ۶- ۶: اثر ضربه روی داشبورد حکایت از مسیر پایین و زیر و نیز جذب انرژی قابل توجه در امتداد اندام تحتانی دارد. Source : Courtesy Norman McSwain.MD,FACS,NREMT-P

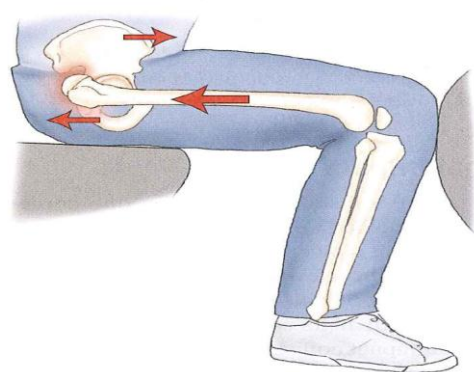
۲) ضربه از عقب (Rear impact): ضربه از عقب یا پشت در زمانی روی می دهند که خودرویی با سرعت زیاد به عقب خودرو دیگری که ساکن یا متحرک بوده اما سرعت کمتری دارد، برخورد می کند. در این حالت و در لحظه برخورد، خودرو جلویی به طرف جلو شتاب می گیرد و هر آنچه در تماس با آن باشد نیز به طرف جلو حرکت خواهد کرد. اگر در این خودرو، «پشت سری» صندلی (head rest) درست تعبیه نشده باشد، وقتی بدن شتاب می گیرد، سر نیز به عقب بر می گردد و باعث هایپراکستانیون شدید گردن روی «پشت

آسیب فمور : اگر استخوان ران با داشبورد برخورد کند، در این صورت تنه این استخوان انرژی را جذب کرده و امکان دارد که بشکند.

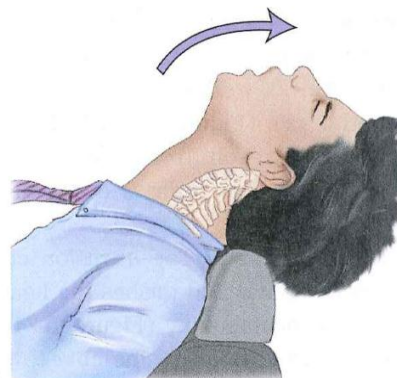


شکل ۴- ۶: آسیب استخوان فمور، وقتی که ضربه به استخوان فمور وارد می شود، انرژی در امتداد تنه استخوان جذب گردیده و می تواند منجر به شکستگی آن شود. Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

ادامه حرکت رو به جلو لگن و ماندن استخوان ران در سر جای خود، باعث می شود تا لگن از ران گذر کرده و در نتیجه نوع خلفی در رفتگی مفصل استابولوم روی می دهد.



سری» می شود. این هایپراکستانسسیون باعث ایجاد آسیب هایی نظیر پارگی لیگامان های گردنی و ساختمان های نگهدارنده قدامی و همچنین آسیب جدی بافت نرم نخاع، و ستون مهره ها شده که اصطلاحاً ضربات شلاقی یا Wiplash گفته می شود.



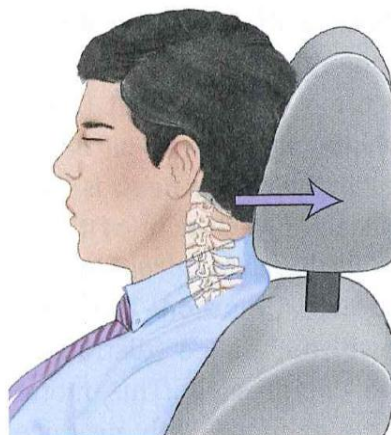
A

شکل ۷-۶: ضربه از عقب موجب حرکت رو به جلو تنه می شود. اگر پشت سری نامناسب باشد، سر دچار اکستانسسیون شدید بر روی پشت سری خودرو خواهد شد.

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS).

Eighth edition

اگر «پشت سری» به درستی نصب شده باشد، سر به همراه تنه حرکت کرده و از آسیب دیدگی گردن جلوگیری می شود.



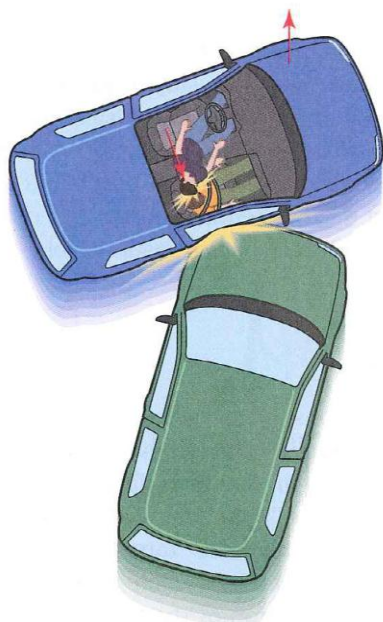
B

شکل ۸-۶: ضربه از عقب، اگر پشت سری مناسب باشد، سر به همراه تنه حرکت کرده و از آسیب دیدگی گردن جلوگیری می شود.

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

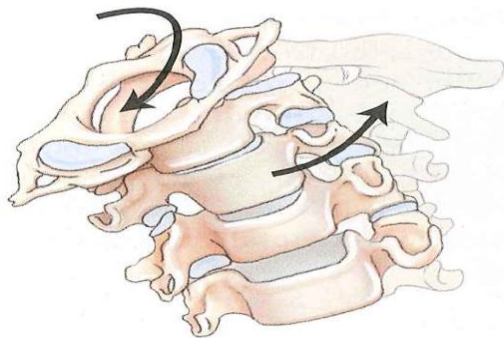
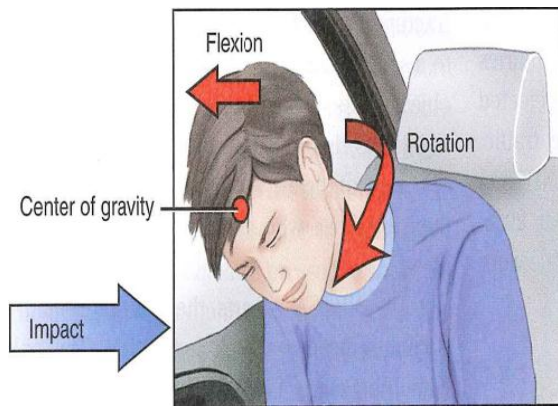
۳) ضربه از کنار یا ضربه های جانبی (Lateral impact)

ضربه جانبی در MVC زمانی روی می دهد که یک خودرو به خودرویی دیگر (T-bone)، یا یک مانع دیگر نظیر تیر برق، درخت از کنار برخورد نماید. آسیب های وارده به سرنشینان در نتیجه پرتاب شدن سرنشین به سمت کنار یا به علت فرو رفتن بدنه خودرو به سمت داخل در سمت سرنشین ایجاد می شوند. اگر شواهد ضربه در همان سمتی که مصدوم نشسته است مشاهده شوند، نشانه آسیب شدید است.



شکل ۹-۶: تصادف از پهلو یا کنار، ضربه از پهلو به یک خودرو، موجب می شود تا خودرو به سمت سرنشین بدون کمربند ایمنی هل داده شود. سرنشین دارای کمربند با خودرو حرکت می نماید.

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition



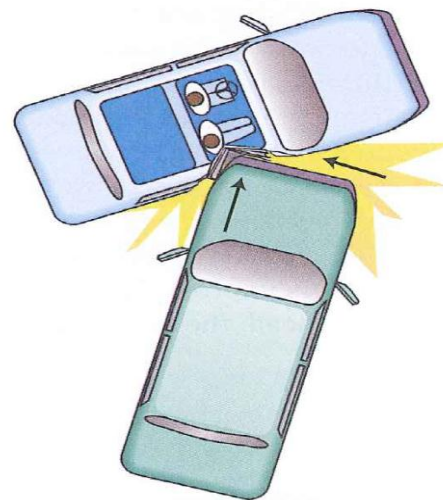
شکل ۱۱-۶: در ضربات کناری، فلکسیون طرفی و روتاسیون گردن به سمت نقطه ضربه باعث ایجاد آسیب به ستون فقرات گردنی می شود.

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

ناحیه سر: در صدمات جانبی سر ممکن است به چهارچوب درب خودرو یا به سر سرنشین کناری برخورد نماید. ضربات سمت نزدیک در قیاس با ضربات سمت دور موجب صدمات بیشتری می شوند.

(ب) ناحیه توراکس:

کلاویکل: استخوان کلاویکل یا ترقوه در ضربات از کنار، می تواند تحت فشار قرار گرفته و دچار شکستگی شود.



شکل ۱۰-۶: تصادف از پهلو یا کنار. تورفتگی پانل های کناری خودرو به سوی جایگاه مسافر نیز یکی از عوامل آسیب رسان قلمداد می شود.

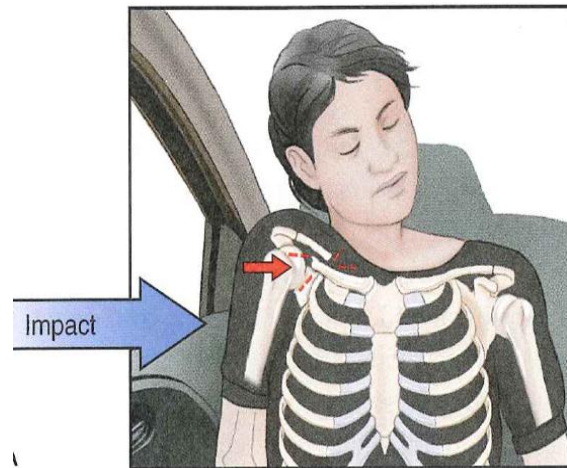
Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

در ضربه از کنار یا ضربه های جانبی، سه ناحیه بدن در معرض آسیب قرار دارند:

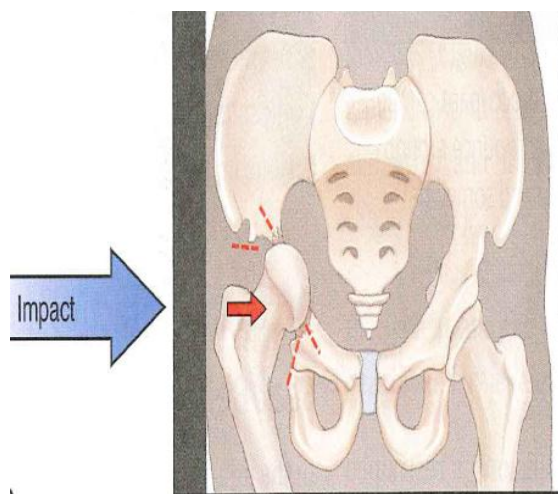
الف) ناحیه سر و گردن:

گردن: نقطه اتصال سر به تنه در خلف و زیر مرکز ثقل سر قرار دارد. (مرکز ثقل سر در جلو و بالای نقطه اتصال بین جمجمه و ستون فقرات گردنی قرار دارد). در زمان ضربه از کنار و پشت، زمانی که تنه شتاب می گیرد و سریعاً از زیر سر گذر می کند، ناحیه سر به سمت نقطه ضربه چرخش پیدا می کند، در این حالت حرکت سر در قیاس با گردن فلکسیون طرفی و روتاسیون (Rotation) می باشد که می تواند منجر به آسیب هایی نظیر پارگی و کشیدگی لیگامان ها و شکستگی یا دررفتگی مهره های گردنی شود.

ج) ناحیه شکم و لگن : در ضربات جانبی، فرورفتگی بدنه خودرو خصوصا درب خودرو می تواند موجب به هم فشردگی و شکستگی لگن و فشرده شدن سر استخوان ران به داخل حفره استابولوم شود. همچنین آسیب های شکمی نیز در این حالت در اثر فشردگی ایجاد می شوند به طوریکه سرنشینان طرف راننده در معرض آسیب دیدگی طحال قرار دارند، زیرا این عضو در سمت چپ بدن قرار دارد، در حالی که سرنشینان طرف مسافر بیشتر در معرض آسیب دیدگی کبد هستند.



شکل ۱۲-۶ : آسیب به کلاویکل در تصادفات پهلو یا کنار. فشار شانه روی ترقوه موجب شکستگی تنه آن می شود. Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

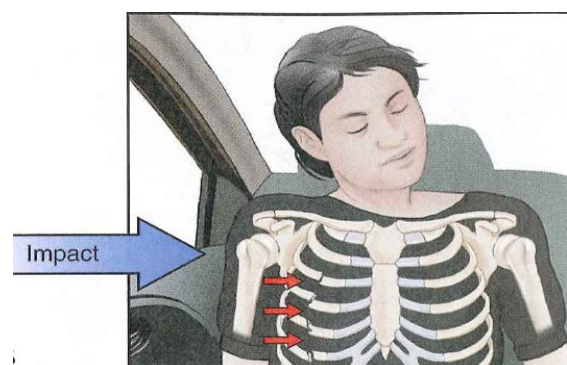


شکل ۱۴-۶ : آسیب به شکم و لگن در تصادفات پهلو یا کنار، ضربه از کنار به استخوان فمور موجب فشار روی سر استخوان در حفره استابولوم یا شکستگی های ناحیه لگن می شود. Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

قفسه سینه : در ضربات جانبی، فرورفتگی بدنه خودرو خصوصا درب خودرو می تواند موجب به هم فشردگی و آسیب قفسه سینه شود. شکستگی دنده ها، کوفتگی بافت پاراننشیم ریه و آسیب تراکمی به اندام های توپر داخل قفسه صدری زیر دیافراگم و نیز آسیب های ناشی از فشار بیش از حد (مانند پنوموتراکس) از جمله این آسیب ها هستند. پارگی شریان آئورت به علت ضربات کناری نیز روی می دهد. (۲۵ درصد موارد پارگی آئورت به علت این نوع ضربه اتفاق می افتد).

۴) ضربه چرخشی (Rotational impact)

ضربه چرخشی در MVC زمانی روی می دهد که گوشه ای از یک خودرو به گوشه خودرویی دیگر یا به جسم غیر متحرکی برخورد کرده و دچار چرخش شود. طبق قانون اول نیوتن، این گوشه خودرو متوقف می شود اما بقیه قسمت های خودرو کماکان به حرکت رو به جلو ادامه می دهند، یعنی تا زمانیکه انرژی آن کاملا تغییر شکل پیدا کند.



در ضربه چرخشی به دلیل چرخش سرنشین همراه با خودرو، سرنشین خودرو دچار مجموعه ای از آسیب هایی می گردد که در ضربات جلو و کنار مشاهده می شود. هر چقدر سرنشین به

شکل ۱۳-۶ : آسیب به قفسه سینه در تصادفات پهلو یا کنار، فشار روی سمت کناری قفسه سینه موجب شکستگی دنده ها و آسیب ریه می شود. Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition



شکل ۱۶-۶: تصادف به شکل واژگونی، احتمال هر نوع آسیب و پرتاب شدن مصدوم بدون کمربند از خودرو وجود دارد.

Source: Rechitan Sorin/Shutterstock,inc.

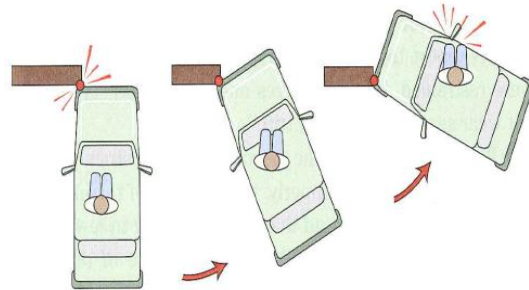
نکته : در تصادفات توجه به پیدا کردن مکان نشستن مصدوم، بستن کمربند، خم شدن فرمان، شکستن شیشه جلو و داشبورد، خم شدن پدالها و ساختمانهای درون خودرو اهمیت دارد.

پرتاب شدن از اتومبیل

در صورتی که سرنشینان خودرو همزمان با واژگون شدن خودرو به بیرون پرتاب شوند شدت و وسعت آسیب های وارده به آنها بیشتر خواهد بود. به طور کلی و در صورت عدم استفاده از کمربند ایمنی امکان پرتاب شدن سرنشینان به بیرون از شیشه وجود دارد که در این حالت احتمال بروز همزمان آسیب های مختلف وجود دارد. این وضعیت می تواند باعث بروز آسیب های شدید و متعددی از جمله موارد زیر شود:

- برخورد مصدومین با سطح زمین
- برخورد مصدومین با اجسام ساکن مانند دیوار، درختان و جدول کنار خیابان
- برخورد مصدومین با یک جسم در حال حرکت مانند اتومبیل های دیگر
- افتادن خودرو بر روی مصدوم

نقطه ضربه نزدیکتر باشد، آسیب های وارده به او شدیدتر خواهند بود.



شکل ۱۵-۶ : ضربه چرخشی، مجموعه ای از آسیب های جلو و کنار در این نوع ضربه Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

(۵) واژگونی (Rollover)

به دنبال واژگونی و غلتیدن یک خودرو به روی خود ممکن است از زوایای مختلف به این خودرو ضربه وارد شود. در صورتی که سرنشینان خودرو کمربند ایمنی خود را نبسته باشند، آنها نیز به دنبال حرکات اتومبیل پرتاب های متعدد به اطراف خواهند داشت و به این ترتیب دچار آسیب های متعدد و شدیدی خواهند شد. همچنین ممکن است که آنها همزمان با واژگون شدن خودرو به بیرون پرتاب شوند. سرنشینان دارای کمربند ایمنی هم هر چند بوسیله کمربند ایمنی نگهداری می شوند، اما اغلب دچار نوعی پارگی بافت و آسیب می شود، زیرا تحت فشارهای گوناگون و قابل توجهی قرار می گیرد. در این حالت اندام های داخلی آنها حین واژگونی کماکان به حرکت خود ادامه داده و در نواحی دارای بافت همبند دچار پارگی می شوند.

به طور کلی در آسیب های ناشی از واژگونی، ضربات وارد شده به بدن را به سختی می توان پیش بینی کرد و اغلب چند ارگان درگیر می شود.

پایین تنه حول محور مهره های L1 ، T12 و L2 (که توسط کمربند ثابت شده اند) می چرخند.



شکل ۱۷-۶: نحوه بستن صحیح کمربند ایمنی، کمربند ایمنی باید در زیر خار ایللیاک قدامی فوقانی (هر طرف) و بالای استخوان فمور قرار گرفته و به اندازه کافی در جایگاه محکم شود. شکل کاسه گونه لگن ، اندام های نرم داخل شکمی را محافظت می کند



شکل ۲۰-۱۰: نحوه بستن ناصحیح کمربند ایمنی.

آسیب های ناشی از مهارکننده های بکار رفته در اتومبیل :

مهارکننده های بکاررفته در اتومبیل مانند کمربند ایمنی و کیسه های هوا، در تصادفات اتومبیل می توانند باعث ایجاد آسیب ها و صدماتی شوند.

کمربند ایمنی (Seat Belts)

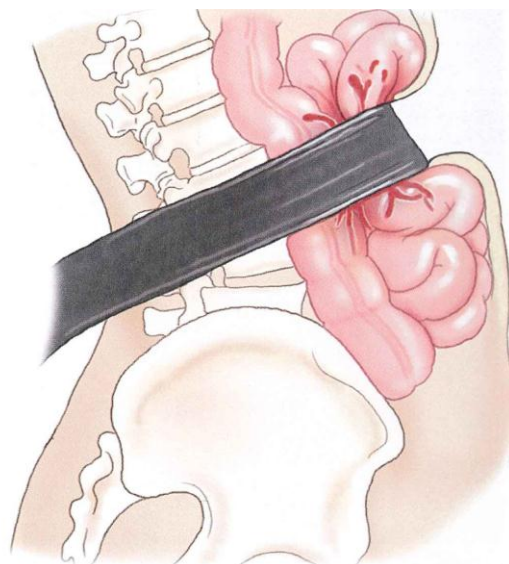
در بررسی های انجام شده در ایالات متحده مشخص شده است که حدود ۷۵ درصد سرنشینان خودروهایی که از کمربند ایمنی استفاده نکرده و به بیرون پرتاب شده اند، مرده اند. همچنین از هر ۱۳ نفر پرتاب شده، یک نفر دچار شکستگی ستون فقرات می شود. در واقع خطر مرگ برای سرنشینی که از خودرو به بیرون پرتاب شده است، شش برابر کسانی است که پرتاب نشده اند. بنابراین نقش کمربند ایمنی به عنوان نجات دهنده زندگی امر مسلمی است.

عدم استفاده سرنشینان از کمربند ایمنی باعث پرتاب آنها از خودرو و ایجاد ضربات ثانوی ناشی از برخورد به زمین یا اجسام دیگر خواهد شد. این ضربات ثانویه گاهی اوقات موجب آسیب هایی می شود که حتی از ضربه اولیه شدیدتر می باشد.

استفاده صحیح از کمربند ایمنی موجب می شود تا نیروی ناشی از ضربه به جای انتقال به بدن به کمربند و سیستم حفاظتی منتقل شود. از طرفی چنانچه کمربند ایمنی به شکل ناصحیح بسته شود نه تنها از بروز آسیب جلوگیری نمی کند بلکه ممکن است خودش نیز موجب آسیب شود. کمربند هر گاه شل بسته شود یا اینکه بالاتر از برجستگی های قدامی استخوان ایللیاک (کمرست ایللیاک) قرار گیرد، آسیب های نوع تراکمی در اندام های نرم شکم روی می دهد. این آسیب ها به علت قرار گرفتن اندام های نرم داخل شکمی (کبد، طحال و پانکراس) ما بین کمربند ایمنی و دیواره خلفی شکم بوجود می آیند. افزایش فشار داخل شکمی می تواند منجر به پارگی دیافراگم و بیرون زدگی (هرنی یا فتق) اندام های داخل شکم شود. شکستگی های قدامی از نوع کمپرس (تراکمی) در ناحیه ستون فقرات کمری نیز ممکن است اتفاق بیافتند. زیرا بخش های بالا و

یا اینکه صندلی مخصوص کودک به طرز نا صحیحی نصب شده باشد، خطرناک هستند. کودکان همواره باید در صندلی عقب نشسته و از کمربند سایز خود استفاده کنند.

رانندگان و افرادی که در صندلی جلو می نشینند باید به ترتیب حداقل ۲۵ و ۴۵ سانتیمتر از کیسه هوایی فاصله داشته باشند. اگر این فاصله رعایت شود، آسیب های ناشی از کیسه هوایی در اغلب مواقع محدود به خراشیدگی های سطحی است.



شکل ۱۸- ۶ : آسیب کمربند وقتی به شکل ناصحیح بسته شود.

Source : Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition



شکل ۱۹- ۶ : آسیب ناشی از باز شدن کیسه هوا، خراشیدگی ناحیه ساعد به علت باز شدن سریع کیسه هوا، زمانیکه دست ها محکم روی میله فرمان قرار داشته باشند.

Source : Courtesy Norman McSwain.MD,FACS,NREMT-P

تصادفات عابر پیاده

عابر پیاده به علت نداشتن حفاظ و تجهیزات ایمنی در برخورد با وسایل نقلیه به شدت آسیب پذیر است. شدت آسیب و جراحات به عوامل زیر بستگی دارد :

- سرعت وسیله نقلیه در حال حرکت.

- ناحیه ای از بدن که مورد اصابت ضربه و آسیب قرار می گیرد.

- قسمتی از بدن عابر که در ابتدا به زمین برخورد کرده است.

- سطحی که بدن روی آن فرود آمده است.

- میزان پرتاب شدن عابر

کیسه هوا (Air Bag)

کیسه های هوا (ایر بگ) نصب شده در خودروها از طریق جذب تدریجی انرژی موجب طولانی شدن زمان توقف بدن شده و در کاهش آسیب های ناشی از ضربات تاثیر فوق العاده ای دارند. گاهی اوقات این کیسه ها موقع باز شدن آسیب های کوچک اما غیر قابل چشم پوشی ایجاد کرده که تکنسین های اورژانس پیش بیمارستانی باید به آنها توجه داشته باشند. آسیب های ناشی از باز شدن کیسه هوا می تواند شامل خراشیدگی هایی در ناحیه صورت، بازوها و قفسه سینه، وجود اجسام خارجی در صورت و چشم و همچنین آسیب ناشی از شکسته شدن عینک سرنشین باشند.

کیسه هوایی که باز نشود ممکن است هم برای مصدوم و هم برای تکنسین خطرناک باشد. این کیسه ها باید توسط افراد آموزش دیده به نحو صحیح و ایمن، غیر فعال شوند. البته این کار نباید موجب تاخیر در امداد رسانی یا تخلیه مصدوم بدحال شود.

مشخص شده است که کیسه هوای صندلی جلو برای کودکان و بزرگسالان ریز اندام، خصوصا اگر در صندلی جلو نشسته باشند



شکل ۲۱-۶: وارد شدن ضربه اولیه به ساق پا و گاهی اوقات به ناحیه ران و باسن (لگن) (فاز ۱)

فاز دوم: تنه مصدوم به روی کاپوت خودرو پرت می شود. در این حالت احتمال آسیب به ناحیه سر، ستون فقرات و همچنین آسیب داخل شکمی و داخل قفسه سینه ای وجود دارد. آسیب دیدگی ناحیه سر و صورت تابع توانایی مصدوم برای محافظت از خود با استفاده از بازوهایش می باشد. اگر سر مصدوم به کاپوت برخورد نماید و یا اگر بدن مصدوم به سمت بالا حرکت نموده و به شیشه جلوی خودرو برخورد نماید، آنگاه آسیب به ناحیه سر، صورت، و ستون فقرات و شکم و لگن وارد می شود.

در تصادفات عابر پیاده با وسایل نقلیه موتوری (MVC)، آسیب های وارده به عابر متناسب با قد او متفاوت خواهد بود. نقاط تماس یک فرد بزرگسال را با یک کودک که در جلوی یک خودرو قرار می گیرد را تصور کنید. از آنجایی که کودکان کوتاه تر هستند، ضربه اولیه به بدن آنها در قیاس با بزرگسالان در نقطه بالاتری وارد می شود.



شکل ۲۰-۶: نقاط تماس افراد مختلف جلوی یک خودرو

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

الگوی برخورد وسیله نقلیه موتوری با عابر پیاده سه فاز دارد. هر کدام از این فازها منجر به الگوی آسیب مخصوصی می شود.

الگوی برخورد وسیله نقلیه موتوری با عابر پیاده در بزرگسالان:

فاز یک: وقتی که یک خودرو با یک عابر بزرگسال برخورد می کند، ضربه اولیه (معمولاً سپر خودرو) به ساق پا و گاهی اوقات به ناحیه ران و باسن (لگن) وارد شده و منجر به آسیب در این نواحی می شود. اگر بر اثر ضربه استخوان های تیبیا و فیبولا دچار شکستگی شوند، این ضربه باعث می شود تا ساق پاها به اصطلاح از زیر لگن و تنه در بروند. همچنین زمانی که مصدوم به سمت جلو خم می شود، لگن و بخش بالایی استخوان ران نیز به کاپوت خودرو برخورد میکنند.



شکل ۲۳- ۶: افتادن مصدوم از روی کاپوت خودرو به زمین (فاز ۳).



شکل ۲۲- ۶: پرت شدن تنه مصدوم به روی کاپوت خودرو (فاز ۲).

الگوی برخورد وسیله نقلیه موتوری با عابر پیاده در کودکان :

از آنجایی که کودکان کوتاه تر هستند، ضربه اولیه به بدن آنها در قیاس با بزرگسالان در نقطه بالاتری وارد می شود. همچنین کودکان معمولاً هنگام برخورد به سمت اتومبیل بر می گردند و به دلیل کوچک بودن جثه و پایین بودن مرکز ثقل بدن، آسیب های ترکیبی از صدمات سر، قفسه سینه، شکم و فمور در آنها شایع است. در برخورد یک اتومبیل با کودک سه وضعیت احتمالی زیر پیش می آید :

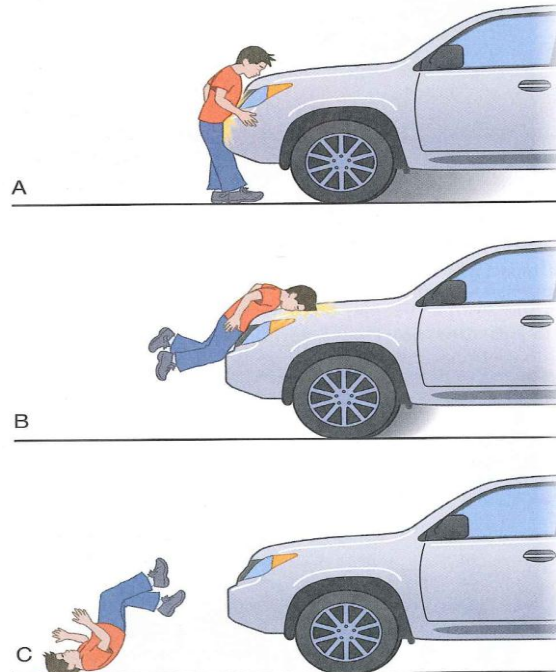
A : ضربه اول معمولاً زمانی روی می دهد که سپر خودرو به بخش فوقانی اندام تحتانی و لگن برخورد می کند و موجب آسیب دیدگی استخوان ران و کمر بند لگنی می شود.

B : ضربه دوم زمانی روی می دهد که جلوی کاپوت خودرو به قفسه سینه کودک برخورد می کند. سر و صورت نیز به جلو یا بالای کاپوت برخورد می نماید.

C : ضربه سوم زمانی روی می دهد که مصدوم از خودرو کنده شده و به زمین برخورد می کند. حتی کودک مصدم بر خلاف بزرگسالان و به علت جثه کوچک و وزن کم ممکن است به زیر

فاز سوم : مصدوم از روی کاپوت خودرو کنده شده و به زمین برخورد می کند. معمولاً در آغاز، ناحیه سر به زمین برخورد کرده و امکان ضربه به سر (HT) وجود دارد. همچنین در این حالت باید احتمال آسیب دیدگی ستون فقرات گردنی و پشتی را مد نظر داشت.

قسمت جلو خودرو رفته و بر روی زمین کشیده شود و یا ممکن است در زیر یکی از چرخ های جلو قرار گیرد.



شکل ۲۴-۶: مراحل برخورد اتومبیل با عابر کودک

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

گردن در آنها می شود. قوانین فیزیکی حاکم بر این نوع سوانح همان قوانین حاکم بر سانحه ناشی از خودرو می باشد، اما مکانیسم آسیب های وارده قدری با همدیگر فرق دارند. این اختلاف در هر کدام از ضربات مورد بحث یعنی ضربه روبرو (شاخ به شاخ شدن)، ضربه زاویه دار و پرتاب شدن وجود دارد.

انواع برخورد در تصادفات موتورسیکلت شامل موارد زیر است :

الف) برخورد یا ضربه از روبرو (شاخ به شاخ شدن) : وقتی موتور سیکلت در ضربه از روبرو به جسمی دیگر برخورد می کند، متوقف می شود. در این حالت، بدنه موتور سیکلت به جلو خیز بر می دارد و موتور سوار به سمت جلو پرتاب شده و به دستگیره ها برخورد می کند. بسته به اینکه کدام بخش از اعضاء بدن موتور سوار به دستگیره ها برخورد کند، آسیب به وی وارد می شود. در این حالت معمولاً پاهای موتور سوار در رکاب باقی می ماند و از ناحیه هر دو ران به دستگیره ها برخورد می کنند. در این صورت حرکت رو به جلو توسط تنه استخوان ران جذب می شود و معمولاً منجر به شکستگی هر دو استخوان ران می گردد. همچنین آسیب های وارده ناشی از پرتاب شدن موتور سوار هم ایجاد می شود.



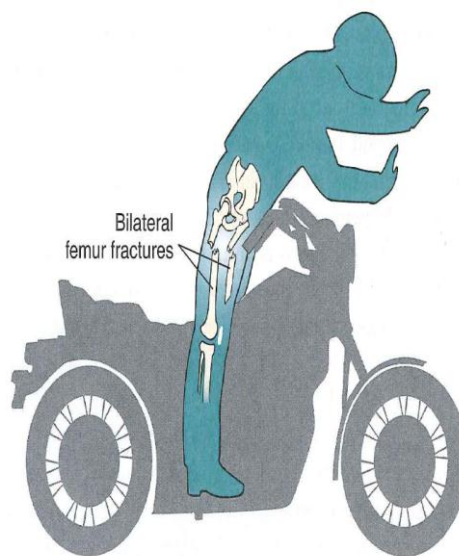
شکل ۲۵-۶: موقعیت راکب موتور هنگام برخورد یا ضربه از روبرو (شاخ به شاخ شدن)، موتور سوار به سمت جلو پرتاب می شود.

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

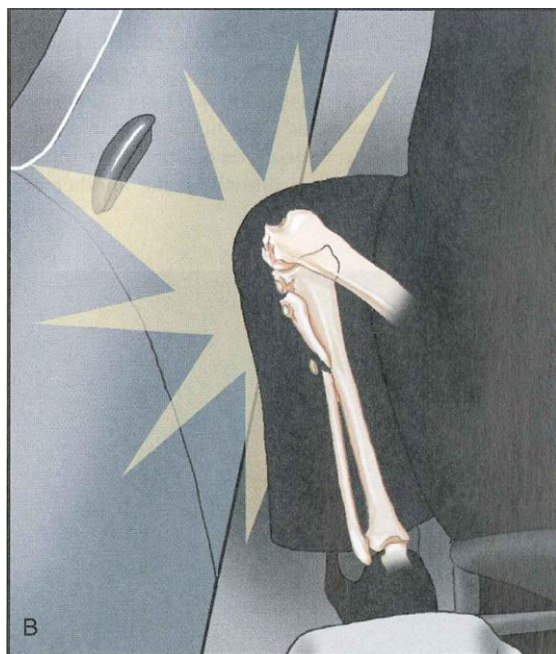
توجه : برخورد وسیله نقلیه موتوری با عابر پیاده در بررسی مکانیسم حادثه باید مشخص شود که آیا فرد مصدوم بعد از برخورد به زمین توسط خودرو دیگر، که از کنار یا پشت سر خودرو اول حرکت کرده، زیر گرفته شده است یا خیر؟

تصادفات موتور سیکلت (Motor-Vehicle accident)

سوانح ناشی از تصادفات موتورسیکلت سالیانه موجب مرگ و ناتوانی تعداد قابل توجهی از شهروندان می شود. زیرا سرنشینان موتور سیکلت به علت نداشتن حفاظ در تصادفات به شدت آسیب پذیر هستند، هر چند که تجهیزات ایمنی نظیر کلاه ایمنی تا حدود زیادی موجب پیش گیری از آسیب به سر و



شکل ۲۶-۶: پرت شدن راکب موتور به سمت جلو و بالای موتور و برخورد ناحیه فمور با دستگیره موتور و آسیب آنها
 Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition



شکل ۲۷-۶: اگر موتور به جسمی که در برابرش قرار گرفته برخورد کند، مانند لبه قیچی جمع شده و در نتیجه اندام تحتانی موتور سوار مابین موتور و جسم گیر می کند.
 Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

ب) برخورد یا ضربه جانبی (زاویه دار) : در برخورد جانبی، موتور سیکلت با زاویه ای به یک جسم دیگر برخورد می کند. این حالت باعث می شود موتور سوار مابین موتور سیکلت و آن جسم گیر کرده و آسیب ببیند. در نهایت ممکن است موتورسیکلت روی موتور سوار بیافتد و باعث ایجاد آسیب های شدیدتر هم شود. در این حالت معمولاً آسیب به اندام های تحتانی و فوقانی وارد شده و منجر به صدمات وسیع بافت نرم و شکستگی ها می شوند. همچنین ممکن است در اثر مبادله انرژی اندام های داخل حفره شکم و قفسه سینه نیز دچار آسیب شوند.

ج) برخورد یا ضربه ناشی از پرتاب شدن : پرت شدن از موتور سیکلت زمانی رخ می دهد که موتور سوار از روی موتور



شکل ۲۹-۶: آسیب موسوم به سوختگی جاده در موتور سواری که دچار سانحه شده و لباس محافظ به تن نداشته است

Source : Courtesy Of Dr. Jeffery Guy

Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

سقوط (Falls)

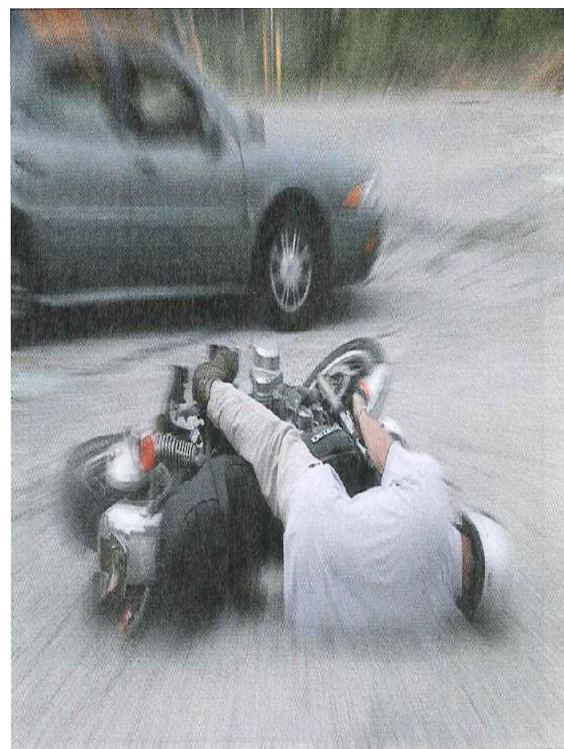
در سقوط از ارتفاع، مصدوم دچار انواع آسیب ها می شود که میزان نیروی وارد شده به بدن و احتمال آسیب به عوامل زیر بستگی دارد :

۱- ارتفاع سقوط

معمولا مصدومانی که از ارتفاع بلندتری سقوط می کنند، دچار آسیب و صدمات بیشتری می شوند، زیرا سرعت سقوط آنها لحظه به لحظه زیاد تر می گردد. به طور کلی اگر ارتفاع سقوط بیش از سه برابر قد مصدوم یا بیش از ۳ تا ۵ متر بیشتر و در اطفال دو برابر قد مصدوم یا ۳ متر بیشتر باشد، شدت آسیب های وارده شدید خواهد بود.

۲- نوع سطحی که مصدوم روی آن سقوط می کند

پرتاب می شود. در این حالت تا زمانی که یکی از اعضاء بدنش به مانعی برخورد نکند، کماکان در هوا می چرخد. بعد از برخورد یکی از اعضا بدن (سر، قفسه سینه، شکم، لگن، اندام های فوقانی و تحتانی) به جسمی یا مانعی دیگر، آسیب دیدگی در نقطه برخورد روی داده و همزمان با جذب انرژی به سایر نقاط بدن نیز انتقال پیدا می کند. اگر موتور سواران از وسایل حفاظتی مناسب نظیر کلاه ایمنی استفاده نکنند، آسیب های وارده شدیدتر خواهد بود.



شکل ۲۸-۶: موتور سوار برای جلوگیری از به دام افتادن مابین دو جسم فلزی (موتور و خودرو) موتور را می خواباند و به این ترتیب از تمرکز آسیب ممانعت به عمل می آورد. این کار اغلب موجب خراشیدگی (راش جاده) روی بدن موتور سوار می شود. Source : Prehospital trauma life support

(PHTLS). Eighth edition

نوع سطحی که مصدوم روی آن سقوط کرده است نیز از نظر تاثیر در زمان توقف دارای اهمیت می باشد. درجه تراکم پذیری یک سطح یعنی توان آن در تغییر شکل دادن به هنگام مبادله انرژی، در این خصوص اهمیت ویژه ای دارد. به طور کلی هرچه سطح سخت تر و محکم تر باشد احتمال آسیب بیشتر است.

۳- ناحیه ای از بدن که ابتدا به سطح برخورد می کند

هر قسمت از بدن که ابتدا به سطح برخورد کند احتمال آسیب آن بیشتر است. در سقوط از ارتفاع اگر اول پاها به زمین برخورد کنند، به این الگو سندروم دون خوان (Don Juna syndrome) می گویند که شکستگی دو طرفه استخوان پاشنه، (کالکانئوس)، شکستگی های مچ پا یا شکستگی های انتهایی استخوان تیبیا و فیولا از علائم این سندروم قلمداد می شود. بعد از آنکه پاها به زمین برخورد نموده و از حرکت باز ایستادند، آنگاه نوبت به ساق پا برای جذب انرژی می رسد. شکستگی های زانو، ران و لگن نیز ممکن است اتفاق بیافتند. به دلیل وزن سر و تنه که هنوز در حال حرکت می باشند، خم شدگی (فلکسیون) در بدن ایجاد شده و در نتیجه شکستگی های نوع کمپرس (فشاری) در ستون فقرات ناحیه پشت و کمر روی می دهند. فلکسیون شدید در هر کدام از گودی های ستون فقرات S شکل به وجود آمده و موجب آسیب های ناشی از خم شدگی می گردد. به این دسته از مصدومان اغلب می گویند که «S» شان دچار شکستگی شده است.

اگر مصدوم بر روی دست هایش سقوط کند، ممکن است هر دو مچ دست دچار شکستگی (موسوم به Colles fracture) شوند.

اگر در آغاز سقوط سر مصدوم به زمین برخورد نماید، کل وزن بدن و نیروی ناشی از حرکت تنه، لگن و پاها بر روی سر و ستون فقرات گردنی متمرکز می گردد. در این حالت ستون فقرات گردنی می شکنند، مانند آنچه در برخورد جلو و بالا در ضربه از روبروی سوانح رانندگی روی می دهد.

به طور کلی اگر مصدوم روی هر عضوی از بدن سقوط کرده باشد، تکنسین های اورژانس باید آن بخش از بدن را که اول با زمین برخورد کرده است را مشخص کنند، سپس الگوی

جابجایی انرژی را تشخیص داده و در نتیجه الگوی آسیب وارده را تعیین نمایند.

۴- اشیایی که قبل از فرود آمدن در مسیر سقوط قرار می گیرند

ممکن است مصدوم در مسیر سقوط با موانع و اشیایی برخورد نموده و دچار آسیب های ثانویه بیشتری شود.

آسیب های ناشی از سلاح های سرد و گرم

آسیب های ناشی از سلاح های سرد (نظیر چاقو) و سلاح های گرم (نظیر اسلحه) باعث مرگ و میر افراد زیادی خصوصا در زمان جنگ ها و نزاع می شوند.

آسیب های ناشی از این سلاح ها از نوع تروماهای نافذ بوده و می توان آسیب های ناشی از آنها را با طبقه بندی (بر اساس مقدار انرژی) به سه گروه، آسیب های ناشی از سلاح با سطح انرژی کم، سلاح با سطح انرژی متوسط و زیاد تقسیم بندی کرد.

آسیب های ناشی از سلاح با سطح انرژی کم

این آسیب ها شامل آسیب های ناشی از سلاح های سرد و دستی نظیر چاقو بوده و آسیب رسانی آنها فقط ناشی از نوک یا لبه تیزشان می باشد. چون این صدمات با سرعت کم ایجاد می شوند، معمولا آسیب ثانویه به همراه خود ندارند. (یعنی کاپوتاسیون کمتری ایجاد می شود). میزان آسیب دیدگی در این دسته از مصدومان را می توان با تعیین نوع سلاح مورد استفاده، رهگیری مسیر سلاح به داخل بدن، تعداد زخم های ایجاد شده، و میزان حرکت آن در داخل زخم را بررسی کرد. البته باید توجه داشت که در صحنه حادثه نمی توان وسعت آسیب های داخلی را تعیین کرد. ضمنا در این نوع صدمات، ارزیابی مصدوم از نظر وجود آسیب های همراه نیز اهمیت دارد.



A

شکل ۳۱-۶: سطح انرژی متوسط، معمولاً سلاح هایی هستند که لوله کوتاه داشته و فشنگ کم قدرتی می خورند. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

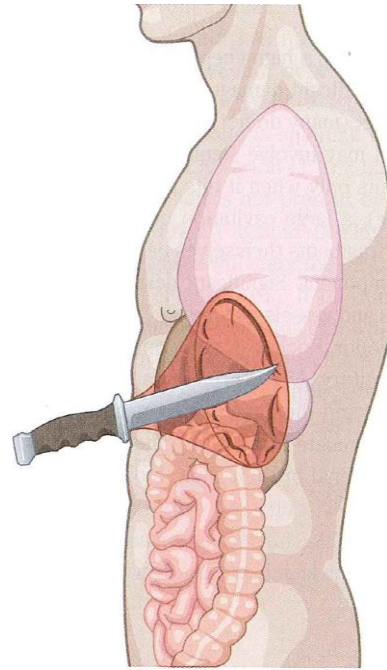
آسیب های ناشی از سلاح با سطح انرژی زیاد

این آسیب ها شامل آسیب های ناشی از اسلحه هایی با سطح انرژی زیاد نظیر اسلحه های تهاجمی، تفنگ های شکاری و سایر جنگ افزارهایی است که گلوله های با سرعت زیاد شلیک می کنند. گلوله این اسلحه ها نه تنها یک اثر دائمی بر جای می گذارند، بلکه یک حفره موقت به مراتب بزرگتر از حفره ناشی از گلوله های دارای سرعت پایین به وجود می آورند. این حفره موقت بسیار فراتر از محدوده اثر گلوله بوده و آسیب ها و صدمات ناشی از آن وسیع تر از برابری است که در مرحله اولیه انجام می شود.



B

شکل ۳۲-۶: سلاح با سطح انرژی زیاد، Source: RaidenV/Shutter Stock,inc,B. Courtesy of Noman MC Swain,MD FACS/NREM-P -Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition



شکل ۳۰-۶: سلاح با سطح انرژی کم، وسعت آسیب ناشی از فرو کردن چاقو در شکم، تابع میزان حرکت آن در داخل بدن قربانی می باشد.

Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

آسیب های ناشی از سلاح با سطح انرژی متوسط

این آسیب ها شامل آسیب های ناشی از اسلحه هایی با سطح انرژی متوسط نظیر سلاح های گرم (اسلحه های کمری و برخی تفنگ ها) می باشد. هر چه قدر مقدار باروت در فشنگ بیشتر باشد، سرعت گلوله و در نتیجه انرژی جنبشی آن افزایش می یابد.

این سلاح ها نه تنها در مسیری که مستقیم به بافت برخورد می کنند بلکه در هر دو طرف این مسیر نیز موجب آسیب رسانی می شوند. سطح کاری متفاوت این اسلحه ها تعیین کننده میزان و جهت آسیب می باشد. فشار وارده بر بافت موجود در مسیر مستقیم حرکت گلوله، این بافت را به کنار زده و بافت اطراف مسیر را نیز تحت فشار و کشش قرار می دهد. در سلاح های با سطح انرژی متوسط یا زیاد همواره یک حفره موقت ایجاد می شود. اندازه این حفره معمولاً سه تا شش برابر اندازه سطح مقطع گلوله می باشد.

آسیب های ناشی از انفجار

انفجار زمانی رخ می دهد که یک منبع سوزاننده یا سوخت با عامل اکسید کننده در یک لحظه با هم ترکیب شده و مقدار بسیار زیادی انرژی به صورت گرما آزاد می کند. این گرما باعث بروز اختلاف فشار زیاد بین ماده منفجره و هوای اطراف شده و به ناگهان گسترده می شود. بروز آسیب های انفجاری در خلال جنگ ها بسیار زیاد است، اما همگام با شیوع عملیات های تروریستی و سوانح ناشی از مواد خطرناک، میزان بروز این حوادث در جامعه مدنی نیز در حال افزایش است. احتمال وقوع این حوادث در کارخانه های سازنده مواد شیمیایی، کارخانجات مواد سازنده مواد آتش زا، کارخانه های مین سازی و کشتی سازی، پالایشگاه ها، میدین مین، و... نیز زیاد است. همچنین به علت گستردگی استفاده از سیستم لوله کشی و سیلندر های خانگی حاوی گاز (کپسول های گاز)، امکان وقوع انفجار در هر جایی وجود دارد.

مکانیسم انفجارها در سه فاز ابتدایی اول، دوم و سوم و دو فاز بعدی چهارم و پنجم اتفاق می افتد و در هر مرحله ای الگوی خاصی از آسیب را ایجاد می کنند:

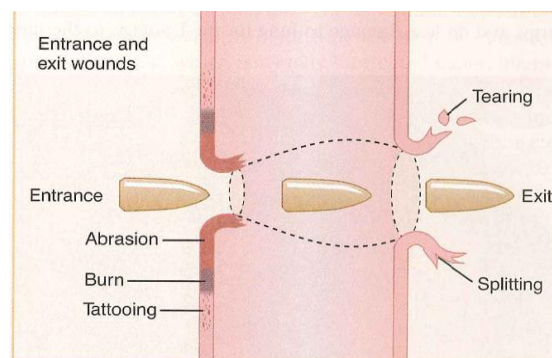
فاز اول : صدمات ناشی از موج انفجار

به علت فشردگی هوای مجاور ماده منفجره و در نتیجه گسترش سریع آن، موج انفجار ایجاد می شود. این موج در لحظه برخورد با بدن، باعث بروز یک فشردگی، و سپس اتساع سریع می گردد. فشار موج انفجاری در هر ثانیه بیش از ۱۰ هزار فوت سرعت داشته و می تواند موجب آسیب های گوناگونی شود. اغلب آسیب های وارده در حد فاصل بین نسوج با تراکم متفاوت روی داده و عمدتاً ارگان های حاوی هوا از جمله پرده گوش، ریه و روده ها را تحت تاثیر قرار می دهند. آسیب های اولیه شامل خونریزی های ریوی، پنوموتراکس، آمبولی هوا و پرفوراسیون ارگان های دستگاه گوارش می باشد. همچنین امواج فشاری موجب پارگی و از هم گسستگی عروق خونی و دیواره اندام های حاوی هوا (کاویتاسیون) و نیز آسیب دیدگی سیستم عصبی مرکزی (CNS) می شود. یکی از علائم کلاسیک این گونه آسیب ها، پارگی پرده صماخ در گوش میانی است. این امواج ممکن است بدون ایجاد هیچگونه علائم خارجی

در بررسی آسیب ناشی از گلوله سلاح هایی با سطح انرژی متوسط و زیاد باید به نکات زیر توجه کرد:

- **فاصله شلیک :** در فاصله ای که اسلحه از آنجا شلیک کرده است، مقاومت هوا از سرعت گلوله می کاهد. در نتیجه هر چقدر فاصله شلیک دورتر باشد، سرعت لحظه برخورد کمتر بوده و آسیب وارده محدود تر خواهد بود. اکثر شلیک های نزدیک با اسلحه کمتری انجام شده و در نتیجه احتمال وقوع آسیب خطرناک بسیار زیاد است.

- **زخم های ورودی و خروجی :** آسیب های بافتی در محل ورود گلوله به بدن، در محل خروج نیز ایجاد می شود. لبه زخم ورودی روی بافت زیرین خود قرار دارد، در حالیکه لبه زخم خروجی آزاد است. شکل زخم ورودی بر اساس مسیر ورود گلوله گرد یا بیضوی است، در حالیکه زخم خروجی ستاره ای است. از آنجایی که گلوله در زمان اصابت به پوست بدن در حال چرخش می باشد، خراشیدگی کوچکی (۱ تا ۲ سانتیمتر) که به رنگ سیاه یا صورتی است ایجاد می کند. خراشیدگی در محل خروج گلوله وجود ندارد.



شکل ۳۳-۶ : محل زخم ورودی و خروجی گلوله، چون گلوله به هنگام ورود دارای چرخش و فشار است، سوراخ حاصله گرد یا بیضی شکل است و سوراخ خروجی باز و ستاره ای است. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

- **تعداد زخم های ایجاد شده ناشی از شلیک :** باید مشخص شود که زخم های ایجاد شده ناشی از شلیک چند گلوله است، و یا اینکه چند گلوله در بدن باقی مانده و یا خارج شده است.

آسیب در نقطه وارد شدن ضربه روی داده و همگام با جذب انرژی در این نقطه، نیروی ناشی از انفجار به ارگان های دیگر بدن منتقل می شود. آسیب ها در این فاز معمولا واضح می باشد، اما تکنسین ها باید بر اساس نوع ضربه وارده به دنبال آسیب های دیگر نیز باشند. آسیب هایی که در این مرحله روی می دهد (مانند شکستگی دنده و مهره)، شبیه به آسیب های ناشی از پرتاب شدن از خودرو و سقوط از بلندی است.

فاز چهارم: صدمات ناشی از سوختگی

در این فاز از انفجار، مصدوم دچار سوختگی و یا آسیب های استنشاقی و یا حتی خفگی می شود.

فاز پنجم: صدمات ناشی از مواد اضافه شده به انفجار

در این فاز از انفجار مجموعه ای مختلفی از اثرات ناشی از مواد اضافه شده به بمب ها از جمله باکتریها، اشعه و مواد شیمیایی وجود دارند. در بمب گذاری های انتحاری قطعات ناشی از بدن فرد بمب گذار (مثلا قطعات استخوانی) نیز موجب آسیب به دیگران می شود. آسیب ها در این فاز علاوه بر صدمات جسمانی موجب اثرات روانی گسترده و بیماریهای عفونی و... احتمالی می شود.



شکل ۳۴-۶: صدمات ناشی از موج انفجار، فاز ۱؛ موج ناشی از انفجار به مصدوم می رسد. فاز ۲؛ ترکش های ناشی از انفجار تبدیل به پرتابه شده و موجب آسیب می شوند. فاز ۳؛ فرد مصدوم خود تبدیل به پرتابه شده و با اجسام دیگر یا زمین برخورد می کند. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

موجب آسیب دیدگی شدید و حتی مرگ شوند. ایست قلبی ریوی و آسیب دیدگی ریوی (موسوم به انفجار ریه) شایع ترین علت مرگ ناشی از فاز اولیه انفجار محسوب می شود. نمای بالینی ممکن است فوراً یا با تاخیر خود را نشان دهد. بنابراین تکنسین های اورژانس در برخورد با این دسته از مصدومان باید به موارد زیر توجه داشته باشند:

- توجه مداوم به بروز دیسترس تنفسی و خروج ترشحات کف الود از دهان مصدوم

- اندازه گیری دوره ای میزان درجه اشباع اکسیژن خون شریانی (کاهش درجه اشباع اکسیژن در غیاب هر گونه علائم دیگر یکی از نشانه های اولیه وقوع « انفجار ریه » قلمداد می شود.

- تجویز مداوم اکسیژن

فاز دوم: صدمات ناشی از ضایعات پرتاب شده

مواد منفجره بعد از منفجر شدن به قطعات متعددی خرد می شوند و هر کدام از این قطعات به جسم پرتاب شونده ای همچون گلوله تبدیل شده که با سرعت بالا به اطراف پرتاب می شوند و در اثر برخورد با بدن موجب آسیب های قابل مشاهده می شوند. این آسیب ها شامل زخم های نافذ، پارگی ها و شکستگی ها می باشد. تریاز این دسته از مصدومان تابع محل و شدت آسیب ها می باشد. اغلب به پوست و اندام های تحتانی و فوقانی جراحات زیادی وارد می شود، اما آسیب های ناحیه چشم و قفسه صدری با عواقب شدیدتری همراه بوده و بنابراین نیازمند مراقبت بیشتری هستند. صدمات چشمی ناشی از پرتاب خورده شیشه ها و فلزات یکی از دلایل عمده شدت جراحات در این دسته از آسیب ها محسوب می شود.

فاز سوم: صدمات ناشی از پرتاب شدن مصدوم

آسیب های وارده در این فاز (از پرتاب شدن مصدوم) زمانی اتفاق می افتد که مصدوم روی جسم دیگری پرتاب می شود یا مصدوم با یک جسم یا اجسام بزرگی که موج انفجار به حرکت در می آورد برخورد می کند (آسیب ترجمه ای). گاهی هم مصدوم به علت فرو ریختن ساختمانی ناشی از باد انفجار (نه فشار ناشی از موج انفجار) روی او آسیب می بیند. به هر حال

بطور کلی مکانیسم های قابل توجه آسیب در تروماها که می تواند آسیب های جدی متعدد (multiple trauma) ایجاد کند شامل موارد زیر می باشد:

- بیرون افتادن مصدومان از وسیله نقلیه حین تصادفات
- زیر گرفته شدن توسط وسیله نقلیه
- تصادف موتور سیکلت
- سقوط از ارتفاع بیش از ۳ برابر قد مصدوم یا ۳ تا ۵ متر و بیشتر
- تغییر سطح هوشیاری بدنبال تروما
- ترومای نافذ به سر، قفسه سینه یا شکم
- قرار گرفتن در معرض انفجار یا موج انفجار
- گیر افتادنی که بیشتر از ۲۰ دقیقه برای رها سازی زمان لازم باشد
- تصادف عابر پیاده با دوچرخه یا موتورسیکلت با سرعت قابل توجه (8 km/h)
- تصادف موتور سوار یا دوچرخه سوار با سرعت قابل توجه و یا جدا افتادن موتور سوار یا دوچرخه سوار از وسیله اش
- مرگ یکی از سرنشینان همان وسیله نقلیه
- تصادف اتومبیل با سرعت قابل توجه (60 km/h)
- کاهش سریع سرعت
- دفورمیتی قابل توجه (بیش از ۵۰ سانتی متر) وسیله نقلیه
- تورفتگی قابل توجه (بیش از ۳۰ سانتی متر) به داخل قسمتی که مصدوم در آن قرار داشته
- واژگون شدن وسیله نقلیه

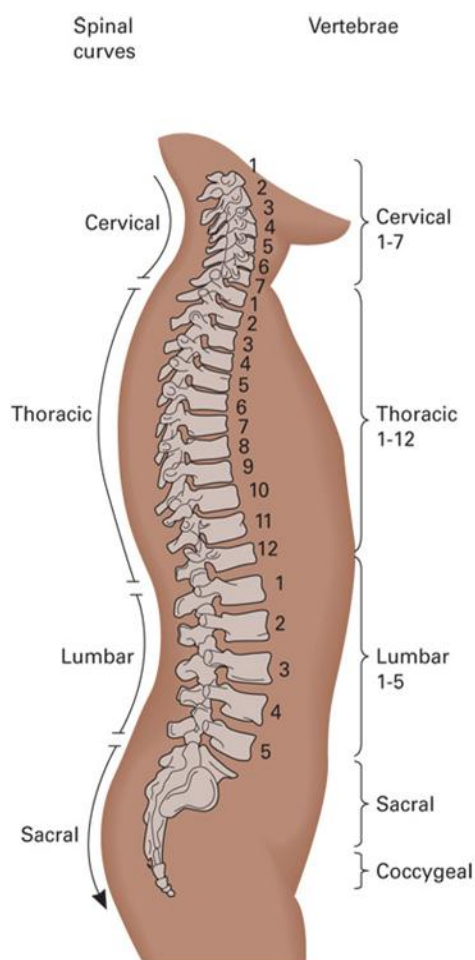
فصل ۹

بیحرکت سازی و حمل بیمار

استفاده از دست ثابت (بیحرکت) شده و سپس به وسیله کلار گردنی یا گردنبنند فیکس شود.

بیحرکت سازی و فیکس ستون فقرات

ستون فقرات، ساختار پشتیبانی مرکزی بدن به حساب می آید، و سیستم محافظتی است که با تامین مجرای استخوانی توسط مهره ها، به حفاظت از نخاع می پردازد. همچنین ستون فقرات محلی برای اتصال اندامهایی نظیر جمجمه، دنده ها، لگن و عضلات مربوطه است.



ستون فقرات از ۳۳ استخوان با اشکال مختلف موسوم به مهره یا vertebra تشکیل شده است که همگی روی هم چیده شده و توسط لیگامان های قوی به یکدیگر متصل می شوند. مهره های گردنی (C 1 تا C 7) مهره های سینه ای (T1 تا T12)، مهره های کمری (L1 تا L5) و مهره های خاجی (S1 تا S5) و مهره ککسی هستند که از طناب نخایی محافظت می کنند و آسیب به هر کدام از آنها می تواند باعث آسیب به طناب نخاعی و فلج مصدوم شود.

مهره های گردنی (C 1 تا C 7) ، متحرک ترین بخش ستون فقرات می باشند، به همین علت شایع ترین محل آسیب ستون مهره ها در تروماها می باشد. تصادفات مهمترین دلیل این آسیب هستند. مهره های سینه ای T1 تا T10 به دنده ها متصل بوده و نسبتاً ثابت و بی حرکت می باشند. دومین محل شایع صدمات مهره ای، محل اتصال سینه و کمر یعنی بین مهره های T11 تا L2 می باشد.

شکل ۱-۷: آناتومی ستون فقرات

وارد شدن ناگهانی نیروی شدید به بدن می تواند موجب حرکت دادن ستون فقرات به خارج از محدوده نرمال خود شده و آسیب به طناب نخاعی و عوارض ناشی از آن را پدید آورد.

اندیکاسیون ثابت سازی و فیکس ستون فقرات :

جهت پیشگیری از آسیب به طناب نخاعی در مهره های آسیب دیده، ستون فقرات باید ابتدا توسط پرسنل اورژانس و با

مهره های گردنی (C 1 تا C 7)، ستون فقرات گردنی را تشکیل می دهند، که علاوه بر محافظت از طناب نخاعی، محل عبور عصب فرنیک یا دیافراگمی از بین مهره پنجم گردنی یا C5 است. هرگونه آسیب به مهره های گردنی می تواند منجر به آسیب طناب نخاعی و عصب فرنیک و نهایتاً فلج یا خفگی مصدوم می شود.

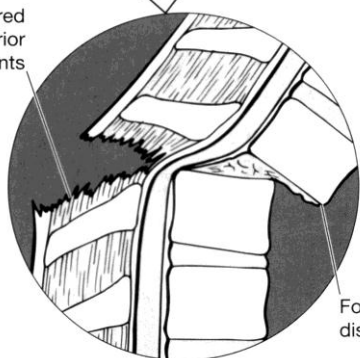
وارد شدن ضربه به مهره های گردنی همیشه باعث ایجاد صدمات موضعی در آنها نمی شود، زیرا مهره های گردن قابلیت خم شدن دارند و می توانند گردن را به سمت جلو، عقب و طرفین حرکت دهند.

صدمات چرخشی نیز در بعضی موارد ایجاد می شوند. در این صدمات پارگی ساختار داخلی لیگامان ها، شکستگی یا شکستگی همراه با جابجایی مهره ها اتفاق می افتد. شکستگی چرخشی همراه با خم شدگی از شکستگی های خیلی ناپایدار می باشند.



(a)

Ruptured posterior ligaments



(b)

شکل ۲-۷: صدمه طناب نخاعی به دنبال وارد شدن نیرو به مهره های ستون فقرات

به طور کلی ستون فقرات در موارد زیر باید ابتدا به کمک دست (توسط پرسنل اورژانس) بی حرکت شده و سپس به وسیله ابزارهایی نظیر کلار گردنی و لانگ بک بورد فیکس شود.

۱- کلیه مصدومین ترومایی که هوشیار هستند و در معاینه، علائم و نشانه های آسیب به مهره های ستون فقرات نظیر درد، تندرینس، تورم، تغییر شکل و همچنین علائم نقص عصبی حسی و حرکتی در انتهای اندام ها را دارند.

۲- کلیه مصدومین دچار تغییر سطح هوشیاری، که از حالت هوشیاری کامل خارج شده به طوریکه شرح حال آنها قابل اعتماد نباشد. نظیر مصدومین کانفیوز، خواب آلود تا کمای کامل

۳- کلیه مصدومینی که شواهد مسمومیت (شامل تأثیر مواد و یا داروها) در آنها دیده می شود و مصدوم از حالت هوشیاری خارج شده است و شرح حال وی قابل اعتماد نیست.

۴- وجود تروماهای متعدد: هر نیرویی که بتواند نواحی متعددی از بدن را تحت تأثیر خود قرار دهد، ممکن است به مهره های ستون فقرات آسیب برساند.

۵- کلیه ی مصدومان ترومایی با شک به آسیب شدید که ممکن است نتیجه ی آن آسیب به ستون فقرات و نهایتاً آسیب نخاعی باشد.

۶- کلیه مصدومین حوادث سوختگی، الکتریکی و انفجارها: در این حوادث، که معمولاً با پرتاب شدن مصدوم همراه است، احتمال آسیب به مهره های ستون فقرات همراه است.

۷- سقوط ها: در سقوط، انتقال نیرو در امتداد ستون مهره ها عاملی برای خرد شدن تنه مهره ها و در هم فرورفتن آنها و ایجاد آسیب است.

۸- صدمات نفوذی و غیر نفوذی به سر، صورت و گردن؛ هر نیرویی که بتواند به نواحی سرشانه به بالا آسیب جدی وارد کند، می تواند موجب بروز صدماتی در سطح ستون فقرات (مهره های گردنی) شود.

ثابت سازی و فیکس ستون فقرات گردنی

جهت پیشگیری از آسیب به مهره های گردنی آسیب دیده و نهایتاً آسیب به طناب نخاعی و عصب فرنیک، باید در کلیه مصدومین مشکوک به آسیب مهره های گردنی، ابتدا گردن توسط پرسنل اورژانس ثابت (بی حرکت) و سپس به وسیله کلار گردنی فیکس شود.

معیار NEXUS جهت فیکس کردن گردن شامل موارد زیر است :

- حساسیت در لمس مهره های گردنی

- شواهد مسمومیت (شامل تأثیر مواد ویا داروها)

- تغییر وضعیت هوشیاری

- نقص موضعی عصبی

- مسایلی که مانع تمرکز مصدوم به معاینه می شوند. مثلاً وجود سایر ضایعات دردناک دیگر نظیر شکستگی فمور یا مشکلات هیجانی نظیر استرس ناشی از صحنه و غیره

بیحرکت سازی سر و گردن به کمک دست

هدف از بی حرکت کردن سر و گردن، نگه داشتن ستون فقرات در وضعیت خنثی و در راستای بدن است. در این حالت باید گوش ها و شانه ها در یک راستا و بینی در امتداد استرنوم قرار بگیرد. همچنین این عمل باید تا زمانیکه بتوان مصدوم را کاملاً به کمک کلار گردنی، لانگ بک بورد و ثابت ساز سر و گردن (هد ایموبلایز) بی حرکت و فیکس نمود، ادامه داد.

در صحنه حادثه مصدوم در دو حالت **نشسته و خوابیده به پشت** جهت فیکس نمودن قرار می گیرد. در این صورت باید سر و گردن مصدوم در همان حالت ابتدا توسط دست بی حرکت شده و سپس به وسیله کلار گردنی فیکس شود.

بی حرکت سازی سر و گردن به کمک دست ممکن است در حالات زیر اتفاق بیفتد:

الف) بیحرکت سازی سر و گردن در حالت نشسته:

جهت ثابت سازی سر و گردن مصدوم در حالت نشسته، ممکن است بر حسب شرایط نیاز باشد که از سه جهت اقدام به بی حرکت سازی سر و گردن کنید. در هر صورت باید ابتدا سر و گردن را در راستای بدن بی حرکت کنید و سپس از همکاریتان بخواهید تا کلار گردنی را برای مصدوم فیکس نماید.

حالت اول: بی حرکت سازی سر و گردن از پشت:

پشت سر مصدوم قرار گرفته، سر و گردن مصدوم را با استفاده از دو دست در راستای تنه وی نگه داشته و بی حرکت نمایید. به طوریکه دست هایتان روی گوش های مصدوم قرار بگیرد، انگشتان شصت در ناحیه خلفی سر و انگشتان کوچک در زاویه زیر زاویه استخوان فک تحتانی (مندیبیل) قرار داده می شود. بقیه انگشتان نیز در سطوح جانبی ناحیه ی سر پخش می شوند.



شکل ۷-۷: بیحرکت سازی سر و گردن از پشت

حالت دوم: بی حرکت سازی سر و گردن از کنار

در یک طرف مصدوم قرار بگیرید و از همان سمت بازوی خود را به پشت سر مصدوم دراز کرده و با دست، پشت سر او را مهار نمایید، البته بطوریکه سر وی حرکت نکند. با استفاده از دست

دیگر و با کمک انگشت شصت و انگشت اشاره، صورت مصدوم را گرفته بطوریکه این دو انگشت در دو طرف استخوان مندیبل یا فک تحتانی قرار گیرند.

نکته: اگر سر در وضعیت خنثی و در راستای تنه نباشد، شما باید به آرامی سر را حرکت داده تا در چنین موقعیتی قرار بگیرد، مگر آنکه ممنوعیتی وجود داشته باشد.

ب) بی حرکت سازی سر و گردن در حالت خوابیده به پشت (سوپاین)

بالای سر مصدوم قرار گرفته، زانو بزنید یا به حالت درازکش موقعیت خود را بالای سر مصدوم تثبیت کنید. بطوریکه آرنج های شما روی زانوها و یا زمین مهار شود و از هرگونه حرکت احتمالی دست های شما جلوگیری شود. دست های خود را در طرفین سر مصدوم قرار دهید به طوریکه کف دست های شما روی گوش های مصدوم را بپوشاند. انگشتان طوری پخش می شوند که بتواند سر مصدوم را بی حرکت کرده و رو به سمت پاهای مصدوم نگه داشته باشند با سرعتی بسیار آهسته سر مصدوم را با احتیاط به سمت خط وسط حرکت دهید، تا جاییکه بینی مصدوم در راستای ناف او قرار بگیرد.



شکل ۷-۸: بیحرکت سازی سر و گردن از کنار

حالت سوم: بی حرکت سازی سر و گردن از جلو

در جلو مصدوم قرار گرفته و دست هایتان را در طرفین سر مصدوم بگذارید. انگشتان کوچک در ناحیه خلفی جمجمه مصدوم قرار داده می شوند. انگشتان شصت در شکاف بین دندان های فوقانی مصدوم و استخوان ماگزیلا روی گونه های هر طرف قرار می گیرد. بقیه انگشتان در سطوح جانبی ناحیه سر پخش می شوند.



شکل ۷-۱۰: بیحرکت سازی سر و گردن خوابیده به پشت (Supine)

کلارگردن

Cervical spinal immobilization collar



شکل ۷-۹: بیحرکت سازی سر و گردن از جلو

اورژانسی اجرا کرد. از سوراخ عقب هم میتوان مکرراً به بررسی مهره های گردنی از نظر تورم و تغییر شکل و... پرداخت.



شکل ۴-۷: کلار گردن استایفنگ (اورژانسی): Stifneck collar

نحوه انتخاب کلار گردنی مناسب

در صورتیکه کلار گردنی به شکل نامناسب انتخاب و استفاده شود، می تواند موجب عوارضی در مصدوم گردد. انتخاب کلار گردنی کوچکتر از سایز مناسب، باعث بسته شدن راه هوایی مصدوم، و انتخاب کلار گردنی بزرگتر از سایز مناسب، باعث عدم ثابت سازی ستون فقرات گردنی می شود. بنابراین با استفاده از روش زیر، کلار مناسب جهت فیکس ستون فقرات گردنی را برای مصدوم انتخاب و استفاده کنید.

روش کار :

۱) در حالیکه سر و گردن مصدوم توسط همکار شما در راستای بدن قرار دارد، (گوش ها وشانه ها در یک راستا و بینی در امتداد استرنوم قرار دارد) با استفاده از انگشتان دست خود فاصله بین خط فرضی باتوم شانه تا قاعده فک تحتانی (مندیبیل) را اندازه بگیرید.

وسیله ای برای ثابت سازی مهره های گردنی است که تا حدود زیادی از حرکات آن جلوگیری می کند. اما به طور کامل مهار نمی کند.

انواع کلار گردن

دو نوع کلار گردن جهت فیکس کردن مهره های گردنی در پیش بیمارستان موجود است که شامل موارد زیر است :

۱- کلار گردن فیلادلفیا: Philadelphia collar

کلار گردن فیلادلفیا دو تکه بوده، و دارای دو قسمت خلفی و قدامی است. بخش خلفی معمولاً بدون سوراخ بوده و بخش قدامی که محل قرار گیری مندیبیل بر روی آن کاملاً واضح و مشخص می باشد ممکن است دارای سوراخ باشد که جهت دسترسی به بخش قدامی گردن برای چک نبض کاروتید و دسترسی به تراشه استفاده می شود. در سایزهای مختلف و به صورت یکبار مصرف وجود دارند. جایگذاری آن ممکن است کمی باعث تکان خوردن گردن شود.



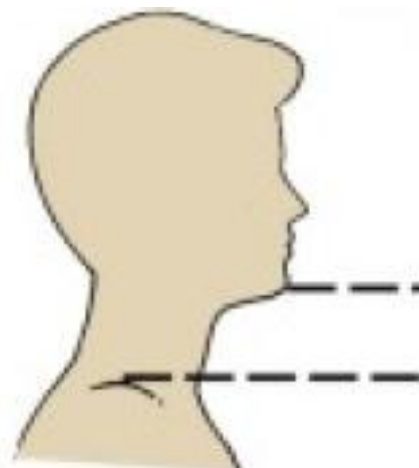
شکل ۳-۷: کلار گردن فیلادلفیا: Philadelphia collar

۲- کلار گردن استایفنگ (اورژانسی): Stifneck collar

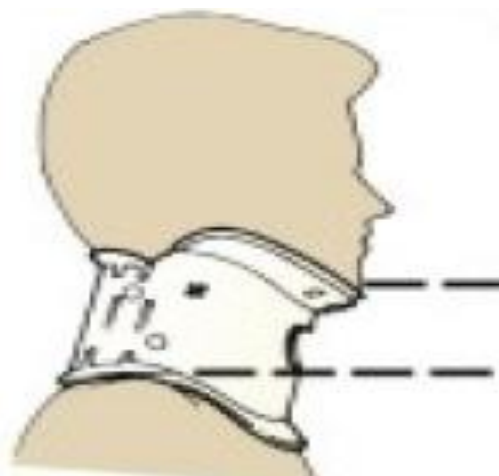
کلار گردن استایفنگ به صورت یکپارچه بوده و در جلو و عقب آن، دو سوراخ بزرگ وجود دارد که انگشتان دست به راحتی می تواند از آنها عبور کرده و به بررسی گردن مصدوم بپردازد. از سوراخ جلو می توان به بررسی عروق گردن، پیشرفت آمفیوزم و احتمال خونریزی پرداخت و همچنین در صورت لزوم می توان روش کریکتوتیرومی سوزنی را برای بازکردن راه هوایی



شکل ۱-۶-۷ : اندازه خط فرضی بین فرضی باتوم شانه تا قاعده مندیبل
مصدوم روی کلار انتخاب مصدوم



شکل ۱-۵-۷ : خط فرضی فرضی باتوم شانه تا قاعده مندیبل



شکل ۲-۶-۷ : کلار گردنی انتخاب شده مصدوم



شکل ۲-۵-۷ : استفاده از انگشتان دست خود برای اندازه گیری فاصله بین
خط فرضی فرضی باتوم شانه تا قاعده مندیبل

نحوه فیکس ستون فقرات گردن با استفاده از کلار گردنی در حالت نشسته

هدف از فیکس ستون فقرات گردن با استفاده از کلار گردنی، جلوگیری از جابجایی مهره های گردنی و آسیب به طناب نخاعی است. البته فیکس ستون فقرات گردن با استفاده از کلار گردنی به تنهایی از جابجایی مهره های گردنی جلوگیری نکرده و تا زمان قرار گیری مصدوم روی بک بورد و بی حرکت سازی توسط پد و هد ایموپلاز باید توسط دست بی حرکت شود.

۲) فاصله اندازه گیری شده بین خط فرضی شانه تا زیر چانه و یا فک تحتانی را توسط انگشتان دست را روی همان قسمت از گردن مناسب انتخاب شده، لحاظ کنید.

روش کار :

نحوه فیکس ستون فقرات گردن با استفاده از کلار گردنی در حالت خوابیده به پشت (سوپاین)

روش کار:

(۱) بالای سر مصدوم قرار بگیرید، زانو بزنید یا به حالت درازکش، سر و گردن مصدوم را بی حرکت کنید.

(۲) با سرعتی بسیار آهسته سر مصدوم را با احتیاط به سمت خط وسط حرکت دهید، تا جاییکه بینی مصدوم در راستای ناف او قرار بگیرد. در صورت هرگونه دفورمیتی یا تندرns در گردن بیمار سر و گردن را در همان پوزیشنی که قرار دارد تا حد امکان محدود نمایید.

(۳) با احتیاط و به اندازه نیم سانتیمتر و کمتر سر مصدوم را از زمین بلند کنید همکاران قطعه پشتی گردنبنند را با احتیاط و بدون حرکت سر و گردن، از زیر سر مصدوم عبور داده و فیکس کنید و سپس قطعه جلویی گردنبنند را ببندید. در حالیکه شما همچنان سر و گردن را نگه داشته اید. البته در کلارهایی که به صورت دو قطعه جداگانه پشتی و جلویی است همیشه چسب هایی دو قطعه را از یک طرف وصل کنید تا در صحنه های حادثه بستن کلار گردنی راحتتر باشد.

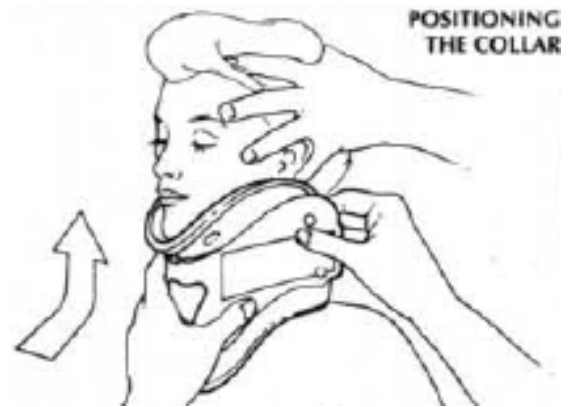
نکته : زمانی که کلار را می بندید نه زیاد سفت باشد که باعث ناراحتی بیمار شود و نه زیاد شل که گردن بیمار را مهار ننماید. باید به گونه ای باشد که یک انگشت بین آن و گردن بیمار قرار گیرد.



شکل ۱- ۱۲- ۷: عبور دادن قطعه پشتی کلار از زیر گردن

(۱) سر و گردن مصدوم را به وسیله دست بی حرکت نمایید.

(۲) از همکاران بخواهید که ترجیحا ابتدا قطعه جلویی و سپس قطعه پشتی را فیکس کنند، در حالیکه شما همچنان سر و گردن مصدوم را با کمک دو دست خود نگه داشته اید.



شکل ۱- ۱۱- ۷: بستن کلار گردن در حالت نشسته در حالیکه سر و گردن به وسیله دست ثابت شده است



شکل ۲- ۱۱- ۷: بستن کلار گردن در حالت نشسته در حالیکه سر و گردن به وسیله دست ثابت مانده است

(۳) تا زمان قرار گیری مصدوم روی بک بورد و بی حرکت سازی توسط پد و هد ایموبالایز باید توسط دست ثابت باشد.

انواع کلاه ایمنی

کلاه ایمنی یکی از وسایل حفاظتی دوچرخه سواران، موتورسواران و رانندگان در مسابقات اتومبیل رانی و همچنین مسابقات ورزشی است. این وسیله بیشترین حفاظت را در حوادث ایجاد می کند. رویه خارجی کلاه ایمنی مانند جمجمه محکم و محافظت کننده بوده و رویه داخلی آن جذب کننده انرژی است. ساختار جمجمه گونه کلاه ایمنی بخش اعظم انرژی ناشی از ضربه را جذب کرده و از این طریق آسیب وارده به ناحیه صورت، جمجمه و مغز را کاهش می دهد. این کلاه در ناحیه گردن حداقل حفاظت را داشته، اما موجب آسیب دیدگی آن نیز نمی شود. کلاه های ایمنی سر شامل دو نوع اصلی هستند که عبارتند از :

۱- کلاه دوچرخه سواران، موتور سیکلت سواران و اتومبیل رانان است که به صورت کامل تمام صورت را می پوشاند و محافظی دارد که از دسترسی به راه هوایی جلوگیری می کند. البته کلاه هایی هم با پوشش نسبی وجود دارند.

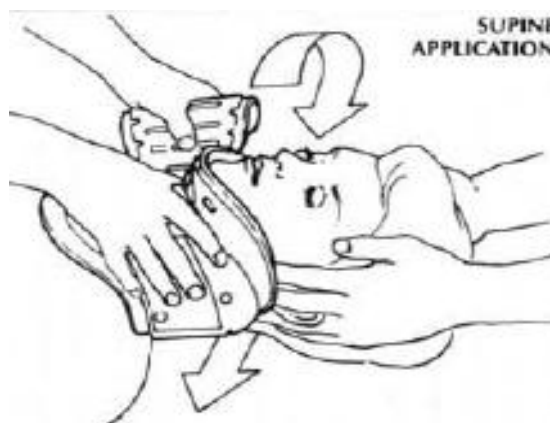
۲- کلاه ورزشی نظیر کلاه هایی که برای مسابقات ورزشی فوتبال و تکواندو استفاده می شود. این نوع کلاه ها معمولاً، منفذی در جلو دارند که به ارزیابی آسان تر راه هوایی کمک می کند. ماسک های صورت بر روی کلاه فوتبال لیست ها را می توان با بریدن گیره هایی که ماسک را به کلاه، می چسباند یا با شکستن نگاه دارنده ماسک صورت برداشت.

نمونه هایی از انواع کلاه های ایمنی ورزشی و موتور سواری در زیر آورده شده است :

- کلاه موتورسواری یا اتومبیل رانی با پوشش کامل



- کلاه موتورسواری با پوشش کامل



شکل ۲- ۱۲- ۷: بستن قطعه جلویی کلاه گردن



شکل ۳- ۱۲- ۷: بستن چسب های دو قطعه به یک نسبت

نکته : بستن کلاه گردنی خصوصاً در مصدومین بی قرار و نا آرام به تنهایی نمی تواند دلیل بر مهار کامل حرکات گردن مصدوم و مانع از آسیب به مهره های گردنی باشد و باید در این حالت توسط یک پرستار دیگر ثابت شود یا بعد از قرار دادن مصدوم روی لانگ با CID به طور کامل مهار گردد .

کلاه های ایمنی

فعالیت هایی مانند دوچرخه سواری، موتور سواری و اتومبیل رانی به آسانی می تواند منجر به حوادثی شوند که در پی آن آسیب های ستون فقرات بوجود آیند. افرادی که در این فعالیت ها شرکت می کنند اغلب کلاه ایمنی می پوشند و شما ممکن است در هنگام ورود به صحنه حادثه با مصدومی روبرو شوید که هنوز کلاه بر سر دارد.

فراهم می کند تا ناحیه سر را از حالت فلکسیون (به علت وزن کلاه) به وضعیت خنثی در آورد. بررسی کامل ناحیه سر و گردن در ارزیابی ثانویه و فراهم آوردن امکان بی حرکت سازی ستون فقرات نیز از فواید انجام این کار می باشند. تکنسین های اورژانس باید روند انجام کار را برای مصدوم بیان کنند. اگر مصدوم اظهار نماید که تکنسین نباید کلاه ایمنی را بردارد، تکنسین باید بگوید که پرسنل کارآموده اقدام به این کار کرده و به نحوی آنرا بر می دارند که ستون فقرات مصدوم محفوظ باقی بماند. البته برای انجام این کار نیاز به دو تکنسین می باشد.

نحوه خارج کردن کلاه ایمنی از سر مصدوم آسیب دیده :

روش کار :

۱- درحالیکه شما (تکنسین اول) بالای سرمصدوم قرار میگیرید، به کمک کف دست طرفین کلاه ایمنی را گرفته و انگشتان دست را روی لبه تحتانی کلاه حلقه نمایید. با این کار کلاه ایمنی، سر و گردن تا آنجاییکه امکان دارد به وضعیت خط وسط آورده شده و بیحرکت می شوند.

۲) از همکاریتان بخواهید که در کنار مصدوم قرار گرفته، در صورت لزوم شیشه جلوی کلاه را باز نموده یا بردارد و تسمه زیر چانه را باز کرده و یا به وسیله قیچی ببرد.



شکل ۱۳- ۷: بیحرکت سازی سر و گردن و باز کردن تسمه ها

۳) از همکاریتان بخواهید بعد از اینکه بندها و تسمه های چانه را باز کرد، با احتیاط یک دست خود را زیر چانه و فک مصدوم



- کلاه موتورسواری یا اتومبیلرانی با پوشش نسبی



- کلاه دوچرخه سواری



- کلاه فوتبال



ارزیابی بیمار در هر شرایطی دشوار است ؛ وجود کلاه بر سر مصدوم این وظیفه را دشوارتر می سازد. اما برداشتن کلاه نباید به صورت اقدامی خودسرانه انجام شود. این کار می تواند خطر تشدید آسیب ستون فقرات را به همراه داشته باشد .

مصدومانی که کلاه ایمنی (خصوصاً نوع full face) پوشیده اند، باید قبل از ارزیابی، کلاه از سرشان برداشته شود. این کار امکان فوری ارزیابی راه هوایی و وضعیت تنفس مصدوم را فراهم می آورد. علاوه بر این، خونریزی مخفی به ناحیه خلفی کلاه ایمنی را آشکار ساخته و این امکان را برای تکنسین ها

در این حالت هیچ زمانی شما و همکاران با هم دست های خود را جابجا نکنید.



شکل ۱۶-۷: جابجایی مجدد در بی حرکت سازی سر و گردن توسط تکنسین دوم و اول

۶) مجدداً شما بعد از بیرون آوردن کلاه، سر و گردن مصدوم را با استفاده از دو دست نگه دارید و از همکاران بخواهید که برای مصدوم کلار گردن ببندد درحالیکه شما همچنان سر و گردن مصدوم را از دوطرف نگه داشته اید.



شکل ۱۶-۷: بستن کلار گردن

بی حرکت سازی و فیکس ستون فقرات پشتی

ستون فقرات پشتی از مهره های T1 شروع شده و علاوه برتشکیل کانال نخاعی و محافظت ازطناب نخاعی، محل ورود و خروج اعصاب محیطی و حیاتی بدن است. هرگونه آسیب به مهره های ستون فقرات پشتی می تواند منجر به آسیب طناب نخاعی و اعصاب محیطی شود.

قرار داده بطوریکه استخوان مندیبل مصدوم بین انگشت شست و دو انگشت اول وی (تکنسین دوم) قرار بگیرد. سپس دست دیگر را در پشت سر مصدوم (پشت گردن) قرار داده تا روند بی حرکت نمودن ناحیه سر را کنترل نماید.



شکل ۱۴-۷: بیحرکت سازی سر و گردن توسط تکنسین دوم

۴) وقتی که شما از بی حرکت بودن سر و گردن توسط همکاران مطمئن شدید با احتیاط طرفین کلاه ایمنی را قدری جابجا نموده و با حرکات بالا و پایین به آرامی آن را از سر مصدوم به سمت بالا بکشید. جابجا کردن کلاه ایمنی باید با آرامش و ظرافت تمام انجام شود. باید کلاه ایمنی را در جهات مختلفی بچرخانید تا اولاً بینی مصدوم و ثانیاً پشت سر وی ظاهر شود.



شکل ۱۵-۷: بیحرکت سازی سر و گردن و بیرون آوردن کلاه از سر مصدوم

۵) بعد از برداشته شدن کلاه ایمنی، باید به منظور حفظ وضعیت خنثی، مجدداً شما با استفاده از دو دست اقدام به بی حرکت کردن سر و گردن مصدوم نمایید. توجه داشته باشید که



شکل ۱۷-۷: تخته پشتی بلند (Long Back- Board)

نحوه استفاده از تخته پشتی بلند و فیکس کردن ستون فقرات به وسیله آن :

روش کار :

۱) بالای سر مصدوم قرار بگیرید (به عنوان لیدر)، زانو بزنید و سر و گردن مصدوم را وسیله دو دست در راستای بدن و در وضعیت خنثی نگه دارید. این عمل در تمام مراحل کار باید انجام شود. از همکاریتان بخواهید که یک کلار مناسب را انتخاب نموده و سر و گردن مصدوم را فیکس نماید.



شکل ۱۷-۷: ثابت نگه داشتن سرو گردن به وسیله دست و بستن کلار گردنی

نکته : تکنسینی که سر و گردن مصدوم را در اختیار دارد در تمام مراحل کار، رهبری انتقال مصدوم را به بک بورد برعهده خواهد داشت.

۲) از همکاریتان (تکنسین دوم) بخواهید که در موازات ناحیه میانی قفسه سینه و همکار سوم در موازات ناحیه مفصل زانوی مصدوم قرار بگیرند. سپس بازوهای مصدوم را راست نموده و به تنه بچسبانند. در همان حال اندام ها تحتانی را نیز در وضعیت

جهت پیشگیری از آسیب به مهره های ستون فقرات پشتی آسیب دیده و نهایتا آسیب به طناب نخاعی و اعصاب محیطی، باید در کلیه مصدومین مشکوک به آسیب مهره های پشتی، ستون فقرات ابتدا باید در یک راستا بی حرکت (ثابت) و سپس به وسیله ابزار مخصوص فیکس شود.

جهت فیکس کردن ستون فقرات می توانید از وسایل زیراستفاده کنید :

۱- تخته پشتی بلند (Long Back Board)

۲- وسیله خارج سازی یا جلیقه کندریک (KED)

۳- تخته پشتی کوتاه Short Back Board

تخته پشتی بلند (Long Back- Board)

تخته پشتی بلند (LBB) به دلیل سفت بودن، محافظ بسیار خوبی برای فیکس کردن ستون فقرات است. سطح صاف و سیقلی دارد که ستون فقرات مصدوم به راحتی روی آن فیکس می شود. سبک و به راحتی قابل حمل است. همچنین در حاشیه خارجی آن سوراخ هایی تعبیه شده که هم جای دست برای حمل و هم محل بستن تسمه هایی جهت بی حرکت کردن مصدوم است. در قسمت فوقانی آن هم ثابت ساز سر و گردن قرار میگیرد که کاملا سر و گردن مصدوم را فیکس و بی حرکت می کند.

لانگ بک بورد به دلیل جنس ماده پلی اتیلنی فشرده ای که دارد در مقابل اشعه دستگاه رادیوگرافی (X-ray) حاجب نبوده و اشعه را از خود عبور می دهد بنابراین مصدومی که در سر صحنه حادثه بر روی آن قرار می گیرد تا انتهای مراحل ارزیابی و بررسی های بیمارستانی نیاز به خارج سازی لانگ بک بورد از زیر مصدوم نمی باشد.

همچنین این وسیله قابلیت شناور ماندن بر روی آب را نیز دارد.

زانوهای مصدوم و انتهای بالایی بک بورد قدری از ناحیه سر مصدوم فراتر قرار گیرد.

در صورتیکه نفر چهارمی در صحنه حاضر بود از وی بخواهید که تخته پشتی را به صورت زاویه دار زیر مصدوم قرار دهد.



شکل ۱۹- ۷ : نحوه قرار دادن تخته پشتی بلند در زیر ناحیه ستون فقرات پشتی مصدوم

۶) زمانیکه مصدوم کاملاً به حالت وضعیت یک پهلو درآمد و بک بورد با زاویه ای (حدود ۴۵ درجه) یا زاویه ۹۰ درجه پشت کمر مصدوم قرار داده شد، با هماهنگی و شمارش لیدر که سر و گردن را در اختیار دارید، مصدوم را بر روی تخته پشتی بلند برگردانید. مصدوم مجدد روی بک بورد غلتانده شده و آنگاه بک بورد و مصدوم روی زمین قرار گیرند.

۷) مصدوم را به آرامی روی بک بورد به وضعیت خوابیده به پشت (supine) خوابانده شده و در نواحی شانه ها، لگن و اندامهای فوقانی محکم نگهداری شود.

خنثی قرار دهید. از همکار دوم بخواهید که یک دست خود را در ناحیه مفصل سرشانه و دست دیگر خود را در ناحیه مفصل لگن (نقاط تکیه گاهی) مصدوم قرار دهد و همچنین از همکار سوم بخواهید که یک دست را به صورت متقاطع مفصل لگن و دست دیگر را در ناحیه زانوها قرار دهد. بطوریکه وضعیت خنثی کماکان در اندام های تحتانی برقرار باشد.

نکته: چنانچه تکنسین هایی که وظیفه لاگرول کردن مصدوم را بر عهده دارند دارای قدرت بدنی مساوی می باشند دست های خود را به شکل موازی و در غیر اینصورت دست های خود را به شکل متقاطع قرار دهند.



شکل ۱۸- ۷ : نحوه قرار دادن دست ها روی مفاصل بزرگ سرشانه و هیپ و زانوها در حالیکه همزمان سرو گردن با دست فیکس شده است .

۴) با شمارش لیدر (یک، دو، سه) که سر و گردن را در اختیار دارید، و همکار دوم که مفصل شانه و لگن را گرفته و همچنین همکار سوم که لگن و زانو ها را گرفته اند، هر سه و به صورت کاملاً هماهنگ و با سرعت مناسب مصدوم را به وضعیت یک پهلو (۹۰ درجه) یا حالت لاگرول در آورید.

نکته : در این حالت تکنسینی که در مجاورت سینه بیمار قرار دارد خیلی آرام ستون مهره ها را از نظر دفورمیتی، تندرئس، خونریزی معاینه می کند. (در صورت امکان و نیاز بیمار کاملاً اکسپوز گردد).

۵) بعد از انجام معاینه پشت، تخته پشتی بلند را در پشت مصدوم قرار دهید به طوریکه انتهای پایینی آن در محازات



شکل ۲۲- ۷: نحوه فیکس کردن مصدوم روی بک بورد



شکل ۲۰- ۷: نحوه قرار دادن دست‌ها در ناحیه سرو گردن، زیر بغل‌ها و لگن

(۷) مصدوم روی تخته پشتی بلند در جهت طولی به سمت بالا و کنار حرکت داده شود بدون آنکه کششی به سر و گردن داده شود. وضعیت خنثی باید کماکان برقرار باشد.

لاگ رول کردن یا چرخاندن بیمار (Logroll):

این پروسیجر معمولاً به منظور انجام اقداماتی نظیر معاینه فیزیکی ناحیه ستون فقرات پشتی و کمر انجام می‌گیرد. جهت انجام این پروسیجر به سه الی چهار نفر از اعضای تیم اورژانس نیاز دارید (تصویر زیر). تکنسین ارشد تیم بی حرکت سازی سر و گردن و کنترل مهره‌های گردن را بعهده می‌گیرد و مسئول چرخاندن سر و گردن بیمار می‌باشد. دو عضو دیگر تیم مسئول گرفتن قفسه سینه، لگن و پاهای بیمار می‌باشند. فردی که مسئول چرخاندن پاها می‌باشد باید جهت جلوگیری از باز شدن پاها، قوزک جانبی را در راستای مفصل هیپ قرار دهد. سپس بیمار به آهستگی و با هماهنگی لیدر توسط این سه نفر چرخانده شود.



شکل ۲۱- ۷: نحوه کشیدن مصدوم به سمت بالا روی بک بورد



شکل ۲۳- ۷: لاگ رول کردن یا چرخاندن بیمار (Logroll)

(۸) مصدوم کاملاً روی تخته پشتی بلند قرار داده می‌شود، بطوریکه ناحیه سر در بالا و ناحیه تنه در وسط آن می‌باشد. همچنین مصدوم به وسیله تسمه یا کمربند عنکبوتی کاملاً به بک بورد فیکس شود.

نکته: در ابتدای شیفت چک نمایید که قسمت پایه CID بر روی تخته پشتی بلند فیکس باشد

زانوهای مصدوم و انتهای بالایی بک بورد قدری از ناحیه سر مصدوم فراتر قرار گیرد.



شکل ۲۵- ۱۱: نحوه قرار دادن بک بورد بین مصدوم و تکنسین ها

۳) با شمارش و هماهنگی لیدر، مصدوم به سمت پهلو غلتانده شود. باید ناحیه سر در قیاس با ناحیه تنه مصدوم کمتر چرخانده شود. با رعایت این توصیه زمانی که مصدوم روی پهلو قرار می گیرد، سر و تنه او در یک راستا واقع می گردد.



شکل ۲۶- ۷: نحوه چرخاندن مصدوم روی بک بورد

۴) زمانی که مصدوم در وضعیت خوابیده به پشت (Supine) روی تخته پستی بلند قرار گرفت، باید به سمت بالا و مرکز بک بورد حرکت داده شود. در این وضعیت باید مواظب باشید تا کششی به مصدوم وارد نشده و وضعیت خنثی کماکان محفوظ باقی بماند. بعد از آنکه مصدوم به وضع مناسبی روی بک بورد

چرخاندن مصدوم از وضعیت نیمه دمر یا دمر به پشت (Supine)

زمانی که مصدوم در این وضعیت است، روش تثبیت شبیه به همان روش قبلی (وضعیت خوابیده به پشت) می باشد.

نکته: در صورت امکان، باید مصدوم را همواره درخلاف جهتی چرخاند که روی اش به آن است.

روش کار:

۱) بالای سر مصدوم قرار بگیرید (به عنوان لیدر) و زانو بزنید. ناحیه سر مصدوم را در وضعیت خنثی نگه دارید. از همکاریتان (تکنسین دوم) بخواهید در برابر ناحیه میانی قفسه سینه مصدوم زانو زده و نواحی شانه، مچ دست و لگن سمت مقابل مصدوم را در دستان خود بگیرید. همچنین از همکاری دیگر (تکنسین سوم) بخواهید که در برابر زانوی مصدوم زانو زده و نواحی مچ دست، لگن و اندام تحتانی سمت مقابل را در دستان خود بگیرید.



شکل ۲۴- ۷: نحوه قرارگیری دست ها در نواحی سر و گردن، تنه

۲) تخته پستی بلند را از قسمت انتهای پایینی و از لبه کناری وارد کرده و در فاصله بین خودشان (تکنسین دوم و سوم) و مصدوم قرار دهد، به طوریکه انتهای پایینی آن در محازات

شکل ۲۸- ۷ : چرخاندن مصدوم به پشت زمانیکه دو تکنسین در صحنه هستید .

بی حرکت سازی مصدوم روی تخته پستی بلند

بی حرکت سازی روی تخته پستی بلند یا بک بورد زمانی ضرورت پیدا می کند که بی حرکت سازی ستون فقرات لازم باشد. هدف از این کار بی حرکت نمودن مصدوم در حالت خوابیده به پشت (Supine) روی بک بورد، در حالیکه سر و گردن کماکان در وضعیت خنثی باقی مانده است و همچنین به حداقل رساندن خطر آسیب دیدگی اضافی است. این اقدام را نباید با انتقال ساده مصدوم ترومایی روی بک بورد به اشتباه یکی در نظر گرفت.

بی حرکت سازی مصدوم روی تخته پستی بلند شامل بی حرکت سازی سر و گردن با استفاده از ثابت ساز سر و گردن یا **Head immobilizere** نیز می شود. همچنین در صورت عدم وجود یا دسترسی به ایموبلایز می توان از پد یا حوله اقدام به ثابت سازی سر و گردن نمود. همچنین فیکس کردن تنه و اندام ها با استفاده از **کمر بند عنکبوتی** انجام می شود. در صورت عدم وجود یا دسترسی نداشتن به کمر بند عنکبوتی می توان از تسمه ها یا باند هایی جهت فیکس مصدوم استفاده کرد.

بی حرکت سازی سر و گردن با استفاده از ثابت ساز سر و گردن (Head immobilizere)

جهت ثابت سازی کامل سر و گردن از این ابزار استفاده می شود. در قسمت فوقانی لانگ بک بورد نصب می گردد و از دو طرف، سر و گردن مصدوم را محاصره می کند. همچنین دارای دو تسمه است که از دو قسمت زیر چانه و پیشانی، سر مصدوم را در محل حفظ می کند.

روش کار :

- ابتدا روی قسمت ابتدایی (سر) بک بورد، قسمت اصلی CID را ببندید. و کاملاً به وسیله تسمه ها فیکس کنید.
- در حالی که سر و گردن مصدوم با استفاده از کلار گردنی فیکس شده و به وسیله دست کاملاً بی حرکت است،

قرار گرفت، کلار گردنی مناسب گذاشته شده و بعداً روی بک بورد بی حرکت شود.



شکل ۲۷- ۷ : نحوه کشیدن مصدوم به سمت بالا روی بک بورد

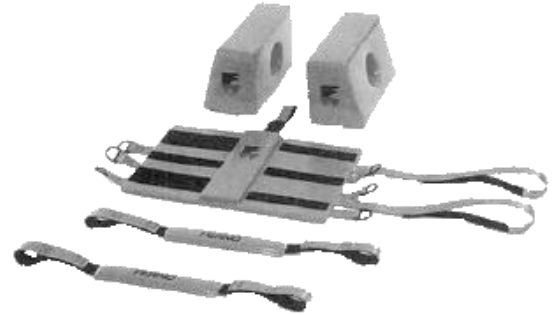
در صورتی که دو تکنسین در صحنه باشند:

درحالی که شما سر و گردن مصدوم را از دو طرف نگه داشته اید از همکاریتان بخواهید که در کنار بیمار زانو زده و یک دست خود را روی مفصل سر شانه و دست دیگر را روی مفصل لگن مصدوم قرار دهد. همزمان و در این وضعیت یک تخته پستی بلند را از انتهای پایینی آن در فاصله بین زانوها و قوزک پا قرار دهید. انتهای بالایی بک بورد قدری از ناحیه سر مصدوم فراتر می رود. با هماهنگی لیدر، مصدوم را روی تخته پستی بلند به سمت خود بغلتانید. مصدوم را بر روی تخته پستی بلند قرار دهید.



بالشتکهای CID را در دو طرف سر مصدوم قرار دهید. در صورت لزوم و به منظور حفظ وضعیت خنثی می توان در زیر سر مصدوم پد گذاری انجام شود.

۳) دو تسمه (حائل) مخصوص را روی پیشانی و دیگری را روی چانه مصدوم کاملا فیکس کنید.



شکل ۲۹- ۷: ثابت ساز سرو گردن (Head immobilize)

در صورت عدم وجود و دسترسی به ثابت ساز سر و گردن، می توان جهت بی حرکت سازی ناحیه سر و گردن از پد یا حوله در طرفین ناحیه سر مصدوم استفاده کرد. در این حالت جهت بی حرکت سازی کامل سر و گردن روی بک مورد، باید تسمه ای محکم روی پد های کناری و ناحیه تحتانی پیشانی بسته شود. تسمه ای دیگر از روی این پدها و کلار گردنی عبور داده شده و به نحو مناسبی به تخته پشتی بلند بسته می شود.



(c) Copyright 2007 by Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc.

شکل ۲۱- ۷: بیحرکت سازی سرو گردن به وسیله پد

بی حرکت سازی تنه و اندام های مصدوم رو لانگ بک مورد با استفاده از کمربند عنکبوتی

روش کار

۱) ضمن حفظ وضعیت خنثی به کمک دست، ابتدا تسمه ای که از تسمه های دیگر به صورت مورب جدا شده است و مربوط به ثابت سازی سر شانه هاست را در قسمت فوقانی تخته پشتی بلند ببندید تا قسمت فوقانی تنه مصدوم (سرشانه ها) فیکس شود.

۲) سپس بخش میانی تنه مصدوم (قفسه سینه و شکم) به بک مورد بسته شود. تسمه بعدی در قسمت میانی قفسه سینه و شکم مصدوم فیکس می شود.



شکل ۳۰- ۷: بیحرکت سازی سرو گردن به وسیله Head immobilize

از اسپیراسیون (می توان او را به عنوان یک واحد کامل با لانگ به یک طرف چرخاند.



شکل ۳۲- ۱۱: چرخاندن و تغییر پوزیشن دادن به مصدمی که به وسیله کمربند عنکبوتی کاملاً روی تخته پشته بلند فیکس شده است.

بی حرکت سازی مصدوم خردسال روی تخته پشته بلند

هنگام بی حرکت سازی ساختن مصدوم خردسال روی بک بورد، در قیاس با بزرگسالان باید دو تغییر مهم در این پروسه مد نظر باشد. اول اینکه به علت بزرگ بودن ناحیه سر یک فرد خردسال در قیاس با تنه او، لازم است تا پد گذاری در زیر تنه انجام شود. توجه داشته باشید که پد گذاری ها باید از شانه ها تا لگن و طرفین بک بورد را در برگیرد.

همچنین توجه داشته باشید که بک بورد بزرگسالان معمولاً برای خردسالان کوچک، عریض می باشد. برای جلوگیری از حرکت، باید پد گذاری بین طرفین مصدوم و طرفین بک بورد انجام شود. در بک بوردهای ویژه اطفال این تفاوت ها در نظر گرفته و اگر ممکن باشد بهتر است از آن ها استفاده شود.

نکته: دقت کنید که تسمه های مربوط به قفسه سینه و شکم را خیلی محکم نبندید که مانع از تنفس مصدوم شود یا به احشا شکمی مصدوم فشار وارد کند.

۳) سپس بخش تحتانی تنه مصدوم (ناحیه لگن) به بک بورد بسته می شود. تنه باید طوری به بک بورد بسته شود که حرکت آن به سمت بالا، پایین و طرفین ممکن نباشد.

۴) مرحله نهایی بی حرکت سازی مصدوم بر روی تخته پشته پشتی بلند، بستن اندام های تحتانی به بک بورد خواهد بود. که می توان یکی از تسمه های ناحیه انتهایی را در ناحیه میانی رانها و تسمه های دیگر را در ناحیه زیر زانو و ناحیه میانی ساق پا فیکس کرد.



شکل ۳۲- ۱۱: مصدومی که به وسیله عنکبوتی روی تخته پشته بلند فیکس شده است.

در صورت عدم وجود یا دسترسی به کمربند عنکبوتی، می توان جهت بی حرکت سازی تنه از تسمه ها یا باند هایی استفاده کرد. به این ترتیب که ابتدا بخش فوقانی و سپس بخش تحتانی تنه مصدوم به بک بورد بسته می شود. سپس جهت بی حرکت سازی اندام های تحتانی به بک بورد، تسمه ای روی زانو ها و تسمه ای دیگر پایین تر از آنها بسته می شود. همچنین در فاصله بین ساق های مصدوم و در سمت بیرونی آنها پد مناسب گذاشته می شود.

نکته: زمانی که مصدم توسط کمربند عنکبوتی کاملاً روی لانگ فیکس شده باشد، در صورتی که در مواردی نیاز به تغییر پوزیشن داشته باشد (نظیر استفرغ کردن و جهت جلوگیری



شکل ۳۵- ۱۱: نحوه ثابت کردن سروگردن به وسیله دست و کلار گردنی و قرار دادن تخته پشتی بلند در پشت مصدوم در حالت ایستاده

۲) همچنان که مصدوم در حالت ایستاده قرار دارد و سر و گردن وی توسط تکنسین اول بی حرکت شده است، تکنسین دوم تخته پشتی بلند را پشت مصدوم قرار دهد.



شکل ۳۶- ۱۱: نحوه رد کردن تخته پشتی بلند، در حالیکه همچنان سر و گردن به وسیله دست فیکس است.



شکل ۳۴- ۱۱: مصدوم اطفال که به وسیله تخته پشتی بلند مخصوص اطفال و با استفاده از پد فیکس شده است. Source : PHTLS 2015

بی حرکت سازی و فیکس ستون فقرات در حالت ایستاده

از این روش زمانی استفاده می شود که مصدوم ترومایی قادر به راه رفتن می باشد، اما در اثر مکانیسم حادثه ضرورت بی حرکت سازی ستون فقرات وجود دارد. گاهی با این مصدومان در وضعیت ایستاده یا در حال راه رفتن در اطراف صحنه حادثه برخورد می کنید. در صورت برخورد با این افراد، هرگز اجازه ندهید که این مصدومان بنشینند یا پیاده به سمت تخته بروند و روی تخته پشتی بخوابند. در این موارد، باید از تکنیک تخته بلند ایستاده برای کمک به تغییر وضعیت مصدوم از حالت ایستاده به وضعیت دراز کشیده استفاده کنید تا مهره ها در یک راستا نگاه داشته شوند.

بطور کلی هدف از بکار گیری این روش، بی حرکت نمودن مصدوم در حالت ایستاده روی تخته پشتی بلند، در حالیکه سر و گردن کماکان در وضعیت خنثی باقی مانده است. و همچنین به حداقل رساندن خطر آسیب دیدگی اضافی است.

روش انجام کار این تکنیک به شرح زیر است:

۱) در حالیکه مصدوم در وضعیت ایستاده قرار دارد، تکنسین اول می تواند از پشت سر مصدوم، ناحیه سر را با استفاده از دو دست در وضعیت خنثی قرار داده و بی حرکت نماید. تکنسین دوم کلار گردنی را برای مصدوم فیکس کند.



۳) هر تکنسین در یک طرف مصدوم قرار گرفته و قدری به سمت او چرخش پیدا می کند. هر تکنسین دست نزدیک به مصدوم خود را از زیر بغل او عبور داده و نزدیکترین دسته تخته پشتی بلند را می گیرد. کف دست دیگر (انگشتان باز) تکنسین ها در طرفین ناحیه سر مصدوم قرار داده شده و به منظور تداوم وضعیت خنثی به سمت داخل (به سمت همدیگر) فشار داده می شود.



۵) مصدوم با تخته پشتی بلند پایین آورده شده و روی زمین قرار می گیرد. در این مرحله دو تکنسین باید هماهنگ عمل نمایند تا حداکثر بی حرکتی ناحیه سر به کمک دست برقرار بماند.



۴) در حالیکه به کمک دست ناحیه سر را کماکان در وضعیت خنثی نگه می دارید، با هماهنگی هر دو نفر، در حالیکه انتهای دمی تخته پشتی بلند روی زمین قرار دارد، به آرامی با حرکت شما به سمت عقب، زاویه مصدوم و تخته پشتی بلند را با زمین کم کرده، مصدوم و بک بورد را پایین آورده و روی زمین قرار دهید.

۶) مصدوم روی تخته پستی بلند قرار گرفته و در وضعیت خنثی کماکان حفظ می شود. نهایتاً مصدوم روی تخته پستی بلند بسته می شود.



از این وسیله برای خارج سازی مصدومانی که پشت رل یا صندلی عقب خودرو و در پوزیشن نشسته قرار دارند استفاده می شود. این ابزار نیمه سخت بوده و به راحتی قابل استفاده است. مصدوم نیز درون آن احساس ناراحتی نمی کند. از درون آن تسمه های آهنی عبور کرده که امکان خم شدن مهره ها را هنگام استفاده از آن نمی دهد. در عین حال می تواند به صورت عرضی دور بدن مصدوم را بگیرد.

این وسیله دارای یک ناحیه کمری و یک ناحیه گردنی است. همچنین دارای سه تسمه شکمی و دو تسمه رانی است. به علاوه همراه آن، یک بالشتک و دو تسمه برای ثابت سازی چانه و پیشانی وجود دارد. البته باید قبل از استفاده کلیه قطعات آن را چک کنید. نیاز است کلیه کمربندها بصورت جمع شده در محل مناسب قرارداشته باشند.



شکل ۴۲- ۱۱: وسیله خارج سازی (جلیقه مهره ای) کندریک (KED)

از این وسیله علاوه بر استفاده جهت ثابت سازی ستون فقرات می توان جهت شکستگی لگن و فمور نیز استفاده نمود.

به طور کلی بی حرکت سازی ستون فقرات و خارج کردن مصدوم با استفاده از روش بکار گیری جلیقه، زمان زیادی (۴ تا ۸ دقیقه) نیاز دارد. بنابراین در موارد زیر قابل استفاده است :

(۱) وقتی که صحنه حادثه و وضعیت مصدوم هر دو ثابت بوده و زمان درجه اول اهمیت نباشد.

(۲) وقتی که یک موقعیت ویژه نجات از جمله امکانات تکنیکی و فنی ضروری وجود داشته و قبل از آنکه بتوان مصدوم را روی

بی حرکت سازی و فیکس ستون فقرات در حالت نشسته

(مصدومان غیر بحرانی یا UnCritical))

از این روش زمانی برای بی حرکت سازی ستون فقرات استفاده می شود که مصدوم در حالت نشسته قرار گرفته و فاقد آسیب های مهلک در راه هوایی (Air way)، تنفس (Breathing) و گردش خون (Circulation) می باشد. هدف از این روش بی حرکت سازی مصدوم ترومایی بدون صدمات خطرناک قبل از آنکه از وضعیت نشسته حرکت داده شود، است.

بی حرکت سازی و فیکس ستون فقرات در حالت نشسته با استفاده از وسیله نجات جلیقه گونه انجام می شود. چندین نوع تجاری از این وسیله جلیقه گونه در دسترس می باشند. هر مدلی از نظر طرح ظاهری با مدل های دیگر متفاوت است. در اینجا استفاده از مدل KED (Kendrick Extrication Device) توضیح داده شده است.

بک مورد بطور کامل بی حرکت نمود اجباراً حرکات و جابجایی های قابل توجهی به او وارد می شود.

نحوه فیکس کردن مصدوم در حالت نشسته به وسیله KED یا عملیات رها سازی (مصدومان غیر بحرانی یا UnCritical):

روش کار :

۱) ابتدا از ایمنی صحنه مطمئن شوید. سپس مکانیسم حادثه و صحنه را بررسی کنید و از آزاد بودن مصدوم و اندامها خصوصاً اندام های تحتانی مطمئن شوید، در غیر این صورت از عوامل امدادی نظیر هلال احمر و آتش نشانی درخواست کمک کنید.

۲) از روبرو یا جلو مصدوم به وی نزدیک شوید. همچنین از همکاریتان بخواهید که از پشت سر مصدوم وارد شده و گردن او را از دو طرف گرفته و ثابت نگه دارید.

۳) وضعیت هوشیاری مصدوم را بررسی کنید. همچنین وضعیت راه هوایی (Air way)، وضعیت تنفس (Breathing)، و وضعیت گردش خون (Circulation) مصدوم را ارزیابی کنید. در صورتیکه هر کدام از موارد بالا، وضعیت تهدید کننده حیات یا وضعیت بحرانی (Critical) وجود نداشت، می توان اقدام به خارج نمودن مصدوم با استفاده از KED نمود.

۵) همچنان که سر و گردن با استفاده از دست بی حرکت شده و به وسیله کلار فیکس شده و در وضعیت خنثی قرار دارد، مصدوم را اندکی در وضعیت نشسته قائم قرار داده، بطوریکه فضای کافی بین گردن او و صندلی خودرو ایجاد شود. سپس KED را پشت مصدوم قرار دهید.

توجه : قبل از قرار دادن KED در پشت مصدوم، تسمه های آن را کاملاً آزاد کرده و در پشت وسیله قرار می گیرد.



شکل ۲۳- ۸ : نحوه قرار دادن KED در پشت مصدوم در حالیکه سر و گردن همچنان به وسیله دست و بستن کلار گردن از پشت فیکس است.

۶) تسمه های تنه در جای خود قرار گرفته و بسته می شوند. ابتدا تسمه ناحیه میانی و بعد تسمه ناحیه تحتانی قفسه سینه بسته می شود. سپس هر کدام از تسمه ها محکم می شوند. در این زمان، استفاده از تسمه ی فوقانی اختیاری است. اگر از تسمه ی فوقانی استفاده شده باشد، باید مطمئن شوید که آنقدر محکم نیست که موجب اختلال در روند ونتیلیسیون مصدوم شود. تسمه فوقانی فقط باید کمی قبل از انتقال مصدوم محکم شود.

توجه : تسمه های ناحیه تنه باید در صورت لزوم بررسی و مجدداً تنظیم شوند.

نهایتاً تسمه های بلند (رانی) در جای خود قرار گرفته و بسته می شوند. هر کدام از این تسمه ها از زیر ران مصدوم عبور داده شده و در همان سمت به جلیقه متصل می شوند. با جلو و عقب



شکل ۲۲- ۸ : نحوه ثابت کردن سر و گردن به وسیله دست از پشت و بستن کلار گردن

۴) در حالیکه همکاریتان سر و گردن را ثابت نگه داشته است یک کلار گردن مناسب برای مصدوم فیکس کنید.



شکل ۲۵- ۸ : نحوه قرار دادن بالشک KED بین فاصله گردن مصدوم با جلیقه و بستن تسمه های چانه و پیشانی در حالیکه همچنان سر و گردن به وسیله دست و کلار گردن ثابت است.

۸) در صورت امکان باید برانکاردر چرخدار را همراه با تخته پشتی بلند به جلو درب ورودی خودرو آورد. تخته پشتی بلند را زیر باسن های مصدوم قرار دهید، بطوریکه یک سر آن روی صندلی خودرو قرار گرفته و سر دیگر آن روی تخت آمبولانس باشد. اگر تخت آمبولانس در دسترس نباشد و یا اینکه وضعیت ناهموار زمین اجازه استفاده از آن را ندهد، بقیه تکنسین ها باید تخته پشتی بلند را در زمان چرخاندن و بیرون آوردن مصدوم در بیرون از خودرو نگه دارند.



شکل ۲۶- ۸ : نحوه قرار دادن تخته پشتی زیر مصدوم و چرخاندن وی روی تخته پشتی بلند

بردن تسمه از زیر ران و باسن مصدوم باید کاری کرد که پیچ و خم تسمه از بین رفته و از جلو به عقب در شیار بین سرین ها قرار گیرد. بعداً این تسمه ها باید محکم شوند. بیضه های مصدوم نباید در زیر تسمه ها قرار گیرند، بلکه باید در کنار آنها واقع شوند.



شکل ۲۴- ۸ : نحوه بستن تسمه ها در حالیکه سر و گردن همچنان به وسیله دست ها و کلار گردن از پشت فیکس است.

۷) در صورت لزوم در ناحیه پشت سر مصدوم باید پد گذاری انجام شود تا بتوان وضعیت خنثی ستون فقرات را نگه داشت. جهت پرکردن فاصله بین سروگردن مصدوم با ناحیه گردنی جلیقه، فلپ ها یا بالشک را در پشت سر وی قرار دهید و توسط نوارهای مخصوص ، سر مصدوم را از ناحیه پیشانی به جلیقه کاملاً فیکس کنید. باید توجه داشت که استخوان مندیبل مصدوم را تسمه گذاری نکنید، زیرا ممکن است راه هوایی وی را مسدود نماید.

نکته : قبل از جابجا کردن مصدوم باید همه تسمه ها مجدداً چک شوند اگر تا این لحظه تسمه ناحیه فوقانی قفسه سینه بسته نشده است، باید آن را بست و محکم نمود.

۹) درحالی که ستون فقرات را در یک امتداد ثابت نگه میدارید، مصدوم را روی تخته پشتی قرار دهید. در حال چرخاندن مصدوم باید اندام های تحتانی را از روی صندلی بلند کرد. اگر خودرو دارای یک کنسول وسط باشد باید ساق های مصدوم را یکی یکی از روی آن عبور داد.



شکل ۲۹-۸ : نحوه قرار دادن مصدوم روی تخته پشتی بلند و خارج سازی وی

۱۰) پس از آنکه پشت مصدوم به سمت مرکز تخته پشتی بلند چرخانده شد، باید او را به تدریج پایین آورد، اما اندام های تحتانی هنوز بلند نگه داشته شوند. بعد از قرار دادن مصدوم روی تخته پشتی بلند، تسمه های رانی را شل نموده و آنگاه اندام ها را نیز پایین می آورید. با حرکت دادن مصدوم، او را با جلیقه اش در روی تخته پشتی بلند مستقر نمایید.

اکنون و در این زمان می توانید تسمه ناحیه فوقانی قفسه سینه را شل نمایید.

۱۱) بعد از استقرار روی تخته پشتی بلند، جلیقه را به منظور تداوم بی حرکتی نواحی سر، گردن و تنه در جای خود نگه دارید. مصدوم و جلیقه به تخته پشتی بلند بسته شده و در نهایت بک بوردر را نیز به تخت آمبولانس محکم نمایید.

خارج سازی سریع مصدوم (مصدوم بحرانی یا Critical)

مصدومانی که در حالت نشسته در داخل خودرو قرار دارند و دچار جراحات مهلک بوده و در عین حال نیازمند به بی حرکت سازی ستون فقرات را باید سریعا نجات داد. هر چند این روش در مقایسه با روش بی حرکت سازی به کمک یک وسیله موقت

نظیر KED از ثبات کمتری برخوردار است اما به زمان کمتری نیاز دارد و همین امر در مصدومانی که دچار یک آسیب مهلک هستند اهمیت پیدا می کند.

بطور کلی در موارد زیر از روش نجات سریع (بی حرکت سازی به کمک دست) استفاده می شود :

- وقتی که بر اساس ارزیابی اولیه، مصدوم دچار آسیب های مهلک (اختلال در ABC) می باشد.

- وقتی که صحنه حادثه نا امن بوده و خطر واضح جان تکنسیین ها و مصدوم را تهدید می نماید. در چنین وضعی انتقال سریع مصدوم ضرورت دارد.

- وقتی که انتقال سریع مصدوم امری ضروری است، برای اینکه بتوان به مجروحان بدحال دسترسی پیدا کرد.

توجه : روش نجات سریع فقط زمانی انتخاب می شود که آسیب های مهلک وجود داشته باشند و انتخابی سلیقه ای قلمداد نمی شود.

روش کار

۱) ابتدا از ایمنی صحنه مطمئن شوید. سپس مکانیسم حادثه و صحنه را بررسی کنید و از آزاد بودن مصدوم و اندام ها خصوصا اندام تحتانی مطمئن شوید و در غیر این صورت از عوامل امدادی نظیر هلال احمر و آتش نشانی درخواست کمک کنید.

۲) از روبرو به مصدوم نزدیک شوید. همچنین از همکاریان (تکنسیین دوم) بخواهید که از پشت سر یا کنار مصدوم وارد شده و سر و گردن او را از دو طرف بی حرکت کرده و ثابت نگه دارد.

۳) وضعیت هوشیاری مصدوم را بررسی کنید. همچنین وضعیت راه هوایی (Air way)، وضعیت تنفس (Breathing)، و وضعیت گردش خون (Circulation) مصدوم را ارزیابی کنید. در صورتیکه در هر کدام از موارد بالا، وضعیت تهدید کننده حیات یا وضعیت بحرانی (Critical) وجود داشت ابتدا جهت رفع آن اقدام کنید.

پشت در اختیار داشته، بر عهده بگیرد تا وی آزاد شده، و از خودرو بیرون بیاید.



شکل ۳۲- ۱۱: بی حرکت سازی سر و گردن توسط همکار سوم و جابجا شدن تکنسین دوم

۶) تکنسینی که در پشت سر مصدوم قرار داشت آزاد شده و به بیرون از خودرو می آید، سپس در مقابل درب ورودی خودرو و کنار تکنسین دیگر قرار گرفته و مجدداً بی حرکت سازی و کنترل سر و گردن را از او تحویل می گیرد.



شکل ۳۳- ۱۱: بی حرکت سازی مجدد سر و گردن توسط تکنسین دوم

۷) چرخش مصدوم هم زمان و به وسیله سه تکنسین و با هماهنگی هم انجام می شود. در این حالت یک تکنسین باید همیشه مسئولیت برقراری بی حرکت کردن سر و گردن، یک تکنسین باید مسئول چرخاندن و ثابت نگه داشتن بخش فوقانی



شکل ۳۰- ۱۱: بی حرکت سازی سر و گردن با استفاده از دست و کلار گردن

۴) جهت خارج سازی مصدوم، همزمان با تداوم وضعیت بی حرکتی ناحیه سر و گردن به کمک دست، بخش فوقانی و تحتانی تنه و نیز اندام های تحتانی را نیز باید کنترل نمود. مصدوم را باید با مجموعه ای از حرکات کوتاه و کنترل شده حرکت داد. در این حالت یکی از تکنسین ها مسئول بی حرکت سازی و کنترل سر و گردن، تکنسین دیگر مسئول بی حرکت سازی و کنترل بخش فوقانی تنه و تکنسین سوم مسئول بی حرکت سازی و کنترل بخش تحتانی تنه و اندام های تحتانی می شود.



شکل ۳۱- ۱۱: بی حرکت سازی سر و گردن، بخش فوقانی تنه و بخش تحتانی تنه و اندام های تحتانی

۵) یکی از تکنسین ها می تواند کنترل بی حرکتی به کمک دست را به طور موقت از تکنسینی که سر و گردن مصدوم را از

تنه و یک تکنسین مسئولیت حرکت دادن و کنترل بخش تحتانی تنه، لگن و اندام های تحتانی، را بر عهده داشته باشند.



شکل ۳۴- ۱۱: چرخش مصدوم هم زمان و به وسیله سه تکنسین

۹) قسمت انتهایی تخته پشتی روی صندلی خودرو و قسمت ابتدایی آن را روی برانکارد چرخدار قرار دهید. اگر نتوان برانکارد چرخدار را در مجاورت درب خودرو قرار داد، سایر تکنسین ها هنگام پایین آوردن مداوم بر روی تخته پشتی باید آنرا نگه دارند.



شکل ۳۶- ۱۱: قرار دادن قسمت انتهایی بک بورد روی صندلی خودرو

نکته: اگر تلاش شود تا مصدوم طی یک حرکت پیوسته جابجا شود، امکان تداوم بی حرکتی سر و گردن مصدوم به کمک دست از بین می رود. تکنسین ها باید حرکت را محدود نموده، برای تغییر دادن موقعیت خود توقف کرده و خود را برای حرکت بعدی آماده نمایند. تعجیل بی مورد موجب تاخیر شده و در نهایت منجر به حرکت کردن ستون فقرات می شود.

۱۰) زمانی که تنه مصدوم روی تخته پشتی قرار گرفت، همزمان با کنترل لگن و اندام های تحتانی او، باید وزن قفسه سینه مصدوم را نیز کنترل نمود. مصدوم به سمت بالا روی تخته پشتی حرکت داده می شود. تکنسین مسئول نگهداری سر و گردن باید احتیاط کند که بدن مصدوم کشیده نشود، بلکه فقط وضعیت بی حرکتی سر و گردن را حفظ نماید.

۸) چرخش مصدوم ادامه پیدا می کند تا زمانی که بتوان او را از درب باز خودرو به بیرون هدایت کرده و بر روی تخته پشتی بلند مستقر نمود.



شکل ۳۷- ۱۱: قرار دادن مصدوم به سمت بالا روی بک بورد



شکل ۳۵- ۱۱: ادامه چرخش مصدوم و هدایت تا روبروی درب باز خودرو

۷- درحالی که محکم مصدوم را روی قفسه سینه خود فشار می دهید، زانوهایتان را صاف کرده و مصدوم را از خودرو خارج کنید و به روش کشیدن تا محل مناسب از خودرو دور کنید.

۸- هنگام گذاشتن مصدوم روی زمین، یک دست خود را به پشت مهره های گردنی رسانده، او را با حمایت کامل مهره ها روی زمین یا تخته پستی بلند بخوابانید.



شکل ۳۸-۱۱: خارج کردن اورژانسی مصدوم از اتومبیل

تخته پستی کوتاه (Short Back Board)

به صورت یک تخته سفت و غیرقابل انعطاف بوده و برای بی حرکت کردن مصدومی که در حالت نشسته و در شرایط غیر بحرانی قرار دارد، استفاده می شود. البته این ابزار امروزه به دلیل استفاده بهینه تر از KED کمتر به کار گرفته می شود.

روش استفاده از آن برای بی حرکت کردن مصدوم در حالت نشسته شبیه به روش استفاده از KED است. البته باید توجه داشت که، به محض اینکه از تخته پستی کوتاه استفاده می شود، مصدوم باید بر روی تخته پستی بلند قرار گیرد.

۱۰) بعد از استقرار مصدوم روی تخته پستی، باید مصدوم را به تخته پستی ببندید. ابتدا بخش فوقانی تنه، سپس بخش تحتانی و ناحیه لگن و آنگاه ناحیه سر به تخته پستی بسته می شوند.

تکنیک نجات سریع به شرطی موثر است که بتوان در طول زمان نجات وضعیت خنثی و بی حرکتی نواحی سر، گردن و تنه مصدوم را محفوظ نگه داشت.

خارج سازی اورژانسی مصدوم از اتومبیل (emergency Extrication)

گاهی اوقات خطراتی نظیر انفجار و آتش سوزی، تیراندازی، سطوح ناپایدار و غیره که جان مصدوم و امدادگران را تهدید می کنند، نیاز به خارج سازی سریع مصدوم بدون فیکس کردن توسط کلار و KED است که در این حالت باید به وسیله دست، سروگردن و ستون فقرات مصدوم را در راستای بدن نگه داشته و به روش زیر مصدوم را آزاد کنید.

روش کار:

- ۱- ابتدا پاهای مصدوم را از زیر پدال ها آزاد کنید.
- ۲- دست راست خود را از زیر بغل مصدوم عبور داده، چانه و زیرگردن وی را با دست بگیرید و حمایت کنید.
- ۳- دست چپ خود را از زیر بغل دیگر او عبور داده و مچ دست راست او را بگیرید
- ۴- در حالی که کمر خود را صاف نگه داشته اید، زانوهای خود را خم کنید تا تقریباً هم سطح مصدوم شوید.
- ۵- وضعیت بدن شما باید به گونه ای باشد که کاملاً مستقیم رو به خودرو قرار بگیرید و بدن شما نباید به هیچ عنوان نسبت به خودرو حالت مایل داشته باشد.
- ۶- با یک حرکت سریع، بدن مصدوم را بچرخانید و او را روی قفسه سینه و ران خود تکیه دهید.

- تورم اندام

- تغییر رنگ اندام

- بد شکلی (دفورمیتی) اندام

- صدای ساییده شدن دو قطعه شکسته (Crepitus)

- کاهش عملکرد عروقی - عصبی

نکته : به طور کلی در صورت هر گونه شک به آسیب اندام، اندام را آتل گیری نمایید.



شکل ۳۸-۱۱: تخته پشتی کوتاه (Short Back Board)

اصول کلی در آتل گیری اندام ها :

۱- مراقبتهای لازم مربوط به استانداردهای حفاظت فردی را انجام دهید. از وسایل حفاظت فردی (PPE) خصوصاً دستکش لاتکس استفاده کنید.

۲- اندامی که مشکوک به آسیب است را با رعایت نکات اخلاقی کاملاً لخت یا برهنه کنید و مورد بررسی قرار دهید. حتی الامکان و در صورت نیاز لباس مصدوم را از روی محل دوخت به وسیله قیچی باز کنید که دوباره قابل استفاده باشد.

زیورآلات و ساعت مچی مصدوم را در آورید، زیرا این اشیا متعاقب بروز تورم موجب اختلال در خونرسانی می شوند. می توان از لوسیون یا ژل لوبریکانت برای درآوردن حلقه های تنگ استفاده کرد.

۳- در صورت وجود زخم، آن را با سرم نرمال سالین شستشو دهید و با پانسمان خشک و استریل کاملاً بپوشانید و در صورت وجود خونریزی آن را پانسمان فشاری کنید و جلوی خونریزی را بگیرید.

۴- پوزیشن دادن به اندام : بطور کلی اغلب شکستگی ها را در همان پوزیشنی که قرار دارند، آتل گیری می کنند. موارد استثنا عبارتند از: مصدومان دچار شکستگی فاقد نبض در اندام ها و مصدومانی که به علت قرارگیری اندام در وضعیت غیر معمول، امکان انتقال آنها وجود ندارد. در چنین مواقعی می توانید با احتیاط اندام شکسته را صاف کرده و سعی نماید تا آنرا

بی حرکت سازی و فیکس اندامهای فوقانی و تحتانی

مراقبت از جراحات های اسکلتی عضلانی، شامل بی حرکت سازی و فیکس کردن آن به وسیله انواع آتل ها است.

آتل گیری یعنی قرار دادن اندام آسیب دیده در راستای طبیعی خودش و ثابت نگه داشتن آن به وسیله ابزار آتل گیری جهت جلوگیری از آسیب بیشتر به پوست، عروق، اعصاب، عضلات و همچنین کاهش درد، کاهش خونریزی و حفظ جریان خون بافت ایسکمیک با برداشتن فشار است.

به طور کلی مزایای آتل گیری شامل موارد زیر است :

- کاهش درد
- حفظ جریان خون بافت ایسکمیک با برداشتن فشار
- کاهش آسیب به پوست، عضلات، اعصاب و عروق خونی
- کاهش احتمال تبدیل یک شکستگی بسته به شکستگی باز و خطر بالقوه استئومیلیت.

موارد استفاده از آتل :

- درد اندام با یا بدون بد شکلی به دنبال تروما

به پوزیشن نرمال برگردانید. برگشتن اندام به پوزیشن نرمال، اقدام به آتل گذاری را آسان نموده و روند گردش خون را بهبود می بخشد.



شکل ۳۹-۱۱: نحوه پوزیشن دادن به اندام

Sensiviti : جهت چک کردن **Sensiviti** یا حس اندام با استفاده از نوک انگشتان خود یا یک جسم دیگر، از مصدوم وجود حس در انتهای انگشتان دست و پا را سوال کنید.

نکته : در صورتی که اندام پالس یا گردش خون انتهایی نداشت، با احتیاط اندام را صاف کرده و سعی نمایید تا آنرا به پوزیشن نرمال برگردانید. اگر یک یا دو بار تلاش نتواند گردش خون انتهایی را برگرداند، تلاش های بیشتر احتمالاً موفقیتی به همراه نخواهد داشت. در صورت عدم موفقیت بیمار را سریعاً منتقل کنید.

۶- اندام را در داخل آتل مخصوص قرار دهید و اندام را به شکل صحیح آتل گیری و فیکس کنید.

برای جلوگیری از حرکت اندام در درون آتل، داخل آتل را پد گذاری کنید یا دور اندام را ویبریل بپیچید. این اقدام هم از شدت درد مصدوم می کاهد و هم از بروز زخم های فشاری ممانعت به عمل می آورد.

نکته : برای بی حرکت سازی موثر (آتل گیری) هر کدام از استخوان های بلند، لازم است تا کل اندام بی حرکت شود. برای انجام این کار، لازم است تا همزمان با بی حرکت سازی مفصل و استخوان بالاتر (پروگزیمال) و مفصل و استخوان پایین تر (دیستال)، محل آسیب دیده را به کمک دست حمایت نمود.

۷- بعد از آتل گیری مجدداً عملکرد نوروواسکولار (PMS) را چک کنید.

۸- همچنین بعد از آتل گذاری و در صورت امکان اندام را بالا (elevate) نگه دارید، زیرا تورم را کاهش می دهد. همچنین برای کاهش درد و التهاب می توان یخ و پک های سرد را روی اندام آتل گذاری شده و در مجاورت محل مشکوک به شکستگی گذاشت.

توجه : اگر مصدوم از درد شدید شکایت داشته باشد یا اگر احساس شود که در برابر حرکت مقاومت وجود دارد، نباید اقدام به صاف نمودن اندام کرد.

همچنین در صورتی که استخوان دچار شکستگی باز است نباید سعی در جای انداختن برآمدگی های استخوانی یا لبه های استخوان نمایید. زیرا لبه ها معمولاً بعد از بی حرکت کردن استخوان شکسته با اسپاسم عضلانی در جایگاه تقریباً طبیعی خود قرار می گیرند. آتل گذاری ناکافی یا دستکاری ناشیانه یک اندام دچار شکستگی ممکن است شکستگی بسته را به شکستگی نوع باز تبدیل نماید و یا اینکه آسیب را تشدید نماید.

۵- قبل و بعد از قرار دادن اندام آسیب دیده در آتل، عملکرد نوروواسکولار (PMS) اندام آسیب دیده را ارزیابی نمایید. هر چند وقت یکبار نیز این ارزیابی را تکرار کنید. فقدان نبض در یک اندام دلالت بر آسیب عروقی یا سندروم کمپارتمان داشته و بر لزوم انتقال سریع مصدوم به یک مرکز درمانی مناسب تاکید دارد.

Pulse یا نبض انتهایی (دیستال) اندام را چک کنید.

Motor : جهت چک کردن **Motor** یا حرکت اندام از مصدوم بخواهید که انگشتان دست و یا پای آسیب دیده را حرکت دهد.

انواع آتل یا اسپلینت

از این دسته آتل ها بیشتر برای آتل بندی شکستگی های استخوان های بلند استفاده می شود.



شکل ۴۰- ۸: آتل سخت

آتل هایی که جهت فیکس کردن اندام های فوقانی و تحتانی در اورژانس پیش بیمارستانی بکار می روند شامل انواع زیر هستند:

(۱) آتل های سخت یا انعطاف ناپذیر (Rigid)

(۲) آتل های نرم یا انعطاف پذیر

(۳) آتل های بادی

(۴) آتل های خلاء

(۵) آویز و باند پیچی

(۶) آتل های ابتدایی

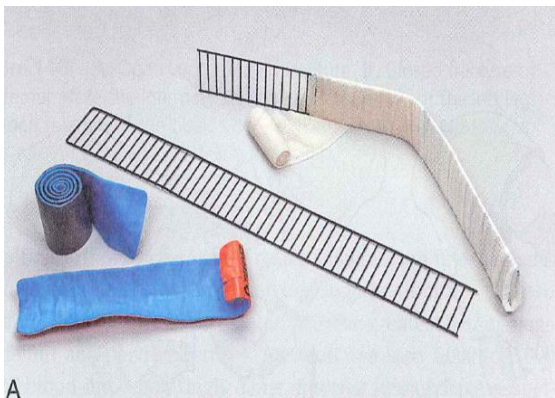
(۷) آتل های کششی

(۲) آتل های نرم و انعطاف پذیر :

آتل های نرم یا انعطاف پذیر را می توان به شکل های مختلف حالت داد تا با شکل اندام آسیب دیده متناسب شوند. این نوع آتل ها با استفاده از وسایل نرمی نظیر، وسایل قابل انعطاف، پارچه، بالش (pillow) و وسایل مخصوص دیگر بکار می روند.

از مزایای این نوع آتل ها می توان به امکان انعطاف پذیری و حرکت قابل توجه آنها اشاره کرد. همچنین تأثیر بیشتر، زمانی که همراه با یک آتل سخت بکار برده شوند را دارند.

از این آتل ها برای آتل گذاری انگشتان، مچ دست، مچ پا و نیز استخوان های بلند می توان استفاده کرد.



شکل ۴۱- ۱۱: آتل های نرم و انعطاف پذیر Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

(۱) آتل های سخت یا انعطاف ناپذیر (Rigid) :

آتل سخت (Rigid Splints) از چوب، پلاستیک، مقوای نازک یا فلز تولید می شود. این محصولات ممکن است تخته های صاف یا بدون شکل، آلومینیوم شکل گرفته یا پلاستیک طراحی شده باشند که برای شکل دادن به یک قسمت خاص از یک اندام مناسب می باشند. این محصولات برای بی حرکت ماندن قسمت های آسیب دیده بدن بسیار موثر می باشند. اما برای راحتی و جلوگیری از آسیب به بافت های نرم به پد گذاری احتیاج دارند. در صورتی که خود آتل لایه پد را ندارد، از رول گاز برای پد گذاری استفاده کنید. آتل های سخت با اندازه و طول های مختلفی وجود دارند. آتل هایی را انتخاب کنید که امکان بی حرکتی صحیح را فراهم کند. اگر آتل های سخت به وسیله رل گاز در محل فیکس می شوند، حین این کار اطمینان حاصل کنید که امکان بررسی عروقی - عصبی دیستال وجود دارد. آنقدر آتل را محکم نکنید که جریان خون را مختل کند.

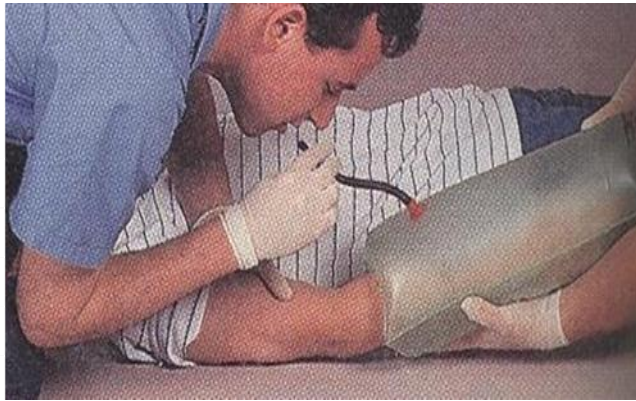
از مزایای این نوع آتل ها می توان به ارزان و در دسترس بودن آنها اشاره کرد. همچنین قابل مشاهده بودن انتهای انگشتان برای کنترل خون رسانی دیستال، از مزایای دیگر آن است.

۳) آتل های فشاری

آتل های فشاری به آتل های بادی یا هوایی نیز معروفند. این آتل ها از مواد انعطاف پذیر مانند وینیل ساخته می شوند. این آتل ها شبیه آستین برای اندام ساخته شده یا برای قرار دادن در اطراف اندام زیپ دار می باشد. این آتل ها دو جداره بوده و زمانی که باد می شوند، با فیکس کردن اندام از قسمت آسیب دیده محافظت می کنند.

این نوع آتل ها باید در محل مناسب اندام آسیب دیده بسته شده و به باد کردن توسط دهان تا جایی که امکان ایجاد فرورفتگی با فشار ملایم انگشت وجود داشته باشد، بکار روند.

توجه داشته باشید که حداکثر فشار در این نوع آتل ها باید ۱۵ mm Hg باشد و از بستن این آتل ها روی لباس خودداری کنید. همچنین خالی کردن باد آتل هر ۱/۵ ساعت بمدت ۵ دقیقه در صورت طولانی بودن مسیر انجام شود. زیرا امکان ایجاد زخمهای فشاری در بافت متورم و آسیب پذیر توسط چین و چروک لباس هایی که در زیر آتل قرار گرفته وجود دارد.



شکل ۴۲-۱۱: آتل بادی

Source : brady. Emergency care. Twelfth edition

۴) آتل های خلاء (وکیوم)

آتل های خلاء از مواد انعطاف پذیر ساخته شده اند که در زمان استفاده، با مکش هوا به بیرون آتل کلاپس شده و مطابق با شکل اندام محکم و ثابت می شود. یک پمپ برای مکش هوا به بیرون، در آتل مورد استفاده قرار می گیرد.



شکل ۴۳-۱۱: آتل وکیوم Source : brady. Emergency care. Twelfth edition

از مزایای آتل های بادی می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- راحتی برای مصدوم

- سهولت استفاده

- شفافیت و امکان رویت بافت

- عبور دهنده اشعه ایکس (Radiolucent)

- امکان پر شدن بعضی از انواع با یک ماده خنک کننده

- تامپون کردن خونریزی با فشار کم

معایب آتل های بادی شامل موارد زیر است :

- نامناسب برای شکستگی استخوانهای بازو و ران

- بی حرکت سازی ناکافی آرنج و زانو

- حساسیت به تغییرات فشار و دمای هوا

۵) آویز و باند پیچی (sling and swathe)

آویز و باند پیچی (sling و swathe) انواعی از آتل های نرم هستند که به عنوان تنها آتل برای بی حرکت سازی و فیکس شانه، ترقوه یا به عنوان یک کمک برای حمایت از بازو، آرنج، ساعد یا دست آتل بندی شده، مورد استفاده قرار می گیرد. این آتل بندی یک روش مورد استفاده برای بی حرکت کردن بازو یا شانه آسیب دیده می باشد.

آویزها (Sling) یا به صورت تجاری در دسترس می باشند، یا با یک باند مثلثی یا به صورت ابتدایی از یک تیکه لباس به شکل مشابه به دست می آیند. آویزها با آویز کردن بازو به گردن، از شانه ها حمایت می کند.

باند پیچی (Swathe) یک باند یا نوار است که با بسته شدن در اطراف تنه بیمار، بازو را محکم نگه می دارد. آویز و باند پیچی حرکت بازو و شانه را کاهش می دهند.

روش مناسب برای استفاده از آویز و پاند پیچی به شکل زیر است:

۱) یک باند سه گوش (مثلثی) با استفاده از تا کردن یک لباس به شکل مثلث آماده کنید. یا از آویز های تجاری آماده استفاده کنید.

۲) آویز با باند را مطابق شکل زیر، در زیر اندام آسیب دیده و روی قفسه سینه قرار دهید.

نکته : در صورتی که مصدوم نمی تواند بازویش را نگه دارد، یک نفر به وی کمک کند تا باند را عبور دهید.



شکل ۴۴- ۱۱: قرار دادن آویز در زیر اندام آسیب دیده و روی قفسه سینه بیمار ÷

۳) نقطه (A) از مثلث را بالاتر از شانه مخالف نگه دارد. نقطه پایینی (B) را بگیرید و تا بالای بازوی مصدوم و سپس تا بالای شانه آسیب دیده بکشید. دو نقطه ی آویز (نقطه A و B) را به هم گره بزنید و مطمئن شوید که گره به پشت گردن مصدوم فشار وارد نمی کند. (در صورت امکان در آسیب ستون فقرات، انتهای باند را با سنجاق محکم کنید و آن را دور گردن گره نزنید). سر دیگر مثلث (نقطه C) را به جلو تا کرده و در جلوی آویز سنجاق کنید. در صورت عدم دسترسی به سنجاق، پارچه اضافی را بیشتر بپیچید و گره بزنید.



شکل ۴۵- ۱۱: گره زدن دو نقطه ی آویز (نقطه A و B)

۵) عملکرد نوروواسکولار (PMS) اندام را بررسی کنید. در صورت اختلال در PMS، آویز را باز کنید و این کار را تکرار و مجدداً بررسی کنید.

۶) یک نوار باریک تهیه کنید و اطراف قفسه سینه و بازوی آسیب دیده را گره بزنید. توجه کنید که این باند را روی بازوی سالم رد نکنند.

شکستگی موجب اسپاسم عضلانی می شود و با وجود توده عضلانی بزرگ در استخوان فمور، عضلات منقبض شده ران می تواند انتهای شکسته استخوان را جابجا کند و این موضوع شکستگی فمور را خطرناکتر می کند. زیرا این عمل سبب می شود تا قطر ران افزایش یافته و در نتیجه خونریزی بیشتری درون آن اتفاق بیافتد.

این نوع آتل ها علاوه بر بی حرکتی، در کشش اندام برای غلبه بر اسپاسم ماهیچه های قدرتمند فمور مورد استفاده قرار می گیرد که می تواند با شکستگی های استخوان فمور همراه باشد. بازگرداندن این عضلات به حالت اولیه، فواید متعددی دارد.

فواید استفاده از آتل کششی شامل موارد زیر است :

- آتل کششی قطر ران را کاهش داده و حجم فضای موجود برای تجمع خون از رگ های خونی بزرگ فمور و مقدار کلی خونریزی را کاهش می دهد.

- آتل کششی استخوان فمور شکسته را در امتداد مناسب قرار داده و با بی حرکت کردن انتهای ران موجب کاهش درد و عوارض عروقی و عصبی در ناحیه فمور می شود. (در صورت جابجایی استخوان شکسته فمور، احتمال آسیب به شریان و عصب فمورال وجود دارد).

- آتل کششی به کمک عضلات کشیده ران، شکستگی را پایدار می سازد.

آتل های کششی شامل قابی است که در مقابل یک نقطه ثابت اسکلت مانند برجستگی ایسکیال لگن ثابت می شود. قاب در مقابل نقطه دومی مانند مچ پا برای اعمال کشش قرار می گیرد.

موارد منع استفاده از آتل های کششی شامل موارد زیر است :

- شکستگی یا دررفتگی لگن، هیپ، زانو یا ساق پا
- شکستگی مچ پا یا دیستال تیبیا-فیبولا
- شکستگی باز استخوان ران



شکل ۴۶-۱۱: بستن باند به اطراف قفسه سینه و بازوی آسیب دید

۶) آتل های ابتدایی

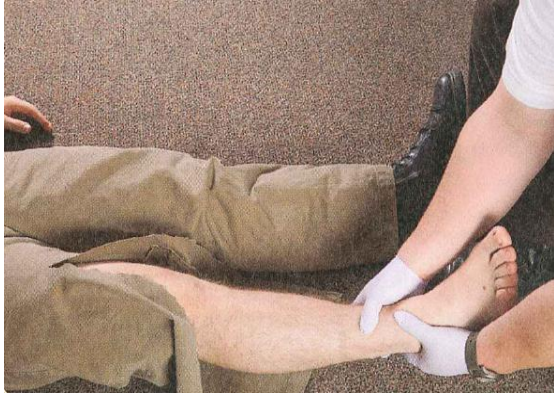
زمانی که یک آتل تجاری در دسترس نباشد ممکن است به یک آتل ابتدایی از مواد موجود احتیاج داشت. یک آتل ابتدایی به هر شیئی یا مواد مورد استفاده برای بی حرکت کردن یک اندام آسیب دیده گفته می شود. چوب، حوله، جعبه های مقوایی، بالش یا یک مجله تا شده آتل ابتدایی محسوب می شوند.



شکل ۴۷-۱۱: آتل های ابتدایی، استفاده از تخته

۷) آتل های کششی (Traction Splints)

آتل های کششی طوری طراحی شده اند تا بتوان از آنها در جهت کشش مکانیکی و قرار دادن استخوان شکسته در امتداد مناسب استفاده کرد. این آتل ها عموماً برای بی حرکت سازی شکستگی تنه استخوان فمور کاربرد دارند. شکستگی استخوان فمور به دلیل خونریزی وسیعی که به همراه دارد جزء شکستگی های عارضه دار محسوب می شود. غالباً درد ناشی از



شکل ۴۹-۱۱: قرار دادن اندام در وضعیت طبیعی و پایدار سازی
Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۳) آتل را با سایز مناسب برای اندام تنظیم کنید، از اندام سالم به عنوان راهنما کمک بگیرید.



شکل ۵۰-۱۱: تنظیم آتل متناسب با سایز اندام

Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۴) بند و قلاب میچ پا را آماده کنید و ببندید.

دو نوع آتل کششی وجود دارد که شامل موارد زیر است:

آتل کششی دوقطبی (bipolar):

قاب دو قطبی آتل کششی شامل دو ریل آهنی می باشد.

از نوع دارای چارچوب دو قطبی می توان به آتل Hare و توماس نام برد.

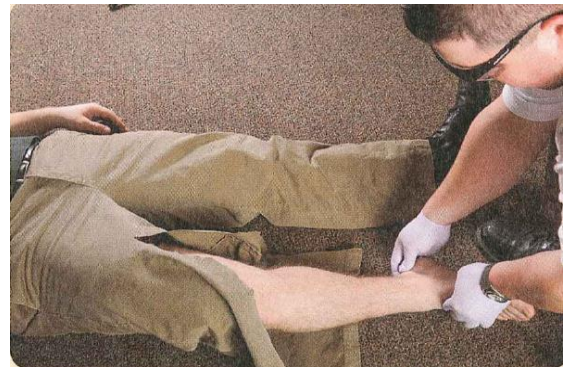
آتل کششی تک قطبی (unipolar):

یک قاب تک قطبی آتل کششی شامل یک ریل آهنی می باشد.

از نوع دارای چارچوب تک قطبی می توان به آتل Sager نام برد.

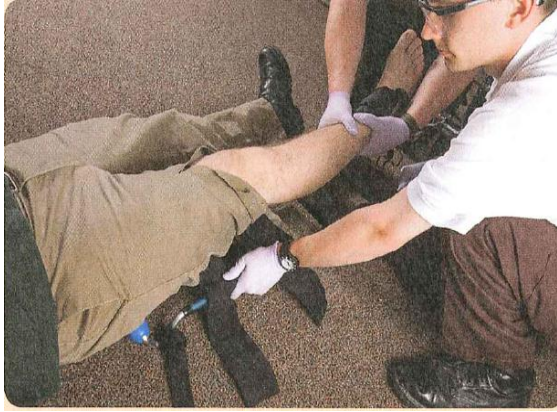
روش کاربرد آتل های کششی به شرح زیر است:

۱) عملکرد عروقی - عصبی (PMS) دیستال را ارزیابی کنید.



شکل ۴۸-۱۱: بررسی عملکرد عروقی - عصبی (PMS) قبل از آتل گیری
Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

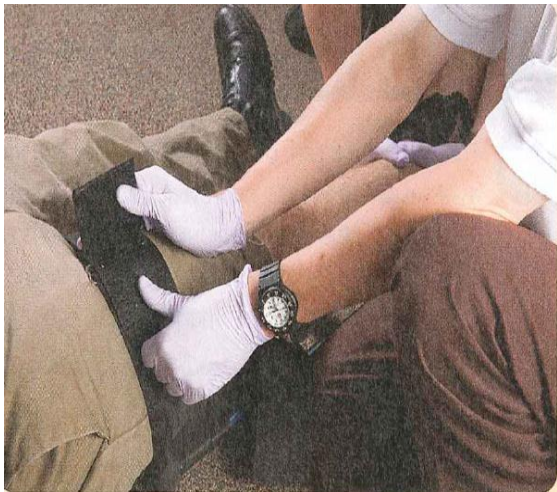
۲) اندام آسیب دیده را با تراکشن دستی پایدار سازید.



شکل ۵۳-۱۱: قرار دادن اندام در محل آتل

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

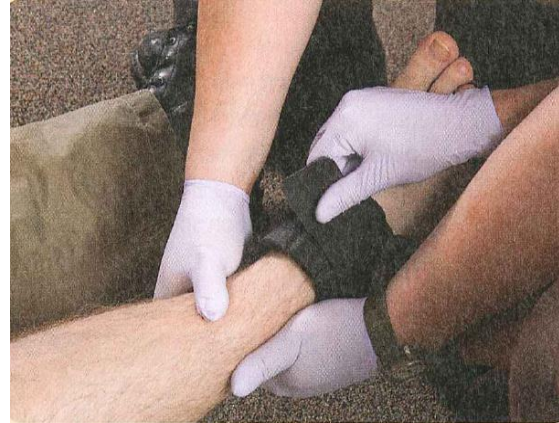
۵) بند ایسکیال را روی ران محکم نمایید. مطمئن شوید که بند ایسکیال بسته شده باشد ولی نه به اندازه ای که جریان خون دیستال را مختل نماید.



شکل ۵۴-۱۱: بستن بند ایسکیال روی ران

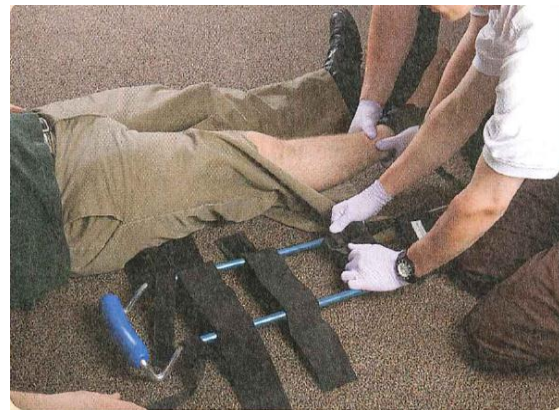
Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۸) قلاب را به حلقه وصل و از کشش مکانیکی استفاده کنید.



شکل ۵۱-۱۱: بستن بند و قلاب به مچ پا
Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

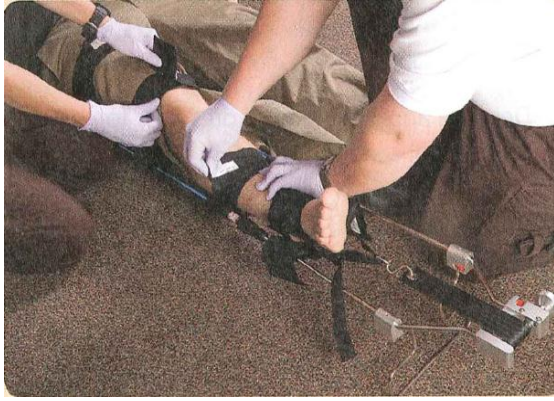
۵) تسمه های محافظ را باز کنید.



شکل ۵۲-۱۱: باز کردن تسمه های محافظ

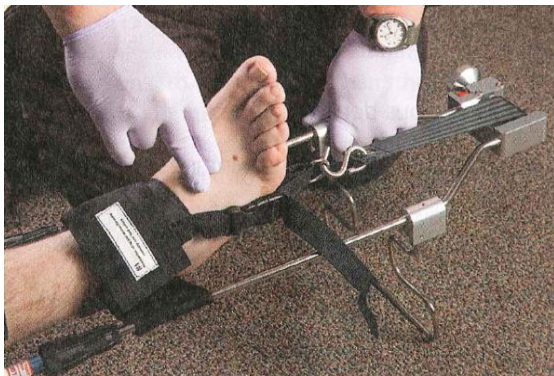
Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۶) اندام آسیب دیده را بالا بگیرید و آتل را زیر پای مصدوم قرار دهید، بطوری که انتهای آتل در مقابل برجستگی استخوانی باسن قرار گیرد.



شکل ۵۷- ۱۱ : بستن بندهای مچ پا، زیر زانو، بالای زانو
Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۱۱) عملکرد عروقی - عصبی (PMS) دیستال را مجدداً ارزیابی کنید.



شکل ۵۸- ۱۱: بررسی عملکرد عروقی - عصبی (PMS) بعد از آتل گیری
Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۱۲) مصدوم را روی تخته قرار دهید و با بند محکم کنید. بین آتل و پای سالم لایه بگذارید. آتل را محکم به تخته ببندید.

روش کاربرد آتل های تک قطبی به شرح زیر است:

- ۱) عملکرد عروقی - عصبی (PMS) دیستال را ارزیابی کنید.
- ۲) آتل را در امتداد داخلی پای آسیب دیده قرار دهید و حدود ۴ اینچ پایین تر از پاشنه پا تنظیم کنید.



شکل ۵۵- ۱۱ : وصل کردن قلاب به حلقه و ایجاد کشش مکانیکی
Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۹) اندام را به آرامی تحت کشش قرار دهید. کشش کامل زمانی به دست می آید که کشش مکانیکی مساوی با کشش دستی باشد و درد و گرفتگی ماهیچه کاهش یابد. در یک مصدوم بدون پاسخ کشش پای آسیب دیده را تا طول مشابه پای سالم تنظیم کنید.



شکل ۵۶- ۱۱ : قرار دادن اندام تحت کشش

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۱۰) بندهای مچ پا، زیر زانو، بالای زانو را در محل مناسب قرار دهید. برای اطمینان از محکم بسته شدن، بند ایسکیال و مچ پا را مجدداً بررسی کنید.

۳) بند را محکم به ران ببندید.

۴) از مچ پا استفاده کنید و آن را به آتل وصل کنید.

۵) از کشش برای گسترش آتل استفاده کنید. آتل را با ۱۰ درصد وزن بدن مصدوم تنظیم کنید.

۶) از بند برای محکم کردن پا به آتل استفاده کنید.

۷) عملکرد عروقی - عصبی (PMS) دیستال را مجدداً ارزیابی کنید.

۸) مصدوم را روی بک بورد قرار دهید. مچ ها را به هم ببندید و روی تخته محکم کنید.

جابجایی و حمل بیمار

- وزن آن شیء چقدر است؟ آیا ما به کمک کسی برای بلند کردن آن شیء نیاز داریم؟

مشخصات فیزیکی من چیست؟ آیا من یا همکار من دارای محدودیت های فیزیکی خاصی هستیم که بلند کردن شی را برای ما مشکل کند؟

با همکار خودتان در مورد برنامه خود برای بلند کردن و حمل کردن بیمار مشورت کنید. در کل فرآیند جابجایی بیمار، این مشورت را ادامه بدهید.

بلند کردن بیمار (Lifting)

بلند کردن بیمار جهت انتقال و جابجایی وی باید با استفاده از روش و تکنیک صحیح انجام شود تا هم به بیمار آسیب نرسد و هم پرسنلی که اقدام به این کار می کنند.

تکنیک بلند کردن صحیح

۱) روی یک سطح صاف و سفت قرار بگیرید و پا های خود را بطور مناسب قرار دهید. به این ترتیب که پاها را به اندازه عرض شانه ها باز کرده کمی به سمت خارج بچرخاند و کف پاهایتان را روی زمین بگذارید. روش بلند کردن قدرتی یا power lifting). در این روش فرد باید دارای توان و قدرت مساوی در هر دو پا باشد.

جابجایی و حمل بیماران تقریباً در همه مأموریت های اورژانس انجام می شود. شاید هم به جرأت بتوان گفت یکی از اقدامات مهم و دشوار اورژانس پیش بیمارستانی که همه روزه توسط تکنسین ها انجام میشود، حمل و انتقال بیمار و مصدومان میباشد. از این رو، یکی از وظایف تکنسین های اورژانس این است که بیماران را به صورتی بی خطر و موثر بلند کرده و حرکت بدهند. البته تکنسین ها باید این کار را بدون تشدید وضعیت کنونی بیمار یا ایجاد آسیب بیشتر انجام بدهند. همچنین آنها باید آگاهی کاملی از روشهای بلند کردن و حرکت دادن بیماران بدون ایجاد آسیبی در خودشان داشته باشند.

بطور کلی اهداف اولیه انتقال مصدوم شامل موارد زیر می باشد:

۱- حفظ سلامتی و راحتی مصدوم

۲- جلوگیری از وخیم تر شدن سلامتی مصدوم

۳- نرسیدن صدمه به تکنیسین

مکانیک بدن (محافظةت از خود)

مکانیک بدن عبارت است از استفاده مناسب از اجزاء بدن برای بلند کردن صحیح و تسهیل در حرکت دادن اشیاء.

بلند کردن ایمن به مکانیک (وضعیت) بدنی صحیح و استفاده از تکنیک های ساده نیاز دارد. قدرت عضلانی نکته کلیدی در بلند کردن ایمن است، از این رو عضلات بدن خصوصاً عضلات ران ها، بازوها، شکم و پشت باید در شرایط مناسبی قرار داشته باشند.

وزن طبیعی بدن، ورزش منظم و تغذیه مناسب برای سلامت عضلات ضروری است.

البته قبل از بلند کردن بیمار یا هر شیئی باید چند نکته را در نظر گرفت:

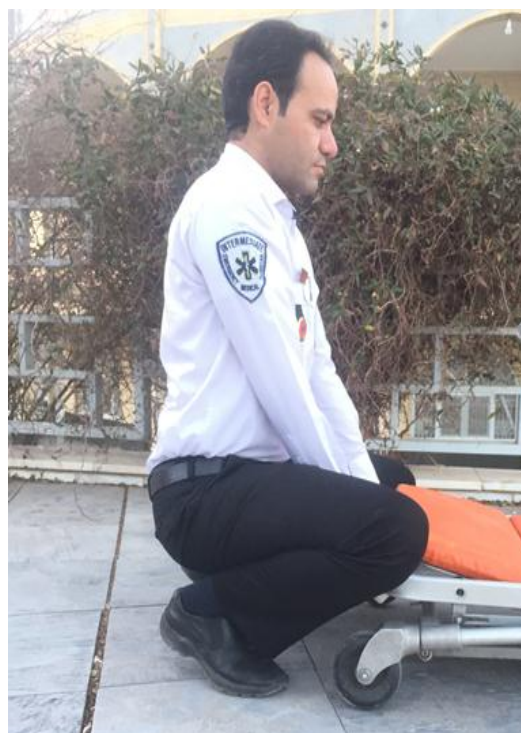
شکل ۵۹-۱۱: چمباتمه زدن جهت بلند کردن

۲) روی پاهای خود به حالت چمباتمه قرار بگیرید. هرگز از ناحیه کمر خم نشوید.

۳) برای گرفتن اجسام جهت بلند کردن از روش محکم در دست گرفتن (Power-grip) استفاده نمایید.

در این روش تا می توانید سطح تماس انگشتان و کف دست هایتان را با جسمی که بلند میکنید، بیشتر نمایید. تمام انگشتان شما باید با زاویه یکسان خم شوند. دستان شما در صورت امکان باید حداقل ۲۵ سانتی متر از هم فاصله داشته باشند. کف دست ها رو به بالا قرار بگیرد.

محکم در دست گرفتن (Power-grip): یک روش اصولی برای گرفتن اجسام با دست است



شکل ۵۹-۱۱: روش بلند کردن قدرتی یا (power lifting)

نکته: اگر فرد در یکی از پاهای خود دارای قدرت کمتری باشد از روش بلند کردن چمباتمه ای squat lift استفاده می کند. به این ترتیب که؛ پای ضعیف تر کمی جلوتر قرار گیرد و هنگام بلند کردن سعی شود که وزن بر روی پای قوی تر قرار گیرد.



شکل ۵۸-۱۱: محکم در دست گرفتن (Power-grip)

۴) برای بلند کردن، سعی کنید که وزن خود را روی کف پاهایتان یا درست عقب آن بیاندازید. کمر خود را قفل کنید. اول قسمت بالا تنه خود را بلند کنید و سپس هیپ یا مفصل ران خود را بلند نمایید.

از به کار بردن ماهیچه های پشت جهت بلند کردن اجتناب کنید و علاوه بر عضلات شکمی، از پاها، لگن، و ماهیچه های باسن برای بلند کردن کمک بگیرید.



شکل ۶۱-۱۱: ایستادن کامل بعد از بلند کردن اجسام

جهت پائین آوردن برانکاردر مراحل فوق را بر عکس انجام دهید.

به طور کلی در تمام مراحل بلند کردن به اصول مکانیک بدن و نکات مربوط به بلند کردن که در زیر به مواردی از آن اشاره شده است، توجه کنید:

- با منقبض کردن عضلات شکمی و باسن، پشت بدن را صاف و سفت نگه دارید. از باسن خم شوید نه از کمر، و سر خود را در وضعیت طبیعی نگه دارید، نه به صورت خمیده به جلو یا عقب

- همیشه بجای استفاده از عضلات ناحیه کمر (پشت) از عضلات شکمی، پاها، لگن و عضلات باسن برای بلند کردن ایمن و قدرتمند استفاده نمایید.

- در زمان ایستادن و نشستن در وضعیت مناسب قرار بگیرید، گوش ها، شانه ها و لگن در راستای عمودی قرار گیرند.

- زمانی که جسمی را بلند می کنید، شانه، لگن، و پاها را در یک امتداد نگاه دارید.

- سعی نمایید در هنگام بلند کردن از قاعده محکم گرفتن (power-grift) و محکم بلند کردن (power-lift) به عنوان بهترین دفاع در برابر آسیب استفاده کنید.

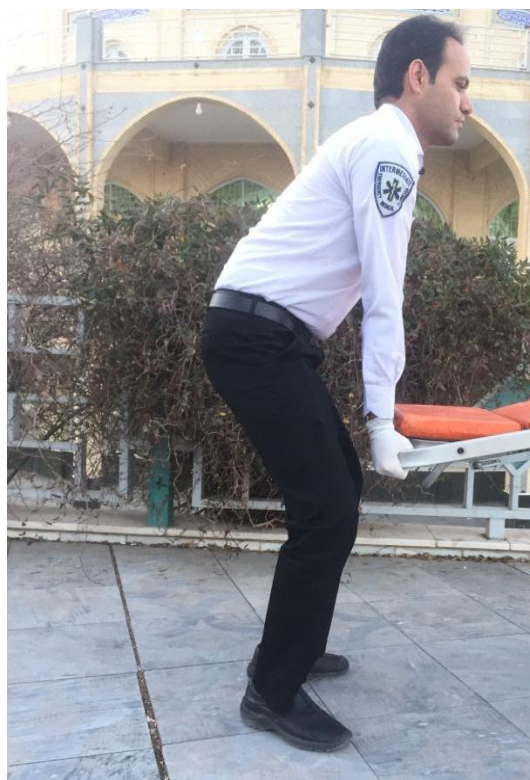
- جهت اجتناب از آسیب پشت تا حد امکان شئی را نزدیک به بدن خود بلند کنید.

- تا جایی که امکان دارد ارتفاع یا مسافتی که شئی را در آن جابجا می کنید را کاهش دهید. در صورت لزوم جسم را در چند مرحله بلند کنید.

- از چرخش ناگهانی به بدن در حین حمل خودداری نمایید.

- همیشه هل دادن بر کشیدن ارجحیت دارد.

- همیشه سعی نمایید بیمار را در راستای طولی جا به جا کنید.



شکل ۶۰-۱۱: نحوه بلند شدن و استفاده از پاها، لگن، و ماهیچه های شکم و باسن برای بلند کردن

(۵) برانکاردر را بلند کرده و کاملا بایستید. وقتی به وضعیت ایستاده برگشتید، مطمئن شوید پشت تان قفل است و نیم تنه فوقانی قبل از لگن بلند می شود.



- سعی شود تکنسین هایی که دارای وضعیت فیزیکی و جسمانی یکسان هستند با هم شیفت باشند. ضعیف بودن یک نفر و قوی بودن نفر دیگر در حمل برای هر دو نفر ضرر دارد.

- داشتن بدن ورزیده و دارای آمادگی جسمانی در کاهش آسیب های ناشی از حمل تاثیر بسزایی دارد. سعی نمایید در هر فرصتی آمادگی جسمانی خود را در سطح مطلوبی قرار دهید.

- همیشه تکنسینی که در کنار سر بیمار قرار دارد را به عنوان رهبر قرار دهید و همیشه دستورات را با شمارش ۱.۲.۳ در مراحل حمل انجام دهید.

- هرچقدر تعداد افراد جهت حمل بیشتر باشد میزان فشاری که به تکنسین وارد میشود کمتر خواهد بود. بنابراین سعی نمایید در طی مراحل حمل از عوامل امدادی دیگر نظیر آتش نشانی و غیره با هماهنگی کمک بگیرید.

- بیشترین فشاری که به تکنسین ها وارد میشود در زمان قرار دادن و خارج سازی بیمار بر روی سینی برانکارد در آمبولانس می باشد، جهت کاهش این فشار بهتر است تکنسین دوم در طی مراحل بصورت فعال مشارکت داشته باشد.

- پوشیدن کفشها و لباس های مناسب در انجام موثر مراحل حمل بسیار کمک کننده است.

انتقال بیماران (Transfer)

انتقال بیمار، جابجایی و حمل بیمار از یک محیط یا مکان نا امن به محیط امن و یا از محیط حادثه به یک محیط یا مکان درمانی است.

انتخاب روش حمل بیمار بر اساس آسیب های وارده به بیمار، شرایط وی نظیر سطح هوشیاری، و خطراتی که وی را تهدید می کند، انجام می گیرد.

به طور کلی بهترین روش برای انتقال در هر شرایطی، ساده ترین روشی است که باعث آسیب به بیمار یا خود شما نشود، می باشد.

انواع روش انتقال بیمار

سه روش جهت انتقال بیماران و مصدومان وجود دارد که باید دو قاعده کلی را در هنگام استفاده از هر کدام از این روش ها مورد توجه قرار داد:

- ثابت نگه داشتن ستون مهره های مصدوم
- کنترل هر گونه مشکل تهدید کننده حیات

سه روش انتقال عبارتند از:

۱- انتقال اورژانسی **emergency**: وقتی خطر فوری برای بیمار یا امدادگر وجود داشته باشد.

۲- انتقال اضطراری **urgent**: وقتی بیمار در معرض خطر تهدید کننده حیات قرار داشته باشد.

۳- انتقال غیر اضطراری **no urgent**: وقتی هیچ نوع تهدید فوری حیاتی وجود ندارد.

انتقال اورژانسی، خیلی فوری (Emergency Moves)

انتقال اورژانسی زمانی انجام می شود که خطر فوری برای بیمار و پرسنل اورژانس وجود دارد. یعنی جان یک یا هر دوی آنها در خطر است. در موارد زیر انتقال بیمار به صورت اورژانسی را مد نظر داشته باشید:

الف) زمانیکه خطر جدی نظیر آتش سوزی، انفجار، ترافیک کنترل نشده، مواد خطرناک و غیره جان بیمار و پرسنل را تهدید می کند.

ب) زمانیکه برای دستیابی به بیماری که جهت حفظ حیات خود نیاز به مراقبت فوری دارد، مجبور به انتقال اورژانسی سایر بیماران با آسیب متوسط هستیم.

ج) زمانیکه محل و وضعیت بیمار به گونه ای است که امکان انجام مراقبت های لازم و اورژانسی برای حفظ حیات وی وجود ندارد. به عنوان مثال، گاهی جهت کنترل خونریزی و یا دفیبریله کردن و یا CPR کردن بیمار نیاز به تغییر وضعیت یا انتقال اورژانسی وی وجود دارد.

خطر آسیب نخاعی درانتقال های فوری

بزرگترین خطر برای بیماری که او را با روش خیلی فوری جابجا می‌کنید، احتمال تشدید آسیب نخاعی در او است، چون این نوع جابجایی باید سریعاً انجام شود تا زندگی فرد نجات پیدا کند، بنابراین انجام احتیاط کامل نخاعی امکان‌پذیر نیست.

اگر در این شرایط به آسیب نخاعی مشکوک شدید، برای کاستن خطر تشدید آسیب‌ها، بیمار را در صورت امکان در جهت محور طولی بدن جابجا کنید.

محور طولی بدن خطی است که از مرکز بدن از قله سر و در محور مهره‌ها عبور می‌کند.

انواع روش انتقال اورژانسی

۱) انتقال اورژانسی به روش کشیدن مصدوم :

الف) کشیدن لباس

ب) کشیدن زیر بغل با ساعد

ج) کشیدن با پتو

۲) انتقال اورژانسی به روش حمل مصدوم (کمک

تکنسین):

الف) روش‌های انتقال اورژانس یک نفره

- حمل سینه خیز

- حمل گهواره ای

- کول کردن

ب) روش‌های انتقال اورژانس دو نفره

- حمل بیمار به کمک دو نفره

- حمل مصدوم از عقب و جلو

- حمل با صندلی

- حمل به وسیله مچ

در اینجا انواع روش انتقال اورژانسی به طور کامل شرح داده شده است :

۱) انتقال اورژانسی به روش کشیدن مصدوم

در شرایطی که بیمار نیاز به جابجایی خیلی فوری (اورژانسی) دارد و از طرفی مشکوک به آسیب ستون فقرات مهره ای است (اختلال هوشیاری یا علائم آسیب مهره ای)، از روش‌های کشیدن مصدوم روی زمین استفاده می‌شود. در این روش بیمار توسط لباس هایش ، پاها ، شانه‌ها یا پتو روی زمین کشیده می‌شود. هر چند در این نوع جابجایی‌ها محافظت زیادی از ستون فقرات مهره ای نمی‌شود، ولی کشیدن مصدوم در محور طولی بدن از ناحیه شانه‌ها باعث می‌شود که بقیه بدن در موضع آناتومیکی خود باقی بماند و در نتیجه مهره‌ها و کل اندامها در یک خط باشند.

تصویر کنید که کشش را از یک طرف بدن انجام بدهید . این کار باعث خم شدن بدن و تشدید ضایعات مهره ای بیمار می‌شود .

انواع روش‌های کشیدن مصدوم روی زمین

الف) کشیدن از زیر بغل و ساعد

روش کار :

۱) بالای سر مصدوم قرار بگیرید. با احتیاط دست‌های خود را از ناحیه پشت و زیر بغل مصدوم عبور دهید به طوری که سر و گردن مصدوم روی ساعد‌های دست شما حمایت شود.

۲) ساعد یا مچ دست چپ مصدوم را با دست راست خود و ساعد یا مچ دست راست مصدوم را با دست چپ خود بگیرید.

۳) مصدوم را در جهت محور طولی بدن بکشید.

۱) پتو را به درازا کنار مصدوم پهن کرده، آن را از نیمه جمع کنید.

۲) مصدوم را به یک پهلو بچرخانید و تا جای امکان پتو را زیر بدن او جمع کنید.

۳) مصدوم را به حالت اول باز گردانید و پتو را صاف کرده دور مصدوم بپیچید.

۴) بالای سر مصدوم قرار بگیرید و پتو را از قسمت سر به طرف خود بکشید بطوریکه مصدوم در محور طولی بدن کشیده شود.



شکل ۶۵-۱۱: جابجایی خیلی فوری، کشیدن بیمار با کمک پتو

۲) انتقال اورژانسی به روش حمل مصدوم (کمک تگنسنین):

الف) روش های انتقال اورژانسی یک نفره

در شرایطی که بیمار نیاز به جابجایی خیلی فوری (اورژانسی) دارد و از طرفی مشکوک به آسیب ستون فقرات مهره ای نیست (هوشیار است و علائم آسیب مهره ای ندارد)، از روش های انتقال مصدوم توسط امدادگران استفاده می شود.

-کمک یک نفری: بازوی بیمار را دور گردن خود قرار دهید و دست او را با دست خود بگیرید. بازوی دیگر خود را دور کمر بیمار قرار دهید. بیمار را کمک کنید که به آرامی راه برود.



شکل ۶۳-۱۱: جابجایی خیلی فوری، کشیدن مصدوم از زیر بغل و ساعد

ب) کشیدن با کمک لباس بیمار

روش کار:

۱) بالای سر مصدوم قرار بگیرید. با احتیاط سر و گردن مصدوم را در یک راستا قرار دهید.

۲) لباس مصدوم را در ناحیه سرشانه به کمک دو دست خود بگیرید، به طوریکه سر مصدوم روی مشت های شما تکیه کند

۳) مصدوم را در جهت محور طولی بدن بکشید. (نیروی کشش باید به زیر بغل وارد شود، نه گردن)



شکل ۶۴-۱۱: جابجایی خیلی فوری، کشیدن بیمار با استفاده از لباس

ج) کشیدن بیمار با کمک پتو

روش کار:



شکل ۶۸-۱۱: جابجایی خیلی فوری، حمل کردن بیمار بصورت آغوشی (حمل گهواره ای)



شکل ۶۸-۱۱: جابجایی خیلی فوری، کمک یک نفری

– حمل کردن بیمار با پشت (کول کردن): از بیمار بخواهید که بایستد. پشت خود را به طرف او بچرخانید و کمی خم شوید. از او بخواهید بازوهایش را روی شانه های شما گذاشته، بطوریکه دست های او جلوی سینه شما قرار بگیرند. بازوهای او را تا حد امکان صاف کنید بطوریکه آرنج های او روی شانه شما قرار بگیرند. در حالیکه بیمار روی پشت شما خم شده است، بشینید و دست های خود را از پشت دور پاهای بیمار حلقه کنید. سپس بلند شده و بیمار را از زمین بلند (کول) کنید.

– حمل آغوشی (حمل گهواره ای): مطابق شکل زیر، کمی خم شوید، یک بازوی خود را پشت تنه بیمار قرار دهید بطوریکه یک دست شما زیر بغل وی قرار بگیرد. بازوی دیگر تان را زیر زانوی های بیمار قرار داده و بیمار را راحت بلند کنید. اگر بیمار هوشیار است از او بخواهید که آن بازوی خود که نزدیک شما است را روی شانه شما بگذارد.

توجه کنید که این روش حمل، فشار زیادی را بر روی کمر شما وارد می کند. این کار را فقط برای بیماران سبک وزن انجام بدهید.



شکل ۷۰-۱۱: جابجایی خیلی فوری، حمل بیمار با پشت (کول کردن)



شکل ۶۸-۱۱: جابجایی خیلی فوری، حمل کردن بیمار بصورت آغوشی (حمل گهواره ای)

– حمل بیمار با پشت به روش پرسنل آتش نشانی : مطابق شکل زیر، پاهای خود را در مقابل بیمار بگذارید و بیمار را به طرف خود بکشید. سپس از ناحیه کمر خم شوید و زانوی نزدیکتر خود را هم خم کنید. سر خود را پایین آورده بطوریکه سر شما زیر بغل مصدوم قرار گیرد. در همین زمان یک مچ دست او را در دست بگیرید . بازوی آزاد خود را از بین پاهای او رد کرده و ران او را بگیرید. وزن بیمار روی شانه های شما می افتد، بلند شوید. بازویی که با آن ران بیمار را گرفته اید را جلو بیاورید. با آن دست، مچ دست بیمار را محکم بگیرید.



شکل ۷۰-۱۱: جابجایی خیلی فوری، حمل بیمار با پشت (کول کردن)



شکل ۷۱-۱۱: جابجایی خیلی فوری، حمل بیمار روش آتش نشانی



شکل ۷۰-۱۱: جابجایی خیلی فوری، حمل بیمار با پشت (کول کردن)



شکل ۷۱-۱۱: جابجایی خیلی فوری، حمل بیمار روش آتش نشانی

– حمل کردن بیمار با پشت (کول کردن با حالت خم شده) : از بیمار بخواهید که بایستد. پشت خود را به او بچرخانید و از او بخواهید بازوهایش را روی شانه های شما گذاشته، بطوریکه دست های او جلوی سینه شما قرار بگیرند. بازوهای او را تا حد امکان صاف کنید بطوریکه آرنج های او روی شانه شما قرار بگیرند. مچ دست او را گرفته، خم کنید و بکشید، بطوریکه بیمار درست روی پشت شما قرار گیرد .

شکل ۷۰-۱۱ : جابجایی های خیلی فوری، حمل کردن بیمار با پشت (کول کردن با حالت خم شده) :

- حمل بیمار به روش کمک دونفره : بازوهای بیمار روی شانه های هر دو کمک قرار می گیرد. هر کدام از کمک ها ، یک دست را گرفته و بازوی آزاد خود را دور کمر بیمار قرار میدهند و سپس به بیمار کمک میکنند که راه برود .



شکل ۷۲-۱۱: جابجایی خیلی فوری توسط دو تکنسین، کمک دونفره

-حمل بیمار از عقب و جلو-

مطابق شکل زیر، یکی از امدادگران از عقب، سر و گردن و تنه بیمار را حمایت می کند، به طوریکه دست های خود را از زیر بغل بیمار عبور داده و سر گردن بیمار روی شانه وی قرار دارد. امدادگر دوم نیز از جلو، اندام های تحتانی بیمار را داخل دست های خود قرار می دهد.



شکل ۷۱-۱۱: جابجایی خیلی فوری، حمل بیمار روش آتش نشانی

-حمل سینه خیز: این روش در محیط هایی با سقف کوتاه، پر دود، گودال ها و کانال ها و محیط های پر خطر استفاده می شود. بیمار را به پشت روی زمین بخوابانید و مچ دست هایش، را به هم ببندید. دست های او را از هم باز کنید و سر خود را از وسط دست های بسته وی رد کنید و تنه خود را بلند کنید. روی دست ها و زانوهای خود حرکت کرده و مصدوم را نیز با خود حرکت دهید.



شکل ۶۶-۱۱: جابجایی خیلی فوری، کشیدن روی زمین با روش سینه خیز

(ب) روش های انتقال اورژانس دو نفره

-حمل بیمار با استفاده از مچ دست:

مطابق شکل زیر، پرسنل مچ دست ها را به یکدیگر متصل کرده و مصدوم را حمل می کنند.



شکل ۷۱-۱۱: جابجایی خیلی فوری، حمل بیمار روش مچ دست



شکل ۷۱-۱۱: جابجایی خیلی فوری، حمل بیمار روش مچ دست

انتقال اضطراری (Urgent Moves)

این نوع جابجایی زمانی لازم می شود که بیمار در معرض تهدید فوری حیات (انسداد راه هوایی، تنفس ناکافی یا خطر شوک) است. ولی برخلاف جابجایی های خیلی فوری، بزرگترین خطری که بیماران را تهدید میکند احتمال آسیب ستون فقرات میباشد و شما باید به این نکته توجه داشته باشید که بیمار در



شکل ۶۶-۱۱: جابجایی خیلی فوری، حمل بیمار از عقب و جلو

-حمل بیمار با صندلی

مطابق شکل زیر، مصدوم روی صندلی قرار داده شده و توسط دو پرسنل حمل می شود.



شکل ۷۱-۱۱: جابجایی خیلی فوری، حمل بیمار روش حمل با صندلی

در مواردی می توان اقدام به خارج سازی سریع مصدوم کرد که مصدوم دچار آسیب های مهلک (اختلال در ABC) می باشند. در این حالت انتقال سریع مصدوم ضرورت دارد.

۱- یک نفر باید سر و گردن مصدوم را در راستای طبیعی قرار داده و حفظ کند.

۲- نفر دوم باید گردن بند محافظ را دور گردن مصدوم ببندد .

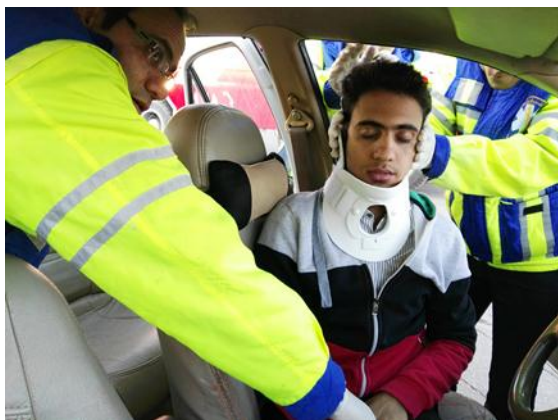
۳- نفر دوم باید مراقب قفسه سینه بوده، و نفر سوم پاهای مصدوم را آزاد کند.

۴- هر سه با حرکات هماهنگ و کوتاه ،مصدوم را به روی تخته سر می دهند:

- نفر اولحفظ سر و گردن

- نفر دومحفظ قفسه سینه

- نفر سوم....حفظ پاها



شکل ۷۵- ۱۱: انتقال اضطراری و روش خارج سازی سریع

یک راستا حرکت کند و سر و گردن و ستون فقرات در یک راستا باشد.

انتقال اضطراری و ابزارهای خارج سازی سریع

جهت انتقال اضطراری باید از ابزارهایی جهت حفظ ستون فقرات بیمار استفاده کرد. جهت حفظ ستون فقرات گردنی از کلار گردن و حفظ ستون فقرات پشتی از تخته پشتی بلند یا بک بورد (Back board) استفاده می شود.

حرکت دادن بیمار به روی تخته بک بورد (Back board) یک حرکت فوری است که در موارد وجود خطر جانی برای بیمار و احتمال وجود آسیب مهره ای بطور همزمان استفاده می شود . البته باید قبل از آن ستون فقرات گردنی توسط دست بیحرکت و سپس توسط کلار گردنی فیکس شده باشد.

اگر بیمار از پشت روی زمین افتاده با استفاده از مانور لاگ رول (Logroll) او را به یک طرف حرکت داده و سپس بک بورد را زیر او گذاشته و او را به حالت اول برمی گردانیم .

وقتی بیمار روی بک بورد قرار گرفت و ثابت شد ، بک بورد و بیمار با هم بلند شده ، روی برانکارد گذاشته می شوند و سوار آمبولانس می گردند .



شکل ۷۴- ۱۱: انتقال اضطراری و استفاده از ابزارهای خارج سازی سریع

انتقال غیر اضطراری (No Urgent Moves)

اگر خطری جان بیمار را تهدید نمی کند، بیمار باید پس از آمادگی کامل جابجا شود. ابتدا ارزیابی بیمار در محل حادثه صورت گیرد و در زمان کافی اقداماتی مثل ثابت کردن شکستگی ها را انجام داد.

- انتقال اضطراری و روش خارج سازی سریع

۶- اگر تکنسین سومی وجود دارد، باید هر دو بازو را زیر کمر بیمار قرار دهد، بنابراین دو تکنسین دیگر باید بازوهای خود را به شکل مناسب یا به سمت بالا و وسط پشت بیمار یا به سمت پایین و باسن وی سر دهند.

۷- با علامت تکنسین اول، تکنسین ها باید بیمار را بر روی زانوهای خود بلند کرده و وی را به سمت قفسه سینه خود بغلتانند.

۸- با علامت تکنسین اول، تکنسین ها ایستاده و بیمار را به برانکارد یا سایر وسایل حمل انتقال می دهند.

۹- برای پایین گذاشتن بیمار، مراحل به صورت عکس انجام می شود.



جابجایی های غیر اضطراری یا غیر فوری باید به صورتی انجام شوند که مانع آسیب یا صدمات بیشتر به بیمار شده و از ایجاد ناراحتی و درد جلوگیری کنند.

در یک جابجایی غیر فوری، بیمار از محل درمان و ارزیابی اولیه (مثلاً روی تخت خواب، مبل و یا کف زمین) به محل دیگری جابجا می شود.

در این نوع انتقال، زمان برای انتخاب بهترین تجهیزات وجود دارد.

جابجایی غیر فوری شامل موارد زیر است :

الف) بلند کردن بیمار از زمین به صورت مستقیم

بلند کردن بیمار از زمین معمولاً با استفاده از تخته پشتی بلند، ایمن تر و از نظر مکانیکی هم موثرتر است. هر زمانی که جهت بلند کردن بیمار از زمین نتوان از تخته پشتی بلند استفاده کرد، می توان این کار را به روش مستقیم انجام داد.

توجه داشته باشید که روش بلند کردن بیمار از زمین به شکل مستقیم در بیماران با وزن سنگین توصیه نمی شود.

در این نوع بلند کردن نیاز به دو یا سه تکنسین وجود دارد:

روش کار :

۱- دو یا سه تکنسین در یک سمت بیمار قرار می گیرند.

۲- هر کدام از تکنسین ها باید روی زانوی خود، (ترجیحاً یک زانو) زانو بزنند.

۳- تکنسین دوم باید در صورت امکان بازوهای بیمار را بر روی قفسه سینه قرار دهد.

۴- سپس تکنسین اول باید سر بیمار را با قرار دادن یک بازو در زیر گردن و شانه وی حفظ کند. سپس باید بازوی دیگرش را زیر قسمت پایینی پشت بیمار قرار دهد.

۵- تکنسین دوم باید یک بازو را زیر زانوهای بیمار و بازوی دیگر را بالای باسن وی قرار دهد.

شکل ۷۷-۱۱: جابجایی غیر اضطراری، بلند کردن مستقیم بیمار از روی زمین

۳) تکنسین دوم یک بازوی خود را زیر کمر بیمار، و بازوی دیگر را زیر باسن و ساق پای بیمار قرار می دهد.

۴) همزمان و هماهنگ با هم بیمار را به لبه تخت سر داده، او را بلند کرده و به سمت قفسه سینه خود چرخانده، و به آرامی روی برانکار قرار دهید.



شکل ۷۸-۱۱: جابجایی غیر اضطراری، روش حمل مستقیم مصدوم از تخت به روی برانکار



شکل ۷۸-۱۱: جابجایی غیر اضطراری، روش حمل مستقیم مصدوم از برانکار به تخت

د) روش کشیدن مصدوم با ملافه

این روش یکی از راه های جابجایی بیمار در وضعیت خوابیده از تخت به برانکار یا از یک برانکار به برانکار دیگر است.

روش کار:

۱) برانکار را در کنار تخت قرار داده ارتفاع آن را میزان کنید.

ب) بلند کردن اندام ها

جهت انتقال بیمار از زمین به روی برانکار می توان از روش بلند کردن اندام استفاده کرد. این روش در بیماران مشکوک به آسیب ستون فقران مهرهای ممنوع است.

روش کار:

۱) تکنسین اول بالای سر بیمار قرار گرفته و زانو بزند. سپس دست های خود را از زیر بغل بیمار عبور داده و مچ های دست وی را با دستان خودش بگیرد.

۲) تکنسین دوم هم در یک طرف دیگر بیمار نزدیک زانوهای وی زانو می زند. سپس دست های خود را دور زانوهای بیمار حلقه کرده و زانوهای بیمار را می گیرد.

۳) هر دو تکنسین باید با علامت تکنسین اول، به طور همزمان بیمار را بلند کرده و روی برانکار منتقل می کنند، و یا به حرکت در می آیند.

شکل ۷۸-۱۱: جابجایی غیر فوری، بلند کردن

اندام ها

ج) روش حمل مستقیم بیمار

این روش یکی از راه های جابجایی بیمار در وضعیت خوابیده از تخت به برانکار یا از یک برانکار به برانکار دیگر است.

روش کار:

۱) برانکار چرخ دار را عمود بر تخت قرار دهید.

۲) تکنسین اول یک بازوی خود را زیر گردن بیمار قرار داده و دست خود را دور شانه بیمار حلقه می کند. و سپس بازوی دیگر خود را در پشت بیمار قرار می دهد.

۲) انتهای ملافه تخت را شل کنید.

تجهیزات ویژه حمل و جابجایی بیمار

تجهیزات و وسایل جابجایی بیمار، یک سری وسایل مکانیکی هستند که بر اساس شرایط بیمار، جهت حمل بیمار مورد استفاده قرار می‌گیرند. این وسایل و تجهیزات می‌توانند شامل برانکارد چرخ دار، برانکارد قابل حمل، صندلی چرخ دار مخصوص پله‌ها، برانکارد اسکوپ (قاشقی)، یا هر وسیله دیگری باشد که برای حمل بیماران به آمبولانس و یا مراکز درمانی استفاده می‌گردد.

همه تکنسین‌ها باید نحوه استفاده از این وسایل و تجهیزات را بدانند. آنها باید حتماً از این وسایل طبق اصولی که سازنده آن تعیین کرده است، استفاده کنند.

اشتباه در استفاده از این وسایل ممکن است باعث آسیب به تکنسین‌ها و یا بیمار گردد. بطور مثال اگر برانکاردی در محل خود قفل نشده باشد، خطر افتادن دارد. برانکاردهایی که خوب مواظبت نشوند ممکن است یک دفعه بدون هیچ حرکتی جابجا شوند. این حوادث ممکن است باعث آسیب بیمار شود و از شما به دادگاه شکایت گردد.

وسایل جابجایی بیمار باید بطور مرتب بازدید و نگه‌داری شوند. شما باید همه وسایل جابجایی را خوب بشناسید و بدانید هر کدام از این وسایل چه مقدار وزن را حمل می‌کنند تا اگر بیمار خیلی سنگین باشد و یا خیلی بزرگ باشد، بتوانید وسایل مشابه و مناسب‌تر را جایگزین نمایید.

انواع وسایل و تجهیزات ویژه حمل

برانکارد چرخ دار

این وسیله را بطور ساده و معمول «برانکارد» می‌گویند. این وسیله به عنوان تخت یا gurney نیز نامیده شده و در پشت هر آمبولانس وجود دارد. پرسنل اورژانس معمولاً از این وسیله برای حمل و جابجایی بیمار استفاده می‌کنند. برانکارد چرخ دار بی‌خطرترین و راحت‌ترین وسیله برای انتقال بیمار محسوب می‌شود.

۳) تکنسین اول ملافه زیر بیمار را از ناحیه قفسه سینه و بالای کمر، و تکنسین دوم از ناحیه زیر کمر و زانوهای محکم می‌گیرد.

۳) بیمار را به آرامی به سمت برانکار بکشید.



شکل ۷۹-۱۱: جابجایی غیر اضطراری، روش کشیدن مصدوم با ملافه

انواع مختلفی از این برانکاردها وجود دارند که هدف همه آنها انتقال بی خطر یک بیمار از یک محل به محل دیگر است. بیشتر انواع این برانکاردها طوری طراحی شده اند که با وزن بالا و تا ۱۸۰ کیلوگرم تطابق پیدا کرده و با هر نوع وضعیت بیمار تطبیق می یابند. هر برانکاردها چرخ دار از جنس آلومینیوم ساخته شده و حدود ۳۰ کیلوگرم وزن دارد.

در هنگام استفاده از برانکاردها چرخ دار، همیشه متوجه مکانیک صحیح بدن خود در زمان بلند کردن و یا سوار یا پیاده کردن برانکاردها به داخل یا خارج آمبولانس باشید. همچنین مکانیسم بدن شما نکته مهمی در زمان جابجا کردن برانکاردها از جایی به جای دیگر است.

برانکاردها چرخ دار مخصوص حرکت

تخت مخصوص حرکت دارای چرخ های مخصوص در قسمت سر است که فرایند گذاشتن آن به داخل آمبولانس و خارج کردن آن را تسهیل می کند.

دو مدل اصلی این نوع برانکاردها وجود دارد و شامل برانکاردها **مدل کاوالیه** و برانکاردها **مدل مبر (meber)** است. برانکاردها مدل کاوالیه در آمبولانس های مدل فست، ژیفا و بولنتی استفاده میشود و برانکاردها مدل مبر هم در مدل موبی تکنو استفاده میشود.

برانکاردها مدل کاوالیه

این برانکاردها دارای خصوصیات مثل سبک بودن، قابلیت صندلی شدن، روی زمین قرار گرفتن، قرار دادن بیمار در وضعیت نشسته، و خصوصیات مثبت دیگر دارد.

قابلیت های مورد استفاده در برانکاردها چرخدار مدل کاوالیه :

- در زمانی که بیمار بر روی برانکاردها قرار دارد و نیاز است بیمار پوزیشن نشسته و نیمه نشسته داشته باشد با دستگیره ای که پشت بیمار قرار دارد وضعیت مناسب را برای بیمار انتخاب کنید.

- در صورتی که قصد دارید برانکاردها را روی زمین قرار دهید عقب برانکاردها را آنقدر بالا بیاورید تا چرخهای کوچک جلوی برانکاردها روی زمین قرار گیرد. حالا با گرفتن اهرم جمع شدن چرخ ها را نگهدارید. برانکاردها به آسانی روی زمین قرار میگیرد.

- جهت صندلی و ویلچر نمودن برانکاردها کاوالیه کفایت دستگیره مخصوص جلوی برانکاردها را پایین نگه دارید و برانکاردها را به صندلی تبدیل نمایید. به این نکته توجه نمایید که چه بیمار بر روی برانکاردها باشد یا نباشد امکان صندلی نمودن آن وجود دارد فقط قبل از آن به بیمار توضیح دهید.

- زمانی که برانکاردها در سطح ناصاف و ناهموار قرار دارد و امکان حرکت چرخ ها وجود ندارد میتوانید برانکاردها را روی زمین قرار داده و ضامن باز شدن چرخ ها را در جای خود قرار دهید

نحوه قرار دادن برانکاردها چرخدار مخصوص حرکت در آمبولانس:

(۱) برانکاردها را روی چرخهای خود تا نزدیک به محل آمبولانس حرکت دهید.

(۲) قسمت جلوی برانکاردها را به داخل آمبولانس حرکت دهید. هنگامی که برانکاردها را داخل آمبولانس قرار میدهید سعی نمایید چرخهای کوچک و قسمت بالای برانکاردها دقیقاً روی سینی کف آمبولانس قرارگیرد تا برانکاردها به راحتی جاگذاری شود.

(۳) برانکاردها را به سمت داخل آمبولانس حرکت دهید تا پایه های جلوی برانکاردها به سپر عقب آمبولانس برخورد کند. در این زمان اهرم جمع کردن پایه ها را نگه دارید (جمع کنید) و برانکاردها را به سمت جلو و داخل حرکت دهید.

سپر عقب آمبولانس ها و سینی که برانکاردها بر روی آن قرار میگیرد به گونه ای طراحی شده است که وقتی پایه های جلوی برانکاردها به سپر عقب آمبولانس برخورد کرد اگر اهرم جمع کردن پایه ها را نگه دارید پایه های جلو جمع شده و لاستیک های جلو برانکاردها بر روی سینی قرار میگیرند. بنابراین حتماً به این نکته توجه داشته باشید تا زمانی که پایه های جلوی برانکاردها به سپر آمبولانس نچسبیده است از گرفتن اهرم خودداری نمایید و در صورتی که پایه های جلو جمع نمیشوند

از ضربه زدن و فشار نابجا خود داری کرده و مشکل را بررسی نمایید.

۴) وقتی که پایه های جلویی برانکاردر جمع شد، با بالا گرفتن برانکاردر (همسطح آمبولانس)، برانکاردر را به سمت جلو و داخل حرکت دهید تا کاملا در محل خود جای بگیرد.

۵) بعد از جاگذاری برانکاردر در آمبولانس به طور کامل برانکاردر را به جلو هدایت نمایید که در انتهای سینی کف آمبولانس مهار شود و حتما دستگیره نگهدارنده انتهای آمبولانس را در جای خود قرار دهید.



شکل ۸۰- ۱۱: برانکاردر چرخدار مدل کوالیه

برانکاردر چرخدار برانکاردر مدل میر (meber)

گرچه این برانکاردرها نسبت به برانکاردرهای کوالیه سنگین تر و بزرگتر هستند اما در صورت استفاده صحیح از آنها در زمان قرار دادن و بیرون آوردن آنها از آمبولانس فشار کمتری به تکنسین ها وارد میشود.

در عقب برانکاردرهای meber یک جک روغن قرار دارد که در صورتی ضامن آن را به داخل نگه دارید پاهای بیمار حدود ۳۰ درجه بالا می آید و پاهای بیمار در پوزیشن شوک قرار میگیرد. برانکاردر مدل میر توانایی تبدیل شدن به صندلی یا ویلچر را ندارد.

شاید بیشترین مشکل این برانکاردرها شکستن محل اتصال اهرم بالا آورنده سر بیمار به برانکاردر است. جهت جلوگیری از این مشکل بهتر است محل اتصال مذکور را با یک ورق فلزی ساپورت نمایند.

جهت قرار دادن برانکاردر در آمبولانس پس از اتصال پایه های جلو به سپر عقب آمبولانس اهرم مخصوص جمع کننده پایه های جلو را گرفته و بدون بالا آوردن برانکاردر در حالی که هنوز برانکاردر بر روی پایه های عقب قرار دارد اینقدر برانکاردر را داخل آمبولانس هل دهید تا پایه های عقب نیز به سپر عقب آمبولانس برخورد نمایند و سپس با جمع کردن اهرم مخصوص جمع کننده پایه های عقب برانکاردر را به طور کامل در آمبولانس قرار دهید و ضامن مخصوص فیکس کامل برانکاردر را در جای خود قرار دهید.

برای بیرون آوردن برانکاردر نیز برعکس همین موارد عمل کنید یعنی ابتدا پایه های عقب را روی زمین قرار دهید و بدون اینکه برانکاردر را بالا نگه دارید برانکاردر را روی آنها به عقب بکشید تا پایه های جلو نیز به طور کامل باز شود.



شکل ۸۰- ۱۱: برانکاردر چرخدار برانکاردر مدل میر (meber)

نکاتی که در هر دو مدل برانکاردر باید مد نظر قرار دهید:

۱- در زمان استفاده می بایست آمبولانس و برانکاردر در یک سطح قرار گیرند.

برانکارد قابل حمل (Portable stretcher)

برانکارد قابل حمل وسیله ای مرسوم و استاندارد جهت حمل بیمار است. استفاده از این برانکارد زمانی مفید است که بیمار باید از فضایی بسیار تنگ یا باریک جابجا شده و بر روی برانکارد چرخ دار قرار گیرد. همچنین این نوع برانکارد در حوادثی با مصدومین زیاد که بیش از یک بیمار نیاز به انتقال دارند، نیز استفاده می شود. این برانکارد ها ممکن است از جنس برزنت، آلومینیوم یا پلاستیک سنگین باشند و معمولاً قابل تا کردن یا بسته شدن هستند. این برانکاردها دارای نوارهایی برای محافظت بیمار نیز می باشند. این برانکاردها به راحتی در داخل آمبولانس به عنوان برانکارد کمکی قرار داده می شوند.



شکل ۸۰-۱۱: برانکارد قابل حمل

صندلی مخصوص پله ها (Stair chair)

صندلی مخصوص پله ها، نوعی برانکارد است که به منظور حمل بیمار به عنوان صندلی برانکارد طراحی شده است. البته از این نوع وسیله می توان به عنوان برانکارد قابل حمل هم استفاده کرد. این صندلی مزایای زیادی در جابجایی بیماران از صحنه حادثه تا برانکارد دارد. این نوع برانکارد زمانی مفید است که برانکارد چرخ دار نمی تواند از راهروهای باریک و ورودی های درها، آسانسورهای کوچک، و مسیر های پلکانی عبور کند. همچنین این صندلی ها دارای چرخ هستند که می توان با آنها نیز صندلی را روی زمین صاف حرکت داد و در نتیجه فشار و خستگی کمتری را به تکنسین ها تحمیل کرد. مدل های

۲- تمام قسمتهایی که حالت لولا داشته و بر روی هم باز و بسته میشود را مرتباً گریس کاری نمایید.

۳- همیشه در زمان قرار گیری بیمار روی برانکارد نرده های کنار تخت را باز و در تمام مدتی که بیمار روی آن قرار دارد حتما بسته نگه دارید.

۴- در زمانی که بیمار روی برانکارد قرار دارد هرگز او را تنها رها نکنید زیرا امکان سقوط وی وجود دارد و در صورتی که زیر سر بیمار را بالا آورده اید احتمال سقوط بسیار بیشتر است.

۵- زمانی که بیمار را همراه برانکارد داخل آمبولانس می گذارید و یا وی را خارج می نمایید یکی از تکنسین ها ضمن کمک و همراهی همکار خود از سقوط ناگهانی برانکارد جلوگیری میکند.

۶- در زمان خارج سازی برانکارد تاجایی که امکان دارد برانکارد را نزدیک بدن خود قرار دهید تا حداقل فشار به شما وارد شود.

۷- در زمان خارج ساختن برانکارد نیاز به گرفتن هیچ اهرمی نمیباشد.

۸- در صورتی که برانکارد حین انجام ماموریت به خون یا ترشحات بیمار آلوده شد حتما شست و شو و ضد عفونی گردد.

۹- تشک روی برانکارد باید نسبت به کلیه مواد نفوذ ناپذیر باشد و در صورت هرگونه پارگی میبایست روکش آن تعویض شود.

۱۰- در صورت بروز هرگونه مشکل از تعمیر و نگهداری خودسرانه برانکارد خود داری نمایید و مشکل را با مسئول مربوطه در میان بگذارید. گاهی اوقات دستکاری خودسرانه باعث سقوط برانکارد حین انجام ماموریت میشود.

۱۱- بلبرینگ های چرخ ها را در مدت زمان معین روغن کاری نمایید.

۱۲- برانکاردهای موجود از عقب هدایت میشوند بنابراین فشار ناگهانی به سایر قسمت های برانکارد امکان سقوط آنها را بوجود می آورد.

جدیدتر ریل هایی دارند و در نتیجه هنگام پایین آمدن از پله ها نیازی به حمل آن نیست.

نکته:

این نوع برانکاردر نباید در بیمارانی که دچار تغییر وضعیت هوشیاری و روانی هستند، و همچنین بیمارانی ترومایی که مشکوک به آسیب ستون فقرات یا آسیب اندم های تحتانی هستند، استفاده شود، چون این بیماران باید به صورت خوابیده به پشت روی یک بک بورد بی حرکت شوند تا آسیب بیشتری متوجه آنها نشود.



شکل ۸۳- ۱۱: صندلی مخصوص پله ها (Stair chair)

اصول کار با صندلی مخصوص پله

۱) هنگام استفاده از برانکاردر صندلی شو، باید ابتدا مراحل انتقال بیمار به سمت بالا یا پایین پله ها برای بیمار توضیح داده شود.

۲) بیمار را روی برانکاردر قرار داده و تمام نوارها و بندهای برانکاردر را کنترل نموده تا از محکم بودن آنها اطمینان حاصل کنید.

۳) یکی از تکنسین ها باید پشت صندلی در قسمت سر، و تکنسین دیگر باید در قسمت پا و روبروی بیمار بایستد. در صورت وجود و امکان، تکنسین سوم، باید در پشت سر

تکنسینی که به عقب حرکت می کند (به سمت بالا یا پایین پلکان)، به عنوان فرد هدایت کننده بایستد و همچنین از تکنسینی که به سمت عقب حرکت می کند حمایت کند.

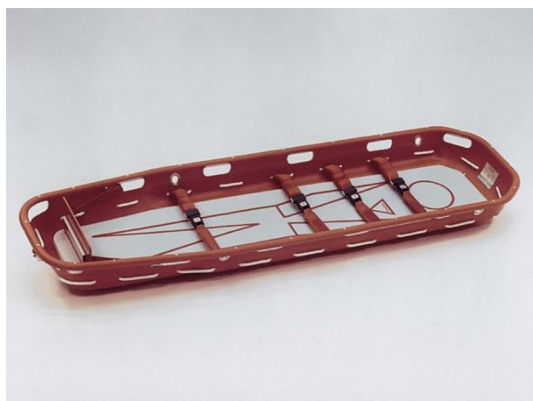
۴) در حالی که صندلی به وسیله تکنسینی که در قسمت سر قرار گرفته به سمت عقب کج می شود، تکنسینی که در قسمت پا ایستاده باید صندلی را به وسیله پاهای خود محکم بگیرد.

۵) هر دو تکنسین باید به صورت همزمان بلند شده و حمل بیمار را شروع کنند. اگر صندلی چرخ داشته باشد، نباید با پله ها تماس پیدا کند.

۶) در حالی که تکنسین ها همراه بیمار به سمت پایین پله ها (یا بالای پله ها) حرکت می کنند، تکنسین سوم باید پله ها را بشمارد و شرایط موجود را تعیین کند.



هنگام استفاده از برانکارده سبدي حتماً از پتو يا تشك برانكارده چرخ دار استفاده كنيد تا بيمار احساس راحتی بيشتري داشته باشد. در مسير هاي انتقال ناهموار، بيمار را فيكس كنيد.



شكل ۸۴-۱۱: برانكارده سبدي (Basket)



شكل ۸۳-۱۱: حمل مصدوم به وسيله صندلي مخصوص پله برانكارده

برانكارده ارتوپدي يا اسكوپ (Scoop)

اسكوپ يا برانكارده ارتوپدي و يا قاشقي وسيله اي است كه قابل تبديل به دو تكه جدا از هم است، هر تكه از اين برانكارده زير بيمار قرار گرفته و بدون حركت دادن بيمار، اين دو تكه به هم وصل شده و مجدد تبديل به برانكارده مي شود.

برانكارده اسكوپ مناسب ترين وسيله براي بلند كردن و نه حمل بيمار يا مصدوم است. اين وسيله معمولاً در بيماران داراي شكستگی وسيع مثل لگن، فمور كه جابجايي بيمار سخت و در عين حال دردناك است استفاده ميشود.

اسكوپ به دليل وجود انحنا در وسط آن، باعث حمايت مستقيم ستون فقرات نشده و براي بيماراني كه مشكوك به آسیب ستون فقرات هستند، توصيه نمي گردد. در اين دسته از مصدومان مي توان از تخته پشتي بلند (LBB) استفاده كرد. حين انتقال مصدوم توسط اسكوپ روي تخته پشتي بلند، لزوم محدود سازي حركات كل ستون مهره ها (كلار گردني، بيحركت سازهاي جانبي سر و گردن و بندهاي محكم كننده تنه) ضروري است.

سبدي (Basket Stretcher)

برانكارده سبدي، شكلي شبیه به يك سبد بلند دارد و براي جابجائي بيمار در مسيره‌هاي ناهموار و خشن استفاده شود. همچنين جهت امداد رساني بر روي آب مي تواند بر روي يراق شناور سوار شود. اين نوع برانكارده به دو شكل اصلي ساخته مي شود. نوع اول داراي چهار چوب فلزي جوشكاري شده اي است كه با يك رشته سيم احاطه شده است. نوع ديگر چهار چوب لوله اي آلومينيومي دارد كه به بدنه پلي اتيليني قالبی ميخ پرچ شده است. اين نوع برانكارده، با برانكارده اسكوپ و يا تخته پشتي بلند (نوع اوهايو) تطبيق مي يابد. اين برانكارده بر روي برانكارده هاي چرخ دار جاي گرفته و مي توانند در هر وسيله نقلیه اي كه با اندازه آنها تطابق داشته باشد قرار گيرند.

نوع پلي اتيليني همچنين سبك با حفاظت بيمار در برابر شاخه ها و ترکه ها به سادگي و با ملايمت بر روي برف و زمين ناهموار ليز مي خورد. توجه داشته باشيد كه؛ بيمار درون برانكارده سبدي را با طناب يا نردبان انتقال ندهيد مگر اينكه آموزش ويژه آن را گذرانده باشيد.

۲) دو نیمه برانکارد را از هم جدا نمایید تا بتوان هر نیمه آن را در یک طرف و زیر بیمار قرار داد.



۳) به آرامی هر نیمه ی برانکارد را به زیر بیمار سر دهید.



۴) با نگاه داشتن ستون فقرات بیمار در یک راستا، به آرامی بیمار را به روی یک پهلویش بغلتانید تا نیمه ی برانکارد را کاملا در زیر بیمار قرار دهید. سپس بیمار را روی برانکارد به وضعیت خوابیده، روی نیمه برانکارد برگردانید.



نکته: اگر پیش از این قادر به معاینه پشت بیمار نبوده اید، در این حالت که بیمار در حالت خوابیده به پهلو قرار دارد، می توانید این کار را انجام دهید.

از معایب دیگر برانکارد اسکوپ، سنگینی و گرفتن دمای محیط به خود است.



شکل ۸۱- ۱۱: برانکارد از توپدی یا اسکوپ (Scoop)

اصول کار با برانکارد اسکوپ

برای استفاده از برانکارد اسکوپ یا قاشقی به شکل مناسب، باید از همه جهات به بیمار دسترسی داشته باشید. حداقل دو تکنسین مورد نیاز هستند. یکی برای آماده کردن و قرار دادن برانکارد و دیگری برای جابجا کردن بیمار.

روش کار:

۱) اسکوپ را در یکطرف بیمار قرار دهید، ضامن های دو طرف آن را باز نموده و متناسب با قد بیمار آن را اندازه کنید. سپس ضامن ها را مجدداً قفل نمایید.



۷) انتهای سر برانکارد را نصب کنید.



۸) بدن بیمار را به سمت دیگر بغلتانید. نیمه دیگر برانکارد را به زیر بیمار سر بدهد تا به نیمه قبلی متصل شود (نصب شود). سپس انتهای پای برانکارد را قفل کنید.

نکته : حین قفل کردن دو قطعه اسکوپ مواظب باشید بدن بیمار بین دو قطعه گیر نکند.

چون اسکوپ وسیله فلزی و خشن است، در قسمت سر بیمار و هر برجستگی استخوانی دیگر، از بالشتک یا ملافه تا شده استفاده کنید.

۹) بیمار را حداقل با سه نوار که بدن را می پوشانند محکم ثابت کنید.

۱۰) برانکارد را با احتیاط از هر دو انتها بلند کنید.



نکته:

توجه داشته باشید که اسکوپ وسیله انتقال نمیباشد و احتمال باز شدن ضامن آن و سقوط بیمار وجود دارد، پس تاجایی که امکان دارد برانکارد یا تخته پستی بلند را نزدیک برده و بیمار را روی آن قرار دهید.

فصل ۱۰

خونریزی و شوک هموراژیک



شکل ۱-۱۲: انواع خونریزی مویرگی، وریدی و شریانی

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

خونریزی چه به صورت نشستی (مویرگی) از یک خراشیدگی بزرگ، چه به صورت خون قرمز تیره (وریدی) از یک پارگی سطحی و چه به صورت خون قرمز روشن (شریانی) از یک پارگی شریانی، مهم است. حتی یک خونریزی کوچک در صورت تداوم و بی توجهی به آن می‌تواند منجر به از دست رفتن قابل توجه خون شود.

آنچه که تعیین می‌کند تا مصدوم بر اثر این خونریزی‌ها به سمت جبران برود یا وارد شوک گردد، مقدار خون از دست رفته و شدت خونریزی است.

انعقاد خون (Coagulation)

فرایندی است که موجب لخته شدن خون می‌شود.

پاسخ بدن به خونریزی موضعی شامل مجموعه‌ای سه مرحله است که **لخته شدن** خون نام دارد. مراحل مختلف فرایند تشکیل لخته در سه مرحله انجام می‌شود که شامل مراحل زیر است :

خونریزی

به از دست دادن خون از سیستم بسته گردش خون به دنبال صدمه‌ی وارده به عروق خونی، خونریزی اطلاق می‌شود.

خونریزی بر حسب نوع عروقی که دچار آسیب شده‌اند و در حال خونریزی هستند، به سه نوع تقسیم می‌شود:

۱) **خونریزی مویرگی**: خونریزی مویرگی عمدتاً به صورت نشت خون از یک زخم (مثلاً یک خراش) دیده می‌شود. این نوع خونریزی دارای جریانی آهسته بوده، به راحتی قابل کنترل است و معمولاً خودبخود با تشکیل لخته متوقف می‌شود.

۲) **خونریزی وریدی**: خونریزی وریدی به صورت جریانی یکنواخت و بدون جهش و فشار دیده می‌شود. در این نوع خونریزی، خون به رنگ قرمز تیره است. زیرا قبلاً حین عبور از بستر مویرگی اکسیژن خود را از دست داده است. بر اساس اینکه رگ چقدر بزرگ باشد، ممکن است بعد از ۳ تا ۵ دقیقه متوقف شود. اما در آسیب‌های وریدهای بزرگتر خطر تداوم خونریزی همیشه وجود دارد.

۳) **خونریزی شریانی**: به دلیل سرعت زیاد جریان خون، خونریزی به صورت جهنده و با فشار زیاد بوده، فوران خون مطابق با انقباض قلب رخ می‌دهد. این نوع خونریزی به آسانی مهار نمی‌شود. فقط در موارد قطع عضو کامل به دلیل واکنش به ضربه ممکن است شریان به طور کامل و شدید منقبض شده و خونریزی قطع گردد. این خون کاملاً اکسیژن‌دار است و حین خروج از زخم به رنگ قرمز روشن است.

فاکتور X, XI, XIII, IV, V, VII, IX.



فیبرینوژن ← فیبرین

فاکتور Ca, V, VII

عوامل موثر بر فرایند تشکیل لخته خون :

عوامل متعددی وجود دارند که فرایند تشکیل لخته را تسهیل یا مانع از آن می شوند. این عوامل شامل موارد زیر است :

- **حرکت محل زخم:** حرکت دادن مناطق جانبی زخم، نظیر دستکاری یک شکستگی موجب از هم گسیختگی لخته و اشکال در تشکیل طناب های فیبرینی می شود. به همین دلیل است که بی حرکت کردن سریع محل زخم (کاربرد آتل و اسپلینت) در جوگیری از خونریزی مفید است.

- **تجویز مایعات وریدی زیاد:** تجویز بی احتیاطانه مایعات وریدی در مصدوم دچار خونریزی های شدید می تواند باعث افزایش فشار خون شده و به نوبه خود فشار وارده بر لخته در حال تشکیل را افزایش می دهد.

به علاوه آب و نمکی که در مایع درمانی به کار می رود، فاکتورهای انعقادی، پلاکت ها و سلول های خونی را رقیق خواهد کرد که این نیز فرایند تشکیل لخته را بیشتر مهار می کند.

- **هیپوترمی:** در هیپوترمی (کاهش درجه حرارت بدن)، کاهش تولید انرژی در سلول ها یا مصرف مواد انعقادی در تلاش برای مقابله با خونریزی ایجاد شود. به این صورت که در حضور هیپوترمی آنزیم هایی که در تولید مولکول های فیبرین نقش دارند و در درجه حرارت طبیعی بدن فعالیت می کنند، دچار اختلال شده و بدین ترتیب سیستم انعقادی بدن از کار افتاده و بدن مستعد خونریزی بیشتر می شود.

- مصرف بعضی داروها:

۱- **مرحله عروقی:** بعد از پارگی یک رگ خونی، عضلات صاف جدار آن رگ منقبض می شوند. در نتیجه مجرای آن تنگتر شده و حجم و فشار جریان خون کم می شود. این مرحله را مرحله عروقی می گویند.

۲- **مرحله پلاکتی:** با پاره شدن یک رگ خونی، پوشش نازک داخل رگ (انتیما) که از هم گسیخته شده است، جریان خون را به هم می زند. جریان خون بر هم خورده با سطح پلاکت اصطکاک می یابد و موجب به هم چسبیدن پلاکت ها به هم می شود. سپس پلاکت ها به کلاژن موجود در دیواره آسیب دیده رگ و سایر بافت های آسیب دیده در آن ناحیه می چسبند. با چسبیدن پلاکت ها به جدار رگ، پلاکت های دیگر هم دور آنها جمع می شوند. این مرحله، **مرحله پلاکتی** نامیده می شود.

۳- **مرحله انعقاد:** آخرین مرحله از مراحل لخته شدن خون، مرحله انعقاد است. مرحله انعقاد از طریق دو مسیر خارجی و داخلی انجام می شود. به این صورت که؛ آنزیمی بنام ترومبوبلاستین از عروق خونی آسیب دیده و بافت های اطراف (مسیر خارجی انعقاد) یا از پلاکت های آسیب دیده (مسیر داخلی انعقاد) یا هر دو (مسیر مشترک) در گردش خون آزاد می شود که به کمک مجموعه ای از فاکتورهای انعقادی می تواند آغازگر مجموعه ای از واکنش های شیمیایی باشند که به تشکیل رشته های مستحکم پروتئینی بنام فیبرین (پروتئین نامحلول) می انجامند. رشته های فیبرین سلول های قرمز خون را به دام انداخته و یک لخته مستحکم و با دوام تر ایجاد می کنند. البته در اینجا فاکتور XIII موجب استحکام لخته فیبرین می شود.

انعقاد به طور طبیعی ۷ تا ۱۰ دقیقه طول می کشد. با گذشت زمان سلول هایی که درون شبکه پروتئینی لخته گیر افتاده اند، به آرامی منتقبض می شوند و در پی آن، زخم و عروق آسیب دیده در هم کشیده می شوند.

ترومبوبلاستین مترشحه از بافت ها و عروق آسیب دیده



پروترومبین ← تولید ترومبین

مصرف داروهای ضد تجمع پلاکت (Antiplatelet) نظیر ASA، کلوپیدوگرویل (پلاویکس)، تیکلوپیدین موجب تغییر در توازن آنزیم های سطحی پلاکت که در تجمع آنها پس از وقوع آسیب نقش دارند، می گردد. همچنین مصرف داروهای نظیر هپارین و وارفارین (کومادین) از تولید طبیعی فیبرهای پروتئینی که موجب ثبات لخته می شوند، ممانعت می کنند.

انواع خونریزی

خونریزی می توانند به صورت **خونریزی خارجی و خونریزی داخلی** ایجاد شوند.

خونریزی خارجی (External bleeding)

خونریزی خارجی با تراوش، جاری شدن و بیرون جهیدن خون از زخم مشخص می شود. ممانعت از خونریزی مویرگی و وریدی به دلیل پایین تر بودن فشار خون آنها آسان است. معمولاً با وارد کردن فشار مستقیم به زخم، به راحتی قابل کنترل هستند. خونریزی های شریانی از زخم به دلیل فشار بالای رگ خونریزی دهنده شدیدتر است. مکانیسم های طبیعی کنترل و تشکیل لخته به کاهش خونریزی کمک می کنند اما در صورتیکه رگ آسیب دیده بزرگ باشد، نمی توانند آن را متوقف کنند.

مشاهده خونریزی خارجی شریانی در مرحله ارزیابی اولیه کار ساده ای است. اما اگر خون در زیر مصدوم یا زیر لباس های تیره و کلفت پنهان بماند، ارزیابی آن مشکل می شود. تخمین مقدار خونریزی خارجی کار فوق العاده مشکلی است. در حالی که افراد کم تجربه معمولاً مقدار خونریزی خارجی را بیش از مقدار واقعی تخمین می زنند، احتمال تخمین کمتر از مقدار واقعی نیز وجود دارد، زیرا علائم این نوع خونریزی همیشه پا بر جا نیستند. مصدوم ممکن است از محل سانحه جا بجا شده باشد یا خون در زیر لباس های تیره رنگ او پنهان شود. علاوه بر این، خون دفع شده ممکن است جذب سطحی شود که مصدوم روی آن افتاده است یا با آب و باران شسته شود.

در حالت ایده ال و در صورتی نیروی کمکی به اندازه کافی وجود داشته باشد هم زمان با برقراری راه هوایی و تنفس،

خونریزی آشکار باید کنترل شود. در غیر این صورت می توان آن را در زمان تشخیص، به هنگام ارزیابی وضع گردش خون مصدوم یا برداشتن لباس های او کنترل نمود. کنترل خونریزی در مرحله اول از طریق فشار مستقیم انجام می شود. اگر خونریزی با فشار مستقیم نشد، لازم است که تورنیکه استفاده شود. در این رابطه استفاده از ترکیبات هموستاتیک تجاری در شرایط اورژانس شهری چندان مورد توافق نبوده و باید استفاده از آن ها را فقط برای انتقال های طولانی مدت کنار گذاشت.

ضمناً بالا گرفتن اندام روند خونریزی را کاهش نداده و حتی در مورد ترومای وارد به سیستم عضلانی اسکلتی، این کار ممکن است وضعیت آسیب را وخیم تر گرداند.

خونریزی های خارجی را باید طبق یک الگوی مرحله بندی شده کنترل نمود:

۱) فشارمستقیم روی محل خونریزی (Direct pressure):

به محض پیدا شدن محل خونریزی باید از فشار مستقیم بر روی آن جهت کنترل خونریزی استفاده نمود. این روش به ویژه در خونریزیهای وریدی بسیار موثر است. با استفاده از گاز استریل، نوک انگشتان یا کف دست به طور مستقیم روی موضع فشار وارد کنید تا خونریزی متوقف شود. این روش اولین تکنیک برای کنترل خونریزی خارجی است.



عکس ۲-۱۲: ایجاد فشار مستقیم با استفاده از گاز استریل. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

در عروق آسیب دیده، مقدار خونریزی مستقیماً تابع اندازه سوراخ موجود در رگ خونی و فشار ترانس مورال (اختلاف فشار

جهت کنترل خونریزی زخم های خونریزی دهنده ناشی از فرو رفتن یک شیئی، باید فشار روی دو طرف آن شیئی و نه موضع خونریزی اعمال گردد. نگه داشتن شیئی در محل خود می تواند موجب تامپوناد کردن خونریزی شده و بیرون آوردن شیئی می تواند منجر به خونریزی غیر قابل کنترل شود.

۲) استفاده از تورنیکه (Tourniquet): در صورتیکه اعمال فشار مستقیم نتواند خونریزی خارجی از یک اندام را کنترل نماید، استفاده از تورنیکه گام منطقی بعدی قلمداد می شود.

تورنیکه های تجاری مختلفی وجود دارند که در صورت دسترسی می توان استفاده کرد. در صورت عدم دسترسی به تورنیکه ها، می توان از کاف فشارسنج و یا از یک بانداژ سه گوش گره خورده (مثلثی) استفاده کرد.

انواعی از تورنیکه های تجاری



عکس ۴-۱۲: A CAT Tourniquet

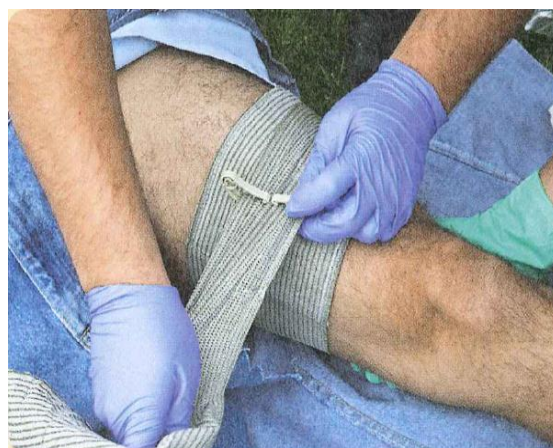
Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

در درون و بیرون رگ) می باشد. این رابطه برای اولین بار توسط Bernolli (ریاضیدان سوئیس) بیان شد. آنچه مهم است درک این اصل اساسی می باشد که؛ هر چه اندازه سوراخ رگ و فشار ترانس مورال بیشتر باشد، کنترل خونریزی نیاز به فشار مستقیم بیشتری دارد.

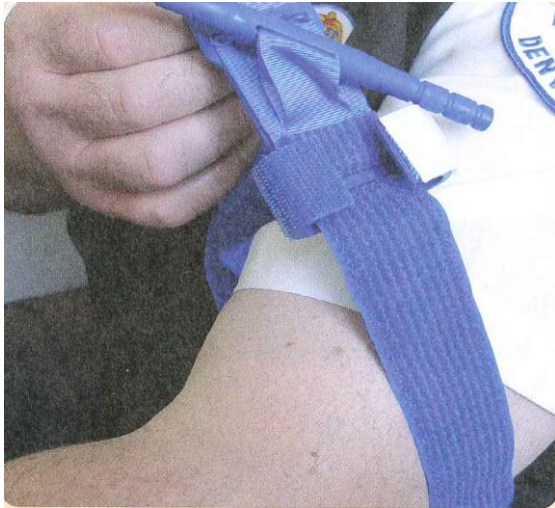
فشار مستقیم از دو طریق می تواند خونریزی خارجی را کاهش داده یا متوقف کند؛ (۱) فشار مستقیم روی محل خونریزی، موجب افزایش فشار خارج عروقی و بنابراین کاهش فشار ترانس مورال شده و خونریزی را کند یا متوقف می کند. (۲) فشار مستقیم روی محل خونریزی، با کمپرس کردن کناره های رگ پاره شده، اندازه سوراخ را کوچک نموده و در نتیجه مقدار خونریزی را باز هم بیشتر کاهش می دهد. حتی اگر خونریزی از محل بریدگی کاملاً قطع نشود، ممکن است به حدی کاهش پیدا کند که سیستم انعقادی بتواند آنرا قطع نماید. به این دلیل است که فشار مستقیم تقریباً همواره خونریزی را متوقف می کند.

استفاده از پانسمان فشاری

در صورتیکه برای انجام کارهای دیگر نیاز به دست باشد و دیگر نتوان فشار مستقیم را با کمک دست اعمال کرد، در آن صورت می توان از پانسمان فشاری با استفاده از پدهای گاز استریل و یک بانداژ حلقوی الاستیک برای کنترل خونریزی بهره گرفت. این پانسمان را می توان مستقیماً روی محل خونریزی قرار داد.



عکس ۳-۱۲: ایجاد پانسمان فشاری با استفاده از بانداژ Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition



عکس ۷-۱۲: قرار دادن تورنیکه بالاتر از محل خونریزی

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۳) تورنیکه را در محل تعیین شده ببندید به طوری که روی محل آسیب قرار نگیرد. زمانی که زخم در کنار یک مفصل قرار دارد، تورنیکه را بر روی مفصل مانند آرنج یا زانو قرار ندهید بلکه تورنیکه را بالاتر از مفصل قرار دهید. تورنیکه معمولاً پایین تر از زانو و آرنج بسته نمی شود، زیرا خطر آسیب رسانی به عروق و اعصاب سطحی به همراه دارد.



عکس ۸-۱۲: بستن تورنیکه بالاتر از مفصل

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۴) بعد از بستن تورنیکه در محل مناسب خود، فشار آن را تا جایی ادامه دهید تا جریان خون شریانی را قطع کند. (تورنیکه



عکس ۵-۱۲ : B : An EMT Tourniquet

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition



عکس ۶-۱۲ : C : A SOFT T- Tourniquet

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

مراحل بستن تورنیکه :

۱) اگر اعمال فشار مستقیم و پانسمان فشاری نتوانسته باشند خونریزی را کنترل نمایند، استفاده از تورنیکه را انتخاب کنید.

۲) تورنیکه (تورنیکه تجاری، کاف فشارسنج یا باند سه گوش) را بالاتر و تا حد امکان نزدیک به محل خونریزی قرار دهید.

۶) زمانیکه تورنیکه بسته شد، نباید روی آنرا بپوشانید تا امکان مانیتور آن برای خونریزی مجدد وجود داشته باشد.



عکس ۱۱-۱۲: عدم پوشش روی تورنیکه و مانیتور کردن مداوم آن. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۶) زمان استفاده از تورنیکه را روی آن بنویسید و بر روی تورنیکه بچسبانید. زمان استفاده از تورنیکه را به صورت زیر یادداشت کنید: TK (برای نشان دادن تورنیکه) و زمان ۱۴:۲۳ (برای نشان دادن اینکه در این ساعت بسته شده است)



عکس ۱۲-۱۲: یادداشت زمان بستن تورنیکه به شکل TK

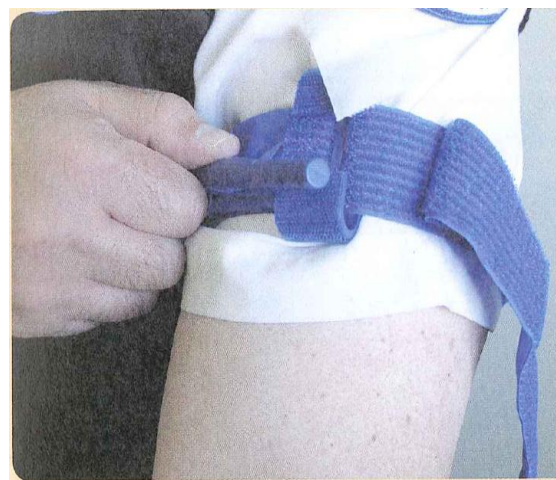
Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

نکته: بستن تورنیکه در مصدومان هوشیار می تواند دردناک باشد، بنابراین تسکین درد در این مصدومان را مد نظر قرار دهید، مگر آنکه مصدوم دچار شوک طبقه ۳ و ۴ باشد.

ای که فقط جریان خون وریدی را قطع نماید، در حقیقت موجب افزایش خونریزی خواهد شد.)

رابطه ای مستقیم بین میزان فشار وارده و قطر اندام خونریزی دهنده وجود دارد. بنابراین کنترل خونریزی از ساق پا در قیاس با کنترل خونریزی از بازو نیاز به تورنیکه محکمتری دارد.

در صورت استفاده از کاف فشارسنج، کاف را ۲۰ تا ۳۰ میلیمتر جیوه بیشتر از فشار سیستول مصدوم باد کنید تا خونریزی بند آید.



عکس ۹-۱۲: فشار تورنیکه تا قطع جریان خون شریانی

Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۵) بعد از اطمینان از قطع جریان خون شریانی، تورنیکه را محکم کنید تا باز نشود.



عکس ۱۰-۱۲: محکم کردن تورنیکه جهت جلوگیری از باز شدن. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

خونریزی داخلی تقریباً با تمامی تروماهای نافذ و غیر نافذ جدی و شدید همراه هستند. خونریزی های داخلی می توانند به شکل خفیف تا شدید و به صورت مویرگی، وریدی و یا شریانی باشند.

گاهی خون در خود بافت جمع می شود و یک کوفتگی یا کبودی قابل رویت تشکیل دهد که نشان دهنده پاره شدن رگ های خونی ظریف و سطحی هستند. گاهی اوقات هم خون با فشار، بین فاشیا حرکت کرده و توده ای از خون به نام هماتوم تشکیل دهد. البته در اکثر این موارد به دلیل افزایش فشار در بافت یا فاشیا، خونریزی کنترل می شود.

در حفرات بدن نظیر قفسه سینه، شکم و لگن و فضای خلف صفاق که مقاومتی در برابر تداوم خونریزی ایجاد نخواهد شد، خونریزی های شدید داخلی رخ می دهد که می تواند منجر به از دست دادن حجم زیادی از خون در گردش شده و شوک ایجاد نماید.

آسیب های وارده به اندامها خصوصاً شکستگی ها می توانند همراه با خونریزی داخلی قابل توجهی باشند. منبع این خونریزی ها معمولاً عروق بزرگ خونی، عضلات پاره شده و مغز استخوان های شکسته هستند.

به طور کلی محل و میزان خونریزی مخفی در اندام ها و حفرات بدن به صورت زیر است که باید مورد توجه قرار گیرند :

محل های خونریزی مخفی :

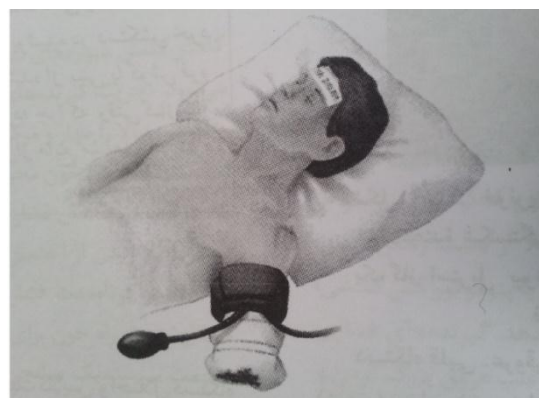
- حفره شکم
- فضای قفسه سینه (توراکس)
- لگن و مثانه
- استخوانهای دراز نظیر فمور
- زیر پوست سر و داخل جمجمه (کودکان)

میزان خونریزی در جاهای مختلف بدن :

- هموتوراکس: ۱۵۰۰-۱۰۰۰ میلی لیتر

۷) تورنیکه بسته شده در شرایط پیش بیمارستان را تا زمان رسیدن به مرکز درمانی مناسب حفظ کنید. تنها استثنا در این موارد مربوط به انتقال طولانی مدت مصدوم خواهد بود.

توجه داشته باشید که باید این مصدومان را ترجیحاً به مرکزی انتقال دهید که دارای امکانات جراحی باشد.



شکل ۱۲-۱۳ نحوه بستن گارو به وسیله کاف فشار سنج

داروهای موضعی هموستاتیک

در صورت دسترسی به داروها و ترکیبات هموستاتیک تجاری و همچنین انتقال های طولانی مدت، می توانید طبق دستورالعمل آنها در جهت بند آوری خونریزی استفاده کنید.

انواعی از پانسمان های بند آورنده خون که سازمان FDA، استفاده از آنها را مجاز دانسته و باید طبق دستورالعمل کارخانه سازنده (روی جلد) از آنها استفاده کنید، شامل موارد زیر است:

۱- پانسمان موسوم به HemCon

۲- پودرلخته ساز سریع Quik Clot

۳- ماده موسوم به TraumaDex

خونریزی های داخلی (internal bleeding)

- شکستگی فمور: ۱۰۰۰ میلی لیتر

- پوست رنگ پریده، سرد و مرطوب

- شکستگی ساق: ۱۰۰۰-۵۰۰ میلی لیتر

- پرشدگی مویرگی طی مدت بیش از ۲ ثانیه (در شیرخواران و کودکان زیر ۶ سال قابل اعتمادتر است)

- رادیوس یا اولنا: ۵۰۰-۲۵۰ میلی لیتر

- افت فشار خون

- لگن: ۱۰۰۰ میلی لیتر

- تنفس سطحی و تند

- لخته باندازه مشت بسته: ۵۰۰ میلی لیتر

علائم و نشانه های خونریزی داخلی

شوک هایپوولومیک (hypovolemic Shock):

• علائم زودرس

این نوع شوک مربوط است به از دست رفتن حجم مایع در گردش. در واقع، این شوک به دنبال دهیدراتاسیون و سوختگی (از دست رفتن پلاسما)، و یا خونریزی (از دست رفتن پلاسما و RBC ها) که منجر به کاهش حجم عروقی می گردد، ایجاد می شود. شوک در مصدوم ترومایی عمدتاً از نوع هایپوولومیک (هموراژیک) است و این نوع شوک شایعترین نوع در مصدومان ترومایی می باشد.

- وجود علائمی نظیر درد، حساسیت، اتساع، تورم، دفورمیتی، یا تغییر رنگ (کبودی، قرمزی) که احتمال خونریزی مخفی را در اتمام های مختلف بدن مطرح می کنند.

- وجود علائمی نظیر استفراغ خون قرمز روشن با موادی با زمینه قهوه ای که نشانه دهنده خونریزی دستگاه گوارش فوقانی است.

- مدفوع قیری و بدبو (ملنا)، که نشانه دهنده خونریزی دستگاه گوارش فوقانی است.

- وجود خون قرمز روشن از رکتال (رکتوراژی) که این تظاهر بیشتر مربوط به خونریزی دستگاه گوارش تحتانی است.

- خونریزی از مثانه که به شکل هماچوری (خون در ادرار) نمود پیدا می کند.

- خونریزی غیر طبیعی از واژن یا دیگر سوراخ های بدن

- خونریزی مخفی گوارشی که در آزمایش های اختصاصی مربوط به مدفوع (Occult Blood) تشخیص داده می شود.

• علائم دیررس

در این نوع شوک وقتی که حجم خون ناگهانی به علت دهیدراتاسیون (از دست دادن پلاسما) یا به علت خونریزی (از دست رفتن پلاسما و RBCs) کاهش پیدا می کند، رابطه بین حجم مایع و اندازه ظرفیت عروق دچار عدم تعادل می شود. اندازه ظرفیت عروق کماکان طبیعی است اما حجم مایع در گردش کاهش می یابد. به طوریکه منجر به پرفیوژن ناکافی در سطح بافتی می گردد. سپس این پرفیوژن ناکافی باعث کاهش اکسیژناسیون در سطح سلولی شده، موجب متابولیسم بی هوازی سلولی و تجمع مواد مضر در بافت می گردد و در صورتیکه تحت درمان به موقع قرار نگیرد، مرگ سلول ها و ارگان ها رخ می دهد

- اضطراب، بیقراری، پرخاشگری یا گیجی و تغییر وضعیت هوشیاری

البته زمانیکه خون (پلاسما یا گلبول های قرمز) از جریان گردش خون خارج می شود، قلب به منظور افزایش برون ده خود تحریک می شود. این تحریک که ناشی از آزاد شدن اپی نفرین از غده آدرنال می باشد موجب افزایش تعداد و قدرت انقباضی قلبی می گردد. سیستم اعصاب سمپاتیک نیز نوراپی نفرین آزاد کرده و موجب انقباض عروق خونی می شوند. در

- نبض تند و ضعیف

نتیجه اندازه ظرفیت عروقی تا حدودی کاهش می یافته و با مقدار مایع باقیمانده تناسب پیدا می کند. انقباض عروقی منجر به بسته شدن مویرگ های محیطی شده و در سطح سلولی متابولیسم از نوع هوازی به بی هوازی تبدیل می شود.

این مکانیسم های جبرانی تا نقطه ای با هم دیگر به خوبی کار می کنند. وقتی که مکانیسم های دفاعی دیگر نتوانند بر کاهش حجم خون فایق آیند، فشار خون فرد مصدوم تقلیل می یابد. کاهش فشار خون حکایت از تبدیل شدن شوک از نوع جبرانی به نوع غیر جبرانی دارد که علائم مرگ قریب الوقوع است. مصدومی که علائم جبران را نشان می دهد، قبلاً در وضعیت شوک قرار داشته و «در آستانه رفتن به طرف شوک» نیست. مگر آنکه اقدامات نجات بخش فوری انجام شوند، در غیر این صورت مصدوم وارد شده به شوک غیر جبرانی فقط یک گام تا سقف نهایی- مرگ- فاصله دارد.

مراحل شوک هیپوولومیک

الف) شوک جبران شده :

مرحله آغازین شوک است که طی آن بدن هنوز قادر است نیازهای متابولیکی اساسی خود را با تکیه بر مجموعه ای از عملکردهای جبرانی تامین کند. این فرایند های جبرانی پیشرونده موجب بروز مجموعه ای از علائم و نشانه ها می شوند که شامل موارد زیر است :

- سرعت نبض افزایش می یابد.

- قدرت نبض کاهش می یابد.

- پوست سرد و خمیری می شود.

- اضطراب، بیقراری و پرخاشگری بیشتر می شود.

- تشنگی، خستگی و گرسنگی هوا رخ می دهد.

ب) شوک جبران نشده

هنگامی شروع می شود که مکانیسم های جبرانی نمی توانند بیش از این پاسخگوی خون از دست رفته و یا حفظ پیش بار باشند. مکانیسم هایی که در ابتدا خون از دست رفته را جبران کردند، الان از کار افتاده اند و بدن سریعاً به طرف کلاپس کامل

پیش می رود. ورود به شوک جبران نشده با علائم زیر مشخص می شود :

- نبض غیر قابل لمس می شود.

- فشار خون با شیب زیادی افت می کند.

- هوشیاری بیمار از دست می رود.

- تنفس ها کند یا متوقف می شود.

ج) شوک غیر قابل برگشت

هنگامی رخ می دهد که سلول های بدن در حدی آسیب دیده و مرده اند که اعضاء قادر به انجام وظایف طبیعی خود نیستند. هر چند احیاء خوب می تواند فشار خون و نبض را برقرار کند، اما نارسایی اعضاء سرانجام به مرگ ارگانیسم خواهد انجامید. شناسایی عبور به مرحله غیر قابل برگشت شوک در صحنه بسیار مشکل است. آنچه واضح است که هر چه بیمار مدت بیشتری در مرحله شوک جبران نشده باقی بماند، احتمال ورودش به مرحله شوک غیر قابل برگشت بیشتر است.

شوک هموراژیک (hemorrhagic Shock)

به طور متوسط یک فرد بالغ ۷۰ کیلوگرمی، تقریباً ۵ لیتر خون در سیستم گردش خون خود دارد. در شوک هموراژیک (شوکه هایپوولومیک ناشی از خونریزی) را می توان بر اساس شدت و مقدار خونریزی به چهار دسته پیشرونده طبقه بندی کرد. این دسته بندی با حجم خون از دست رفته در خونریزی حاد و علائم و نشانه های مربوط به آن ارتباط دارند. باید توجه داشت که پاسخ هر فرد به از دست دادن خون بر حسب سرعت و پیشرفت بیماری متغیر است. استفاده از این دسته بندی ها به پرسنل اورژانس در تعیین شدت نسبی خون از دست رفته و نیاز به مداخله فوری کمک می کند.

خونریزی دسته ۱

از دست رفتن حدود ۱۵ درصد (< ۷۵۰ سی سی) از خون بدن در بزرگسالان که در آن مکانیسم جبرانی بدن بوسیله انقباض عروقی انجام میگیرد. در این حالت علائم :

وضعیت هوشیاری: بیمار هوشیار است و ممکن است کمی مضطرب باشد.

نبض: نبض های محیطی کاملاً قابل لمس است.

ضربان قلب: ممکن است کمی افزایش می یابد.

فشارخون سیستولیک: طبیعی است.

ریت یا تعداد تنفس: طبیعی است.

وضعیت پوست: طبیعی است.

خونریزی دسته II:

از دست رفتن حدود ۳۰ - ۱۵ درصد (۱۵۰۰ - ۷۵۰ سی سی) از خون بدن که در آن مکانیسم جبرانی بدن بوسیله انقباض عروقی دچار مشکل می شود و انحراف جریان خون به سمت ارگانهای حیاتی ایجاد می شود. در این حالت:

وضعیت هوشیاری: اضطراب و آشفتگی، همزمان با افزایش هیپوکسی مغزی

نبض رادیال: احتمالاً ضعیف است.

ضربان قلب: به دنبال پاسخ سمپاتیک، تاکیکارد و معمولاً بالای ۱۰۰ بار در دقیقه است.

فشارخون سیستولیک: کاهش یا افزایش فشار سیستولیک اتفاق می افتد. ممکن است کاهش فشارخون سیستولیک به دنبال تغییر فشارخون دیاستولیک اتفاق بیفتد که موجب ایجاد فشار نبض باریک می شود.

ریت یا تعداد تنفس: به دنبال تحریک سمپاتیک سرعت تنفس افزایش می یابد و بیمار تاکی پنه است.

وضعیت پوست: پوست رنگ پریده، سرد و مرطوب است.

خونریزی دسته III:

از دست رفتن حدود ۴۰ - ۳۰ درصد (۲۰۰۰ - ۱۵۰۰ سی سی) خون بدن که در آن مکانیسم های جبرانی (انقباض عروقی) کاهش می یابد و تحمل نمی کند. برون ده قلبی کاهش می یابد و تهدید کننده حیات است. در این حالت:

وضعیت هوشیاری: بیمار کانفیوز و خواب آلود و شاید هم بدون واکنش باشد.

نبض: نبض های محیطی از بین می روند.

ضربان قلب: به دنبال پاسخ سمپاتیک، تاکیکارد و معمولاً بالای ۱۲۰ بار در دقیقه است.

فشارخون سیستولیک: کاهش فشار سیستولیک به زیر ۹۰ میلیمتر جیوه اتفاق می افتد.

ریت یا تعداد تنفس: به دنبال تحریک سمپاتیک سرعت تنفس افزایش می یابد.

وضعیت پوست: رنگ خاکستری و کاملاً سرد و مرطوب است.

نکته: در کلاس III خونریزی، علائم شوک هیپوولومیک دیده می شود.

خونریزی دسته IV:

بیش از ۴۰ درصد (بیش از ۲۰۰۰ سی سی) از خون بدن تلف شده است. انقباض جبرانی خودش دچار مشکل شده است و باعث تخریب بیشتر خونرسانی به بافت ها و اکسیژن رسانی است و در آن بیمار خواب آلود، بی حال و گیج است و دچار کاهش سطح هوشیاری شده است. علائم واضح شوک دیده می شود. در این حالت:

وضعیت هوشیاری: بیمار بیهوش است.

نبض: لمس نبض های مرکزی کاروتید و فمورال هم مشکل است.

ضربان قلب: پیشرفت به سمت برادیکاردی شدید دارد.

فشارخون سیستولیک: افت شدید فشار خون وجود دارد.

ریت یا تعداد تنفس: تنفس سریع، سطحی و کم عمق و غیرموثر است.

وضعیت پوست: پوست لکه لکه می شود.

توجه داشته باشید که در کلاس IV خونریزی، علائم شوک هیپوولومیک به وضوح دیده می شود.

نکته: حجم خون درگرددش کودکان $80 - 75 \text{ ml/kg}$ است. و از آنجاییکه حجم خون کودکان از بالغین بسیار کمتر است، اتلاف مقدار کمی خون ممکن است از نظر اثرات همودینامیکی چشمگیر باشد. در کودکان مبتلا به شوک، ابتدا برون قلبی و فشار خون از طریق مکانیسم های جبرانی مثل انقباض عروقی، تکیکاردی و افزایش قدرت انقباضی قلب، در حد طبیعی حفظ می شود. در واقع در کودکان دچار تروما تا وقتی که حجم خونی که به طور حاد از دست رفته به حدود ۳۰-۲۵ درصد از حجم خون درگرددش نرسیده است، هایپوتانسیون دیده نمی شود. بنابراین، وجود فشار خون طبیعی، وجود شوک را رد نمی کند. بروز هایپوتانسیون نشانه وضعیت وخیمی است و نشان می دهد که عدم جبران قلبی و عروقی اتفاق افتاده و ایست قلبی و عروقی در شرف وقوع است.

اقدامات کلی پیش بیمارستانی در مواجهه با مصدوم دچار شوک:

۱) احتیاطات مربوط به استانداردهای حفاظت فردی را به عمل آورید. حتی امکان از تجهیزات حفاظت فردی (PPE) نظیر دستکش، ماسک و عینک محافظ استفاده کنید.

۲) ارزیابی از صحنه حادثه (scene size up) به عمل آورید. در مرحله ارزیابی صحنه به موارد زیر توجه کنید:

الف) از ایمنی و امنیت صحنه مطمئن شوید.

در صورت ایمن بودن صحنه می توانید وارد صحنه شوید در غیر اینصورت باید منتظر بمانید تا شرایط ایمن برای شما توسط عوامل امدادی دیگر فراهم شود.

ب) مکانیسم صدمه (کینماتیک) منجر به بروز خونریزی شوک را بررسی کنید.

مانند سایر انواع تروما، آشنایی با مکانیسم آسیب نقش مهمی در شک به وجود صدمات وارده با اندام های منجر به شوک نظیر شکم، لگن، چست، ستون فقرات و ... دارد. ترومای نافذ و بلانت(غیر نافذ) می توانند منجر به آسیب دیدگی این اندام ها شوند. زخم گلوله و چاقو، نزاع، سقوط از ارتفاع، تصادف با وسایل نقلیه موتوری، حوادث صنعتی و برقی چند نمونه از اتفاق هایی هستند که باعث بالا رفتن احتمال بروز شوک می شوند. حتی قبل از رسیدن به صحنه، اطلاعات اولیه قبل از اعزام می تواند به شما در پیش بینی آسیب وارده به مصدوم کمک کند.

در شرایط طبی، می توانید با توجه به نحوه شروع بیماری و شواهدی که از همراهان بیمار دریافت می کنید وضعیت را پیش بینی کنید. ممکن است نشانه های خونریزی گوارشی را مشاهده یا بو کنید یا بیمار و خانواده وی در اولین ملاقات یک سابقه کلی از بیمار به شما ارائه دهند. سابقه نارسایی قلبی، تنگی نفس ناگهانی و دیگر اطلاعات اخذ شده می تواند به شما در تشخیص سریع علت شوک کمک کند. خونریزی قابل مشاهده و آشکار، پوست رنگ پریده، کاهش سطح هوشیاری، و تنگی نفس همگی نشانه های کلی از بیمار مبتلا به شوک است.

ج) از وجود منابع و امکانات کافی در اختیار مطمئن شوید.

در صورتیکه احتمال تعداد مصدومین زیاد و عدم ارائه سرویس به آنها و یا احتمال نیاز به عوامل امدادی دیگر جهت رها سازی مصدومین را می دهید، درخواست آمبولانس اضافه (ALS) و یا عوامل امدادی دیگر نمایید.

۳) ارزیابی اولیه مصدوم (primary assessment) را بر اساس اولویت اقدامات AcBCDE اجرا کنید.

Airway: وضعیت راه هوایی بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

- **ارزیابی راه هوایی:**

در صورتیکه مصدوم دچار کاهش سطح هوشیاری، اختلال در تکلم، وجود صدای غیر طبیعی در راه هوایی باشد، اقدامات زیر را جهت باز کردن راه هوایی انجام دهید:

الف) استفاده از مانور ؛ **chin lift** و یا مانور **jaw thrust**

ب) خارج سازی ترشحات و سایر مواد را از راه هوایی با استفاده از ساکشن یا انگشت

- **حفظ و نگهداری راه هوایی :**

در صورتیکه مصدوم قادر به حفظ راه هوایی خود نیست:

الف) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی ساده نظیر راه هوایی دهانی- حلقی (OPA)، راه هوایی بینی-حلقی (NPA)

ب) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی پیشرفته نظیر لوله گذاری داخل تراشه (ETT)، ماسک لارنژیال (LMA)

C- Collar : همزمان با مدیریت راه هوایی، بیحرکت سازی ستون فقرات مهره ای را مد نظر داشته باشید. ابتدا سر و گردن را با استفاده از دست کاملاً بیحرکت کنید. سپس مهره های گردنی را به وسیله کلار گردنی فیکس کنید.

Breathing وضعیت تنفس بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

- **مشاهده قفسه سینه (LOOK) :**

در مشاهده قفسه سینه به بالا و پایین شدن قفسه سینه ، تعداد تنفس مصدوم، عمق تنفس مصدوم دقت نمایید.

نکته: متابولیسم غیر هوازی ناشی از کاهش اکسیژن رسانی سلولی موجب افزایش تولید اسید لاکتیک می شود. یون هیدروژن ناشی از اسیدوز و هیپوکسی، موجب تحریک مرکز تنفسی شده و تعداد و عمق ونتیلاسیون را افزایش می دهد. بنابراین تاکی پنه معمولاً یکی از اولین علائم شوک قلمداد می شود.

- **سمع کردن قفسه سینه (Listen) :**

در سمع قفسه سینه وجود صداهای تنفسی نرمال و مساوی یا نامساوی بودن (equal / un-equal) دقت نمایید. آسیب هایی که روند تهویه را با مشکل روبرو کرده و موجب کاهش صداهای تنفسی در سمع ریه می شوند شامل پنوموتوراکس، پنوموتوراکس فشارنده، هموتوراکس، له شدگی بافت ریه (Contusion) هستند.

- **لمس قفسه سینه (feel)**

در لمس قفسه سینه باید به شرایطی نظیر درد، تندرns، کریپتوس و آمفیزم توجه کرد.

- **تجویز اکسیژن کمکی و اضافی**

در تمام مصدومان دچار ترومای ستون فقرات ، صرف نظر از میزان اشباع اکسیژن، تجویز اکسیژن را به وسیله ماسک اکسیژن ساده به میزان ۸ تا ۱۰ لیتر در دقیقه، و با ماسک ذخیره دار ۱۵-۱۰ لیتر اکسیژن در دقیقه برای مصدوم شروع کنید. با استفاده از پالس اکسیمتر می تواند درصد اکسیژن را تایید کرد. درصد مطلوب بهتر است $Spo2 = 94\%$ یا بیشتر باشد.

در صورتیکه مصدوم تنفس کند (برادی پنه)، تنفس تند (تاکی پنه) تنفس سطحی ((Shallow) و غیر موثر داشت و با استفاده از اکسیژن رسانی به وسیله ماسک، بهبودی پیدا نکرد، باید ونتیلاسیون با استفاده از تهویه کمکی (BMV) و با آمبوگ ماسک انجام شود. در صورت امکان مصدوم را اینتوبه کنید.

نکته : هنگام دادن تنفس کمکی (مخصوصاً به مصدوم دچار شوک هایپوولومیک) باید مواظب بود که دچار هایپر ونتیلاسیون نشود. ونتیلاسیون خیلی عمیق و سریع موجب حالت آلکالوز در مصدوم می شود. آلکالوز نیز منحنی اوکسی هموگلوبین را به سمت راست سوق داده و در نتیجه تمایل هموگلوبین به اکسیژن را بیشتر می نماید. در اثر این وضع، حمل اکسیژن به بافت ها کاهش پیدا می کند.

Circulation: وضعیت گردش خون مصدوم را ارزیابی و حفظ کنید.

ارزیابی وضعیت گردش خون

الف) کنترل خونریزی خارجی:

ابتدا فوراً هر نوع خونریزی خارجی را شناسایی نموده و با فشار مستقیم (Direct pressure) و تورنیکه (Tourniquet) کنترل نمایند.

نکته: اگر به خونریزی داخلی مشکوک هستید باید فوراً ناحیه شکم مصدوم را برای علائم آسیب دیدگی معاینه کرد. همچنین لازم است تا ناحیه لگن و فمور ها نیز معاینه شود زیرا لگن و فمور های شکسته یکی از منابع مهم خونریزی داخلی هستند. از شکستگی های ناحیه لگن و فمور می توان با فیکس لگن (به وسیله KED و ملحفه) و فیکس فمور (به وسیله آتل سخت)، انتقال فوری مصدوم، و همچنین جایگزینی سریع مایع داخل وریدی گرم مراقبت نمود.

البته توجه داشته باشید که بسیاری از علل خونریزی را نمی توان به آسانی در محیط خارج از بیمارستان کنترل نمود. مراقبت پیش بیمارستان در این موارد عبارت است از انتقال فوری مصدوم به مرکز ترومایی که مجهز به امکانات و پرسنل کنترل فوری خونریزی در اطاق عمل باشد.

• ارزیابی نبض رادیال:

- ابتدا نبض رادیال مصدوم را لمس کنید. اگر نبض رادیال در یک اندام فوقانی بدون آسیب قابل لمس نباشد، احتمالاً مصدوم وارد فاز غیر جبرانی شوک شده است که دلیلی بر وخامت وضع مصدوم می باشد.

اگر مصدوم نبض رادیال نداشت، نبض کاروتید را لمس کنید. اگر نبض کاروتید و فمورال در مصدومی قابل لمس نباشد، دلیل بر آن است که دچار ایست قلبی و ریوی شده است که باید فوراً CPR را شروع نمایید.

در صورتیکه مصدوم نبض رادیال داشت، نبض را از نظر موارد زیر ارزیابی کنید:

سرعت نبض (Rate): مشخص کنید که آیا سرعت نبض مصدوم سریع/نرمال/کند است. وجود نبض سریع در مصدومان ترومایی دلیل بر از دست دادن حجم خون بدنبال خونریزی های داخلی و خارجی و احتمال بروز شوک خواهد بود.

قدرت نبض (Volume): مشخص کنید که آیا قدرت نبض مصدوم قوی/ضعیف است. نبض ضعیف در مصدومان ترومایی دلیل بر از دست دادن حجم خون بدنبال خونریزی های داخلی و خارجی و احتمال بروز شوک خصوصاً هموراژیک خواهد بود.

• ارزیابی وضعیت پوست:

در ارزیابی پوست باید به بررسی رنگ پوست، درجه حرارت و رطوبت پوست و همچنین وضعیت پرشدگی مویرگی آن بپردازید.

- **ارزیابی رنگ پوست:** رنگ پوست مصدوم را ارزیابی کنید. وجود رنگ پوست صورتی دلیل بر پرفیوژن خوب بافتی است. پوست رنگ پریده نشان دهنده کاهش پرفیوژن بافتی و دلیل وقوع شوک است. کبود شدن رنگ پوست دلیل عدم کفایت اکسیژن رسانی می باشد.

- **ارزیابی درجه حرارت پوست:** درجه حرارت پوست مصدوم را ارزیابی کنید. پوست سرد حکایت از کاهش پرفیوژن، و بروز شوک دارد. هنگام پوشیدن دستکش باید با لمس توسط پشت دست، درجه حرارت پوست را مشخص کرد.

- **ارزیابی رطوبت پوست:** رطوبت پوست مصدوم را ارزیابی کنید پوست خشک دلیل بر پرفیوژن خوب است. پوست مرطوب حکایت از شوک و کاهش پرفیوژن دارد.

- **ارزیابی زمان پرشدگی مجدد مویرگی:** اگر این زمان بیش از ۲ ثانیه باشد دلیل بر آن است که بسترهای مویرگی پرفیوژن کافی دریافت نمی کنند.

مدیریت و درمان شوک:

در صورتیکه مصدوم در پایان ارزیابی مرحله Circulation دچار علائم شوک بود (وجود نبض رادیال سریع، نبض کند و ضعیف، پوست رنگ پریده (Pale) و پوست کبود یا سیانوزه، پوست سرد و مرطوب و همچنین کاهش مجدد پرشدگی بافتی)، باید اقدامات درمانی جهت شوک انجام شود.

- تعبیه راه وریدی: از بیمار به وسیله آنژیوکت بزرگ یک یا دو مسیر وریدی مطمئن جهت تزریق دارو یا سرم بگیرید.

- جایگزین کردن مایعات از دست رفته: در مصدومان دچار دهیدراتاسیون نیاز به جایگزینی مایعات با آب و نمک دارند، در حالیکه مصدوم دچار تروما که خون از دست داده است، نیازمند جایگزین کردن خون است. چون در شرایط پیش بیمارستانی، امکان جایگزین کردن خون در دسترس نمی باشد، در مصدومان ترومائی دچار خونریزی باید یک محلول الکترولیتی داخل وریدی تزریق کرد.

بهترین محلول برای جایگزینی مایعات از دست رفته بدن، محلول های کریستالوئیدی هستند. در درمان شوک هموراژیک، محلول رینگر لاکتات بهترین جایگزین خون است. می توان از محلول کریستالوئیدی نرمال سالین نیز برای جایگزینی حجم از دست رفته استفاده نمود، اما ممکن است موجب هایپرکلرمی (افزایش غلظت کلراید خون) و در نهایت اسیدوز شود.

در صورت وجود علائم شوک، انفوزیون مایعات ابتدا به میزان یک لیتر انجام می شود، سپس علائم بالینی مصدوم ارزیابی شده، در صورتیکه علائم شوک تا حدودی برطرف شده بود (خصوصاً لمس نبض رادیال یا $BP > 90$)، انفوزیون مایعات متوقف می شود. اما در صورتیکه هنوز علائم شوک پا برجا بود، مجدداً یک لیتر مایع دیگر انفوزیون می شود.

توجه: تجویز بی احتیاطانه مایعات وریدی در مصدوم دچار خونریزی غیر قابل کنترل (داخلی) می تواند با بالا بردن فشارخون و حرکت دادن لخته سست تازه تشکیل شده، باعث تشدید خونریزی و مرگ مصدوم شود.

- پیشگیری از هایپوترمی را با خارج کردن لباس های خیس مصدوم، پوشاندن مصدوم با استفاده از پتو، گرم نگه داشتن کابین آمبولانس، تجویز اکسیژن و سرم گرم در مصدوم دچار شوک اجرا نمایید.

- در صورت نیاز، شکستگی های بزرگ نظیر فمور و لگن را فیکس کنید.

- در صورت امکان و نیاز تزریق خون و محصولات خونی نظیر پکدسل را در موارد شوک هایپوولومیک انجام دهید. (فعلاً در پیش بیمارستان امکان تزریق خون وجود ندارد)

- در صورت امکان انجام سونوگرافی FAST از لحاظ هموتراکس، هموپریتون و تامپوناد باید انجام شود. (فعلاً در پیش بیمارستان امکان سونوگرافی FAST وجود ندارد).

- استفاده از شلوار ضد شوک (PASG): استفاده از شلوار ضد شوک یا PASG می تواند به طور موقت در مقابله با شوک هموراژیک شدید، مفید باشد. این وسیله مقاومت عروقی را افزایش و حجم ظرف را کاهش می دهد و در همان حال موجب تامپوناد کردن خونریزی شکمی و لگنی می شود. مهمترین استفاده از PASG در کنترل خونریزی داخل شکمی و لگنی در افرادی است که فشار خون زیر ۶۰ میلیمتر جیوه دارند. البته چون PASG فشار خون مصدوم را افزایش می دهد، خونریزی از جاهاییکه در محدوده این وسیله قرار ندارد، بیشتر می شود.

۴) فیکس کردن و انتقال مصدوم به آمبولانس

بعد از تصحیح موارد اختلال در راه هوایی و اکسیژن رسانی به ریه ها و همچنین کنترل خونریزی خارجی، مصدوم را به وسیله تخته پشتی بلند و عنکبوتی فیکس کرده و به آمبولانس منتقل کنید.

۵) تصمیم گیری جهت انتقال بیمار به مرکز درمانی (بر اساس شرایط بحرانی یا غیر بحرانی بودن)

در بیماران دچار اورژانس های شوک، به دلیل اینکه مصدوم دچار شرایط بحرانی (کاهش سطح هوشیاری، اختلال در ABC) است، باید فوراً شرایط انتقال به مرکز درمانی مناسب را فراهم کرد.

دو نیاز مبرم مصدوم دچار شوک شدید هموراژیک عبارتند از: ترانسفوزیون خون و همچنین یک پزشک جراح با دسترسی به اتاق عمل. چون به طور روتین هیچکدام از این دو شرایط در

وجود مردمک های غیر قرینه در یک مصدوم ترومایی بیهوش ممکن است دلیلی بر آسیب مغزی، هیپوکسی شدید بافت مغز و گاهی مصرف بعضی داروها باشد.

ج) ارزیابی حس و حرکت اندام ها:

در مصدومی که همکاری می کند، یک معاینه کامل عصبی از جمله ارزیابی کارکرد حسی و حرکتی در هر چهار اندام انجام دهید.

Exposure/Environment: ارزیابی آسیب های مخفی / محیط بیرونی

در این مرحله به ارزیابی آسیب های مخفی مصدوم بپردازید. این مرحله شامل مراحل زیر است:

الف) برهنه کردن مصدوم (Undress the patient)

با حفظ حریم خصوصی مصدوم و رعایت نکات اخلاقی، اقدام به برهنه کردن قسمت هایی از بدن مصدوم نمایید که ضروری است.

ب) مشاهده آسیب های تهدید کننده حیات در: (Look for life-threatening injuries in the...)

- قفسه سینه

- شکم

- لگن

- اندام ها

ج) لاگروال (Logroll) کردن مصدوم جهت بررسی ناحیه پشت

ناحیه پشت باید از نظر وجود هر نوع آسیب مخفی و کشنده ای مورد ارزیابی قرار گیرد. البته این کار را می توان هنگام غلتاندن مصدوم برای گذاشتن تخته پشتی بلند انجام داد.

ب) پیشگیری از هیپوترمی:

پیش بیمارستان وجود ندارد، انتقال سریع مصدوم به مرکز درمانی که امکانات مراقبت از مصدوم را داشته باشد، از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است. اگر چنین مرکزی در دسترس نباشد می توان انتقال هوایی از صحنه حادثه به یک مرکز مناسب را مورد ملاحظه قرار داد. در این مرحله بر اساس شرایط موجود، مقصد مناسب برای انتقال بیمار را انتخاب کنید دقت داشته باشید که بیمار باید به مناسب ترین مرکز منتقل شود نه لزوماً نزدیکترین مرکز.

انتقال سریع در اورژانس های شوک به مفهوم بی توجهی و غفلت از اجرای اقدامات مهم مراقبتی برای مصدوم نمی باشد، بلکه تکنسین ها باید فوراً اقدامات اساسی و نجات بخش، مانند باز نمودن راه هوایی، برقراری تنفس و کنترل خونریزی، را به اجرا بگذارند. نباید وقت را با روش های ارزیابی نامناسب و مانورهای بیحرکت سازی غیر لازم به هدر داد. وقتی که قرار است از یک مصدوم شدیداً بدحال مراقبت شود، بسیاری از اقدامات مراقبتی، نظیر گرم نمودن مصدوم، گرفتن رگ و حتی ارزیابی ثانویه، را می توان در آمبولانس و در حین انتقال مصدوم انجام داد.

Disability: ارزیابی وضعیت نورولوژیک

در این مرحله از ارزیابی مصدوم، با انجام اقدامات به ارزیابی وضعیت نورولوژیکی مصدوم بپردازید.

الف) ارزیابی سطح هوشیاری:

سطح هوشیاری مصدوم را براساس معیار GCS مشخص کنید.

کاهش یا عدم پاسخ مصدوم به محرک ها (افت هوشیاری) نشان دهنده وجود احتمال بالقوه مشکل تهدید کننده حیات است که در تشخیص شرایط اضطراری و بحرانی مصدوم کمک کننده است.

ب) ارزیابی وضعیت مردمک ها در بیماران با $GCS < 14$ از نظر سایز و اندازه و همچنین از نظر واکنش (رفلکس) به نور و قرینگی.

Past Medical History: سابقه بیماریهای قبلی یا زمینه ای

Last Meal : آخرین نوبت مصرف (غذا)

(Event/Enviromental): وقایع منجر به بیماری یا آسیب
کنونی

ب) کنترل علائم حیاتی بیمار

علائم حیاتی بیمار را کنترل و ثبت کنید.

- تعداد ضربان قلب (PR)

- تعداد تنفس (RR)

- فشار خون (BP)

- درجه حرارت بدن (T)

- میزان اشباع اکسیژن خون شریانی (SPO2)

- قند خون (BS)

ج) انجام معاینات دقیق از سر تا پا (Head-to-toe Examination)

مصدوم را به طور کامل مورد معاینه دقیق سر تا پای قرار دهید تا هیچ نکته غیر طبیعی از دید شما مخفی نگردد.

۷) ادامه مراقبت های درمانی و حمایتی مصدوم را حین اعزام به مرکز درمانی انجام دهید.

- در صورت تغییر سطح هوشیاری بیمار، قند خون بیمار را به وسیله گلوکومتر اندازه بگیرید و همانطور که توضیح داده شده است، اقدامات لازم را انجام دهید (به راهنمای هایپوگلاسمی / مراجعه کنید) و بیمار را از نظر وجود سایر دلایلی که ممکن است منجر به تغییر سطح هوشیاری شوند ارزیابی کنید.

- در اولین فرصت بیماران بیقرار باید Complete Bed Rest شود چون هرچه فعالیت بدنی بیمار بیشتر باشد باعث افزایش فعالیت تنفسی شده و نیاز به اکسیژن را بیشتر میکند. همچنین سعی کنید از اضطراب و ترس بیمار بکاهید. به بیمار آرامش دهید.

در شرایط پیش بیمارستان، بعد از آنکه هیپوترمی ایجاد شد، افزایش درجه حرارت مرکزی بدن کار مشکلی است، بنابراین تمام اقدامات لازم برای حفظ درجه حرارت بدن را باید در صحنه حادثه بکار گرفت. جهت جلوگیری از هیپوترمی مصدوم باید اقدامات زیر انجام گیرد:

- هر نوع لباس خیس، از جمله لباس های آغشته به خون، را باید از تن مصدوم در آورد، زیرا لباس های خیس موجب هدر رفتن بیشتر حرارت بدن می شود.

- بدن مصدوم را باید با استفاده از پتو های گرم پوشاند. یا می توان از ملافه های پلاستیکی استفاده کرد. این ملافه ها یکبار مصرف و ارزان بوده، به راحتی نگهداری می شوند و ابزار موثری برای حفظ حرارت بدن می باشند.

- در صورت امکان استفاده از اکسیژن گرم و مرطوب، می تواند به حفظ درجه حرارت بدن، مخصوصا در مصدومان اینتوبه شده، کمک کند.

- مصدومان را در کابین آمبولانس گرم منتقل کنید. دمای آمبولانس را در مصدومان با آسیب دیدگی شدید در دمای ۲۹ درجه سانتیگراد نگه دارید. میزان دفع حرارت بدن یک مصدوم در یک جایگاه سرد بسیار بالاست. شرایط برای مصدومان و نه تکنسین ها، باید ایده آل باشد، زیرا در هر وضعیت اورژانسی مهمترین فرد مصدوم می باشد.

۶) ارزیابی ثانویه بیمار (Secondary assessment) را اجرا کنید .

ارزیابی ثانویه بیمار شامل بررسی و اجرای موارد زیر است :

الف) اخذ شرح حال مجدد بر اساس SAMPLE.

شرح حال مجدد از بیمار را از خود بیمار، همراهی و یا شاهدین صحنه اخذ کنید و در مورد اجزای SAMPLE سوال کنید.

Sign/Symptom : علائم و نشانه ها

Allergy : سابقه آلرژی

Medication : داروهای مصرفی

ضمن مستند سازی تمامی یافته ها در برگه ماموریت به صورت کتبی، باید با اورژانس مقصد به طور مستقیم یا از طریق دیسپچ ارتباط برقرار نموده و خلاصه وضعیت بیمار را به مقصد اعلام کنید(شفاهی)

- برای مصدومان دچار تروما وضعیت خوابیده به پشت (Supine) مناسبترین و ثابت ترین وضعیت محسوب شده و باید سعی کرد تا هنگام جابجایی و نقل و انتقال، مصدوم در این وضعیت حفظ شود.

- آتل گیری اندام های فوقانی و تحتانی کوچک نظیر تبیا و فیبولا در صورت نیاز انجام شود.

- شستشو و پانسمان زخم هایی که خونریزی خارجی ندارند را انجام دهید.

- در صورت امکان جهت تسکین درد مصدومان، مسکن تجویز کنید.

۸) ارزیابی مجدد :

حین اعزام باید مکررا هر ۵ دقیقه موارد زیر را کنترل کنید:

- سطح هوشیاری مصدوم

- وضعیت تنفس از نظر افزایش، کاهش و نامنظم بودن ریت آن

- وضعیت نبض از نظر تعداد کاهش آن

- وضعیت فشارخون از نظر افزایش فشار سیستولیک و پهن شدن فشار نبض

- در صورت کاهش سطح هوشیاری وضعیت مردمک ها از نظر دیلاته شدن و واکنش به نور

۹) ارتباط با مراکز درمانی مقصد

طی ارتباط مستقیم با مرکز درمانی مقصد و یا از طریق دیسپچ، مرکز تحویل گیرنده را باید هر چه زودتر در جریان قرار داد، طوریکه آنها بتوانند آمادگی های لازم را تا زمان رسیدن مصدوم پیدا کنند

۱۰) مستند سازی

فصل ۱۱

اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما به سر و صورت

آشنایی با ناحیه سر و مغز برای فهم پاتوفیزیولوژی TBI ضرورتی مبرم است.

پوست سر یا اسکالپ (Scalp)

پوست سر اسکالپ (Scalp) خارجی ترین لایه پوشاننده سر بوده و درجه ای از محافظت برای جمجمه و مغز را فراهم می آورد. اسکالپ شامل پنج لایه است که حروف لاتین این پنج لایه نام « اسکالپ (Scalp)» را تشکیل می دهند.

پوست (Skin): محل رویش موه های سر است.

بافت پیوندی (Connective tissue): بافت پیوندی حاوی چربی، عروق خونی و اعصاب است.

گالنا آپونورتیکا (aponeurosis) یا (epicranial) به صورت یک غلاف روی استخوان جمجمه است که عضلات پیشانی و پس سری را به هم متصل کرده و با همکاری یکدیگر پوست سر را به عقب می کشند. گالنا دارای اهمیت فراوانی است. زیرا در حفاظت از اسکالپ نقش مهمی داشته و در یکپارچگی آن نقش کلیدی دارد.

بافت پیوندی سست (Loos areolar connective tissue): بافت پیوندی سست بین سه لایه بالایی و لایه پریوستئوم قرار دارد. این لایه مانند سایر لایه های پیوندی سست بدن، کار دفاعی را بر عهده دارد.

پریوستئوم یا پریپوست (periosteum): پریپوست یا ضریع پرده ای است که روی استخوان جمجمه کشیده می شود.

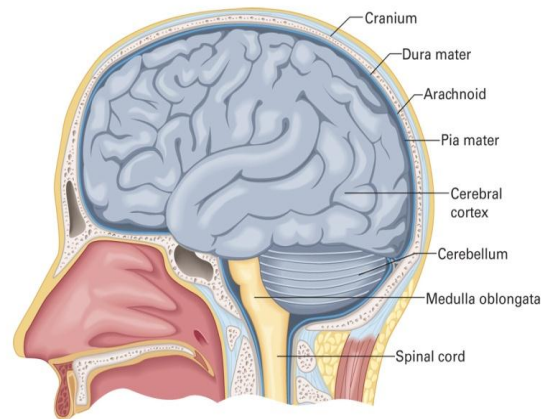
تروماهای سر (Head Trauma) جزء خطرناکترین آسیب های جسمانی هستند و شایع ترین علت مرگ و میر در تصادفات رانندگی و سایر تروما ها به حساب می آیند. میزان مرگ و میر ناشی از تروماهایی که به صورت آسیب مغزی (Trauma brain injuries) متوسط تا شدید ایجاد می شوند، به ترتیب ۱۰٪ و ۳۰٪ است. از میان آنهایی که زنده می مانند نیز بین ۵۰ تا ۹۹٪ درصد دچار درجه ای از معلولیت های نورولوژیک می شوند. سوانح ناشی از وسیله نقلیه موتوری (MVCS) مهمترین علت TBI در افراد زیر ۶۵ سال و سقوط از بلندی علت مهم آن در سالمندان محسوب می شوند. [۱]

برخورد با مصدومان دچار تروما به سر یکی از جدی ترین و چالش برانگیزترین شرایطی است که در شرایط اورژانس با آن روبه رو می شویم. این افراد ممکن است حالت تهجمی و بیقراری به خود گرفته و اقدامات درمانی نظیر اینتوباسیون آنها به علت قفل شدن عضلات آرواره ای، تشنج، تهوع و استفراغ بسیار مشکل باشد. در این مصدومان مسمومیت با مواد مخدر و الکل و وجود شوک به علل دیگر نیز، انجام ارزیابی را با مشکل روبرو می سازد. از طرفی هم آسیب های شدید داخل جمجمه ای ممکن است علائم خارجی ناچیزی از خود نشان دهند. مراقبت هوشمندانه در محیط پیش بیمارستانی با تمرکز بر برقراری اکسیژن و پرفیوژن کافی مغز و شناسایی سریع مصدومان در معرض خطر هرنی و افزایش فشار داخل جمجمه ای (ICP) انجام می شود. این اقدامات می توانند موجب کاهش مرگ و میر ناشی از TBI و نیز کاهش موارد معلولیت های دایمی نورولوژیک شوند.

آناتومی و فیزیولوژی مغز

بافت پارانشیم مغز

بافت پارانشیم مغز حدود ۸۰ درصد حفره جمجمه را اشغال کرده و به سه ناحیه اصلی: مخ (cerebrum)، مخچه (cerebellum) و ساقه مغز (Brain stem) تقسیم می شود.



شکل ۱-۱۲: آناتومی بافت پارانشیم مغز Source : brady. Emergency care. 11th edition

مختلف مغز یا یکدیگر و قشر مغز با نواحی پایین تر مغز وطناب نخاعی می باشد. نیمکره های مغز شامل **لوب های پیشانی، آهیانه، گیجگاهی و پس سری** می باشند.

لوب پیشانی (Frontal lobe)

لوب پیشانی در ناحیه قدامی جمجمه قرار گرفته و بزرگترین لوب مغزی می باشد. لوب پیشانی یک ناحیه مهم حرکتی است. منطقه بروکا که مسئول کنترل فعالیت‌های حرکتی و گفتاری است نیز در این ناحیه قرار دارد. این لوب جایگاه اعمالی چون هیجان، تمرکز، حافظه و ذخیره سازی اطلاعات، تفکر انتزاعی، عملکردهای حرکتی، عواطف فردی، قدرت قضاوت و شخصیت و باز دارنده بعضی اعمال در انسان است.

آسیب به لوب فرونتال باعث فلج ناقص یا یک طرفه بدن، آتاکسی، بی نظمی حرکات عضلانی، اشکال در حرکات چشم، اختلال در حافظه، هوش، قضاوت، شخصیت و ناپایداری خلق می شود.

لوب آهیانه ای (Parietal lobe)

لوب آهیانه ای بخش بالایی وسط نیمکره مغز است که بین لوب پیشانی و لوب پس سری و بالای لوب گیجگاهی قرار دارد. منطقه درک حسی است. شناسایی ویژگی فیزیکی اشیاء، آگاهی از وضعیت بدن، و قضاوت از اعمال این لوب است. اختلال در این لوب موجب آپراکسی (Apraxia) یعنی از دست دادن مهارت در انجام کارهای از پیش آموخته شده بدون فلج اندام مربوطه می شود.

لوب گیجگاهی (Temporal lobe)

لوب گیجگاهی مرکز درک شنوایی است. مراکز درک حس شنوایی و ناحیه ورنیکه در این لوب می باشد که آسیب به آن آفازی حسی یا ورنیکه می دهد. فرد می تواند صحبت کند ولی کلمات شنیده شده را درک نمی کند.

لوب پس سری (Occipital lobe)

لوب پس سری مسئول درک و تفسیر پیامهای بینایی است. این لوب عقب ترین بخش نیمکره مغز است و قسمت کوچکی از سطح پشتی- جانبی آن را تشکیل می دهد.

مخ (cerebrum)

مخ بزرگترین بخش مغز است و از دو نیمکره (راست و چپ)، **تالاموس، هیپوتالاموس و عقده های قاعده ای** تشکیل شده است، دو نیمکره راست و چپ از طریق یک شیار طولی از هم جدا شده اند. همچنین این دو نیمکره از قسمت پایینی توسط توده ی ضخیمی از رشته های عصبی بنام جسم پینه ای به هم متصل می شوند. جسم پینه ای مسئول انتقال اطلاعات از یک نیمکره به نیمکره دیگر در مغز است. سطح خارجی نیمکره ها چروکیده می باشد که در نتیجه وجود لایه های چین خورده به نام ژیری (gyri) است. این لایه های چین خورده موجب افزایش سطح مغز می شود.

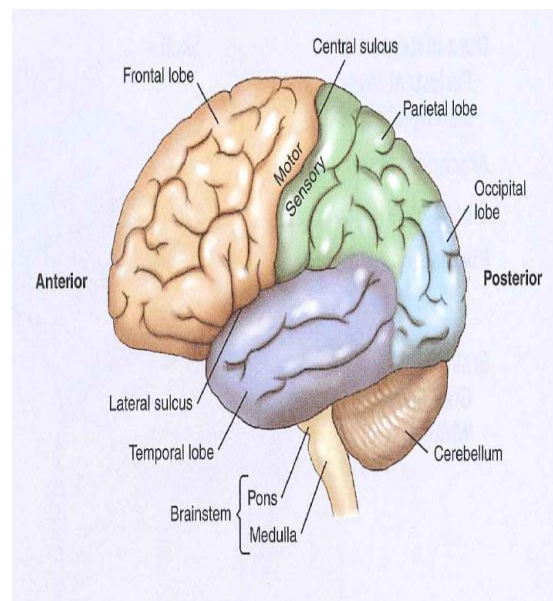
قشر مغز از ماده خاکستری تشکیل شده است که شامل نورون ها با جسم سلولی زیادی است که به آن ظاهری خاکستری رنگ داده است. لایه درونی تر ماده سفید است که شامل رشته اعصاب و نوروگلیاها می باشد که راهها یا تنه عصبی را تشکیل می دهند. وظیفه تنه عصبی برقراری ارتباط میان بخش های

هورمون های گنادوتروپین (FSH و LH) و هورمون پرولاکتین را بر عهده دارد.

هیپوفیز خلفی ترشح هورمون های وازوپرسین (Vasopressin) و اکسی توسین (Oxytocin) را بر عهده دارد.

عقده های قاعده ای (Basal ganglia)

عقده های قاعده ای که هسته های قاعده ای نیز خوانده می شوند، توده هایی از هسته سلولی در بخش عمقی نیمکره های مغز هستند و نقش مهمی در کنترل فعالیت های حرکتی مربوط به حرکات ظریف بدن را بر عهده دارند.



شکل ۲-۲: لوب های مغز Source: Prehospital trauma life support (PHTLS), Eighth edition

مخچه (Cerebellum)

مخچه در پشت و زیر مخ قرار دارد. مخچه پیام های حرکتی را قبل از اینکه به اندام ها بروند تقویت می کند. در نتیجه حرکات نرم تری از بدن سر می زند. حفظ تعادل بدن نیز بر عهده مخچه است.

ساقه مغز (Brain stem)

ساقه مغز در قسمت پایینی مغز قرار دارد و متشکل از بخش هایی که طناب نخاعی را به بقیه بافت مغز متصل می کند. و شامل بصل النخاع، مغز میانی و پل مغزی است.

بصل النخاع: بصل النخاع یا مدولا قشر مغز را به نخاع متصل می کند. بسیاری از مراکز حیاتی نظیر مرکز تنفس در مدولا قرار دارند و قطع آن باعث مرگ انسان می شود.

مغز میانی (midbrain): مغز میانی بخش فوقانی ساقه مغزی است و پل مغزی و مخچه را به نیمکره های مغز مرتبط می سازد. مغز میانی دارای مجرای بنام مجرای سیلویوس است که بطن های سوم و چهارم مغز را به هم متصل می کند.

پل مغزی (pons): پل مغزی، زیر مغز میانی، جلوی مخچه و بالای بصل النخاع قرار گرفته است. پل مغزی دارای راه های

تالاموس (thalamus)

تالاموس به تقویت پیام های حسی می پردازد و آنها را به قشر مخ می فرستد.

هیپوتالاموس (hypothalamus)

هیپوتالاموس در زیر تالاموس قرار گرفته و کنترل ثبات محیط داخلی بدن را بر عهده دارد. هیپوتالاموس مرکز تنظیم اعمال مختلفی از جمله گرسنگی، تشنگی، خواب و بیداری و همچنین تنظیم دمای بدن است.

غده هیپوفیز (Pituitary gland)

غده هیپوفیز غده ریز و گردی است که درون استخوان زین ترکی و در قسمت قاعده ای مغز قرار گرفته و به هیپوتالاموس متصل است. از سه قسمت **هیپوفیز خلفی**، **هیپوفیز میانی** و **هیپوفیز قدامی** تشکیل شده است و اعمال مختلفی در بدن انجام می دهد.

نقش هیپوفیز میانی در انسان مشخص نیست.

هیپوفیز قدامی ترشح هورمون های رشد (GA)، هورمون محرک تیروئید (TSH)، هورمون آدرنوکورتیکوئید (ACTH)،

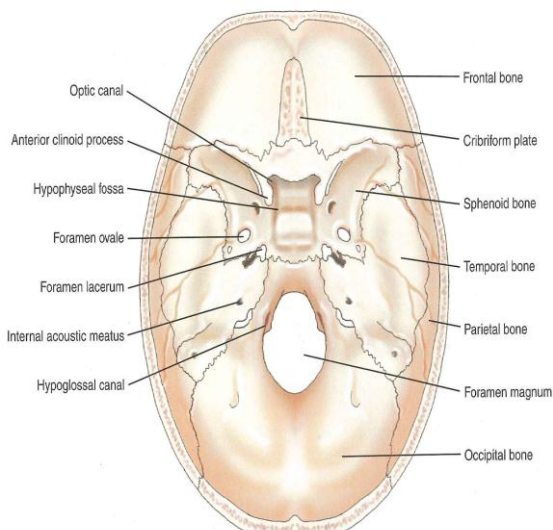
حسی - حرکتی است و بخش هایی از آن نیز در کنترل فعالیت قلب، تنفس و فشار خون دخالت دارند.

آسیب به مغز میانی می تواند به راحتی موجب مرگ شود.

بطنهای مغز : چهار منطقه حفره مانند توخالی در بافت مغز که به وسیله سلولهای تخصص یافته ای بنام شبکه کورویید، مایع مغزی و نخائی را تولید و ترشح می کنند. این مایع از طریق راههای بین بطنی حرکت کرده و در فضای زیر عنکبوتیه (فضای بین عنکبوتیه و نرم شامه) در سراسر CNS جریان دارد.

اندام های محافظ مغز

اندام های محافظ مغز شامل استخوان های جمجمه و پرده های مغز (مننژ) است. جمجمه یا کرانیوم متشکل از مجموعه ای از استخوان ها است که در زمان کودکی بهم جوش خورده و ساختمان واحدی را بوجود می آورند. چند سوراخ کوچک در قاعده جمجمه امکان عبور عروق خونی و اعصاب مغزی را فراهم می آورند. یکی از سوراخ های بزرگ، موسوم به سوراخ مگنوم (Foramen magnum)، در بخش خلفی قاعده جمجمه قرار گرفته و نقش معبری را در اتصال پایه مغز به نخاع بازی می کند. هر چند که اغلب استخوان های تشکیل دهنده جمجمه محکم و قوی هستند، ولی جمجمه، مخصوصاً در نواحی گیجگاهی و اتموئید نازک بوده و بیشتر مستعد شکستگی می باشد. کرانیوم محافظت قابل توجهی را برای مغز فراهم می آورد، اما سطح داخلی قاعده جمجمه دارای برجستگی بوده و نامنظم است. زمانی که ترومای بلانت (غیر نافذ) وارد می شود، مغز روی این برجستگی ها لغزیده و ممکن است در بافت آن کوفتگی یا پارگی ایجاد شود.

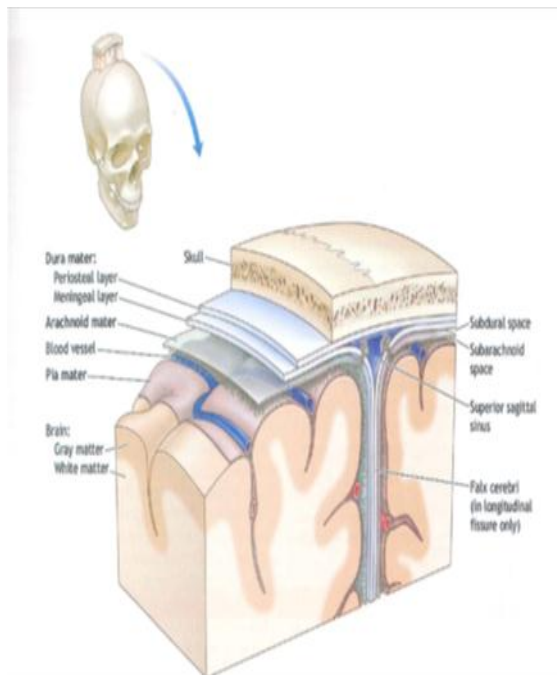


شکل ۳- ۱۳ : نمای داخلی استخوان قاعده جمجمه Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

سه پرده یا مننژ روی مغز را می پوشانند. این پرده ها شامل سخت شامه، عنکبوتیه و نرم شامه هستند. پرده های مغزی تمامی سیستم مغز را پوشانده اند و از خارج به داخل عبارتند از :

سخت شامه یا دورا (Dura mater) : پرده ای محکم و ضخیم، غیر ارتجاعی، فیبروزی و خاکستری رنگ است که زیر استخوان جمجمه قرار گرفته به طوریکه شبیه به یک ورقه به سطح داخلی جمجمه چسبیده است. در شرایط عادی فضایی بین دورا و سطح داخلی جمجمه (موسوم به فضای اپیدورال) وجود واقعی ندارد، بلکه فضایی بالقوه قلمداد می شود. شریان های مننژیال میانی (middle meningeal arteries) در شیارهای استخوان های تمپورال دو طرف ناحیه سر و خارج از سخت شامه قرار گرفته اند. وارد شدن یک ضربه به استخوان نازک تمپورال می تواند منجر به شکستگی این استخوان و آسیب شریان مننژیال میانی شود. (شایعترین علت هماتوم اپیدورال)

برخلاف فضای اپیدورال (که فضایی بالقوه است)، فضای ساب دورال فضایی واقعی مابین دورا و مغز می باشد. وریدهای مغزی در بعضی از نقاط این فضا را سوراخ کرده و ارتباط عروقی مابین مغز و جمجمه ایجاد می کنند. پارگی تروماتیک این وریدها معمولاً موجب هماتوم های ساب دورال می شود که بر خلاف هماتوم های اپیدورال، از نوع وریدی با فشار کم بوده و اغلب با



شکل ۴-۱۳: اندام های محافظ مغز Prehospital trauma Source: life support (PHTLS). Eighth edition

آسیب مغزی همراه می باشند. به علت آسیب وارده به این وریدهای ارتباطی و نیز TBI همراه، خطرات و عوارض ناشی از هماتوم های ساب دورال بیشتر است.

عنكبوتیه یا آراکنوئید (Arachnoid):

پرده ای فوق العاده نازک و ظریف که تقریباً به تار عنكبوت (آراکنوئید) شبیه است. چون فاقد ذخایر خونی است ظاهری سفید رنگ دارد. عنكبوتیه حاوی شبکه مشیمی ای است که مسئول تولید CSF می باشد. به علاوه پرزهای عنكبوتیه مسئول جذب CSF می باشند. CSF، ماده ای شفاف بدون رنگ با وزن مخصوص ۱/۷۰۰ می باشد. در بزرگسالان به طور طبیعی روزانه حدود ۵۰۰ سی سی CSF و حدود ۱۲۵ تا ۱۵۰ سی سی آن در مغز جریان می یابد و اطراف مغز و نخاع را احاطه نموده است. این مایع نقش یک بالش ضربه گیر را بازی کرده و در فضای ساب آراکنوئید قرار گرفته است.

عروق مغزی روی مغز و زیر پرده آراکنوئید قرار دارند. پارگی آنها (معمولاً به دنبال تروما یا شکستگی آنوریسم) منجر به خونریزی در فضای ساب آراکنوئید می شود. این خون وارد فضای ساب دورال نمی شود، اما زیر لایه آراکنوئید تجمع پیدا می کند. به هنگام جراحی، این هماتوم شبیه به یک لایه نازک خون روی سطح مغز و زیر این پرده شفاف مشاهده می شود. برخلاف هماتوم اپی دورال و ساب دورال، خونریزی ساب آراکنوئید اثر فشاری روی مغز اعمال نمی کند، اما حکایت از وجود آسیب های جدی دیگر مغز دارد.

نرم شامه (Pia mater):

لایه ای نازک و شفاف که کاملاً و مستقیماً به مغز چسبیده (شبیه به یک ورقه) و به گونه ای گسترش یافته که تمامی چین خوردگی های مغز را می پوشاند. نرم شامه آخرین لایه پوشاننده مغز قلمداد می شود.

بر روی نرم شامه عروق خونی مغز (که از قانده مغز منشا گرفته و بعداً سطح آن را می پوشانند) قرار دارند. پرده آراکنوئید روی این عروق خونی قرار داشته و مغز و عروق خونی آن را کاملاً می پوشاند.

سد خونی مغزی (Blood Brain Barrier)

سد خونی مغزی یا BBB توسط سلول های اندوتلیال مویرگ های مغزی ساخته می شوند و مانعی در برابر نفوذ ماکرومولکول ها و بسیاری ترکیبات دیگر می باشند به طوریکه دسترسی بسیاری از مواد موجود در پلاسمای خون به CNS (داروها، رنگها، آنتی بیوتیک ها) غیر ممکن است. آسیب دیدگی، ادم مغزی، هیپوکسی مغزی باعث تغییر در سد خونی مغزی می شود. این سد در درمان و انتخاب داروها برای اختلالات CNS نقش دارد.

صدمات سر (Head Trauma)

صدمات سر در سه قسمت آسیب پوست سر، آسیب استخوان جمجمه و آسیب محتویات حفره کرانیال یا همان بافت پارانیشیم مغزی اتفاق می افتد.

آسیب پوست سر یا اسکالپ (Scalp)

اسکالپ لایه ای ضخیم است که از رگهای خونی فراوانی تشکیل شده و هنگام آسیب و پارگی خونریزی زیادی ایجاد می کند. حتی گاهی هم ممکن است این آسیب ها منجر به خونریزی های شدید و بروز شوک هایپوولومیک خصوصاً در کودکان شوند. البته در بعضی موارد هم فاشیای زیرین پوست سر پاره شده و باعث ایجاد هماتوم می شود. هماتوم یا خونریزی ساب گالئال (Subgaleal hemorrhage)، خونریزی در فضای ما بین استخوان جمجمه و پوست سر است.

همچنین به دلیل ارتباطی که پوست سر با سینوس هایسیاهرگی در فضای داخلی جمجمه از طریق عروق سیاهرگی دارد، احتمال انتقال عفونت از پوست سر به داخل فضای جمجمه وجود دارد.



شکل ۵-۱۳: آسیب پوست سر Source : brady. Emergency care. Twelfth edition

- در صورت وجود هرگونه شن ریزه، خاک و جسم خارجی دیگر به وسیله سرم نرمال سالین پوست سر را شستشو دهید. (در صورت امکان و عدم خونریزی خارجی)

- در صورت جدا شدن وسیع پوست سر، باید پس از شستشوی ناحیه، با احتیاط آن را سر جای خود بگذارید. باید مراقب بود که پوست از ناحیه خود جدا نشود.

- محل زخم را پانسمان کنید. در صورت نیاز هم می توانید از بانداژ و کمپرس سرد استفاده کرد.

- به منظور کنترل خونریزی می توانید روی لبه زخم فشار وارد کنید. فشردن خود زخم می تواند خطرناک باشد زیرا ممکن است شکستگی فرورفته جمجمه سر وجود داشته باشد. حتی در صورتیکه در محل آسیب قطعات استخوانی یا فرورفتگی استخوانی وجود داشته باشد یا اینکه مغز نمایان باشد نباید به محل فشار وارد کرد و از پانسمان شل استفاده کنید.

- در صورت وجود هماتوم زیر پوست، باید با دست و به نرمی آن را لمس کرده و اندازه آن را به طور تقریبی در نظر بگیرید. زیرا به این ترتیب می توان متوجه افزایش حجم احتمالی هماتوم شد. توجه داشته باشید که هماتوم زیر پوست می تواند باعث ایجاد دفورمیتی شده، و از بد شکلی جمجمه به واسطه شکستگی تقلید کند.

توجه : در آسیب های شدید پوست سر، و در صورت وجود خونریزی های شدید، بروز شوک هایپوولومیک و مراقبت های مربوط به آن را مد نظر داشته باشید. همچنین در صورت هوشیاری این مصدومان، از راه رفتن آنها جلوگیری کنید.

آسیب های استخوان جمجمه (skull)

جمجمه استخوانی ضخیم و مقاوم است که بافت مغز را در بر گرفته و از آن محافظت می کند. از استخوان های فرونتال، تمپورال، اکسی پیتال و پاریتال تشکیل شده است که توسط مفصل های ثابت به هم وصل شده اند. جمجمه تنها از طریق یک سوراخ و منفذ به نام سوراخ مگنوم به بیرون راه دارد.

اقدامات در آسیب پوست سر عبارتند از :

- ابتدا موهای سر را کنار زده و محل آسیب را بررسی و مشاهده کنید. حتی در صورت نیاز موهای سر را به وسیله ژلنت بتراشید.

انواع آسیب جمجمه

آسیب های جمجمه به دو شکل آسیب باز و آسیب بسته ایجاد می شوند.

آسیب های باز جمجمه :

هنگامی که استخوان کرانیوم (استخوان کاسه سر) شکسته و اسکالپ روی آن هم باز شده باشد. احتمال آسیب به بافت پاراناشیم مغز به طور مستقیم و همچنین عفونت مغزی وجود دارد.

آسیب های بسته جمجمه:

هنگامی که کرانیوم آسیب دیده باشد ولی باز نشده هرچند که ممکن است اسکالپ باز باشد.

انواع شکستگی های جمجمه (Skull Fracture)

آسیب های استخوان جمجمه در تروماها سر، ممکن است به چهار شکل شکستگی ایجاد کنند :

۱) شکستگی خطی جمجمه (Linear Fracture):

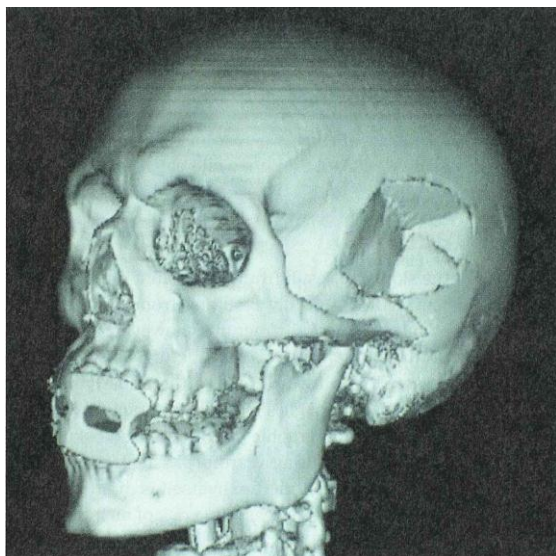
شکستگی خطی شایعترین نوع شکستگی جمجمه است و استخوان تمپورال بیشترین شکستگی را دارد. زیرا نسبت به بقیه استخوان های جمجمه نازکتر است. این نوع شکستگی اغلب بدون عوارض بوده و نیاز به درمان اورژانسی ندارد. اما اگر منجر به آسیب عروق تحت آن شود به خونریزی اپیدورال می انجامد که باید در بیمارستان مورد پیگیری قرار گیرد.

۲) شکستگی باز جمجمه (Open Fracture) :

این نوع شکستگی بدنبال وارد آمدن نیرویی قوی در تروما به سر ایجاد می شود که معمولا همراه با له شدگی پوست سر و همچنین بافت پاراناشیم مغزی است. حتی در آن گاهی محتویات مغز قابل رویت هستند. مرگ و میر و عوارض ناشی از آن هم خیلی بالا است.

۳) شکستگی فرورفته جمجمه (Depressed Fracture):

این نوع شکستگی بیشتر در لوب های تمپورال و پاریتال اتفاق می افتد و اغلب بدنبال برخورد یک جسم کوچک به جمجمه است. این آسیب با له شدگی پوست سر همراه بوده و در بسیاری از موارد هم به ایجاد کوفتگی یا تشکیل هماتوم در مغز می انجامد. حتی در آن گاهی محتویات مغز قابل رویت هستند. مرگ و میر و عوارض ناشی از آن هم خیلی بالاست.



شکل ۶-۱۳: شکستگی فرورفته جمجمه Prehospital trauma: Source
life support (PHTLS). Eighth edition

۴) شکستگی قاعده جمجمه (Basilar Fracture):

استخوان قاعده جمجمه از به هم پیوستن چندین استخوان ایجاد شده و به همین دلیل میزان آسیب پذیری و شکستگی آن بالاست. در شکستگی آن نشت مایع مغزی و نخاعی به بیرون و همچنین باز شدن فضای جمجمه به بیرون و احتمال عفونت بافت پاراناشیم مغز و پرده های مغزی بالاست.

شود.



شکل ۸ - ۱۳: علامت هالو ساین (Hollo sing) در شکستگی استخوان جمجمه

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

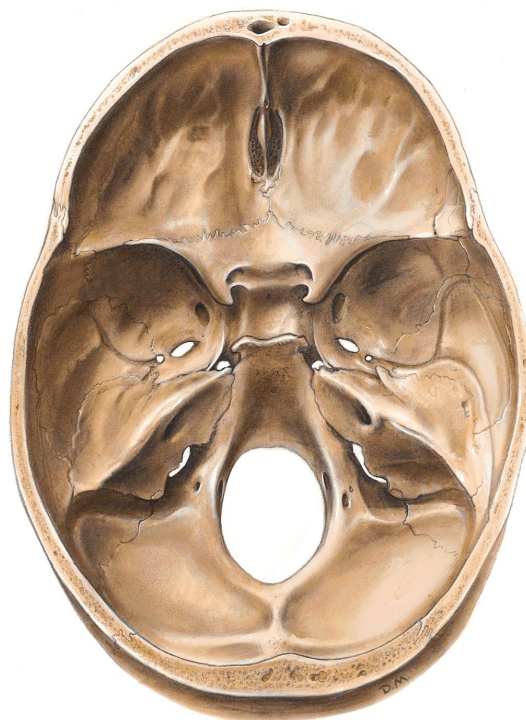
- ایجاد اکیموز و یا کبودشدگی در اطراف یک یا هر دو چشم (Raccoon sign)، این اکیموز نمایانگر شکستگی سینوس اسفنوئید است.



شکل ۹- ۱۳: علامت راکون (Raccoon sign) در شکستگی استخوان جمجمه

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

- ایجاد اکیموز و یا کبودشدگی در پشت گوش دربالای ماستوئید (Battle's sign)، این اکیموز به دلیل آسیب به استخوان تمپورال است.



شکل ۷- ۱۳: شکستگی استخوان قاعده جمجمه

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

علائم شکستگی قاعده جمجمه :

- خروج ترشحات CSF به رنگ روشن و صورتی از زخم اسکالپ، به صورت رینوره از بینی و به صورت اتوره از گوش و البته گاهی هم به صورت احساس مزه شور در دهان است.

- وجود خون ریزی درکانال گوش به صورت اتوراژی و خونریزی از بینی به صورت رینوراژی

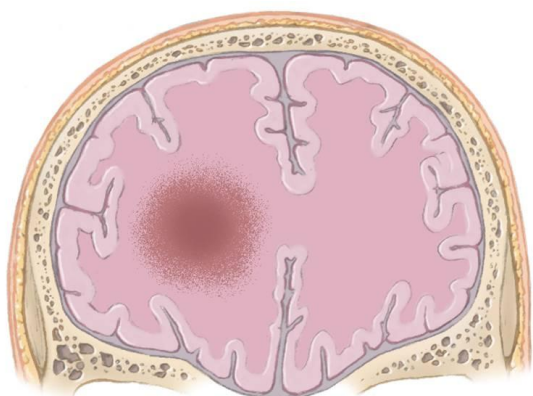
نکته : جهت بررسی خونریزی همراه با CSF یا اتوره می توانید یک تیکه گاز یا پارچه یا کاغذ سفید را به نزدیکترین محل خونریزی از گوش برسانید، و یک قطره از خون را روی آن بریزید. پس ازگذشت یک دقیقه، زمانی که خون لخته شد، اگر در اطراف لخته های شیری رنگ که نمایانگر مایع مغزی ونخاعی است جمع شد، نشان دهنده شکستگی قاعده جمجمه است که به این علامت هالو ساین (Hollo sing) گفته می

انواع ضایعات فوکال مغزی :

۱- خونریزی و هماتوم داخل مغزی (Intra Cerebral Hematomas/ hemorrhage /ICH)

خونریزی داخل مغزی (ICH) نوعی خونریزی داخلی یا هماتوم درون بافت پارانشیم مغز است که به دنبال آسیب های مغزی ایجاد می شود. در صورتیکه حجم خونریزی بیشتر از ۳۰ سی سی باشد و یا قطر هماتوم بیش از ۳ سانتی متر باشد با ایجاد فشار روی بافت اطراف و افزایش فشار داخل جمجمه (ICP)، باعث بروز علائم می شود.

البته گاهی هم خونریزی داخل بطن های مغزی ایجاد می شود که خونریزی داخل بطن (Intra Ventricular Hematomas/IVH) ایجاد می کند و باعث ایجاد افزایش فشار داخل جمجمه می شود.



شکل ۱۲-۱۳: خونریزی و هماتوم داخل مغزی ICH

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۲- هماتوم اپیدورال (Epidural Hematoma):

هماتوم اپیدورال، ایجاد خونریزی و تجمع خون در فضای بالای دورال یا سخت شامه، یعنی فضای بین سخت شامه و استخوان جمجمه است که از نوع شریانی بوده (شریان مننژ میانی) و معمولا به دنبال شکستگی استخوان تمپورال ایجاد می شود. سرعت پیشرفت آن طی چند دقیقه تا چند ساعت است. با گذشت زمان و پیشرفت، بیمار دچار فتن مغزی ناشی از فشار می شود که در این صورت غیر قابل برگشت است. این نوع



شکل ۱۱-۱۳: علامت باتل (Battle's sign) در شکستگی استخوان جمجمه

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

- تجمع خون در پشت پرده تمپال یا هموتیمپانوم (Hemothympanom) که به دنبال شکستگی استخوان تمپورال ایجاد می شود.

آسیب های بافت پارانشیم مغز (Trauma Brain Injury/TBI)

آسیب های پارانشیم مغز به دو شکل آسیب های اولیه مغزی و آسیب های ثانویه مغزی اتفاق می افتند.

آسیب های اولیه مغزی (Primary Brain Injury)

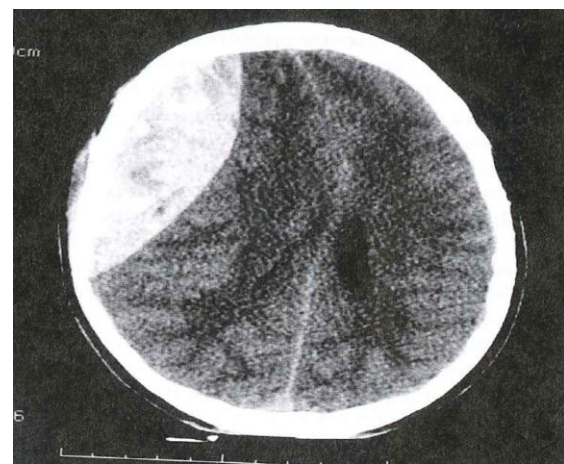
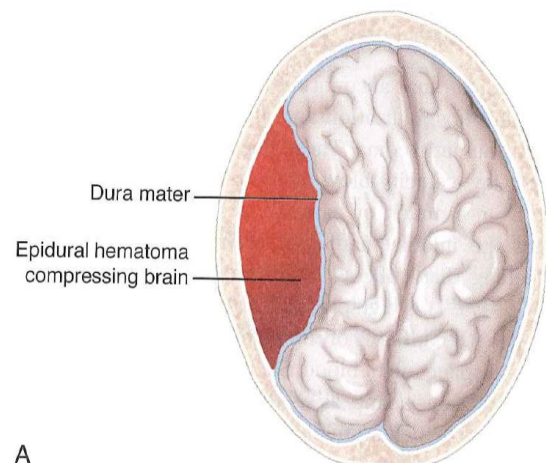
در آسیب های اولیه مغزی، تروما مستقیما به مغز و عروق مربوط به آن وارد می شود. در این حالت سلول های مغزی (نورون ها)، عروق مغزی و پرده های اطراف مغز به علت ضربه اولیه (صرف نظر از مکانیسم ضربه) دچار آسیب دیدگی می شوند. از آنجاییکه احتمال ترمیم و بازسازی سلول های مغزی آسیب دیده بسیار ضعیف است، بنابراین احتمال برگشت ساختار و عملکرد طبیعی مغز کم است.

آسیب های اولیه مغزی نیز به دودسته تقسیم می شوند:

الف (ضایعات فوکال مغزی

ب) ضایعات منتشره مغزی

هماتوم ها مسئول ۲ درصد کل موارد آسیب های مغزی (TBI) می باشند. میزان مرگ و میر ناشی از هماتوم اپیدورال حدود ۲۰ درصد است که با تشخیص و تخلیه سریع می توان این میزان را به ۲ درصد تقلیل داد. این نتیجه خوب به این دلیل است که هماتوم اپیدورال یک ضایعه «خالص» فضاگیر بوده و به بافت زیر خود آسیب چندانی وارد نمی نماید. این هماتوم در نمای CT اسکن شکل یک عدسی را به خود می گیرد.



شکل ۱۲-۱۳: هماتوم حاد اپیدورال
Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

علائم هماتوم حاد اپیدورال:

- کاهش اولیه سطح هوشیاری؛ مصدوم ابتدا به مدت کوتاهی هوشیاری خود را از دست داده، بعد مجدد هوشیاری برمی

گردد (Lucid Interval). و نهایتاً دوباره هوشیاری را از دست می دهد. در دوره هوشیاری مجدد (فاز لوسید اینتروال)، مصدوم ممکن است کاملاً هوشیار یا قدری خواب آلود (لتارژیک) بوده و از سردرد شاکی باشد.

نکته: از آنجاییکه که فقط یک سوم مصدومان دچار هماتوم اپیدورال وارد فاز لوسید اینتروال می شوند. و فاز لوسید اینتروال در سایر خونریزی های مغزی دیگر هم دیده می شود، پس نمی تواند علامت اختصاصی هماتوم اپیدورال باشد.

توجه داشته باشید که هر مصدوم دچار آسیب مغزی، فاز لوسید اینتروال (بیهوشی و هوشیاری مجدد) را تجربه می کرد در معرض خطر آسیب های داخل جمجمه قرار گرفته و نیاز به بررسی اورژانسی دارد.

- اتساع مردمک ها و واکنش کند به نور و یا عدم پاسخ به نور در سمت ضربه (اپسی لترال)

- همی پارزی یا همی پلژی در سمت مقابل ضربه (کونترا لترال). چون اعصاب حرکتی در طناب نخاعی همدیگر را قطع می کنند.

- علائم افزایش فشار داخل جمجمه (ICP)

۳-هماتوم ساب دورال (Subdural Hematoma):

هماتوم ساب دورال، ایجاد خونریزی و تجمع خون در فضای زیر دورال یا سخت شامه (فضای بین سخت شامه و عنكبوتیه) است. بر خلاف هماتوم اپیدورال که منشاء خونریزی شریانی دارد، این نوع هماتوم ها معمولاً به علت خونریزی ناشی از پاره شدن ورید ها در اثر ضربه شدید به ناحیه سر ایجاد می شود.

هماتوم های ساب دورال مسئول ۳۰ درصد آسیب های جدی مغزی هستند و در قیاس با هماتوم های اپیدورال شیوع بیشتری داشته و از نظر اتیولوژی، موقعیت و پروگنوز (نتیجه نهایی) با آنها تفاوت دارند.

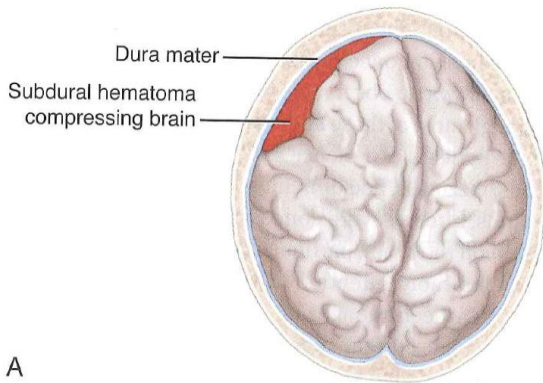
هماتوم های ساب دورال به دو شکل حاد و مزمن ظاهر می شوند. در نوع حاد، مصدومانی که دچار ترومای قابل توجه و

شدید شده اند، پارگی وریدهای ارتباطی منجر به تجمع نسبتاً سریع خون در فضای ساب دورال و ظهور فوری اثر فشاری می شود. علاوه بر این اثر نامطلوب، پارانشیم مغز زیر هماتوم ساب دورال نیز دچار ضایعه می شود که بخشی ناشی از ضربه منتهی به پارگی وریدی می باشد. این گونه مصدومان سریعاً دچار افزایش فشار داخل مغزی (ICP) و کاهش سطح هوشیاری می شوند.

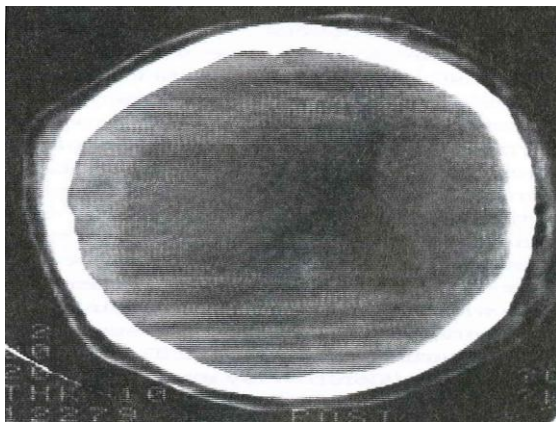
در نوع مزمن، هماتوم ساب دورال به شکلی اتفاق می افتد که از نظر بالینی آشکار نمی باشد. البته به مرور زمان و از طریق مکانیسمی که شامل خونریزی های مکرر کوچک به داخل هماتوم حل شده می باشد، هماتوم ساب دورال مزمن گسترش پیدا کرده و به تدریج اثر فشاری روی مغز اعمال می کند. چون اثر فشاری تدریجی است، مصدوم علائم مشهود و فوری نظیر آنچه که در هماتوم ساب دورال حاد مشاهده می شود را از خود نشان نمی دهد. علائم در هماتوم ساب دورال مزمن بیشتر به شکل سردرد، اختلال بینایی، اختلال شخصیتی، مشکلات کلامی (دیس آرتری) و همی پارزی یا همی پلژی است که تدریجاً پیشرفته می شوند.

هماتوم ها ساب دورال مزمن بیشتر در خلال تروماهای کوچک خصوصاً در افراد سالمند و ضعیف اتفاق می افتند. چون در این موارد آسیب قابل توجه نمی باشد، اغلب مصدومان برای ارزیابی و بررسی بیشتر به مراکز درمانی مراجعه نمی کنند و در نتیجه خونریزی تشخیص داده نمی شود. همچنین افرادی که از داروی ضد انعقاد (آنتی کوآگولانت) نظیر فاروارین (کومادین) استفاده می کنند، در معرض خطر بالای خونریزی قرار دارند.

به طور کلی در هماتوم های ساب دورال سرعت پیشرفت متغیر خواهد بود. به همین دلیل سطح هوشیاری فرد متغیر و در حال نوسان است. در هماتوم ساب دورال چون احتمال ضایعه مغزی همراه بیشتر است پیش آگهی بدتری نسبت به هماتوم اپی دورال دارد. البته اگر زود به مرکز درمانی مناسب و مجهز منتقل شود و تحت عمل جراحی (کراتیوتومی) قرار گیرد امکان نجات وجود دارد.



A



شکل ۱۴-۱۳: هماتوم حاد ساب دورال Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition Source :

۴- هماتوم زیر عنكبوتیه (ساب آراکنوئید) (Subarachnoid Hemorrhage/ SAH):

ایجاد خونریزی و تجمع خون در فضای زیر عنكبوتیه یا ساب آراکنوئید (فضای بین عنكبوتیه و نرم شامه) است. بسیاری از عروق خونی مغزی در فضای ساب آراکنوئید قرار دارند؛ به طوریکه آسیب وارده به این عروق موجب خونریزی ساب آراکنوئید شده و لایه ای از خون زیر پرده آراکنوئید روی سطح مغز نمایان می شود. به دلیلی که این لایه خون نازک بوده و به ندرت اثر فشاری اعمال می کند، علائم افزایش فشار داخل مغزی (ICP) دیده نمی شود. در این حالت بیشتر علائمی نظیر سردرد ناگهانی، درد و سختی پشت گردن، اختلالات بینایی و سرگیجه و همی پارزی مشهود است. در خونریزی های ساب آراکنوئید شدید ناشی از تروما وارده به مغز، احتمال وجود

آسیب های شدیدتر مغزی دیگر نظیر کانتیوژن مغزی و هماتوم ساب دورال بیشتر است. در این حالت به دلیل اثر فشاری اعمال شده، افزایش فشار داخل مغزی (ICP)، کاهش سطح هوشیاری و نهایتاً فتق مغزی ایجاد می شود که احتمال کما و مرگ و میر بالایی دارد.

۵- کوفتگی مغزی (Cerebral Contusion)

بافت پارانشیم مغزی بدنبال تروماهای بسته و یا باز می تواند دچار کوفتگی یا له شدگی شود. کوفتگی مغزی ترکیبی از آسیب به سلول های مغزی و خونریزی است. گاهی مقدار خونریزی آنقدر زیاد است که به Hemorrhagic contusion که شبیه به خونریزی داخل مغزی (ICH) تبدیل می شود. این نوع ضایعات نسبتاً شایع بوده و در ۲۰ تا ۳۰ درصد آسیب های شدید مغزی روی می دهند، اما در آسیب متوسط به نسبت کمتری مشاهده می شوند.

کانتیوژن های مغزی معمولاً ۱۲ تا ۲۴ ساعت زمان می برند تا در نمای CT اسکن ظاهر شوند. بنابراین یک مصدوم دچار کانتیوژن ممکن است CT اسکن اولیه نرمال داشته باشد. تنها علامت یا کلید دال بر وجود کانتیوژن در بسیاری از مصدومان دارای آسیب های متوسط مغزی (GCS = 9 - 13)، ممکن است کاهش سطح هوشیاری باشد.

انواع ضایعات منتشره مغزی :

۱- تکان مغزی (Cerebral Concussion) :

تکان یا کانکژن مغزی، آسیب موقت عملکرد عصبی بدون تخریب ساختمان های مغز می باشد. تشخیص کانکژن یا ضربه مختصر مغزی وقتی گذاشته می شود که مصدوم هر گونه تغییری گذرا در عملکرد نورولوژیک از خود نشان میدهد. هر چند که اغلب مصدومان دچار کانکژن یک بیهوشی کوتاه مدت را تجربه می کنند، اما تشخیص آن نیاز به از دست دادن هوشیاری ندارد؛ بلکه فراموشی (Amnesia) بعد از تروما به عنوان علامت اصلی و مشخصه کانکژن قلمداد می شود. بطوریکه مصدوم نمی تواند به خاطر بیاورد که از زمان آسیب

به بعد چه اتفاقی رخ داده است. مصدوم نمی تواند خاطرات را در ذهن تشکیل دهد، در نتیجه به طور مکرر سوالات و جملات تکراری می پرسد.

هر مصدومی که بعد از آسیب دچار علائم و نشانه های زیر بود را با شک به تکان مغزی جهت ارزیابی بیشتر و اقدامات درمانی فوراً انتقال دهید.

- مصدومانی که بعد از ضربه مات و مبهوت هستند.

- مصدومانی که اختلال در جهت یابی (نسبت به زمان، مکان و اشخاص) دارند.

- مصدومانی که اغتشاش ذهنی و ناتوانی در تمرکز دارند.

- مصدومانی که دچار اختلال در حافظه شده اند (ناتوانی در به حافظه سپردن و یادآوری کلمات و اشیاء، مرتباً سوالی را می پرسند که قبلاً به آن پاسخ داده شده است)

- مصدومانی که دچار عواطف نامناسب نسبت به محیط هستند. (مثلاً گریه بدون دلیل واضح)

- مصدومانی که دچار عدم تعادل هستند (تلوتلو خوردن، ناتوانی در حرکت روی خط راست)

- مصدومانی که دچار لکنت زبان یا صحبت های بی ربط هستند (بیان جملات ناهماهنگ و غیر قابل فهم)

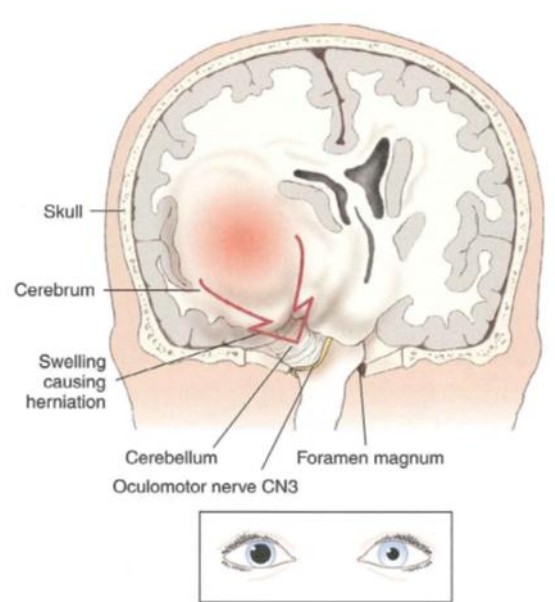
- مصدومانی که دچار پاسخ های کلامی و حرکتی با تاخیر هستند (کندی در پاسخ به سوالات و اجرای دستورات)

در موارد شدیدتر تکان مغزی، مصدومان دچار علائم سندروم بعد از ضربه (Postconcussive Syndrome) شده و ممکن است به مدت چند هفته تا چند ماه از سردرد، سرگیجه، تهوع و استفراغ، عدم تمرکز فکری و مشکلات حافظه شکایت داشته باشند.

نکته : در همه مصدومان دچار کانکژن، سی تی اسکن ناحیه سر (Brain CT) نرمال است.

۲- آسیب منتشر آکسونی (diffuse axonal injury) :

در آسیب های شدید مغزی به علت خونریزی درون جمجمه و یا ادم فزاینده مغز، بافت مغز تحت فشار قرار گرفته و فقط در یک جهت و آن هم در جهت رو به پایین یعنی سوراخ بزرگ مگنوم (Foramen magnum) شروع به حرکت می نماید. نتیجه این حرکت مغز به سمت سوراخ مگنوم منجر به سندروم های گوناگون هرنی یا فتق مغزی می شود.



شکل ۱۶- ۱۳: فتق مغز به سمت سوراخ مگنوم به دنبال ادم مغزی ناشی از ایجاد هماتوم داخل جمجمه
Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

سندروم های بالینی ناشی از هرنی: جابجایی بافت پارانشیم مغز بسته به محل و نوع آسیب باعث بروز سندروم های بالینی ناشی از هرنی می شود. علائم بالینی سندروم های ناشی از هرنی کمک خواهند کرد تا مصدوم دچار هرنی سریعتر شناسایی شود.

سندروم های بالینی ناشی از هرنی مغز شامل موارد زیر است:

- کاهش سطح هوشیاری (Level of Consciousness): در اثر حرکت بافت مغز به سمت سوراخ مگنوم (هرنی مغزی)، سیستم فعال کننده مشبک مغز (Reticular Activating System) که همراه با قشر مغز وظیفه حفظ هوشیاری فرد را بر عهده دارند، تحت فشار قرار گرفته و مصدوم به سوی کما

یکی از شدیدترین انواع آسیب مغزی است که به دنبال تکان شدید و یا چرخش شدید سر (اینرسی سر) ایجاد می شود. هنگامی که سر به طور ناگهانی و به صورت شلاقی تکان می خورد، افزایش یا کاهش ناگهانی سرعت به بافت پارانشیم مغز آسیب شدید وارد کرده و باعث پارگی آکسون های موجود در نورون ها می شود. این آسیب در جسم سفید مغز منتشر می گردد و صدمه اصلی در آن قطع ارتباط آکسونی (قطع پیام های عصبی) است. همچنین هنگامی که سر در حال حرکت ناگهانی از حرکت می ایستد، بافت مغز کماکان به حرکت خود ادامه داده و به دیواره داخلی جمجمه برخورد می کند و باعث له شدگی و یا خونریزی می گردد. قطع ارتباط آکسونی و به دنبال آن قطع پیام های عصبی، و از طرفی ادم و خونریزی منتشره مغزی کارکرد طبیعی مغز را مختل کرده و به آسیب کلی مغز، کما و حتی مرگ منجر می گردد.

علامت اصلی و فوری این آسیب بیهوشی و رفتن مصدوم به کما است که ۹۰ درصد افراد به هوش نمی آیند و آن دسته که در نهایت به هوش می آیند دچار صدمات شدید و غیر قابل برگشت مغزی هستند.

آسیب ثانویه مغزی (Secondary Brain Injury)

آسیب های ثانویه مغزی بدنبال آسیب های اولیه وارده به مغز ایجاد می شوند. آسیب های اولیه ای که به بافت پارانشیم مغز، عروق و پرده های اطراف مغز وارد شده اند می توانند بعد از مدتی یک روند پاتوفیزیولوژیک آسیب رسانی را در مغز ایجاد کرده و با اثر فشاری داخل جمجمه ای موجب بالا رفتن فشار داخل جمجمه ای (ICP) و نهایتاً فتق (هرنی) مغزی می شوند.

هرنی یا فتق مغزی (Brain herniation)

بعد از بسته شدن فونتانل ها، فضای جمجمه محدود شده و شامل بافت مغز، خون و عروق خونی، و مایع مغزی- نخائی (CSF) می باشد. اگر حجم دیگری نظیر خونریزی، هماتوم، ادم مغزی یا یک تومور بخشی از فضای درونی جمجمه را اشغال نماید، این اجزا ضرورتاً مجبور به جابجا و تغییر مکان هستند.

سوراخ مگنوم است. مردمکها دو طرفه متسع می توانند مطرح کننده هیپوکسی شدید مغزی در این بیماران بوده یا نشان دهنده بروز تشنج در این بیماران باشند.



شکل ۱۷-۱۳: مردمک گشاد (Mydriasis) یکطرفه

Source : brady. Emergency care. Twelfth edition

- **الگوهای تنفسی غیر طبیعی و آپنه:** در مراحل پایانی هرنی مغز اختلال در ریتم تنفسی و آپنه ایجاد می شود. در نتیجه هایپوکسی شدید به وجود آمده، سطح خونی CO₂ دچار تغییر قابل توجهی می شود. از طرفی هم متابولیسم غیر هواری ناشی از کاهش اکسیژن رسانی سلولی موجب افزایش تولید اسید لاکتیک می شود. یون هیدروژن ناشی از اسیدوز و هیپوکسی موجب تحریک مرکز تنفسی شده و تعداد و عمق ونتیلیسیون را افزایش می دهد. به دنبال ادامه این روند تنفس های مختلفی نظیر تنفس شین استوک و هایپرونتیلیسیون مرکزی نوروژنیک ایجاد می شوند.

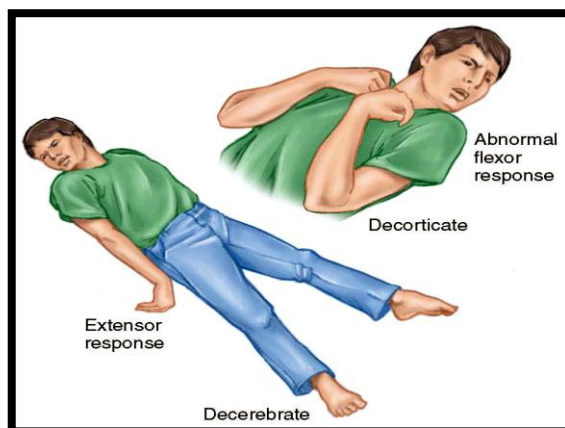
با ادامه روند هرنی، بافت مغز به سمت سوراخ مگنوم حرکت کرده و در نتیجه بصل النخاع (Medulla) تحت فشار قرار می گیرد. در این وضعیت، مدولا دچار آسیب خواهد شد. آسیب وارده به بخش تحتانی مدولا منجر به ایست قلبی- تنفسی (یعنی همان علامت پایانی شایع مصدومان دچار هرنی) می شود.

در شرایط پیش بیمارستانی، تمرکز اصلی در مراقبت از مصدومان دچار آسیب مغزی (TBI) عبارت خواهد بود از شناسایی مصدومان در معرض خطر هرنی ناشی از فشار روی مغز و انتقال سریع این افراد به بیمارستان دارای امکانات مناسب، که از اولویت های اساسی قلمداد می شود.

خواهد رفت. وقوع کما حکایت از سرانجام ناخوشایندی برای مصدوم دارد.

- **دکورتیکه (Decorticate):** در هرنی های وسیع مغزی، تخریب ساختمان هایی در مغز موسوم به هسته قرمز یا هسته های وستیبولی اتفاق می افتد. این وضع منجر به قرار گرفتن مصدوم در وضعیت دکورتیکه می شود. وضعیت دکورتیکه موجب فلکسیون اندام های فوقانی و سفتی و اکستانسیون اندام های تحتانی می گردد.

- **دسربره (Decerebrate posturing):** در دسربره هر چهار اندام مصدوم دچار اکستانسیون شده و ستون فقرات دچار خمیدگی می شود. دسربره بدترین وضع ناشی از هرنی موسوم به وضعیت قرار گیری می باشد، که در آن بعد از هرنی، تمام اندام ها شل شده و فعالیت حرکتی از بین می رود.



شکل ۹-۵: وضعیت دکورتیکه و دسربره

اتساع مردمک نامنظم: تغییر در سایز مردمک های چشم نشانه آسیب شدید مغز است. اتساع یک یا هر دو مردمک چشم و یا نابرابری اندازه مردمک ها (Anisocoria) ممکن است دلیلی بر فشار عصب سوم مغزی (مسئول انقباض و انبساط مردمکها) باشند. به علت افزایش فشار داخل جمجمه ای (ICP) به دنبال ادم مغز یا هماتوم در حال گسترش داخل جمجمه، فشار به ساقه مغز (Brain Stem) وارد شده و باعث ایجاد فشار روی عصب سوم مغزی می شود.

مردمک متسع (Mydriasis) یکطرفه و یا بدون واکنش به نور (Non Reactive) مطرح کننده ضایعه داخل جمجمه به صورت یکطرفه و در حال بزرگ شدن و نهایتاً بروز فتق مغز از

عوامل ایجاد آسیب های ثانویه مغزی

حالت عادی کمتر از ۲۰ میلی متر جیوه است. بنابراین CPP در حالت نرمال حدود ۷۰ تا ۸۰ میلیمتر جیوه می باشد.

$$CPP = MAP - ICP$$

بر این اساس، با افزایش فشار داخل جمجمه (ICP)، فشار لازم برای حرکت خون به سمت مغز کاهش می یابد. بنابراین افزایش ICP موجب اختلال در جریان خون مغزی (Cerebral Blood Flow/CBF) می شود. علاوه بر آسیب مکانیکال وارده به مغز، تورم مغز نیز موجب آسیب ایسکمیک آن هم می شود که زمینه را برای آسیب پذیری بیشتر مغز فراهم می آورد.

د) هایپر تانسیون داخل جمجمه ای (افزایش ICP) :

فشار داخل جمجمه مغزی (ICP) در حالت نرمال ۱۵-۱۰ میلیمتر جیوه یا به نوعی کمتر از ۲۰ میلیمتر جیوه است. خونریزی، هماتوم ها و ادم بافت مغز منجر به بالا رفتن فشار داخل جمجمه می شوند. در صورت تداوم افزایش فشار داخل جمجمه، به دلیل بسته و محدود بودن فضای جمجمه، بافت مغزی دچار فشردگی می شود. این فشردگی سبب تغییر مکان مغز شده و روی بسیاری از عملکردهای مغز تاثیر می گذارد و در نهایت بافت مغز به سمت سوراخ مگنوم شیفت می کند و فتق مغزی رخ می دهد.

علائم افزایش ICP عبارتند از :

- کاهش سطح هوشیاری

- تهوع و استفراغ

- تنفس های نامنظم

- نابرابری مردمک ها در صورت بروز فتق مغزی

- و در نهایت بروز تشنج

علائم دیرس یا تریاد کوشینگ شامل

۱- افزایش فشار خون سیستولیک

۲- کاهش نبض و تعداد تنفس

۳- پهن شدن فشار نبض

همانطور که گفته شد آسیب های ثانویه مغزی بدنبال آسیب های اولیه مغز و بعد از مدتی و بدنبال خونریزی، ادم مغز، و افزایش فشار داخل جمجمه ایجاد می شوند. عواملی که باعث ایجاد این عوارض شده و آسیب ثانویه مغزی را به دنبال دارند، شامل ۱) عوامل داخل جمجمه ای و ۲) عوامل خارج جمجمه ای هستند.

۱) عوامل داخل جمجمه ای ایجاد آسیب های ثانویه مغزی

الف) خونریزی و هماتوم های داخل مغز : خونریزی های داخل مغزی (ICH ، IVH) و هماتوم های داخل مغزی (اپیدورال، ساب دورال)، به علت تجمع واقعی خون در فضای داخل جمجمه ای اثر فشاری ایجاد می کنند و باعث افزایش فشار داخل جمجمه (ICP) می گردند. از طرفی این هماتوم ها موجب ادم مغزی هم شده که خود شرایط را سخت تر می گردانند. بنابراین جهت پیشگیری از بروز این عوارض تخلیه سریع هماتوم ها ضروری است.

ب) ادم مغزی : بافت پارانیشیم مغز به دنبال صدمات شدید مغزی ممکن است دچار ادم یا تورم شود. این تورم ناشی از پاسخ های التهابی بدن نسبت به صدمه است. با گسترش ادم، آسیب مکانیکال و ایسکمیک روی می دهند که این روند را تشدید نموده و منجر به ادم و آسیب باز هم بیشتری می شود.

ج) کاهش جریان خون مغزی یا ایسکمی مغزی

خون شریانی مغز از سیستم شریان کاروتید داخلی و شریان مهره ای تامین می شود که با به هم پیوستن دو دسته شریان، حلقه ویلیس (Willis circle) را به وجود می آورند.

فشار پرفوزیون مغزی (Cerebral Perfusion Pressure/CPP)، فشار کافی برای به حرکت در آوردن خون به سمت ناحیه سر است و از طریق محاسبه فشار خون متوسط شریانی (Mean Arterial Pressure/MAP) منهای فشار داخل جمجمه ای (ICP) بدست می آید. محدوده طبیعی MAP حدود ۸۵ تا ۹۵ میلیمتر جیوه می باشد. و ICP نیز در

۲) عوامل خارج جرمه ای ایجاد آسیب های ثانویه مغزی

الف) هایپوتانسیون سیستمیک : بسیاری از مصدومان دچار آسیب مغز مبتلا به عوارض دیگری از جمله خونریزی های داخلی و خارجی بوده و در نتیجه دچار هایپوتانسیون می باشند. بدنال هایپوتانسیون سیستمیک، کاهش جریان خون مغزی (CBF) رخ می دهد. کاهش جریان خون مغزی به نوبه خود باعث تشدید آسیب های ثانویه مغزی می گردد.

تجویز تهاجمی مایعات به این مصدومان به منظور رساندن SBP به بالاتر از ۹۰ میلیمتر جیوه نقش مهم و اساسی در محدود گرداندن آسیب های ثانویه به مغز دارد.

ب) هایپوکسی : سلول های مغزی برای ادامه حیات نیاز به اکسیژن زیاد دارند و بر خلاف سایر سلول های بدن نسبت به کمبود اکسیژن آسیب پذیر تر هم هستند. در شرایط کمبود اکسیژن خون و هایپوکسی این سلول ها به سرعت آسیب می بینند. بر اساس تحقیقات انجام شده مشخص شده است که اگر فشار سهمی اکسیژن (PO₂) به کمتر از ۶۰ میلیمتر جیوه برسد، اثرات قابل توجهی بر مصدومان دچار آسیب مغزی در صحنه حادثه خواهد گذاشت. بر این اساس، در برقراری راه هوایی و دادن اکسیژن مناسب در شرایط پیش بیمارستانی در مصدومان TBI تاکید شده است. البته رساندن اکسیژن کافی به سلول های مغزی جهت پیشگیری از هایپوکسی، مستلزم برقراری راه هوایی مطمئن، اکسیژناسیون یا ونتیلیسیون کافی و گردش خون مناسب است.

ج) آنمی یا کم خونی به علت خونریزی : اکسیژن مورد نیاز سلول های مغزی از طریق گردش خون و توسط هموگلوبین موجود در گلبول های قرمز خون (RBCs) تامین می شود. در صورتیکه در اثر خونریزی های داخلی و خارجی سطح RBC ها کاهش یابد به طبع آن حمل اکسیژن توسط خون کاهش پیدا می کند. به همین دلیل، کم خونی می تواند بر نتیجه نهایی ناشی از آسیب مغزی اثر داشته باشد.

د) تشنج : مصدومان دچار آسیب های مغزی به چند علت در معرض خطر تشنج قرار دارند. بافت آسیب دیده یا دچار

ایسکمی مغز یک کانون تحریک پذیر برای ایجاد و شروع یک تشنج ژنرالیزه است. هایپوکسی مغزی ناشی از اختلال در راه هوایی (Airway) یا اختلال در تنفس (Breathing) و یا گردش خون (Circulation) از عواملی دیگری است که می تواند موجب بروز تشنج ژنرالیزه در مصدومان دچار آسیب مغزی شود. همچنین عوامل دیگری نظیر اختلالات الکترولیتی و هیپوگلیسمی نیز می توانند منجر به بروز تشنج در بیمار گردند. علاوه بر این، فعالیت وسیع نورونی ناشی از تشنج موجب مصرف سریع اکسیژن و گلوکز شده و در نتیجه ایسکمی مغزی را بدتر می کند.

د) هایپو گلیسمی و هایپر گلیسمی: نورو ن ها برای انجام متابولیسم سلولی نیاز به تامین مداوم قند خون (گلوکز) دارند. در هایپوگلیسمی نورو ن ها قادر به ذخیره گلوکز نبوده و دچار آسیب می شوند. این هایپوگلیسمی ممکن است در اثر کاهش قند خون در بیماران دیابتی دچار آسیب مغزی و یا در اثر بروز هایپوتانسیون و نرسیدن گلوکز و سایر متابولیت های ضروری به مغز ایجاد می شود.

از طرفی دیگر مشخص شده است که هایپر گلیسمی ($BS > 200 \text{ mg/dl}$) برای بافت آسیب دیده مغز خطرناک بوده و باید از آن اجتناب شود.

و) هایپوکاپنه و هایپر کاپنه :

هایپوکاپنه به کاهش PaCO₂ خون اطلاق می شود که در آن عروق خونی مغز به میزان قابل توجه منقبض می شوند. انقباض عروق خونی مغز، گردش خون مغز (CBF) را مختل کرده و منجر به کاهش اکسیژن رسانی به مغز می شود.

هایپرکاپنه هم به افزایش PaCO₂ خون اطلاق می شود که می تواند آسیب دیدگی مغزی را تشدید کند. هایپر کاپنه موجب گشاد شدگی عروق مغزی و در نتیجه افزایش ICP می شود. هایپر کاپنه به دلیل هایپوونتیلیسیون ناشی از مصرف مواد مخدر و الکل و یا یکی از چند الگوی غیر طبیعی ونتیلیسیون ناشی از ICP بالا ایجاد می شود..

اقدامات کلی پیش بیمارستانی در مواجهه با مصدوم تروما به سر:

۱) احتیاطات مربوط به استانداردهای حفاظت فردی را به عمل آورید. حتی امکان از تجهیزات حفاظت فردی (PPE) نظیر دستکش، ماسک و عینک محافظ استفاده کنید.

۲) ارزیابی از صحنه حادثه (scene size up) به عمل آورید. در مرحله ارزیابی صحنه به موارد زیر توجه کنید:

الف) از ایمنی و امنیت صحنه مطمئن شوید.

در صورت ایمن بودن صحنه می توانید وارد صحنه شوید در غیر اینصورت باید منتظر بمانید تا شرایط ایمن برای شما توسط عوامل امدادی دیگر فراهم شود.

ب) مکانیسم صدمه (کینماتیک) تروما به سر بررسی شود.

مانند همه مصدومان ترومایی، ارزیابی باید شامل توجه به مکانیسم سانحه باشد. چون در بسیاری از مصدومان دچار TBI شدید، سطح هوشیاری تغییر پیدا می کند، داده های مهم در رابطه با کینماتیک سانحه را باید از مشاهده صحنه و از شاهدان عینی واقعه بدست آورد. شیشه جلوی خودرو ممکن است منظره «تار عنکبوت» به خود گرفته باشد، که گویای برخورد سر مصدوم آن است.



شکل ۱۷-۱۳: منظره «تار عنکبوت» در مکانیسم حادثه تروما به سر (HT)

بطور کلی در صحنه حادثه علائم زیر مطرح کننده تروما به سر (HT) هستند:

- پارگیها، کوفتگیها یا هماتوم ساب گالئال یا همان هماتوم زیر اسکالپ

- ناحیه نرم یا فرو رفتگی قابل لمس در سر یا جمجمه (شکستگی جمجمه یا depress fracture)

سردرد و سرگیجه و عدم تعادل

- فراموشی یا آمنزیا

- تغییر سطح هوشیاری به صورت گیجی، خواب آلودگی و بیقراری تا کما

- تهوع و استفراغ استفراغ به دنبال تروماهای مغزی می تواند حتی به دنبال یک ضربه ناچیز مغزی (تکان یا کانکوژن مغزی) علامت شایعی باشد، اما تداوم آن نیاز به بررسی بیشتر دارد. در صورت استفراغ، از آسپیراسیون مواد جلوگیری کنید.

- الگوهای تنفسی نامنظم

- اندازه غیر یکسان مردمکها

- ناتوانی و نقص مردمکها در واکنش به نور

- تشنج

ج) از وجود منابع و امکانات کافی در اختیار مطمئن شوید.

در صورتیکه احتمال تعداد مصدومین زیاد و عدم ارائه سرویس به آنها و یا احتمال نیاز به عوامل امدادی دیگر جهت رها سازی مصدومین را می دهید، درخواست آمبولانس اضافه (ALS) و یا عوامل امدادی دیگر نمایید.

۳) ارزیابی اولیه مصدوم (primary assessment) را بر اساس اولویت اقدامات AcBCDE اجرا کنید.

Airway : وضعیت راه هوایی بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

- **ارزیابی راه هوایی:**

- اگر تلاش های اولیه برای انجام اینتوباسیون مصدوم با موفقیت همراه نبود، می توان ونتیلیاسیون به کمک یک ایروی دهانی حلقی همراه با BVM را در دستور کار گذاشت.

- در مصدومان دچار آسیب های وسیع ناحیه صورت و انسداد راه هوایی، نیاز به PTV (ونتیلیاسیون ترانس تراکتال پوستی) یا کریکوتایروتومی جراحی را مد نظر داشته باشید.

C- Collar: همزمان با مدیریت راه هوایی، بیحرکت سازی ستون فقرات مهره ای را مد نظر داشته باشید. ابتدا سر و گردن را با استفاده از دست کاملا بیحرکت کنید. سپس مهره های گردنی را به وسیله کلار گردنی فیکس نمایید.

توجه: برخی شواهد حاکی از آن است که محکم بستن کلار گردنی در مصدومان تروما به سر می تواند منجر به اختلال در تخلیه وریدی ناحیه سر و از این طریق افزایش ICP شود. از این رو تا زمانیکه کفایت بیحرکتی سر و گردن برقرار باشد، بکارگیری کلار گردنی به صورت محکم ضرورتی ندارد.

Breathing) وضعیت تنفس بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

- **مشاهده قفسه سینه (LOOK):**

در مشاهده قفسه سینه به بالا و پایین شدن قفسه سینه، تعداد تنفس و عمق تنفس مصدوم دقت نمایید.

نکته: چندین الگوی مختلف تنفس در اثر آسیب دیدگی مغزی نظیر تنفس شین استوکس و هایپرونتیلیاسیون مرکزی نوروژنیک ایجاد می شود. به نوع الگوی تنفسی مصدوم توجه کنید.

- **سمع قفسه سینه (Listen):**

در سمع قفسه سینه وجود صداهای تنفسی نرمال و مساوی یا نامساوی بودن (equal / un-equal) دقت نمایید. آسیب هایی که روند تهویه مصدوم را با مشکل روبرو کرده و موجب کاهش صداهای تنفسی در سمع ریه می شوند شامل پنوموتوراکس، پنوموتوراکس فشارنده، هموتوراکس، له شدگی بافت ریه (Contusion) هستند.

در صورتیکه مصدوم دچار کاهش سطح هوشیاری، اختلال در تکلم، وجود صدای غیر طبیعی در راه هوایی باشد، اقدامات زیر را جهت باز کردن راه هوایی انجام دهید:

الف) استفاده از مانور ؛ jaw thrust و یا مانور chin lift

ب) خارج سازی ترشحات و سایر مواد را از راه هوایی با استفاده از ساکشن یا انگشت

- **حفظ و نگهداری راه هوایی:**

در صورتیکه مصدوم قادر به حفظ راه هوایی خود نیست:

الف) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی ساده نظیر راه هوایی دهانی- حلقی (OPA)، راه هوایی بینی- حلقی (NPA)

ب) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی پیشرفته نظیر لوله گذاری داخل تراشه (ETT)، ماسک لارنژیال (LMA)

نکته: در کلیه مصدومان دچار TBI شدید ($GCS < 8$) انتوبه کردن را باید مورد ملاحظه قرار داد. البته هرچند اجرای این اقدام به دلیل حالت تهاجمی مصدوم، قفل شدن عضلات چانه (تریسموس)، استفراغ و ضرورت ثابت نگه داشتن ستون فقرات گردنی، با چالش جدی روبرو می باشد. در این شرایط باید:

- اینتوباسیون توسط کسی انجام شود که دارای مهارت کافی باشد.

- استفاده از داروهای بلوک کننده عصب و عضله، به عنوان بخشی از پروتکل اینتوباسیون سریع (RSI)، می تواند روند اینتوبه کردن را آسان گرداند.

- می توان از اینتوباسیون به روش نازوتراکتال استفاده کرد. اما با وجود ترومای ناحیه صورت، اجرای این روش ممنوعیت نسبی دارد.

• **لمس قفسه سینه (feel)**

در لمس قفسه سینه باید به شرایطی نظیر درد، تندرns، کریپتوس و آمفیزم توجه کرد.

• **تجویز اکسیژن کمکی و اضافی**

در تمام مصدومان دچار ترومای سر، صرف نظر از میزان اشباع اکسیژن، تجویز اکسیژن را به وسیله ماسک اکسیژن ساده به میزان ۸ تا ۱۰ لیتر در دقیقه، و با ماسک ذخیره دار ۱۵-۱۰ لیتر در دقیقه شروع کنید. با استفاده از پالس اکسیمتر می تواند درصد اکسیژن را تایید کرد. درصد مطلوب بهتر است $SpO_2 = 94\%$ یا بیشتر باشد.

در صورتیکه مصدوم تنفس کند (برادی پنه)، تنفس تند (تاکی پنه) تنفس سطحی ((Shallow) و غیر موثر داشت و با استفاده از اکسیژن رسانی به وسیله ماسک، بهبودی پیدا نکرد، باید ونتیلیسیون با استفاده از تهویه کمکی (BMV) و با آمبوگ ماسک انجام شود. در صورت امکان مصدوم را اینتوبه کنید.

بطور کلی ونتیلیسیون را جهت جلوگیری از هیپوکسی مغزی و آسیب به سلولهای مغز خصوصاً در مصدومان با ترومای متوسط تا شدید، همراه با کاهش سطح هوشیاری شروع کنید. در هر صورت باید وضعیت اشباع اکسیژن شریانی یا spo_2 از ۹۴ درصد کمتر نشود. اگر نتوان درصد اشباع هموگلوبین از اکسیژن یا SpO_2 را به بیشتر از ۹۴ درصد رساند، در آن صورت نتایج ناگواری در مصدومان دچار آسیب های مغزی روی خواهند داد.

در بیماران دچار ترومای سر شدید که احتمال آسیب به مغز (TBI) را دارند، در صورت وجود علائم سندروم هرنیاسیون مغزی یا فتق بافت مغز از سوراخ مگنوم، تهویه بیمار باید به صورت هایپرنتیلیسیون انجام شود.

مصدومانی که علائم سندروم هرنیاسیون مغزی داشته و باید هایپرنتیلیه شوند شامل:

- آسیب مغزی تروماتیک با $GCS < 9$ همراه با علائم دکورتیکه دسربره

- آسیب مغزی تروماتیک با $GCS < 9$ همراه با مردمک دیلاته یا بدون پاسخ به نور

- آسیب مغزی تروماتیک GCS پایه کمتر از ۹ که بعداً دو شماره افت کنند.

نکته : توجه کنید که در مصدومان بدون علائم فتق مغزی، هایپرنتیلیه کردن مصدوم ممکن است خطرناک باشد. زیرا کاهش PCO_2 موجب انقباض عروق مغزی و در نتیجه کاهش انتقال اکسیژن به مغز می شود. در این صورت ایسکمی مغزی تشدید می شود. بطور کلی در مصدومان دچار TBI که از تنفس کمکی استفاده می کنند، باید سعی شود تا تعداد تنفس در محدوده طبیعی حفظ شود؛ - بزرگسالان ۱۰ بار در دقیقه، کودکان ۲۰ بار در دقیقه و شیرخواران ۲۵ بار در دقیقه. انجام شود.

گروه سنی	سرعت نرمال	هایپرنتیلیسیون
بزرگسالان	۸ الی ۱۰ در دقیقه	۲۰ در دقیقه
اطفال	۱۵ در دقیقه	۲۵ در دقیقه
شیرخواران	۲۰ در دقیقه	۳۰ در دقیقه

Circulation: وضعیت گردش خون مصدوم را ارزیابی و حفظ کنید.

ارزیابی وضعیت گردش خون:

الف) کنترل خونریزی خارجی :

ابتدا فوراً هر نوع خونریزی خارجی را شناسایی نموده و با فشار مستقیم (Direct pressure) و تورنیکه (Tourniquet) کنترل نمایند.

ب) ارزیابی نبض رادیال

در ارزیابی نبض رادیال باید به بررسی سرعت نبض (Rate) و قدرت نبض (Volume) بپردازید.

نبض سریع (Fast) و یا نبض ضعیف (Weak) در بیماران ترومایی نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک است.

اگر مصدوم نبض رادیال نداشت، نبض کاروتید را لمس کنید. اگر نبض کاروتید و فمورال در مصدومی قابل لمس نباشد، دلیل بر آن است که دچار ایست قلبی - ریوی شده است که باید فوراً CPR را شروع کنید.

ج) ارزیابی وضعیت پوست

در ارزیابی وضعیت پوست باید به بررسی رنگ پوست، درجه حرارت و رطوبت پوست و همچنین وضعیت پرشدگی مویرگی آن پردازید.

پوست رنگ پریده، سرد و مرطوب و همچنین پرشدگی مویرگی بیش از ۲ ثانیه در بیماران ترومایی نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک است.

مدیریت و درمان شوک

- تعبیه یک یا دو مسیر وریدی مطمئن به وسیله آنژیوکت بزرگ جهت تزریق دارو یا سرم

- جایگزین کردن مایعات از دست رفته (محلول های کریستالوئیدی)

نگهداری SBP بالاتر از ۹۰ میلی متر جیوه به منظور محدود گرداندن آسیب ثانویه مغزی در مصدومان TBI اهمیت زیادی دارد. زیرا SBP کمتر از ۹۰ میلی متر جیوه باعث کاهش پرفیوژن مغزی شده در نتیجه آسیب های ثانویه مغزی تشدید می شوند. برای برقراری پرفیوژن مغزی باید کاری کرد که فشار خون سیستولیک حداقل در حدود ۹۰ میلی متر جیوه باقی بماند. جهت رسیدن به این مهم ابتدا باید انفوزیون سرم کریستالوئیدی نظیر نرمال سالین را شروع کنید. سرم نرمال سالین را به میزان الیترانفوزیون کرده، علائم را ارزیابی کنید. در صورت عدم وجود بهبودی در علائم گردش خون مجدد یک لیتر دیگر انفوزیون کنید.

توجه: تجویز بی احتیاطانه مایعات وریدی در مصدوم دچار خونریزی غیر قابل کنترل (داخلی) می تواند با بالا بردن

فشارخون و حرکت دادن لخته سست تازه تشکیل شده، باعث تشدید خونریزی و مرگ مصدوم شود. همچنین از تجویز مایعات اضافی جهت پیشگیری از ادم مغزی خودداری کنید.

۴) فیکس کردن و انتقال مصدوم به آمبولانس

بعد از تصحیح موارد اختلال در راه هوایی و اکسیژن رسانی به ریه ها و همچنین کنترل خونریزی خارجی، مصدوم را به وسیله تخته پشتی بلند و عنکبوتی فیکس کرده و به آمبولانس منتقل کنید.

۵) تصمیم گیری جهت انتقال بیمار به مرکز درمانی (بر اساس شرایط بحرانی یا غیر بحرانی بودن)

در بیماران دچار اورژانس های تروما به سر، در صورتیکه بیمار دچار شرایط بحرانی (کاهش سطح هوشیاری، اختلال در ABC) باشد، باید فوراً شرایط انتقال به مرکز درمانی مناسب را فراهم کرد. در این صورت باید ادامه اقدامات را در حین انتقال به مرکز درمانی انجام داد.

- انتخاب مرکز درمانی مناسب :

به منظور دستیابی به بهترین نتیجه ممکن لازم است تا مصدومان دچار ترومای متوسط تا شدید را مستقیماً به مرکز ترومایی منتقل نمود که مجهز به امکانات سی تی اسکن و انجام فوری جراحی مغز توسط نوروسرجر باشد. اگر چنین مرکزی در دسترس نباشد می توان انتقال هوایی از صحنه حادثه به یک مرکز مناسب را مورد ملاحظه قرار داد. در این مرحله بر اساس شرایط موجود، مقصد مناسب برای انتقال بیمار را انتخاب کنید دقت داشته باشید که بیمار باید به مناسب ترین مرکز منتقل شود نه لزوماً نزدیکترین مرکز.

Disability (ناتوانی) : ارزیابی وضعیت نورولوژیک

در این مرحله از ارزیابی مصدوم، با انجام اقدامات زیر به ارزیابی وضعیت نورولوژیکی مصدوم پردازید.

الف) ارزیابی سطح هوشیاری: سطح هوشیاری مصدوم را بر اساس معیار GCS مشخص کنید.

جهت ارزیابی وضعیت حسی، باید مصدوم از نظر وجود یا فقدان حس مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. این تست از شانه‌ها شروع شده و تا پاها ادامه پیدا می‌کند. هر نوع کاهش یا فقدان حس در این مرحله مورد توجه قرار می‌گیرد.

Exposure/Environment: ارزیابی آسیب‌های مخفی /

محیط بیرونی

در این مرحله به ارزیابی آسیب‌های مخفی مصدوم بپردازید. این مرحله شامل مراحل زیر است:

الف) برهنه کردن مصدوم (Undress the patient)

با حفظ حریم خصوصی مصدوم و رعایت نکات اخلاقی، اقدام به برهنه کردن قسمت‌هایی از بدن مصدوم نمایید که ضروری است.

ب) مشاهده آسیب‌های تهدیدکننده حیات در: (Look for life-threatening injuries in the...)

- قفسه سینه

- شکم

- لگن

- اندام‌ها

ج) لاگروال (Logroll) کردن مصدوم جهت بررسی ناحیه پشت

ناحیه پشت باید از نظر وجود هر نوع آسیب مخفی و کشنده ای مورد ارزیابی قرار گیرد. البته این کار را می‌توان هنگام غلتاندن مصدوم برای گذاشتن تخته پشتی بلند انجام داد.

د) پیشگیری از هیپوترمی:

با خارج کردن لباس‌های خیس مصدوم، پوشاندن مصدوم با استفاده از پتو، گرم نگه داشتن کابین آمبولانس، تجویز اکسیژن و سرم گرم از هیپوترمی در مصدوم ترومایی جلوگیری نمایید.

کاهش یا عدم پاسخ مصدوم به محرک‌ها (افت هوشیاری) در مصدومان دچار ترومای سر نشان‌دهنده وجود احتمال بالقوه مشکل تهدیدکننده حیات است که در تشخیص شرایط اضطراری و بحرانی مصدوم کمک‌کننده است. باید این مصدومان را از نظر احتمال بروز اختلال ثانویه ناشی از ادم مغزی و آسیب‌های فضاگیر مغزی از جمله هماتوم ساب‌دورال و اپیدورال، با دقت تحت نظر داشت. چون تروماهای مغزی معمولاً شدیدترین و خطرناکترین آسیب‌ها را وارد می‌کنند.

همچنین کاهش سطح هوشیاری (LOC)، مصدوم پرخاشگر، مهاجم و بدون همکاری را به عنوان مصدوم دچار هایپوکسی در نظر گرفت تا زمانیکه خلاف آن ثابت شود.

نکته ۱: در مصدومان دچار آسیب به سر، هر مصدومی را که دچار افت هوشیاری حتی موقتی شده باشد را باید با فرض دچار شدن به ترومای مغزی شدید در نظر گرفت.

نکته ۲: ثبت GCS پایه (اولیه) و تکرار ارزیابی آن در خلال انتقال ضروری است. زیرا در ادامه روند ارزیابی و مراقبت از مصدوم نقش مهمی دارد.

ب) ارزیابی وضعیت مردمک‌ها

مردمک‌های مصدوم را از نظر سایز و اندازه و همچنین از نظر واکنش (رفلکس) به نور و قرینگی کنترل کنید. وجود مردمک‌های غیر قرینه در یک مصدوم ترومایی بیهوش ممکن است دلیلی بر فشار عصب مغزی (مسئول انقباض و انبساط مردمک‌ها) به علت افزایش یافتن فشار داخل جمجمه‌ای (ICP) به دنبال ادم مغز یا هماتوم در حال گسترش داخل جمجمه‌ای باشد. زیرا در این صورت با افزایش فشار داخل جمجمه‌ای، فشار به ساقه مغز (Brain Stem) وارد شده و باعث ایجاد فشار روی عصب سوم کرانیال می‌شود.

ج) ارزیابی حس و حرکت اندام‌ها

جهت ارزیابی وضعیت حرکتی از مصدوم هوشیار بخواهید تا بازوها، دست‌ها و پاهای خود را حرکت داده و هر نوع ناتوانی در این حرکات مورد توجه قرار می‌گیرد.

۶) ارزیابی ثانویه بیمار (Secondary assessment) را اجرا کنید .

ارزیابی ثانویه بیمار شامل بررسی و اجرای موارد زیر است :

الف) اخذ شرح حال مجدد بر اساس SAMPLE:

شرح حال مجدد از بیمار را از خود بیمار، همراهی و یا شاهدین صحنه اخذ کنید و در مورد اجزای SAMPLE سوال کنید.

Sign/Symptom : علائم و نشانه ها

Allergy : سابقه آلرژی

Medication : داروهای مصرفی

Past Medical History : سابقه بیماریهای قبلی یا زمینه ای

Last Meal : آخرین نوبت مصرف (غذا)

(Event/Enviromental) : وقایع منجر به بیماری یا آسیب کنونی

ب) کنترل علائم حیاتی بیمار

علائم حیاتی بیمار را کنترل و ثبت کنید.

- تعداد ضربان قلب (PR)

- تعداد تنفس (RR)

- فشار خون (BP)

- درجه حرارت بدن (T)

- میزان اشباع اکسیژن خون شریانی (SPO2)

- قند خون (BS)

ج) انجام معاینات دقیق از سر تا پا (Head-to-toe Examination)

مصدوم را به طور کامل مورد معاینه دقیق سر تا پای قرار دهید تا هیچ نکته غیر طبیعی از دید شما مخفی نگردد. خصوصاً

معاینه ناحیه سر و صورت از نظر وجود زخم ها، فرورفتگی ها و کریپتوس و همچنین وجود مایع CSF با انجام تست آن، انجام شود. اندازه و پاسخ به نور مردمک ها مجدد چک شود.

در مصدومی که همکاری می کند، یک معاینه کامل نورولوژیک از جمله ارزیابی کارکرد حسی و حرکتی در هر چهار اندام باید انجام شود. نقایص نورولوژیک مانند همی پارزی (ضعف) یا همی پلژی (فلج) ممکن است فقط در یک سمت بدن وجود داشته باشد. این علائم لاترالیزه بیشتر دلالت بر TBI دارند

۷) ادامه مراقبت های درمانی و حمایتی مصدوم را حین اعزام به مرکز درمانی انجام دهید.

- در صورت تغییر سطح هوشیاری بیمار، قند خون بیمار را به وسیله گلوکومتر اندازه بگیرید و همانطور که توضیح داده شده است، اقدامات لازم را انجام دهید (به راهنمای هایپوگلاسمی / مراجعه کنید) و بیمار را از نظر وجود سایر دلایلی که ممکن است منجر به تغییر سطح هوشیاری شوند ارزیابی کنید.

- آتل گیری اندام های فوقانی و تحتانی کوچک نظیر تیبیا و فیبولا در صورت نیاز انجام شود.

- شستشو و پانسمان زخم هایی که خونریزی خارجی ندارند را انجام دهید.

- در صورت نشت مایع مغزی - نخاعی از گوش و بینی در شکستگی قائده جمجمه، یک لایه گاز استریل را روی محل خروج خون قرار دهید به طوریکه خون و ترشحات از گوش خارج شده ولی از ایجاد عفونت (منزیت و آنسفالیت) جلوگیری شود.

- پوزیشن مصدوم :

بحث در مورد بهترین وضعیت قرار گیری مصدوم دچار ترومای سر کماکان ادامه دارد. بطور کلی، مصدومان دچار TBI را باید در وضعیت خوابیده به پشت (Supine) منتقل نمود. هر چند که بالا قرار دادن سر برانکارد درون آمبولانس یا بکبورد بلند (وضعیت ترندلنبرگ معکوس) ممکن است ICP را کاهش دهد، ولی از طرف دیگر نیز می تواند روند پرفوزیون مغزی را

(مخصوصاً اگر سر بیش از ۳۰ درجه بالا آمده باشد) با اختلال روبرو کند.

- آرام یا sedate کردن مصدوم زیر نظر پزشک مرکز

در صورت بیقراری شدید مصدوم در تروماهای متوسط تا شدید، طبق دستور پزشک مرکز، جهت آرام کردن مصدوم بیقرار از داروهای آرامبخش یا سداتیو که در آمبولانس موجود است، استفاده کنید.

داروهای قابل استفاده :

هالوپریدول + آمپول بای پریدین

دiazepam

میدازولام

در TBI ممکن است بعد از وارد شدن ترومای مغزی، تشنج کوتاه مدت بروز کند که نیازی به درمان توسط تکنسین های پیش بیمارستانی ندارد. اما تشنج مداوم خطرناک بوده و نیاز به درمان با یک بنزودیازپین مانند Diazepam (0.1 تا 0.2 میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در هر بار تزریق) دارد. بر اساس پروتکل می توان از میدازولام و لورازپام نیز استفاده کرد. همه بنزودیازپین ها را باید با احتیاط به کار گرفت، زیرا تضعیف مرکز تنفس و هایپوتانسیون ا جمله عوارض جانبی احتمالی آنها می باشد.

- پروفیلاکسی از تشنج در تروما به سر زیر نظر پزشک مرکز

باید از بروز تشنج در مصدومان تروما به سر پیشگیری کرد. در مصدومان تروما به سر که شرایط زیر را دارند باید از آمپول فنی توئین به منظور پیشگیری از تشنج استفاده کرد :

- شکستگی فرورفته جمجمه

- تشنج در زمان آسیب یا پس از آن یا سابقه قبلی تشنج

- آسیب نافذ جمجمه

- آسیب شدید سر ($GCS < 9$)

- هرگونه هماتوم داخل جمجمه (ایمی دورال، ساب دورال، داخل پارانشیم، داخل بطنی یا زیر عنکبوتیه)

دوز بارگیری وریدی آمپول فنی توئین در تروما به سر $20 - 18 \text{ mg/kg}$ است. این دوز قابل تکرار در صورت نیاز (فقط در بزرگسالان) با دوز $10 - 5 \text{ mg/kg}$ است.

حداکثر سرعت تجویز آمپول فنی توئین :

- در صرع پایدار با سرعت 50 Mg/min و در اطفال با سرعت 0.5 mg/kg/min تجویز می شود.

- در سایر موارد بویژه بیماران قلبی- عروقی با سرعت 25 Mg/min و در اطفال با سرعت 0.5 mg/kg/min تجویز می شود.

در طول انفوزیون باید مصدوم مانیتورینگ شود و در صورت بروز عوارضی نظیر افت فشار خون و برادیکاردی سرعت انفوزیون کم و یا نهایتاً قطع شده و به جای آن انفوزیون محلول کریستالوئیدی و درمان های دیگر آغاز شود.

- در صورت بروز تهوع و استفراغ شدید و خطر آسپیراسیون می توان از داروهای ضد تهوع و استفراغ نظیر اندانسترون استفاده کرد.

۸) ارزیابی مجدد :

وضعیت بیماران تروما به سر ممکن است هر لحظه به سمت بدتر شدن و یا کاهش سطح هوشیاری و نارسایی تنفسی و سپس ایست تنفسی پیش برود. بنابراین لازم است که در مصدومان به طور مکرر ارزیابی را انجام دهید.

- حین اعزام باید هر ۵ دقیقه به منظور بررسی علائم موارد زیر را کنترل کنید:

- سطح هوشیاری مصدوم : درصدی از مصدومان دچار آسیب خفیف مغزی ($GCS = 14 - 15$) ممکن است مبتلا به اختلال هوشیاری پیش بینی نشده بشوند. مصدومانی که در خلال انتقال بیش از ۲ امتیاز GCS را نسبت به GCS پایه از دست بدهند، در معرض خطر آسیب در جریان قرار دارند. این مصدومان نیاز به انتقال سریع به مرکز درمانی مناسب دارند.

همچنین این تغییر هوشیاری را باید به مرکز درمانی تحویل گیرنده گزارش داد. پاسخ های مصدوم به اقدامات مراقبتی و درمانی را نیز باید گزارش کرد.

- وضعیت تنفس از نظر افزایش، کاهش و نامنظم بودن ریت آن
- وضعیت نبض از نظر تعداد کاهش آن

- وضعیت فشارخون از نظر افزایش فشار سیستولیک و پهن شدن فشار نبض

- در صورت کاهش سطح هوشیاری وضعیت مردمک ها از نظر دیلاته شدن و واکنش به نور

۱۰) ارتباط با مراکز درمانی مقصد

طی ارتباط مستقیم با مرکز درمانی مقصد و یا از طریق دیسپچ، مرکز تحویل گیرنده را باید هر چه زودتر در جریان قرار داد، طوریکه آنها بتوانند آمادگی های لازم را تا زمان رسیدن مصدوم پیدا کنند. این ارتباط و گزارش می تواند از طریق رادیویی (بی سیم) یا از طریق تلفنی انجام شود و باید در بر گیرنده مکانیسم حادثه، GCS و علائم حیاتی اولیه، هر گونه تغییر وضع در زمان انتقال، وجود علائم موضعی (مثل عدم تقارن حرکتی، دیلاته شدن یکطرفه یا دو طرفه مردمک ها)، سایر آسیب های خطیر و پاسخ مصدوم به اقدامات مراقبتی اولیه باشد.

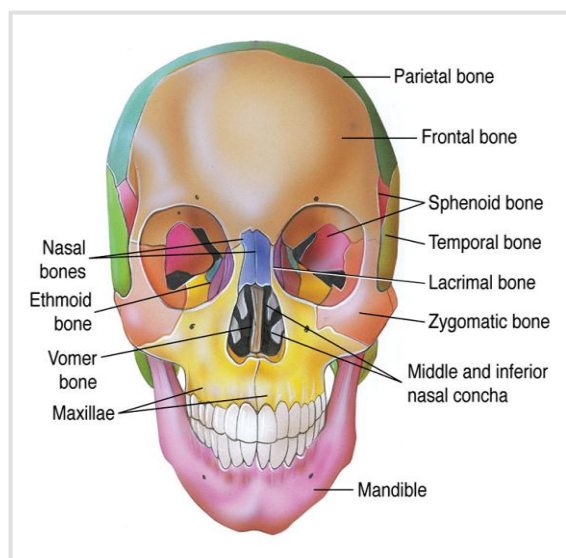
۱۱) مستند سازی

ضمن مستند سازی تمامی یافته ها در برگه ماموریت به صورت کتبی، باید با اورژانس مقصد به طور مستقیم یا از طریق دیسپچ ارتباط برقرار نموده و خلاصه وضعیت بیمار را به مقصد اعلام کنید (شفاهی).

اداره مصدومین ترومای صورت و ناحیه قدامی گردن

صورت حد فاصل ابرو و چانه قرار گرفته است و از سیزده قطعه استخوانی ثابت و یک استخوان متحرک تشکیل شده که در مقابل تروماها از آسیب پذیری بالایی برخوردار هستند. استخوان های ثابت شامل استخوان حدقه چشم (Orbit bone)، استخوان های بینی (Nasal bone)، استخوان گونه (Zygomatic bone)، استخوان فک بالا (Maxilla bone)، استخوان قائده جمجمه (Base of skull) هستند. استخوان متحرک صورت نیز استخوان فک تحتانی (Mandible bone) است.

با وجودی که آسیب های صورت ممکن است بسیار ساده باشند، اما به دلیل به مخاطره انداختن راه هوایی در ردیف آسیب های تهدید کننده حیات به حساب می آیند. همچنین در تروماهای شدید صورت باید به آسیب مهره های گردنی مشکوک بود. به همین دلیل باید معاینه سریع صورت انجام شود.



شکل ۲۰- ۱۳: استخوان های صورت Source : brady. Emergency care. Twelfth edition

انواع آسیب های صورت

آسیب های صورت که به دنبال انواع تروما ها اتفاق می افتند می توانند شامل آسیب بافت نرم صورت، آسیب چشمها، آسیب استخوان اوربیت، آسیب گوش، آسیب بینی، آسیب دندان و آسیب استخوان های صورت باشند.

در موارد خونریزی های شدید داخل حفره دهان به موارد زیر دقت کنید:

- اگر محل خونریزی در داخل حفره دهان مشخص است در صورت امکان، می توان جهت جلوگیری از خونریزی از بالشکهای گازی کوچک در دهان استفاده کرد.

- در صورت تورم شدید و انسداد راه هوایی سعی کنید قبل از انسداد و در صورت امکان یک راه هوایی پیشرفته برای مصدوم تعبیه کنید.

- در صورت نیاز ساکشن ترشحات دهان و حلق هم بسیار مهم و کمک کننده است.

آسیب چشمها

حلقه یا کاسه چشم (orbit) متشکل از کره چشم (globe)، غدد اشکی (Lacrimal gland)، و ۶ عضله (۴ عضله مستقیم و ۲ عضله مایل)، عروق خونی، اعصاب و بافت چربی است. خونرسانی به چشم از طریق شریان افتالمیک که از شریان کاروتید داخلی منشاء می گیرد، انجام می شود. تخلیه وریدی چشم نیز از طریق ورید های افتالمیک فوقانی و تحتانی صورت می گیرد. عصب گیری عضلاتی چشم نیز از زوج سوم اعصاب جمجمه ای انجام می شود.

کره چشم داخل استخوان اوربیت قرار گرفته و به وسیله آن محافظت می شود. پوشش خارجی از بافت فیبری بنام صلبیه (Sclera) چشم را می پوشاند و حالت چشم را حفظ می کند.

سطح داخلی پلکها و بخشی از اسکلرا که در معرض هوا قرار دارند، به وسیله پوشش نازکی و شفافی بنام ملتحمه (Conjunctiva) پوشیده شده است. ملتحمه در کار تامین مواد غذایی، تولید آنتی بادی و WBC برای اسکلرا دخالت دارد. ملتحمه و قرنیه در خارجی ترین لبه اسکلرا به هم می رسند که لیمبوس نامیده می شود.

در بخش قدامی کره چشم لایه ای نازک و شفافی و بدون عروقی بنام قرنیه (Cornea) قرار گرفته که توانایی تکثیر سریع دارد و هر هفت روز یکبار به طور کامل تعویض می گردد.

آسیب بافت نرم صورت

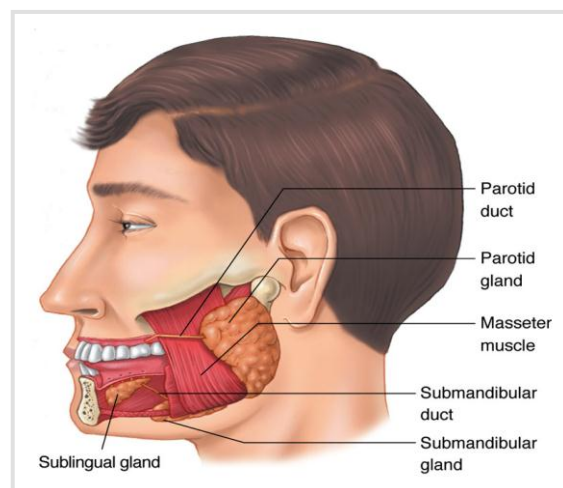
در تروماهای وارده به صورت بیشترین آسیب به بافت نرم صورت وارد می شود. این آسیب ها شامل خراشیدگی، کبودی، له شدگی، پارگی و تورم است. همچنین بافت نرم صورت دارای عروق خونی فراوانی است، به طوریکه صدمات مربوط به این بافتها، باعث خونریزیهای شدید شده که حتی می توانند منجر به بسته شدن راه هوایی و یا بروز شوک شوند که تهدید کننده حیات فرد هستند.

در صورت وجود آسیب به بافت نرم صورت :

ابتدا راه هوایی (Air way) مصدوم را باز کنید، سپس خونریزی خارجی را با فشار ملایم و مستقیم روی زخم کنترل کنید و آنها را پانسمان کنید. به خاطر داشته باشید که لخته های روی صورت را تا قبل از رسیدن به بیمارستان دستکاری یا پاک نکنید.

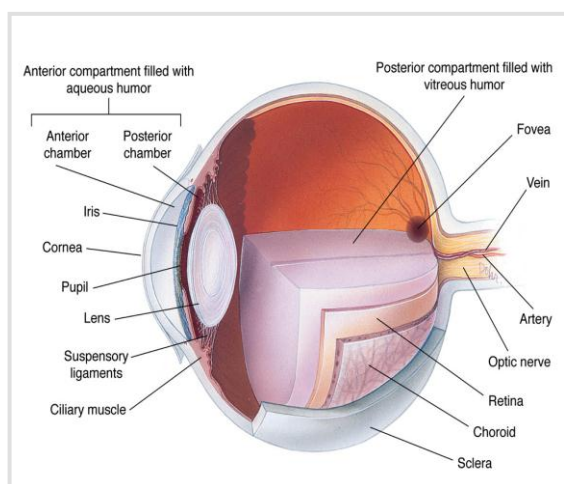
خونریزی های شدید داخل حفره دهان

این خونریزی ها می توانند مربوط به بریدگی های زبان، پارگی لثه و یا کنده شدن دندان ها باشند. که بدنبال آن تورم شدید و یا انسداد راه هوایی ممکن است اتفاق بیفتد.



شکل ۱-۱۳ : حفره دهان Source : brady. Emergency care. Twelfth edition

نور از محیط خارج وارد قرنیه می شود. پس از عبور از مردمک به عدسی می رسد. عدسی نور را به صورت دقیق روی شبکیه متمرکز می کند تا تصویر واضحی بر روی شبکیه ایجاد شود. لایه شبکیه با تبدیل جریان الکترو مغناطیسی نور به پیام عصبی و انتقال آن از طریق عصب بینایی به لب پس سری مغز، توانایی دیدن را فراهم می کند. نقطه ورود عصب بینایی به شبکیه صفحه بینایی (Optic disk) نام دارد. در مرکز صفحه بینایی کاب فیزیولوژیک قرار دارد که عروق چشم از آن خارج و به آن داخل می شوند.



شکل-۱۳ : آناتومی چشم : brady. Emergency care. Twelfth edition

آسیب های چشم در تروماها شامل آسیب پلک ها، آسیب کره چشم، وجود جسم خارجی در چشم، جسم خارجی فرو رفته در چشم است.

علائم آسیب به چشم :

- وجود علائمی نظیر خونریزی، له شدگی، تورم و...
- درد شدید چشم و اشک ریزش
- اختلال یا کاهش بینایی
- از بین رفتن بخشی از میدان دید
- نابینایی

قرنیه پرتوهای نور را به داخل چشم هدایت کرده و آنها را روی پرده شبکیه متمرکز می کند.

این بافت بسیار حساس بوده، و با هرگونه خراش سطحی یا ورود جسم خارجی، دچار درد شدید، قرمزی و اشک ریزش می شود.

بخش رنگی چشم عنبیه (iris) است. عنبیه دارای عروق فراوانی و رنگدانه است که در مرکز آن مردمک چشم قرار دارد. تنگ شدن مردمک چشم توسط اعصاب سمپاتیک و گشاد شدن آن توسط اعصاب پاراسمپاتیک انجام می شود.

بخش داخلی چشم شامل اتاقک قدامی و اتاقک خلفی است. اتاقک قدامی جلوی عدسی قرار داشته و توسط مایع آبکی به نام زلالیه پر می شود. زلالیه از اجسام مژگانی ترشح می شود و در تغذیه قرنیه و عدسی نقش دارد. اتاقک خلفی نیز در پشت عدسی قرار داشته با ماده ژله مانند تیره ای به نام زجاجیه پر می شود. زجاجیه توسط برخی از سلول های شبکیه تولید می شود. این مایع باعث حفظ شکل کروی چشم می شود و به همراه با زلالیه فشار درون چشم را ثابت نگه می دارد.

عدسی چشم (Lense) هم به صورت محدب، شفاف و بدون عروق است و از عضلات جسم مژگانی و زنولا به طور آویزان قرار می گیرد. عدسی چشم به همراه قرنیه، پرتوهای نور را شکسته و آنها را بر روی شبکیه متمرکز می کند.

شبکیه (Retina) داخلی ترین لایه چشم است که شامل سلول های گیرنده نور و سلول های عصبی است.

شبکیه از دو لایه تشکیل شده است؛

۱- لایه حسی که متشکل از سلول های استوانه ای بوده و مسئول دید شب و دید در نور کم هستند. و سلول های مخروطی که مسئول دید در نور زیاد و دیدن اجسام ریز می باشند. سلول های استوانه ای، پروتئینی حساس به نور بنام رادوپسین (Rhodopsin) دارند که به سرعت در نور تجزیه می شوند و دوباره سازی آنها به ویتانیم A نیاز دارد. لذا به هنگام ورود از یک محیط روشن به تاریک، برای دیدن نیاز به یک زمان کوتاه می باشد.

۲- لایه رنگدانه شبکیه (RPE) ای که مسئول جذب نور است.

آسیب پلکها

در ارزیابی چشم پلک ها باید از نظر تورم، پارگی، خون مردگی بررسی شوند. پلکها به دلیل عروق خونی زیاد مستعد خونریزی هستند و در صورت نیاز آنها را شستشو داده و با گاز استریل آغشته به نرمال سالین و با فشار ملایم پانسمان کنید.



شکل ۱- ۱۳: آسیب کره چشم

وجود جسم خارجی در بخش سطحی چشم

در صورت وجود جسم خارجی نظیر ذرات ریز، شن، قطعات ریز دیگر در ملتحمه چشم؛ ابتدا به وسیله سرم نرمال سالین یا آب تمیز چشم را شستشو داده و سپس جسم را خارج کنید.

شستشو چشم در صورت وجود جسم خارجی به روش های مختلف انجام می شود که در زیر نشان داده شده است؛



شکل ۱- ۱۳: آسیب پلک چشم

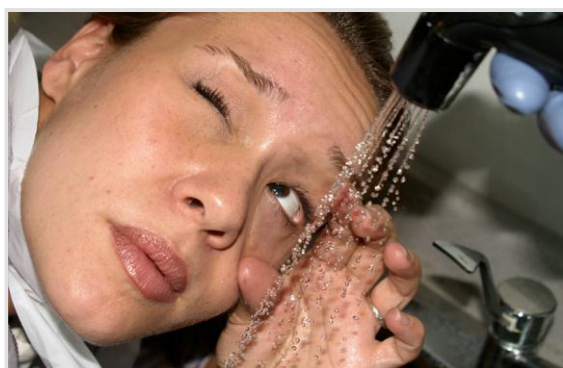
نکته : جهت باز کردن چشمها به پلک فشار نیاورید مگر اینکه ناچار به باز کردن آنها جهت شستشو باشید.

آسیب کره چشم

کره چشم باید از نظر خونریزی، پارگی، له شدگی، بیرون زدگی بررسی شود. در صورت وجود آسیب، به هیچ عنوان به آن فشار وارد نکنید. در صورت بیرون زدگی سعی نکنید که آن را به محل خود برگردانید.

بوسیله یک پانسمان استریل مرطوب در زیر و سپس چند لایه گاز خشک کره چشم را بپوشانید.

نکته : هر دو چشم مصدوم باید با هم پانسمان شوند زیرا حرکات چشم سالم منجر به حرکات چشم آسیب دیده می شود.





شکل ۲-۱۳: نحوه خارج کردن جسم از چشم به وسیله اپلیکاتور در صورتیکه مجاز به شستشوی چشم نیستید.

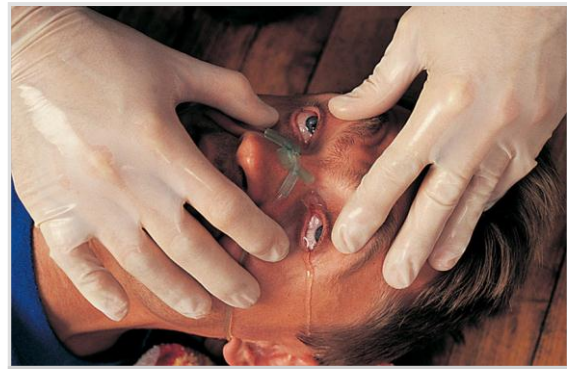


شکل ۲-۱۳: نحوه خارج کردن جسم از چشم به وسیله تکه ای از گاز استریل در صورتیکه مجاز به شستشوی چشم نیستید.

نکته: در صورت وجود علائم درد، فتوفوبی، قرمزی، اشک ریزش و احساس وجود شن در چشم، بیمار را به جهت تشخیص احتمال خراش قرنیه به پزشک ارجاع دهید.

جسم خارجی فرو رفته در چشم

در صورتیکه اجسام خارجی در چشم فرو رفته باشد، به هیچ عنوان جسم خارجی را خارج نکنید، سعی کنید که یک شیلد (shield) یا یک لیوان روی چشم آسیب دیده مصدوم قرار دهید. هر دو چشم را جهت پیشگیری از حرکت و آسیب بیشتر پانسمان کنید و مصدوم را فوراً انتقال دهید.



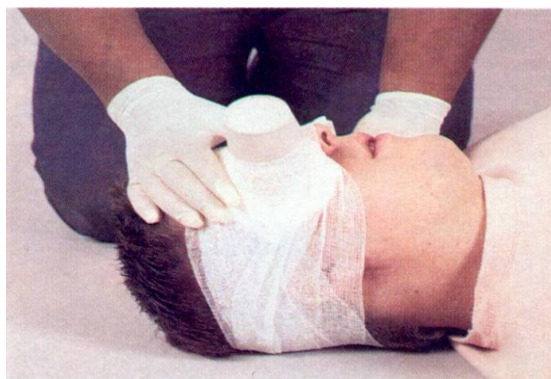
شکل ۱-۱۳: انواع روش های شستشوی چشم

Source : brady. Emergency care. Twelfth edition

در صورت خارج نشدن جسم توسط شستشو و یا زمانیکه مجاز به شستشوی چشم نیستید، می توانید در حالیکه پلک پایین را به سمت پایین می کشید بیمار به سمت بالا نگاه می کند یا پلک بالا را به سمت بالا می کشید و بر عکس، شئی را بوسیله تکه ای از گاز استریل، اپلیکاتور و یا به وسیله آب خارج کنید.

نحوه خارج کردن لنز سخت از چشم

دو انگشت شصت خود را به آرامی در بالا و پایین پلک ها قرار داده، کاملاً پلک ها را از هم جدا کنید. سپس به آرامی پلک ها را به سمت پایین و جلو روی لبه های لنز فشار دهید. پلک پایینی را کمی بیشتر بفشارید و به زیر لبه لنز ببرید. در آخر پلک ها را به سمت یکدیگر حرکت داده، لنز را خارج کنید. از پوار مخصوص نیز می توانید برای خارج کردن لنز سخت استفاده کنید.



آسیب گوش

گوش در انسان شامل سه قسمت؛ گوش خارجی، گوش داخلی و گوش میانی است که اعمال اصلی آن شرکت در شنوایی و حفظ تعادل می باشد.



گوش خارجی از لاله گوش (Utricle or pinna) و مجرای شنوایی تشکیل شده است. لاله گوش کار هدایت امواج را به کانال گوش بر عهده دارد. کانال گوش با ماده ای بنام سرومن پوشیده شده است که از ورود اشیاء خارجی کوچک و عوامل بیماریزا به درون گوش جلوگیری می کند.

شکل ۳-۱۳: نحوه پانسمان کردن چشم به وسیله شیلد یا لیوان زمانیکه جسم فرو رفته وجود دارد Source : brady. Emergency care.Twelfth edition

گوش میانی از پرده صماخ، استخوانچه ها، شیپور استاش، عضلات گوش میانی و استخوان ماستوئید تشکیل شده است. پرده صماخ یا پرده گوش، مجرای گوش خارجی را از گوش میانی جدا می کند. استخوانچه های چکشی، سندان و رکابی نیز مسئول انتقال صدا به بخش داخلی گوش هستند. پرده صماخ و استخوان رکابی توسط دو عضله کشنده پرده صماخ و عضله رکابی، در برابر صداهاى شدید محافظت می شوند. گوش میانی با هوا پر شده است و با نازوفارنکس از طریق شیپور استاش یا لوله شنوایی ارتباط مستقیم دارد. شیپور استاش باعث تعادل فشار هوا در دو طرف پرده تمپان می شود. استخوان ماستوئید نیز در بخش خلفی استخوان جمجمه قرار دارد و موجب سازش گوش میانی با تغییرات فشاری و سبک کردن وزن جمجمه می گردد.

خارج کردن لنز های تماسی از چشم

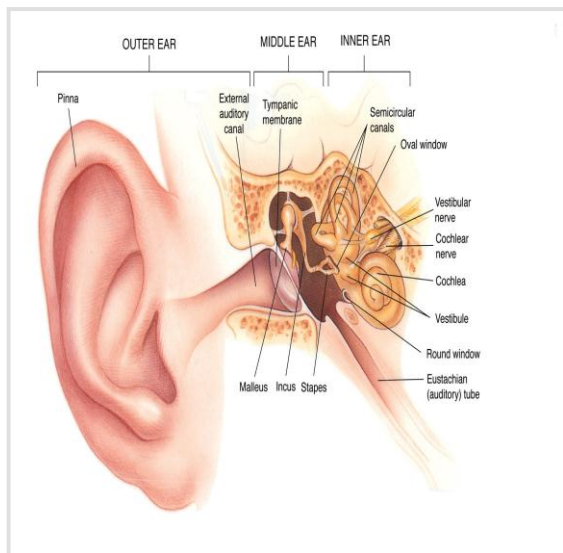
خارج سازی لنز ها از چشم فقط زمانی که مصدوم بیهوش است و کره چشم هم آسیب ندیده باشند می تواند انجام شود. در صورتیکه کره چشم آسیب دیده باشد، خارج کردن لنز همراه با دستکاری چشم و آسیب به قرنیه است.

دو نوع لنز نرم و لنز سخت وجود دارد که با تاباندن نور چراغ قوه در چشم مشخص می شوند. در صورت وجود لنز نرم سایه ای در بخش خارجی عنبیه تشکیل می شود در حالی که لنز های سخت سایه ای روی عنبیه ایجاد می کنند.

نحوه خارج کردن لنز نرم از چشم

گوش داخلی در حفره استخوان تمپورال قرار دارد و شامل یکسری کیسه ها و مجاری غشایی (لابیرنت غشایی) است که

ابتدا چند قطره نرمال سالین روی لنز بریزید، بعد پلک فوقانی را بالا برده، لنز را با دو انگشت شصت و اشاره گرفته، از چشم خارج کنید.



شکل ۳-۱۳: آناتومی گوش خارجی، میانی و داخلی

آسیب وارده به گوش در تروماها به دو شکل آسیب گوش خارجی و آسیب گوش داخلی دیده می شوند.

آسیب گوش خارجی

آسیب ها در گوش خارجی به شکل بریدگی یا پارگی، له شدگی و کنده شدگی لاله گوش است.



شکل ۳-۱۴: آسیب گوش خارجی

در صورت وجود آسیب به گوش خارجی یا لاله گوش به موارد زیر دقت کنید :

- در صورت وجود خونریزی از بخش خارجی گوش می توانید از پانسمان و فشار مستقیم بر ناحیه استفاده کنید.

درون پوشش استخوانی (لابیرنت استخوانی) قرار گرفته اند که از آن محافظت می کند. داخل لابیرنت غشایی مایعی بنام آندولف است و بین لابیرنت غشایی و لابیرنت استخوانی مایع پری لنف وجود دارد.

لابیرنت از سه قسمت حلزون (Cochlea)، دهلیز (Vestibule) و مجاری نیم دایره ای (Semicircular) تشکیل شده است. بخش حلزونی دارای مژک های گیرنده شنوایی بوده و بنابراین عضو شنوایی است. دهلیز یا بخش تعادلی شامل اوتریکول و ساکول است که اوتریکول در حفظ استاتیک یا تعادل وضع ثابت بدن یا برقراری حس موقعیت در فضا دخالت دارد. مجاری نیم دایره ای نیز به حفظ تعادل بدن در حرکات چرخشی سر و بدن کمک می کنند.

امواج صدا توسط لاله گوش جمع آوری شده و از طریق کانال شنوایی به پرده صماخ می رسند. هنگامی که این امواج با پرده صماخ برخورد می کنند، این پرده شروع به لرزیدن و ارتعاش می کند. این ارتعاشات از سه استخوان چکشی، سندان و رکابی عبور کرده و ضمن اینکه تقویت می شوند، به داخل حفره حلزون نیز منتقل می گردند. در حفره حلزون امواج به وسیله سلول های مویی (hair cells) حسی تشخیص داده می شوند و این سلول ها با تولید سیگنال هایی پاسخ می دهند. این سیگنال ها از طریق عصب VIII (عصب شنوایی) به مغز رفته و تفسیر می شوند.

بخش دهلیزی و مجاری نیم دایره ای، شامل گیرنده ایی است که به تغییرات حرکتی سر پاسخ می دهند و مسئول تفسیر موقعیت سر هستند. هنگامی که سر به سرعت حرکت کند، سرگیجه می تواند رخ دهد.

- گوش خارجی را پانسمان کنید و حین پانسمان بخشی از پانسمان را بین گوش و سطح جانبی سر قرار دهید
- تیکه های جدا شده لاله گوش را در حالیکه در گاز آغشته به نرمال سالین نگه میدارید به بیمارستان منتقل کنید.



شکل ۳-۱۳: نحوه پانسمان آسیب گوش خارجی

در آسیب های وارده به گوش داخلی به موارد زیر دقت کنید :

- هرگز جهت جلوگیری از خونریزی داخل گوش چیزی وارد آن نکنید و حتی از خونریزی داخل گوش همراه با مایع سفید رنگ که به احتمال زیاد بیان کننده شکستگی قاعده جمجمه است جلوگیری نکنید. فقط یک پانسمان استریل شل جهت جذب خون و ترشح روی سوراخ گوش قرار دهید تا خون به سمت بیرون جریان داشته باشد.

- جهت بررسی خونریزی همراه با مایع مغزی- نخاعی (CSF) یا اتوره می توانید یک تیکه گاز یا پارچه یا کاغذ سفید را به نزدیکترین محل خونریزی از گوش برسانید، و یک قطره از خون را روی آن بریزید. پس از گذشت یک دقیقه، زمانی که خون لخته شد، اگر در اطراف لخته های شیری رنگ که نمایانگر مایع مغزی و نخاعی است جمع شد نشان دهنده شکستگی قاعده جمجمه است که به این علامت هالو ساین گفته می شود.

آسیب بینی

بینی به عنوان بخشی از راه هوایی فوقانی محسوب شده و در حین ورود هوا به سیستم تنفسی، وظیفه گرم کردن، رطوبت دهی و فیلتر کردن هوا را برعهده دارد. همچنین اندام های بویایی در عمق حفره بینی هستند که عمل بویایی را انجام می دهند. بینی از دو قسمت بافت غضروفی در جلو و بافت استخوانی در عقب تشکیل شده است. قسمت استخوانی آن شامل استخوان های بینی، زائده ی پیشانی ماگزایلا و قسمتی از استخوان پیشانی است. قسمت غضروفی آن شامل غضروف های دیوار میانی و طرفی بینی است. این غضروفها از نوع هیالین هستند.

قسمت دیگر بینی حفره های بینی است که توسط سپتوم بینی از هم جدا شده و در عقب از طریق دهانه پشتی (post nasal aperture) به حلق راه دارند و از یک قسمت استخوانی تشکیل شده که در ساختمان آن استخوان های اتموئید ، ماگزایلا ، پالاتین ، اسفنوئید و استخوان های بینی شرکت دارند. فضای داخلی آن توسط شاخک های بینی به سه مئاتوس تقسیم می شود . دستگاه بویایی در مئاتوس فوقانی است.



شکل ۳-۱۳: نحوه پانسمان آسیب گوش خارجی

آسیب گوش داخلی

آسیب های وارده به گوش داخلی به دنبال تروماها شامل ؛ پارگی پرده تمپان، نفوذ جسم خارجی به گوش و خونریزی از داخل گوش است.



شکل ۳-۱۳: فشار بر قسمت غضروفی بینی در خونریزی های قدامی بینی

- در خونریزی های خلفی می توانید به طور مرتب ته حلق را ساکشن کنید تا از اسپیراسیون خون جلوگیری کنید. همچنین توصیه کنید که مصدوم هوشیار خون ته حلق را نبلعد زیرا باعث تحریک و ایجاد استفراغ می شود.

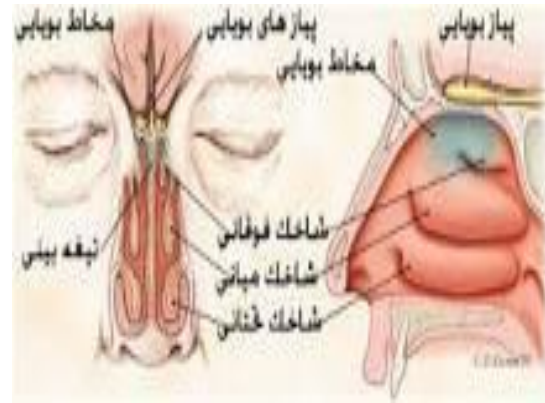
- در صورت وجود رینوراژی و شک به شکستگی استخوان قانده - مجمه به هیچ عنوان جلوی خونریزی را نگیرید.

آسیب استخوان بینی

آسیب استخوان بینی شایعترین صدمه به استخوان صورت است و به صورت صدمه به استخوان یا غضروف بینی ایجاد می شود. در صدمات شدید، آسیب استخوان بینی منجر به شکستگی تیغه بینی می شود.

علائم شکستگی تیغه بینی:

- درد
- تورم و کبودی
- خونریزی از بینی (اپیستاکسی)
- ناتوانی در نفس کشیدن از طریق بینی



شکل ۳-۱۳: آناتومی بینی

آسیب های وارده به بینی در تروماها شامل خونریزی از بینی (اپیستاکسی)، آسیب استخوان بینی است.

خونریزی از بینی (Epistaxis)

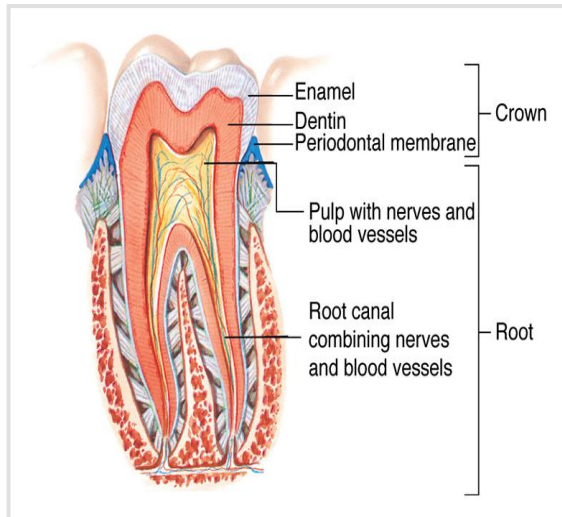
خونریزی های بینی به دو دسته تقسیم می شوند:

الف) خونریزی قدامی: این نوع خونریزی از بینی شایعتر است و از شبکه شریانی دیواره قدامی بینی یا شبکه کیسل باخ (Kesselbach) منشا می شود. معمولاً خون از سوراخ های بینی خارج می شود و مقدار آن کم است.

ب) خونریزی خلفی: این نوع خونریزی از شبکه شریانی در پشت حفره بینی منشا می گیرد. خونریزی خلفی بینی وضعیت وخیم تری است، زیرا خون از طریق پشت بینی وارد حلق می شود، معمولاً دیر بند می آید و کنترل آن نیز مشکل است.

در صورت وجود خونریزی از بینی به موارد زیر دقت کنید:

- در صورت امکان مصدوم را در وضعیت نشسته قرار دهید.
- در صورت وجود آسیب بافت نرم بینی، آن را شستشو داده و پانسمان کنید.
- سر مصدوم را کمی به سمت جلو خم کنید تا خون خارج شود.
- در خونریزی های قدامی بینی می توانید بر قسمت غضروفی بینی فشار وارد کنید تا خونریزی مهار شود.



Source : brady. شکل ۳-۱۳ : آناتومی دندان
Emergency care.Twelfth edition

اقدامات مربوط به آسیب دندان ها شامل موارد زیر است :

- در صورت لق شدن دندان ها، دندان آسیب دیده را دستکاری نکنید و سعی کنید دندان را سر جای خود فیکس کنید. البته توجه داشته باشید که دندان لق شده ممکن است جدا شده و باعث انسداد راه هوایی شود.

- در صورت کنده شدن دندان ها، دندان کنده شده را در گاز مرطوب و آغشته به محلول Hank و یا بزاق دهان و یا شیر و نهایتاً سرم نرمال سالین پوشانده و در مدت زمان طلایی ۳۰ دقیقه آن را جهت کاشت مجدد انتقال دهید. به طور معمول ۱ درصد کاهش شانس موفقیت برای جایگذاری و کاشت مجدد دندان کنده شده برای هر دقیقه ای که دندان بیرون افتاده وجود دارد.



Source : brady. Emergency care.Twelfth edition
شکل ۴-۱۳ : آسیبهای دندان

- بدشکلی و تغییر ظاهر بینی

اقدامات در شکستگی بینی:

- کنترل خونریزی بینی در صورت امکان

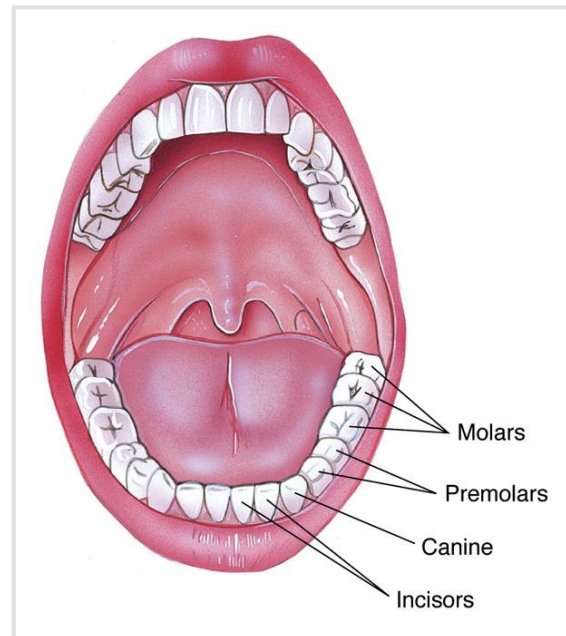
- حتی الامکان از کمپرس یخ جهت کاهش تورم استفاده کنید.

- پانسمان بینی در صورت نیاز

آسیب دندان

دندان در انسان علاوه بر جویدن و تکه تکه کردن مواد غذایی، در سخن گفتن و ادای صحیح کلمات نقش دارد. انسان دارای ۳۲ دندان همیشگی است که ۱۶ دندان در فک بالا و ۱۶ دندان در فک پایین قرار دارند.

در آسیب های صورت ناشی از تروماها، آسیب به دندان ها به صورت شکستگی دندان ها، کنده شدن دندان ها و لق شدن دندان ها ایجاد می شوند.



کاسه چشم (اوربیت) و سایر استخوان های اسکلتی صورت نظیر ماگزایلا، مندیبل و زایگوما است.

آسیب استخوان اوربیت

معمولاً به دنبال ترومای مستقیم به چشم ایجاد می شود و در تروماهای شدید شکستگی ایجاد میکند. در اثر شکستگی ممکن است بافت نرم چشم به خارج از حلقه چشم رانده شود و حتی میان قطعه های شکسته گیر بیفتند.

علائم شکستگی استخوان اوربیت شامل موارد زیر است:

- درد، تورم و تندرns در لمس

- دوبینی

- کاهش بینایی

- از دست دادن حس بالای ابرو، روی گونه یا در لب بالایی

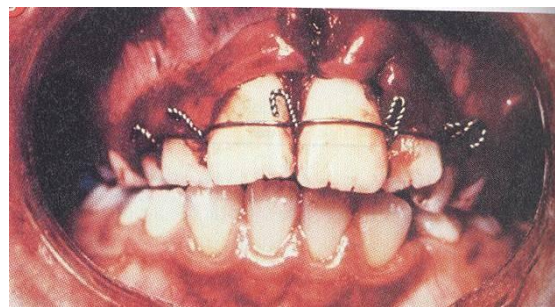
- خروج ترشحات بینی و ...

البته به علت وارد شدن نیروی زیادی که باعث شکستگی استخوان اوربیت شده است، احتمال آسیب به ستون فقرات گردنی وجود دارد. پس در صورت لزوم ستون فقرات را در یک راستا قرار داده و فیکس کنید. در صورتیکه آسیبی به ستون فقرات وارد نشده مصدوم را در حالت نشسته اعزام کنید در غیر این صورت مصدوم را به حالت خوابیده به پشت انتقال دهید.

در صورت بیرون زدگی بافت چشم، یک لایه پانسمان استریل آغشته به نرمال سالین روی بافت بیرون زده بگذارید. سپس چند لایه پانسمان خشک پانسمان کنید. در صورت هوشیاری مصدوم چشم مقابل را پانسمان کنید.

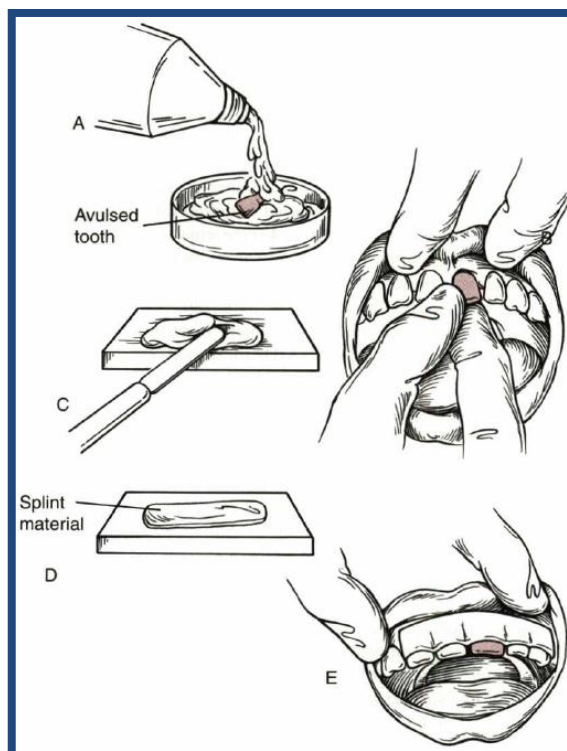
آسیب استخوان های اسکلتی صورت

در صورت وجود آسیبهای اسکلتی صورت، در استخوان های ماگزایلا، مندیبل و زایگوما که معمولاً همراه با علائمی نظیر تغییر شکل، درد، کریپتاسیون، محدودیت حرکت فک، باز ماندن دهان، آبریزش دهان همراه با خون، صحبت کردن



شکل ۵- ۱۳: کاشت مجدد دندان کنده شده Source : brady. Emergency care. Twelfth edition

- در مواقعی هم که شرایط جایگذاری دندان وجود دارد می توانید ابتدا دندان را شستشو داده، آن را در جای خود قرار دهید. به وسیله چسب، دندان را به همراه دو دندان مجاور بچسبانید.



شکل ۶- ۱۳: جایگذاری مجدد دندان کنده شده و فیکس کردن آن به وسیله چسب Source : brady. Emergency care. Twelfth edition

آسیب های استخوان های صورت

در تروماهای شدید به صورت، احتمال آسیب به استخوان های صورت وجود دارد. این آسیب ها شامل آسیب به استخوان

دردناک یا دشوار و ... نیاز به اقدام خاصی نیست و فقط به حفظ راه هوایی بپردازید .

شکستگی استخوان ماندیبل یا آرواره پایین

بعد از شکستگی استخوان های بینی، شایعترین شکستگی های ناحیه صورت، شکستگی استخوان ماندیبل می باشد. در ۵۰ درصد موارد، ماندیبل در بیش از یک نقطه دچار شکستگی می شود. شایعترین شکایت مصدوم دچار شکستگی ماندیبل عبارت است از مال اکلوژن دندان ها، یعنی اینکه دندان های بالایی با دندان های پایینی طبق معمول با همدیگر جفت نمی شوند.

اداره مصدومین تروما به ناحیه قدام گردن

گردن به دلیل وجود اعضا حیاتی و مهم در آن، در تروماها بسیار مهم و حساس است و آسیب های وارده به آن می توانند تهدید کننده حیات باشند .

اعضا حیاتی در قسمت قدامی گردن شامل موارد زیر است :

تراشه یا نای : از قسمتهای اصلی راه هوایی تحتانی است و حنجره را به مجاری هوایی اصلی ریه ها (برونش ها) وصل می کند . از حلقه های غضروفی C شکل (از جلو) تشکیل شده است. پشت نای مری قرار گرفته است.

شریان های کاروتید : دو شریان راست و چپ که خونرسانی به مغز را انجام می دهند. این شریان ها در محل گودی بین تراشه و عضله استرنوکلیدوماستوئید قرار دارند. نبض های کاروتید در فاصله ۱ تا ۱/۵ سانتیمتری خارجی حنجره قابل لمس هستند.

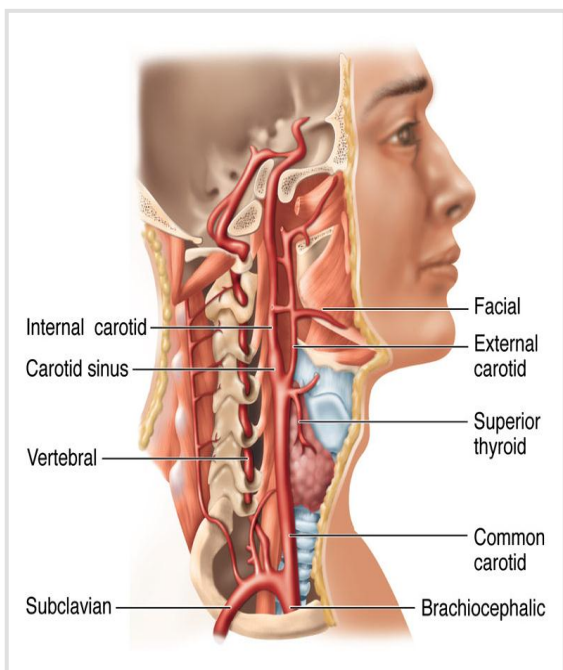
وریدهای ژوگولرداخلی و خارجی : وریدهای ژوگولر داخلی در مجاورت شریانهای کاروتید قرار دارند که قابل مشاهده و لمس نیستند. همچنین چند عصب مهم هم در کنار آنها قرار دارد.

وریدهای ژوگولرخارجی : دو ورید ژوگولر راست و چپ که خون وریدی مغز را به سیستم وریدی می رسانند. این وریدها در سطح قدام گردن قابل مشاهده و دسترسی هستند.

عضلات استرنوکلیدوماستوئید : دو عضله کشیده که از زائده ماستوئید مجمله منشع می گیرند و به لبه داخلی هر کدام از استخوان های ترقوه و جناغ سینه در قاعده گردن مفصل می شوند که امکان حرکت سر را فراهم می کنند.

غضروف تیروئید: قسمت فوقانی آن همان سیب آدم است که به صورت برجستگی قابل لمسی در قسمت قدامی گردن قابل لمس و مشاهده است.

غضروف کریکوئید : تیغه سخت غضروفی که پایین تر از غضروف تیروئید قرار دارد و بین آن دو غشای کریکوئید قرار گرفته است.



شکل ۱-۱۳: اعضا حیاتی در قسمت قدامی گردن. Source : brady. Emergency care. Twelfth edition

انواع آسیب های گردنی

صدمات گردنی شامل؛ آسیب عروق گردن ، آسیب لارنگس یا حنجره، آسیب تراشه و آسیب های ناشی از خفه کردن و دارزدن ، هستند.

به طور کلی علائم و نشانه های آسیب گردن شامل موارد زیر است :

- تورم یا خونمردگی واضح

- دشواری در صحبت کردن

- کاهش صدا

- انسداد راه هوایی که آشکارا از سایر منابع منشا نمی گیرد (این انسداد ممکن است به دلیل تورم گلو ایجاد شود)

- کریپتاسیون که در حین صحبت کردن یا تنفس به دلیل فرار هوا از حنجره آسیب دیده شنیده می شود.

- جابجا شدن تراشه به یک طرف (همچنین نشانه ای از آسیب احتمالی قفسه سینه)

- خونریزی از ناحیه گردن

یک آمبولی بزرگ هوا می تواند کشنده باشد، زیرا هم کار قلب و هم پرفیوژن مغزی را مختل می نماید.

عواملی که باعث آسیب به عروق گردن می شوند شامل موارد زیر است :

- پارگی مستقیم عروق به وسیله اجسام نظیر چاقو، گلوله و...

- چرخش شدید گردن که منجر به پارگی عروق می شود.

- خمیدگی بیش از حد مهره های گردنی که باعث کشیدگی و پارگی شریان ها و وریدهای ورتبرال می شوند.

- شکستگی قائده جمجمه که باعث پارگی شریان کاروتید می شود.

در تروما به گردن و آسیب به عروق گردن، علائم زیرمشهود است :

- خونریزی فعال و گاهی نبض دار از محل زخم گردنی

- ایجاد هماتوم پیش رونده و گاهی نبض دار که می توانند باعث انسداد راه هوایی و ایجاد فشارروی عرق خونی مغز شوند

اقدامات در آسیب به عروق گردن

(۱)ستون فقرات مصدوم را در یک راستا قرار داده و ثابت نگه دارید.

(۲)راه هوایی مصدوم را باز نگاه دارید. ساکشن ترشحات را به طور مداوم انجام دهید.

(۳)وضعیت تنفس بیمار را حفظ کنید. به بیمار اکسیژن تجویز نمایید .

(۴)برای کنترل خونریزی از عروق پاره گردن:

الف) دستکش پوشیده و دست خود را روی زخم قرار دهید. تنها در زمانی که کنترل خونریزی ضروری است بر روی شریان کاروتید فشار بیاورید. هرگز به صورت همزمان به دو طرف گردن فشار وارد نیاورید.

آسیب وارده به عروقی گردن

عروق گردن شامل شریان های کاروتید، شریان ورتبرال (مهره ای)، شریان ساب کلاوین، شریان پستانی داخلی ، ورید های ژوگولار و ساب کلاوین هستند. شریان کاروتید و ورید های ژوگولر در دو سمت تراشه در ناحیه گردن قدامی عبو می کنند. شریان کاروتید خون بخش اعظم مغز را تامین نموده و ورید های ژوگولر خون این ناحیه را تخلیه می کنند. این عروق آسیب پذیرترین اعضاء در گردن هستند. به طور کلی، آسیب به شریانها و وریدها و پارگی آنها ، همراه باخونریزی های فعال داخلی وخارجی همراه است که معمولا شدید بوده و تهدید کننده حیات است. خطر دیگر آسیب دیدگی ورید ژوگولر، آمبولیسم هوا خواهد بود. اگر مصدوم بایستد یا سر مصدوم بالا گرفته شود، در خلال دم فشار وریدی کمتر از فشار اتمسفر شده و امکان ورود هوا به داخل خون وریدی فراهم می شود.



شکل ۳-۱۳: بانداژ در آسیب عروق گردن

۴) اگر به آسیب ستون فقرات مشکوک نیستید، مصدوم را بر روی پهلوئی چپ بخوابانید و سر وی را به پایین کج کنید. (اگر به آسیب ستون فقرات مشکوک هستید و مصدوم روی تخته پشتی بلند فیکس شده است، تخته و مصدوم می تواند به صورت یک واحد برگردانده شوند).

۵) شوک را درمان کنید و مصدوم را فوراً به مرکز درمانی مناسب انتقال دهید.

آسیب وارده به حنجره

شکستگی های حنجره مشخصاً به علت ضربه بلانت به ناحیه قدامی گردن یا برخورد گردن به یک جسم روی می دهند. مصدوم از تغییر صدا (معمولاً تون بم صدا) شکایت دارد. در معاینه، آسیب ناحیه گردن و فقدان برجستگی غضروف تیروئید (سیب آدم) دیده می شود. شکستگی حنجره می تواند منجر به آمفیژم زیر پوستی در ناحیه گردن شود که در معاینه هم قابل لمس می باشد. گذاشتن لوله تراشه در چنین مصدومانی معمولاً ممنوع است، زیرا ممکن است موجب جابجای قطعات شکسته شود. اگر مصدوم مشکوک به این نوع شکستگی دچار انسداد راه هوایی شود، انجام روش کریکوتایروتومی برای او نجات بخش خواهد بود.

آسیب وارده به تراشه



شکل ۳-۱۳: فشار مستقیم در آسیب عروق گردن

ب) از پانسمان بسته استفاده کنید که باید بیش از لبه های زخم امتداد پیدا کند تا از کشیده شدن آن به داخل زخم جلوگیری شود. پانسمان بسته را با پانسمان معمول ببوشانید. برای کنترل خونریزی تنها به میزان کافی فشار وارد کنید.



شکل ۳-۱۳: پانسمان در آسیب عروق گردن

ج) به محض اینکه خونریزی کنترل شد، از پانسمان فشاری استفاده کنید. بانداژ را به شکل عدد هشت بر روی پانسمان، در عرض شانه، در عرض پشت، زیر بغل مخالف، بپیچید و آن را در شانه ببندید.

۳) وضعیت تنفس بیمار را حفظ کنید. به بیمار اکسیژن تجویز نمایید

۴) در صورت نیاز به درمان های راه هوایی پیشرفته نظیر انتوباسیون داخل تراشه، درخواست کمک از ALS را مد نظر داشته باشید.

۵) مصدوم را فوراً به یک مرکز درمانی مناسب منتقل کنید.

آسیب های ناشی از خفه کردن و دارزدن

آسیب های ناشی از خفه کردن و دارزدن معمولاً به دنبال اقدامات خودکشی و دگرکشی به وجود می آیند که در آن عوارض و آسیب های زیر مشهود است :

- انسداد شریان های کاروتید و عدم خونرسانی به مغز

- انسداد راه هوایی و خفگی

- شکستگی مهره های گردن که در صورتیکه مصدوم پس از حلق آویز شدن به طرف پایین سقوط کند و سپس با یستد.

تراشه یا نای از اجزای اصلی راه هوایی فوقانی بوده و از حلقه های غضروفی C شکل تشکیل شده و از حنجره تا کارینا که محل دو شاخه شدن نای به برونش های اصلی چپ و راست است کشیده می شود. حنجره هم در زیر اپی گلوت و بالای نای قرار دارد که شامل طنابهای صوتی است. همچنین حنجره محل شایعی از نظر انسداد راه هوایی در بزرگسالان، اطفال و شیرخواران است.

صدمات وارده به ناحیه قدامی گردن می توانند باعث آسیب تراشه، به ویژه در سطح حلقه کریکوئید و ازوفاژ شوند. همچنین در حرکات شتابی - ایستا به دلیل افزایش ناگهانی فشار داخل تراشه در مقابل گلوت، می تواند منجر به صدمه به تراشه شوند.

علائم و نشانه های آسیب به تراشه :

- علائمی نظیر درد و تندرns، خونریزی، پارگی، له شدگی، در ناحیه تراشه و حنجره

- وجود زخم مکنده در گردن که صدای سوت می دهد.

- دیسترس تنفسی

- استریدور

- تغییرات واضح در صدا به صورت صدای اسب

- وجود خون در بزاق و دهان

- وجود آمفیژم زیر جلدی

- دشواری در صحبت کردن

- کاهش صدا در راه هوایی

- کریپیتاسیون که در حین صحبت کردن یا تنفس به دلیل فرار هوا از حنجره آسیب دیده کشیده می شود.

اقدامات در آسیب تراشه

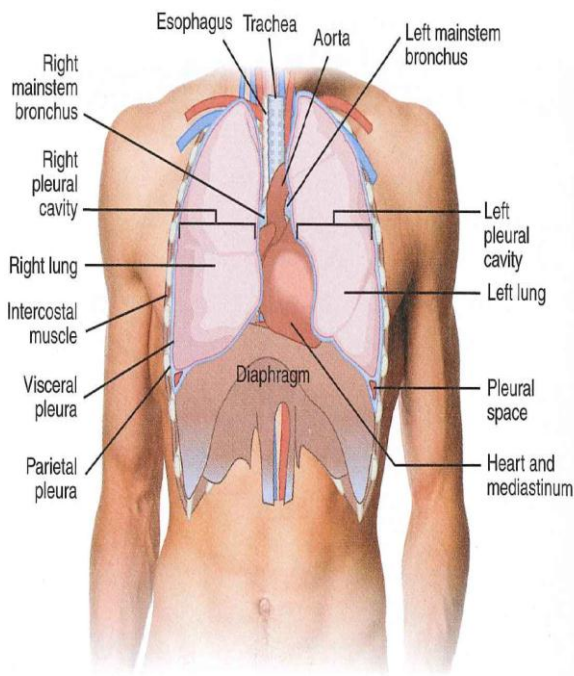
۱) ستون فقرات مصدوم را در یک راستا قرار داده و ثابت نگه دارید.

۲) راه هوایی مصدوم را باز نگاه دارید. ساکشن ترشحات را به طور مداوم انجام دهید.

فصل ۱۲

اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما به قفسه سینه

کتف از پشت، ۱۲ دنده متصل به آنها و استخوان جناغ سینه از جلو، استخوان کلویکل از بالا، و پرده دیافراگم از پایین ایجاد شده است.



شکل ۱-۱۴: آناتومی حفره قفسه سینه (فضای توراکس)، این حفره در برگیرنده دنده ها، عضلات تنفسی و محافظ، دیافراگم، مדיاستن، ریه ها، قلب، عروق بزرگ، برونش ها، تراشه و مری است.

Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

دنده ها

شامل ۱۲ دنده که از پشت با زوائد دنده ای مهره های سینه ای مفصل می شوند. در جلو پنج دنده اولی به صورت مستقیم به

آسیب های قفسه سینه یکی از عوامل تهدید کننده حیات بدنیاال تروماها وارده به بدن هستند و بعد از تروما به سر، دومین علت مرگ ناشی از تروما ها به حساب می آیند. تروماهای بلانت (سوانح MVC، سقوط از ارتفاع، ضربات سنگین به قفسه سینه و...) و تروماهای نفوذی (زخم های ناشی از چاقو، گلوله، میله های تیز فلزی) می توانند موجب آسیب به قفسه سینه و اختلال در آناتومی و فیزیولوژی نرمال قفسه سینه شوند.

اگر آسیب های وارده به قفسه سینه سریعاً شناسایی نشده و تحت مراقبت مناسب قرار نگیرند منجر به عوارض قابل توجهی نظیر هیپوکسی، هایپرکاری (افزایش CO2 خون)، اسیدوز و شوک می شوند. وجود این عوارض به نوبه خود باعث ایجاد عواقب دیررس نظیر نارسایی چند سیستم می شود که خود مسئول ۲۵ درصد مرگ و میر های ناشی از تروما به قفسه سینه هستند. اغلب آسیب دیدگی های ناحیه قفسه سینه را با مداخلات و اقدامات ساده ای همچون اکسیژن رسانی، تنفس کمکی، تجویز مسکن ها و در صورت نیاز گذاشتن چست تیوب می توان مراقبت نمود. حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد کل آسیب های این ناحیه هم نیاز به مداخلات جراحی باز نظیر عمل توراوتومی (باز نمودن قفسه سینه با عمل جراحی) دارند.

آناتومی و فیزیولوژی قفسه سینه

قفسه سینه یا توراکس، حفره ای استوانه ای شکل است که ناحیه ای موسوم به مדיاستن (mediastinum) در وسط این حفره واقع شده و ریه ها اطراف آن را فرا گرفته اند. در داخل مדיاستن، ارگان ها و ساختمان های قفسه سینه نظیر قلب، شریان ها و وریدهای بزرگ، تراشه، برونش های اصلی و مری قرار دارند. این حفره به وسیله ۱۲ مهره سینه ای و استخوان

استخوان جناغ مفصل می شوند. دنده های ششم تا دهم به وسیله یک قوس دنده ای (پل غضروفی) به استخوان جناغ مفصل می شوند و دنده های یازدهم و دوازدهم دنده های شناور نامیده می شوند، چون به جناغ متصل نیستند و مرز بین لبه تحتانی قفسه سینه وحد فوقانی شکم را تشکیل می دهند. در زیر لبه تحتانی هر دنده یک عصب، یک شریان و یک ورید قرار گرفته اند که خون و حس عضلات بین دنده ای را تامین می نمایند. این قفسه استخوانی حفظ مطلوبی را برای ارگان های داخلی موجود در آن فراهم می آورد. در واقع، دنده های تحتانی حفاظی برای ارگان های داخلی شکم خصوصا طحال و کبد محسوب می شوند.

استخوان جناغ : یک استخوان محکم و سخت در خط وسط قفسه سینه است که از سه جز مانبریوم ، تنه و زائده گزیفوئید تشکیل شده است. ربع فوقانی آن مانبریوم است و تنه بقیه آن را می سازد. زائده گزیفوئید هم محل اتصال دنده دوم به جناغ است که نشانه ثابت و قابل اعتمادی بر روی جداره قفسه سینه است.

عضلات قفسه سینه

عضلات در ناحیه قفسه سینه شامل دو گروه **عضلات محافظ** و **عضلات تنفسی** هستند. عضلات محافظ شامل عضلات بین دنده ای یا اینترا کوستال بوده که در بین دنده ها قرار گرفته و آن ها را به همدیگر پیوند می دهند. همچنین تعدادی از گروه های عضلانی که اندام فوقانی را به حرکت در می آوردند، بخشی از دیواره قفسه سینه محسوب می شوند. از جمله این عضلات می توان به عضلات سینه ای (پکتورال) بزرگ و کوچک، عضلات دنده ای (سراتوس) قدامی و خلفی، عضلات ماهیچه ای پهن پستی (لاتیموس دورسی) و بسیاری از عضلات دیگر ناحیه پشت اشاره کرد. به طور کلی این همه «حفاظت» به آن معنی است که آسیب رسانی به ارگان های داخل قفسه سینه نیاز به نیروی قابل توجهی دارد.

عضلات تنفسی در روند تنفس نقش اساسی دارند. این عضلات شامل عضلات بین دنده ای، عضله گنبدی شکل دیافراگم که در بخش تحتانی قفسه سینه قرار گرفته، و عضلات ناحیه گردن که به دنده های فوقانی اتصال دارند.

قلب : عضوی حیاتی وعضلانی است که از سه لایه خارجی و محافظ بنام پریکارد، لایه میانی وعضلانی بنام میوکارد و لایه داخلی و پوششی بنام اندوکارد تشکیل شده است. مایع آبشامه در فضای بین پریکارد و میوکارد قرار دارد که باعث تسهیل کار قلب می شود. همچنین قلب از چهار حفره (دودهلیز و دو بطن) تشکیل شده است که توسط عروق بزرگی خون به قلب برگشته و مجدد به سراسر بدن پمپ می شود.

دیافراگم : عضله گنبدی شکلی که جز عضلات اصلی تنفس است و همراه با انقباض عضلات قفسه سینه، در کشیدن هوا به درون ریه ها نقش دارد. از قسمت جلو به قوس دنده های واز قسمت پشت به مهره های کمری متصل می شود.

ریه ها : بافت پارانشیمی ریه ها طرفین قفسه سینه را اشغال می کنند که جز اصلی تنفس هستند و با انجام دم و بازدم، عمل تهویه را ممکن می سازند. ریه راست از سه لوب و ریه چپ از چهار لوب تشکیل شده است. ساختمان داخلی آنها شامل برونش ها، برونشیولها و آلوئول هاست.

پرده و فضای پلور : پرده ای سیروزی که از یک طرف به سطح داخلی دنده ها و از طرف دیگر به بافت پارانشیم ریه ها چسبیده است و فضایی را بنام فضای پلور تشکیل داده که با ایجاد فشار منفی در عمل تهویه و تنفس نقش اساسی دارد. همچنین مایع پلور در این فضا باعث سهولت کار ریه ها می شود.

انواع آسیب های قفسه سینه

آسیب های قفسه سینه که بدنیاال تروما به قفسه سینه به صورت مستقیم یا غیر مستقیم ایجاد می شوند شامل :

۱) آسیب های استخوانی قفسه سینه

۲) آسیب های فضای پلور

۳) آسیب های بافت پارانشیم ریه

۴) آسیب های قلب و عروق

- مقاومت در برابر تنفس های عمیق و سرفه به دلیل درد

- دفورمیتی دنده ها

- کریپتاسیون روی محل شکستگی

آسیب های استخوانی قفسه سینه

الف) شکستگی دنده ها (Rib fractures)

در آسیب به ناحیه قفسه سینه، شکستگی دنده ها شایع بوده و از آنجا که چهار دنده فوقانی ضخیم تر و پهن تر هستند و به خوبی توسط کمربند استخوانی ترقوه (Clavicle) و کتف (Scapula) محافظت می شوند، شکستگی این دنده ها خصوصا دنده های اول و دوم، نشان دهنده آسیبها بسیار شدید است. به علاوه اغلب شکستگی این دنده ها با شکستگی کلاویکل همراه است و گاه اسکاپولا نیز دچار آسیب می شود. و از آنجاییکه عروق و اعصاب ساب کلاوین از زیر استخوان کلاوین عبور می کنند، در این نوع شکستگی احتمال آسیب های عروقی و عصبی وجود دارد. همچنین می تواند منجر به آسیب به قله ریه ها، آسیب درخت نای و برونشی و پارگی آئورت شوند.

محل شایع شکستگی دنده ها معمولا در سمت جانبی دنده ای چهار تا هشت اتفاق می افتد، زیرا این دنده ها هم نازک تر بوده و هم از پوشش عضلانی کمتری برخوردارند.

در موارد دیگر؛ شکستگی دنده های تحتانی می تواند باعث آسیب به طحال، کبد و کلیه ها شود. همچنین شکستگی یک دنده می تواند موجب پارگی سطح ریه و در نتیجه ایجاد پنوموتوراکس، پنوموتوراکس فشارنده، هموتوراکس و آمفیزم زیر جلدی شود. در شکستگی خلفی دنده ها نیز شایعترین دنده های آسیب دیده، دنده های پنجم تا نهم هستند.

نکته: از آنجا که دنده ها و استخوان جناغ در کودکان انعطاف پذیری بیشتری نسبت به بالغین دارند، اعضا و ساختارهای زیر آنها بیشتر مستعد آسیب هستند. و در بزرگسالان شکستگی ساده دنده ها به ندرت خطرناک است.

علائم شکستگی دنده ها :

- درد موضعی دنده ها که در هنگام تنفس و بیشتر در حین دم تشدید می شود.

در مراقبت از شکستگی دنده ها به موارد زیر دقت کنید:

- به مصدوم پوزیشن نشسته و یا نیمه نشسته بدهید، البته در صورتیکه مانعی نظیر کاهش سطح هوشیاری و آسیب ستون فقرات وجود نداشته باشد.

- تسکین درد مصدوم : تسکین درد یکی از اهداف اساسی در مراقبت اولیه از مصدومان دچار شکستگی دنده قلمداد می شود. با اطمینان خاطر دادن به مصدوم، با به حداقل رساندن حرکات به کمک پد گذاری مناسب و با جایگذاری صحیح بازوها به کمک Sling and swath می توان به این هدف دست پیدا کرد. همچنین در صورت امکان می توان از مسکن هم جهت کاهش درد استفاده برد.

- بانداژ 8 در شکستگی دنده های یک و دو، به منظور برداشتن فشار از روی عصب و عروق ساب کلاوین حتی الامکان انجام دهید.

- کنترل پیشرفت عوارض احتمالی نظیر پنوموتوراکس، هموتوراکس و آمفیزم زیر جلدی و آسیب عروقی به طور مکرر تا تثبیت وضعیت مصدوم

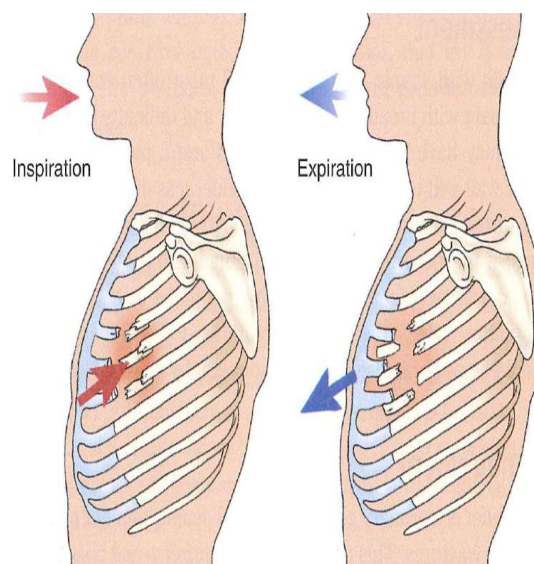
- تشویق مصدوم هوشیار به کشیدن نفس های عمیق و سرفه کردن. زیرا این کار مانع از کولاپس آلونل ها (آتلتکنازی) و پنومونی و سایر عوارض می شود.

- خودداری از بیحرکت کردن دنده های شکسته به کمک چسب یا تسمه، زیرا چنین کاری زمینه را برای بروز آتلکتنازی و پنومونی فراهم می کند.

ب) قفسه سینه شناور (Flail chest)

زمانیکه بدنبال تروماهای بسته به قفسه سینه، دو یا چند دنده ی مجاور در بیش از یک نقطه دچار شکستگی شوند، قفسه سینه شناور ایجاد می شود. در این حالت قطعه شکسته فاقد اتصال استخوانی بوده و فقط اتصال عضلانی دارد و از حرکت قفسه سینه تبعیت نمی کند. چون بخش جدا شده (یا قسمت شناور) قفسه سینه دیگر ارتباطی با اطراف خود ندارد، به هنگام تنفس حرکت متناقض (پارادوکس) پیدا می کند. در دم و زمانی که عضلات تنفسی منقبض می شوند تا دنده ها به سمت بالا و خارج و دیافراگم به سمت پایین حرکت نماید، قسمت شناور در پاسخ به فشار منفی موجود در حفره توراسیک بر خلاف انتظار به سمت داخل حرکت می نماید. و برعکس در خلال بازدم فشار داخل توراکس افزایش پیدا می کند و بخش دچار شکستگی به سمت خارج حرکت می کند. این حرکات پارادوکس در قفسه سینه شناور می تواند روند تنفس را ناکارآمد نماید. درجه ناکارایی متناسب با اندازه میزان شکستگی دنده ها و ایجاد قسمت شناور می باشد.

از طرفی نیروی لازم برای ایجاد چنین آسیبی معمولاً موجب کوفتگی ریوی نیز خواهد شد که بدنبال آن آلوتل های آسیب دیده روند تنفس را ناکارآمدتر خواهند کرد.



شکل ۲-۱۴: قفسه سینه شناور، در خلال دم فشار داخل توراکس کاهش پیدا می کند، فشار هوای خارج موجب می شود تا بخش دچار شکستگی به سمت داخل حرکت کند. وقتی که در خلال بازدم فشار داخل توراکس افزایش پیدا می کند، بخش دچار شکستگی به سمت خارج حرکت می کند. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

علائم قفسه سینه شناور :

- درد شدید دنده ها و قفسه سینه
 - تندرns و کریپتاسیون قابل سمع در هنگام لمس
 - دفورمیتی دنده ها
 - حرکت متناقض یا پارادوکسیمال قفسه سینه حین تنفس، در مراحل اول، عضلات بین دنده ای دچار اسپاسم گشته و قسما شناور را در جای خود تثبیت می گردانند. زمانیکه این عضلات دچار خستگی شدند، حرکات پارادوکس نمایان می شود.
 - دیسترس شدید تنفسی همراه با افزایش تعداد تنفس و کاهش عمق تنفس (تنفس سطحی)
- نکته :** معمولاً قفسه سینه شناور با آسیب های خطرناک دیگری نظیر کوفتگی ریه، هموتوراکس، پنوموتوراکس، آمفیزم زیر جلدی و اختلال تنفسی حاد همراه است .

در مراقبت از قفسه سینه شناور به موارد زیر دقت کنید:

- از بیحرکت کردن قطعه شناور، خواباندن فرد روی سمت درگیر، قرار دادن کیسه شن روی قطعه درگیر و استفاده از چسب خودداری کنید.
- مصدوم را از جهت نشانه های ناشی از صدمات همراه از قبیل هموتوراکس پنوموتوراکس و آمفیزم به طور مداوم پایش کنید.

ج) شکستگی جناغ سینه

فشرده گی و شکستگی جناغ معمولاً در تروما های مستقیم به قفسه سینه نظیر برخورد با فرمان یا داشبورد اتفاق می افتد و ارتباط زیادی با آسیب قلب و ریه دارد. به طور کلی جناغ استخوان سخت و محکمی است و شکستگی جناغ نشان دهنده وارد شدن نیروی زیاد و شدت آسیب بالا است و معمولاً آسیب قلبی (میوکارد)، آسیب شریان آئورت و یا آسیب به بافت ریه را به همراه دارد.

علائم شکستگی جناغ سینه :

- درد و تندرns جناغ سینه

- کریپتاسیون در لمس

- تاکی پنه

- تغییرات ECG به صورت زیر اگر با کوفتگی میوکارد همراه باشد؛

- تاکیکاردی مداوم

- بالا رفتن قطعه ST (ST elevation) و معکوس شدن قطعه T (T-invert)

- فلوتر یا فیبریلاسیون دهلیزی (AF)

- انقباضات بطنی زودرس (PVC)

در مراقبت از شکستگی جناغ سینه به موارد زیر دقت کنید:

- آسیب های وارد به قلب نظیر کوفتگی میوکارد و آنورت را مد نظر داشته باشید و در صورت وجود و نیاز اقدامات لازم را انجام دهید.

- آسیب های وارد به ریه نظیر پنوموتوراکس و هموتوراکس و همچنین کوفتگی ریه را مد نظر داشته باشید و در صورت وجود و نیاز اقدامات لازم را انجام دهید.

- مصدوم را جهت پایش ریتم قلبی به طور مرتب مانیتورینگ قلبی نمایید.

- اقدامات لازم در صورت ایجاد آریتمی های قلبی را اجرا کنید.

آسیب های فضای پلور

الف) پنوموتوراکس (Pneumothorax)

پنوموتوراکس، ورود هوا به فضای جنب است که بدنبال ترومای نفوذی یا بلانت به قفسه سینه ایجاد می شود. با ورود و تجمع هوا در داخل فضای جنب و با افزایش فشار داخل آن، در عملکرد ریه اختلال ایجاد شده و باعث ایجاد تنفس ناکارآمد می شود.

پنوموتوراکس در بیش از ۲۰ درصد آسیب های شدید ناحیه قفسه سینه روی می دهد. سه نوع پنوموتوراکس با توجه به شدت وخامت وجود دارد : **پنوموتوراکس ساده، پنوموتوراکس باز و پنوموتوراکس فشارنده (تنشن پنوموتوراکس)**

پنوموتوراکس ساده (بسته)

در پنوموتوراکس ساده وجود هوا در داخل فضای جنب از داخل خود ریه اتفاق می افتد. این نوع پنوموتوراکس بر اثر تروماهای بلانت و یا به صورت خودبخودی (در بعضی افراد به دلیل ضعیف بودن نواحی از ریه از زمان بدو تولد) ایجاد می شود.

هر چقدر هوای موجود در داخل این فضا بیشتر باشد، ریه سمت گرفتار بیشتر روی هم می خوابد. در نتیجه عملکرد تنفس کاهش یافته و دیسترس تنفسی بیشتر می شود.

علائم پنوموتوراکس بسته (ساده) :

- وجود علائم ترومای بلانت به قفسه سینه

- درد تیز و پلورتیک قفسه سینه به هنگام دم

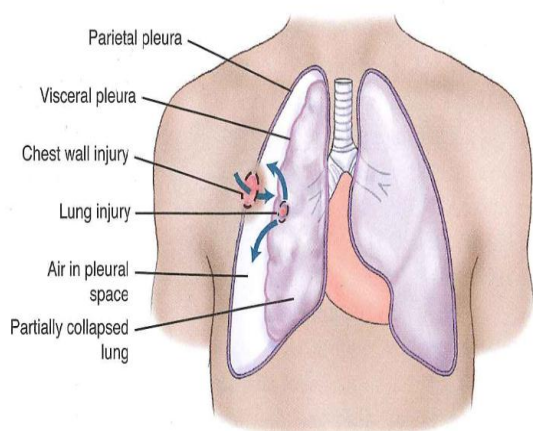
- درجاتی از علائم و نشانه های ناکارایی تنفسی به صورت

تنگی نفس، کوتاهی تنفس، تاکی پنه، کاهش حجم جاری

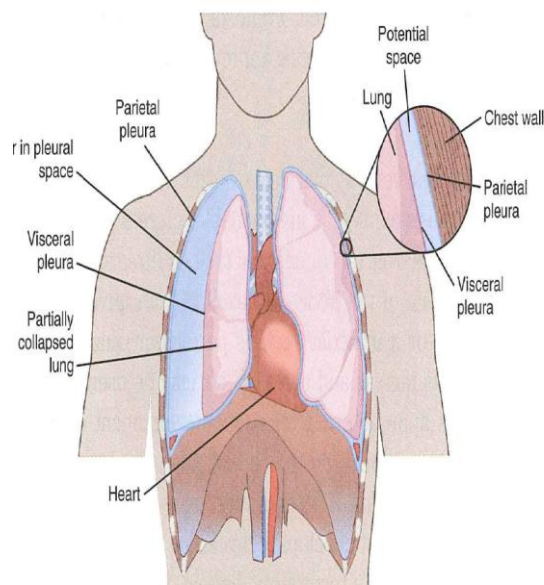
- کاهش صداهای تنفسی سمت گرفتار در سمع قفسه سینه

- صدای هایپررزنانس (طبل گونه) در دق قفسه سینه

- تروماهای بلانت در بعضی موارد



شکل ۴- ۱۴: پنوموتوراکس باز، آسیب دیواره قفسه سینه موجب آسیب به ریه ها هم می شود، بنابراین نشت هوا از ریه ها هم امکان پذیر است. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition



شکل ۳- ۱۴: پنوموتوراکس بسته (ساده)، هوای موجود در فضای پلور موجب فشار بر ریه ها، کاهش حجم و نتبیل شده و بنابراین کاهش روند اکسیژن رسانی می شود. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

علائم پنوموتوراکس باز:

- وجود علائم ترومای نافذ به قفسه سینه

- وجود ضایعه (زخم) روی دیواره قفسه سینه که صدای مکش (مکنده) در زمان دم، و صدای قلقل در زمان بازدم دارد.

- درد تیز ناگهانی قفسه سینه خصوصاً به هنگام دم

- علائم و نشانه های نارکارآمدی تنفس به صورت دیسترس تنفسی واضح و شدید، تاکی پنه و بیقراری

- کاهش صداهای تنفسی قسمت مبتلا

در پنوموتوراکس باز اقدام به تعبیه یک دریچه یک طرفه هوا کنید به طوری که این دریچه یکطرفه، هنگام دم مانع از ورود هوا به فضای پلور شود، اما در بازدم امکان تخلیه هوا وجود داشته باشد.

مطابق شکل زیر و با استفاده از یک پوشش غیر قابل نفوذ به هوا نظیر پانسمان شفاف و یا یک ورق نایلون، یک دریچه سه طرفه روی محل زخم ایجاد کنید و سه طرف این دریچه را با

پنوموتوراکس باز (Open Pneumothorax)

در پنوموتوراکس باز، در اثر ایجاد یک زخم نفوذی دو طرفه در دیواره قفسه سینه، ورود هوا به داخل فضای جنب اتفاق می افتد. بدین صورت که حین دم هوا از خلال قفسه سینه وارد فضای پلور شده و در زمان بازدم مجدداً خارج می شود. در چنین وضعیتی فشار منفی داخل قفسه سینه کاهش می یابد و موجب اختلال در تهویه و تنفس می شود. البته گاهی در برخی مصدومان هنگام دم هوا وارد فضای جنب می شود، اما به هنگام بازدم از آن خارج نمی گردد. در نتیجه دریچه ای یکطرفه ایجاد شده و مقدمات پنوموتوراکس فشاری را فراهم می نماید.

مکانیسم هایی که باعث ایجاد پنوموتوراکس باز می شوند شامل موارد زیر است:

- تروماهای نفوذی نظیر چاقو خوردگی، تیرخوردگی، ترکش های ناشی از انفجار، فرو رفتن اشیاء نوک تیز به قفسه سینه

- شکستگی دنده ها

استفاده از چسب بپوشانید و یک طرف آن را جهت خروج هوا باز بگذارید.

در مراقبت از پنوموتوراکس باز به موارد زیر دقت کنید:

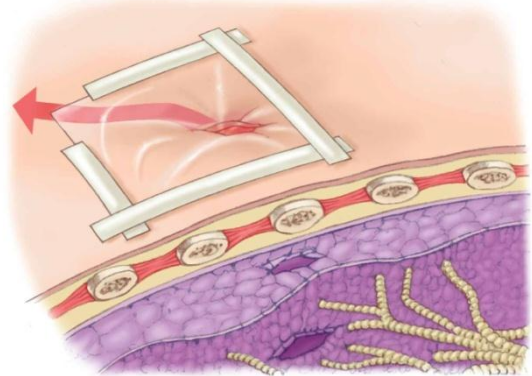
- از وارد کردن گاز به داخل زخم پرهیز نمایید زیرا احتمال کشیده شدن گاز به داخل قفسه سینه توسط فشار منفی ناشی از دم وجود دارد.

- توجه داشته باشید که در پنوموتوراکس باز احتمال تبدیل شدن به پنوموتوراکس فشارنده و آمفیژم زیر جلدی بویژه در مصدومین تحت تهویه کمکی با فشار مثبت وجود دارد. پس باید مصدوم را به طور مرتب از نظر تبدیل به پنوموتوراکس فشارنده بررسی کنید.

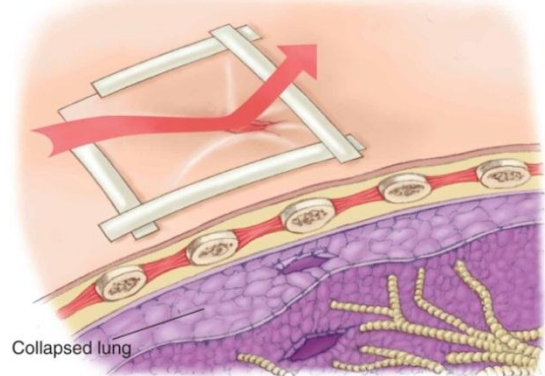
- در صورتیکه با انجام اقدام اولیه ذکر شده، (تهویه مناسب و پانسمان سه طرفه) علائمی دال بر افزایش دیسترس تنفسی ظاهر شوند، لازم است تا پانسمان پوشاننده را بردارید. این اقدام موجب رفع فشار خواهد شد. اگر این اقدام هم موثر نبود، می توان از دکمپرسیون سوزنی (توراکوستزی) و نهایتاً تهویه با فشار مثبت و انتوباسیون استفاده کرد. (در صورتیکه قبلاً انجام نشده باشد)

- جهت تعبیه چست تیوب فوراً بیمار را به مرکز درمانی منتقل کنید.

Expiration allows trapped air to escape through untaped section of dressing



On inspiration, dressing seals wound, preventing air entry



شکل ۵- ۱۴: عملکرد پانسمان سه طرفه در حین عمل دو و بازدم
:Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

پوشاندن محل زخم قفسه سینه با استفاده از روش های دیگر:

۱- درپوش آشرمن : یک پوشش نایلونی بزرگ است که به راحتی روی سطح بدن و در محل زخم می چسبند. درپوش آشرمن دارای یک دریچه یکطرفه است که در هنگام دم، به هم فشرده می شود و اجازه ورود هوا به فضای پلور را نمی دهد.

۲- درپوش بولین: این درپوش هم به مانند درپوش آشرمن عمل می کند. با این تفاوت که دارای سه دریچه است که از خلال آنها هوا و خون می توانند خارج شوند.

نکته : تاکنون هیچ گونه اطلاعاتی در مورد برتری این وسایل بر پانسمان پوشاننده ساده منتشر نشده است. بنابراین هزینه اضافی برای تهیه آن قابل توجیه نمی باشد (PHTLS 2010)

پنوموتوراکس فشارنده

پنوموتوراکس فشارنده وضعیتی است که در آن هوا وارد فضای جنب می شود ولی از آن خارج نمی گردد. به این ترتیب فشار داخل فضای توراسیک بالا رفته و موجب ایجاد دو وضعیت کاملاً خطرناک زیر می شود :

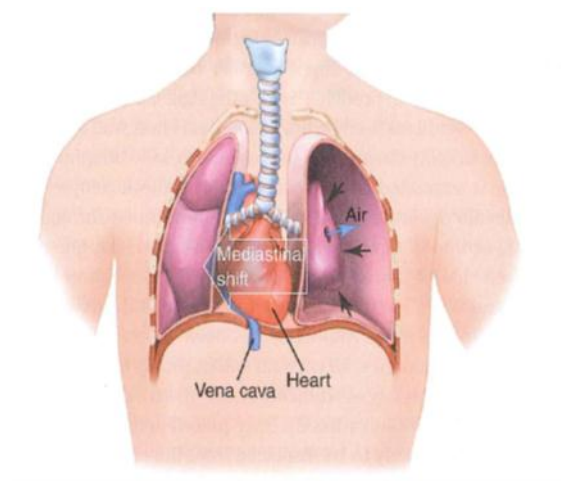
۱) اختلال تنفسی

ورود و تجمع هوا به فضای جنب باعث افزایش فشار داخل آن شده، در نتیجه ریه سمت گرفتار روی هم خوابیده و در روند مبادله گازهای تنفسی مشارکت چندانی ندارد. از طرفی، با افزایش فشار و جابجایی مدیاستن به سمت مقابل، ریه سالم بیشتر تحت فشار قرار گرفته و پر شدن آن از هوا نیاز به تلاش

فراوان تری دارد. حاصل نهایی این وضع، هایپوکسی و نارسایي آشکار تنفسی است.

۲) ایجاد شوک

در اثر افزایش فشار در سمت آسیب دیده، ساختمان های مدیاستن به سمت مقابل شیفت پیدا کرده و موجب ایجاد فشار روی قلب و عروق بزرگ نظیر ورید های اجوف فوقانی و تحتانی می شوند. این وضعیت مانع بازگشت خون وریدی به دهلیز راست شده و بدین ترتیب برون ده قلبی را کاهش می دهد. ادامه این روند شوک غیر جبرانی را در پی داشته که نهایتاً می تواند منجر به مرگ مصدوم شود.



شکل ۷-۱۴: پنوموتوراکس فشارنده، تجمع هوا لحظه به لحظه افزایش یافته، علاوه بر رویهم خوابیدن ریه سمت گرفتار، مدیاستن نیز به طرف مقابل رانده می شود. در نتیجه ریه سمت مقابل نیز روی هم خوابیده و فشار داخل توراکس بالا می رود. این وضع موجب کاهش جریان خون وریدی در وریدهای اجوف می شود. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

به طور کلی هر مصدوم دچار آسیب دیدگی ناحیه توراکس در معرض خطر پنوموتوراکس فشاری قرار دارد. این دسته از مصدومان را باید از نزدیک تحت مراقبت قرار داده و فوراً آنها را به مرکز دارای امکانات مناسب منتقل نمود. مصدومانی که بیشتر در معرض خطر هستند عبارتند از:

- مصدومانی که دچار یک پنوموتوراکس احتمالی هستند. مثلاً مصدوم دچار شکستگی دنده

- مصدومانی که دچار پنوموتوراکس آشکار می باشد (مثلاً مصدوم دچار ضایعه نافذ در دیواره قفسه سینه)

- مصدومانی که به علت آسیب دیدگی تحت تنفس با فشار مثبت قرار دارند.

علائم پنوموتوراکس فشارنده:

علائم و نشانه ها در پنوموتوراکس فشارنده تابع مقدار فشار موجود در فضای جنب می باشد. مصدومان در مرحله اول دچار بیقراری و اضطراب می باشند. این افراد عموماً از درد قفسه سینه و تنگی نفس شکایت دارند. با بالا رفتن میزان فشار درجه بیقراری و دیسترس تنفسی بیشتر می شود. در موارد شدیدتر ممکن است سیانوز و آپنه تنفسی همراه با علائم شوک هم ظاهر شود.

بطور کلی علائم و نشانه های پنوموتوراکس شامل موارد زیر است:

- وجود علائم ترومای نفوذی و بلانت به قفسه سینه

- دریچه یکطرفه ورود هوا

- حرکت متناقض قفسه سینه (حرکت الاکلنگی)

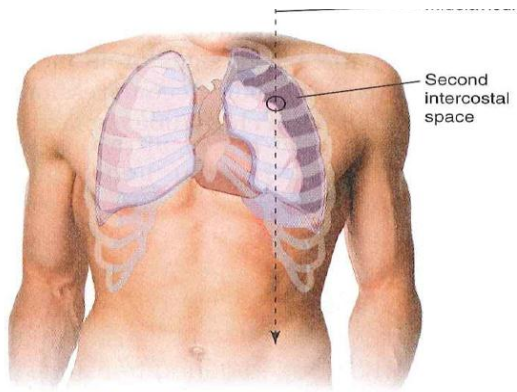
- وجود علائم تنفسی به دلیل اختلال در روند تنفس به صورت؛

- کاهش صداهای تنفسی در سمت مبتلا (توجه داشته باشید که در افراد COPD (آمفیزم غالب) و یا افرادی که قفسه سینه بشکه ای (barrel chest) دارند و یا در کودکان که با گوشی بزرگسالان معاینه می شوند، صداهای تنفسی همی توراکس مقابل در سمت درگیر شنیده شود).

- روزنانس بیش از حد در دق سمت درگیر

- اختلال در تهویه به رغم باز بودن راه هوایی

- انحراف تراشه به سمت مخالف (توجه داشته باشید که انحراف تراشه علامت دیررس است و ممکن است در مراحل اولیه مشاهده نشود)



شکل ۹-۱۴: محل توراکوستنز در فضای بین دنده ای دوم و سوم روی خط میدکلاویکولار. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

طریقه توراکوستنز سوزنی در پنوموتوراکس فشارنده (Needle Decompression)

- ۱) طبق هماهنگی با پزشک مرکز، کسب دستور کنید.
- ۲) وسایل مورد نیاز را آماده و سر هم کنید.
 - کاتتر داخل وریدی بزرگ، ترجیحاً شماره های ۱۴ و ۱۶ در بزرگسالان و شماره ۱۸ در اطفال به طول حداقل ۵ سانتیمتر. زیرا قطر متوسط دیواره قفسه سینه در انسان حدود ۴ تا ۵ سانتیمتر است.
 - سرنگ ۱۰ سی سی
 - یک وسیله جهت ایجاد دریچه فلوتر یکطرفه نظیر وسیله تجاری یا استفاده از یک انگشت دستکش پزشکی به عنوان جایگزین (در صورت تصمیم به استفاده از این روش)
 - لیدوکائین جهت بی حس نمودن موضعی محل
 - چسب جهت فیکس کردن کاتتر
 - الکل یا بتادین جهت ضدعفونی کردن محل
- ۳) به مصدوم پوزیشن مناسب خوابیده به پشت دهید. در صورت امکان دستهای مصدوم را به سمت رو به بالای سر ببرید تا بافتهای محل کشیده تر و نازکتر شوند، زیرا در حالت خوابیده و زمانیکه دست ها در کنار بدن جمع شده باشند مقدار یافت

- اتساع قابل توجه وریدهای ژوگولار (توجه داشته باشید که ممکن است هیپوولمی ناشی از خونریزی از جاهای دیگر بدن نظیر هموتوراکس مانع برجستگی وریدهای گردنی شود)

- وجود علائم شوک ناشی از کاهش برون ده قلبی به صورت؛

- نبض سرع و ضعیف

- پوست سرد، مرطوب و خیس

- علائم کاهش سطح هوشیاری (LOC)

- هیپوتانسیون همراه با باریک شدن فشار نبض (هیپوتانسیون معمولاً در مراحل انتهایی رخ می دهد)

نکته: پنوموتوراکس فشارنده معمولاً با تریاد تاکیکاردی (و نه هیپوتانسیون)، برجستگی وریدهای گردنی و فقدان یا کاهش صداهای تنفسی در سمت درگیر تعریف می شود. (هیپوتانسیون معمولاً در مراحل انتهایی رخ می دهد و بنابراین شرط لازم برای تریاد نیست). از طرفی پنوموتوراکس فشاری بایستی با کوچکترین شکی مطرح شود چرا که تریاد ممکن است قابل اثبات نباشد. بنابراین در صورت شک به پنوموتوراکس فشاری بدون نیاز به اثبات آن، درمان که با توراکوستنز سوزنی است بایستی بدون تأخیر صورت گیرد.

در پنوموتوراکس فشارنده اقدام به توراکوستنز و دکمپرس کردن فشار از روی ریه ها کنید. این کار را با وارد کردن سر سوزن بزرگ (۱۴ یا ۱۶) در فضای بین دنده ای دوم و سوم روی خط میدکلاویکولار (وسط ترقوه ای) سمت مبتلا انجام می شود تا فشار روی ریه، مدیاستن و قلب برداشته شود. در صورت عدم دسترسی به این فضا (وجود تروماهای قابل توجه قفسه سینه)، این عمل در فضای بین دندهای چهارم و پنجم میداگزیلاری ارجح است.

بیشتری در قسمت سینه وجود دارد و امکان ناموفق بودن و درست قرار نگرفتن سوزن وجود دارد.

۴) محل مناسب را جهت انجام توراکوستز تعیین کنید:

- فضای بین دنده ای دوم یا سوم در خط میدکلا و یکولار (خط وسط ترقوه ای) در سمت گرفتار انجام می شود. این ناحیه از آن جهت انتخاب می شود که دسترسی تکنسین ها به آن آسان بوده و بازوهای مصدوم مانع کار نیستند. (آنطور که مانع از گذاشتن چست تیوپ در خط میداگزیلاری می شود).

زمانیکه کاتتر (سوزن) در این ناحیه گذاشته شود، احتمال کمی دارد که جابجا شود. ریه سمت گرفتار روی هم خوابیده و به سمت مقابل تغییر مکان داده است. بنابراین احتمال آسیبی به بافت آن وارد نمی شود.

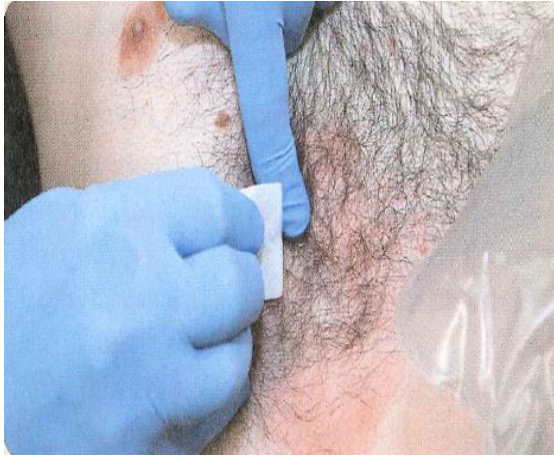
برای پیدا کردن فضای دوم بین دنده ای می توانید بالای جناغ سینه را لمس کنید، قسمت برآمده جناغ سینه، متصل به دنده دوم هست، پس فضای دوم هم زیر همین دنده قرار دارد. خط میدکلا و یکولار هم در مردان خط فرضی است که از نیپل (نوک پستان) به ترقوه ترسیم می شود.

نکته: از آنجاییکه عروق و اعصاب بین دنده ای از ناودان زیر دنده عبور می کنند، به منظور اجتناب از وارد آوردن آسیب به آنها، باید سوزن را از روی دنده سوم (فضای بین دنده ای دوم و سوم) و یا دنده چهارم (فضای بین دنده ای سوم و چهارم) عبور دهید.



شکل ۱۰-۱۴: تعیین محل مناسب جهت انجام توراکوستز (دومین فضای بین دنده ای در خط میدکلا و یکولار) خط وسط ترقوه (در سمت درگیر، روی دنده سوم) Source : PHTLS 2015

۵) محل مناسب انتخاب شده را به وسیله بتادین یا الکل ضد عفونی کنید.



شکل ۱۱-۱۴: ضد عفونی کردن محل توراکوستز Prehospital Source: trauma life support (PHTLS), Eighth edition

۶) کاتتر را باز کرده و لاک یا دربند انتهایی آن را جدا کنید. سپس انتهای آن را به یک سرنگ ۱۰ سی سی وصل نمایید.

۷) سوزن را با زاویه ۹۰ درجه و به صورت عمود از فضای بین دنده ای دوم یا سوم، از روی دنده سوم یا چهارم در خط وسط میدکلا و یکولار وارد کنید. سوزن را فشار دهید تا جایی که صدای POP را احساس کنید. هنگامی که شما وارد فضای جنب می شوید. پیستون سرنگ به کمک فشار هوای موجود در قفسه ی سینه به طرف عقب کشیده می شود.



شکل ۱۲-۱۴: وارد کردن سوزن زاویه ۹۰ درجه به صورت عمود از فضای بین دنده ای دوم و از روی دنده سوم در خط وسط میدکلا و یکولار



شکل ۱۴-۱۴ : فیکس کردن کاتتر در جای خود
Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

نکته : گاهی ممکن است با وجود جایگذاری دقیق کاتتر، پیشرفت خوبی در بهبود علائم بالینی حاصل نشده باشد. زیرا ممکن است که کاتتر اول کفایت کافی جهت خروج هوا را ندارد. در این صورت می توان با استفاده از یک کاتتر دیگر کنار کاتتر قبلی، در روند بهبود علائم تسریع ایجاد کرد.

۱۰) مصدوم را از نظر عود مجدد علائم پنوموتوراکس فشاری و همچنین آمفیژم زیر جلدی پایش کنید و در صورت لزوم باید به طور مکرر این کار تا رسیدن به مرکز درمانی انجام شود.

توجه : به عنوان یک قانون کلی، بروز پنوموتوراکس فشاری دوطرفه در مصدومانی که اینتوبه نشده و با مکانیسم فشار مثبت تهویه نمی شوند، امر بسیار نادری است. در ارزیابی افراد دچار این وضعیت (پنوموتوراکس فشاری دوطرفه)، باید با احتیاط فراوان اقدام به دکمپرس کردن سوزنی دو طرفه نمود. اگر ارزیابی تکنسین اشتباه باشد، انجام توراکوستنژ دو طرفه می تواند منجر به دیسترس تنفسی شدید شود. در صورتیکه مصدوم اینتوبه بوده، اولین گام در ارزیابی آن است که از مکان مناسب لوله تراشه اطمینان حاصل کرد. باید معلوم شود که پیچ و خمی در لوله ایجاد نشده و اشتبهاً در یکی از برونش های اصلی قرار نگرفته باشد.

در صورتیکه تصمیم به استفاده از ایجاد دریچه یکطرفه دارید، آنژیوکت را از میان انگشت دستکش عبور دهید. و به این ترتیب یک دریچه متحرک یا (flutter valve) یا دریچه یکطرفه (Heimlich valve) بسازید.

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۸) زمانیکه کاتتر وارد فضای مورد نظر شد، می توان شروع به آسپیره کردن هوا نمود. وجود هوا در پیستون سرنگ نشان دهنده قرار گیری نوک کاتتر در فضای جنب است.



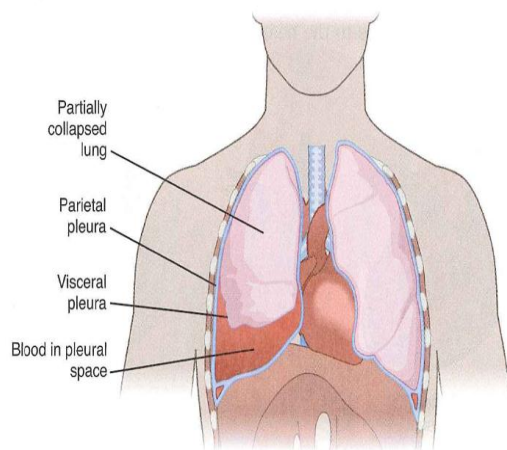
شکل ۱۳-۱۴ : آسپیره کردن هوا
Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

کاتتر را از طریق سوزن پیش ببرید تا اینکه هم تراز پوست شود. سپس سوزن را بردارید.

در برخی موارد، این اقدام مراقبتی ممکن است موثر واقع نشود، احتمالاً به این دلیل که طول سوزن کوتاه (کمتر از ۵ سانتیمتر) بوده و به اندازه کافی در دیواره قفسه سینه فرو نرفته است؛ یا به این دلیل که کاتتر بعد از بیرون کشیدن سوزن پیچ خورده و مانع از خروج هوا شده است. نوعی از این کاتتر/سوزن سایز بزرگ (شماره ۸/۵ فرانسوی) به بازار آمده که دارای سیم تقویت کننده کاتتر بوده و بنابراین احتمال پیچ خوردگی کاتتر را به حداقل می رساند.

کاتتر یا سوزن باید آنقدر فرو برده شود که هوا از آن خارج شود. قرارگیری نامناسب (از نظر عمق) ممکن است حتی منجر به آسیب رسانی به ریه ها، قلب یا عروق بزرگ شود.

۹) در صورت اطمینان از قرارگیری کاتتر در محل مناسب خود و خروج هوا و بدنبال آن کاهش علائم، کاتتر را با کمک چسب و به روش فیکس کردن جسم باقیمانده، در جای خود به قفسه سینه فیکس کنید تا مانع از جابجایی آن شود. در صورتیکه کاتتر در محل مناسب خود فیکس شده باشد می توان آن را تا رسیدن مرکز درمانی حفظ کرد.



شکل ۱۵- ۱۴: هموتوراکس، تجمع خون در فضای پلور علاوه بر ایجاد اختلال در کسینژ رسانی، موجب هایپوولومی هم می شود. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

علائم هموتوراکس :

- وجود علائم تروما ی نفوذی و بلانت به قفسه سینه
 - شکایت مصدوم از تنگی نفس
 - کاهش صداهای تنفسی سمت گرفتار در سمع قفسه سینه
 - کندی صدا (dull) سمت گرفتار در دق قفسه سینه
 - افت فشارخون
 - تاکیکاردی و نبض ضعیف
 - نبض پارادوکس
 - پوست سرد، مرطوب و رنگ پریده
 - شوک واحتمال ایست قلبی
- مصدوم را به طور مکرر از نظر پیشرفت علائم پنوموتوراکس فشارنده (هموپنوموتوراکس) پایش کنید.
- جهت تعبیه چست تیوب فوراً بیمار را به بیمارستان منتقل کنید .

در صورت دسترسی می توان از کاندوم مخصوص یا وسیله تجاری آماده دیگر استفاده کرد. البته گاهی بعضی افراد به سلیقه شخصی خود از یک سرنگ با آب مقطر در انتهای کاتتر استفاده میکنند تا خروج حبابها از لوله دیده شود.

نکته : در بعضی رفرنس ها و مراجع در مورد باز گذاشتن نوک نیدل و یا ایجاد دریچه در نوک آن اختلاف نظر وجود دارد. بعضی از مراجع معتبر لزومی برای این کار ندیدند، بدلیل اینکه اولاً این سوراخ در حدی نیست که مشکلی برای تنفس ایجاد کند ، ثانیاً خطر ایجاد پنوموتوراکس فشارنده دوباره بسیار بدتر و خطرناکتر از یک سوراخ کوچک در قفسه سینه است.

توجه داشته باشید که دکمپرس کردن مکرر و گذاشتن لوله تراشه ممکن است در صورت عدم بهبودی و افزایش دیسترس تنفسی و علائم دیگر ضرورت پیدا کند.

جهت تعبیه چست تیوب فوراً بیمار را به مرکز درمانی منتقل کنید .

ب) هموتوراکس

هموتوراکس عبارت از تجمع خون در فضای پلور است. از آنجاییکه در فضای جنب حدود ۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ لیتر خون می تواند تجمع یابد، این فضا منبع مهمی برای خونریزی و ایجاد شوک قلمداد می شود. این خونریزی میتواند ناشی از خونریزی بافت پارانشیم ریه و همچنین ناشی از خونریزی دیواره قفسه سینه، عروق بین دنده ای، عروق ریوی و یا عروق بزرگ داخل قفسه سینه باشد.

در هموتوراکس، مقدار خونی که در حفره توراکس تجمع پیدا می کند می تواند موجب هایپوولومی شده و در قیاس با کولاپس ریوی ناشی از آن، خطر بیشتری برای مصدوم به همراه داشته باشد. زیرا به ندرت آنقدر خون تجمع پیدا می کند که موجب «هموتوراکس فشاری» شود. البته ممکن است که پنوموتوراکس همراه هموتوراکس وجود داشته باشد. در چنین وضعی احتمال مختل شدن کار قلب و ریه بیشتر می شود.

آسیب های بافت پارانشیم ریه

الف) کانتیوژن ریه (Pulmonary Contusion)

کانتیوژن، کوفتگی یا له شدگی ریه زمانی ایجاد می شود که به علت ترومای نافذ یا بلانت، بافت پارانشیم ریه دچار پارگی شده و خونریزی داخل نسج ریه و فضاهای آلوئلی اتفاق بیافتد. عدم مبادله گازهای تنفسی به علت عدم ورود هوا به داخل این آلوئل ها، اساس اختلال در روند تنفس است. همچنین وجود خون و مایع در بافت ما بین آلوئل ها نیز مانع از مبادله گازها در آلوئل های دارای هوا شده و مشکل را دو چندان می کند.

در آسیب دیدگی های شدید ناحیه توراکس خصوصاً در حضور قفسه سینه شناور (Flail chest)، کوفتگی ریوی عارضه ای شایع و بالقوه کشنده است. طی ۲۴ ساعت بعد و به تدریج به دنبال آنوکسی و تغییر در نفوذ پذیری بافتی، خون و مایعات در فضای میان بافتی و بین آلوئل ها جمع شده، موجب بروز نارسایی واضح تنفسی یا به نوعی سندروم دیسترس تنفسی (ARDS) می شود.

علائم کانتیوژن ریه :

یافته های کوفتگی ریوی تابع شدت کوفتگی (درصد گرفتاری ریه) می باشند. ارزیابی اولیه ممکن است مشکل تنفسی چندانی نشان ندهد. باید شک فراوان به وجود این عارضه خصوصاً با حضور قفسه سینه شناور کرد.

علائم و نشانه های کوفتگی ریوی به دنبال ترومای شدید به قفسه سینه شامل موارد زیر است :

- وجود علائم ترومای نفوذی و بلانت به قفسه سینه

- درد شدید قفسه سینه

- دیسپنه و تاکی پنه شدید

- علائم نارسایی حاد تنفسی (ARF)

- سیانوز

- هموپتیزی یا خلط خونی

نکته : در غیاب اختلال همودینامیک، تجویز مایعات باید محدود به باز کردن رگ یا KVO باشد، زیرا دادن مایع اضافی ادم موجود (ARDS) را بیشتر نموده و اکسیژناسیون را مختل می نماید.

در کانتیوژن ریه وجود سایر آسیب ها به بافت ریه و فضای پلور نظیر پنوموتوراکس، هموتوراکس و همچنین بروز شوک را مد نظر داشته باشید.

ب) خفگی (آسفیکی) تروماتیک

خفگی یا آسفیکی تروماتیک معمولاً به دنبال بالا رفتن ناگهانی و قابل توجه فشار داخل توراکس به دلیل ضربه وارده به تنه مصدوم (مثلاً افتادن خودرو روی سینه مصدوم) اتفاق می افتد. این وضعیت باعث می شود تا خون داخل قلب به علت فشار وارده، به وریدهای ناحیه سر و گردن برگشت پیدا می کند. بالا بودن فشار وریدی به سطح پوست منتقل شده، منجر به پارگی مویرگ های کوچک و ونول ها و نهایتاً خونریزی های خفیف زیر جلد می گردد. این گونه خونریزی باعث می شود که پوست نواحی گردن، صورت و شانه های مصدوم به سمت آبی بنفش تغییر رنگ پیدا کند. در اثر این وضع عملکرد مغز و چشم ممکن است دچار اختلال شوند. آسفیکی تروماتیک می تواند یکی از علائم دال بر پارگی قلب در اثر ترومای بلانت باشد.

علائم خفگی تروماتیک

- تغییر رنگ پوست نواحی صورت، گردن و شانه ها به سمت بنفش متمایل به آبی (کبود شدگی یا plethora) به دنبال پارگی عروق کوچک زیر پوست

- آبی شدن و تورم لبها و زبان

- اتساع ورید های گردنی (زگولار)

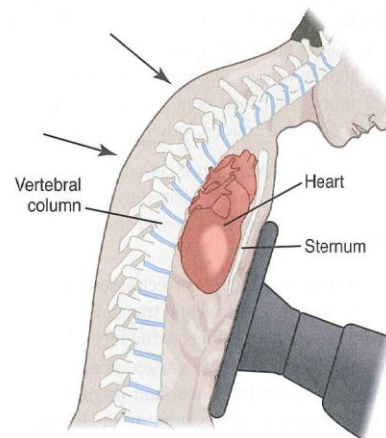
- خونریزی داخل اسکلرای چشم

- دیسترس شدید تنفسی

- شوک شدید به دلیل فشار بر قلب

آسیب های قلب و عروق

آسیب های قلبی اغلب به دنبال تروماهای وارده به بخش قدامی قفسه سینه (خصوصا در یک MVC نوع ضربه از جلو) ایجاد می شوند. به عنوان مثال در یک تصادف خودرو از جلو، فرمان اتومبیل به قفسه سینه راننده برخورد می نماید. در چنین وضعی قلب ما بین استخوان جناغ از جلو و ستون فقرات از عقب تحت فشار قرار می گیرد. در اثر این بهم فشردگی، فشار داخل بطن ها ناگهان چند برابر افزایش پیدا کرده و منجر به کوفتگی قلب، آسیب دریچه ای و بندرت نیز پارگی قلب می شود.



شکل ۱۶-۱۴: مکانیسم آسیب های قلب و عروق. قلب ما بین استخوان استرنوم و دیواره خلفی قفسه سینه تحت فشار قرار می گیرد. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

آسیب های قلب و عروق در تروماهای وارده به قفسه سینه شامل موارد زیر است:

الف) کوفتگی میوکارد

کوفتگی میوکارد شایعترین عارضه تروما به قلب است که در آن سلول های میوکارد (عضله ی قلب) در اثر تروماهای وارده به قلب دچار درجاتی از آسیب می شوند. این آسیب دیدگی معمولا باعث ایجاد ریتم های غیر طبیعی در قلب نظیر تکیکاردی سینوسی می گردد. ریتم های ناشایع اما خطرناک نظیر انقباضات نابجای بطنی (PVC)، تکیکاردی بطنی (VT) و فیبریلاسیون بطنی (VF) نیز ممکن است عارض شوند. اگر آسیب در ناحیه سپتوم قلب باشد، نوار قلب یا ECG اختلالات

هدایتی بطنی مانند بلوک شاخه راست یا RBBB را نشان می دهد. اگر آسیب میوکارد وسیع باشد، توان انقباضی عضله قلب دچار اختلال شده، برون ده قلبی (CO) کاهش یافته و در نهایت شوک کاردیوژنیک عارض می گردد. بر خلاف سایر انواع شوک که معمولا در تروما دیده می شوند، این نوع شوک با مایع درمانی بهبود پیدا نکرده و حتی ممکن است بدتر هم بشود.

دریچه های قلبی نیز بدنبال کوفتگی میوکارد ممکن است آسیب ببینند. در این حالت دریچه های قلب و یا ساختمان های نگه دارنده آنها ممکن است دچار آسیب یا پارگی شده که ناکارا شدن این دریچه را به دنبال خواهد داشت. این وضعیت باعث می شود که مصدوم دچار درجاتی از شوک همراه با علائم و نشانه های نارسایی احتقانی قلب (CHF) مانند تاکی پنه، رال های ریوی و سوفل قلبی شود.

گاهی ممکن است به دنبال تروماهای وارده به قلب، پارگی بافت قلب نیز رخ دهد. پارگی قلب عارضه ای نادر بوده و در حدود ۱۰ درصد مصدومان دچار ترومای بلانت ناحیه قفسه سینه اتفاق می افتد. اغلب این مصدومان به علت خونریزی وسیع و تامپوناد کشنده قلبی بلافاصله در صحنه حادثه خواهند مرد. مصدومان زنده نیز دچار تامپوناد قلبی خواهند شد.

علائم کوفتگی میوکارد

- وجود علائم کینماتیک تروما به قفسه سینه نظیر خم شدگی فرمان اتومبیل
- وجود علائم بالینی ترومای قفسه سینه نظیر درد، تندرns، خراشیدگی دنده ها
- علائم آسیب به استخوان جناغ (استرنوم) نظیر کبود شدگی روی استرنوم، کریپتاسیون استرنوم و ناپایداری این استخوان.
- با شناور شدن استرنوم (فلایل استرنوم)، دنده های طرفین آن شکسته شده و استرنوم همزمان با تنفس دچار حرکات پارادوکس می شود.
- تنگی نفس به دنبال تروما به قفسه سینه مانند سایر آسیب ها

- وجود نبض نامنظم

- بروز اختلالات هدایتی قلب

- بروز آریتمی هایی نظیر تکیکاردی، PVCs ، و گاهی بروز آریتمی های کشنده مانند VT و VF و گاهی هم بالا رفتن قطعه ST

- در صورت آسیب و پارگی دریچه های قلبی علائمی نظیر سوفل خشن قلبی در ناحیه پره کورد و همچنین علائم نارسایی احتقانی قلبی ادم ریوی نظیر هیپوتانسیون، دیستانسیون ورید های ژوگولار و رال ریوی

نکته : تجویز مایعات باید با توجه به وضعیت نارسایی قلبی صورت گیرد

در مراقبت از کوفتگی میوکارد به موارد زیر دقت کنید:

- مصدوم مبتلا به کوفتگی میوکارد باید تحت مانیتورینگ قلبی مداوم باشد. همچنین حتی الامکان الکتروکاردیوگرام از ۱۲ لید، باید انجام شود.

- در صورت بروز دیس ریتمی های کشنده، اقدامات و عملیات احیا فوراً شروع شود و در صورت ایست قلبی CPR را شروع کنید.

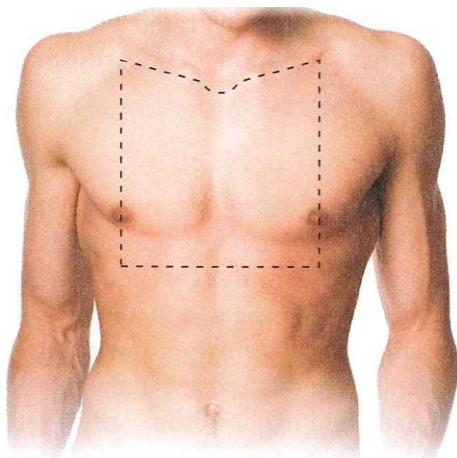
- در کوفتگی میوکارد وجود سایر آسیب ها و همچنین بروز شوک را مد نظر داشته باشید. همچنین صداهای قلبی از نظر سمع گالوپ (صدای S3) یا سوفل مرتباً کنترل شوند.

ب) تامپوناد قلبی (Cardiac tamponade)

تامپوناد قلبی معمولاً حاصل ترومای نافذ (مانند ضربه چاقو، تیرخوردگی، اصابت اشیا نوک تیز به قلب) است. در چنین وضعی یا سوراخی در یکی از حفرات قلب ایجاد شده و یا زخمی به میوکارد وارد می شود. در هر دو حالت، خونریزی ایجاد شده و مایع در فضای موجود ما بین قلب و کیسه پریکاردی تجمع می یابد. افزایش درون کیسه پریکارد منجر به تامپوناد قلبی می گردد. کیسه پریکاردی از یک بافت غیر الاستیک فیبروز تشکیل شده است. در حالت عادی حدود ۳۰۰

میلی لیتر مایع در این کیسه وجود دارد. افزایش این مایع در اثر تروماها به قلب می تواند فشار درون این کیسه را سریعاً بالا ببرد. این بالا رفتن فشار، برگشت خون وریدی را با مشکل روبرو کرده و منجر به کاهش برون ده قلبی (CO) و فشار خون می شود. با هر انقباض قلبی، مایع بیشتری در کیسه تجمع پیدا کرده و از توانایی قلب برای پمپاژ بعدی می کاهد. این وضع آنقدر ادامه پیدا می کند تا منجر به فعالیت الکتریک بدون نبض قلبی (PEA) شود.

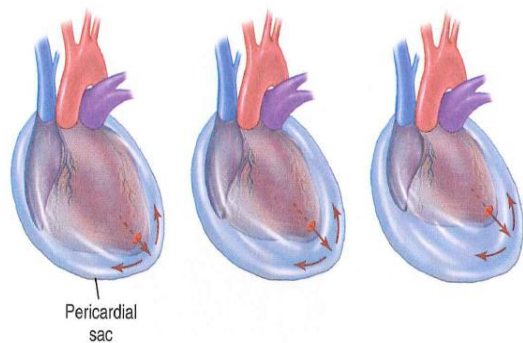
در هر مصدوم دچار ترومای نافذ وارده به ناحیه توراسیک باید احتمال تامپوناد قلبی را در نظر داشت. اگر ترومای نافذ به محدوده مستطیلی موسوم به قاب قلب اصابت کرده باشد، باید فرض را بر آن گذاشت که تامپوناد قلبی وجود دارد مگر آنکه خلافتش ثابت گردد. یک ضلع افقی این مستطیل به موازات استخوان های کلاویکل، دو نوک عمود آن از نوک سینه ها تا مرز تحتانی دنده ها و ضلع افقی دیگر آن در تقاطع بین اضلاع عمومی و مرز دنده ها قرار گرفته اند. وجود آسیب در این محدوده را باید فوراً به مرکز تحویل گیرنده مصدوم اطلاع داد.



شکل ۱۶-۱۴: محدوده قاب قلب، در صورت وجود تروما در این محدوده باید فرض را بر آن گذاشت که تامپوناد قلبی وجود دارد مگر آنکه خلافتش ثابت گردد
Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

علائم تامپوناد قلبی

- وجود علائم تروما به قفسه سینه خصوصاً در ناحیه قاب قلب



شکل ۱۷-۱۴: تامپوناد قلبی، تجمع مایع در فضای پریکارد موجب می شود تا اتساع بطن محدود گردد. در نتیجه بطن نمی تواند به خوبی پر شود. هر چقدر خون بیشتری در فضای پریکارد تجمع پیدا کند، فضای درون بطنی و نهایتاً برون ده قلبی کاهش بیشتری می یابد. **Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition**

در مراقبت از تامپوناد قلبی به موارد زیر دقت کنید:

- تجویز و احیای مایعات را تا حدی که فشار خون مصدوم در حد ۹ - ۸/۵ میلیمتر جیوه حفظ شود را انجام دهید. این اقدام فشار وریدی را بالا برده و موقتاً پرشدگی قلبی را بهبود می بخشد.

- در تامپوناد قلبی مانیتورینگ مداوم علائم حیاتی و همچنین بروز شوک را مد نظر داشته باشید.

- پریکاردیوسنتز: درمان موقتی پریکاردیوسنتز از راه پوست است. تخلیه (درناژ) مقداری از مایع پریکاردی به کمک این روش موقتاً کارساز خواهد بود. در این روش با استفاده از سوزنهای مخصوص مقداری از مایع تجمع یافته در اطراف قلب را خارج کرده و بدین صورت فشار از روی قلب برداشته میشود.

- درمان قطعی شامل رفع تامپوناد با ترمیم جراحی محل آسیب می باشد.

- مصدوم را سریعاً جهت انجام پریکاردیوسنتز و درمانی نهایی به مرکز درمانی مناسب اعزام کنید.

ج) پارگی تروماتیک شریان آنورت

- تریاد BEK که مجموعه چند یافته است که دلالت بر تامپوناد قلبی داشته و شامل:

۱) صداهای قلبی ضعیف: مایع اطراف قلب سمع صدای بسته شدن دریچه های قلب را با مشکل روبرو می نماید.

۲) اتساع ورید ژوگولار: ناشی از پس زدن خون به داخل ورید های گردنی به علت بالا رفتن فشار در کیسه پریکاردی است.

۳) کاهش فشار خون

- نبض پارادوکس: در زمان دم، فشار خون سیستولیک قدری کاهش پیدا می کند. در تامپوناد قلبی شدت این کاهش بیشتر می شود. زمانیکه ریه ها متسع می شوند، سمت راست قلب به هزینه سمت چپ آن راحت تر پر و خالی می شود. در نتیجه فشار خون محیطی کاهش می یابد و این کاهش معمولاً کمتر از ۱۰ تا ۱۵ میلیمتر جیوه می باشد. کاهش بیش از این مقدار موجب نبض پارادوکس می شود.

- در صورت بروز افت فشار خون شدید بروز علائم شوک نظیر تاکیکاردی و نبض ضعیف، پوست سرد و مرطوب

- در صورت ادامه شوک احتمال ایست قلبی

- در تغییرات ECG و تناژ اشتقاقی های اندام های کاهش می یابد؛ افیوژن حجیم ممکن است سبب تغییرات الکتریکی شود. (کمپلکس QRS با اندازه متغیر به علت حرکت نوسانی قلب)

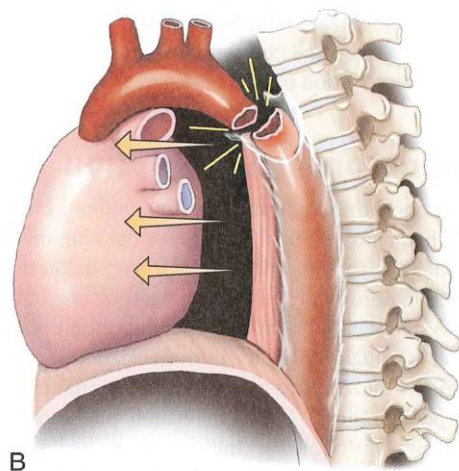
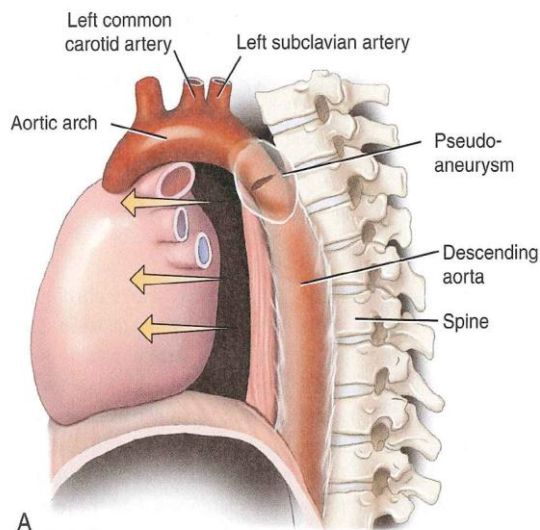
نکته: شناسایی برخی علائم تامپوناد قلبی نظیر ضعیف شدن صداهای قلبی و نبض پارادوکس در صحنه حادثه کار آسانی نیست. بنابراین، تکنسین های اورژانس باید بر اساس محل آسیب و وجود هایپوتانسیون به تامپوناد شک کرده و اقدامات درمانی مناسب را در دستور کار قرار دهند.

- افت سریع سطح هوشیاری

- در اکثر موارد مرگ فوری

نکته: ارزیابی پارگی تروماتیک آئورت متکی بر شک به وجود آن است. در سوانحی که احتمال کاهش یا افزایش سریع شتاب وجود دارد باید به آن شک کرد.

تشخیص قطعی نیاز به مطالعات رادیولوژیک در مرکز درومانی دارد. عریض شدن مدیاستن قابل اعتماد ترین علامت قلمداد می شود. آنورتوگرافی، سی تی اسکن قفسه سینه (Chest CT scan) و اکوکاردیوگرافی ترانس ایزوفازیتال تشخیص را قطعی می نماید.



پارگی شریان آئورت به علت کاهش یا افزایش قابل توجه شتاب روی می دهد. ضربه از جلو در تصادفات اتومبیل (MVC) و سقوط از بلندی دو نمونه از این تغییر سریع شتاب می باشند. شریان آئورت از بخش فوقانی قلب در مدیاستن شروع می شود. قلب و قوس آئورت در داخل قفسه سینه تقریباً متحرک می باشند. زمانیکه قوس آئورت تبدیل به آئورت نزولی می شود، به ستون مهره ها چسبیده و از دامنه حرکت آن به تدریج کاسته می شود. وقتی که شتابی کاهش یابنده ناگهانی به بدن وارد می شود، مانند آنچه که زمان ضربه از جلو در MVC پر سرعت روی می دهد، قلب و قوس آئورت در قیاس با بخش ثابت آئورت (آئورت نزولی) کماکان به حرکت رو به جلوی خود ادامه می دهند. در اثر این وضع نیروی به دیواره آئورت در حد فاصل دو بخش وارد می شود. این نیروی کششی به علت وجود لیگامان آرتریوزوم در همین نقطه اتصال تقویت هم می گردد. در نتیجه مقدار کشیدگی بیشتر شده و احتمال شکافته شدن آئورت بالا می رود. این نیروی برنده به درجات مختلفی موجب پارگی در آئورت می شود. هرگاه پارگی تمام ضخامت آئورت را درنوردد، مصدوم دچار خونریزی فاجعه باری خواهد شد. اما اگر پارگی فقط بخشی از دیواره آئورت را در بر بگیرد، لایه خارجی آن سالم مانده و مصدوم برای مدتی زنده خواهند ماند. در نتیجه امکان تشخیص و درمان برای او فراهم می گردد.

علائم پارگی تروماتیک آئورت

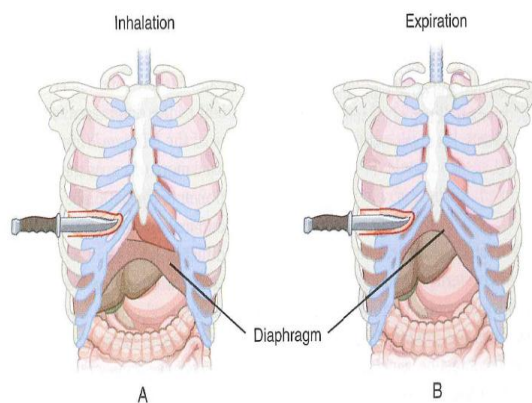
- وجود شواهدی از احتمال کاهش یا افزایش سریع سرعت در ارزیابی کینماتیک تروما

نکته: در صورت وجود آسیب ناشی از کاهش یا افزایش سریع تروما و ایجاد چنین ضربه مهلکی، اثر خارجی چندانی روی قفسه سینه مشاهده نمی شود.

- احساس سوزش در قفسه سینه یا شانه ها

- تفاوت کیفیت نبض ما بین دو اندام فوقانی یا اندام های فوقانی و تحتانی که شاهد خوبی بر وجود پارگی آئورت قلمداد می شود.

- افت ناگهانی فشار خون و افزایش ناگهانی نبض



شکل ۵-۱۵: آسیب دیدگی دیافراگم در صدمات نافذ شکم. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

شکل ۱۸ - ۱۴: پارگی تروماتیک آئورت، آئورت نزولی محکم به مهره های ناحیه پشت فیکس شده است. قوس آئورت و قلب به مهره ها نچسبیده اند. گسیختگی ناشی از نیروی برشی معمولاً در حد فاصله قوس آئورت و آئورت نزولی روی می دهد. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

در پارگی تروماتیک آئورت مانیتورینگ مداوم علائم حیاتی و همچنین بروز شوک را مد نظر داشته باشید.

نکته: کنترل دقیق فشار خون در نتیجه نهایی این آسیب تاثیر به سزایی دارد.

آسیب های ناشی از پارگی دیافراگم

پارگی دیافراگم به دنبال تروماهای بلانت و نفوذی ایجاد می شود. تروماهای بلانت زمانی اتفاق می افتد که شدت ترومای وارده به شکم به قدری باشد که فشار داخل شکمی را بطور ناگهانی و حاد بالا ببرد. آسیب های ناشی از این تروماها معمولاً بزرگ بوده و موجب فتق فوری اندام های شکمی به حفره توراسیک می شوند. اصابت ترومای نافذ نظیر چاقو خوردگی به ناحیه توراکوآبدومینال (قفسه سینه- شکم) می تواند موجب آسیب و پارگی های کوچک در دیافراگم شود. چون دیافراگم به هنگام تنفس بالا آمده و پایین می رود، هر نوع ترومای نافذ وارده به زیر ناحیه نوک پستان ها در جلو و نوک استخوان اسکاپولا در عقب، خطر اصابت به دیافراگم را به همراه دارد. این پارگی های کوچک عموماً موجب مشکلات فوری نخواهند شد، اما باید ترمیم شوند زیرا در آینده خطر بروز فتق اندام های شکمی به داخل حفره توراسیک و اختناق آنها را به همراه دارند. این آسیب های ظاهراً ناچیز می توانند همراه با آسیب دیدگی های قابل توجه اندام های توراسیک و شکمی باشند.

دیافراگم در زمان بازدم عمیق، از سمت جلو تا سطح چهارمین فضای بین دنده ای، از طرفین تا سطح ششمین فضای بین دنده ای و از سمت پشت تا سطح هشتمین فضای بین دنده ای بالا می آید. مصدومانی که در زیر این سطوح دچار آسیب دیدگی ناحیه قفسه سینه شوند، ممکن است دچار آسیب دیدگی شکمی نیز بگردند.

علائم پارگی دیافراگم

- وجود علائم تروما به قفسه سینه یا شکم (خصوصاً ناحیه توراکوآبدومینال). در معاینه قفسه سینه کوفتگی ها، کریپتاسیون استخوانی و آمفیژم زیر جلدی ممکن است دیده شوند.

- دیسترس تنفسی حاد: بدنبال نفوذ بخشی از احشا شکمی به فضای توراکس و مדיاست، مصدوم دچار علائمی نظیر تنگی نفس و تاکی پنه است.

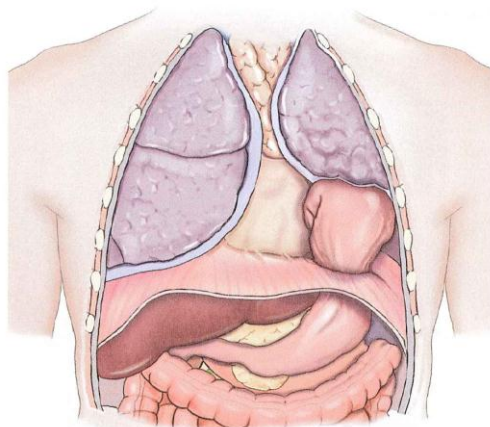
- کاهش صداهای تنفسی در سمت درگیر و امکان سمع صداهای شکمی در ناحیه قفسه سینه

- احتمال وجود علائم شوک در صورت بروز آسیب های همراه به ناحیه شکم یا قفسه سینه نظیر افت فشار خون، تاکیکاردی

- احتمال بروز پنوموتوراکس و هموتوراکس

- احتمال آسیب به شریان آئورت شکمی و سینه ای

مانند همه مصدومان ترومایی، ارزیابی باید شامل توجه به مکانیسم سانحه باشد. چون در بعضی از مصدومان دچار ترومای قفسه سینه، سطح هوشیاری تغییر پیدا می کند، داده های مهم در رابطه با کینماتیک سانحه را باید از مشاهده صحنه و از شاهدان عینی واقعه بدست آورد. فرمان اتومبیل خم شده که گویای برخورد قفسه سینه مصدوم به آن است. وجود شیئی خون آلود ممکن است بیانگر این نکته باشد که از آن شیئی در زمان درگیری به عنوان اسلحه استفاده شده باشد. این قبیل اطلاعات را باید به پرسنل مرکز درمانی تحویل گیرنده مصدوم، گزارش نمود زیرا ممکن است در روند تشخیص و درمان مصدوم مفید واقع شود.



شکل ۱۹-۱۴: پارگی دیافراگم و ورود احشاء شکمی به درون حفره توراکس .
Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition



شکل ۱۹-۱۴: فرمان تومبیل خم شده که گویای برخورد قفسه سینه مصدوم به آن است.

در پارگی پارگی دیافراگم مانیتورینگ مداوم علائم حیاتی، کنترل پنوموتوراکس و هموتوراکس و همچنین بروز شوک را مد نظر داشته باشید.

برای مصدوم، لوله بینی - معده جهت کاهش فشار احشا تعبیه کنید.

اقدامات کلی پیش بیمارستانی در مواجهه با مصدومین تروما به قفسه

(۱) احتیاطات مربوط به استانداردهای حفاظت فردی را به عمل آورید. حتی امکان از تجهیزات حفاظت فردی (PPE) نظیر دستکش، ماسک و عینک محافظ استفاده کنید.

(۲) ارزیابی از صحنه حادثه (scene size up) به عمل آورید. در مرحله ارزیابی صحنه به موارد زیر توجه کنید:

الف) از ایمنی و امنیت صحنه مطمئن شوید.

در صورت ایمن بودن صحنه می توانید وارد صحنه شوید در غیر اینصورت باید منتظر بمانید تا شرایط ایمن برای شما توسط عوامل امدادی دیگر فراهم شود.

ب) مکانیسم صدمه (کینماتیک) تروما به قفسه سینه بررسی شود.

ج) از وجود منابع و امکانات کافی در اختیار مطمئن شوید.

در صورتیکه احتمال تعداد مصدومین زیاد و عدم ارائه سرویس به آنها و یا احتمال نیاز به عوامل امدادی دیگر جهت رها سازی مصدومین را می دهید، درخواست آمبولانس اضافه و یا عوامل امدادی دیگر نمایید.

۳) ارزیابی اولیه مصدوم (primary assessment) را بر اساس اولویت اقدامات AcBCDE اجرا کنید.

Airway : وضعیت راه هوایی بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

• ارزیابی راه هوایی:

در صورتیکه مصدوم دچار کاهش سطح هوشیاری، اختلال در تکلم، وجود صدای غیر طبیعی در راه هوایی باشد، اقدامات زیر را جهت باز کردن راه هوایی انجام دهید:

الف) استفاده از مانور ؛ jaw thrust و یا مانور chin lift

ب) خارج سازی ترشحات و سایر مواد را از راه هوایی با استفاده از ساکشن یا انگشت

• حفظ و نگهداری راه هوایی :

در صورتیکه مصدوم قادر به حفظ راه هوایی خود نیست:

الف) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی ساده نظیر راه هوایی دهانی- حلقی (OPA)، راه هوایی بینی- حلقی (NPA)

ب) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی پیشرفته نظیر لوله گذاری داخل تراشه (ETT)، ماسک لارنژیال (LMA)

C- Collar : همزمان با مدیریت راه هوایی، بیحرکت سازی ستون فقرات مهره ای را مد نظر داشته باشید. ابتدا سر و گردن را با استفاده از دست کاملاً بیحرکت کنید. سپس مهره های گردنی را به وسیله کلار گردنی فیکس کنید.

Breathing وضعیت تنفس بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

• مشاهده قفسه سینه (LOOK) :

در مشاهده قفسه سینه به بالا و پایین شدن قفسه سینه ، تعداد تنفس مصدوم، عمق تنفس مصدوم دقت نمایید.

همچنین قفسه سینه مصدوم از نظر وجود زخم نافذ و مکنده، کبودی، حرکات متناقض، انحراف تراشه، برجستگی ورید های ژوگولار و آمفیزم بررسی کنید.

• **سمع کردن قفسه سینه (Listen)** :

در سمع قفسه سینه وجود صداهای تنفسی نرمال و مساوی یا نامساوی بودن (equal / un-equal) دقت نمایید. آسیب هایی که روند تهویه را با مشکل روبرو کرده و موجب کاهش صداهای تنفسی در سمع ریه می شوند شامل پنوموتوراکس، پنوموتوراکس فشارنده، هموتوراکس، له شدگی بافت ریه (Contusion) هستند.

• **لمس قفسه سینه (feel)**

در لمس قفسه سینه باید به شرایطی نظیر درد، تندرینس، کریپتوس و آمفیزم توجه کرد.

• **تجویز اکسیژن کمکی و اضافی**

در تمام مصدومان دچار ترومای ستون فقرات ، صرف نظر از میزان اشباع اکسیژن، تجویز اکسیژن را به وسیله ماسک اکسیژن ساده به میزان ۸ تا ۱۰ لیتر در دقیقه، و با ماسک ذخیره دار ۱۵-۱۰ لیتر اکسیژن در دقیقه برای مصدوم شروع کنید. با استفاده از پالس اکسیمتر می تواند درصد اکسیژن را تایید کرد. درصد مطلوب بهتر است $Spo2 = 94\%$ یا بیشتر باشد.

در صورتیکه مصدوم تنفس کند (برادی پنه)، تنفس تند (تاکی پنه) تنفس سطحی (Shallow) و غیر موثر داشت و با استفاده از اکسیژن رسانی به وسیله ماسک، بهبودی پیدا نکرد، باید ونتیلاسیون با استفاده از تهویه کمکی (BMV) و با آمبوبگ ماسک انجام شود. در صورت امکان مصدوم را اینتوبه کنید.

توجه : در مواجهه با انتقال های طولانی مدت بیماران تروما به چست، باید گذاشتن لوله تراشه را هر چه زودتر مورد ملاحظه قرار داد. موارد گذاشتن لوله تراشه عبارتند از : دیسترس تنفسی فزاینده یا نارسایی تنفسی در شرف وقوع (بعد از رد

کردن یا معالجه نمودن پنوموتوراکس فشاری)، فلایل چست، پنوموتوراکس باز و شکستگی های چند گانه دنده ها

به طور کلی هر مصدوم دچار ترومای قابل توجه ناحیه قفسه سینه در معرض خطر پنوموتوراکس فشاری بوده و بنابراین ارزیابی مکرر در حین انتقال به منظور تشخیص علائم آن ضرورت دارد. با وجود کاهش یا فقدان صداهای تنفسی، بدتر شدن دیسترس تنفسی و هیپوتانسیون، انجام توراکوستنتر سوزنی الزامی می شود. قرار دادن چست تیوب یا توراکوستنتر با استفاده از لوله توسط پرسنل مجرب (مخصوصاً تکنسین های عرصه امداد هوایی) برای مصدومی که نیازمند توراکوستنتر سوزنی بوده یا دچار پنوموتوراکس باز است، ضرورت دارد.

- در پنوموتوراکس باز با استفاده از یک پوشش غیر قابل نفوذ به هوا نظیر پانسمان شفاف و یا یک تیکه نایلون و چسب زدن به صورت سه طرفه، اقدام به تعبیه یک دریچه یک طرفه هوا کنید. به طوریکه این دریچه فلوتر یکطرفه، هنگام دم مانع از ورود هوا به فضای پلور شود، اما در بازدم امکان تخلیه هوا وجود داشته باشد.

- در پنوموتوراکس فشارنده اقدام به توراکوستنتر و دکمپرس کردن فشار از روی ریه ها کنید. این کار را با وارد کردن سر سوزن بزرگ (۱۴ یا ۱۶) در فضای دوم و سوم بین دنده ای، روی دنده سوم و در خط میدکلاویکول (وسط استخوان ترقوه) سمت مبتلا انجام دهید تا فشار از روی ریه، مدیاستن و قلب تخلیه شود.

Circulation: وضعیت گردش خون مصدوم را ارزیابی و حفظ کنید.

ارزیابی وضعیت گردش خون

الف) کنترل خونریزی خارجی:

ابتدا فوراً هر نوع خونریزی خارجی را شناسایی نموده و با فشار مستقیم (Direct pressure) و تورنیکه (Tourniquet) کنترل نمایند.

ب) ارزیابی نبض رادیال

در ارزیابی نبض رادیال باید به بررسی سرعت نبض (Rate) و قدرت نبض (Volume) بپردازید.

نبض سریع (Fast) و نبض ضعیف (Weak) در بیماران ترومایی نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک است.

اگر مصدوم نبض رادیال نداشت، نبض کاروتید را لمس کنید. اگر نبض کاروتید و فمورال در مصدومی قابل لمس نباشد، دلیل بر آن است که دچار است قلبی و ریوی شده است که باید فوراً CPR را شروع کنید.

ج) ارزیابی وضعیت پوست

در ارزیابی وضعیت پوست باید به بررسی رنگ پوست، درجه حرارت و رطوبت پوست و همچنین وضعیت پرشدگی مویرگی آن بپردازید.

پوست رنگ پریده، سرد و مرطوب و همچنین پرشدگی مویرگی بیش از ۲ ثانیه در بیماران ترومایی نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک است.

مدیریت و درمان شوک

- تعبیه یک یا دو مسیر وریدی مطمئن به وسیله آنژیوکت بزرگ جهت تزریق دارو یا سرم

- جایگزین کردن مایعات از دست رفته (محلول های کریستالوئیدی)

انفوزیون مایعات ابتدا به میزان الیتر انجام می شود، سپس علائم بالینی مصدوم ارزیابی شده، در صورتیکه علائم شوک تا حدودی برطرف شده بود (خصوصاً لمس نبض رادیال یا $BP > 9$)، انفوزیون مایعات متوقف می شود. اما در صورتیکه هنوز علائم شوک پا برجا بود، مجدد الیتر مایع دیگر انفوزیون می شود.

- پیشگیری از هیپوترمی را با خارج کردن لباس های خیس مصدوم، پوشاندن مصدوم با استفاده از پتو، گرم نگه داشتن کابین آمبولانس، تجویز اکسیژن و سرم گرم را اجرا نمایید.

- در صورت نیاز، شکستگی های بزرگ نظیر فمور و لگن را فیکس کنید.

نکته : مایع درمانی بیش از می تواند کوفتگی ریوی را وخیم تر گرداند و منجر به خونریزی مجدد داخلی می شود. همچنین در کوفتگی میوکارد تجویز مایعات باید با توجه به وضعیت نارسایی قلبی صورت گیرد.

۴) فیکس کردن و انتقال مصدوم به آمبولانس

بعد از تصحیح موارد اختلال در راه هوایی و اکسیژن رسانی به ریه ها و همچنین کنترل خونریزی خارجی، مصدوم را به وسیله تخته پستی بلند و عنکبوتی فیکس کرده و به آمبولانس منتقل کنید.

۵) تصمیم گیری جهت انتقال بیمار به مرکز درمانی مناسب (بر اساس شرایط بحرانی یا غیر بحرانی بودن)

در بیماران دچار ترومای قفسه سینه، در صورتیکه بیمار دچار شرایط بحرانی (کاهش سطح هوشیاری، اختلال در ABC) باشد، باید فوراً شرایط انتقال به مرکز درمانی مناسب را فراهم کرد. در این صورت باید ادامه اقدامات را در حین انتقال به مرکز درمانی انجام داد.

- انتخاب مرکز درمانی مناسب :

به منظور دستیابی به بهترین نتیجه ممکن لازم است تا مصدومان دچار ترومای قفسه سینه را مستقیماً به مرکز ترومایی منتقل نمود که مجهز به امکانات و انجام فوری تعبیه چست تیوپ توسط جراح باشد. اگر چنین مرکزی در دسترس نباشد می توان انتقال هوایی از صحنه حادثه به یک مرکز مناسب را مورد ملاحظه قرار داد.

Disability (ناتوانی) : ارزیابی وضعیت نورولوژیک

در این مرحله از ارزیابی مصدوم، با انجام اقدامات به ارزیابی وضعیت نورولوژیکی مصدوم پردازید.

الف) ارزیابی سطح هوشیاری :

سطح هوشیاری مصدوم را براساس معیار GCS مشخص کنید.

کاهش یا عدم پاسخ مصدوم به محرک ها (افت هوشیاری) نشان دهنده وجود احتمال بالقوه مشکل تهدید کننده حیات است که در تشخیص شرایط اضطراری و بحرانی مصدوم کمک کننده است.

ب) ارزیابی وضعیت مردمک ها در بیماران با $GCS < 14$ از نظر سایز و اندازه و همچنین از نظر واکنش (رفلکس) به نور و قرینگی.

وجود مردمک های غیر قرینه در یک مصدوم ترومایی بیهوش ممکن است دلیلی بر آسیب مغزی، هیپوکسی شدید بافت مغز و گاهی مصرف بعضی داروها باشد.

ج) ارزیابی حس و حرکت اندام ها:

در مصدومی که همکاری می کند، یک معاینه کامل عصبی از جمله ارزیابی کارکرد حسی و حرکتی در هر چهار اندام انجام دهید.

Exposure/Environment : ارزیابی آسیب های مخفی / محیط بیرونی

در این مرحله به ارزیابی آسیب های مخفی مصدوم پردازید. این مرحله شامل مراحل زیر است:

الف) برهنه کردن مصدوم (Undress the patient)

با حفظ حریم خصوصی مصدوم و رعایت نکات اخلاقی، اقدام به برهنه کردن قسمت هایی از بدن مصدوم نمایید که ضروری است.

ب) مشاهده آسیب های تهدید کننده حیات در: (Look for life-threatening injuries in the...)

- قفسه سینه

- شکم

- لگن

- اندام ها

ج) لاگ رول (Logroll) کردن مصدوم جهت بررسی ناحیه

پشت

ناحیه پشت باید از نظر وجود هر نوع آسیب مخفی و کشنده ای مورد ارزیابی قرار گیرد. البته این کار را می توان هنگام غلتاندن مصدوم برای گذاشتن تخته پشتی بلند انجام داد.

د) پیشگیری از هیپوترمی:

با خارج کردن لباس های خیس مصدوم، پوشاندن مصدوم با استفاده از پتو، گرم نگه داشتن کابین آمبولانس، تجویز اکسیژن و سرم گرم از هیپوترمی در مصدوم ترومایی جلوگیری نماید.

۶) ارزیابی ثانویه بیمار (Secondary assessment) را

اجرا کنید .

ارزیابی ثانویه بیمار شامل بررسی و اجرای موارد زیر است :

الف) اخذ شرح حال مجدد بر اساس SAMPLE:

شرح حال مجدد از بیمار را از خود بیمار، همراهی و یا شاهدین صحنه اخذ کنید و در مورد اجزای SAMPLE سوال کنید.

Sign/Symptom : علائم و نشانه ها

Allergy : سابقه آلرژی

Medication : داروهای مصرفی

Past Medical History : سابقه بیماریهای قبلی یا زمینه ای

Last Meal : آخرین نوبت مصرف (غذا)

(Event/Enviromental) : وقایع منجر به بیماری یا آسیب کنونی

ب) کنترل علائم حیاتی بیمار

علائم حیاتی بیمار را کنترل و ثبت کنید.

- تعداد ضربان قلب (PR)

- تعداد تنفس (RR)

- فشار خون (BP)

- درجه حرارت بدن (T)

- میزان اشباع اکسیژن خون شریانی (SPO2)

- قند خون (BS)

ج) انجام معاینات دقیق از سر تا پا (Head-to-toe Examination)

مصدوم را به طور کامل مورد معاینه دقیق سر تا پای قرار دهید تا هیچ نکته غیر طبیعی از دید شما مخفی نگردد. خصوصاً معاینه

۷) ادامه مراقبت های درمانی و حمایتی مصدوم را حین اعزام به مرکز درمانی انجام دهید.

- در صورت تغییر سطح هوشیاری بیمار، قند خون بیمار را به وسیله گلوکومتر اندازه بگیرید و همانطور که توضیح داده شده است، اقدامات لازم را انجام دهید (به راهنمای هایپوگلاسمی / مراجعه کنید) و بیمار را از نظر وجود سایر دلایلی که ممکن است منجر به تغییر سطح هوشیاری شوند ارزیابی کنید.

- در اولین فرصت بیماران بیقرار باید Complete Bed Rest شود چون هرچه فعالیت بدنی بیمار بیشتر باشد باعث افزایش فعالیت تنفسی شده و نیاز به اکسیژن را بیشتر میکند. همچنین سعی کنید از اضطراب و ترس بیمار بکاهید. به بیمار آرامش دهید.

- برای مصدومان دچار تروما وضعیت خوابیده به پشت (Supine) مناسبترین و ثابت ترین وضعیت محسوب شده و باید سعی کرد تا هنگام جابجایی و نقل و انتقال، مصدوم در این وضعیت حفظ شود.

به مصدومان هوشیار که علائم آسیب به ستون فقرات را ندارند می تواند پوزیشن نشسته کامل یا نیمه نشسته بدهید تا راحتتر نفس بکشند.

- آتل گیری اندام های فوقانی و تحتانی کوچک نظیر تیبیا و فیبولا در صورت نیاز انجام شود.

- شستشو و پانسمان زخم هایی که خونریزی خارجی ندارند را انجام دهید.

- در صورت امکان جهت تسکین درد مصدومان، مسکن تجویز کنید.

۸) ارزیابی مجدد

وضعیت بیماران تروما به فقسه سینه ممکن است هر لحظه به سمت بدتر شدن و یا کاهش سطح هوشیاری و نارسایی تنفسی و سپس ایست تنفسی پیش برود. بنابراین لازم است که در مصدومان به طور مکرر ارزیابی را انجام دهید.

- **حین اعزام باید مکرراً و دقیق موارد زیر را کنترل کنید:**

- سطح هوشیاری مصدوم

- وضعیت تنفس از نظر افزایش، کاهش و نامنظم بودن ریت آن

- وضعیت نبض از نظر تعداد کاهش آن

- وضعیت فشارخون از نظر افزایش فشار سیستولیک و پهن شدن فشار نبض

- در صورت کاهش سطح هوشیاری وضعیت مردمک ها از نظر دیلاته شدن و واکنش به نور

۹) ارتباط با مراکز درمانی مقصد

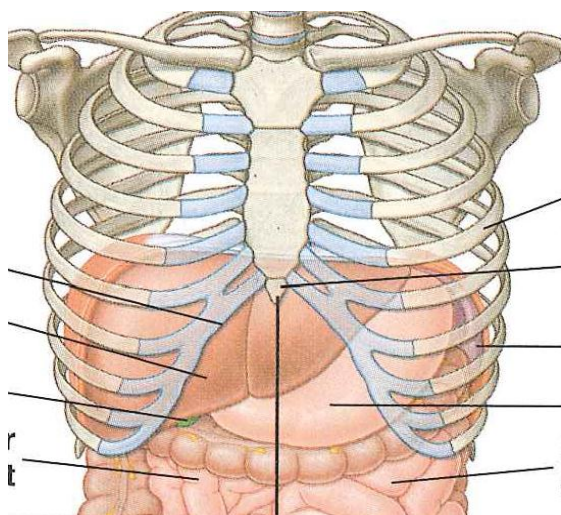
طی ارتباط مستقیم با مرکز درمانی مقصد و یا از طریق دیسپچ، مرکز تحویل گیرنده را باید هر چه زودتر در جریان قرار داد، طوریکه آنها بتوانند آمادگی های لازم را تا زمان رسیدن مصدوم پیدا کنند

۱۰) مستند سازی

ضمن مستند سازی تمامی یافته ها در برگه ماموریت به صورت کتبی، باید با اورژانس مقصد به طور مستقیم یا از طریق دیسپچ ارتباط برقرار نموده و خلاصه وضعیت بیمار را به مقصد اعلام کنید (شفاهی)

فصل ۱۳

اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما به شکم و لگن



شکل ۱-۱۵: شکم تراسیک . Prehospital trauma : Source
life support (PHTLS). Eighth edition

آسیب به شکم

آسیب های وارده به شکم یکی از مهمترین علل مرگ در مصدومان ترومایی می باشند. علت مرگ در این مصدومان وجود خونریزی داخلی و ایجاد شوک هیپوولومیک (هموراژیک) است. در پیش بیمارستانی به دلیل محدودیت در ارزیابی این مصدومان، توجه به کینماتیک سانحه و همچنین علائم واضح بالینی درجه ی شک در مورد احتمال وجود آسیب های شکمی و خونریزی داخلی را بالا می برد. بهترین اقدام در مورد این مصدومان، انتقال فوری به نزدیکترین مرکز درمانی است که دارای امکانات لازم جراحی باشد.

آناتومی شکم

۲) **شکم واقعی:** ناحیه پریتونئال یا فضای حفره شکمی واقعی، در حد فاصل دنده ها تا حفره لگن قرار دارد و توسط عضلات شکمی و سایر بافت های نرم قدامی و لترال محافظت می شوند. محافظت از سمت پشت، توسط ستون مهره ها و عضلات محکم پاراسپینال و پسواس ایجاد می شود.

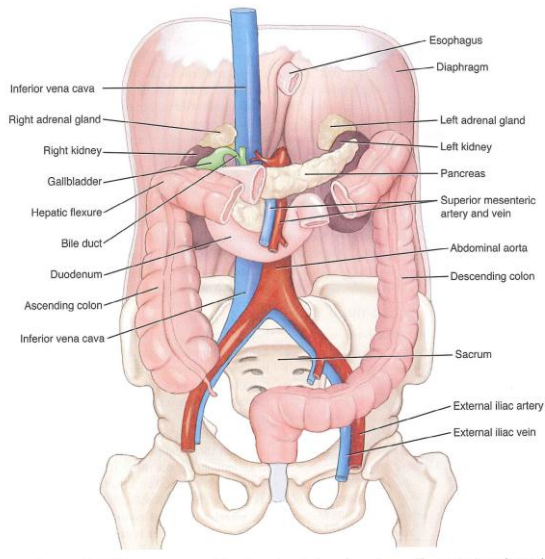
این ناحیه در برگیرنده طحال، کبد، کیسه صفرا، معده، بخش هایی از روده بزرگ (کولون عرضی و سیگموئید)، روده کوچک (عمدتاً ژژنوم و ایلئوم) است. همچنین بخش اعظم ناحیه تحتانی شکم که از کلیه جهات توسط لگن محافظت می شود، در این ناحیه قرار دارد و در برگیرنده رکتوم، بخشی از روده کوچک (مخصوصاً وقتی که فرد ایستاده است)، مثانه و حالب ها و ارگان های تولید مثلی زنانه (رحم و تخمدان ها) است.

صدمات این سطح معمولاً به صورت خونریزی شدید علامت دار بوده و با اتساع، حساسیت، گاردینگ و سفتی شکم همراه است. معمولاً صدمات این ناحیه زودتر تشخیص داده می شوند.

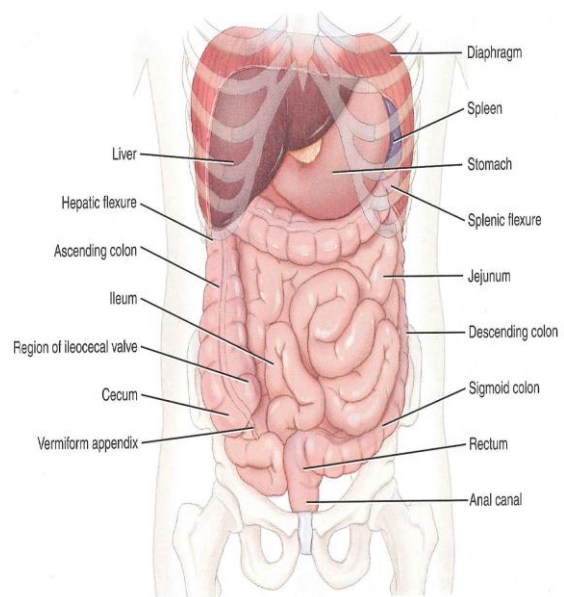
حفره شکمی لگنی زیر دیافراگم قرار گرفته و حاوی ارگانهای حیاتی متعددی از جمله دستگاه گوارش، عروق بزرگ، غدد، و سیستم تناسلی ادرای است. این حفره از بالا به پرده دیافراگم، از جلو به دیواره قدامی شکم (عضلات شکم)، از پایین به استخوان های لگن، و از پشت به ستون فقرات و پهلوها محدود می شود.

از نظر ترومایی، شکم را به سه منطقه تقسیم می کنند :

۱) **شکم تراسیک:** بخش قابل توجهی از شکم در توراکس تحتانی قرار دارد. این بخش فوقانی شکم، از جلو و در امتداد پهلوها توسط دنده ها و از پشت توسط ستون فقرات محافظت می شود. این ناحیه در برگیرنده کبد، کیسه صفرا، طحال، معده و دیافراگم می باشد. هر چند که هر کدام از این ارگان ها ممکن است در اثر شکستگی دنده، دچار آسیب شوند، اما در این رابطه کبد و طحال بیشتر از همه در معرض خطر هستند.



شکل ۲-۱۵ شکم پشت صفاقی. Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition



شکل ۲-۱۵: شکم واقعی یا پریتونئال. Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

برای ارزیابی مصدوم در تروماهای وارده به شکم، حفره شکم به صورت فرضی به چهار ناحیه (ربع) تقسیم می شود که ارگانهای مختلف شکم در این چهار ناحیه قرار می گیرند. این چهار ناحیه با کشیدن دو خط ایجاد می گردد. یکی از نوک زائده گزیفوئید استخوان استرنوم به سمفیز پوبیس (ارتفاع عانه) و دیگری، عمود بر خط اولی در ناحیه ناف کشیده می شوند. آشنایی با موقعیت آناتومیکی این نواحی به ما کمک میکند که بر اساس علائم و شواهد ارگانهای آسیب دیده یا بیماری که نیاز به اقدام فوری دارد را تا حدودی مشخص کنیم.

ربع فوقانی راست (RUQ): در این ناحیه کبد، کیسه صفرا، بخشی از کولون ورودی کوچک قرار دارد.

ربع فوقانی چپ (LUQ): در این ناحیه طحال، معده، پانکراس قرار دارد.

ربع تحتانی راست (RLQ): در این ناحیه بخشی از روده بزرگ (کولون) و روده کوچک، زائده آپاندیس، کلیه راست و تخمدان راست در خانم ها قرار دارد.

ربع تحتانی چپ (LLQ): در این ناحیه بخشی از کولون و روده کوچک، کلیه چپ و تخمدان چپ در خانم ها قرار دارد.

۳) شکم پشت صفاقی: این ناحیه فضایی بالقوه است که در پشت حفره شکم واقعی قرار دارد و حاوی پانکراس، دئودنوم خلفی، کولون صعودی و نزولی، آئورت شکمی و ورید اجوف تحتانی، رکتوم، کلیه ها، حالب ها، مثانه، اندام های تولید مثلی مردانه (آلت تناسلی، بیضه ها و پروستات) است که در زیر حفره صفاقی قرار گرفته اند. این ناحیه می تواند حجم زیادی از خون را با کمترین علائم خارجی (به جز شوک) در خود جمع کند. بنابراین صدمات این ناحیه باعث خونریزی شدید مخفی با علائم دیررس شده، اغلب منجر به مرگ و میر می گردند.

خونریزی پشت صفاق ناشی از شکستگی لگن، خطری عمده در این بخش از حفره شکمی قلمداد می شود.

البته در اثر آسیب و پارگی روده ها شاید خونریزی چندان قابل توجه وجود نداشته باشد، اما اگر در این میان عروق خونی بزرگتر موجود در این ناحیه (عروق مزانتریک) آسیب دیده باشند.

در خط وسط شکم هم عروق بزرگ شکمی نظیر آئورت شکمی، ورید اجوف یا ورید پورت قرار دارند و همچنین مثانه در سطحی پایین تر ولی در حفره لگنی قرار گرفته است.

انواع صدمات شکمی

آسیب دیدگی های ناحیه شکم می توانند به علت وارد شدن **ترومای نافذ یا غیرنافذ (بلانت)** ایجاد شوند.

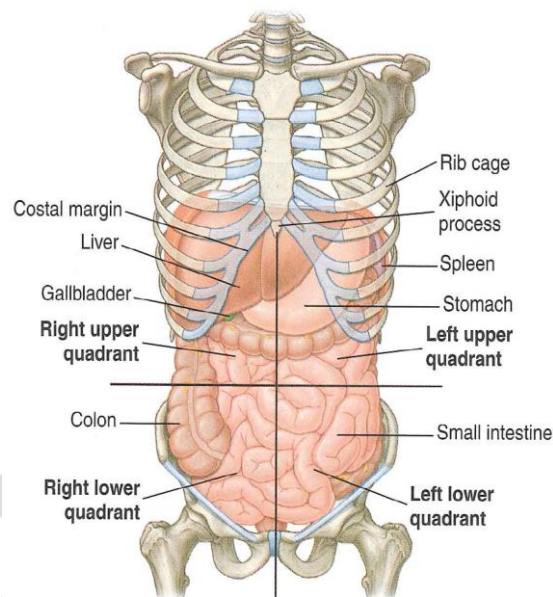
صدمات نافذ شکم

صدمات نافذ شکم در اثر عوامل با شتاب پایین (مانند چاقو، اجسام نوک تیز) و عوامل شتاب بالا (مانند گلوله) به شکم ایجاد می شوند. این نوع صدمات در قیاس با صدمات غیر نافذ (بلانت)، آسانتر تشخیص داده می شوند ولی احتمال آسیب دیدگی چند ارگان در این نوع تروماها بیشتر است. در این میان احتمال آسیب در عوامل شتاب بالا نظیر اصابت گلوله بیشتر از عوامل با شتاب پایین نظیر چاقو، اجسام نوک تیز است به طوریکه تقریباً حدود ۱۵ درصد مصدومان دچار زخم ناشی از چاقو در ناحیه شکم، نیاز به مداخله جراحی پیدا می کنند. این رقم برای افراد گلوله خورده حدود ۸۵ درصد برآورد می شود.

صدمات غیر نافذ (بلانت) شکم

آسیب های شکمی ناشی از ترومای غیر نافذ (بلانت) در قیاس با تروما های نافذ معمولاً خطرات بیشتری به همراه دارند، زیرا به آسانی تشخیص داده نمی شوند. در این نوع تروماها آسیب های وارده به ارگان های شکمی معمولاً **حاصل الف فشار** **مستقیم بر شکم** و **ب) چرخش** است.

الف) فشار مستقیم بر شکم: در اثر فشار (Compression) به شکم ممکن است ارگان های شکمی بین دو جسم سخت نظیر فرمان اتومبیل و ستون فقرات، قرار گرفته و تحت فشار واقع شوند. این حالت می تواند باعث پاره شدن ارگانهای توپر



شکل ۴-۱۵: تقسیم بندی شکم به چهار قسمت

Source :Prehospital trauma life support .

(PHTLS). Eighth edition

پاتوفیزیولوژی آسیب شکم

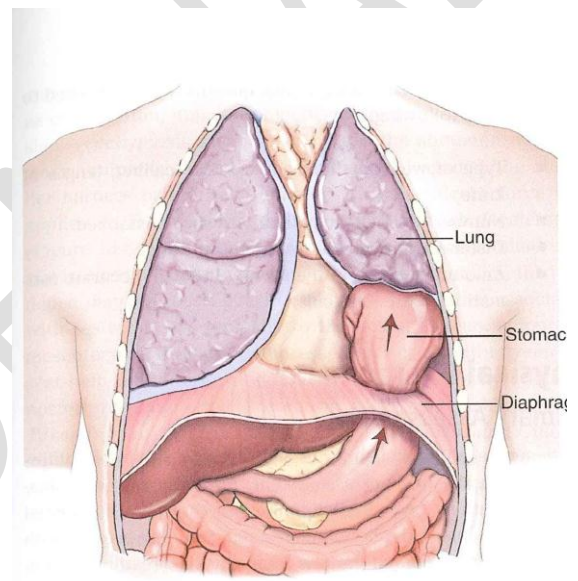
آسیب های وارده به شکم از دو طریق منجر به ایجاد عوارض در مصدوم شده، و در صورت عدم رسیدگی فوری حتی ممکن است منجر به مرگ وی گردند.

۱- در آسیب های شکمی احتمال خونریزی به داخل حفره شکمی (قطع نظر از منشا آن) از ارگان های توپر و عروقی (نظیر کبد، طحال، آئورت، ورید اجوف)، و ایجاد شوک های هیپوولومیک وجود دارد.

۲- آسیب دیدگی ارگان های توخالی (نظیر روده ها، کیسه صفرا، مثانه) منجر به ریخته شدن محتویات آن ها (اسیدها، آنزیم های هضم کننده و باکتریها) به فضای صفاقی یا پشت صفاق شده و این وضع می تواند منجر به پریتونیت (التهاب پرده صفاق) و نهایتاً سپسیس (عفونت شدید خون) گردد.

نظیر کبد و طحال و همچنین ترکیدن ارگانهای تو خالی نظیر روده ها در اثر فشار بر شکم شود.

همچنین افزایش فشار داخل شکمی به علت کمپرسیون می تواند موجب پارگی دیافراگم و نهایتاً ورود ارگان های شکمی به داخل حفره توراکس شود. البته متعاقب ورود محتویات داخل شکمی به حفره توراکس، خاصیت انبساط پذیری ریه دچار اختلال شده و عملکرد تنفسی و قلبی تحت تاثیر قرار می گیرد. هر چند که احتمال هر دو نیمه دیافراگم به یک نسبت دچار پارگی می شوند، اما شناسایی موارد پارگی سمت چپ بیشتر است.



شکل ۶-۱۵: ورود ارگان های شکمی به داخل حفره توراکس به علت ایجاد فشار به حفره شکم . Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

ب) چرخش (Roteition) : در اثر چرخش (نظیر پرت شدن مصدوم یا نیروهای متوقف کننده) پارگی ارگان های توپر یا عروق خونی اتفاق می افتد، زیرا فشار به لیگامان های نگهدارنده آنها اعمال می گردد. کبد و طحال بیشتر تحت این نوع فشار قرار گرفته و به آسانی خونریزی وسیع می نماید.

علائم و نشانه های آسیب به شکم در معاینه:

۱) وجود علائم آسیب های نافذ و غیرنافذ : در صورت مشاهده آسیب به بافت نرم شکم، باید به آسیب های داخل شکمی نیز مشکوک شد. صدماتی نظیر کوفتگی، خراشیدگی، کبودی، خونمردگی، زخم های ناشی از چاقو و گلوله، خونریزی واضح و یافته های غیر معمول مانند بیرون زدگی اعضاء و احشاء شکمی، فرورفتگی اشیاء نوک تیز در شکم یا اثر لاستیک خودرو روی شکم ممکن است مشهود باشد.

علامت Grey-Turner یا خونمردگی ناحیه پهلو و علامت Cullen یا خونمردگی اطراف ناف دلالت بر خونریزی در ناحیه پشت صفاق دارد. البته هرچند که این دو علامت در چند ساعت اول بعد از تروما مشاهده نمی شوند و علامت دیرس محسوب می شود.



شکل ۷-۱۵: علائم آسیب بلانت به شکم



شکل ۸-۱۵: علائم آسیب نفوذی به شکم

۲) درد و تندرns هنگام معاینه: وجود درد و تندرns شکم هنگام لمس، دلالت بر آسیب شکم دارد.

در هنگام معاینه شکم به موارد زیر توجه داشته باشید:

- لمس شکم را از نقطه ای که مصدوم در آنجا ابراز درد نمی کند شروع کنید.

- هر کدام از چهار کوارانت شکم باید از نظر درد و تندرns مورد معاینه (لمس) قرار گیرند.

- لمس عمیق یا تهاجمی در شکمی که دچار آسیب دیدگی واضح می باشد ممنوع است، زیرا این کار ممکن است لخته های خون را جابجا نموده و خونریزی را تشدید گردانده و یا اینکه در صورت سوراخ شدگی روده ها موجب افزایش خطر آلودگی به علت پخش شدن محتویات آنها شود. همچنین هنگام فرو رفتن شیئی نوک تیز به شکم باید کاملا با احتیاط لمس انجام شود.

- شرح حال مصدومانی که دچار کاهش سطح هوشیاری هستند (مانند افراد دچار TBI یا افرادی که تحت تاثیر الکل و مواد مخدر قرار دارند) در معاینه قابل اعتماد نمی باشد، زیرا مصدوم ممکن است تندرns را گزارش نکرده یا حتی با وجود آسیب های داخلی پاسخی قابل توجه ی به لمس شکمی ندهد.

- پاسخ کودکان و سالمندان مصدوم در برابر درد ممکن است به دلیل پاسخ های مختل در معاینه شکمی قابل اعتماد نباشد.

- اگر مصدوم درد شدیدی ناشی از آسیب های دیگری داشته باشد، ممکن است در هنگام لمس درد شکمی را چندان مورد توجه قرار ندهد. به عنوان مثال مصدومان دچار شکستگی دنده های تحتانی یا شکستگی لگن ممکن است تندرns دوگانه ای داشته باشند. (تندرns ناشی از شکستگی ها و تندرns ناشی از آسیب های داخلی).

توجه داشته باشید که وجود یا عدم وجود صداهای شکمی در سمع شکم و همچنین وجود صداهای طبل گونه در دق شکم، هیچ تغییری در برنامه مراقبت از مصدوم ترومایی ایجاد نخواهد کرد. پس بنابراین در مراقبت های پیش بیمارستانی وقت را جهت تعیین صداهای شکمی و دق شکم تلف نکنید.

۳) گاردینگ و سفتی شکم هنگام لمس: وجود گاردینگ یا سفتی شکم در هنگام لمس، دلالت بر وجود ترومای شکم دارد. گاردینگ به دو شکل ارادی و غیر ارادی در مصدومان یافت می شود.

در گاردینگ ارادی باید توجه کرد که مصدوم حین لمس شکم، عضلات شکمی خود را در آن ناحیه جمع می کند یا خیر؟ این واکنش، که موسوم به گاردینگ ارادی است، برای محافظت در برابر درد ناشی از لمس انجام می شود.

گاردینگ غیر ارادی بیانگر سفتی یا اسپاسم عضلات دیواره شکم در واکنش به وجود پریتونیت است.

برخلاف گاردینگ ارادی، گاردینگ غیر ارادی در هر صورت حتی هنگامی که توجه مصدوم منحرف شود (مثلا با گفتگو) یا شکم ناخودآگاه لمس شود، کماکان برقرار است.

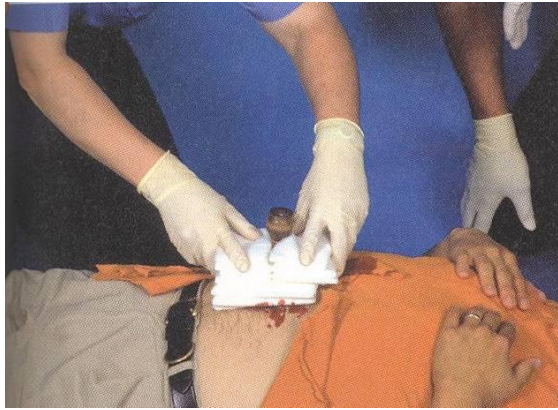
۴) اتساع و برآمدگی شکم ((Distantion): در ارزیابی باید به فرم شکم از نظر دیستانسیون توجه کرد. دیستانسیون شکم می تواند دال بر خونریزی شدید شکم باشد.

توجه داشته باشید که حفره صفاقی افراد بالغ قبل از نشان دادن هر گونه علائم دال بر دیستانسیون قادر به نگهداری بیش از ۱/۵ لیتر مایع می باشد. بنابراین وجود دیستانسیون شکمی می تواند علامتی برای اثبات خونریزی شدید و حاد داخلی باشد.

گاهی هم دیستانسیون شکمی ممکن است ناشی از پر شدن معده توسط هوا نیز باشد (هنگام ونتیلیسیون با BVM).

۵) فرورفتن اشیاء نوک تیز در شکم (Impaled Objects)

در صورت وجود جسم خارجی فرو رفته در شکم، هیچگونه تلاشی جهت خارج کردن آن انجام ندهید زیرا منجر به خونریزی های شدید و وخیم خواهد شد. به طور کلی بیرون آوردن اشیاء نوک تیز فرو رفته در شکم ممکن است وسعت ترومای وارده را بیشتر نموده و از آنجائیکه انتهای دیستال این اشیاء ممکن است خودش کنترل کننده خونریزی باشد، در آوردن این اشیاء در محیط پیش بیمارستان ممنوع است. این



شکل ۹-۱۵: نحوه پوشش کامل جسم خارجی و فیکس کردن

۶) بیرون زدگی احشا شکمی (evisceration) :

در آسیب های نفوذی شکم ممکن است ارگان های شکمی خصوصاً روده ها و بافت چربی به خارج از شکم رانده شوند.



شکل ۱۰-۱۵: بیرون زدگی احشا شکمی

اقدامات پیش بیمارستانی لازم در برخورد با بیرون زدگی احشا شکمی:

- ابتدا و در صورت امکان کمی زانوهای مصدوم را خم کنید تا فشار عضلات شکم بر احشا کاهش یابد.

- حتی امکان از دستکاری احشاء بیرون ریخته شکم خودداری نمایید و از بازگردان احشا به داخل شکم مطلقاً خودداری کنید.

اشیاء معمولاً در اتاق عمل و در حضور تیم جراحی و بعد از انجام گرافی های لازم بیرون آورده می شوند.

اقدامات پیش بیمارستانی لازم در برخورد با اشیاء فرو رفته در شکم:

- هرگز زانوهای مصدوم را خم نکنید. زیرا باعث حرکت جسم خارجی در بدن می شود.

- از حرکت دادن و چرخاندن مصدوم حتی الامکان خودداری کنید زیرا باعث حرکت جسم خارجی در بدن می شود.

- به منظور جلوگیری از تکان خوردن اضافی این اشیاء در صحنه و در خلال انتقال مصدوم، آن ها را به کمک دست یا وسایل مکانیکی ثابت و بیحرکت نمایید. همچنین می توان اطراف جسم خارجی را با مقدار زیادی گاز پر کنید، بطوریکه فقط سر جسم خارجی قابل رویت باشد.

- جهت جلوگیری از وارد آمدن ضربه به جسم خارجی، می توانید با استفاده از یک پوشش نظیر لیوان یا جسم مشابه دیگر، روی جسم خارجی را بپوشانید.

- اگر خونریزی در اطراف شیء فرو رفته اتفاق بیفتد، باید به کمک کف دست به کناره های زخم مستقیماً فشار وارد کرد.

- جسم خارجی را درحالیکه با استفاده از پانسمان و پوشش کاملاً پوشانده اید، با استفاده از چسب کاملاً فیکس کنید که بیحرکت باشد.

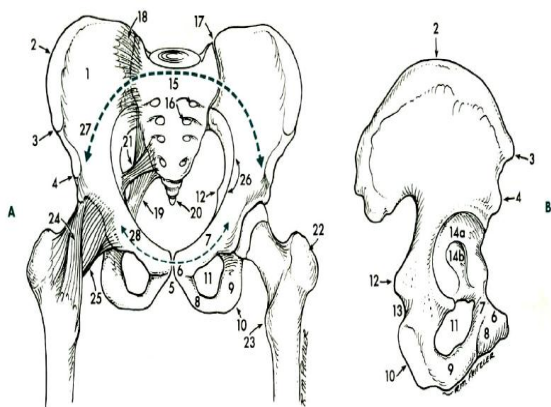
- پس از اتمام کار مجدد به بررسی بروز علائم شوک بپردازید.

- حمایت روانی از مصدوم، مخصوصاً اگر شیء فرو رفته در معرض دید او باشد، اهمیت فوق العاده ای دارد.

استخوان های لگنی شکل گرفته است. استخوان ساکروم و کوکسی در قسمت پشت و استخوان لگنی در دو طرف قرار دارند. هر استخوان لگنی شامل سه استخوان به هم جوش خورده ایلیم، ایسکیوم و پوبیس است.

این اندام در آسیب و شکستگی ها می تواند خون زیادی را در خود جای داده و مصدوم را مستعد شوک هموراژیک کند و زندگی آن را تهدید نماید. همچنین سرخرگ ها و سیاهرگ های کوچک متعددی در اطراف لگن قرار گرفته و ممکن است توسط انتهای شکسته استخوان ها یا مفاصل ساکروایلیاک دچار پارگی شوند.

دستکاری ناشیانه و تهاجمی لگن ناپایدار دچار شکستگی می تواند منجر به آسیب بیشتر و خونریزی های قابل توجهی شود. بنابراین برای ارزیابی لگن، لمس آرام قابل قبول است اما فقط یکبار باید انجام شود. فشار دستی آرام از جلو به عقب و از طرفین می تواند کریپتوس یا ناپایداری را تشخیص دهد.



شکل ۱۱-۱۵: آناتومی لگن. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

آسیب های لگنی دامنه وسیعی داشته و می توانند از شکستگی کوچک و کم اهمیت تا شکستگی های پیچیده توام با خونریزی نوسان داشته باشند. از آنجاییکه لگن استخوانی محکم بوده و براحتی شکسته نمی شود، مصدومان دچار شکستگی لگنی معمولاً گرفتار آسیب های دیگری از جمله آسیب های شکمی، شکستگی های استخوان های بلند، آسیب های توراسیک و آسیب مغزی (TBI) نیز شوند، بنابراین در مصدومانی که دچار

- یک پانسمان استریل کاملاً خیس شده توسط نرمال سالین را روی احشا بیرون ریخته بیندازید، به طوریکه احشاء خارج شده را به طور کامل بپوشانید. اگر روده یا برخی از ارگان های شکمی خشک شوند، مرگ سلول ها روی خواهد داد.

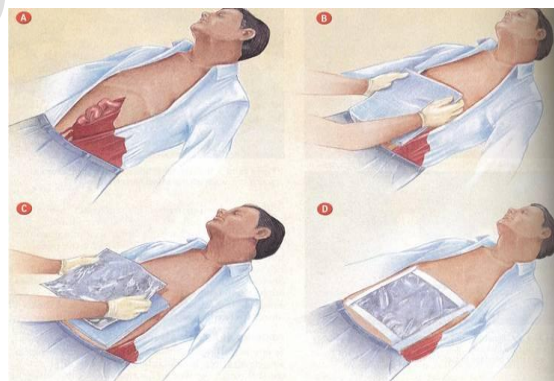
- به منظور جلوگیری از خشک شدن و همچنین گرم نگه داشتن احشا بیرون ریخته، سطح پانسمان مرطوب را با استفاده از پانسمان خشک بپوشانید. گاهی در صورت امکان و برای حفظ رطوبت پانسمان می توانید با استفاده از یک پوشش نایلونی سطح پانسمان خشک را هم بپوشانید.

- پانسمان انجام شده را با استفاده از چسب پهن یا شکم بند روی شکم ثابت کنید.

- اقداماتی نظیر گریه کردن، جیغ کشیدن، سرفه کردن می توانند موجب بالا رفتن فشار داخل شکمی و بیرون زدگی بیشتر احشاء شود.

- حمایت روحی از مصدومان دچار این وضعیت، اهمیت فوق العاده ای داشته و باید سعی شود آنها را آرام نگه داشت.

- پس از اتمام کار مجدد به بررسی بروز علائم شوک بپردازید.



شکل ۱۰-۱۵: قرار دادن پانسمان خیس استریل روی احشا شکمی بیرون ریخته

آسیب به لگن

لگن یک حلقه استخوانی است که ارگان هایی نظیر مثانه، رحم و اعضا تولید مثلی داخلی را در خود جای می دهد. این اندام به وسیله استخوانهای خاجی (Sacrum)، دنبالچه (Coccyx) و

آسیب های شدید لگنی هستند باید وجود تروماهای دیگر (Multiple Trauma) را مد نظر داشت.

علائم آسیب لگن

در تروماهای وارده به ناحیه شکم و لگن خصوصاً مصدومان همراه با کاهش سطح هوشیاری، باید ناحیه لگن به منظور تشخیص ناپایداری و تندرئس با احتیاط به آرامی لمس شود. اگر ناپایداری تشخیص داده شود، دیگر نباید فشار بیشتری به ناحیه لگن وارد شود.

به آرامی ناحیه لگن را لمس کنید و به دنبال علائمی زیر باشید:

- درد لگن خصوصاً هنگام لمس

- حساسیت روی پوبیس

- اسپاسم و حساسیت مفصل ساکروایلیاک

- کریپتوس و عدم ثبات استخوان های لگن

- عدم توانایی نشستن و ایستادن مصدوم که اغلب به حالت خوابیده به پشت قرار دارد.

- چرخش به خارج پا در سمت صدمه دیده قرار دارد.

- وجود اکیموز روی لگن

در صورت وجود علائم وشواهد ترومای به لگن، احتمال بروز آسیب های زیر را مد نظر داشته باشید :

- احتمال آسیب به عروق خونی بزرگ

- احتمال آسیب به مثانه و مجاری ادراری

- احتمال آسیب به ارگان های تناسلی

- احتمال آسیب به روده بزرگ

- احتمال آسیب به مهره های کمری

بیحرکت سازی و فیکس استخوان لگن

در آسیب های شدید لگنی علاوه بر مشکل خونریزی داخلی که مقابله با آن بسیار سخت و دشوار است، حرکت و جابجایی لگن آسیب دیده هم مشکلی اساسی است که حتی غلطاندن ساده ممکن است موجب جابجایی قطعات استخوانی شده و منجر به خونریزی بیشتر شود. جهت جلوگیری از جابجایی قطعات شکسته لگن و آسیب بیشتر باید ابتدا لگن به روش های مختلف فیکس شده و سپس با استفاده از برانکارد جابجا شود. بهترین روش برای حرکت دادن مصدوم دچار شکستگی ناپایدار لگنی استفاده از یک برانکارد نوع Scoop می باشد. اگر این نوع برانکارد در دسترس نباشد در چنین وضعی به کمک روش غلطاندن به اندازه ای مصدوم را می چرخانند که بتوان تخته پشتی بلند را از زیر او عبور داد. این اقدام باید خیلی سریع انجام شود.

روش های بیحرکت سازی و فیکس لگن

همانطور که گفته شد جهت جلوگیری از حرکت استخوان های آسیب دیده و بی ثبات لگن، لگن باید کاملاً فیکس شود. روش های فیکس کردن لگن عبارتند از :

الف) فیکس کردن لگن با استفاده از وسیله خارج سازی کندریک (KED)

روش کار:

۱- قبل از ثابت سازی لگن ابتدا وضعیت نورو واسکولار اندام تحتانی را بررسی کنید.

۲- KED را وسط تخته پشتی بلند قرار دهید.

۳- مصدوم را توسط اسکوپ بلند کنید و روی تخته پشتی قرار دهید. به طوریکه ناحیه لگن مصدوم روی KED قرار گیرد.

۴- سپس اسکوپ را برداشته، بالشتک همراه KED را بین ران ، زانو و ساق پا قرار دهید. پاهای را نیز به هم ببندید.

۵- تسمه های KED را تا جایی که لگن به خوبی ثابت می شود، محکم کنید.

۶- در انتها وضعیت نورو واسکولار اندام تحتانی را مجدداً بررسی کنید.



شکل ۱۶-۱۵: فیکس کردن لگن با استفاده از تسمه های لگنی تجاری Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

ج) فیکس کردن لگن با استفاده از ملافه

در صورت دسترس نبودن وسایل فوق می توان از یک ملافه جهت فیکس کردن لگن استفاده کرد. در این حالت باید ملافه را به دور ناحیه تحتانی لگن پیچاند و محکم گره زد. اندام های تحتانی را نیز باید به هم نزدیک کرده و آنها را به سمت داخل چرخاند و در همان پوزیشن محکم نمود.

توجه: برخی اطلاعات بر مفید بودن استفاده از شلوار ضد شوک (PASG) در کنترل خونریزی لگن دلالت دارند. از این وسیله فقط باید زمانی استفاده شود که مصدوم دچار شوک غیر جبرانی مرحله سه و چهار باشد.

اقدامات کلی پیش بیمارستانی در مواجهه با مصدوم تروما به شکم و لگن :

۱) احتیاطات مربوط به استانداردهای حفاظت فردی را به عمل آورید. حتی امکان از تجهیزات حفاظت فردی (PPE) نظیر دستکش، ماسک و عینک محافظ استفاده کنید.

۲) ارزیابی از صحنه حادثه (scene size up) به عمل آورید. در مرحله ارزیابی صحنه به موارد زیر توجه کنید :

الف) از ایمنی و امنیت صحنه مطمئن شوید.



ب) فیکس کردن لگن با استفاده از تسمه های تجاری

روش کار:

۱- قبل از ثابت سازی لگن ابتدا وضعیت نورو واسکولار اندام تحتانی را بررسی کنید.

۲- تسمه تجاری را وسط تخته پستی بلند قرار دهید.

۳- مصدوم را توسط اسکوپ بلند کنید و روی تخته پستی قرار دهید. به طوریکه ناحیه لگن مصدوم روی وسیله قرار گیرد.

۴- سپس اسکوپ را برداشته، پتوی تا شده ای یا بالشتک همراه KED را بین ران، زانو و ساق پا قرار دهید. پاهای را نیز به هم ببندید.

۵- تسمه های وسیله را تا جایی که لگن به خوبی ثابت می شود، محکم کنید.

۶- در انتها وضعیت نورو واسکولار اندام تحتانی را مجدداً بررسی کنید.

در صورت ایمن بودن صحنه می توانید وارد صحنه شوید در غیر اینصورت باید منتظر بمانید تا شرایط ایمن برای شما توسط عوامل امدادی دیگر فراهم شود.

ب) مکانیسم صدمه (کینماتیک) تروما به شکم و لگن بررسی شود.

مانند همه مصدومان ترومایی، ارزیابی باید شامل توجه به مکانیسم سانحه باشد. چون در بعضی از مصدومان دچار ترومای قفسه سینه، سطح هوشیاری تغییر پیدا می کند، داده های مهم در رابطه با کینماتیک سانحه را باید از مشاهده صحنه و از شاهدان عینی واقعه بدست آورد. چندین نوع تروما از جمله ترومای نافذ و بلانت (غیر نافذ) می توانند منجر به آسیب دیدگی شکمی شوند. مکانیسم متعددی منجر به کمپرسیون و چرخش شده و موجب آسیب دیدگی ارگان های شکمی می شوند. هر چند که این ارگان ها اغلب در اثر سوانح دارای انرژی قابل توجه نظیر کاهش سریع شتاب یا کمپرسیون شدید صدمه می بینند، اما با این وصف، مکانیسم های به ظاهر کوچک نظیر ضرب و جرح، سقوط از پله و ضربات ورزشی (مانند تگل زدن در فوتبال) نیز ممکن است موجب آسیب شکمی شوند. هر فردی که دچار سوانح MVC یا سقوط از بلندی قابل توجه شود در معرض کاهش شتاب و کمپرسیون قابل ملاحظه ای قرار می گیرد. در ارزیابی باید به وسایل و امکانات محافظتی که توسط مصدوم مورد استفاده قرار گرفته اند نیز توجه شود (از جمله کمربند ایمنی و بالشتک های ورزشی)

آسیب به لگن معمولاً بدنبال ترومای مستقیم همراه با فشرده گی لگن ایجاد می شوند. گاهی هم تروماهای غیرمستقیم می توانند عامل ایجاد آن باشند. در مکانیسم هایی نظیر برخورد ماشین با عابر، گیر افتادن مصدوم بین ماشین و مانعی مانند دیوار، سقوط از بلندی و قرار گرفتن روی یک پا و ... باید ترومای خفیف تا شدید لگن را مد نظر داشته باشید.

ج) از وجود منابع و امکانات کافی در اختیار مطمئن شوید.

در صورتیکه احتمال تعداد مصدومین زیاد و عدم ارائه سرویس به آنها ویا احتمال نیاز به عوامل امدادی دیگر جهت رها سازی

مصدومین را می دهید، درخواست آمبولانس اضافه (ALS) و یا عوامل امدادی دیگر نمایید..

۳) ارزیابی اولیه مصدوم (primary assessment) را بر اساس اولویت اقدامات AcBCDE اجرا کنید.

Airway : وضعیت راه هوایی بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

• **ارزیابی راه هوایی:**

در صورتیکه مصدوم دچار کاهش سطح هوشیاری، اختلال در تکلم، وجود صدای غیر طبیعی در راه هوایی باشد، اقدامات زیر را جهت باز کردن راه هوایی انجام دهید:

الف) استفاده از مانور ؛ jaw thrust و یا مانور chin lift

ب) خارج سازی ترشحات و سایر مواد را از راه هوایی با استفاده از ساکشن یا انگشت

• **حفظ و نگهداری راه هوایی :**

در صورتیکه مصدوم قادر به حفظ راه هوایی خود نیست:

الف) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی ساده نظیر راه هوایی دهانی - حلقی (OPA)، راه هوایی بینی - حلقی (NPA)

ب) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی پیشرفته نظیر لوله گذاری داخل تراشه (ETT)، ماسک لارنژیال (LMA)

C- Collar : همزمان با مدیریت راه هوایی، بیحرکت سازی ستون فقرات مهره ای را مد نظر داشته باشید. ابتدا سر و گردن را با استفاده از دست کاملاً بیحرکت کنید. سپس مهره های گردنی را به وسیله کلار گردنی فیکس کنید.

Breathing وضعیت تنفس بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

• **مشاهده قفسه سینه (LOOK) :**

در مشاهده قفسه سینه به بالا و پایین شدن قفسه سینه ، تعداد تنفس مصدوم، عمق تنفس مصدوم دقت نمایید.

- **سمع کردن قفسه سینه (Listen) :**

در سمع قفسه سینه وجود صداهای تنفسی نرمال و مساوی یا نامساوی بودن (equal / un-equal) دقت نمایید. آسیب هایی که روند تهویه را با مشکل روبرو کرده و موجب کاهش صداهای تنفسی در سمع ریه می شوند شامل پنوموتوراکس، پنوموتوراکس فشارنده، هموتوراکس، له شدگی بافت ریه (Contusion) هستند.

- **لمس قفسه سینه (feel)**

در لمس قفسه سینه باید به شرایطی نظیر درد، تندرینس، کریپتوس و آمفیژم توجه کرد.

- **تجویز اکسیژن کمکی و اضافی**

در تمام مصدومان دچار ترومای ستون فقرات ، صرف نظر از میزان اشباع اکسیژن، تجویز اکسیژن را به وسیله ماسک اکسیژن ساده به میزان ۸ تا ۱۰ لیتر در دقیقه، و با ماسک ذخیره دار ۱۵-۱۰ لیتر اکسیژن در دقیقه برای مصدوم شروع کنید. با استفاده از پالس اکسیمتر می تواند درصد اکسیژن را تایید کرد. درصد مطلوب بهتر است $Spo_2 = 94\%$ یا بیشتر باشد.

در صورتیکه مصدوم تنفس کند (برادی پنه)، تنفس تند (تاکی پنه) تنفس سطحی (Shallow) و غیر موثر داشت و با استفاده از اکسیژن رسانی به وسیله ماسک، بهبودی پیدا نکرد، باید ونتیلاسیون با استفاده از تهویه کمکی (BMV) و با آمبوگ ماسک انجام شود. در صورت امکان مصدوم را اینتوبه کنید.

- **Circulation : وضعیت گردش خون مصدوم را ارزیابی و**

حفظ کنید.

- **ارزیابی وضعیت گردش خون**

- **الف) کنترل خونریزی خارجی :**

ابتدا فوراً هر نوع خونریزی خارجی را شناسایی نموده و با فشار مستقیم (Direct pressure) و تورنیکه (Tourniquet) کنترل نمایند.

- **ب) ارزیابی نبض رادیال**

در ارزیابی نبض رادیال باید به بررسی سرعت نبض (Rate) و قدرت نبض (Volume) بپردازید.

نبض سریع (Fast) و یا نبض ضعیف (Weak) در بیماران ترومایی نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک است.

اگر مصدوم نبض رادیال نداشت، نبض کاروتید را لمس کنید. اگر نبض کاروتید و فمورال در مصدومی قابل لمس نباشد، دلیل بر آن است که دچار است قلبی و ریوی شده است که باید فوراً CPR را شروع کنید.

- **ج) ارزیابی وضعیت پوست**

در ارزیابی وضعیت پوست باید به بررسی رنگ پوست، درجه حرارت و رطوبت پوست و همچنین وضعیت پرشدگی مویرگی آن بپردازید.

پوست رنگ پریده، سرد و مرطوب و همچنین پرشدگی مویرگی بیش از ۲ ثانیه در بیماران ترومایی نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک است.

- **مدیریت و درمان شوک**

- تعبیه یک یا دو مسیر وریدی مطمئن به وسیله آنژیوکت بزرگ جهت تزریق دارو یا سرم

- جایگزین کردن مایعات از دست رفته (محلول های کریستالوئیدی)

انفوزیون مایعات ابتدا به میزان الیتر انجام می شود، سپس علائم بالینی مصدوم ارزیابی شده، در صورتیکه علائم شوک تا حدودی برطرف شده بود (خصوصاً لمس نبض رادیال یا $BP > 9$)، انفوزیون مایعات متوقف می شود. اما در صورتیکه هنوز علائم شوک پا برجا بود، مجدد الیتر مایع دیگر انفوزیون می شود.

- پیشگیری از هیپوترمی را با خارج کردن لباس های خیس مصدوم، پوشاندن مصدوم با استفاده از پتو، گرم نگه داشتن کابین آمبولانس، تجویز اکسیژن و سرم گرم را اجرا نمایید.

- در صورت نیاز، شکستگی های بزرگ نظیر فمور و لگن را فیکس کنید.

۴) فیکس کردن و انتقال مصدوم به آمبولانس

بعد از تصحیح موارد اختلال در راه هوایی و اکسیژن رسانی به ریه ها و همچنین کنترل خونریزی خارجی، مصدوم را به وسیله تخته پشتی بلند و عنکبوتی فیکس کرده و به آمبولانس منتقل کنید.

۵) تصمیم گیری جهت انتقال بیمار به مرکز درمانی مناسب (بر اساس شرایط بحرانی یا غیر بحرانی بودن)

در بیماران دچار اورژانس های شکم و لگن، در صورتیکه بیمار دچار شرایط بحرانی (کاهش سطح هوشیاری، اختلال در ABC) باشد، باید فوراً شرایط انتقال به مرکز درمانی مناسب را فراهم کرد. در این صورت باید ادامه اقدامات را در حین انتقال به مرکز درمانی انجام داد.

- انتخاب مرکز درمانی مناسب :

به منظور دستیابی به بهترین نتیجه ممکن لازم است تا مصدومان دچار ترومای شکم و لگن را مستقیماً به مرکز ترومایی منتقل نمود که مجهز به امکانات و انجام فوری جراحی توسط جراح باشد. اگر چنین مرکزی در دسترس نباشد می توان انتقال هوایی از صحنه حادثه به یک مرکز مناسب را مورد ملاحظه قرار داد.

Disability (ناتوانی) : ارزیابی وضعیت نورولوژیک

در این مرحله از ارزیابی مصدوم، با انجام اقدامات به ارزیابی وضعیت نورولوژیکی مصدوم بپردازید.

الف) ارزیابی سطح هوشیاری :

سطح هوشیاری مصدوم را براساس معیار GCS مشخص کنید.

کاهش یا عدم پاسخ مصدوم به محرک ها (افت هوشیاری) نشان دهنده وجود احتمال بالقوه مشکل تهدید کننده حیات است که در تشخیص شرایط اضطراری و بحرانی مصدوم کمک کننده است.

ب) ارزیابی وضعیت مردمک ها در بیماران با $GCS < 14$ از نظر سایز و اندازه و همچنین از نظر واکنش (رفلکس) به نور و قرینگی.

وجود مردمک های غیر قرینه در یک مصدوم ترومایی بیهوش ممکن است دلیلی بر آسیب مغزی، هیپوکسی شدید بافت مغز و گاهی مصرف بعضی داروها باشد.

ج) ارزیابی حس و حرکت اندام ها:

در مصدومی که همکاری می کند، یک معاینه کامل عصبی از جمله ارزیابی کارکرد حسی و حرکتی در هر چهار اندام انجام دهید.

Exposure/Environment : ارزیابی آسیب های مخفی /

محیط بیرونی

در این مرحله به ارزیابی آسیب های مخفی مصدوم بپردازید. این مرحله شامل مراحل زیر است:

الف) برهنه کردن مصدوم (Undress the patient)

با حفظ حریم خصوصی مصدوم و رعایت نکات اخلاقی، اقدام به برهنه کردن قسمت هایی از بدن مصدوم نمایید که ضروری است.

ب) مشاهده آسیب های تهدید کننده حیات در: (Look for life-threatening injuries in the...)

- قفسه سینه

- شکم

- لگن

- اندام ها

ج) لاگ رول (Logroll) کردن مصدوم جهت بررسی ناحیه

پشت

ناحیه پشت باید از نظر وجود هر نوع آسیب مخفی و کشنده ای مورد ارزیابی قرار گیرد. البته این کار را می توان هنگام غلتاندن مصدوم برای گذاشتن تخته پشتی بلند انجام داد.

د) پیشگیری از هیپوترمی:

با خارج کردن لباس های خیس مصدوم، پوشاندن مصدوم با استفاده از پتو، گرم نگه داشتن کابین آمبولانس، تجویز اکسیژن و سرم گرم از هیپوترمی در مصدوم ترومایی جلوگیری نماید.

۶) ارزیابی ثانویه بیمار (Secondary assessment) را

اجرا کنید .

ارزیابی ثانویه بیمار شامل بررسی و اجرای موارد زیر است :

الف) اخذ شرح حال مجدد بر اساس SAMPLE:

شرح حال مجدد از بیمار را از خود بیمار، همراهی و یا شاهدین صحنه اخذ کنید و در مورد اجزای SAMPLE سوال کنید.

Sign/Symptom : علائم و نشانه ها

Allergy : سابقه آلرژی

Medication : داروهای مصرفی

Past Medical History : سابقه بیماریهای قبلی یا زمینه ای

Last Meal : آخرین نوبت مصرف (غذا)

(Event/Enviromental) : وقایع منجر به بیماری یا آسیب کنونی

ب) کنترل علائم حیاتی بیمار

علائم حیاتی بیمار را کنترل و ثبت کنید.

- تعداد ضربان قلب (PR)

- تعداد تنفس (RR)

- فشار خون (BP)

- درجه حرارت بدن (T)

- میزان اشباع اکسیژن خون شریانی (SPO2)

- قند خون (BS)

ج) انجام معاینات دقیق از سر تا پا (Head-to-toe Examination)

مصدوم را به طور کامل مورد معاینه دقیق سر تا پای قرار دهید تا هیچ نکته غیر طبیعی از دید شما مخفی نگردد. خصوصاً معاینه

۷) ادامه مراقبت های درمانی و حمایتی مصدوم را حین اعزام به مرکز درمانی انجام دهید.

- در صورت تغییر سطح هوشیاری بیمار، قند خون بیمار را به وسیله گلوکومتر اندازه بگیرید و همانطور که توضیح داده شده است، اقدامات لازم را انجام دهید (به راهنمای هایپوگلاسمی / مراجعه کنید) و بیمار را از نظر وجود سایر دلایلی که ممکن است منجر به تغییر سطح هوشیاری شوند ارزیابی کنید.

- در اولین فرصت بیماران بیقرار باید Complete Bed Rest شود چون هرچه فعالیت بدنی بیمار بیشتر باشد باعث افزایش فعالیت تنفسی شده و نیاز به اکسیژن را بیشتر میکند. همچنین سعی کنید از اضطراب و ترس بیمار بکاهید. به بیمار آرامش دهید.

- برای مصدومان دچار تروما وضعیت خوابیده به پشت (Supine) مناسبترین و ثابت ترین وضعیت محسوب شده و باید سعی کرد تا هنگام جابجایی و نقل و انتقال، مصدوم در این وضعیت حفظ شود.

- آتل گیری اندام های فوقانی و تحتانی کوچک نظیر تیبیا و فیبولا در صورت نیاز انجام شود.

- شستشو و پانسمان زخم هایی که خونریزی خارجی ندارند را انجام دهید.

Focused Assessment with Sonography for (Trauma)

اولتراسوند یا سونوگرافی وسیله ای جهت ارزیابی مصدومان ترومایی دچار خونریزی داخل است که امروزه در اورژانس های بیمارستانی در دسترسی است. در این روش موارد زیر به منظور تشخیص وجود مایع مورد بررسی قرار می گیرند؛

۱- پری کاردیال یا قلبی

۲- پری هپاتیک یا کبدی

۳- پری اسپلینینگ یا طحالی

۴- پلوویک یا لگنی

در نتایج بدست آمده از سونوگرافی FAST؛

- مایع تجمعی فاقد اکو (از نظر سونوگرافی سیاه) می باشد.
- وجود خون در یک یا چند ناحیه دال بر اسکن مثبت می باشد.

از مزایای این روش می توان به موارد زیر اشاره کرد :

- به سرعت انجام می شود.

- در کنار مصدوم انجام می شود.

- با عملیات احیا تداخلی ایجاد نمی کند.

- تهاجمی نیست.

- از CT اسکن ارزانتر است.

از معایب آن هم می توان به موارد زیر اشاره کرد :

- در مصدومان چاق، افرادی که آمفیزم زیر جلدی دارند و افرادی که قبلا تحت عمل جراحی قرار گرفته اند، نتایج خوبی بدست نمی دهد.

- مهارت تصویر برداری متکی به اپراتور است.

- در صورت امکان جهت تسکین درد مصدومان، مسکن تجویز کنید.

۸) ارزیابی مجدد

وضعیت بیماران تروما به شکم و لگن ممکن است هر لحظه به سمت بدتر شدن و یا شوک پیش رود. بنابراین لازم است که در مصدومان به طور مکرر ارزیابی را انجام دهید.

- حین اعزام باید مکررا و دقیق موارد زیر را کنترل کنید:

- سطح هوشیاری مصدوم

- وضعیت تنفس از نظر افزایش، کاهش و نامنظم بودن ریت آن

- وضعیت نبض از نظر تعداد کاهش آن

- وضعیت فشارخون از نظر افزایش فشار سیستولیک و پهن شدن فشار نبض

- در صورت کاهش سطح هوشیاری وضعیت مردمک ها از نظر دیلاته شدن و واکنش به نور

۹) ارتباط با مراکز درمانی مقصد

طی ارتباط مستقیم با مرکز درمانی مقصد و یا از طریق دیسپچ، مرکز تحویل گیرنده را باید هر چه زودتر در جریان قرار داد، طوریکه آنها بتوانند آمادگی های لازم را تا زمان رسیدن مصدوم پیدا کنند

۱۰) مستند سازی

ضمن مستند سازی تمامی یافته ها در برگه ماموریت به صورت کتبی، باید با اورژانس مقصد به طور مستقیم یا از طریق دیسپچ ارتباط برقرار نموده و خلاصه وضعیت بیمار را به مقصد اعلام کنید (شفاهی)

ارزیابی متمرکز مصدوم ترومایی به کمک سونوگرافی یا

FAST

)

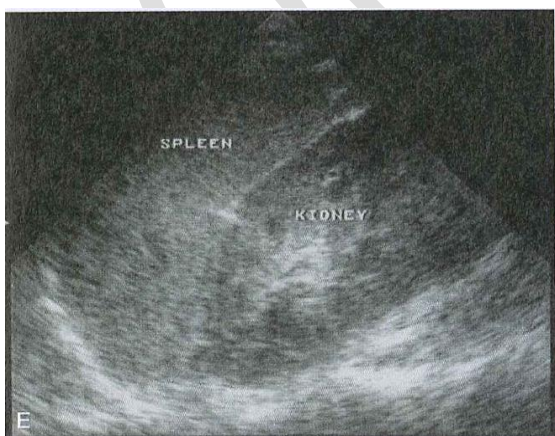
به علت سهولت استفاده و پیشرفت تکنولوژی سونوگرافی، اکنون برخی از مراکز امداد طب هوایی و نظامی سرگرم به کار گیری روش سونوگرافی FAST در شرایط پیش بیمارستانی می باشند. استفاده از این روش در صحنه حادثه امکان پذیر می باشد اما تا کنون هیچ اطلاعات مکتوبی در رابطه با تاثیر مثبت آن روی مصدوم دچار ترومای شکمی منتشر نشده است. بنابراین استفاده از FAST در مراقبت پیش بیمارستانی روتین توصیه نمی شود.



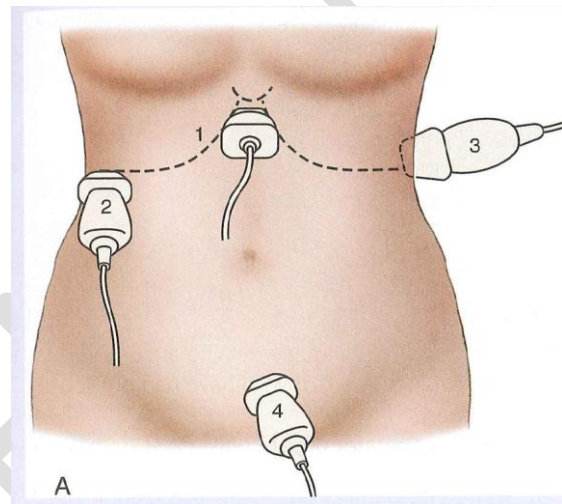
شکل ۱۷-۱۲: نمای نرمال در RUQ



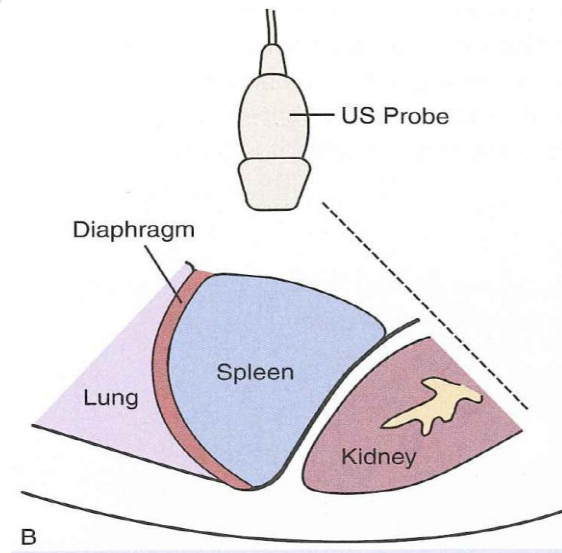
شکل ۱۷-۱۲: نمای غیر طبیعی در RUQ که نشان دهنده مایع (خون)



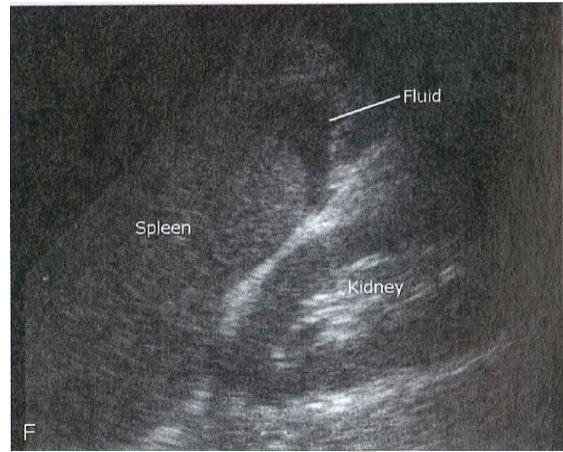
شکل ۱۷-۱۲: نمای نرمال در LUQ



شکل ۱۷-۱۲: چهار نمای تشکیل دهنده FAST



شکل ۱۷-۱۲: نمای نرمال هیپاتورنال نشان دهنده ارگان ها



شکل ۱۷-۱۲: نمای غیر طبیعی در LUQ که نشان دهنده مایع (خون)

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

CONFIDENTIAL

فصل ۱۴

اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما به ستون فقرات

ستون فقرات از ۳۳ استخوان بااشکال مختلف موسوم به مهره یا vertebra تشکیل شده است که همگی روی هم چیده شده و توسط لیگامان های قوی به یکدیگر متصل می شوند. هفت عدد مهره های گردنی (C1 - C7)، ستون فقرات گردنی را تشکیل می دهند. مهره های T1 تا T12 سینه ای، مهره های L1 تا L5 کمری و مهره های S1 تا S5 خاجی و همچنین مهره های کوکسی، ساختار ستون فقرات پستی را تشکیل می دهند. هرکدام از این مهره ها (تا مهره L2) از طناب نخایی محافظت می کنند و آسیب به هرکدام از آنها می تواند باعث آسیب به طناب نخایی و فلج مصدوم شود.

به غیر از مهره های C1 و C2 در ناحیه فوقانی ستون فقرات و همچنین مهره های که به هم چسبیده ساکروم (S1 - S5) و کوکسی در ناحیه تحتانی این ستون، بقیه مهره ها از نظر شکل، ساختار و حرکت تقریباً شبیه به هم می باشند.

هر مهره از یک بخش قدامی و یک بخش خلفی تشکیل شده و سوراخ مهره ای در بین این دو بخش قرار دارد.

بخش قدامی یک مهره بزرگترین قسمت آن می باشد و موسوم به تنه (body) است. تنه مهره، بخش اعظم وزن ستون فقرات روی خودش را تحمل می نماید.

بخش پستی یک مهره ساختاری شبیه به دم داشته و موسوم به زائده خاری (spinous process) است. در ۵ مهره پایینی گردن، این زائده مستقیماً به سمت عقب کشیده شده است، اما جهت گیری این زائده در مهره های ناحیه پشت و کمر، قدری به سمت پایین (به سمت پاها) می باشد.

دو قوس طرفی موسوم به قوس های عصبی (neural arches) از به هم پیوستن پایه (Pedicle) و تیغه ها (Laminae) تشکیل می شوند.

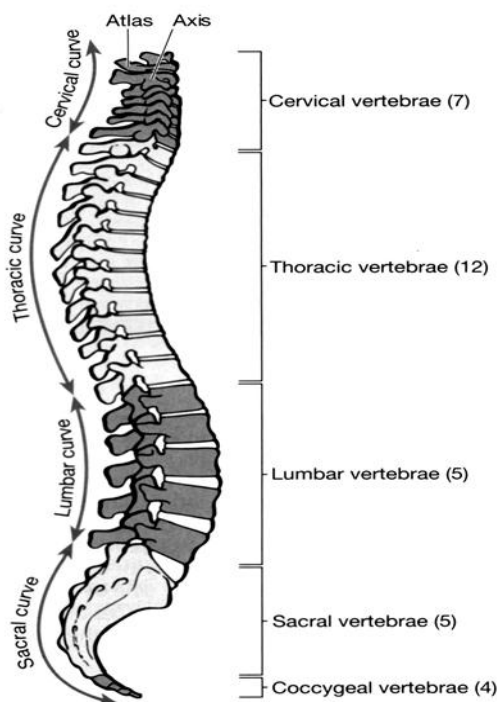
آسیب به ستون فقرات از جمله تروماهای شایعی است که امروزه با آن مواجه ایم. در صورتیکه این نوع تروماها در صحنه حادثه شناسایی نشده و به طرز مناسبی تحت مراقبت قرار نگیرند، می توانند موجب آسیب های برگشت ناپذیری به نخاع شوند. چون سیستم اعصاب مرکزی توان ترمیمی ندارند، نخاع آسیب دیده بازسازی نمی شود و مصدوم برای همیشه دچار ضایعه نخاعی می گردد.

در برخی از مصدومان تروما به ستون فقرات و تروما به طناب نخاعی (spinal cord injury) به صورت توأم و با هم ایجاد می شوند. یعنی بلافاصله بعد از ترومای وارده به مهره ها، نخاع هم دچار آسیب دیدگی می شود. در برخی مصدومان دیگر که دچار آسیب ستون فقرات می شوند، آسیب نخاعی بعداً و به علت حرکت نابجای ستون فقرات ایجاد می شود. به طور کلی عواقب حرکت دادن یا حرکت کردن نامناسب مصدومی که دچار آسیب ستون فقرات است می تواند فاجعه بار باشد.

تصادفات وسایل نقلیه (MVCS)، سقوط از ارتفاع، تروماهای مستقیم نافذ، آسیب های ورزشی و ... از عوامل ایجاد این نوع ضایعات هستند که در این میان MVCS مهمترین عامل به حساب می آید.

آناتومی و فیزیولوژی ستون فقرات

ستون فقرات ساختار پشتیبانی مرکزی بدن به حساب می آید. این ساختار یک سیستم محافظتی است که با تامین مجرای استخوانی توسط مهره ها، به حفاظت از نخاع می پردازد. ستون فقرات همچنین محلی برای اتصال سایر اندامها نظیر جمجمه، دنده ها، لگن و عضلات مربوطه است.



شکل ۲- ۱۶: آناتومی مهره های ستون فقرات

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

ستون فقرات را به ۵ ناحیه مجزا تقسیم می کنند. این نواحی از بالا به پایین عبارتند از :

۱- مهره های گردنی (Cervical)

مهره های گردنی (C1 - C7)، ستون فقرات گردنی را تشکیل می دهند. مهره اول گردنی (C1) اطلس نام دارد که مستقیماً در زیر جمجمه قرار گرفته و حامی سر می باشد. دومین مهره گردنی (C2) یا آسه دارای زائده ای (زائده دندانی) بنام آدنتوئید است که درون سوراخ اطلس قرار می گیرد و اطلس به همراه سر روی محور آن میچرخد. مهره آسه امکان حرکت تقریباً ۱۸۰ درجه ای را برای ناحیه سر فراهم می آورد. مهره های C3 تا C6 قوس گردنی را می سازند و مهره C7 که درشت تر است در قاعده گردن مشاهده و لمس می شود. همچنین از بین مهره دوم (C2) تا پنجم گردنی (C5) عصب فرینیک یا دیافراگمی عبور می کند که آسیب به آن می تواند منجر به خفگی مصدوم شود.

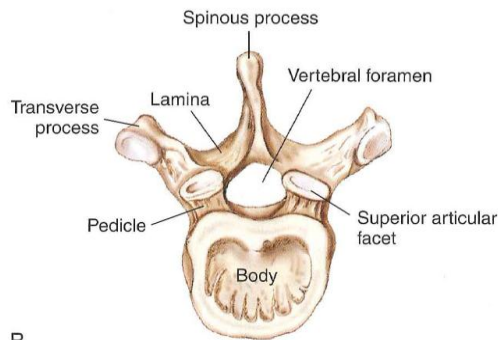
اغلب مهره ها در هر طرف و در نزدیکی لبه های قدامی طرفی خود دارای برجستگی هایی موسوم به زوائد عرضی (transverse process) نیز هستند. زوائد خاری و زوائد عرضی تکیه گاهی برای عضلات بوده و بنابراین در حرکات نقش اهرم را بازی می کنند.

از به هم پیوستن قوس های عصبی و بخش خلفی تنه مهره، شکلی تقریباً حلقوی ایجاد می شود که وسط آن موسوم به سوراخ مهره ای (vertebra foramen) می باشد. با قرار گرفتن مهره ها روی هم، هر سوراخ مهره ای با سوراخ های بالا و پایین خود مرتبط شده و کانال نخاعی را تشکیل می دهند و طناب نخاعی از کانال نخاعی عبور کرده و توسط آن محافظت می شود.



شکل ۱- ۱۶: آناتومی مهره ستون فقرات پشتی Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

همچنین مهره های ستون فقرات روی هم قرار گرفته و ستون فقرات را به شکل S تشکیل می دهند. این ساختار امکان حرکت در جهات مختلف را در عین حفظ حداکثر استحکام دارا می باشد.

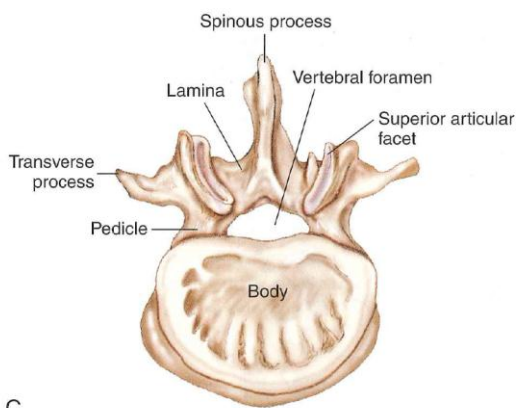


B

Source: Prehospital (Thoracic) مهره های سینه ای (PHTLS). Eighth edition

۳- مهره های کمری (Lumbar)

مهره های کمری به تعداد ۵ مهره (L1 - L5) بعد از مهره ای سینه ای قرار دارند و بزرگترین مهره های ستون فقرات قلمداد می شوند. زیرا باید وزن بیشتری را تحمل نمایند. ناحیه کمر نیز انعطاف پذیر بوده و امکان حرکت ستون بدن را در چند جهت فراهم می کند. بطور کلی در ستون فقرات از مهره C3 تا مهره L5، اندازه مهره ها مرتباً بزرگتر می شود و هر مهره زیرین در قیاس با مهره بالایی خود وزن بیشتری را تحمل می کند. بنابراین بیشترین وزن روی مهره های کمری است.

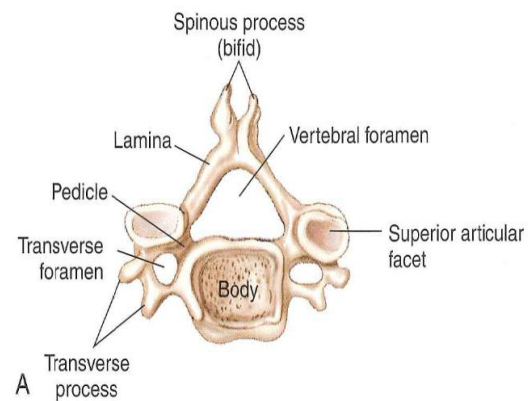
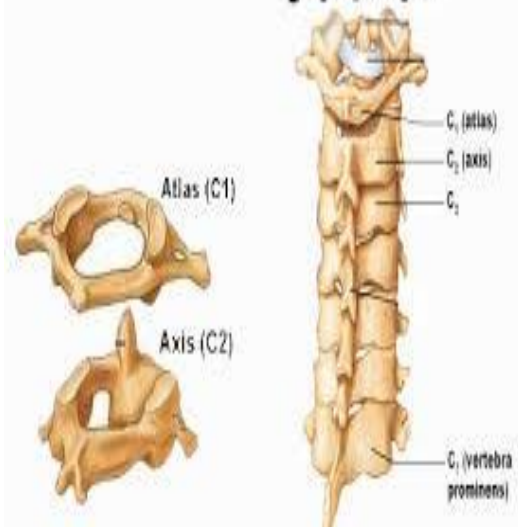


C

Source: Prehospital trauma (Lumbar) مهره های کمری (PHTLS). Eighth edition

۴- مهره های خاجی (Sacrum)

مهره های گردنی



Source: Prehospital trauma life گردنی مهره های (PHTLS). Eighth edition

۲- مهره های پشتی یا سینه ای (Thoracic)

مهره های پشتی یا سینه ای به تعداد ۱۲ مهره (T1 - T12) بعد از مهره های گردنی قرار دارند. در طرفین و همچنین روی زوائد عرضی این مهره های سطوح مفصلی کوچکی قرار دارد که با دنده ها مفصل می شوند. هر جفت از دنده ها از سمت پشت به یکی از مهره های سینه ای متصل می شوند.

بر خلاف مهره های گردنی، مهره های سینه ای انعطاف پذیری ناچیزی داشته و بنابراین حرکت مختصری دارند. به همین دلیل در تروما بیشترین آسیب به این مهره ها وارد می شود.

طناب نخاعی (spinal cord)

طناب نخاعی، بافت عصبی متشکل از سلول های عصبی است که در امتداد مغز قرار گرفته و از ساقه مغز شروع شده، از سوراخ مگنوم در قاعده جمجمه و کانال مهره ای گذر کرده و تا سطح اولین مهره کمری (L1) ادامه می یابد و پس از آن مخروط نخاعی (Conus terminal) را تشکیل می دهد. در زیر فضای دومین مهره کمری (L2)، ریشه های اعصاب نخاع بدلیل شباهتشان به دم اسب به نام الیاف دم اسبی (Cauda equine) خوانده می شوند.

طناب نخاعی علاوه بر محافظت به وسیله کانال مهره ای، در غلافی سخت شامه ای قرار گرفته و مایع مغزی نخاعی (CSF) اطراف آن را محصور نموده است. مایع مغزی نخاعی در سطح نخاع نیز همانند سطح مغز، نظیر یک بالشتک در برابر ضربه ناشی از حرکت سریع و شدید عمل می کند. این غلاف سخت شامه ای نخاع را پوشانده و تا سطح دومین مهره ساکرومی (S2) ادامه پیدا می کند. در این نقطه کیسه ای ذخیره ای موسوم به انبارک بزرگ (Cistern) وجود دارد. CSF تولید شده توسط مغز از اطراف نخاع عبور کرده و در این سیستم جذب می شود.

مهره های خاجی یا ساکروم بعد از مهره های کمری قرار گرفته اند. مجموعه ساکروم از به هم چسبیدن پنج مهره ساکرال (S1 - S5) تشکیل می شوند.

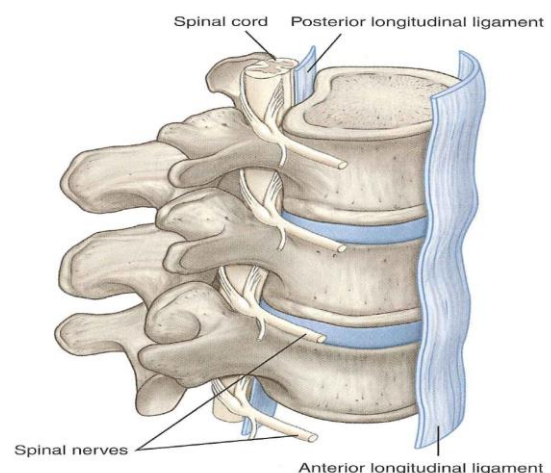
۵- مهره دنبالچه (Coccyx)

مهره های دنبالچه ای بعد از مهره های خاجی قرار گرفته اند و از به هم چسبیدن چهار مهره کوکسیژئال (Coccygeal) تشکیل می شوند.

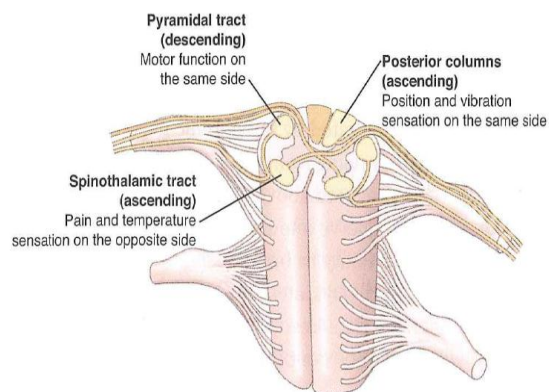
لیگامان های نگه دارنده ستون فقرات

لیگامان ها و عضلات از قاعده جمجمه تا لگن، ستون فقرات را در بر گرفته و مهار می کنند. این عضلات و لیگامانها شبکه ای را تشکیل داده و قسمت استخوانی ستون فقرات را می پوشانند؛ طوریکه آن را قائم نگه داشته و امکان حرکت را فراهم می آورد. اگر این لیگامان ها و عضلات پاره شوند، حرکت زیاد از حد یک مهره در برابر مهره دیگر روی می دهد. در حضور پارگی لیگامان های نخاعی، این حرکت اضافی منجر به جابجایی مهره ها شده و در نتیجه فضای درونی کانال نخاعی بهم ریخته و نخاع آسیب می بیند.

لیگامان های طولی قدامی- خلفی، اجسام مهره ای را از جلو و از درون کانال به همدیگر متصل می کنند. لیگامان های بین زواید خاری، از حرکات جلو و عقب و لیگامان های بین لامیناها از حرکات طرفی ستون فقرات محافظت می کنند.



ایفا می کنند. در طرفین خط عرضی H در ماده خاکستری نوعی برآمدگی وجود دارد که شاخ جانبی نامیده می شود و سلول هایی برای کمک به بالا بردن رشته های خودکار بخش سمپاتیک دارد.



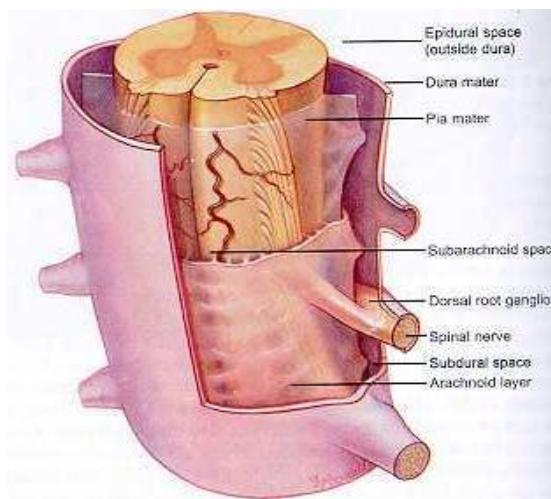
شکل ۸-۱۶: رشته های عصبی نخاع Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

سیستم عصبی

سیستم عصبی شبکه پیچیده ای از نورونها است که عملکرد کلیه ارگانها ی بدن را تحت پوشش خود قرار می دهند. این

سیستم عصبی از دو بخش سیستم اعصاب مرکزی (Central Nervous System) و سیستم اعصاب محیطی (Peripheral Nervous System) تشکیل شده است. سیستم اعصاب مرکزی (CNS) شامل مغز (مخ، مخچه، ساقه مغز) و طناب نخاعی می باشد. سیستم اعصاب محیطی (PNS) از اعصاب مغزی و اعصاب نخاعی تشکیل شده که سیستم عصبی اتونومیک (غیرارادی) و سوماتیکی (ارادی) از آن منشعب می شود.

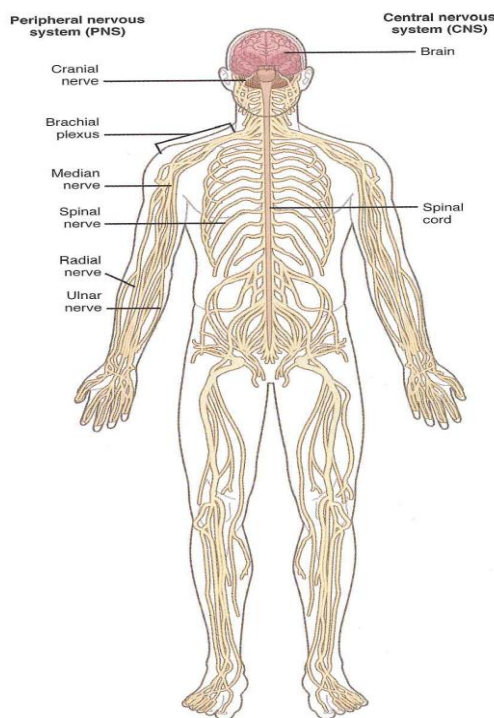
اعصاب مغزی



شکل ۷-۱۶: آناتومی نخاع Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

ساختمان نخاع شامل ماده سفید و خاکستری است. در سطح ماده سفید رشته های عصبی بالا رونده (Ascending nerve tracts) قرار دارد که ایمپالس های حسی را از بخش های مختلف بدن و از طریق نخاع به مغز هدایت می کنند. این رشته ها به زیر دسته هایی تقسیم شده و هر کدام حسی را (درد، حرارت، لمس، فشار، حرکت، لرزش، موقعیت و حس لمس سطحی) به مغز هدایت می کنند. بر عکس رشته های عصبی پایین رونده (Descending nerve tracts) آن، مسئول انتقال ایمپالس های حرکتی از مغز به اندام های بدن بوده و حرکت عضلات و تون آنها را کنترل می نمایند. این رشته ها در ناحیه نخاع به سمت مقابل نمی روند. بنابراین رشته حرکتی سمت راست نخاع، کارکرد حرکتی سمت راست بدن را کنترل می کند. این رشته های حرکتی در ساقه مغز به سمت مقابل رفته و بنابراین سمت چپ مغز کارکرد حرکتی سمت راست بدن را کنترل می نماید و برعکس.

در سطح ماده خاکستری جسم سلول اعصاب نخاع ساختمانی به شکل حرف H قرار دارد که بخش تحتانی H نسبت به بخش فوقانی عریض تر است و با شاخ قدامی نخاعی مرتبط می باشد. شاخ قدامی دارای سلول هایی هستند که رشته های آنها ریشه قدامی را برای حرکات ارادی و فعالیت های رفلکسی عضلانی تشکیل می دهند. بخش خلفی یا شاخ های بالایی شامل سلول هایی است که دسته های آنها ریشه حسی را به وجود می آورند و در مسیرهای حسی و حرکتی نقش ایستگاه تقویت کننده را



شکل ۹-۱۶: سیستم اعصاب مرکزی، محیطی و اتونوم. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

عصب دیافراگمی یا فرنیک (Phrenic nerve)

پرده دیافراگم که نقش حیاتی در باز شدن قفسه سینه و روند دم و بازدم دارد، تنها توسط عصب فرنیک عصب دهی می شود. این عصب از طناب نخاعی ما بین مهره های C2 تا C5 منشاء می گیرد. اگر نخاع در سطح بالاتری از سطح C2 یا اعصاب فرنیک، قطع شود یا اینکه به دلایل دیگری ایمپالس های عصبی دچار اختلال شود، مصدوم توانایی نفس کشیدن خود به خودی را از دست می دهد. چنین مصدومی ممکن است قبل از رسیدن تکنسین های اورژانس دچار خفگی شود، مگر آنکه رهگذران به وی تنفس مصنوعی بدهند بنابراین چنین مصدومی در خلال انتقال نیاز به ونتیلاسیون با فشار مثبت دارد.

آسیب مهره های ستون فقرات

اعصاب مغزی شامل ۱۲ جفت اعصاب مجمله ای می باشد که از سطح تحتانی مغز منشا می گیرند و بیشتر آنها عصب دهی به سر و گردن را بر عهده دارند. این اعصاب به ترتیب محل نشأت گرفتن از مغز شماره گذاری می شوند.

اعصاب نخاعی

اعصاب نخاعی شامل ۳۱ جفت عصب هستند که پیام ها را از طریق ریشه های عصبی خلفی و یا ریشه شکمی به نخاع می آورند و دارای هر دو فیبر حسی - حرکتی هستند. این اعصاب بر اساس محل انشعاب نام گذاری می شوند و شامل؛ ۸ عصب گردنی، ۱۲ عصب سینه ای، ۵ عصب کمری، ۵ عصب خاجی و اعصاب دنباله ای می باشند.

هر عصب نخاعی در هر سمت دارای دو ریشه است. ریشه پشتی (Dorsal) که مخصوص ایمپالس های حسی است و ریشه شکمی (Ventral) که مخصوص ایمپالس های حرکتی می باشد. این اعصاب از یک سو ایمپالسهای حسی را از پوست و سایر ارگانهای بدن دریافت کرده، از طریق نخاع به طرف مغز هدایت می کنند، و از سوی دیگر ایمپالس های حرکتی را از مغز دریافت کرده و به عضلات می رسانند.

اعصاب نخاعی وقتی از نخاع منشعب می گردند، از یک شکافی در سطح تحتانی طرفی مهره ها (در پشت تنه مهره) موسوم به سوراخ بین مهره های یا *intervertebral foramen* عبور می کنند.

سیستم اعصاب اتونومیک نیز شامل اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک است. دو زنجیره گانگلیونی سمپاتیک در دو طرف ستون مهره ها قرار داشته، که از T1 تا L2 منشا می گیرند و از آنجا به بافت ها و ارگانهای مختلف بدن عصب می دهند.

آسیب به مهره ها همراه با صدمات اولیه نظیر شکستگی مهره ها، جابجایی قطعات استخوانی و همچنین پارگی لیگامانها نگهدارنده همراه است. بدنبال صدمات اولیه، منطقه آسیب دیده به سرعت دچار خونریزی، التهاب و تورم شده، که نتیجه آن بروز صدمات ثانویه است. به دنبال صدمات ثانویه، نخاع و اعصاب منشعب از آن تحت فشار قرار می گیرند و عملکردشان مختل می شود.

علائم و نشانه های آسیب مهره های ستون فقرات

- احساس درد در ناحیه مهره های گردن یا پشت
- احساس درد هنگام حرکت گردن یا پشت
- دفورمیتی ستون فقرات
- وجود گاردینگ یا عدم تحرک در عضلات ناحیه گردن یا پشت
- وجود پارالیز، پارزی، بی حسی یا حس گزگز، سوزن سوزن شدن و مورمور در اندام های فوقانی و تحتانی در هر زمانی بعد از حادثه
- وجود علائم و نشانه های شوک نوروزنیک
- وجود پریاپیسم (در مصدوم مذکر)

آسیب های طناب نخائی یا SCI

(spinal cord injury)

صدمات ناشی از جابجایی قطعات شکسته استخوانی مهره ها به نخاع و همچنین تاخیر در درمان و برداشتن فشار از روی نخاع و اعصاب می تواند باعث آسیب دائم و یا مرگ سلول های عصبی شوند و عوارض شدیدی به مناطق مختلف بدن و در سطوح مختلف ایجاد نماید.

به طور کلی صدمات طناب نخاعی دو دسته اند:

الف) صدمات اولیه: صدمات اولیه در نتیجه بروز نخستین صدمات و جراحات بروز مینماید و معمولاً پایدار هستند.

ب) صدمات ثانویه: صدمات ثانویه به دنبال صدمات اولیه وارده به طناب نخاعی ایجاد می شوند و شامل تورم و ادم طناب نخاعی و همچنین ایسکمی، هیپوکسی و خونریزی طناب نخاعی هستند. این صدمات ممکن است ظرف مدت ۶-۴ ساعت اول پس از وقوع آسیب قابل ترمیم باشند.

علل شایع آسیب دیدگی نخاعی در بزرگسالان عبارتند

از:

- تصادفات وسایل نقلیه (MVCS) به میزان ۴۸ درصد
- سقوط به میزان ۲۱ درصد
- تروماهای نافذ به میزان ۱۵ درصد
- ترومای ورزشی به میزان ۱۴ درصد
- سایر علل ۲ درصد

مهمترین آسیب نخاعی در کودکان به ترتیب فراوانی عبارتند از:

- ۱- سقوط از بلندی (معمولاً بلندی ۲ تا ۳ برابر قد مصدوم)
- ۲- سقوط از سه چرخه و دوچرخه
- ۳- برخورد با وسایل نقلیه موتوری

مکانیسم های شایع آسیب دیدگی نخاعی

وارد شدن ضربه ناگهانی شدید به بدن می تواند موجب حرکت دادن ستون فقرات به خارج از محدوده نرمال خود بشود. در این حالت نیرو به ستون فقرات گردنی و یا پشتی وارد شده و منجر به آسیب نخاعی می گردد.

جهت جلوگیری از ضایعات نخاعی تکنسین ها باید هر مصدومی را که دچار یکی از تروماهای زیر شده است را به عنوان مصدوم دچار آسیب دیدگی احتمالی نخاعی در نظر داشته باشند:

- هر نوع ترومایی که در آن ضربه ای شدید به ناحیه سر، گردن، تنه و لگن وارد شده باشد.

احتمال بروز دیسترس تنفسی و تنفس پارادوکسیکال وجود دارد. همچنین علائم دیگر هم در این سطح وجود دارد:

- کوادری پلژی و کوادری پارزی

- احتباس ادرار ومدفوع

- بروز شوک نوروزنیک

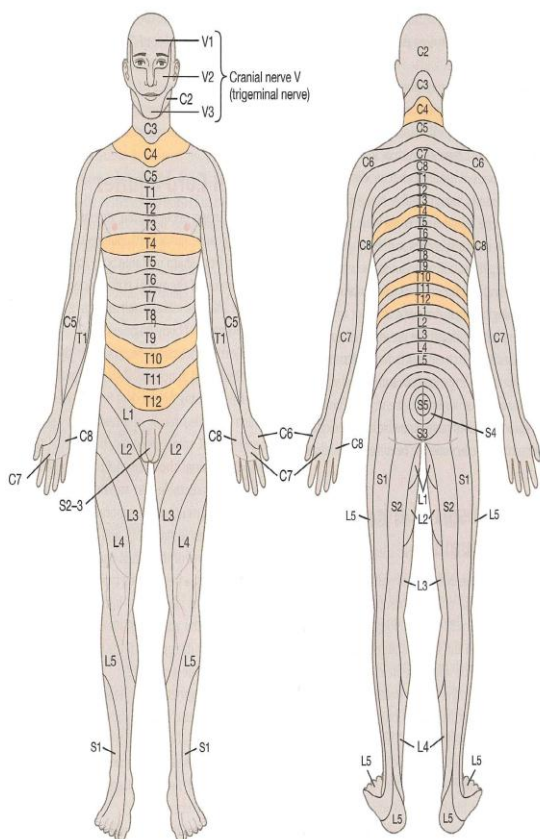
- بروز شوک نخائی

صدمه به نخاع در سطح مهره T1 تا L1:

در صدمات این سطح مصدوم معمولاً مشکل تنفسی ندارند، اما دچار پاراپلژی و پاراپارزی همراه با اختلالات حسی و حرکتی در اندام فوقانی هستند.

صدمه به نخاع در سطح مهره L1:

در صدمات این سطح مصدوم دچار پاراپلژی و پاراپارزی هستند اما مشکلی در اندام های فوقانی ندارند.



شکل ۱۰-۱۶: آسیب نخاع در سطوح مختلف

- هر نوع حادثه ای که در آن به طور ناگهانی نیروی شتاب دهنده یا کاهنده شتاب و یا خم کننده به ناحیه گردن یا تنه وارد شود.

- شکستگی های تراکمی در ناحیه فمور یا مفصل هیپ

- هر نوع سقوط از بلندی، مخصوصاً در سالمندان

- هر نوع پرت شدن یا سقوط از وسیله نقلیه موتوری یا غیر موتوری مخصوصاً حمل و نقل

- هر نوع تروما در حین شنا در آب های کم عمق

هر کدام از این مصدومان را باید تا زمان اتمام ارزیابی وضعیت ستون فقرات در موقعیت خنثی قرار داده و به کمک دست بی حرکت کرد (مگر ممنوعیتی وجود داشته باشد)

نکته: فقدان نقص نورولوژیک به مفهوم فقدان آسیب دیدگی ستون فقرات نمی باشد. این وضع همچنین تحت فشار قرار گرفتن طناب نخاعی در محدوده قابل تحمل را نفی نمی کند.

عوارض ناشی از صدمات نخائی وابسته به سطح محل صدمه است و بر اساس اینکه کدام محل از نخاع آسیب دیده است، عوارضی ایجاد می شود:

صدمه به نخاع در بالای مهره C2:

صدمات در این سطح منجر به فلج کامل عضلات بدن، از جمله دیافراگم و ایست تنفسی می شوند.

صدمه به نخاع در سطح مهره C3 تا C5:

در این صدمات کلیه عضلات بدن به جز دیافراگم فلج می شوند. بدین ترتیب تنفس مصدوم همچنان برقرار است اما دیسترس شدید تنفسی وجود دارد (تنفس پارادوکسیکال).

همچنین مصدوم مستعد شوک نوروزنیک است.

صدمه به نخاع در سطح مهره C6 تا T1:

در صدمات این سطح مصدوم معمولاً نفس می کشد اما به دلیل احتمال پیشرفت ادم و التهاب به طرف سطح C3 تا C5.

اتساع عروق محیطی و اختلال در مکانیزم تعریق به دنبال صدمه نخائی است.

علائم شوک نوروزنیک :

- کلیه علائم مربوط به شوک نخائی در سطحی وسیعتر
- هیپوتانسیون شدید با وقوع سریع، به دلیل اتساع عروقی و از بین رفتن تون سمپاتیک در سطح وسیعی از بدن
- برادیکاردی به دلیل اختلال در هدایت اطلاعات مرکز وازوموتور در طناب نخائی
- هیپوترمی ناشی از دفع حرارت بدن به واسطه اتساع عروقی در ناحیه وسیعی از بدن و هایپوتانسیون

ج) تنفس پارادوکسیکال (Paradoxical Respiration)

صدمات طناب نخائی در سطح مهره های گردنی C1 تا C7 باعث بروز اختلالات تنفسی به صورت تنفس های تند و سطحی دیافراگم می شوند. به طوریکه باحرکات پارادوکسیمال (متناقض) قفسه سینه مشخص می شوند. البته در آسیب سطح C2 به بالا به دلیل قطع عصب دیافراگمی، مصدوم قادر به نفس کشیدن نیست و بلافاصله نیاز به تهویه کمکی دارد.

در آسیبهای سطح C3 تا C5، عضله دیافراگمی همچنان به فعالیت خود ادامه می دهد ولی باید به منظور ایجاد سیکل های تنفسی، در هنگام دم احشا شکمی را به طرف بیرون هل دهد و بر عکس در زمان باز دم آنها را رها کند تا با فشار بر دیافراگم، هوا از ریه ها خارج گردد. نتیجه این وضعیت، بروز حرکات پارادوکسیکال شکم و قفسه سینه است. در بعضی موارد هم تنفس کاملاً قطع شده و آپنه تنفسی رخ می دهد.

اندیکاسیون فیکس ستون فقرات

- 1- کلیه مصدومین دچار تروما که هوشیار هستند و در معاینه، علائم و نشانه های آسیب به مهره های ستون فقرات نظیر درد،

عوارض کلی آسیب طناب نخائی

این عوارض بدنبال آسیب به مهره های ستون فقرات که منجر به آسیب طناب نخاعی (SCI) اتفاق می افتد که شامل موارد زیر است:

الف) شوک نخائی (Spinal Shock)

به دنبال ضربات شدید به نخاع، کلیه رفلکس های عصبی در زیر منطقه آسیب دیده خاموش می شوند و علائم زیر ایجاد می شود:

- از بین رفتن حس

- فلج فلاسید یا شل

- احتباس ادرار

- ایلئوس پارالیتیک

- اتساع عروقی

- عدم تعریق

- اختلال در تنظیم درجه حرارت بدن

- پریاپیسم یا نعوظ دائمی

ب) شوک نوروزنیک (Neurogenic Shock)

در صدمات مهره های بالای سطح آسیب، گاهی به دلیل اتساع عروق خونی ناشی از فلج عضلات صاف دیواره آنها، فشار خون مصدوم به میزان قابل توجهی کاهش یافته و به زیر ۸۰ میلیمتر جیوه می رسد و به این ترتیب مصدوم وارد شوک می شود. در شوک نوروزنیک، بر عکس شوک هایپوولومیک، نبض طبیعی و یا آهسته (برادیکارد) است. به علاوه پوست زیر سطح ناحیه آسیب دیده، گرم و خشک است. این وضعیت به دلیل

تندرنس، تورم، تغییر شکل و همچنین علائم نقص عصبی حسی و حرکتی در انتهای اندام ها را دارند.

۲- کلیه مصدومین دچار تغییر سطح هوشیاری (GCS کمتر از ۱۵)، که از حالت هوشیاری کامل خارج شده به طوریکه شرح حال آنها قابل اعتماد نباشد.

هر عاملی که حس درد مصدوم را تغییر دهد، مانع از ارزیابی تکنسین در مورد آسیب خواهد شد. این موارد در وضعیت آسیب دیدگی تروماتیک مغزی (TBI) ، وضعیت فکری مختل شده (MAS) نظیر بیماران روانی، مبتلایان به آلزایمر و کسانی که تحت تاثیر داروهای مسموم کننده قرار گرفته اند، واکنش های ناشی از استرس که می توانند حس درد را ماسکه کنند، می باشد. چون در این افراد حس درد دچار اختلال می شود.

۳- کلیه مصدومین که شواهد مسمومیت (شامل تأثیر مواد و یا داروها) در آنها دیده می شود و مصدوم از حالت هوشیاری خارج شده است و شرح حال وی قابل اعتماد نیست.

۴- وجود تروماهای متعدد: هر نیرویی که بتواند نواحی متعددی از بدن را تحت تاثیر خود قرار دهد، ممکن است به مهره های ستون فقرات آسیب برساند.

۵- کلیه ی مصدومان ترومایی با شک به آسیب شدید که ممکن است نتیجه ی آن آسیب به ستون فقرات و نهایتاً آسیب نخاعی باشد.

۶- کلیه مصدومین حوادث سوختگی، الکتریکی و انفجارها: در این حوادث، که معمولاً با پرتاب شدن مصدوم همراه است، احتمال آسیب به مهره های ستون فقرات همراه است.

۷- سقوط ها : در سقوط، انتقال نیرو در امتداد ستون مهره ها عاملی برای خرد شدن تنه مهره ها و در هم فرورفتن آنها و ایجاد آسیب است.

۸- صدمات نفوذی و غیر نفوذی به سر، صورت و گردن ؛ هر نیرویی که بتواند به نواحی سرشانه به بالا آسیب جدی وارد کند، می تواند موجب بروز صدماتی در سطح ستون فقرات (مهره های گردنی) شود.

۹- شکایت یا نقص نورولوژیک که شامل فلج دو طرفه، فلج نسبی، پارزی، بیحسی، حس گزگز و مور مور و وجود شوک نخاعی نوروژنیک در زیر سطح آسیب دیده می باشند.

۱۰- وجود آسیب های دردناک منحرف کننده ذهن: این ها آسیب های شدیداً دردناکی هستند که مانع پاسخ گویی موثق مصدوم در خلال ارزیابی می باشند. از جمله این موارد می توان به شکستگی استخوان فمور یا سوختگی وسیع اشاره کرد.

۱۱- موانع ارتباطی: این موانع عبارتند از؛ مشکلات زبانی(مصدوم و تکنسین زبان همدیگر را نمی فهمند)، کری، مصدومان خردسال و مصدومانی که به هر دلیلی قادر به برقراری ارتباط نمی باشند.

اقدامات کلی پیش بیمارستانی در مواجهه با مصدوم تروما به گردن و ستون فقرات و صدمات نخائی :

۱) احتیاطات مربوط به استانداردهای حفاظت فردی را به عمل آورید. حتی امکان از تجهیزات حفاظت فردی (PPE) نظیر دستکش، ماسک و عینک محافظ استفاده کنید.

۲) ارزیابی از صحنه حادثه (scene size up) به عمل آورید. در مرحله ارزیابی صحنه به موارد زیر توجه کنید :

الف) از ایمنی و امنیت صحنه مطمئن شوید.

در صورت ایمن بودن صحنه می توانید وارد صحنه شوید در غیر اینصورت باید منتظر بمانید تا شرایط ایمن برای شما توسط عوامل امدادی دیگر فراهم شود.

ب) مکانیسم صدمه (کینماتیک) تروما به ستون فقرات بررسی شود.

مانند همه مصدومان ترومایی، ارزیابی باید شامل توجه به مکانیسم سانحه باشد. چون در بعضی از مصدومان دچار ترومای ستون فقرات، سطح هوشیاری تغییر پیدا می کند، داده های مهم در رابطه با کینماتیک سانحه را باید از مشاهده صحنه و از شاهدان عینی واقعه بدست آورد. البته در ارزیابی مکانیسم آسیب به ستون فقرات، باید همه مصدومان در ابتدا آسیب به

ستون فقرات فرض شوند. زیرا اختلال در فونکسیون حسی و حرکتی که نشان دهنده آسیب به ستون فقرات است باید در مصدومان کاملاً هوشیار و در مراحل D ارزیابی اولیه بررسی شود. همچنین وجود تغییر سطح هوشیاری مصدوم، مصرف الکل و مواد مخدر توسط مصدوم قبل از سانحه، می تواند ادراک درد را مختل کرده و آسیب های خطرناک را مخفی کنند. علاوه بر این مصدوم ممکن است به علت آسیب های زجرآورتر نظیر شکستگی استخوان های بلند (فمور)، شکایتی از درد ناحیه ستون فقرات نداشته باشد. بنابراین در همه مصدومان لازم است که جهت جلوگیری از آسیب به ستون فقرات اقداماتی نظیر بیحرکت سازی و فیکس ستون فقرات به عمل آید.

ج) از وجود منابع و امکانات کافی در اختیار مطمئن شوید.

در صورتیکه احتمال تعداد مصدومین زیاد و عدم ارائه سرویس به آنها و یا احتمال نیاز به عوامل امدادی دیگر جهت رها سازی مصدومین را می دهید، درخواست آمبولانس اضافه و یا عوامل امدادی دیگر نمایید.

۳) ارزیابی اولیه مصدوم (primary assessment) را بر اساس اولویت اقدامات AcBCDE اجرا کنید.

م

Airway : وضعیت راه هوایی بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

• **ارزیابی راه هوایی:**

در صورتیکه مصدوم دچار کاهش سطح هوشیاری، اختلال در تکلم، وجود صدای غیر طبیعی در راه هوایی باشد، اقدامات زیر را جهت باز کردن راه هوایی انجام دهید:

الف) استفاده از مانور ؛ **chin lift** و یا مانور

ب) خارج سازی ترشحات و سایر مواد را از راه هوایی با استفاده از ساکشن یا انگشت

• **حفظ و نگهداری راه هوایی :**

در صورتیکه مصدوم قادر به حفظ راه هوایی خود نیست:

الف) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی ساده نظیر راه هوایی دهانی- حلقی (OPA) ، راه هوایی بینی- حلقی (NPA)

ب) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی پیشرفته نظیر ماسک لارنژیال (LMA)

C- Collar : در مصدومان تروما به ستون فقرات، خصوصاً مصدومانی که کاملاً هوشیارند ولی علائم آسیب به ستون فقرات مهره ای دارند و همچنین کلیه مصدومانی که دچار تغییر سطح هوشیاری هستند، بیحرکت سازی ستون فقرات مهره ای را مد نظر داشته باشید. ابتدا سر و گردن را با استفاده از دست کاملاً بیحرکت کنید. سپس مهره های گردنی را به وسیله کلار گردنی فیکس کرده و تا ثابت سازی ستون فقرات پشتی با استفاده از لانگ بک بورد و فیکس به وسیله هد ایموبلایزر یا پد، همچنان به بیحرکت نگه داشتن سر و گردن با دست ادامه دهید.

Breathing) وضعیت تنفس بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

• **مشاهده قفسه سینه (LOOK) :**

در مشاهده قفسه سینه به بالا و پایین شدن قفسه سینه ، تعداد تنفس مصدوم، عمق تنفس مصدوم دقت نمایید.

• **سمع کردن قفسه سینه (Listen) :**

در سمع قفسه سینه وجود صداهای تنفسی نرمال و مساوی یا نامساوی بودن (equal / un-equal) دقت نمایید. آسیب هایی که روند تهویه را با مشکل روبرو کرده و موجب کاهش صداهای تنفسی در سمع ریه می شوند شامل پنوموتوراکس، پنوموتوراکس فشارنده، هموتوراکس، له شدگی بافت ریه (Contusion) هستند.

• **لمس قفسه سینه (feel)**

در لمس قفسه سینه باید به شرایطی نظیر درد، تندرینس، کریپتوس و آمفیزم توجه کرد.

• تجویز اکسیژن کمکی و اضافی

در تمام مصدومان دچار ترومای ستون فقرات، صرف نظر از میزان اشباع اکسیژن، تجویز اکسیژن را به وسیله ماسک اکسیژن ساده به میزان ۸ تا ۱۰ لیتر در دقیقه، و با ماسک ذخیره دار ۱۵-۱۰ لیتر اکسیژن در دقیقه برای مصدوم شروع کنید. با استفاده از پالس اکسیمتر می تواند درصد اکسیژن را تایید کرد. درصد مطلوب بهتر است $Spo_2 = 94\%$ یا بیشتر باشد.

در صورتیکه مصدوم تنفس کند (برادی پنه)، تنفس تند (تاکی پنه) تنفس سطحی (Shallow) و غیر موثر داشت و با استفاده از اکسیژن رسانی به وسیله ماسک، بهبودی پیدا نکرد، باید ونتیلاسیون با استفاده از تهویه کمکی (BMV) و با آمبوپگ ماسک انجام شود.

نکته: در مصدومین تروما به ستون فقرات، خصوصاً همراه با آسیب طناب نخاعی (SCI) از آنجایی که هیپوکسمی باعث تشدید نقایص عصبی ناشی از صدمه طناب نخاعی میگردد، جهت حفظ PO_2 شریانی در حد مطلوب، بسته به شرایط بیمار اکسیژن به روش های مختلف تجویز کنید.

نکته ۲: در صورت آسیب به مهره های گردنی ممکن است مصدوم به طور ناگهانی و یا تدریجاً دچار آپنه یا تنفس پارادوکسیکال شود که باید در هردو مورد تهویه کمکی با استفاده از آمبوپگ انجام شود. توجه داشته باشید که لوله گذاری داخل تراشه به دلیل نیازه دادن پوزیشن خمیده به گردن در این مصدومین ممکن است امکان پذیر نباشد.

Circulation: وضعیت گردش خون مصدوم را ارزیابی و حفظ کنید.

ارزیابی وضعیت گردش خون

الف) کنترل خونریزی خارجی:

ابتدا فوراً هر نوع خونریزی خارجی را شناسایی نموده و با فشار مستقیم (Direct pressure) و تورنیکه (Tourniquet) کنترل نمایند.

ب) ارزیابی نبض رادیال

در ارزیابی نبض رادیال باید به بررسی سرعت نبض (Rate) و قدرت نبض (Volume) بپردازید.

نبض سریع (Fast) و یا نبض ضعیف (Weak) در بیماران ترومایی نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک هموراژیک است.

نکته: در شوک نوروزنیک معمولاً نبض کند و یا برادیکاردی وجود دارد.

اگر مصدوم نبض رادیال نداشت، نبض کاروتید را لمس کنید. اگر نبض کاروتید و فمورال در مصدومی قابل لمس نباشد، دلیل بر آن است که دچار است قلبی و ریوی شده است که باید فوراً CPR را شروع کنید.

ج) ارزیابی وضعیت پوست

در ارزیابی وضعیت پوست باید به بررسی رنگ پوست، درجه حرارت و رطوبت پوست و همچنین وضعیت پرشدگی مویرگی آن بپردازید.

پوست رنگ پریده، سرد و مرطوب و همچنین پرشدگی مویرگی بیش از ۲ ثانیه در بیماران ترومایی نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک هموراژیک است.

نکته: در شوک نوروزنیک معمولاً پوست گرم و خشک خصوصاً در زیر ناحیه آسیب دیده وجود دارد.

مدیریت و درمان شوک

- تعبیه یک یا دو مسیر وریدی مطمئن به وسیله آنژیوکت بزرگ جهت تزریق دارو یا سرم

- جایگزین کردن مایعات از دست رفته (محلول های کریستالوئیدی)

انفوزیون مایعات ابتدا به میزان ۱ لیتر انجام می شود، سپس علائم بالینی مصدوم ارزیابی شده، در صورتیکه علائم شوک تا حدودی برطرف شده بود (خصوصاً لمس نبض رادیال یا $BP > 90$)، انفوزیون مایعات متوقف می شود. اما در صورتیکه

هنوز علائم شوک پا برجا بود، مجدد الیتر مایع دیگر انفوزیون می شود.

- پیشگیری از هیپوترمی را با خارج کردن لباس های خیس مصدوم، پوشاندن مصدوم با استفاده از پتو، گرم نگه داشتن کابین آمبولانس، تجویز اکسیژن و سرم گرم را اجرا نمایید.

- در صورت نیاز، شکستگی های بزرگ نظیر فمور و لگن را فیکس کنید.

۴) فیکس کردن و انتقال مصدوم به آمبولانس

بعد از تصحیح موارد اختلال در راه هوایی و اکسیژن رسانی به ریه ها و همچنین کنترل خونریزی خارجی، مصدوم را به وسیله تخته پشته بلند و عنکبوتی فیکس کرده و به آمبولانس منتقل کنید. در مصدومان مشکوک به آسیب به ستون فقرات، باید این کار با دقت و حساسیت بیشتری انجام شده و همچنین مصدوم به صورت کاملاً یکپارچه روی بکبورد فیکس و منتقل شود.

۵) تصمیم گیری جهت انتقال بیمار به مرکز درمانی (بر اساس شرایط بحرانی یا غیر بحرانی بودن)

در بیماران دچار ترومای ستون فقرات، در صورتیکه بیمار دچار شرایط بحرانی (کاهش سطح هوشیاری، اختلال در ABC) باشد، باید فوراً شرایط انتقال به مرکز درمانی مناسب را فراهم کرد. در این صورت باید ادامه اقدامات را در حین انتقال به مرکز درمانی انجام داد.

به منظور دستیابی به بهترین نتیجه ممکن لازم است تا مصدومان دچار ترومای ستون فقرات را مستقیماً به مرکز ترومایی منتقل نمود که مجهز به امکانات و انجام فوری جراحی ستون فقرات توسط جراح مغز و اعصاب (نوروسرجر) باشد. اگر چنین مرکزی در دسترس نباشد می توان انتقال هوایی از صحنه حادثه به یک مرکز مناسب را مورد ملاحظه قرار داد.

Disability (ناتوانی): ارزیابی وضعیت نورولوژیک

در این مرحله از ارزیابی مصدوم، با انجام اقدامات به ارزیابی وضعیت نورولوژیکی مصدوم پردازید.

الف) ارزیابی سطح هوشیاری :

سطح هوشیاری مصدوم را براساس معیار GCS مشخص کنید.

کاهش یا عدم پاسخ مصدوم به محرک ها (افت هوشیاری) نشان دهنده وجود احتمال بالقوه مشکل تهدید کننده حیات است که در تشخیص شرایط اضطراری و بحرانی مصدوم کمک کننده است.

ب) ارزیابی وضعیت مردمک ها در بیماران با $GCS < 14$ از نظر سایز و اندازه و همچنین از نظر واکنش (رفلکس) به نور و قرینگی.

وجود مردمک های غیر قرینه در یک مصدوم ترومایی بیهوش ممکن است دلیلی بر آسیب مغزی، هیپوکسی شدید بافت مغز و گاهی مصرف بعضی داروها باشد.

• ارزیابی حس و حرکت اندام ها:

در این مرحله بر اساس تست های تشخیصی جهت ارزیابی حس و حرکت می توان نواحی آسیب دیده در CNS را مشخص کرده و از این نواحی که احتیاج به بررسی بیشتر دارند مراقبت کرد.

• نحوه ارزیابی حرکتی :

از مصدوم هوشیار بخواهید تا بازوها، دست ها و پاهای خود را حرکت داده و هر نوع ناتوانی در این حرکات مورد توجه قرار می گیرد.

• نحوه ارزیابی حسی :

مصدوم از نظر وجود یا فقدان حس مورد ارزیابی قرار می گیرد. این تست از شانه ها شروع شده و تا پاها ادامه پیدا می کند. هر نوع کاهش یا فقدان حس در این مرحله مورد توجه قرار می گیرد.

مراقبت از یک مصدوم دچار آسیب به ستون فقرات عبارت از بیحرکت نمودن کامل او در وضعیت خوابیده به پشت (Supine) روی تخته پشته بلند و در حالت خنثی است. ناحیه سر، گردن، تنه و لگن را باید جداگانه در حالت خنثی

بیحرکت نمود تا حرکات اضافی ستون فقرات ناپایدار نتوانند منجر به آسیب دیدگی طناب نخاعی شوند.

همچنین باید در این مرحله بازو ها و دست ها و پاهای و لگن مصدوم کاملاً فیکس شده و به بکبورد بسته شود. زیرا فلکسیون و اکستانسیون متوسط بازوها موجب حرکت قابل توجه کمر بند شانه ای می شود. هر نوع حرکت و زاویه دار شدن ناحیه لگن منجر به حرکت ساکروم و مهره های متصل به آن می گردد. مثلاً حرکت لاترال هر دو ساق پا می تواند موجب زاویه دار شدن لگن و در نتیجه خم شدن لاترال ستون فقرات شود.

د) پیشگیری از هیپوترمی:

با خارج کردن لباس های خیس مصدوم، پوشاندن مصدوم با استفاده از پتو، گرم نگه داشتن کابین آمبولانس، تجویز اکسیژن و سرم گرم از هیپوترمی در مصدوم ترومایی جلوگیری نمایید.

۶) ارزیابی ثانویه بیمار (Secondary assessment) را اجرا کنید.

ارزیابی ثانویه بیمار شامل بررسی و اجرای موارد زیر است:

الف) اخذ شرح حال مجدد بر اساس SAMPLE:

شرح حال مجدد از بیمار را از خود بیمار، همراهی و یا شاهدین صحنه اخذ کنید و در مورد اجزای SAMPLE سوال کنید.

Sign/Symptom : علائم و نشانه ها

Allergy : سابقه آلرژی

Medication : داروهای مصرفی

Past Medical History : سابقه بیماریهای قبلی یا زمینه ای

Last Meal : آخرین نوبت مصرف (غذا)

(Event/Environmental) : وقایع منجر به بیماری یا آسیب کنونی

ب) کنترل علائم حیاتی بیمار

علائم حیاتی بیمار را کنترل و ثبت کنید.

- تعداد ضربان قلب (PR)

- تعداد تنفس (RR)

- فشار خون (BP)

- درجه حرارت بدن (T)

- میزان اشباع اکسیژن خون شریانی (SPO2)

Exposure/Environment : ارزیابی آسیب های مخفی /

محیط بیرونی

در این مرحله به ارزیابی آسیب های مخفی مصدوم بپردازید. این مرحله شامل مراحل زیر است:

الف) برهنه کردن مصدوم (Undress the patient)

با حفظ حریم خصوصی مصدوم و رعایت نکات اخلاقی، اقدام به برهنه کردن قسمت هایی از بدن مصدوم نمایید که ضروری است.

ب) مشاهده آسیب های تهدید کننده حیات در: (Look for life-threatening injuries in the...

- قفسه سینه

- شکم

- لگن

- اندام ها

ج) لاگروال (Logroll) کردن مصدوم جهت بررسی ناحیه پشت

ناحیه پشت باید از نظر وجود هر نوع آسیب مخفی و کشنده ای مورد ارزیابی قرار گیرد. البته این کار را می توان هنگام غلتاندن مصدوم برای گذاشتن تخته پشتی بلند انجام داد.

- قند خون (BS)

- سطح هوشیاری مصدوم

ج) انجام معاینات دقیق از سر تا پا (Head-to-toe Examination)

مصدوم را به طور کامل مورد معاینه دقیق سر تا پای قرار دهید تا هیچ نکته غیر طبیعی از دید شما مخفی نگردد.

۷) ادامه مراقبت های درمانی و حمایتی مصدوم را حین اعزام به مرکز درمانی انجام دهید.

- در صورت تغییر سطح هوشیاری بیمار، قند خون بیمار را به وسیله گلوکومتر اندازه بگیرید و همانطور که توضیح داده شده است، اقدامات لازم را انجام دهید (به راهنمای هایپوگلیسمی / مراجعه کنید) و بیمار را از نظر وجود سایر دلایلی که ممکن است منجر به تغییر سطح هوشیاری شوند ارزیابی کنید.

- در اولین فرصت بیمار را بقرار باید **Complete Bed Rest** شود چون هرچه فعالیت بدنی بیمار بیشتر باشد باعث افزایش فعالیت تنفسی شده و نیاز به اکسیژن را بیشتر میکند. همچنین سعی کنید از اضطراب و ترس بیمار بکاهید. به بیمار آرامش دهید.

- برای مصدومان دچار تروما وضعیت خوابیده به پشت (**Supine**) مناسبترین و ثابت ترین وضعیت محسوب شده و باید سعی کرد تا هنگام جابجایی و نقل و انتقال، مصدوم در این وضعیت حفظ شود.

- آتل گیری اندام های فوقانی و تحتانی کوچک نظیر تیبیا و فیبولا در صورت نیاز انجام شود.

- شستشو و پانسمان زخم هایی که خونریزی خارجی ندارند را انجام دهید.

- در صورت امکان جهت تسکین درد مصدومان، مسکن تجویز کنید.

۸) ارزیابی مجدد :

حین اعزام باید مکرراً هر ۵ دقیقه موارد زیر را کنترل کنید:

- وضعیت تنفس از نظر افزایش، کاهش و نامنظم بودن ریت آن

- وضعیت نبض از نظر تعداد کاهش آن

- وضعیت فشارخون از نظر افزایش فشار سیستولیک و پهن شدن فشار نبض

- در صورت کاهش سطح هوشیاری وضعیت مردمک ها از نظر دیلاته شدن و واکنش به نور

۹) ارتباط با مراکز درمانی مقصد

طی ارتباط مستقیم با مرکز درمانی مقصد و یا از طریق دیسپچ، مرکز تحویل گیرنده را باید هر چه زودتر در جریان قرار داد، طوریکه آنها بتوانند آمادگی های لازم را تا زمان رسیدن مصدوم پیدا کنند

۱۰) مستند سازی

ضمن مستند سازی تمامی یافته ها در برگه ماموریت به صورت کتبی، باید با اورژانس مقصد به طور مستقیم یا از طریق دیسپچ ارتباط برقرار نموده و خلاصه وضعیت بیمار را به مقصد اعلام کنید (شفاهی)

ادامه اقدامات درمانی در مرکز درمانی :

- **درمان دارویی** : در بسیاری از کشور ها از دوز های بالای کورتیکواستروئید خصوصاً متیل پردنیزولون به عنوان درمان استاندارد استفاده میشود.

- **درمان تنفسی** : از آنجایی که هیپوکسمی باعث تشدید نقایص عصبی ناشی از صدمه طناب نخاعی میگردد، جهت حفظ PO_2 شریانی در حد مطلوب، بسته به شرایط بیمار اکسیژن به روش های مختلف ممکن است استعمال شود.

- **تحریک الکتریکی عصب فرنیک** به وسیله تنظیم کننده دیافراگم باعث تحریک دیافراگم و کمک به تنفس بیمار میگردد.

-مداخلات جراحی : در موارد زیر جهت کاهش شکستگی ها و دررفتگی های نخاع و رفع فشردگی نخاع از طریق جراحی استخوان ها جا انداخته میشوند و اعمال کشش صورت میگیرد:

- محرز شدن فشردگی طناب نخاعی.

- شکستگی مرکب مهره و عدم ثبات اجسام مهره ای.

- آسیب نافذ نخاع.

- ورود قطعات استخوان های شکسته به کانال نخاعی.

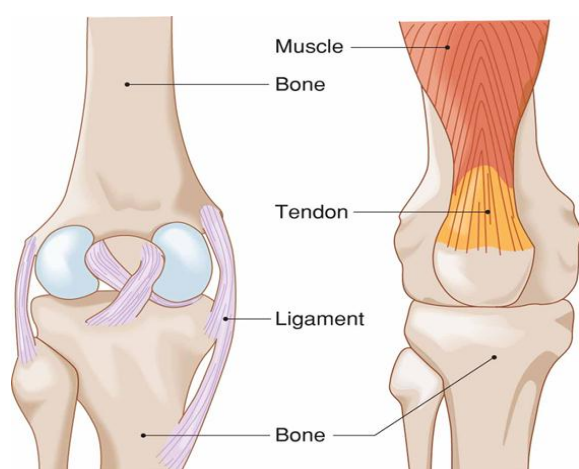
- وخیم تر شدن وضعیت عصبی بیمار

توجه : ثابت سازی و فیکس گردن به وسیله کلار گردنی و همچنین ثابت سازی و فیکس ستون فقرات پشتی و اندام ها در فصل ثابت سازی و فیکس (فصل ششم) به طور کامل توضیح داده شده است

فصل ۱۵

اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های تروما به سیستم عضلانی - اسکلتی

و حرکتی و نیز بافت چربی، همبند و پوست تشکیل شده است که در صدمات استخوانی، این بافتها نیز ممکن است دچار آسیب شوند.



شکل ۱- ۱۷: ساختمان اسکلتی - عضلانی بدن. Source : brady. Emergency care 11th edition

استخوان (Osteom)

بدن انسان بالغ از حدود ۲۰۶ قطعه‌ی استخوانی تشکیل شده است. بافت استخوان از سلول‌های استخوانی تشکیل شده اند که بین آن‌ها را ماده بین سلولی بنام ماتریکس (Matrix) پر می کند. بافت استخوانی متشکل از سلول و ماتریکس، از فیبرهای کلاژنی شکل می گیرد که با مواد معدنی و املاحی نظیر کلسیم و فسفر همراه شده و باعث استحکام فوق العاده آن می شود.

در بافت استخوانی چند نوع سلول استخوانی وجود دارد که عملکرد آن‌ها باعث تغییر در بافت استخوان و ساخت مجدد استخوان (مثلاً در شکستگی‌ها) می شود. این سلول‌ها عبارتند از:

آسیب‌های وارده به سیستم اسکلتی عضلانی در تروماهای مختلف شایع هستند، اما به ندرت موجب آسیب‌های بالقوه خطرناک می شود. این نوع آسیب‌ها زمانی می توانند خطرناک و تهدید کننده جان بیمار باشند که موجب خونریزی شدید خارجی یا خونریزی داخلی (داخل خود اندام) شوند.

تکنسین‌های اورژانس در ارزیابی و مراقبت از یک مصدوم دچار آسیب به سیستم عضلانی - اسکلتی، ابتدا باید با انجام ارزیابی اولیه به رفع تمام آسیب‌های مهلک و تهدید کننده حیات در (ABCDE) بپردازند. در این میان آسیب‌های عضلانی مهلک نظیر پارگی های عضلانی شدید و شکستگی‌های فمور توأم با خونریزی شدید می توانند خطرناک باشند.

بعد از حفظ ABC مصدوم خصوصاً کنترل خونریزی خارجی ناشی از آسیب به سیستم عضلانی اسکلتی، اقدام مناسب در این مصدومان، فیکس مصدوم به کمک تخته پشتی بلند و در وضعیت خوابیده به پشت (Supine) است. این وضعیت تا حد امکان آناتومیکی بوده و اجازه عملیات احیا را برای مصدوم فراهم می نماید. به این وضعیت آتل گذاری آناتومیکی (anatomic splinting) گفته می شود. فیکس کردن مصدوم به یک تخته پشتی می تواند کلیه استخوان‌ها و مفاصل بدن را در جای خود محفوظ نگه دارد. به این ترتیب می توان از بروز عوارض بیشتر جلوگیری کرد.

ساختمان اسکلتی - عضلانی بدن.

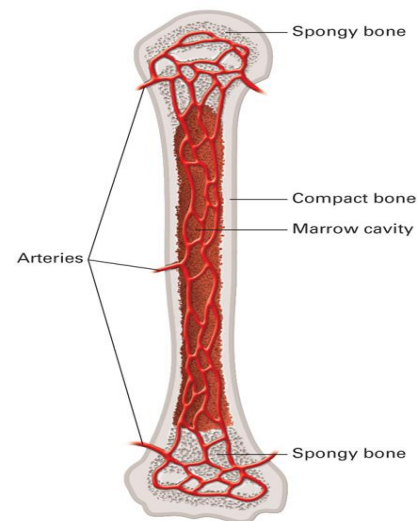
ساختمان اسکلتی _ عضلانی بدن از استخوان‌ها، مفاصل، لیگامان و تاندون و همچنین عضلات تشکیل شده است. علاوه بر این، سیستم اسکلتی _ عضلانی از بافت‌های دیگری نظیر شریان‌ها، وریدها، مویرگ‌ها، عروق لنفاتیک، اعصاب حسی

استئوبلاست (Osteoblast) : استئوبلاست ها سلول‌های چند هسته‌ای هستند که ماده پروتئینی از جنس کلاژن را می‌سازند که به آن استئوئید (Osteoid) می‌گویند. سپس مواد معدنی بر روی استئوئید سوار شده و ماتریکس را می‌سازد.

استئوکلاست (Osteoclast) : استئوکلاست ها سلول‌های چند هسته‌ای اند که مسئول جذب استخوان هستند. استئوکلاست ها سلول‌ها استخوان خوار هستند. این سلول‌ها ماتریکس را جذب می‌کنند، سپس استخوان جدید توسط استئوبلاست جایگزین می‌شود.

استئوسیت (Osteocyte) : استئوسیت ها از سلول‌های استئوبلاست درست شده و مسئول حفظ و نگهداری بافت استخوانی هستند.

سلول‌های استخوان‌ها از طریق مجراهای کوچکی بنام کانال هاورس (Haversian canal) که عروق خونی و اعصاب داخل آن‌ها عبور می‌کنند تغذیه می‌شوند. آسیب و شکستگی استخوان‌ها می‌تواند باعث پاره شدن این عروق و ایجاد خون‌ریزی یا تشکیل هماتوم شود.



شکل ۲-۱۷: ساختمان استخوان . Source : brady. Emergency . care11th edition

استخوان‌های بدن بر اساس شکل به انواع بلند، کوتاه، تخت، سوچوری و سزاموئید (کنج‌دی) تقسیم بندی می‌شوند. استخوان‌های بلند شامل؛ استخوان فمور، هومروس، رادیوس، تیبیا و فیبولا است. استخوان‌های کوتاه شامل؛ استخوان‌های متاکارپ ها، متاتارس ها و انگشتان می‌باشند. استخوان‌های تخت مانند؛ استخوان استرنوم، دنده‌ها و استخوان اسکاپولا یا کتف است که معمولاً نازک و متراکم هستند. استخوان‌های سوچور دار بخشی از جمجمه بوده و در بین مفاصل و برخی استخوان‌های جمجمه‌ای قرار دارند. سزاموئید ها (sesamoid) هم استخوان‌هایی هستند که در بین تاندون ها قرار دارند. استخوان پاتلا یا کشکک بزرگ‌ترین استخوان سزاموئید بدن محسوب می‌شود.

انواعی از استخوان‌ها دارای حفره‌های مرکزی حاوی مغز هستند. مغز زرد حاوی مقدار زیادی چربی است در حالی که مغز قرمز حاوی سلول‌های بنیادی است که سلول‌های خونی را تولید می‌کنند.

سیستم استخوانی عملکردهایی مهمی در بدن را بر عهده دارند که شامل :

- حرکت بدن که به کمک عضلات انجام می‌شود.

- حفاظت بدن.
- ایمنی بدن.
- ذخیره کلسیم و فسفر.
- تولید سلول‌های خونی.

حرکتی بین دو استخوان وجود ندارد. مانند مفاصل لگن و جمجمه.

دور تا دور مفاصل را پرده یا کیسه‌ای پوشانیده است که در بالا و پایین در محلی که غضروف تمام می‌شود، محکم به استخوان می‌چسبد. این پرده یا کیسه، کیسول مفصلی نام دارد که یکی از ساختمان‌هایی است که موجب نگه داشته شدن دو سر استخوان در محل مفصل در کنار هم می‌شود.

سطح داخلی کیسول مفصلی را هم یک لایه سلولی ظریف می‌پوشاند که وظیفه آن ترشح مایع سینوویال (synovial fluid) است. این مایع که ماهیت لزج و لغزنده‌ای دارد در بین سطوح مفصلی قرار گرفته و موجب روان شدن لغزش غضروف‌ها بر روی هم می‌شود. همچنین مایع سینوویال کار تغذیه غضروف مفصلی را بر عهده دارد.

لیگامان (Ligament)

لیگامانها بافت‌های همبندی هستند که مفاصل را از طریق اتصال به دو سر استخوان همپوشانی می‌کنند تا حرکت مفصل در یک دامنه حرکتی، پایدار ثابت بماند.

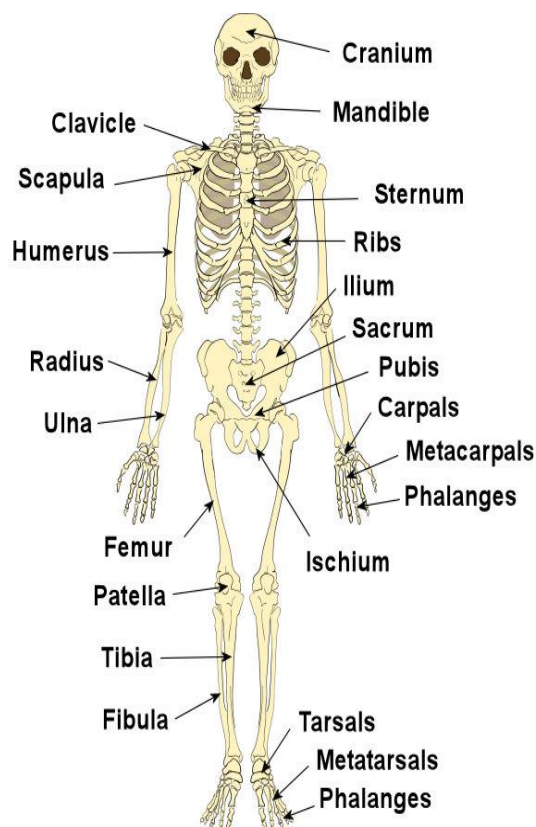
تاندون (Tendon)

تاندون یا زردپی، بافت پیوندی فیبری دیگری هستند که استخوان‌ها را به عضلات بدن متصل می‌کنند.

کیسه سینوویال (Bursa)، کیسه‌های کوچکی حاوی مایع هستند که محیطی نرم را در اطراف بافت‌های نرم رباط‌ها و تاندون‌ها فراهم کرده‌اند.

غضروف (Cartilage) یک بافت پیوندی نیمه جامد، سخت و قابل ارتجاعی است که روی سطح مفصلی استخوان‌ها را می‌پوشاند. غضروف‌ها موجب روان شدن حرکت دو استخوان نسبت به یکدیگر می‌شوند.

بعضی از مفاصل، اجزایی اضافه‌تر برای تطابق سطح مفصلی خود با مفاصل دیگر دارند. به عنوان مثال مفاصل زانو دارای پدهای غضروفی رشته‌ای که منیسک نامیده می‌شوند، هستند.



شکل ۳-۱۷: استخوان‌های بدن
Source: Prehospital trauma life support (PHTLS), Eighth edition

مفصل (Joint)

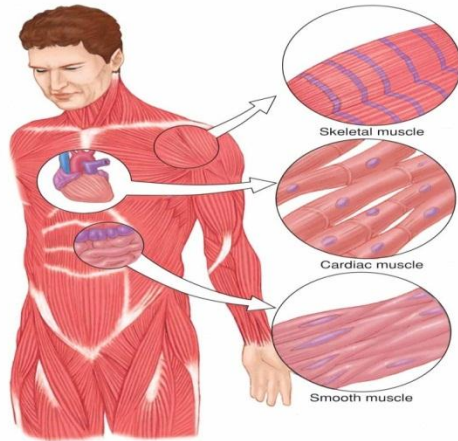
مفاصل به نقاطی گفته می‌شوند که دو استخوان به یکدیگر متصل می‌شوند. مفاصل از لحاظ کارکرد به سه نوع تقسیم می‌شوند:

- مفاصل متحرک: در این نوع مفاصل، دو استخوان تشکیل دهنده مفصل کاملاً آزادانه در کنار یکدیگر حرکت می‌کنند. مانند مفاصل زانو، مچ دست

- مفاصل نیمه متحرک: در این نوع مفاصل، استخوان‌های تشکیل دهنده مفصل به یکدیگر چسبیده‌اند و نمی‌توانند به خوبی نسبت به یکدیگر حرکت کنند. مانند مفاصل بین مهره‌های کمری.

- مفاصل بدون حرکت یا ثابت: در این نوع مفاصل هیچ گونه حرکتی بین استخوان‌ها در محل مفصل وجود ندارد زیرا دو سر استخوان‌ها توسط غضروف یا لیگامان به هم متصل شده و

عضلات (Muscle)



شکل ۳- ۱۷: انواع عضله، عضلات مخطط یا اردای، عضلات صاف یا غیر اردادی، عضلات قلبی (میوکارد) . Source : brady, Emergency care 11th edition

عضله یا ماهیچه یکی از بافت های مهم تشکیل دهنده سیستم حرکتی بدن است که از سلول های ماهیچه ای یا فیبرهای عضلانی تشکیل شده اند.

به طور کلی سه نوع بافت عضلانی در بدن وجود دارد که عبارتند از:

۱) عضلات قلبی: تخصصی ترین بافت عضلانی بدن هستند که میوکارد قلب را تشکیل می دهند. این عضلات به صورت خودکار (اتوماتیک) منقبض شده و ایمپالس الکتریکی تولید می کند (تحریک پذیری) که این ایمپالس به سایر سلول های میوکارد منتقل می شود (قابلیت هدایت)

۲) عضلات صاف یا غیر اردادی: این عضلات تحت کنترل و اراده فرد قرار ندارند اما همسو با سیستم عصبی اتونوم فعالیت می کنند. این عضلات در دیواره داخلی شریانها، برونش ها، روده ها، حالب ها و بسیاری از بافت های دیگر بدن قرار دارند.

۳) عضلات اسکلتی (مخطط یا اردای): بزرگترین گروه از سیستم عضلانی بدن هستند که با انقباض و انبساط آگاهانه و ارادی فرد باعث حرکت بدن می شوند. البته این عضلات نیز به وسیله اعصاب سیستم عصبی سوماتیک نیز کنترل می شوند.

حرکت ماهیچه های اسکلتی در پیوستگاه عصبی عضلانی و به وسیله پیام رسان عصبی «استیل کولین» کنترل می شود. وقتی به یک سلول عصبی دستور داده می شود، نتیجه آن آزاد کردن استیل کولین در اتصال های عصبی - عضلانی است. این ماده تغییرات حرکتی در غشای سلول های عضلانی را تنظیم می کند و در کوتاه شدن رشته های فیبری عضلانی و انقباض آنها نقش دارد.

عضلات اسکلتی در بدن انسان عملکرد زیادی دارند که شامل :

- توانایی حرکت.
- نگه داری حالت و موقعیت فرد.
- محافظت از بافت نرم.
- تنظیم دمای بدن از طریق تولید حرارت.
- ایجاد شکل و محافظت بدن.

انواع آسیب‌های عضلانی-اسکلتی.

تروماها با شدت خفیف تا شدید می‌توانند باعث ایجاد آسیب‌هایی در سیستم عضلانی اسکلتی بدن شوند. بسته به نوع و شدت تروما، در اندام‌های فوقانی و تحتانی انواع آسیب‌های زیر ایجاد می‌شوند. این آسیب‌ها ممکن است از آسیب‌های خفیف (سطحی) تا آسیب‌های شدید اتفاق بیفتند که در شرایط پیش بیمارستان نیاز به مراقبت دارند.

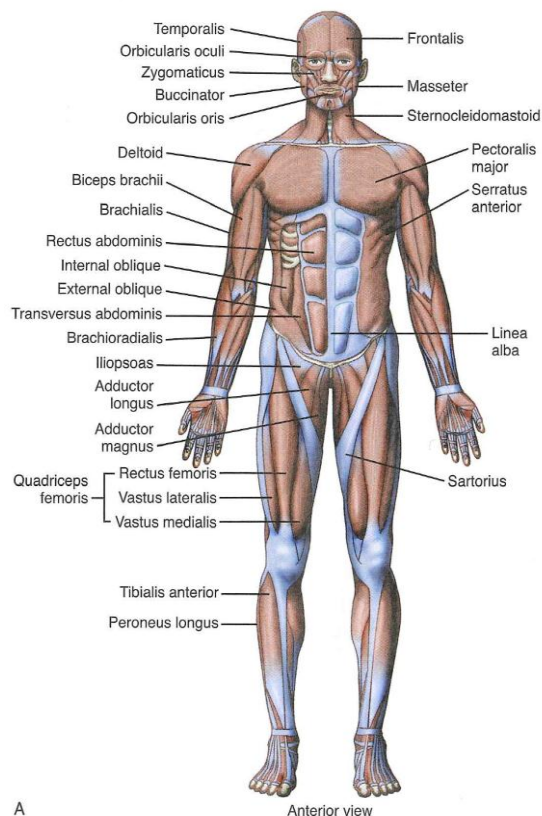
- آسیب‌های بافت نرم.

- خون‌ریزی.

- سندروم له‌شدگی.

- سندروم کمپارتمان.

- آسیب‌های ناپایدار (شکستگی، دررفتگی، پیچ خوردگی و کشیدگی).

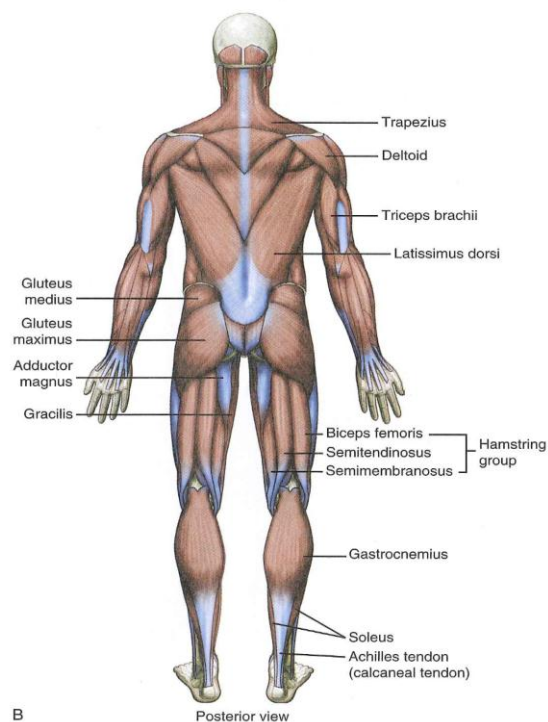


A

آسیب‌های بافت نرم

پوست بزرگ‌ترین اندام بدن است و اعمال حیاتی نظیر محافظت از بدن در برابر آسیب‌های محیطی، تنظیم درجه حرارت بدن، حفظ مایعات بدن را بر عهده دارد. پوست دارای سه لایه است. اپیدرم، در واقع بیرونی‌ترین قسمت پوست است و به عنوان مانعی بین بدن و محیط عمل می‌کند. در زیر این لایه یک لایه ضخیم از بافت به نام پوست میانی (Derm) قرار دارد. این لایه حاوی رگ‌های خونی، غده‌های چربی و عرق، غده‌های مو و اعصاب حسی است. داخلی‌ترین لایه پوست، لایه زیر پوستی یا (Subcutaneous) نام دارد و شامل بافت‌های چربی است که به تنظیم دمای بدن کمک می‌کند.

آسیب‌های بافت نرم بر سیستم پوستی تأثیر می‌گذارند و یکپارچگی و عملکرد بزرگ‌ترین ارگان بدن یعنی پوست را به خطر می‌اندازند. پوستی که سلامت آن به خطر افتاده است باعث می‌شود تا بیمار در معرض خطر عفونت قرار گیرد.



B

شکل ۴- ۱۷: عضلات بدن
Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

اگر چه بیشتر جراحات مربوط به بافت‌های نرم تهدید جدی برای حیات فرد نیستند، اما در بعضی از موارد حتی می‌توانند باعث تهدید حیات فرد هم شوند. یکی از رایج‌ترین موارد تهدید کننده حیات در مورد آسیب بافت نرم مربوط به خون‌ریزی است.

در بعضی موارد هم مصدومان دارای جراحات بافت نرم نگران جای زخم و بد شکل شدن بدن بعد از آسیب‌دیدگی هستند. در اینجا نیز مهارت تکنسین اورژانس اهمیت زیادی دارد تا به مصدوم اطمینان دهد که با استفاده از روش‌های ترمیمی و زیباسازی می‌توان بسیاری از آسیب‌ها را بازسازی کرد.

آسیب‌های بافت نرم به غیر از پوست، بافت‌های زیر آن نظیر عضلات، تاندون‌ها، غضروف‌ها، لیگامانها، وریدها، شریان‌ها و اعصاب را نیز درگیر می‌کنند. این صدمات به صورت **آسیب‌های بسته و باز تقسیم بندی می‌شوند.**

توجه داشته باشید که مکانیزم‌های آسیب‌دیدگی که باعث وقوع آسیب‌های بافت نرم می‌شوند می‌توانند باعث ایجاد آسیب‌های جدی بیشتری شوند. بنابراین باید همیشه فراتر از ظاهر آسیب را در نظر گرفت. برای مثال، یک کوفتگی، خراشیدگی و پارگی در سر می‌تواند همراه با یک آسیب مغزی (TBI) باشد.

آسیب‌های بسته بافت نرم.

در جراحات‌های بسته بافت نرم پوست بدون تغییر است. این نوع جراحی ممکن است در اثر آسیب‌های بلانت ایجاد شود. در جراحات‌های بسته بافت نرم باید احتمال آسیب‌دیدگی اندام‌های زیرین جراحی را در نظر گرفت و به دقت محل آسیب و اندام‌های زیرین و اطراف را مورد ارزیابی قرار داد.

انواع آسیب‌های بسته بافت نرم عبارتند از:

الف) کوفتگی (Contusion).

ضایعه‌ای است که معمولاً به صورت کبودی روی سطح خارجی بدن به دنبال ترومای دیده می‌شود. لایه اپیدرم سالم است اما سلول‌ها و عروق خونی در لایه درم صدمه دیده و خون داخل بافت و نسوج نشت می‌کند. اگر چه کوفتگی‌ها باعث تغییر رنگ پوست به قرمز و سیاه و آبی می‌شوند اما به تدریج با از

بین رفتن خون جمع شده در زیر پوست باعث سبز و قهوه‌ای شدن رنگ پوست می‌شود. چندین ساعت طول می‌کشد تا کوفتگی اصلی در پوست تشکیل شود، اما از درد و تندرست مصدوم در ناحیه و قرمز شدن آن می‌توان به این مسئله پی برد.

کوفتگی‌ها کمتر زندگی فرد را تهدید می‌کنند اما می‌توانند نشانه جراحی بافت‌ها و ارگان‌ها و اندام‌های زیرین باشند. به همین دلیل باید اندام‌های زیر این کوفتگی‌ها را با دقت بررسی کرد.



شکل ۵-۱۷ : کوفتگی. Source : brady. Emergency care11th edition

ب) تورم (Swelling).

ضایعه‌ای است که به دنبال تجمع خون و مایعات در زیر پوست یا در داخل نسوج به مقدار زیاد ایجاد می‌شود. در زیر ناحیه تورم احتمال آسیب نسوج وجود دارد.

هماتوم، زمانی ایجاد می‌شود که خون‌ریزی درون بافت زیاد است و در یک ناحیه باعث تورم می‌شود. اندازه هماتوم به میزان خون‌ریزی درون پوست بستگی دارد و به صورت تغییر رنگ و تورم پوست مشخص می‌شود. در این حالت باید احتمال آسیب‌های جانبی در اندام‌ها و استخوان را به خاطر داشت و به



شکل ۷-۱۷ : تندرئس یا Tenderness . Source : brady . Emergency care 11th edition

بررسی بافت‌های و ارگان‌های زیرین قسمت تورم توجه کرد. کمپرس یخ جهت کاهش تورم کمک کننده است.



شکل ۶-۱۷: تورم یا Swelling

ج) له شدگی (Contusion) .

ضایعه‌ای است که بر اثر تروماهای شدید یا نیروهای خردکننده ایجاد می‌شوند. در له شدگی پوست، عروق خونی، عضلات و اعصاب و حتی استخوان‌ها ممکن است دچار عارضه شدید شده باشند. این ضایعه گاهی به صورت باز است که در آن احتمال وجود خون ریزی‌های خارجی و عفونت وجود دارد و گاهی هم به صورت بسته، نیروی وارد شده بر بدن ممکن است از سطح خارجی بدن گذشته و به نسوج داخلی بدن صدمه وارد کند و آنها را دچار عارضه کند. که در این حالت احتمال وجود خون‌ریزی‌های داخلی زیاد است. کنترل خون‌ریزی خارجی و پانسمان و توجه به خون‌ریزی داخلی از اقدامات در این نوع ضایعه است.

د) تندرئس (Tenderness) .

تندرئس به صورت حساسیت در هنگام لمس کردن بدن ایجاد می‌شود و نشان دهنده آسیب، التهاب، عفونت در محل زیر ناحیه تندرئس است.

آسیب‌های باز بافت نرم.

زمانیکه یک آسیب سطح پوست را پاره می‌کند، یک جراحات باز نام دارد. زمانیکه فشار بر پوست زیاد باشد و پوست قادر به تحمل آن نباشد این نیرو باعث پارگی پوست می‌شود. آسیب‌های باز، مصدوم را در معرض خطر خون‌ریزی و عفونت قرار می‌دهند. مانند آسیب‌های بسته در اینجا نیز باید احتمال آسیب‌دیدگی اندام‌های زیرین جراحات باز را در نظر گرفت که ممکن است شامل استخوان‌های شکسته، آسیب رگ‌های خونی، آسیب به اعصاب یا آسیب‌دیدگی اندام‌ها باشد.

انواع آسیب‌های باز بافت نرم عبارتند از:

الف خراشیدگی (Abrasion) .

خراشیدگی در واقع یک جراحات باز است که به دلیل اصطکاک، پوست از بدن جدا می‌شود. در بیشتر موارد خراشیدگی فقط بر روی پوست تأثیر می‌گذارد. در جراحات‌های شدید تر لایه‌های درونی پوست و حتی عضلات هم آسیب می‌بینند.

خون‌ریزی از محل خراشیدگی‌ها آهسته و معمولاً از نوع مویرگی است و معمولاً خود به خود کنترل می‌شود. در موارد شدید می‌توان از روش‌های کنترل خون‌ریزی نظیر فشار



شکل ۱۰- ۱۴ : بریدگی یا Laceration . Source : brady. .
Emergency care 11th edition

مستقیم و پانسمان استفاده کرد. در خراشیدگی به دلیل بی پوشش ماندن انتهای آزاد اعصاب، درد و سوزش شدید دارد و احتمال عفونت آن بالاست.



شکل ۸- ۱۷ : خراشیدگی یا Abrasion . Source : brady. .
Emergency care 11th edition

کنترل خونریزی خارجی، شستشوی محل بریدگی با سرم نرمال سالین در صورت نیاز و امکان و همچنین پانسمان از اقدامات ضروری است.

شستشوی محل خراشیدگی با سرم نرمال سالین و پانسمان آن با استفاده از گاز وازلین و سپس گاز خشک استریل از اقدامات ضروری است.

ج کندگی (Avulsion) .

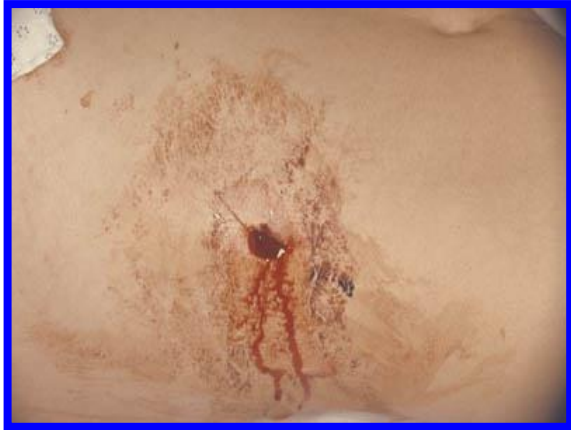
کندگی یا جدا شدن زمانی رخ می‌دهد که یک قسمت از پوست و احتمالاً بافت‌های زیر آن مانند عضلات جدا شوند. خونریزی ناشی از این جدا شدن به عمق جراحات بستگی دارد. اگر این جدا شدن به اندازه‌ای باشد که عروق بزرگ خصوصاً شریان‌ها هم آسیب ببینند، خونریزی نیز شدید تر بوده و زندگی مصدوم را تهدید می‌کنند. البته در کندگی‌ها علاوه بر خونریزی‌های خارجی تهدید کننده حیات، احتمال عفونت و مشکلات ترمیم بافت وجود دارد.



ب) بریدگی (Laceration) .

بریدگی‌ها در واقع جراحات‌های باز در پوست و در بعضی موارد بافت‌های زیرین هستند که باعث بریده شدن بافت می‌شوند. این بریدگی‌ها به دو دسته خطی و منظم (Linear) و ستاره‌ای و نامنظم (Stellate) تقسیم می‌شوند. در بریدگی خطی برش بافت‌ها به صورت مستقیم است (مانند برش چاقو). بریدگی ستاره‌ای یک برش ناهموار در بافت‌هاست. این نوع بریدگی معمولاً در اثر آسیب‌های بلانت است که پوست و بخش و بخش‌های زیرین آن را در بر می‌گیرد، که باعث یک بریدگی ستاره‌ای یا غیر خطی از داخل به بیرون می‌شود.

بریدگی‌ها با عمق متفاوت ایجاد می‌شوند و حتی گاهی هم ممکن است عمقی باشند و احتمال وجود خونریزی‌های خارجی و عفونت ایجاد کنند.



شکل ۱۱- ۱۷: کندگی یا Avulsion . Source : brady. Emergency care11th edition

کنترل خونریزی خارجی، شستشوی محل بریدگی با سرم نرمال سالین در صورت نیاز و امکان و همچنین پانسمان از اقدامات ضروری است.

شکل ۱۲- ۱۷: سوراخ شدگی یا Puncture . Source : brady. Emergency care11th edition

کنترل خونریزی خارجی، توجه به خونریزی داخلی، توجه به آسیب اندامها، شستشوی محل سوراخ شدگی با سرم نرمال سالین در صورت نیاز و امکان و همچنین پانسمان از اقدامات ضروری است.

د) سوراخ شدگی (Puncture).

ضایعه‌ای است که معمولاً به وسیله اجسام نوک تیز ایجاد می‌شود. معمولاً پوست، نسوج و اندامها را درگیر می‌کند. در این ضایعه احتمال آسیب به اندامها، خونریزی خارجی و داخلی زیاد است و همچنین احتمال آلودگی توسط جسم نوک تیز بالاست.

به طور کلی اجسام نوک تیز دو نوع **زخم نفوذی و زخم دو طرفه** در بدن ایجاد می‌کنند.

زخم نفوذی : در این نوع زخم، جسم نوک تیزمانند چاقو وارد بدن شده و باعث آسیب بافتها، نسوج و اندامها می‌شود. در این صورت اگر جسم باقی مانده در بدن تکان نخورد یا بیرون کشیده نشود، معمولاً خونریزی کم است. اما با خروج جسم از بدن، احتمال خونریزی‌های شدید به ویژه داخلی و در نهایت مرگ مصدوم بسیار بالاست. پس باید جسم در جای خود فیکس شود.

زخم دو طرفه : در این نوع زخم، جسم نوک تیز از یک طرف وارد بدن شده و از طرف مقابل خارج می‌شود. مانند زخم ناشی از گلوله در بدن.

نحوه فیکس کردن جسم خارجی باقی مانده در بدن:

- ۱- اندام درگیر را کاملاً برهنه کنید.
- ۲- چند لایه گاز به اندازه ضخامت و ارتفاع جسم وارد شده به بدن که بیرون از بدن قرار دارد را در دو طرف جسم قرار دهید.
- ۳- جسم خارجی را کاملاً در میان گازها گیر انداخته و فیکس کنید.
- ۴- با استفاده از باند کشی، گازها را کاملاً دور جسم فیکس کنید. دقت کنید که سر جسم خارجی در زیر باند قرار نگیرد و در معرض دید باشد.
- ۵- در صورت امکان جهت جلوگیری از جابجایی سر جسم خارجی آن را به وسیله یک لیوان یا هر ظرف مناسب دیگر پیوشانید و آن را نیز بانداز کنید.

آیند. اما در قطع شدگی ناقص، خون‌ریزی معمولاً بسیار شدید است.



شکل ۱۳- ۱۷: قطع عضو کامل. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

در برخورد با آمپوتاسیون به صورت نسبی، یا کامل که می‌تواند حیات فرد را به مخاطره بیندازد، انجام اقدامات زیر ضروری است:

- هرچه سریع‌تر خونریزی‌های خارجی را با استفاده از روش فشار مستقیم و تورنیکه کنترل کنید.

- محل ضایعه را با سرم نرمال سالین سرد شستشو دهید و از آلودگی‌های واضح پاک کنید. در صورت وجود احتمال و شدت خون‌ریزی، از شستشوی محل ضایعه خودداری کنید.

- محل ضایعه را با گاز استریل و با اعمال فشار ملایم پانسمان کنید.

- جهت پیشگیری از خون‌ریزی و همچنین کاهش احتمال موفقیت پیوند از دست کاری، بستن، چسب زدن، کلامپ کردن یا ایجاد ترومای بیشتر در محل ضایعه خودداری کنید.

- در صورت امکان ضد درد تجویز کنید.

- هر چه سریعتر مصدوم را به یک مرکز درمانی مناسب منتقل نمایید.

اقدامات جهت حفظ و نگهداری قسمت‌های آمپوته شده.



شکل ۱۲- ۱۷: نحوه فیکس کردن جسم خارجی باقی مانده در بدن

قطع عضو (Amputation).

قطع عضو یا آمپوتاسیون زمانی رخ می‌دهد که یک بخش از اندام فوقانی یا تحتانی دچار آسیب شدید شده و نهایتاً منجر به جدایی از بدن گردند. قطع عضو یا جداسازی می‌تواند به صورت نسبی یا کامل صورت گیرد.

قطع عضو یک آسیب وحشتناک است؛ به خصوص زمانی که یک عضو به طور کامل قطع می‌شود. پرسنل اورژانس نباید تحت تأثیر شدت جراحی قرار گیرند. اگر در قطع شدگی عضو، پرسنل اورژانس تحت تأثیر شدت جراحی قرار بگیرند ممکن است نتوانند یک مسئله تهدید کننده حیات را شناسایی کنند که این امر منجر به آسیب به مصدوم می‌شود. البته کنترل خون‌ریزی خارجی در صورت نیاز یک اقدام حیاتی در جداسازی عضو است.

در قطع عضو نسبی یا ناکامل، یک بخش از بدن به طور کامل از بدن جدا نشده است. در این حالت قسمت باقی مانده از عضو توسط تکه کوچکی از بافت نگه داشته می‌شود. هرگز نباید این قسمت باقی مانده را جدا کرد، حتی الامکان و تا جای ممکن باید آن را ثابت نگه داشت و طبق دستورات از آن محافظت کرد.

در قطع عضو کامل، یک بخش از بدن به طور کامل از بدن جدا می‌شود. ممکن است خونریزی چندان شدید نباشد زیرا بلافاصله بعد از قطع عضو، عروق خونی به حالت انقباض درمی

- قسمت‌های آمپوته شده را با سرم نرمال سالین استریل شستشو دهید و از آلودگی‌های واضح پاک کنید. هرگز از ضد عفونی کننده‌های موضعی برای شستشو عضو جدا شده استفاده نکنید.

- عضو قطع شده را با پوشش استریل ببوشانید. بعضی از سیستم‌ها استفاده از پارچه‌های خیس را توصیه و سایر سیستم‌ها پارچه‌های خشک را توصیه می‌کنند.

اگر قسمت جدا شده آنقدر بزرگ است که نمی‌توان آن را پوشاند (مانند کل بازو یا پا)، قسمت باز عضو را تمیز کنید و بر اساس دستورالعمل آن را ببوشانید.

- عضو قطع شده را داخل یک محفظه یا ظرف پلاستیکی قرار دهید و یا آن را در پلاستیک (ترجیحاً دو سه کیسه برای پیشگیری از نفوذ) قرار دهید و کیسه را محکم ببندید.

- کیسه را داخل ظرف یخ بگذارید به طوری که عضو یا بافت آمپوته شده به هیچ عنوان در تماس مستقیم با یخ قرار نگیرد.

- تمام قسمت‌های آمپوته شده را با خود به بیمارستان بیاورید زیرا تصمیم گیری در مورد قابل پیوند بودن یا نبودن قسمت آمپوته شده فقط با جراح ترمیمی است.

هر چقدر زمان بدون اکسیژن ماندن یک عضو آمپوته شده طولانی تر باشد، احتمال اینکه بتوان با موفقیت آنرا مجدد پیوند زد کمتر می شود. سرد کردن عضو آمپوته شده (بدون فریز کردن آن) موجب میزان کاهش متابولیسم و در نتیجه طولانی شدن زمان برای اجرای موفق پیوند مجدد خواهد شد.

انتقال مصدوم را نباید به خاطر پیدا کردن عضو آمپوته به تاخیر انداخت. اگر عضو آمپوته به راحتی پیدا نشود، مامورین اجرای قانون یا سایر افراد امداد رسان باید در محل حادثه باقی مانده و عضو آمپوته را جستجو نمایند. زمانی عضو آمپوته در خودروی جدای از خودرو مصدوم انتقال داده می شود. تکنسین ها باید مطمئن شود که منتقل کنندگان عضو آمپوته به خوبی می دانند که مصدوم به کجا انتقال داده شده و می دانند که زمان پیدا کردن عضو آمپوته چگونه آنرا نگهداری و آماده انتقال نمایند. به مرکز تحویل گیرنده باید فوراً پیدا شدن عضو آمپوته را اطلاع داده و هر چه سریعتر آنرا منتقل کرد.

در موارد نادر، اندام مصدومی آنچنان گیر می افتد که غیر از آمپوتاسیون در صحنه حادثه چاره منطقی دیگری وجود ندارد. بطور کلی، بسیاری از اندام های گرفتار را می توان با درایت خاص نجات داد. اگر اندام مصدومی در یک خودرو گرفتار شده باشد، معمولاً مهندس تعمیر کار آن خودرو می تواند اندام گرفتار را نجات دهد. این فرد دانش فنی لازم برای از هم باز کردن سریع قطعات خودرو را دارا بوده و روند نجات اندام را تسریع می نماید. اگر آمپوتاسیون بناچار ضرورت پیدا کند، بهتر است که یک جراح آنرا انجام دهد. قبل از اقدام به این کار تجویز داروهای آرامبخش به قدر کافی ضرورت دارد.

خونریزی

آسیب‌های وارده به سیستم عضلانی اسکلتی می‌توانند باعث ایجاد خونریزی شوند. اگر آسیب به اندام‌های فوقانی و تحتانی وارد شده و همراه با شکستگی استخوان‌های خصوصاً استخوان فمور باشد، خونریزی قابل توجهی به صورت خونریزی خارجی و داخلی اتفاق می افتد. منبع این خونریزی‌ها معمولاً عروق بزرگ خونی، عضلات پاره شده و مغز استخوان‌های شکسته هستند.

تورم اندام، سرد شدن اندام، رنگ پریدگی و فقدان نبض در یک اندام می‌تواند دلیلی بر خونریزی داخلی از شریان‌ها یا وریدها بوده و مصدوم را مستعد شوک کند. بنابراین تکنسین‌های اورژانس باید هم خونریزی احتمالی داخلی و هم خونریزی خارجی را مد نظر داشته باشند. این کار به آن‌ها کمک خواهد نمود تا کاهش پرفوزیون و بروز شوک را پیش بینی کرده و خود را برای وخیم‌تر شدن وضع و مداخله برای به حداقل رساندن احتمال وقوع آن آماده کنند.

سندروم له‌شدگی (Crush Syndrome)

سندروم له‌شدگی یا رابدومیولیز ناشی از تروما (Traumatic Rhabdomyolysis)، واقعیتی بالینی است که متعاقب آسیب‌دیدگی‌های شدید عضلات به وجود آمده و منجر به نارسایی کلیه و مرگ می‌شود. این شرایط وقتی اتفاق می‌افتد

که به علت له‌شدگی عضلات، مولکولی موسوم به میوگلوبین آزاد می‌شود. میوگلوبین پروتئینی است که در بافت عضله نقش انبار داخل سلولی برای ذخیره اکسیژن را بازی می‌کند. با این وصف زمانی که میوگلوبین از عضله آسیب دیده آزاد می‌شود، موجب صدمه به کلیه‌ها و در نهایت نارسایی حاد کلیه (ARF) می‌شود.

مصدومان دچار سندروم له‌شدگی دارای ویژگی‌های زیر می‌باشند:

- گیر افتادگی طولانی مدت.

- آسیب تروماتیک وارده به عضلات.

- اختلال در گردش خون ناحیه آسیب دیده.

آسیب تروماتیک وارد به عضلات نه فقط موجب آزاد شدن میوگلوبین بلکه موجب آزاد شدن یون پتاسیم ($K=3.5 - 5$ meq/l) هم می‌شوند. زمانی که مصدوم نجات داده می‌شود، جریان خون در اندام‌های آسیب دیده مجدد برقرار گشته و خون قدیمی مملو از میوگلوبین و پتاسیم در ناحیه آسیب دیده به نواحی دیگر بدن رانده می‌شود. پتاسیم افزایش یافته در خون (هایپر کالمی) منجر به بروز آریتمی‌های قلبی خطرناک و میوگلوبین آزاد نیز موجب تغییر رنگ ادرار (رنگ چای یا قهوه) و در نهایت نارسایی کلیوی می‌گردد.

اقدامات درمانی اختصاصی در سندروم له‌شدگی.

(۱) مایع درمانی فوری و تهاجمی با سرم نرمال سالین.

اقدام درمانی کلیدی در مبتلایان به سندروم له‌شدگی عبارت است از مایع درمانی فوری و تهاجمی. هنگام قرار گرفتن در شرایط این سندروم، سموم (میوگلوبین و پتاسیم) در اندام گرفتار تجمع پیدا می‌کنند. به محض آزاد شدن اندام گرفتار این سموم وارد جریان خون مرکزی می‌شوند. (گویی به داخل خون یک سم تزریق شده است). بنابراین، رمز موفقیت در آن خواهد بود که بتوان اثرات سمی ناشی از میوگلوبین و پتاسیم تجمع یافته را قبل از آزاد کردن اندام، با مایع درمانی کافی به حداقل رساند. در مایع درمانی باید از نرمال سالین تا ۱۵۰۰

سی سی در ساعت استفاده کرد. نباید از محلول رینگر لاکتات استفاده شود چون دارای پتاسیم است.

تأخیر در شروع مایع درمانی منجر به نارسایی کلیوی در ۵۰ درصد مصدومان خواهد شد. تأخیر ۱۲ ساعته این میزان را به ۱۰۰ درصد خواهد رساند. مصدومی که مایع درمانی کافی دریافت نکرده باشد، در خلال پروسه نجات ممکن است دچار ایست قلبی شود.

(۲) آلكالیزاسیون ادرار.

بعد از آنکه مایع درمانی به اندازه کافی انجام گرفت و وضعیت حجمی به حالت عادی برگشت، باید توجه معطوف به مقابله با هایپر کالمی و اثرات سمی میوگلوبین سرم شود. آلكالیزاسیون ادرار درجه‌ای از حفاظت را برای کلیه‌ها به ارمغان خواهد آورد. اضافه کردن یک آمپول بیکربنات سدیم (۵۰ میلی اکی والان) و ۱۰ گرم مانیتول به هر لیتر مایع دریافتی در طول پروسه نجات می‌تواند موارد بروز نارسایی کلیوی را کاهش دهد. زمانیکه مصدوم گرفتار نجات داده شد، مایع نرمال سالین را می‌توان به ۵۰۰ سی سی در ساعت تقلیل داده و آن را با سرم قندی ۵ درصد به اضافه یک آمپول بیکربنات سدیم در هر لیتر جایگزین کرد.

سندروم کمپارتمان (Compartment Syndrome)

سندروم کمپارتمان، وضعیتی است که در آن خون‌رسانی به یک اندام به علت افزایش فشار درونی در داخل اندام دچار اختلال می‌شود. عضلات یک اندام در درون بافت پیوندی محکمی موسوم به فاشیا قرار گرفته‌اند. این فاشیا فضاها یا کمپارتمان‌های متعددی در اندام‌ها به وجود می‌آورند که عضلات در درون آن‌ها واقع شده‌اند. ناحیه ساعد دارای سه کمپارتمان و ناحیه ساق پا دارای چهار کمپارتمان می‌باشند. فاشیای عضلات دارای کم‌ترین قدرت کشش بوده و هر نیرویی که فشار درون کمپارتمان را افزایش دهد می‌تواند منجر به سندروم کمپارتمان شود.

زمانیکه فشار درون کمپارتمان از فشار مویرگی (حدود ۳۰ میلی متر جیوه) بیشتر گردد، جریان خون مویرگی مختل

می‌شود. در نتیجه بافت خون گیر از این عروق دچار ایسکمی خواهد شد. فشار درون کمپارتمان ممکن است آنقدر بالا برود که جریان خون شریانی نیز دچار اختلال گردد.

علل ایجاد سندروم کمپارتمان شامل موارد زیر است :

۱) **خون‌ریزی اندام** : خون‌ریزی‌های ناشی از شکستگی اندام بدنبال آسیب عروقی، آسیب به عضلات و پارگی آن‌ها باعث ایجاد افزایش فشار درون کمپارتمان‌ها شده و نهایتاً منجر به سندروم کمپارتمان می‌شود.

۲) **ادم اندام** : ادم و تورم اندام باعث افزایش فشار در درون کمپارتمان شده و نهایتاً منجر به سندروم کمپارتمان می‌شود.

۳) **آتل‌گیری یا گچ‌گیری اندام** : در صورتی که آتل‌گیری یا گچ‌گیری اندام به شکل خیلی محکم انجام شده باشد می‌تواند باعث کاهش جریان خون شده و منجر به ایجاد سندروم کمپارتمان شود.

علائم و نشانه‌های سندروم کمپارتمان شامل موارد زیر است :

- **Pain**: علامت ویژه سندروم کمپارتمان درد است. درد در ابتدا ظاهر می‌شود؛ و معمولاً بیش از حد انتظار در آسیب‌ورده حس می‌شود. این درد حتی با حرکت پاسیو یک انگشت دست یا پا شدت فوق‌العاده‌ای پیدا می‌کند. درد در این سندروم با گذشت زمان زیاد می‌شود و تجویز مسکن‌ها (غیر استروئیدی) هم تاثیری در کاهش آن ندارد.

- **Paresthesias** : اختلال حس زودتر از بقیه علائم دیگر ظاهر می‌شود. چون اعصاب نسبت به خون‌رسانی حساسیت ویژه‌ای داشته و هر نوع اختلال در جریان خون خود را به شکل پارستزی نشان می‌دهد.

- **Pallor**: رنگ پریدگی از علائم دیر هنگام سندروم کمپارتمان بوده و به دنبال کاهش خون‌رسانی اندام ایجاد می‌شود.

- **Pulselessness** : فقدان نبض از علائم دیر هنگام سندروم کمپارتمان بوده و دلالت بر سندروم کمپارتمان آشکار و به مخاطره افتادن عضلات اندام گرفتار دارد.

- **Paralysis** : فلج اندام نیز از علائم دیر هنگام سندروم کمپارتمان بوده و به دنبال افزایش فشار زیاد بر اعصاب اندام ایجاد می‌شود.

این علامت بر سندروم کمپارتمان آشکار و به مخاطره افتادن عضلات اندام گرفتار دارد.

اقدامات درمانی در سندروم کمپارتمان.

۱) بالا قرار دادن اندام مشکوک به سندروم کمپارتمان. این اقدام می‌تواند ادم و در نتیجه خطر بروز سندروم کمپارتمان را کاهش دهد.

۲) برداشتن هر نوع آتل، گچ یا پانسمان محکم در اندام درگیر.

۳) ارزیابی و معاینات مکرر جریان خون، حس و حرکت. معاینات مکرر در تشخیص زودهنگام سندروم کمپارتمان نقش اساسی دارد.

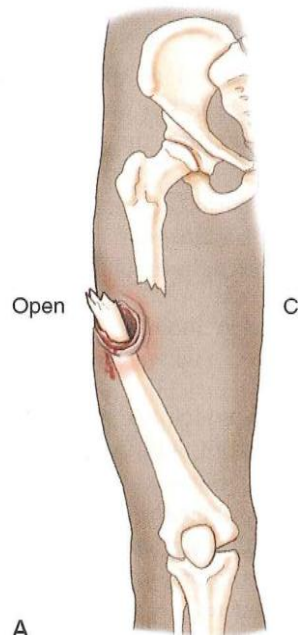
۴) درمان قطعی سندروم کمپارتمان در بیمارستان انجام می‌شود. مداخله جراحی (فاشیاتومی) درمان قطعی آن است. در این روش برشی به پوست داده می‌شود تا به کمپارتمان مربوطه برسند.

آسیب‌های ناپایدار (شکستگی، دررفتگی، پیچ خوردگی و کشیدگی).

آسیب‌های ناپایدار در تروماهی وارده به سیستم عضلانی اسکلتی شایع بوده و شامل انواع شکستگی استخوان، دررفتگی مفاصل، پیچ خوردگی و کشیدگی‌ها می‌شوند.

شکستگی (fracture)

زمانی در یک استخوان شکستگی ایجاد می‌شود که تمامیت آن استخوان یا فرم طبیعی آن از بین رفته باشد. از نظر شکل، شکستگی‌ها می‌توانند به صورت عرضی، مایل، مارپیچی، ناقص،



شکل ۱۴- ۱۷: شکستگی باز. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

شکستگی بسته (Closed fracture) :

شکستگی بسته آن نوع از شکستگی است که استخوان دچار شکستگی شده است؛ اما پوست روی آن هنوز تمامیت خود را حفظ نموده است. در این حالت سر استخوان شکسته با بیرون هیچ ارتباطی ندارد ولی می‌تواند همراه با جابجایی و تغییر زاویه و یا حتی بدون جابجایی باشد. حتی ممکن است پوست خراشیده و یا زخم شود ولی زخم ایجاد شده به محل شکستگی راه ندارد.

در شکستگی‌های بسته به دلیل بسته بودن فضای محل استخوان، خونریزی خارجی و عفونت وجود ندارد ولی احتمال ایجاد خونریزی داخلی، تشکیل هماتوم زیاد است.

درهم فرورفته، ترک‌های و با قطعات متعدد باشند. اما افتراق این نوع شکستگی‌ها از همدیگر بدون تهیه گرافی امکان پذیر نبوده و در واقع بر نحوه مراقبت از شکستگی‌ها در صحنه حادثه تأثیری نمی‌گذارد. همچنین شکستگی‌ها از نظر اینکه پوست محل آسیب‌دیدگی پاره شده یا خیر و یا اینکه به فضای بیرون از محل خود راه پیدا کرده اند یا خیر به دو دسته باز و بسته تقسیم می‌شوند.

شکستگی باز (open fracture) : معمولاً زمانی روی می‌دهند که لبه استخوان‌های شکسته پوست را از داخل سوراخ نموده یا اینکه پارگی و لشدگی پوست حاصل برخورد جسمی دیگر به هنگام وارد شدن آسیب می‌باشد. در این حالت سر استخوان آسیب دیده به فضایی بیرون از فضای خود راه پیدا می‌کند.

شکستگی‌های باز معمولاً با خرد شدگی و یا لشدگی استخوانی و همچنین آسیب به بافت نرم، عروق و اعصاب مجاور خود همراه است و خطر خونریزی خارجی، خونریزی داخلی و عفونت استخوان (استئومیلیت) را به دنبال دارند.

توجه داشته باشید که هر چند زخم ناشی از شکستگی باز معمولاً خونریزی چندان قابل توجهی ندارد، اما خونریزی از مغز استخوان یا از هماتوم موجود در عمق بافت ممکن است تداوم پیدا کند. بنابراین تکنسین‌های اورژانس باید هر زخم باز نزدیک به محل شکستگی را به عنوان شکستگی باز در نظر گرفته و بر این اساس از آن مراقبت نمایند.

نکته : درخواست از مصدوم برای حرکت دادن اندام شکسته می‌تواند منجر به شکستگی باز شود. این قانون همیشه صادق نیست که چون مصدوم قادر است اندام را حرکت دهد پس شکستگی ندارد. آدرنالین ناشی از سانحه ترومایی مصدوم را قادر به انجام کارهایی می‌کند که در حالت عادی نمی‌تواند آن‌ها را انجام دهد. علاوه بر این، برخی مصدومان تحمل درد فوق‌العاده بالایی دارند.

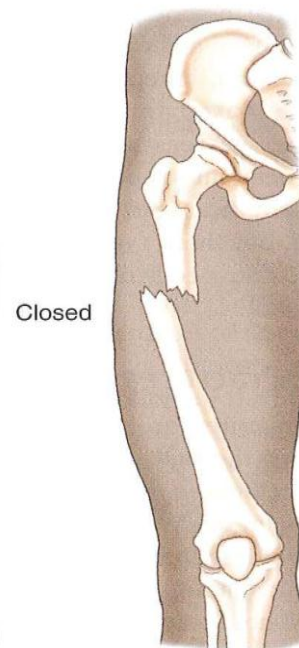
اقدامات درمانی در شکستگی‌ها:

خونریزی خارجی و توجه به خونریزی داخلی (داخل اندام) مهمترین اقدامات درمانی در شکستگی‌ها محسوب می‌شود. منبع این خونریزی‌ها معمولاً عروق بزرگ خونی، عضلات پاره شده و مغز استخوان‌های شکسته هستند که می‌توانند منجر به از دست دادن حجم زیادی از خون شده و بروز شوک هموراژیک شوند.

با اعمال فشار مستقیم و گذاشتن پانسمان فشاری تقریباً هر نوع خونریزی خارجی اندام در صحنه حادثه کنترل خواهد شد. خونریزی داخلی (داخل اندام) را هم عموماً می‌توان توسط روش بی‌حرکت سازی اندام شکسته کنترل نمود. این کار از شدت درد اندام آسیب دیده نیز می‌کاهد.

به طور کلی اقدامات در شکستگی‌ها عبارتند از:

- کنترل هرگونه خونریزی خارجی.
- خارج کردن کلیه زیورآلات، ساعت، جوراب و کفش از عضو مبتلا.
- بی‌حرکت سازی و فیکس استخوان شکسته همراه با مفاصل بالا و پایین محل شکستگی به وسیله انواع آتل.
- کنترل علائم حیاتی اندام آسیب دیده هر ۵ تا ۱۵ دقیقه.
- عدم انتقال وزن بدن روی اندام مبتلا.
- بالا نگه داشتن اندام از سطح قلب.
- استفاده از کمپرس سرد روی محل.



شکل ۱۵- ۱۷: شکستگی بسته. Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

علائم شکستگی :

- درد.
- تندرns یا حساسیت نقطه‌ای در لمس، که قطعی‌ترین نشان شکستگی است.
- گاهی دفورمیتی یا تغییر شکل به صورت کوتاه شدن، چرخیدن، زاویه دار شدن اندام در مقایسه با اندام مقابل.
- حرکت نابجا و غیر طبیعی عضو در قسمتی از اندام که مفصل وجود ندارد.
- تورم.
- کریپتاسیون یا صدای ساپش استخوان‌های شکسته روی هم.
- تغییر رنگ پوست به سمت آبی بنفش.
- اکیموز اطراف بافت نرم.
- گاهی مشاهده سر استخوان شکسته شده در سطح پوست.

- استفاده از مسکن.
- فقدان کامل و واقعی حرکت طبیعی مفصل (مفصل قفل شده).

- ناتوانی در حرکت دادن عضو.

- تورم شدي و کبودی.

- گاهی بی حسی یا گردش خون مختل اندام.

دررفتگی (dislocation).

زمانی که مفاصل به واسطه یک حرکت سریع یا نیروی وارده زیاد از محل خود خارج می‌شوند، دررفتگی ایجاد می‌شود. لیگامانها مفاصل را در کنار همدیگر نگه داشته و تاندون‌ها استخوان‌ها را به عضلات متصل می‌نمایند. دررفتگی حاصل پارگی قابل توجه لیگامان‌های نگه دارنده مفاصل می‌باشد. افتراق دررفتگی از شکستگی کار آسانی نبوده و ممکن است توأم با شکستگی باشد (شکستگی- دررفتگی). گاهی هم دررفتگی همراه با صدمات بافت نرم داخل کپسول مفصلی، لیگامانهای اطراف، ادم شدید و صدمه احتمالی شریان‌ها، وریدها و اعصاب است.

اقدامات درمانی در دررفتگی:

- بی حرکت سازی و ثابت نگه داشتن مفصل در همان وضعیت یافت شده. (فانون کلی).

- آتل گیری مفصل در همان وضعیت یافت شده.

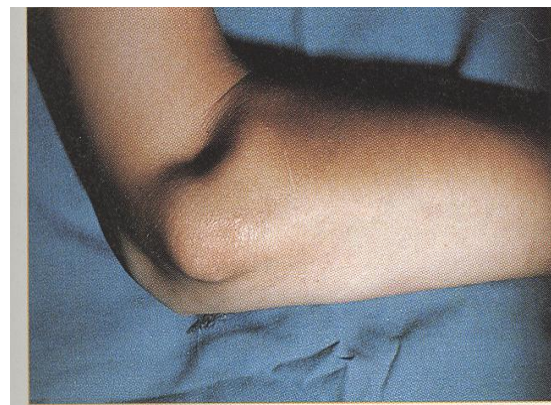
- ارزیابی وضعیت فونکسیون نوروواسکولار (PMS) قبل و بعد از بی حرکت سازی و آتل گیری.

اگر نبض دیستال قابل لمس نبوده، تکنسین می‌تواند قدری مفصل را دست کاری نماید تا جریان خون بازگشت پیدا کند. البته اگر زمان انتقال به بیمارستان کوتاه باشد، بهتر است که بجای دست کاری مقدمات انتقال فراهم آورد. این دست کاری موجب درد شدیدی خواهد شد. بنابراین قبل از هر نوع حرکت دادن اندام باید مصدوم را آماده انتقال نمود.

جامعه ملی پزشکان EMS توصیه می‌کند که اگر زمان انتقال طولانی است، بهتر است دررفتگی جا اندازی شود. منطق آن‌ها بر این توصیه آن است که اگر مفصل برای مدت طولانی در موقعیت دررفتگی باقی بماند، امکان جا انداختن آن مشکل تر خواهد بود. بنابراین بهتر است تکنسین‌های پیش بیمارستانی در صحنه حادثه اقدام به جا اندازی بنمایند. قبل از اقدام به این کار، باید به تکنسین‌ها تکنیک‌های مناسب جا انداختن آموزش داده شود. البته تلاش برای جا اندازی مفاصل فقط زمانی مجاز است که اجازه مکتوب داده شده باشد یا تحت نظارت و کنترل پزشکان باشد. ضمناً روش‌های جا اندازی مفاصل باید به خوبی ثبت شوند.

- عدم انتقال وزن بدن روی اندام مبتلا.

- استفاده از کمپرس سرد روی محل.



شکل ۱۶-۱۷: دررفتگی

Source : brady. Emergency care 11th edition. dislocation

علائم دررفتگی:

- تغییر شکل قابل ملاحظه و آشکار مفصل.

- درد و حساسیت شدید که با هر تلاشی برای حرکت، تشدید می‌شود.

- استفاده از مسکن.

- کنترل علائم حیاتی اندام آسیب دیده هر ۵ تا ۱۵ دقیقه.

پیچ خوردگی به کشیدگی و پارگی لیگامان ها گفته می شود که بیشتر در آسیب مفاصل دیده می شود. لیگامانها بافت های همبندی هستند که مفاصل را از طریق اتصال به دو سر استخوان همپوشانی می کنند تا حرکت مفصل در یک دامنه حرکتی، پایدار ثابت بماند. پیچ خوردگی ها زمانی اتفاق می افتند که مفاصل، خارج از محدوده طبیعی خود حرکت می کنند. پیچ خوردگی ها اغلب در ناحیه زانو، مچ پا و شانه ایجاد می شوند.

علائم پیچ خوردگی:

- تندرns یا حساسیت در لمس بر روی لیگامانهای صدمه دیده.

- تورم و کبودی به علت پاره شدن رگ ها روی لیگامانهای پاره شده.

- درد زیاد.

- افزایش میزان حرکت و بی ثباتی مفصل به دلیل آسیب مفصل.

- ناتوانی در استفاده از عضو مبتلا.

اقدامات درمانی در پیچ خوردگی:

- عدم انتقال وزن بدن روی اندام مبتلا.

- بالا نگه داشتن اندام از سطح قلب.

- استفاده از کمپرس سرد روی محل.

- استفاده از مسکن.

- آتل بندی یا گچ گیری اندام مبتلا.

آسیب های اندام فوقانی.

آسیب های ناشی از تروماها در اندام فوقانی شامل موارد زیر است :

آسیب استخوان ترقوه (Clavicle)

افرادی که قبلاً دچار دررفتگی مفاصل شده اند، زمینه بیشتری دارند تا دچار دررفتگی های مکرر شوند، مگر آنکه مشکل آنها با تکنیک جراحی رفع شده باشد. بر خلاف افرادی که برای اولین بار دچار دررفتگی می شوند، این افراد معمولاً به مشکل واقف بوده و خودشان در ارزیابی و بی حرکت نمودن عضو کمک خواهند کرد

کشیدگی (strain).

کشیدگی آسیبی است که قسمت عضلانی - تاندونی اندام هارا گرفتار می کند. به عبارتی کشیده شدن بیش از حد عضله و تاندون و یا سست شدن آنها می باشد. کشیدگی ممکن است به دنبال هر نوع حرکت، از ساده تا پیچیده و پرشی ایجاد شود.

علائم کشیدگی :

در کشیدگی خفیف مصدوم دارای درد و حساسیت موضعی و اسپاسم خفیف عضله است. در کشیدگی های شدید مصدوم دچار درد و حساسیت موضعی، ادم تغییر رنگ ناحیه و ناتوانی در استفاده طولانی مدت از عضو درگیر می شود.

اقدامات درمانی در کشیدگی :

- عدم انتقال وزن بدن روی اندام مبتلا.

- بالا نگه داشتن اندام از سطح قلب.

- بانداژ ناحیه توسط باند کشی.

- استفاده از کمپرس سرد روی محل.

- استفاده از مسکن.

پیچ خوردگی (sprain).

آسیب سر شانه شامل آسیب‌های زیر می‌باشد :

الف) آسیب استخوان کتف (Scapula)

استخوان کتف با استخوان ترقوه یا کلاویکول، کمر بند شانه‌ای را تشکیل می‌دهند و توسط عضلات قدرتمند کمر بند شانه‌ای در محل زائده آکرومیون (نوک شانه) به تنه و ترقوه می‌چسبند.

یک ترومای شدید به پشت می‌تواند منجر به آسیب کتف شود. که ممکن است همراه با آسیب مهره‌ها، قفسه سینه، ریه و قلب باشد.

ب) دررفتگی مفصل شانه.

اگر سر استخوان بازو در جلوی مفصل شانه حرکت کند، نشانه دررفتگی قدامی مفصل شانه است. البته این مساله در شکستگی بازو هم دیده می‌شود. معمولاً به دلیل سقوط روی بازوی دور شده از بدن همراه با چرخش خارجی اتفاق می‌افتد. مصدوم دچار درد و حساسیت شدید و دفورمیتی واضح در ناحیه آسیب بوده و قادر به حرکت دادن بازوی خود نیست. در این نوع آسیب نیز احتمال صدمات دنده‌ها و مهره های توراسیک وجود دارد.



شکل ۱۶-۱۷: دررفتگی مفصل شانه.

ج) شکستگی ناحیه پروکسیمال هومروس.

شکستگی این ناحیه معمولاً با دررفتگی مفصل شانه همراه است.

ترقوه استخوان S شکلی است که به راحتی در دو طرف بریدگی ژوگولار لمس می‌شود. از قسمت پروگزیمال با بافت‌های داخلی استخوان جناغ سینه (مانوبریوم) مفصل می‌شده و از قسمت دیستال با زائده آکرومیون استخوان کتف مفصل می‌شود.

شکستگی ترقوه معمولاً به دنبال سقوط بر روی بازوی باز و شانه و همچنین ترومای مستقیم از پهلو به شانه ایجاد می‌شود.

علائم شکستگی ترقوه.

- درد، تورم و حساسیت نقطه‌ای روی محل آسیب دیده.

- دفورمیتی استخوان ترقوه که با مقایسه با استخوان ترقوه مقابل به راحتی قابل تشخیص است.

- انحراف شانه به سمت جلو.

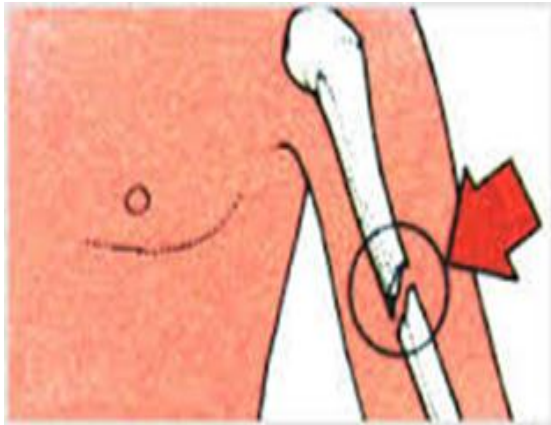
نکته : وقتی که بیمار دچار افتادگی شانه شده و شانه‌اش را به کمک دست، نزدیک قفسه سینه نگه داشته است، معمولاً نشانه شکستگی ترقوه است.



شکل ۱۶-۱۷: شکستگی ترقوه.

فیکس کردن استخوان کتف با استفاده از بانداژ هشت انجام می‌شود. همچنین می‌توانید از روش فیکس کردن **Sling & Swath** استفاده کنید.

آسیب سر شانه



شکل ۱۹-۱۷: تنه استخوان بازو (Humerus)

در آسیب‌های تنه استخوان بازو می‌توانید از آتل‌های مخصوص دست استفاده کنید؛ و دست آسیب دیده را از آرنج با زاویه ۹۰ درجه فیکس کنید.

آسیب ناحیه مفصل آرنج.

آسیب ناحیه مفصل آرنج شامل دررفتگی و شکستگی مفصل آرنج و شکستگی دیستال هومروس است.

مفصل آرنج از انتهای تحتانی هومروس به همراه انتهای پروگزیمال رادیوس و اولنا تشکیل شده است. نیروی وارده به استخوان‌های هومروس و رادیال باعث خارج شدن انتهای رادیوس و ابتدای استخوان رادیال از محل مفصل خود در آرنج شده و دررفتگی و یا شکستگی مفصل آرنج را به وجود می‌آورند.

رفتگی و یا شکستگی مفصل آرنج هر دو می‌توانند منجر به قفل شدن مفصل، ایجاد درد و تورم شدید شوند. عوارض شدید هم نظیر پارگی شریان براکیال، صدمه اعصاب مدیال و رادیال، و ایسکمی انقباضی ولکمن (Volkman) را ایجاد کنند.

ایسکمی ولکمن ناشی از ایسکمی عضلات و اعصاب بوده، علائم آن شامل ناتوانی در حرکت دادن انگشتان، درد شدید عضلات خم کننده ساعد، ضعیف بودن نبض رادیال، ادم، سردی اندام، سیانوز و کاهش حس است.

فیکس کردن استخوان کتف با استفاده از بانداژ ولپو انجام می‌شود. همچنین می‌توانید از روش فیکس کردن **Sling & Swath** استفاده کنید.

در آسیب‌های سر استخوان بازو می‌توانید از روش فیکس کردن **Sling & Swath** استفاده کنید.



شکل ۱۷-۱۹: روش فیکس کردن Sling & Swath

آسیب تنه استخوان بازو (Humerus)

استخوان بازو، بزرگ‌ترین استخوان اندام فوقانی است. قسمت پروگزیمال آن در حفره گلنوئید کتف با شانه یا استخوان کتف مفصل می‌شود و قسمت دیستال آن با استخوان‌های رادیال و اولنا مفصل آرنج را می‌سازد.

شکستگی آن معمولاً به دنبال ترومای مستقیم به بازو ایجاد می‌شود و علائم عمومی شکستگی، خصوصاً دفورمیتی واضح وجود دارد.

در این نوع شکستگی‌ها همیشه خطر آسیب به عصب رادیال که مسئول باز کردن دست است وجود دارد. در چنین وضعیتی دست و انگشتان حالت خمیده به خود می‌گیرند. به منظور بررسی آسیب به عصب رادیال از مصدوم بخواهید که انگشت شست خود را به طرف داخل و خارج حرکت دهد. آنگاه چهار انگشت دیگر خود را از هم باز کند.

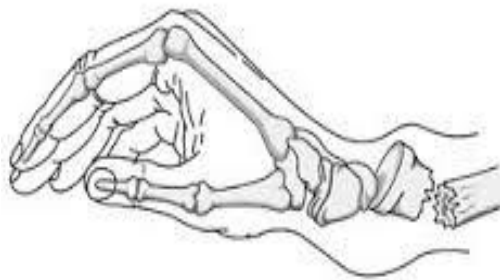


شکل ۲۱-۱۷: استخوان رادیال و اولنا

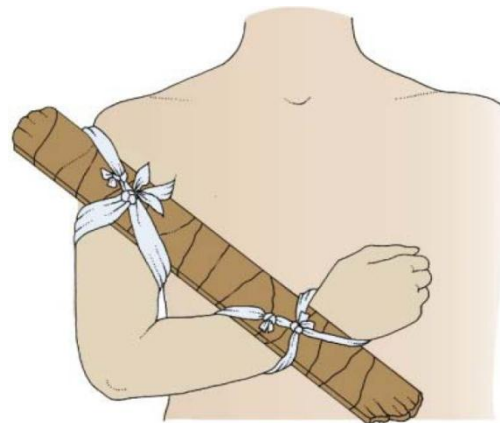
شکستگی ناحیه دیستال هومروس هم که بیشتر در کودکان دیده می‌شود، اغلب با جابجایی استخوان همراه است و می‌تواند به سادگی باعث صدمه به عروق و اعصاب ناحیه شود. بنابراین توجه داشته باشید که هرگونه خمیدگی در آرنج می‌تواند منجر به چرخش و حرکت قطعه شکسته شده به طرف جلو و آسیب نوروواسکولار گردد.

آرنج آسیب دیده را در همان حالت خم شده و بدون آنکه زاویه آن را تغییر دهید نگه دارید. دو آتل یا تخته سخت پوشیده شده را در زیر بازو و ساعد مصدوم قرار دهید. سپس آتل را از ناحیه بالای بازو پایین ساعد دست ببندید و بی‌حرکت کنید. سپس آتل را توسط باند و آویز به گردن مصدوم آویزان کنید.

شکستگی کالیس : شکستگی انتهای استخوان رادیوس است که از شایعترین شکستگی‌های اندام فوقانی است. ارتباط بسیار نزدیکی بین این شکستگی و پوکی استخوان وجود دارد و در افراد مسن و خصوصا خانها شایعتر است.



شکل ۲۱-۱۷: شکستگی کالیس



شکل ۲۰-۱۷: روش فیکس کردن مفصل آرنج با استفاده از دو آتل سخت.

آسیب استخوان رادیال و اولنا (Radius and ulna)

قسمت پروگزیمال استخوان رادیال و اولنا با استخوان بازو در ناحیه آرنج مفصل آرنج را تشکیل می‌دهند و قسمت دیستال آن‌ها با استخوان‌های مچ دست مفصل می‌شود.

شکستگی استخوان رادیال در ناحیه ساعد به دنبال ضربه مستقیم و یا افتادن به روی بازوی باز و دست است. البته در بسیاری از موارد هر دو استخوان اولنار و رادیال (دوبل) با هم دچار شکستگی شده و علاوه بر علائم عمومی شکستگی، دفورمیتی واضحی هم ایجاد می‌کنند.

آسیب استخوان‌های دست (مچ دست و آسیب استخوان‌های کف دست)

آسیب استخوان‌های دست می‌تواند ناحیه دیستال رادیوس و اولنار، استخوان‌های مچ دست (کارپال) ، استخوان‌های کف دست (متا کارپال) و همچنین استخوان‌های انگشتان دست هم باشد.

استخوان مچ دست (Carpal)

هشت استخوان منظم که با استخوان‌های رادیال و استخوان‌های کف دست مفصل می‌شوند.

این صدمه می تواند عصب سیاتیک را که درست از پشت مفصل هیپ عبور می کند، تحت فشار قرار داده، باعث اختلالات حسی و حرکتی در پای طرف مبتلا گردد.



شکل ۲۱-۱۷: دررفتگی خلفی مفصل هیپ.

ب) دررفتگی قدامی مفصل هیپ.

دررفتگی قدامی که کمتر هم شایع است، به دنبال دور شدن دو پا از یکدیگر و با نیروی زیاد ایجاد می شود. به طوری که سر استخوان فمور از قسمت قدامی (جلو) مفصل هیپ خارج می شود. این نوع دررفتگی بیشتر در اثر سقوط از بلندی ایجاد می شود.

در دررفتگی قدامی مفصل هیپ، پای مصدوم به سمت خارج می چرخد (External rotation) و از قسمت میانی بدن دور می شود (Addaction) و اندام مبتلا کمی کوتاهتر از اندام مقابل به نظر می رسد.

شکستگی استخوان ناوی یا اسکافوئید شایعترین آسیب مچ دست به دنبال تروما است. مکانیسم ایجاد این شکستگی افتادن بر روی کف دست حین زمین خوردن است.

استخوان کف دست (Metacarpal)

شامل چهارده استخوان فالانژ یا بند انگشتان بوده و در انتهای سازنده انگشتان دست هستند.

آسیب های اندام تحتانی.

آسیب های ناشی از تروما ها در اندام تحتانی شامل موارد زیر است:

آسیب مفصل هیپ (Hip joint).

سر استخوان فمور در حفره استابولوم لگن قرار گرفته و مفصل هیپ را به وجود می آورد.

دررفتگی مفصل هیپ زمانی اتفاق می افتد که سر استخوان فمور از کاسه مفصل یا حفره استابولوم خارج شود.

این صدمه به دو صورت دیده می شود :

الف دررفتگی خلفی مفصل هیپ

معمولاً در حوادثی نظیر تصادف با اتومبیل (MVC)، زمانیکه زانوی مصدوم توسط داشبورد متوقف شده و بدن وی به طرف جلو پرتاب می شود، نیروی وارده بر استخوان فمور باعث دررفتن سر استخوان از طرف خلف (عقب) مفصل می گردد.

در دررفتگی خلفی مفصل هیپ، پای مصدوم به سمت داخل می چرخد (Internal rotation) و به قسمت میانی بدن نزدیک می شود (Abdaction)

در این نوع دررفتگی مصدوم ممکن است قادر نباشد که پا و انگشتان پا را حرکت دهد و یا فاقد حس در اندام تحتانی باشد که به دلیل درگیری عصب سیاتیک است.

عروق بزرگ و عضلات غنی از خون احاطه شده است. بنابراین آسیب به آن همیشه با اتلاف مقادیر زیادی خون همراه بوده و می‌تواند سریعاً به شوک هایپوولومیک بیانجامد. همچنین تنه استخوان فمور دارای بافت چربی بوده و با شکستگی آن احتمال ورود قطرات چربی به داخل جریان خون و بروز آمبولی چربی وجود دارد.

آسیب های استخوان فمور شامل شکستگی گردن استخوان فمور و شکستگی تنه استخوان فمور است.

شکستگی گردن استخوان فمور.

این نوع شکستگی در سالمندان، و نیز به دنبال سقوط همراه با چرخش روی پا ایجاد می‌شود.

علائم شکستگی گردن استخوان فمور.

- درد شدید در ناحیه هیپ که گاهی ممکن است به ناحیه زانو هم انتشار یابد. البته هر نوع حرکتی در مفصل هیپ ایجاد درد بسیار شدیدی می‌کند.

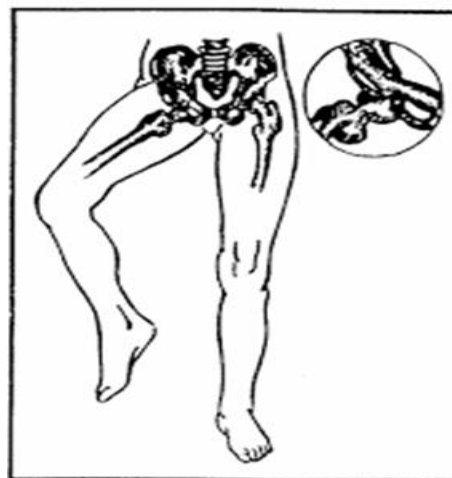
- تورم قابل توجه در ناحیه صدمه دیده.

- چرخش پای آسیب دیده به سمت خارج.

- کوتاه شدن اندام نسبت به اندام مقابل.



شکل ۲۱-۱۷: شکستگی گردن استخوان فمور



شکل ۲۱-۱۷: دررفتگی قدامی مفصل هیپ.

اقدامات جهت فیکس کردن دررفتگی هیپ :

- پیش از ثابت کردن مفصل هیپ ابتدا وضعیت نوروواسکولار اندام تحتانی را بررسی کنید.

- سعی کنید مصدوم را توسط اسکوپ به آرامی و با احتیاط بلند کرده و روی تخته پشتی بلند قرار دهید. در صورت عدم آسیب به ستون فقرات می‌توانید مفصل را روی اسکوپ هم فیکس کنید.

- مفصل هیپ را در همان حالتی که یافت شده و قرار دارد، به وسیله بالشت، پتو، ملحفه و یا هر جسم دیگری که در دسترس است بی‌حرکت کنید.

- در انتها وضعیت نوروواسکولار اندام تحتانی را مجدداً بررسی کنید.

آسیب استخوان فمور (femur)

فمور بلندترین استخوان اندام تحتانی است. قسمت پروگزیمال آن در حفره استابولوم با استخوان لگن مفصل شده و مفصل هیپ را تشکیل می‌دهد و قسمت دیستال آن با استخوان‌های تیبیا و فیبولا، مفصل زانو را می‌سازند. استخوان فمور توسط

- استخوان فمور شکسته کوتاه تر از استخوان مجاور به نظر می‌رسد که این به دلیل انقباض عضلات ران و در نتیجه لغزش دو انتهای استخوان روی یکدیگر است.

- پا در اندام آسیب دیده معمولاً به سمت خارج می‌چرخد. البته گاهی هم در موارد نادر ممکن است به سمت داخل بچرخد.

اقدامات در شکستگی تنه استخوان فمور.

(۱) پیش از ثابت کردن فمور ابتدا وضعیت نوروواسکولار اندام تحتانی را بررسی کنید.

(۲) سعی کنید مصدوم را توسط اسکوپ به آرامی و با احتیاط بلند کرده و روی تخته پستی بلند قرار دهید. در صورت عدم آسیب به ستون فقرات می‌توانید فمور را روی اسکوپ هم فیکس کنید.

(۳) اندام را برهنه کنید و در صورت نیاز شستشو دهید و پانسمان کنید و همچنین جلوی خون‌ریزی را بگیرید.

(۴) در صورت عدم وجود ممنوعیت استفاده از آتل کششی، اندام را با استفاده از آتل کششی فیکس کرده و در حالت تراکشن قرار دهید.

(۵) در صورت وجود ممنوعیت استفاده از آتل کششی، اندام را ابتدا به وسیله دست بیحرکت نموده و سپس اندام را با استفاده از آتل سخت، فیکس کنید.

(۶) در انتها وضعیت نوروواسکولار اندام تحتانی را مجدداً بررسی کنید.

آسیب مفصل زانو.

زانو محلی است که قسمت دیستال استخوان فمور با قسمت پروگزیمال استخوان تیبیا مفصل می‌شود و استخوان کشکک یا پاتلا در جلوی آن قرار دارد. زمانیکه به استخوان تیبیا نیرویی وارد می‌شود آن را نسبت به استخوان فمور جلو یا عقب براند، آسیب و جابجایی زانو اتفاق می‌افتد.

شکستگی تنه استخوان فمور.

شکستگی استخوان فمور اغلب به دنبال وارد آمدن نیروی بزرگی به استخوان فمور ایجاد می‌گردد. شکستگی این استخوان معمولاً همراه با خونریزی خارجی (در شکستگی های باز) و خونریزی داخل اندام (در شکستگی های بسته) و خطر شوک همراه است. هرچند احتمال خطر آمبولی چربی هم در این شکستگی وجود دارد.

در غیاب وضعیت‌های مهلک، لازم است تا برای تثبیت شکستگی‌های تنه فمور از آتل کششی یا تراکشن استفاده شود. گذاشتن تراکشن (چه دستی و چه به کمک وسیله مکانیکی) از خطر بروز خون‌ریزی داخلی و شدت درد مصدوم می‌کاهد.

موارد ممنوعیت گذاشتن آتل تراکشن به قرار زیر است:

- شک به شکستگی لگنی.

- شک به شکستگی گردن فمور (شکستگی هیپ).

- جداشدگی یا آمپوتاسیون مچ پا و یا.

- شک به شکستگی مجاور مفصل زانو. در چنین موقعیتی می‌توان از آتل تراکشن استفاده کرد اما نباید کشش داده شود.

هرگاه در مصدومی علاوه بر شکستگی تنه فمور، وضعیت مهلکی نیز وجود داشته باشد، نباید وقت را برای گذاشتن آتل تراکشن تلف نمود. بجای این اقدام، باید توجه را بر آن وضعیت خطیر متمرکز نمود. با بی‌حرکت سازی مصدوم روی یک تخته پستی بلند، شکستگی‌های اندام تحتانی نیز به اندازه کافی تثبیت می‌شوند.

علائم شکستگی تنه استخوان فمور.

- درد و تورم شدید فمور در ناحیه آسیب دیده.

- دفورمیتی قابل ملاحظه در محل شکستگی.

- مشاهده سر استخوان شکسته شده و خون‌ریزی در شکستگی‌های باز.

- تورم آشکار.

- دفورمیتی یا تغییر شکل واضح.

- محدودیت حرکتی.



شکل ۲۱- ۱۷ : دررفتگی مفصل زانو. . Source : brady.

Emergency care 11th edition

به هیچ عنوان در پی تصحیح وضعیت پا و زانو نباشید. سعی کنید که مفصل زانو را در همان حالتی که یافت شده بی حرکت کنید.

- جهت فیکس کردن مفصل زانو توسط آتل :

زانو را در همان حالت خم شده و بدون آن که زاویه آن را تغییر دهید نگه دارید. دو آتل یا تخته سخت پوشیده شده را در دو طرف داخل و خارج استخوان فمور و ساق پا قرار دهید، به طوری که زانو به همان حالت خمیده حفظ شود.

آتل‌ها را در دو ناحیه بالای ران و ساق و مچ پا باهم بانداز کنید. و سپس زیر زانو را با استفاده از بالش یا ملافه و یا پتو پر کنید.

در انتها وضعیت نوروواسکولار اندام تحتانی را هر ۱۰ تا ۱۵ دقیقه بررسی کنید.

آسیب استخوان‌های تیبیا و فیبولا (Tibia and fibula)

از آنجا که جابجایی مفصل زانو می‌تواند شریان پوپلیته آل را تحت فشار قرار دهد خون‌رسانی انتهای تحتانی پا را قطع کند، آسیب به مفصل زانو و جا بجایی آن نیاز به اقدامات سریع دارد.

آسیب‌های زانو ممکن است به دو شکل اتفاق بیفتند.

الف) شکستگی زانو در محل استخوان پاتلا.

شکستگی استخوان پاتلا به دنبال ترومای مستقیم ناشی از سقوط، داشبورد اتومبیل، یا افتادن جسم سنگین روی زانو و یا به دنبال تروماهای غیر مستقیم نظیر کشیدگی شدید عضلانی ایجاد می‌شود. این آسیب گاهی هم ممکن است با شکستگی دیستال فمور همراه باشد. که در این صورت احتمال آسیب به عروق خونی و اعصاب ناحیه بسیار بالاست. چنین صدمه حتی گاهی منجر به آمپوتاسیون اندام هم می‌شود.

علائم آسیب و شکستگی پاتلا.

- درد و تورم شدید زانو.

- دفورمیتی و یا قطعه قطعه شدن استخوان پاتلا که در لمس قابل احساس است و یا کریپتوس دارد.

- ایجاد فاصله بین دو انتهای پاتلا.

- له‌شدگی بافت‌های اطراف پاتلا.

مفصل زانو نباید به هیچ عنوان صاف شود زیرا احتمال آسیب به اعصاب و عروق افزایش می‌یابد. زانو را در همان حالت فیکس کنید و یک پتو یا ملافه زیر زانوی مصدوم قرار دهید.

ب) دررفتگی مفصل زانو.

دررفتگی مفصل زانو یک آسیب جدی است و می‌تواند باعث پارگی یا آسیب لیگامانهای شود که اطراف این مفصل قرار گرفته‌اند. همچنین اعصاب و عروق ناحیه نیز ممکن است تحت فشار و صدمه قرار گیرند.

علائم دررفتگی زانو :

- درد و حساسیت در لمس زانو.

شایع‌ترین صدمه در مچ پا پیچ خوردگی به دلیل حرکت چرخشی نامناسب روی پا است. در صورتی که نیروی وارد شده به حد کافی قوی باشد می‌تواند باعث دررفتگی یا شکستگی مچ پا هم شود. در این حالت مصدوم قادر به تحمل وزن خود نبوده، دچار درد و تورم شدید در ناحیه مچ پا است. در صورت دررفتگی، دفورمیتی اندام نیز مشهود است.

استخوان‌های کف پا (Metatarsal)

شامل چهارده استخوان فالانژ یا بند انگشتان بوده و در انتها سازنده انگشتان پا هستند.

آسیب به استخوان‌های کف پا و همچنین انگشتان پا هم معمولاً به دنبال ضربه مستقیم یا سقوط روی پا ایجاد می‌شود و علائمی نظیر درد و تورم شدید و ناتوانی در تحمل وزن را دارد.

قسمت پروگزیمال استخوان تیبیا (درشت نی) با استخوان فمور، مفصل زانو را تشکیل می‌دهند و قسمت دیستال آن با استخوان‌های مچ پا مفصل می‌شوند. فیبولا یا نازک نی که در پشت استخوان تیبیا قرار دارد و به طور مستقیم با استخوان فمور مفصل ایجاد نمی‌کند، اما در عوض با سر درشت نی ایجاد مفصل می‌کند.

آسیب و شکستگی تیبیا معمولاً به دنبال ضربه مستقیم و فشار زیاد بر استخوان ایجاد می‌شود. شکستگی تیبیا ممکن است به تنهایی یا همراه با استخوان فیبولا (شکستگی دوپل) در تروماها اتفاق بیفتد و از آنجایی که استخوان درشت نی دقیقاً زیر پوست قرار دارد، شکستگی‌های باز آن کاملاً شایع است.



شکل ۱۸-۱۴: آسیب استخوان‌های تیبیا Tibia

آسیب استخوان‌های پا (مچ پا یا تارس ها و آسیب استخوان‌های کف پا یا متا تارس ها)

آسیب استخوان‌های پا می‌تواند ناحیه دیستال استخوان تیبیا، استخوان‌های مچ پا، استخوان‌های کف پا و همچنین استخوان‌های انگشتان پا (Phalanges) هم باشد.

استخوان‌های مچ پا (Tarsal)

دو استخوان به نام‌های کالکانئوس یا پاشنه که در موقعیت تحتانی و خارجی قرارگرفته استخوان تالوس است. این استخوان‌ها با استخوان تیبیا و استخوان‌های کف پا مفصل می‌شوند.

بخش سوم

اورژانس های محیطی

این بخش شامل ۴ فصل به شرح زیر است:

فصل ۱۶: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های سوختگی، برق گرفتگی و صاعقه زدگی

فصل ۱۷: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های مربوط به سرما و گرما

فصل ۱۸: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های غرق شدگی

فصل ۱۹: اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های ارتفاع

در نگارش بخش اورژانس های محیطی و به پیشنهاد سازمان اورژانس کشور، از کتاب *مراقبت های پیش بیمارستانی در مصدومان ترومایی (PHTLS 2010)*، ترجمه دکتر برهان الدین ولدبیگی، ۱۳۸۹، موسسه آموزش علمی-کاربردی هلال احمر استفاده شده است.

فصل ۱۶

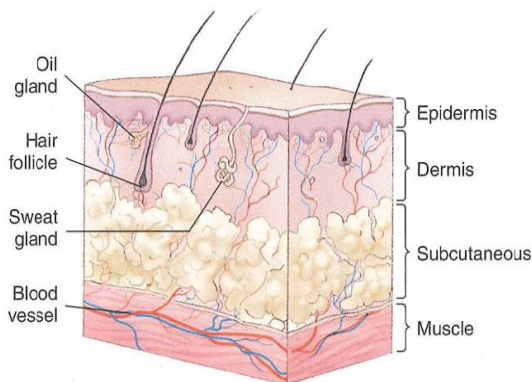
اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های سوختگی، برق گرفتگی و صاعقه زدگی

۱- لایه خارجی یا اپیدرم که ضخامت آن بین 0.5 mm / (درپلک ها) و بیشتر از 1 mm (درکف دست ها و پاها) است.

۲- لایه میانی یا درم که معمولا 10 برابر ضخیم تر از اپیدرم است.

۳- لایه داخلی یا هیپودرم که از بافت همبند چربی تشکیل شده است و به آن بافت زیر جلدی هم می گویند.

قطر متوسط پوست $1-2\text{ mm}$ بوده، در مردان ضخیم تر از زنان است. ضخامت پوست از دوران نوزادی تا 30 الی 40 سالگی به تدریج افزایش می یابد و سپس با افزایش سن، مجدد نازک می شود. به همین دلیل پوست کودکان و سالمندان آسیب پذیرتر از افراد جوان و میانسال است.



شکل ۱- ۲۶ : آناتومی پوست Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

اعمال حیاتی پوست شامل موارد زیر است :

پوست عملکردهای مختلفی نظیر محافظت در برابر عوامل محیطی، تنظیم مایعات و درجه حرارت بدن، تامین حس و انطباق متابولیکی را بر عهده دارد. به طور کلی اعمال پوست شامل موارد زیر است :

سوختگی از نظر بسیاری از مردم، ترسناکترین و وحشتناکترین نوع آسیب به بدن قلمداد شود. زیرا تقریبا هر فردی در طول زندگی دچار درجه ای از سوختگی شده و درد و اضطراب ناشی از حتی سوختگی کوچک را تجربه کرده است. سوختگی میتواند سطحی کمی از بدن یا بخش اعظم آن را دچار آسیب فاجعه بار نماید.

بر خلاف تصور آسیب ها و عوارض ناشی از سوختگی مختص و منحصر به پوست نیستند. سوختگی های بزرگ می توانند آسیب های وسیع در چند سیستم از بدن را به وجود آورده و اثرات مخاطره آمیزی روی قلب، ریه ها، کلیه ها، دستگاه گوارش و سیستم ایمنی به جای گذارند.

سوختگی ها در هر مکان و شرایطی اتفاق می افتند، ولی در جوامع صنعتی و کشاورزی و در محیط های شهری و نظامی شیوع بیشتری دارند.

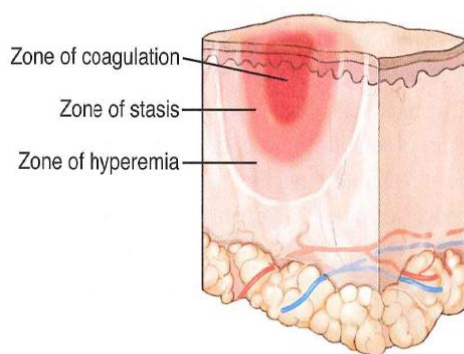
تقریبا 20% درصد قربانیان سوختگی را کودکان تشکیل داده و 20% درصد این کودکان نیز به صورت عمدی و یا به دلیل کودک آزاری قربانی می شوند. قابل ذکر است که آسیب ناشی از سوختگی عامدانه دومین علت اعمال خشونت فیزیکی بر کودکان محسوب می شود. (عمدی بعد از کتک کاری). موارد سوختگی در زنان به علت خشونت های خانوادگی و محلی و نیز سوختن سالمندان به علت سالمند آزاری پدیده شایعی است.

آناتومی و فیزیولوژی پوست

پوست بدن ساختمان سطحی و پوشاننده بدن را تشکیل می دهد، به طوریکه سطحی معادل $1/5$ تا 2 متر مربع دارد. پوست از سه لایه تشکیل شده است که شامل:

دیده و حساس را ممکن می گرداند. عدم توفیق در نجات مصدوم موجب مرگ سلول های این ناحیه و یک سوختگی نسبتاً عمیق تبدیل به سوختگی عمیق می شود.

ناحیه پر خون : خارجی ترین ناحیه بوده و موسوم به ناحیه پر خون یا هایپرمی می باشد. این ناحیه دارای حداقل آسیب سلولی بوده و به دلیل التهاب ناشی از سوختگی جریان خون در آن افزایش پیدا می کند.



شکل ۲-۲۶: نواحی یا زون ایجاد شده در سوختگی
Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

هر چند سوختگی را نوعی تروما به حساب می آورند، اما تفاوت قابل توجهی با تروما دارد که باید در نظر گرفته شوند. بعد از وارد شدن یک تروما، پاسخ فیزیولوژیک بدن مصدوم آن است تا با چند مکانیسم انطباقی، حیات را حفظ نماید. این پاسخ ها شامل شیفت خون به اعضای حیاتی بدن، افزایش برون ده قلبی و افزایش تولید پروتئین های حفاظتی در سرم خون است. بر عکس، در سوختگی بدن مصدوم اساساً مقاومت قابل توجهی انجام نداده، وارد شوک گردیده و در نهایت به سوی مرگ پیش می رود. از طرفی استنشاق دود نوعی آسیب خطرناک و مهلک است که معمولاً از خود سوختگی خطرناکتر است. استنشاق بخارات داغ و سمی ناشی از دود و همچنین ایجاد ادم و اسپاسم در راه هوایی می تواند باعث ایجاد نارسایی های تنفسی مصدوم گردند. طوریکه عوارض ناشی از نارسایی تنفسی شایعترین علت مرگ در یک قربانی آتش سوزی است. اختلالات الکترولیتی و همچنین عفونت ها عوارض دیگر سوختگی هستند که می توانند حیات فرد را با خطر روبرو کنند.

به طور کلی عوارض ناشی از سوختگی ها خصوصاً در سوختگی های متوسط تا شدید شامل موارد زیر است :

- حفاظت از بدن در برابر آسیب های محیطی نظیر تابش ها، هوا و عوامل میکروبی

- ایجاد سدی در برابر عفونتها

- تنظیم درجه حرارت بدن

- حفظ مایعات بدن

- انتقال احساساتی نظیر سرما، درد و لمس

- متابولیسم ویتامین D

- برقراری تعامل اجتماعی توسط لمس

در صورتیکه پوست به واسطه عواملی نظیر انتقال انرژی حرارتی، مواد شیمیایی، جریان های الکتریکی، انرژی تشعشعی یا رادیواکتیو دچار سوختگی و تغییرشود، اعمال حیاتی آن دچار اختلال شده و مصدوم با عوارض شدیدی روبرو می شود که حتی ممکن است به مرگ وی هم منتهی شود.

پاتوفیزیولوژی و عوارض سوختگی

زمانی که سوختگی روی می دهد، درجه حرارت خیلی بالا یا خیلی پایین، اشعه یا مواد شیمیایی موجب تخریب شدید پوست و بافت های زیرین پوست می شوند. بطوریکه یک سوختگی عمیق می تواند در پوست و بافت های زیرین آن، سه ناحیه یا (zone) ایجاد کند که شامل :

ناحیه مرکزی: ناحیه مرکزی موسوم به زون انعقاد بوده که در آن بیشترین تخریب بافتی روی داده است. این ناحیه دچار نکروز شده و قادر به ترمیم نیست.

ناحیه مجاور: این ناحیه آسیب کمتری دیده و موسوم به ناحیه ماندگاری است. سلول های این ناحیه آسیب دیده اند اما قابل بازگشت هستند. اگر این سلول های زنده از اکسیژن و جریان خون محروم شوند، دچار نکروز شده و خواهند مرد. این ناحیه موسوم به ناحیه ماندگاری است، زیرا بلافاصله بعد از آسیب، جریان خون در آن ناحیه بیحرکت می شود. مراقبت مناسب و به موقع می تواند جریان خون و اکسیژن را به این سلول های آسیب دیده بازگرداند. نجات مصدوم موجب ختم بیحرکتی خون شده و انتقال اکسیژن به این سلول های آسیب

۱) ادم و تورم محل سوختگی

در سوختگی هایی با درجه حرارت ۴۰ تا ۴۴ درجه سانتیگراد، تغییرات و عوامل مختلفی سبب ایجاد ادم یا تورم در محل سوختگی می شوند که شامل موارد زیر هستند:

- اختلال در عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم ATP ase است که باعث تجمع سدیم در داخل سلول و متعاقب آن تورم سلول می شود. البته در صورتیکه درجه حرارت به بالاتر از ۴۴ درجه برسد ایجاد رادیکالهای آزاد اکسیژن باعث صدمه به غشا سلول و مرگ آنها می شوند.

- ترشح هیستامین ها از ماست سل های پوست صدمه دیده که باعث اتساع آرتریول ها و انقباض ونول ها، افزایش نفوذ پذیری مویرگها و افزایش فشار هیدروستاتیک درون عروق کوچک و نشت مایع به فضای میان بافتی و ایجاد ادم می شود.

- شکسته شدن کلاژن و پروتئین های بین بافتی به ذرات کوچکتر اسموتیک و آزاد شدن سدیم از آنها، باعث افزایش فشار اسموتیک و آنکوتیک بین بافتی و متعاقب آن ایجاد ادم می شود.

نکته: ادم و اسپاسم راه هوایی در سوختگیهای سر و گردن و در دقایق اولیه سوختگی، به ویژه در ناحیه ی حنجره و گлот باعث انسداد راه هوایی و نهایتاً خفگی بیمار می شود.

۲) شوک سوختگی

صدمات سوختگی وسیع تر از ۳۵-۴۰ درصد کل سطح بدن منجر به اختلالات شدید و غیر طبیعی در عملکرد قلب و عروق می شوند که به آن شوک سوختگی می گویند. این شوک به دلیل جریان خون ناکافی جهت حفظ تغذیه و اکسیژناسیون بافتی در سطح مویرگ ها و شریانچه ها است.

در شوک سوختگی، در ابتدا به دلیل عدم توانایی عروق خونی آسیب دیده در حفظ پلاسما، جابجایی پروتئین ها، مایعات و الکترولیت ها به طرف بافت سوخته و فضاهای بینابینی است. بعلاوه در محل سوختگی نیز مقداری مایع از طریق روند تبخیر از دست خواهد رفت. هر چند که ممکن است کل آب بدن تغییر چندانی نکند، اما جابجایی گسترده روی خواهد داد. با

این وصف مایع از دست رفته در روند تبخیر می تواند فراوان باشد. بنابراین بیمار مستعد کاهش حجم و شوک هایپوولومیک می شود. و علائم آن شبیه به شوک هموراژیک است و در این مرحله جهت حفظ و برقراری پرفیوژن بافتی باید طی چند ساعت اول حجم بزرگی از مایعات تجویز گردد.

در مراحل بعدی از شوک سوختگی، ترشح واسطه های التهابی مانند هیستامین، سروتونین، ترومبوکسان، پروستاگلاندین ها، کاته کولامین ها و رادیکال های آزاد اکسیژن از زخم سوخته، روی عملکرد قلبی عروقی اثر گذاشته موجب سرکوب عملکرد میوکارد می گردند و نتایج نهایی زیر را بدنبال دارند:

- کاهش حجم داخل عروقی

- افزایش مقاومت عروق سیستمیک

- کاهش برون ده قلبی

- ادم ریه

- ایسکمی اندام های تحتانی

- اسیدوز متابولیک

نکته: بدون درمان اولیه و احیای کامل و هوشیارانه مایعات، این عوامل منجر به نارسایی حاد کلیوی، کلاپس قلبی و عروقی و مرگ خواهد شد. البته خود احیای مایعات بدون عارضه نیست، زیرا ادم ناشی از سوختگی را بدتر می کند که باعث کاهش انتشار اکسیژن بافتی و ایسکمی ثانویه و صدمه سلولی می شود.

۳) اختلال در تعادل الکترولیتها

در سوختگی های شدید با جابجایی حجم زیادی از مایعات به طرف فضاهای بینابینی توانایی بدن برای تنظیم یون سدیم، پتاسیم و سایر الکترولیتها دچار نقصان می شود. به علاوه تخریب گسترده بافتی خصوصا در سوختگی های وسیع حرارتی و الکتریکی می تواند باعث آزاد شدن زیاد یون پتاسیم به خون شده و بیمار دچار هایپرکالمی و دیس ریتمی شود.

۴) هیپوترمی

سوختگی توانایی بدن را برای تنظیم دمای مرکزی بر هم می زند. همچنین تخریب بافتی ناشی از سوختگی، توانایی پوست در حفظ مایعات میان بافتی را کاهش می دهد. و تبخیر آب در محل سوختگی موجب هایپوترمی می شود.

۵) نارسایی اعضا

فرایند سوختگی باعث آزاد سازی مواد حاصل از سلولهای آسیب دیده یا مرده به خون می شود. میوگلوبین حاصل از عضلات، مجاری خونی در کلیه ها را مسدود کرده و در کنار کاهش حجم باعث نارسایی کلیه و کبد می شود.

۶) عفونت

به وسیله پاتوژن ها چند روز بعد از سوختگی با حمله به زخم ها بروز می کند و عمده ترین عامل کشنده در بیماران دچار سوختگی است.

نکته: در اطفال و شیرخواران دلیل بزرگتر بودن سطح تنه نسبت به جثه آنها و خطر از دست دادن بیشتر آب و حرارت در معرض آسیب هستند. همچنین عوارض و واکنش در افراد بالای ۵۵ سال، افراد با بیماریهای زمینه ای ریوی، قلبی، دیابتی بیشتر است و باید به سوختگی در این افراد توجه بیشتری کرد.

تعیین شدت صدمات سوختگی

تعیین شدت سوختگی در اورژانس های سوختگی نوعی تریاژ محسوب می شود که می تواند به ما در مورد نحوه مراقبت های درمانی از مصدوم و نیز تصمیم گیری جهت انتقال آن به مرکز درمانی مناسب کمک شایانی کند.

به طور کلی سوختگی ها را از نظر شدت به سه دسته بحرانی، متوسط و خفیف تقسیم بندی می کنند. و مهمترین عواملی که باید جهت تعیین شدت سوختگی مورد توجه قرار داد موارد زیر است:

الف) عمق سوختگی

ب) درصد سوختگی سطح بدن

ج) محل سوختگی

د) عامل ایجاد کننده سوختگی

ه) سن مصدوم

و) احتمال صدمات استنشاقی

ی) بیماریهای زمینه ای نظیر دیابت

الف) عمق سوختگی

عمق سوختگی: یکی از عناصر مهم در ارزیابی میزان سوختگی، تعیین عمق سوختگی است که بر این اساس سوختگی به سه دسته تقسیم می شود.

۱- سوختگی درجه یک یا سطحی (Superficial)

- اپیدرم را درگیر میکند

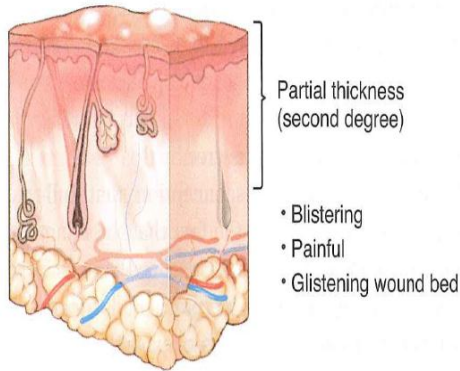
- پوست صورتی یا قرمز رنگ است

- تاول وجود ندارد

- حساسیت و درد در محل سوختگی به دلیل تحریک پایانه های آزاد عصبی

- سوختگی بیشتر با اجسام داغ و نور خورشید اتفاق می افتد.



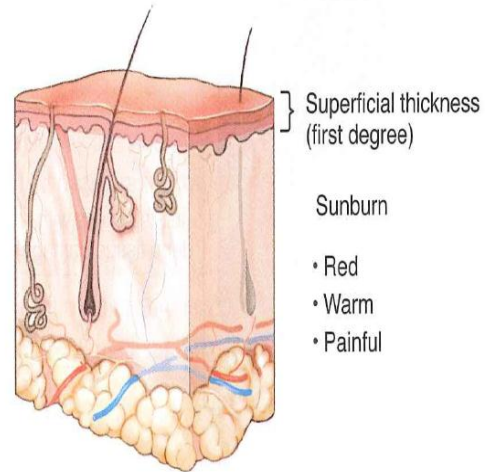


شکل ۴-۲۶: سوختگی درجه دو یا نیمه ضخامت Partial Thickness

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۳- سوختگی درجه سه یا تمام ضخامت (Full Thickness)

- کلیه لایه های پوست اپیدرم، درم و هیپودرم را درگیر میکند
- ظاهر پوست چرمی شکل و چرب به رنگ سفید تاقهوه ای
- بدلیل از بین رفتن پاپانه های عصبی، درد در محل سوختگی وجود ندارد ولی اطراف آن درد دارد
- پوست در لمس خشک و سخت است

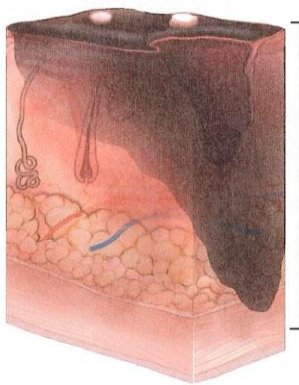


شکل ۳-۲۶: سوختگی درجه یک یا سطحی Superficial

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۲- سوختگی درجه دو یا نیمه ضخامت (Partial Thickness)

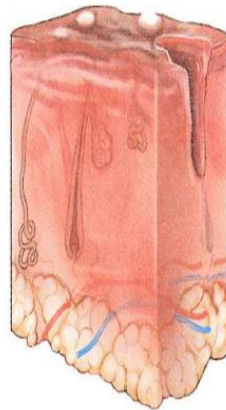
- اپیدرم و قسمتی از درم را درگیر میکند
- وجود تاول به دلیل تخریب عروقی و نشت پلاسما و مایع به فضای میان بافتی
- درد شدید دارد
- پوست قرمز و سفید و رنگ پریده است.
- پوست مرطوب و لکه لکه است.
- بیشتر با مایعات داغ، آتش مستقیم و اسید اتفاق می افتد.
- باقی ماندن حس فشار در ناحیه و پرشدگی ضعیف مویرگی در ناحیه



Fourth Degree
(full-thickness with
deep tissue damage)

شکل ۶-۲۶: سوختگی درجه سه یا تمام ضخامت Full Thickness

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition



Full thickness
(third degree)
• Leathery
• White to charred
• Dead tissue
• Victims will have pain from burned
areas adjacent to the full-thickness burn.

شکل ۵-۲۶: سوختگی درجه سه یا تمام ضخامت Full Thickness

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۴) سوختگی درجه چهار

این سوختگی به وضعیتی اطلاق می شود که آسیب حرارتی علاوه بر پوست، ساختمانهای عمقی تر نظیر عضله، تاندون ها و استخوان ها را نیز گرفتار میکند. این گونه سوختگی ها معمولاً در صدمات الکتریکی شدید و صاعقه زدگی ایجاد می شوند.

ب) درصد سوختگی سطح بدن (برآورد وسعت سوختگی)

برآورد وسعت سوختگی بر اساس مساحت سطح بدن (BSA) فرد که در اثر حادثه دچار سوختگی شده است، به منظور احیای مناسب مصدوم و جلوگیری از عوارض ناشی از شوک هایپوولومیک، ضرورت دارد. تخمین وسعت سوختگی را بر اساس دو قانون می توان محاسبه کرد.

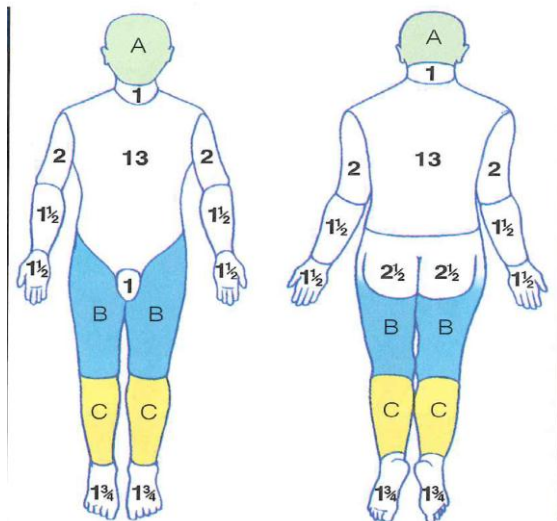
۱) قانون نه ها (rule of nines)

به منظور تعیین درصد سوختگی سطح بدن می توان از قانون نه، در بزرگسالان، اطفال و نوزادان استفاده کرد. این قانون

شکل ۷-۲۶ : قانون نه ها (rule of nines) Prehospital Source : trauma life support (PHTLS). Eighth edition

نکته : برای کودکان بالای یکسال به ازای هر یک سال افزایش سن، باید ۵ درصد به پاها افزوده و ۱ درصد از سر کم کنیم.

چارت Lund - Browder دیاگرامی است که تغییرات متناسب با سن در کودکان را نشان می دهد. با استفاده از این چارت، پرسنل پیش بیمارستانی می توانند ناحیه سوخته را علامت گذاری نموده و بر اساس جدول وسعت سوختگی را برآورد نمایند.

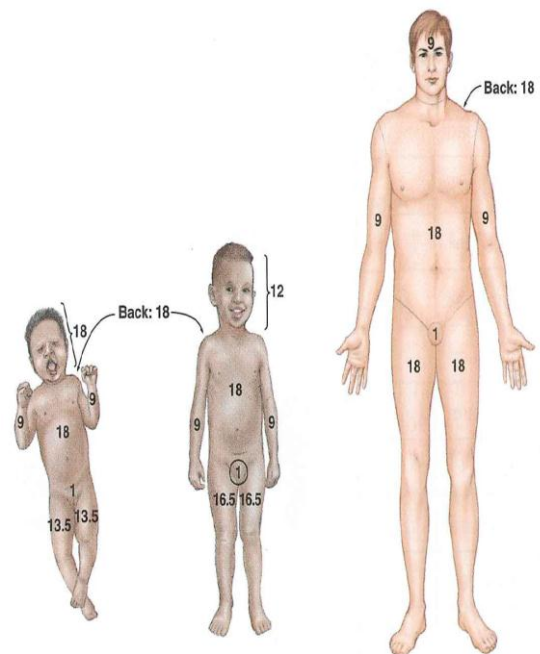


صرفاً مربوط به سوختگی های تمام ضخامت (درجه سه و چهار) و نیمه ضخامت (درجه دو) بوده، و سوختگی های سطحی و درجه یک را در بر نمی گیرد. در این روش مناطق بزرگ بدن مضرابی از ۹ درصد کل بدن در نظر گرفته می شوند. ناحیه پرینه یا اندام تناسلی و کف دست نیز هر کدام ۱ درصد محسوب می گردند.

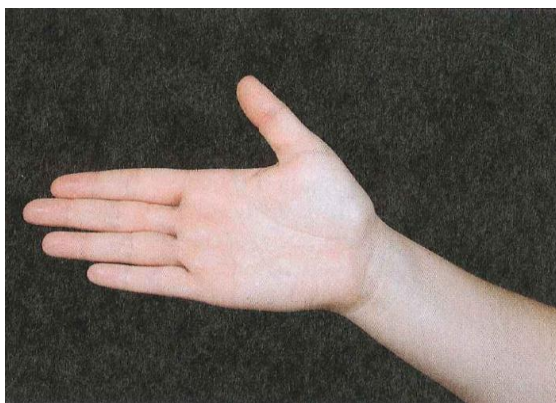
کودکان در قیاس با بزرگسالان نسبت های متفاوتی دارند. ناحیه سر در کودکان در مقایسه با بزرگسالان بزرگتر و اندام های تحتانی آن ها کوتاهتر است. به این دلیل، قانون نه ها در کودکان مصدوم قدری تعدیل شده است.

این نواحی شامل :

- سر و گردن ۹ درصد
- ناحیه پشتی و کمری ۱۸ درصد
- قدام قفسه سینه و شکم ۱۸ درصد
- هر یک از اندام های فوقانی ۹ درصد
- هر یک از اندام های تحتانی ۹ درصد
- ناحیه تناسلی ۱ درصد



استفاده از قانون کف دست برای سوختگی های موضعی که حداثر ۱۰ درصد از مساحت سطح بدن را درگیر می کنند استفاده می شود. کف دست بیمار بدون در نظر گرفتن انگشتان بیانگر ۱ درصد از مساحت سطح بدن است. و اگر بتوانید مساحت سطح کف دست را عینی کنید و آنرا به صورت ذهنی در قسمتهای دچار سوختگی بکار ببرید، خواهید توانست کل مساحت سطح سوخته را تخمین بزنید. و در بزرگسالان، اطفال و شیر خواران فرق نمی کند.



شکل ۱۰- ۲۶: قانون کف دست Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

ج) محل سوختگی

آسیب ناشی از سوختگی در بعضی از نواحی بدن نسبت به سایر قسمتها بحرانی تر است. سوختگی های مهم بحرانی و وخیم شامل موارد زیر است:

- سوختگی های سر و صورت، به دلیل احتمال انسداد راه هوایی فوقانی و آسیب به چشم ها و گوشها بسیار اهمیت دارد.

- سوختگی ها به صورت حلقه ای باعث ادم شدید ناحیه و اندام می شوند. مثلا در قفسه سینه باعث ایجاد ادم و از بین رفتن خاصیت ارتجائی قفسه سینه و نهایتا نارسایی حاد تنفسی می شوند. یا در سوختگی حلقه ای دست و پا باعث ایجاد ادم و اختلال در گردش خون و اعصاب می شوند.

د) عامل ایجادکننده سوختگی

Age (years)	A (½ of head)	B (½ of one thigh)	C (½ of one leg)
0	9½	2¾	2½
1	8½	3¼	2½
5	6½	4	2¾
10	5½	4¼	3
15	4½	4½	3¼
Adult	3½	4¾	3

Region	%
Head	
Neck	
Ant. Trunk	
Post. Trunk	
Right arm	
Left arm	
Buttocks	
Genitalia	
Right leg	
Left leg	
Total burn	

شکل ۸- ۲۶: چارت Lund – Browder

Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

به طور کلی عوامل سوختگی یا منشاء سوختگی شامل موارد زیر است:

- **سوختگی ناشی از منابع حرارتی:** این نوع سوختگی ها بر اثر تماس مستقیم یا غیرمستقیم با منبع حرارت نظیر آتش سوزی، نفت و بنزین، انفجار، مایعات داغ و... ایجاد می شود. هرچه منبع حرارت قوی تر باشد عمق و شدت سوختگی در اندامهای مختلف بدن خصوصا پوست بیشتر است. به طور کلی میزان آسیب رابطه مستقیمی با حرارت جسم و زمان تماس دارد.

- **سوختگی ناشی از منابع الکتریکی:** بر اثر تماس مستقیم با منابع الکتریکی نظیر برق گرفتگی (ولتاژ پایین، ولتاژ بالا)، صاعقه و... ایجاد می شوند. هرچه ولتاژ بالاتر باشد مقاومت پوست و ارگانهای داخلی در برابر آن بیشتر بوده و سوختگی ایجاد شده شدیدتر است.

- **سوختگی ناشی از تشعشعات:** بر اثر تماس مستقیم یا غیر مستقیم پرتوها (آلفا، بتا و گاما)، منابع هسته ای، منابع رادیواکتیو و... روی سلولهای بدن ایجاد آسیب هایی خارجی نظیر سوختگی یا آسیب هایی داخلی نظیر سرطان می شوند.

پرتو گاما یا اشعه X قدرتمندترین و خطرناکترین نوع پرتوهای یونیزان محسوب می شود. و توانایی عبور از تمام بدن و یونیزه کردن هر اتم درون بدن را دارد.

- **سوختگی ناشی از مواد شیمیایی:** سوختگی های شیمیایی نیز مانند سایر سوختگی ها، با ایجاد تغییر در ماهیت پروتئین های غشای سلولی، باعث تخریب سلول های بدن شده و زخم هایی را به وجود می آورند.

این صدمات از زمان تماس مواد شیمیایی با بدن شروع شده و تا زمان پاکسازی کامل آنها از روی بدن همچنان ادامه خواهد داشت. شایعترین مکانیسمی که موجب تخریب پروتئین ها می شود، هیدرولیز است که با اختلال pH همراه می باشد. اثرات این مواد به مرور زمان تا لایه های عمیق تر پوست کشیده می شوند.

طبقه بندی عوامل شیمیایی به شرح زیر است:

(۱) **اسیدها:** عوامل دهنده پروتون بوده و با آزاد سازی یون هیدروژن باعث کاهش pH از ۷ تا صفر می شوند. اسیدها قادرند که روند هیدرولیز پروتئین به آمینواسیدهای تشکیل دهنده آن را تسریع کنند و به این ترتیب پروتئین های سلولی را از بین می برند و باعث تخریب سلول ها می شوند. معمولا اسیدها با تشکیل یک توده نامحول ضخیم و منعقد (نکروز انعقادی) باعث ایجاد سوختگی های سطحی و محدود می شوند.

(۲) **بازها:** عوامل دریافت کننده پروتون بوده و باعث افزایش pH از ۷ تا ۱۴ می شوند. بازها با برداشتن یون هیدروژن، ساختمان پروتئین را تغییر داده، باعث هیدرولیز آنها می گردند. به علاوه با تشکیل نمک ها و صابون ها، باعث فساد درم شده، صدمه مضاعف ایجاد می کنند. به طور کلی قلیاها با مکانیسمی موسوم به نکروز میعانی باعث تخریب غشاهای سولی و تخریب بافتها شده و در نتیجه این مکانیسم، بافت ها به صورت مایع در آمده و باز بیشتر به عمق نفوذ کرده و آسیب گسترده تر و عمق تر می شود. آمونیاک، هیدروکسید های سدیم و پتاسیم و آهک شایعترین عوامل قلیایی آسیب زننده هستند.

(۳) **ترکیبات ارگانیک (آلی):** تعداد زیادی از این ترکیبات توسط واکنش مستقیم شیمیایی و ایجاد گرما، باعث صدمه به پروتئین ها می شوند. آنها همچنین به صورت حلال، ساختمان پروتئین را متلاشی می کنند. فنول و ترکیبات نفتی جز این ترکیبات هستند.

(۴) **عوامل غیرارگانیک (معدنی):**

عوامل معدنی نظیر سدیم، فسفرها، لیتیوم، فلوراید و کلرین می توانند با ایجاد تشکیل نمک، واکنش های گرمازا ایجاد کنند و باعث آسیب به پوست بدن شوند.

- **سوختگی با مواد شیمیایی خاص:**

• **اسید هیدروفلوریک:**

نفوذش به پوست شبیه قلیاها است (می تواند تا استخوان نفوذ کند). مکانیسم عملش به این صورت است که؛ یون H^+ باعث سوختگی پوست شده و یون F^- با اتصال به یونهای کلسیم و منیزیم باعث تخریب واکنشهای آنزیمی، تخریب غشا سلول، مهار پمپ سدیم/پتاسیم / ATP ase، افزایش نفوذپذیری

پتاسیم و ایجاد دپلاریزاسیون خودبخودی و درد (تا زمان خنثی شدن یون فلور درد ادامه دارد) می شود.

اثرات سمی آن به صورت؛ کاهش غلظت یون کلسیم و منیزیم و افزایش یون پتاسیم، ایجاد آریتمی های قلبی (VF)، پوست در ظاهر به رنگ آبی خاکستری با اریتم اطراف است.

اقدامات درمانی شامل شستشو ۳۰-۱۵ دقیقه (در موارد سوختگی خفیف، غلظت و تماس کم تنها درمان است) و جایگزینی کلسیم، منیزیم و دتوکسیفیه کردن یون فلور است.

• فسفر سفید :

خودبخود آتش می گیرد. مرگ در اثر سوختگی کمتر از ۱۰٪ گزارش شده است. آتش گرفتن آن منجر به اکسیده شدن و تبدیل به پنتوکسید فسفر می شود.

اقدامات درمانی شامل خارج کردن لباسها، شستشوی با مقادیر زیاد آب و پانسمان خیس است. پوست آسیب دیده بایستی مرطوب باقی مانده و یا در آب غوطه ور گردد تا دبریدمان کامل انجام گیرد.

کادر درمان از تماس با لباس، مدفوع یا مواد استفراغی بیمار خودداری نمایند.

• گازهای اشک آور :

منجر به تحریک پوست و مخاط در تماس حدود ۶۰-۲۰ ثانیه با ماده و ایجاد درماتیت می شود. این مواد آسیب پوستی خفیف ولی آسیب استنشاقی و چشمی شدید است.

اقدامات درمانی در آسیب پوستی شامل برداشتن ماده و سپس شستشو با نرمال سالین می باشد.

اقدامات درمانی در آسیب چشمی شامل شستشوی فراوان و سپس معاینه با اسلیت لمپ برای بررسی آسیب قرنیه است. پیگیری ویزیت چشم در ۲۴ ساعت بعدی لازم است.

اشک آورهای غلیظ منجر به آسیب ساختار قرنیه می شوند.

اقدامات درمانی در آسیب استنشاقی با حمایت تنفسی، اکسیژن و برونکودیلاتور درمان می شود. جایگاهی برای تجویز استروئید وجود ندارد.

- سوختگی موارد خاص:

• کیسه هوا (air bag)

تورم سریع کیسه هوا توسط یک واکنش گرمازا در اثر احتراق سوخت جامد سدیم اکسید و اکسید مس ایجاد می شود. در طی فعال شدن گازهای مختلف دیگری مثل هیدروکسید سدیم، آمونیاک، اکسید نیتریک و هیدروکربنهای مختلف آزاد می شود. سوختگی ناشی از آن بصورت سایشی، حرارتی و شیمیایی می باشد (شبه سوختگی قلبائی).

هیدروکسید سدیم می تواند منجر به کراتیت شیمیائی گشته و نیاز به شستشوی چشم و معاینه چشم وجود دارد.

• قیر داغ (hot tar)

دمای قیر 260 درجه است. سطح سوختگی کم بوده ولی میزان آسیب زیاد است. قطعات معمولا به پوست چسبیده و جدا کردن آنها با دست دردناک است.

اقدامات درمانی در آسیب ناشی از قیر داغ شامل جدا کردن قطعات با استفاده از پلی سورات (پلی اکسیلن سوربیتان (de-، solv-it) مخلوط سیتروس و عصاره پترولئوم (، کره، مایونز، روغن بچه و آفتابگردان

• سوختگی های چشمی

در سوختگی های چشمی بررسی با کاغذ pH متر برای تعیین نوع ماده لازم است.

سوختگی های چشمی منجر به اشک ریزش، قرمزی، درد و بلفارواسپاسم می شود.

سوختگی چشمی با اسیدها؛ باعث انهدام پروتئین سطحی و ایجاد نمای شیشه مات در قرنیه می شوند. معمولا محدود به ناحیه تماس بوده و سگمانهای خلفی درگیر نیستند. شل شدگی بافت و جدا شدگی سلول ایجاد نمی شود. تماس مداوم،

غلظت بالا، یا تماس با اسید هیدروفلوریک باعث آسیب عمقی یا دائمی می شوند.

سوختگی چشمی با قلیاها؛ نفوذشان عمقی تر بوده و باعث کوری، کدورت قرنیه، زخم قرنیه، کم عروق شدن ملتحمه و تخریب تمام ساختارهای حسی، آسیب عنبیه و عدسی و رتین و حتی می تواند باعث سوراخ شدگی گلوب گردد.

pH بالا، غلظت بالا و تماس طولانی با افزایش شدت آسیب همراه است.

اقدامات درمانی در سوختگی های چشمی شامل شروع شستشو از محل حادثه (۲-۱ لیتر در عرض ۳۰ دقیقه)، استفاده از سوپ و اپلیکاتور جهت باز نگه داشتن چشم، برداشتن ضایعات و مواد در فورتیکس ها (در صورت عدم افزایش pH).

لازم باشد تا ۲۴ ساعت شستشو ادامه داده می شود. استفاده از ضد دردهای موضعی و سیستمیک

از فنیل افرین بعلت خاصیت وازوکانستریکتیوی آن نباید استفاده شود.

و) سن مصدوم

سن عامل مهمی در تعیین شدت سوختگی است. کودکان زیر پنج سال و افراد بالای پنجاه و پنج سال تحمل کمتری نسبت به سوختگی دارند.

در کودکان به دلیل زیاد بودن سطح پوست بدن در مقایسه با تنه بدنی، میزان اتلاف مایعات و گرما هنگام سوختگی بیشتر است. همچنین در شیرخواران احتمال مشکلات راه هوایی و هیپوترمی همراه با سوختگی وجود دارد.

بالغین بالای پنجاه و پنج سال اغلب دچار بیماریهای زمینه ای نظیر بیماریهای قلبی، تنفسی، عروقی و دیابت هستند که باعث می شود عوارض ناشی از سوختگی در آنها شدیدتر شود. همچنین دوره بهبودی زخم در آنها طولانی تر است.

ه) احتمال صدمات استنشاقی

در صورتیکه در زمان آتش سوزی مصدوم در یک فضای بسته گرفتار شده باشد، تنفس هوای داغ و گازهای داغ و همچنین

بخارهای داغ می توانند باعث ایجاد صدمات استنشاقی شده و راه هوایی را دچار آسیب، تورم و ادم و نهایتاً انسداد کنند. بدین ترتیب مصدوم در معرض خفگی قرار می گیرد.

وسعت صدمات استنشاقی وابسته به منبع دود، درجه حرارت، غلظت و میزان حلالیت گاز سمی در آب است. بنابراین کسب اطلاعات در مورد منبع آتش سوزی و محصولات حاصل از آن برای اداره مصدوم سوخته اهمیت دارد.

به طور کلی عوامل صدمات استنشاقی به سه دسته تقسیم می شوند:

۱- **فومها:** ذرات کوچک رها شده در هوا هستند که می توانند به راه هوایی بچسبند. این مواد شامل ذرات چسبنده محرک و یا مواد سیتوتوکسیک شیمیایی هستند.

۲- **بخارها:** شامل مایعات آئروسل شده محرک یا سیتوتوکسیک هستند.

۳- **گازها:** ترکیباتی هستند که از سوختن مواد مختلف در محیط ایجاد می شوند که محرک یا سیتوتوکسیک هستند.

به طور کلی دود شامل ترکیبی از فوم ها، بخارها، گازها و هوای داغ است.

ی) بیماریهای زمینه ای

به طور کلی وجود بیماریهای زمینه ای در کنار صدمات سوختگی می تواند شدت صدمه سوختگی را افزایش داده و وضعیت مصدوم را بدتر کند.

مصدومینی که دچار دیابت مزمن هستند توانایی بهبود زخم های آنها کاهش یافته و متابولیسم بدن را بیشتر دست خوش تغییرات می کنند.

مصدومینی که دچار اختلالات تنفسی هستند در معرض صدمات استنشاقی، پاسخ بدتری دارند. و یا هر نوع بیماری یا آسیب قلبی، ممکن است شدت صدمات سوختگی را بیشتر کند.

مایع درمانی در سوختگی

انفوزیون مقادیر فراوانی مایع به مصدوم سوخته از وارد شدن او به شوک ناشی از سوختگی (هایپوولومیک) جلوگیری خواهد کرد. در مقابله با این شوک، هدف فقط آن نیست که حجم داخل عروقی به حالت عادی برگردد، بلکه جایگزینی مایعی که با سرعت قابل انتظاری بطور مداوم از دست می رود هم مورد نظر می باشد. در مصدوم ترومایی، لازم است تا حجم از دست رفته قبلی به دلیل خونریزی از شکستگی باز یا خونریزی داخلی جبران شود. درحالیکه در مصدوم سوخته هدف آن است تا مقدار مایع قابل انتظاری که او در ۲۴ ساعت اول از دست خواهد داد، تخمین گشته و جایگزین شود. البته مایع درمانی در بیماران دچار سوختگی بالای ۱۰ درصد انجام شده و در سوختگی های زیر ۱۰ درصد نیاز به انجام مایع درمانی نیست.

در بیماران سوختگی دچار تروما، در صورتیکه بیمار دچار علائم افت فشار خون کمتر از ۸۰ میلیمتر جیوه، تعریق و پوست سرد هست، شوک موجود را شوک هموراژیک فرض کرده و ابتدا انفوزیون سرم کریستالوئیدی نظیر نرمال سالین را به صورت یک تا دو لیتر شروع کنید. سرم نرمال سالین را به میزان یک لیتر انفوزیون کرده، علائم را ارزیابی کنید. در صورت عدم وجود بهبودی در علائم گردش خون مجدد یک لیتر دیگر انفوزیون کنید.

بکار گیری مایعات داخل وریدی (مخصوصا مایع رینگر لاکتات) بهترین اقدام اولیه در مراقبت از مصدوم سوخته قلمداد می شود.

اگر مصدوم در شوک نیست می توان بر اساس فرمول زیر سطح مایعات بدن را حفظ کرد :

فرمول پارکلند (Parkland) :

$$4cc \times TBSA \times \text{وزن بدن (kg)} = \text{میزان مایع مصرفی}$$

که حجم کل مایعات در ۲۴ ساعت به دست می آید و بیمار باید نصف آن را در ۸ ساعت اول و نصف دیگر آن را در ۱۶ ساعت بعد دریافت کند. سرم انتخابی در این بیماران رینگر لاکتات و یا سرم نرمال سالین است.

مایع درمانی در کودکان سوخته

کودکان در قیاس با بزرگسالان و با همان وسعت سوختگی، مایع وریدی بیشتری نیاز دارند. علاوه بر این چون کودکان ذخیره گلیکوژن کبدی کمتری دارند در زمان مراقبت قادر به حفظ گلوکز خون در سطح مورد نیاز نمی باشند. با توجه به این دلایل باید علاوه بر مایعات برآورد شده مایعات وریدی حاوی دکستروز ۵ درصد نیز دریافت کنند.

$$4cc \times TBSA \times \text{وزن بدن (kg)} = \text{میزان مایع مصرفی}$$

مایع درمانی در سوختگی های حرارتی (استنشاق دود)

مصدوم دچار سوختگی حرارتی و استنشاق دود در قیاس با مصدوم دچار سوختگی بدون استنشاق دود، نیاز به مایع بیشتری دارد. استنشاق دود موجب سوختگی شیمیایی ریه ها می شود. گاهی اوقات به بهانه «حفاظت از ریه ها» مایع کمتری تزریق می گردد. در حالیکه خودداری از دادن مایع تزریقی، آسیب وارده به ریه ها را تشدید می نماید.

نکته: مصدومان دچار صاعقه برخلاف مصدومان دچار سوختگی و جریان الکتریکی پر ولتاژ، گرفتار تخریب و سوختگی وسیع بافت ها نشده و بنابراین نیاز به مقادیر فراوان مایع ندارند، مگر اینکه آسیب همراه با سوختگی شدید باشد.

به طور کلی استفاده مناسب از مایعات اهمیت زیادی در نجات بیماران دارای جراحی های سوختگی وسیع دارد. بدن مقدار قابل توجهی از حجم خون در گردش را در ۲۴ ساعت نخست سوختگی از دست می دهد. تخمین این موضوع و استفاده از مایعات برای بیمار به منظور جلوگیری از کاهش حجم خون اهمیت زیادی دارد. اگر هیپوولومی رخ دهد، نقص در ارگان ها و تشدید آسیب اتفاق می افتد.

برق گرفتگی

صدمات الکتریکی ناشی از انرژیهای الکتریکی نوع خاصی از تروما بوده، و وقتی که این انرژی الکتریکی وارد بدن می شود باعث

آسیب های شدید به پوست، عضلات، استخوان ها، قلب و سایر اعضا بدن می شود. و حتی در مواردی باعث ایست قلبی و تنفسی شده و منجر به مرگ بیمار می گردد.

در سوختگی های الکتریکی، تخریب وسیع گروه های بزرگ عضلات که ماحصل آن آزاد شدن پتاسیم و میوگلوبین است وجود دارد. آزاد شدن پتاسیم عضلات موجب افزایش سطح سرمی آن گشته که می تواند منجر به بی نظمی و آریتمی های قلبی شود. سطح بالا رفته پتاسیم می تواند استفاده از ماده شل کننده عضلانی موسوم به سوکسینیل کولین را با خطر روبرو سازد. میوگلوبین مولکولی است که در عضله قرار داشته و در روند ذخیره شدن و انتقال اکسیژن در بافت عضلانی نقش بازی می کند. هر گاه این ماده به مقدار قابل توجهی در جریان خون آزاد شود، برای کلیه ها سمی بوده و می تواند منجر به نارسایی آنها شود. وجود میوگلوبین در ادرار یا مایوگلوبین اوری، به ادرار رنگی شبیه به چای یا کولا می دهد.

این نوع صدمات بر اساس ولتاژ برق به دو دسته صدمات خفیف و شدید تقسیم بندی می شود. مرز این تقسیم بندی هم ولتاژ ۱۰۰۰ ولت است.

به طور کلی وسعت صدمات الکتریکی وابسته به چهار عامل زیر است:

۱- نوع جریان

۲- مسیر عبور جریان

انرژی الکتریکی همیشه تمایل به جریان به سمت زمین دارد. زمانی که انرژی وارد بدن می شود از کم مقاوم ترین راهها به سمت خروج از بدن جریان می یابد. بنابراین در سوختگی های الکتریکی همیشه دو منطقه ورود و خروج جریان الکتریکی در بدن مشاهده می شود.

محل ورود جریان که یک منطقه کوچک و محدود بوده، در ظاهر زیاد وخیم به نظر نمی رسد. در حالیکه بافتهای زیرین آن در سطح عضله و استخوان کاملا تخریب شده اند.

محل خروج جریان معمولا شامل یک منطقه وسیع آسیب دیده همراه با نکروز استخوان و عضله است.

۳- مقاومت موضعی بافت

مقاومت موضعی بافتی به طور پیشرونده به ترتیب در بافتهای زیر افزایش می یابد: عصب، عروق خونی، عضله، پوست، تاندون، چربی و استخوان.

استخوان دارای بالاترین مقاومت در برابر عبور جریان الکتریکی بوده، و بیشترین آسیب در آن ایجاد می شود. نکروز بزرگ و عمقی در سطح پوست ایجاد می شود.

۴- مدت زمان تماس

هر چه مدت زمان عبور جریان الکتریکی از بدن بیشتر باشد، آسیب به وجود آمده ناشی از آن بیشتر خواهد بود.

صدمات کم ولتاژ مانند سوختگی حرارتی عمل می کنند و محدوده صدمه آنها از سطح پوست به سمت داخل بافت است. در صدمات شدید و با ولتاژ بالا، درجات مختلفی از آسیب و سوختگی مشاهده می شود.

عوارض برق گرفتگی:

الف) سوختگی های الکتریکی: عبور جریان الکتریکی از سطح بدن منجر به تبدیل انرژی الکتریکی به انرژی گرمایی شده، سوختگی هایی را در سطح بدن ایجاد می کنند. این سوختگی ها بسته به نوع صدمات می توانند خفیف و سطحی باشند و یا در صدمات شدید سوختگی های وسیع و عمقی ایجاد کنند.

ب) تروما به ارگانهای بدن: به دنبال عبور جریان الکتریکی از بدن و مقاومت بافتها در برابر آن، صدماتی به ارگانها و اعضا بدن وارد می شود. استخوان ها بدلیل مقاومت بالا دچار شکستگی می شوند، عضلات دچار پارگی و نکروز شده، عروق خونی باعث نکروز انعقادی سریع و بافت های دیگر هم به نوعی دچار آسیب هایی می شوند.



شکل ۱۱-۲۶: مصدوم دچار سوختگی الکتریکی با برق فشار قوی

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

صاعقه زدگی

صاعقه زدگی یک پدیده طبیعی است که جریان الکتریکی با ولتاژی حدود ۱ میلیون ولت و با شدتی حدود ۲۰۰ هزار آمپر دارد که در مقایسه با متوسط جریان برق خانگی (ولتاژ ۱۲۰ ولت و جریان ۱۰۰ آمپر) بسیار بالاتر و شدیدتر است و می تواند دمایی حدود ۶۰ هزار درجه فارنهایت ایجاد کند. بنابراین آسیب هایی شبیه به آسیب های ناشی از جریان الکتریکی با ولتاژ بالا ایجاد می کند. البته به دلیل کوتاه بودن زمان تماس (یک دهم تا یک هزارم ثانیه) و از دست دادن ولتاژ به صورت پله ای با برخورد به اشیاء مختلف، سوختگی عمده ای ایجاد نمی کند اما باعث اثرات و عوارض شدید دیگری در بدن می شود.

گاهی اوقات صاعقه منجر به آسیب هایی می شود که شبیه به الگوی آسیب های الکتریسیته پر ولتاژ می باشد. علت آن است که در این نوع نادر مدت زمان تماس صاعقه با بدن حدود نیم ثانیه طول می کشد. این نوع صاعقه که موسوم به « صاعقه داغ» است می تواند منجر به سوختگی عمیق، آتش گرفتن درختان و شروع آتش سوزی شود. صاعقه ممکن است زخم های ورود و خروج به بدن را از خود نشان دهد، اما جریان صاعقه اغلب از روی سطح بدن عبور می کند. به این وضع جریان « تخلیه الکتریکی» گفته می شود. جریان مذکور می تواند از روی چشم ها، گوش ها، بینی و دهان نیز عبور کند.

ج) آریتمی های قلبی: جریان الکتریسیته در مسیر عبور خود از داخل بدن صدماتی را به ارگانهای داخلی از جمله قلب وارد می کند. از آنجایی که قلب خود انرژی الکتریکی مخصوص به خود را ایجاد می کند، جریان الکتریکی می تواند باعث اختلال در اتوماسیون قلب شده، منجر به دیس ریتمی های کشنده، بلوک های قلبی و حتی ایست قلبی شود.

علائم و نشانه های برق گرفتگی :

- درجات مختلف سوختگی در محل ورود و خروج جریان برق از بدن (بسته به شدت جریان و زمان تماس فرد).

- درد عضلانی با یا بدون پرش

- شکستگی استخوانی و دررفتگی مفاصل

- پارگی بافت های نرم نظیر پوست، فاشیا، عضلات

- ایجاد تروما به سر، قفسه سینه، شکم، لگن و اندام ها

- قطع راه های عصبی و ایجاد فلج

- تشنج

- بیقراری، تحریک پذیری تیرگی شعور و از بین رفتن هوشیاری

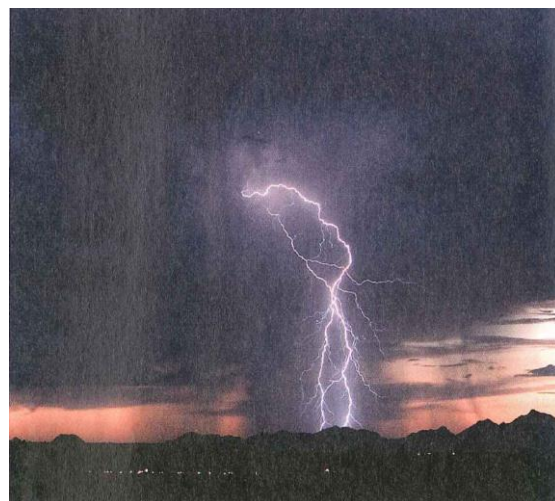
- ضربان قلب نامنظم، انفارکتوس میوکارد، پارگی دیواره بین بطنی و یا ایست قلبی و تنفسی

- فشار خون بالا و یا پایین

- اختلال بینایی

هشدار: همیشه در صحنه حادثه فرض بر این است که همچنان جریان الکتریسیته فعال بوده و خطر برق گرفتگی وجود دارد. تا زمانیکه از قطع منبع الکتریسیته مطمئن نشدید به مصدوم دست نزنید.

عقیده بر این است که عبور جریان تخلیه الکتریکی دلیل زنده ماندن تعداد زیاد کسانی است که مورد اصابت صاعقه قرار می گیرند. همچنین معلوم شده است که جریان تخلیه الکتریکی می تواند منجر به تبخیر رطوبت روی پوست یا پاره شدن لباس و کفش مصدوم شود.



شکل ۱۲-۲۶ : برخورد صاعقه از ابر به زمین
Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۴) برخورد صاعقه به محیطی که افراد در آن محیط قرار دارند و متاثر می شود. در این حالت صاعقه به محیط اطراف برخورد می کند و سپس روی بدن مصدوم اثر می کند.

۵) برخورد صاعقه به صورت غیر مستقیم : آسیب وارده به بدن می تواند نتیجه انفجار ناشی از صاعقه باشد. گاهی هم آسیب می تواند نتیجه آتش سوزی جنگل، یا ساختمان نیز باشد.

اثرات صاعقه بر ارگان های بدن :

سیستم تنفس :

آپنه تنفسی به دلیل از کار افتادن بصل النخاع و مرکز تنفس در اثر برخورد صاعقه اتفاق می افتد.

نکته : شخص صاعقه زده ممکن است دچار آپنه شده ولی نبض داشته باشد بنابراین در برخورد با آن باید به دقت راه هوایی و تنفس را مدیریت کرد. و توجه داشته باشید که ایست تنفسی در صاعقه زدگی به خودی خود بر نمی گردد.

سیستم قلب و عروق :

آسیستول اولیه : دپولاریزاسیون تمام سلول های قلبی در اثر برخورد صاعقه و ایجاد ایست قلبی اولیه

فیبریلاسیون بطنی: قلب به دلیل خاصیت اتوماتیسیته دوباره شروع به ضربان می کند اما تنفس آغاز نمی شود. بنابراین هیپوکسی میوکارد و اسیدوز ایجاد می شود که سبب افزایش تحریر پذیری سلول های قلبی و در نتیجه VF می شود.

آسیستول ثانویه : بعد از ایجاد فیبریلاسیون بطنی در صورت عدم درمان مجدد ایست قلبی اتفاق می افتد.

نکته : مصدومان دچار ایست قلبی- تنفسی ناشی از صاعقه زدگی از انجام عملیات زود هنگام و موثر CPR بسیار منتفع خواهند شد، پس هر چه سریعتر باید عملیات CPR به شکل BLS و ALS شروع شود. با این وصف، انجام CPR طولانی روی این دسته از مصدومان نتیجه خوبی به دست نداده و اجرای

به طور کلی آسیب های ناشی از صاعقه می توانند حاصل ۵ مکانیسم زیر باشند :

۱) برخورد اولیه صاعقه به بدن مصدوم بدون واسطه جسم دیگر یا ضربه مستقیم : زمانی اتفاق می افتد که شخص در محیط باز بوده و ناتوان از پناه گرفتن است.

۲) برخورد صاعقه به جسم نزدیک فرد و سپس به سمت بدن مصدوم: برخورد زمانی اتفاق می افتد که صاعقه به جسمی (مثلا زمین، ساختمان و درخت) برخورد نموده و سپس به بدن مصدوم اصابت می نماید.

۳) برخورد صاعقه از طریق جسم و وسایلی که بدن فرد به آن متصل است: برخورد زمانی اتفاق می افتد که شخص در تماس مستقیم با جسمی است که مستقیماً صاعقه با آن برخورد کرده است.

CPR و روش های ACLS بعد از گذشت بیش از ۲۰ تا ۳۰ دقیقه نفع چندانی در بر ندارد. قبل از خاتمه احیاء، باید تمام اقدامات برای تصحیح هیپوکسی، هیپوولمی، هیپوترمی و اسیدوز انجام شده باشد.

سیستم عصبی :

- کاهش سطح هوشیاری از گیجی تا کما

- فراموشی مربوط به قبل یا بعد از حادثه

- مردمک ها با سایز نامساوی یا مردمک های گشاد با واکنش آهسته به نور

سیستم عضلانی و اسکلتی :

- ضعف اندام و فلج موقت اغلب در اندام تحتانی

- درد و سوزن سوزن شدن و بی حسی اندام تحتانی

- گرفتگی عضلات و تشنج

- در رفتگی و شکستگی در نواحی مختلف بدن

گوش و چشم :

- پاره شدن پرده گوش و احتمال کری

- وزوز گوش

- افتادگی پلک

پوست :

- سوختگی ها در صاعقه عمدتاً سطحی است

آسیب های خفیف ناشی از صاعقه :

مصدومان دچار آسیب های خفیف ناشی از صاعقه زندگی هوشیار بوده و از احساس ناخوشایند و غیر طبیعی در اندام گرفتار شکایت دارند. در صاعقه قدری شدیدتر، مصدومان اظهار می دارند که ضربه ای به ناحیه سر آنها وارد شده یا موج انفجاری به آنها برخورد کرده است، زیرا از منبع آسیب اطلاعی ندارند. به طور کلی مصدومان دارای علائم حیاتی نرمال بوده یا گاهی دچار هیپوتانسیون گذرای خفیف می شوند. بهبودی در این مصدومان معمولاً تدریجی اما کامل می باشد.

گاهی یک مصدوم در صحنه حادثه ممکن است شکایات زیر را مطرح نماید:

- گیجی یا کونفوزیون (کوتاه مدت یا ساعت ها تا روزها)
- فراموشی یا آمنزیا (کوتاه مدت یا ساعت ها تا روزها)
- پارگی پرده صماخ
- کری وقت
- کوری
- کاهش هوشیاری موقت
- پارستزی موقت
- درد عضلانی
- سوختگی (نادر)
- فلج گذرا

آسیب های متوسط ناشی از صاعقه :

مصدومان دچار آسیب های متوسط ناشی از صاعقه زندگی دارای صدمات پیشرونده در یک یا چند اندام بوده که برخی از آن ها کشنده هستند. برخی مصدومان نیز دچار معلولیت دایمی می شوند.

اگر محل اصابت صاعقه مرکز تنفس در مغز باشد، می تواند منجر به ایست تنفسی طولانی مدت شود که خودش به علت هیپوکسی موجب ایست قلبی خواهد شد. مصدومان این دسته

آسیب های ناشی از صاعقه

دامنه آسیب های ناشی از صاعقه از زخم های سطحی تا ترومای چند سیستم و مرگ متغیر است. مصدومان معمولاً در یکی از سه دسته آسیب های خفیف، آسیب های متوسط و آسیب های شدید ناشی از صاعقه قرار می گیرند :

ممکن است دچار ایست قلبی-تنفسی فوری شوند، با این حال اتوماتیسیته ذاتی قلب می تواند برگشت فوری به ریتم سینوسی نرمال را برقرار نماید. چون این عارضه فوری، خطرناکترین عارضه قلمداد می شود، تکنسین ها باید در همه مصدومان دچار صاعقه فوراً ABCDS را اجرا کرده و مصدوم را برای ارزیابی عوارض ثانویه قلبی بصورت مداوم مونیتر نمایند.

گاهی این مصدومان در صحنه حادثه ممکن است دچار علائم و نشانه های زیر باشند :

- سردرگمی

- تهاجم

- کما

- فلج اندام تحتانی

- نقطه نقطه شدن پوست

- فقدان نبض

- فقدان نبض های محیطی

- هیپوتانسیون

- ترومای بلانت (مثلا شکستگی)

- شوک نخاعی (مثلا شکستگی های مهره های گردنی)

- سوختگی های درجه ۱ و ۲، همیشه در مراحل اول مشاهده نمی شود(یافته تاخیری)

- سوختگی درجه سوم (نادر)

عوارض طولانی مدت عبارتند از :

- اختلالات خواب

- اختلال در حرکات ظریف سایکوموتور

- تحریک پذیری

- پارستزی

- ناتوانی عمومی

- اختلال در عملکرد سیستم عصبی

- سندرم استرس بعد از تروما (PTSD)

- فلج نخاعی (نادر)

آسیب های شدید ناشی از صاعقه :

مصدومان دچار آسیب های شدید ناشی از صاعقه (آسیب های قلبی عروقی یا نرولوژیک) یا تاخیر در انجام CPR، سرنوشت خوبی ندارند. تکنسین های اورژانس ممکن است در صحنه حادثه مصدوم را در وضعیت ایست قلبی فوری (آسیستول یا فیبریلاسیون بطنی) پیدا کنند. اگر ایسکمی قلبی یا نرولوژیک طولانی مدت باشد، احتمالاً احیاء این مصدومان بسیار ناچیز است.

گاهی این مصدومان در صحنه حادثه ممکن است دچار علائم و نشانه های زیر باشند :

- ایست قلبی-تنفسی

- انواع تروماهای بلانت ناشی از سقوط و پرت شدگی نظیر شکستگی های اندام ها، جمجمه، قفسه سینه و ستون فقرات

- پارگی پرده گوش همراه با وجود خون یا مایع CSF در کانال گوش (اتوراژی)

- آسیب های چشمی

- بسیاری از این مصدومان فاقد علائم سوختگی می باشند.

ترباژ در صاعقه زدگی

اگر تعداد مصدومان چندین نفر باشند، اصول ترباژ در مورد آنها باید رعایت شود. قانون عادی ترباژ می گوید: تمرکز امکانات و پرسنل محدود بر مصدومان دچار آسیب های متوسط تا خفیف و عبور سریع از مصدومان فاقد تنفس و گردش خون است. با این وصف، در مراقبت از مصدومان ناشی از صاعقه این قانون «

معکوس» شده و « افراد مرده احیاء می شوند، زیرا این مصدومان یا دچار ایست تنفسی یا قلبی بوده و احتمال برگشت آنها با عملیات احیاء بیشتر است.

اقدامات پیش بیمارستانی در سوختگی، برق گرفتگی و صاعقه زدگی

۱) احتیاطات مربوط به استانداردهای حفاظت فردی را به عمل آورید.

در سوختگی ها بدلیل آسیب به پوست بدن و باز شدن آن احتمال خروج خون و سایر ترشحات بدن بسیار بالاست، بنابراین استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (Personal protective equipment) ضروری است. البته بهتر است قبل از وارد شدن به صحنه حادثه حتما دستکش لاتکس یا پلاستیکی بپوشید. در صورت لزوم میتوانید از ماسک و عینک محافظ استفاده کنید.

- در سوختگی های شیمیایی هرگز بدون پوشش محافظتی وارد محیط حادثه نشوید زیرا ممکن است خود شما نیز دچار سوختگی شیمیایی شوید. با توجه به موقعیت، داشتن دستکش پلاستیکی، چکمه لاستیکی و حتی ماسک فیلتردار در حضور بخارهای سمی ضروری است.

۲) ارزیابی از صحنه حادثه (scene size up) به عمل آورید. در مرحله ارزیابی صحنه به موارد زیر توجه کنید :

الف) از ایمنی و امنیت صحنه مطمئن شوید.

- بمحض رسیدن به صحنه حادثه، فضای اطراف را ارزیابی کنید و از سلامت و ایمنی صحنه جهت ورود خود و همکاران مطمئن شوید. چون احتمال خطرات بالقوه نظیر آتش سوزی، انفجار و دود زیاد است. کاملا مراقب باشید که خود را در مخاطره آتش یا منبع حرارتی و سوختگی دیگر قرار ندهید.

- در صورت ایمن بودن صحنه می توانید وارد صحنه شوید در غیر اینصورت باید منتظر بمانید تا شرایط ایمن برای شما توسط عوامل امدادی دیگر نظیر آتش نشانی، پلیس و ... فراهم شود.

- در موارد آتش سوزی و خطر انفجار، آمبولانس را در فاصله ای مناسب از محل حادثه و پشت به باد پارک کنید و خودتان هم از محل فاصله بگیرید.

- هرگز برای خاموش کردن آتش اقدامی انجام ندهید مگر اینکه دوره آموزشی مربوط به آن را دیده باشید.

- در موارد برخورد با سوختگی الکتریکی از قطع برق و اطمینان از سیم کشی برق و قطع هر گونه وسیله ثانویه تامین نیروی برق مطمئن شوید.

هشدار: از قطع جریان برق مطمئن شوید. هرگز بدون داشتن تجهیزات لازم و نیز آموزش های ضروری، سعی در جدا کردن مصدوم از منبع برق نکنید. و هرگز تا زمان اطمینان از قطع جریان برق به مصدومی که در تماس بامنبع الکتریکی است دست نزنید.

• مصدومان دچار صاعقه زدگی، حامل جریان برق نبوده و بنابراین لمس آنها خطری در بر ندارد.

- از قطع گاز شهری و وسایل تامین گاز نظیر کپسول و پیک نیک مطمئن شوید.

- در موارد برخورد با مواد شیمیایی و اسید و قلیا احتیاط کنید.

در صاعقه زدگی هم مطمئن شوید که صحنه حادثه امن است و احتمال اثبات صاعقه وجود ندارد. زمانی که طوفان در جریان بوده و عبور کرده است، هنوز خطر رفع نشده است، زیرا صاعقه تا ۱۵ کیلومتر دورتر کماکان خطری کاملا واقعی محسوب می شود.

ب) مکانیسم صدمه (کینماتیک) را بررسی نمایید.

ارزیابی مکانیسم در اورژانس های سوختگی، برق گرفتگی و صاعقه زدگی باید شامل توجه به علت و مکانیسم سانحه باشد. در سوختگی ها، سوختگی توسط چه عاملی انجام شده است؟ شدت سوختگی ها چگونه است؟ آیا سوختگی استنشاقی همراه با دود و مواد سمی هم وجود دارد؟ آیا مصدوم حین سوختن خود را از پنجره یا بلندی به بیرون پرتاب کرده است؟ آیا مصدوم سوخته در زیر آوار ساختمان مانده است؟ آیا مصدوم در

داخل شعله های آتش متعاقب یک Motor vehicle collision قرار دارد؟

در موارد برق گرفتگی، عمل برق گرفتگی چیست؟ برق با ولتاژ پایین یا برق ولتاژ بالا؟ آیا مصدوم حین برق گرفتگی دچار پرت شدگی و آسیب های همراه است یا خیر؟ چون در بسیاری از مصدومان دچار سوختگی های شدید، سطح هوشیاری تغییر پیدا می کند.

داده های مهم در رابطه با کینماتیک سانحه را باید از مشاهده صحنه و از شاهدان عینی واقعه بدست آورد. این قبیل اطلاعات را باید به پرسنل مرکز درمانی تحویل گیرنده مصدوم، گزارش نمود زیرا ممکن است در روند تشخیص و درمان مصدوم مفید واقع شود.

گاهی در صاعقه زدگی مکانیسم آسیب بدون حضور شاهد عینی ماجرا نامشخص می باشد، زیرا صاعقه ممکن است در یک روز به ظاهر آفتابی روی بدهد. هر گاه در مورد مکانیسم آسیب در صاعقه زدگی وارده شک داشتید، فوراً قانون ABCDs را اجرا کرده و وضعیت های خطرناک را شناسایی نمایید.

ج) از وجود منابع و امکانات کافی در اختیار مطمئن شوید.

در صورتیکه احتمال تعداد مصدومین زیاد و عدم ارائه سرویس به آنها و یا احتمال نیاز به عوامل امدادی دیگر جهت رها سازی مصدومین را می دهید، درخواست آمبولانس اضافه (ALS) و یا عوامل امدادی دیگر نظیر هلال احمر و آتش نشانی کنید.

۳) دور کردن سریع مصدوم از منبع سوختگی؛ هرچه سریعتر باید مصدوم را از محل سوختگی دور کنید.

در صورتیکه در سوختگی ها شک به آسیب وتروماهای ستون فقرات و گردن دارید و احتمال بروز آتش سوزی وانفجار بالاست می توانید از روش های انتقال فوری استفاده کنید.

۴) متوقف کردن هرچه سریعتر روند سوختگی: اقدام بعدی پس از دور کردن مصدوم از منبع سوختگی، متوقف کردن هرچه سریعتر روند سوختگی جهت کاهش عمق سوختگی است. متوقف کردن روند سوختگی به مفهوم سرد کردن

سوختگی نمی باشد. این ها دو اقدام جداگانه هستند. موثرترین و مناسبترین اقدام برای متوقف گرداندن روند سوختگی عبارت است از شستشوی محل سوختگی به کمک حجم فراوانی از آب معمولی (منظور، آب شیر خانگی) هم دمای اتاق است.

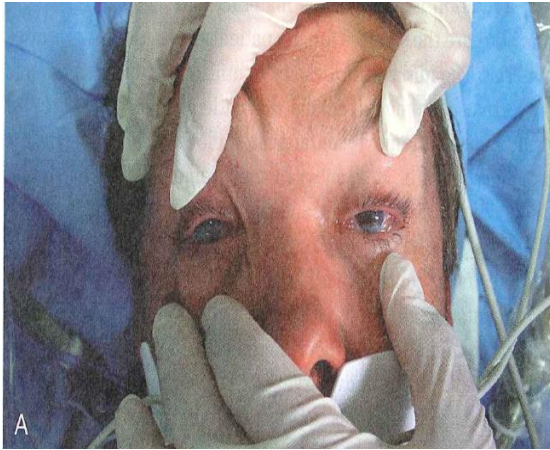
- در سوختگی های حرارتی و آتش می توانید به مدت یک تا دو دقیقه با استفاده از جریان آب ملایم، روند سوختگی را متوقف کنید. البته این کار در ۱۰ دقیقه اول بعد از سوختگی مفید است. از غوطه ورکردن مصدوم بیش از دو دقیقه در آب خودداری کنید زیرا باعث هایپوترمی می شود. استفاده از آب سرد یا یخ در متوقف کردن روند سوختگی ممنوع است. زیرا هرچند روند سوختگی را متوقف نموده و موجب تسکین درد می شود، اما وسعت آسیب بافتی را در ناحیه ماندگاری بیشتر خواهد نمود.

- گاهی جهت متوقف کردن روند سوختن مصدوم می توان از وسایل پوشاننده نظیر پتو هم استفاده کرد. همچنین می توان از راهبردهای آتش نشانی محلی جهت خاموش کردن بیمار استفاده کرد.

نکته : از حرکت کردن و دوبدن مصدوم در حال سوختن خودداری کرده و در اولین فرصت وی را بیحرکت کنید.

- هرگونه لباس و زیور آلات را از بدن بیمار خارج کنید. چون آنها تا مدتی همچنان از خود حرارت ایجاد می کنند. لذا باید فوراً خارج شوند. از طرفی باعث ایجاد سوختگی حلقوی و اختلال گردش خون آن عضو می شوند. در صورتیکه بخشی از لباسها هم به پوست بدن چسبیده باشد، اطراف محل آن را ببرید و بقیه لباس را خارج کنید.

- در سوختگی های شیمیایی فوراً باید لباس های مصدوم را بیرون بیاورید. در صورت آلودگی و سوختگی بامواد شیمیایی جامد باید به آرامی و به وسیله برس یا ابزاری دیگر بازمانده های مواد شیمیایی از روی سطح بدن پاک شوند. سپس باید محل سوختگی شیمیایی را با مقادیر فراوان آب شستشو داد. شستشو موجب رقیق نمودن غلظت ماده آسیب رسان شده و آن را از سطح بدن دور می نماید. نکته کلیدی در شستشو، استفاده از مقدار فراوان آب است. روشی مرسوم آن است که مصدوم را با ۱ تا ۲ لیتر آب خیس کرده و آنقدر ادامه می دهند



شکل ۲۲-۲۶: شستشوی چشم های دچار آسیب دیدگی شیمیایی با مقدار فراوان آب و استفاده از لنز Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

تا آب در کف زمین موج زده و تجمع پیدا کند، آنگاه شستشو را متوقف می نمایند. اگر شستشو با مقدار کمی آب انجام شود، ماده آسیب رسان در سطح تمام بدن پخش شده و بر خلاف انتظار از بدن دور نمی شود. در نتیجه مناطق سالم بدن هم در معرض قرار گرفته و دچار آسیب خواهند شد. یا به نوعی به مدت ۲۰ دقیقه مصدوم با آب شستشو شود. دقت کنید که حین شستشو آب از مناطق آلوده بدن به محیط سالم برخورد نکند که دچار سوختگی می شود و همچنین شستن مصدوم در محیط های زیر ۳۱ تا ۳۳ درجه، دچار هیپوترمی نشود.

روش ساده شستشو در شرایط پیش بیمارستان آن است که مصدوم را روی یک تخته پستی بلند قرار داده و سپس یک سر آنرا بالا می آورند و شروع به شستشو می کنند. در انتهای تحتانی تخته پستی، یک کیسه زباله بزرگ پلاستیکی قرار داده تا آب آلوده حاصل از شستشو در آن جمع شود.

استفاده از مواد خنثی کننده در سوختگی های شیمیایی ممنوع است، زیرا در روند خنثی سازی معمولا حرارت تولید می شود. در نتیجه ممکن است تکنیسین خوش نیت سوختگی حرارتی را به سوختگی شیمیایی اضافه شود. اکثر محلول های خنثی کننده تجاری به منظور آلودگی زدایی از ابزار آلات و نه انسان ها به بازار عرضه شده اند.

- در صورت سوختگی چشم ها با مواد شیمیایی، چشم ها را از طرف داخل به خارج با آب روان شستشو دهید. حتی یک تماس کوچک مواد قلیایی با چشم می تواند منجر به از دست رفتن آن شود. چشم ها را باید با مقادیر فراوانی مایع شستشو داد. در صورت وجود، به کمک لنز Morgan و مایع شستشو باید اقدام به آلودگی زدایی چشمی مداوم نمود. استفاده از قطره های چشمی بیحس کننده مانند تتراکائین یا پروپاکائین امکان مراقبت از چشم را برای تکنسین ها آسانتر خواهد کرد.

۵) ارزیابی اولیه مصدوم (primary assessment) را بر اساس اولویت اقدامات AcBCDE اجرا کنید.

به محض متوقف کردن فرایند سوختگی، فوراً ارزیابی اولیه بیمار را آغاز کنید :

Airway: ارزیابی و حفظ راه هوایی مصدوم را اجرا کنید.

ارزیابی و برقراری راه هوایی در مصدوم دچار سوختگی خصوصا در سوختگی های با آتش و سوختگی های سرو گردن، اولین اولویت مراقبتی می باشد. حرارت ناشی از آتش می تواند موجب ادم راه هوایی فوقانی (بالتر از طناب های صوتی) شده و آن را مسدود نماید. به منظور جلوگیری از انسداد فاجعه بار راه هوایی، ارزیابی فوری، دقیق و مداوم راه هوایی مصدوم ضرورت پیدا می کند.

علائم و نشانه های آسیب و سوختگی راه هوایی شامل موارد زیر است :

- وجود سرفه

- شنیدن صدای استریدور

- تغییر صدا به صورت خشونت صدا هنگام صحبت کردن

- ادم مخاط لبها و دهان

- سوختگی صورت و گردن

- سوختن موهای بینی

- وجود ذرات دوده در دهان

- وجود خلط کربن دار یا دوده دار (سیاه رنگ)

راه هوایی باز (آزاد و تمیز) با صحبت کردن (تکلم) نرمال مصدوم برای مدت چند ثانیه و عدم وجود صدای غیر طبیعی ثابت می شود که در این حالت باید به سراغ ارزیابی وضعیت تنفس یا Breathing رفت.

انسداد راه هوایی ممکن است با ناتوانی در صحبت کردن یا تکلم، صداهای غیر طبیعی در راه هوایی فوقانی نظیر خرخر (Snoring)، صدای استریدور و یا آژیتاسیون و نهایتا دیسترس تنفسی خود را نشان دهد. در این صورت ابتدا باید با تکنیک های مناسب راه هوایی را باز کرده و سپس با اقدامات زیر، مبادرت به نگهداری و حفظ آن کنید.

الف) جهت باز کردن راه هوایی در مصدومان دچار کاهش سطح هوشیاری از مانور jaw thrust و یا مانور chin lift استفاده کنید.

ب) خون، ترشحات و سایر مواد را از راه هوایی با استفاده از ساکشن یا انگشت خارج کنید.

• **حفظ و نگهداری راه هوایی :**

در صورتیکه مصدوم قادر به حفظ راه هوایی خود نیست:

الف) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی ساده نظیر راه هوایی دهانی- حلقی (Oropharyngeal Airway)، راه هوایی بینی- حلقی (Nasopharyngeal Airway)

ب) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی پیشرفته نظیر لوله گذاری داخل تراشه (Endotracheal Tube)، ماسک لارنژیال (Laryngeal Mask Airway)

این توبه کردن این دسته از بیماران مشکل و در همان حال خطرناک است. راه هوایی باید توسط مجرب ترین پرسنل موجود مراقبت شود.

بکارگیری داروهای فارماکولوژیک موجب تضعیف توان مراقبتی مصدومان شده و در نتیجه تکنسین ها خود ملزم به مراقبت از راه هوایی مصدوم می شوند. اگر مصدوم این توبه شده باشد، باید اقدامات لازم در خصوص فیکس کردن لوله تراشه و جلوگیری از جابجایی یا بیرون آمدن آن انجام شود. اگر ناحیه صورت سوخته باشد، فیکس کردن لوله تراشه به کمک چسب اقدام مناسبی نیست. در چنین وضعی با استفاده از چسب نافی یا پیچاندن دو قطعه پلاستیکی ست سرم به دور سر می توان لوله تراشه را فیکس نمود. یک قطعه روی گوش و قطعه دوم در زیر گوش قرار می گیرند. چند نوع وسایل مخصوص این کار به بازار عرضه شده اند.

Collar : در مصدومان دچار سوختگی ، خصوصا مصدومانی که همراه با کاهش سطح هوشیاری هستند، ثابت سازی و حفظ مهره های گردنی و ستون فقرات را مد نظر داشته باشید. ابتدا گردن را با استفاده از دست کاملا ثابت کنید. سپس مهره های گردنی را به وسیله کلار گردنی فیکس کرده و تا ثابت سازی ستون فقرات پشتی با استفاده از لانگ بک بورد و فیکس به وسیله هد ایموبلایزر، همچنان به ثابت نگه داشتن سرو گردن دهید. جهت ثابت و فیکس کردن ستون فقرات پشتی ، در

مصدومین خوابیده با استفاده از تخته پشتی بلند و مصدومین نشسته با استفاده از Kendrick Extrication Device اقدام کنید.

آمبوبگ ماسک انجام شود. در صورت امکان مصدوم را اینتوبه کنید.

نکته: در مشاهده قفسه سینه در مصدومان دچار سوختگی، به سوختگی های حلقه ای دور تا دور قفسه سینه دقت کنید. این سوختگی ها می توانند ظرفیت ریوی را به شدت کاهش داده و باعث ایجاد اختلال در تنفس شوند. در چنین مواردی اسکاروتومی فوری دیواره قفسه سینه امکان برقراری تنفس مجدد را فراهم می آورد.

Breathing) وضعیت تنفس بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

• **مشاهده قفسه سینه (LOOK) :**

در مشاهده قفسه سینه به بالا و پایین شدن قفسه سینه ، تعداد تنفس مصدوم، عمق تنفس مصدوم دقت نمایید.

• **سمع کردن قفسه سینه (Listen) :**

در سمع قفسه سینه وجود صداهای تنفسی نرمال و مساوی یا نامساوی بودن (equal / un-equal) دقت نمایید. آسیب هایی که روند تهویه را با مشکل روبرو کرده و موجب کاهش صداهای تنفسی در سمع ریه می شوند شامل پنوموتوراکس، پنوموتوراکس فشارنده، هموتوراکس، له شدگی بافت ریه (Contusion) هستند.

• **لمس قفسه سینه (feel)**

در لمس قفسه سینه باید به شرایطی نظیر درد، تندرns، کریپتوس و آمفیزم توجه کرد.

• **تجویز اکسیژن کمکی و اضافی**

در تمام مصدومان دچار ترومای ستون فقرات ، صرف نظر از میزان اشباع اکسیژن، تجویز اکسیژن را به وسیله ماسک اکسیژن ساده به میزان ۸ تا ۱۰ لیتر در دقیقه، و با ماسک ذخیره دار ۱۵-۱۰ لیتر اکسیژن در دقیقه برای مصدوم شروع کنید. با استفاده از پالس اکسیمتر می تواند درصد اکسیژن را تایید کرد. درصد مطلوب بهتر است $Spo2 = 94\%$ یا بیشتر باشد.

در صورتیکه مصدوم تنفس کند (برادی پنه)، تنفس تند (تاکی پنه) تنفس سطحی (Shallow) و غیر موثر داشت و با استفاده از اکسیژن رسانی به وسیله ماسک، بهبودی پیدا نکرد، باید ونتیلاسیون با استفاده از تهویه کمکی (BMV) و با

Circulation: ارزیابی و حفظ گردش خون

بعد از ارزیابی وضعیت تنفسی مصدوم و اطمینان از کفایت تنفسی، ارزیابی وجود اختلال یا نارسایی در سیستم گردش خون مرحله بعدی مراقبت از یک مصدوم دچار سوختگی است. ارزیابی گردش خون در مصدوم سوخته شامل تعیین فشار خون، شناسایی سوختگی های حلقه ای و گرفتن رگ می باشد. تعیین مقدار دقیق فشار خون به هنگام سوختگی اندام ها، مشکل یا ناممکن بوده و در صورت اندازه گیری می تواند بیانگر فشار خون شریانی صحیح نباشد. چون هم ادم و هم سوختگی نیمه عمیق وجود دارند. حتی اگر فشار خون شریانی مصدوم کافی باشد، خونرسانی دیستال اندام ها ممکن است به دلیل آسیب های حلقه ای بشدت کاهش پیدا کند. در هنگام انتقال مصدوم، لازم است تا اندام های سوخته بالا آورده شوند تا از درجه تورم در اندام گرفتار کاسته شود.

در ارزیابی اولیه، اگر سوختگی همراه با تروما باشد، باید فوراً خونریزی خارجی را شناسایی نموده و کنترل نمایند. بعد از این کار، می توانند وضعیت عمومی گردش خون و کفایت پرفوزیون بافتی را با اقدامات ارزیابی و حفظ کنید.

الف) کنترل خونریزی خارجی :

ابتدا فوراً هر نوع خونریزی خارجی را شناسایی نموده و با فشار مستقیم (Direct pressure) و تورنیکه (Tourniquet) کنترل نمایند.

ب) ارزیابی نبض رادیال

در ارزیابی نبض رادیال باید به بررسی سرعت نبض (Rate) و قدرت نبض (Volume) پردازید.

نبض سریع (Fast) و نبض ضعیف (Weak) در بیماران ترومایی نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک است.

اگر مصدوم نبض رادیال نداشت، نبض کاروتید را لمس کنید. اگر نبض کاروتید و فمورال در مصدومی قابل لمس نباشد، دلیل بر آن است که دچار است قلبی و ریوی شده است که باید فوراً CPR را شروع کنید.

ج) ارزیابی وضعیت پوست

در ارزیابی وضعیت پوست باید به بررسی رنگ پوست، درجه حرارت و رطوبت پوست و همچنین وضعیت پرشدگی مویرگی آن پردازید.

پوست رنگ پریده، سرد و مرطوب و همچنین پرشدگی مویرگی بیش از ۲ ثانیه در بیماران ترومایی نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک هیپوولومیک است.

مدیریت و درمان شوک

در صورتیکه مصدوم در پایان ارزیابی مرحله Circulation دچار علائم شوک بود (وجود نبض رادیال سریع، نبض کند و ضعیف، رنگ پوست پریده (Pale) و پوست کبود یا سیانوزه، پوست سرد و مرطوب و همچنین کاهش مجدد پرشدگی بافتی)، باید اقدامات درمانی جهت شوک انجام شود.

۱) تعبیه راه وریدی :

در سوختگیهای شدید درجه دو و سه از نواحی که دچار سوختگی نشده است و دارای عروق بزرگی است، دو مسیر وریدی بزرگ برقرار کنید. در صورتیکه تمام بدن مصدوم دچار سوختگی شده است می توانید در نواحی سوخته این کار را انجام بدهید و از رول (Kerlix و Caban) که به دور آن پیچیده می شود IV را در محل خود فیکس کنید. اگر زمان انتقال طولانی باشد، می توان کاتترهای وریدی را در جای خود بخیه زد.

۲) جایگزین کردن مایعات از دست رفته : در صورت وجود علائم شوک، جایگزینی مایعات از دست رفته بدن باید انجام شود. بهترین محلول برای جایگزینی مایعات از دست رفته بدن، محلول های کریستالوئیدی هستند. در درمان شوک هموراژیک، محلول رینگر لاکتات بهترین جایگزین خون است. می توان از محلول کریستالوئیدی نرمال سالین نیز برای جایگزینی حجم از دست رفته استفاده نمود، اما ممکن است موجب هایپرکلرمی (افزایش غلظت کلراید خون) و در نهایت اسیدوز شود.

در صورت وجود علائم شوک، انفوزیون مایعات ابتدا به میزان یک لیتر انجام می شود، سپس علائم بالینی مصدوم ارزیابی شده، در صورتیکه علائم شوک تا حدودی برطرف شده بود (خصوصاً لمس نبض رادیال یا فشار خون سیستولی زیر ۹۰ میلیمتر جیوه)، انفوزیون مایعات متوقف می شود. اما در صورتیکه هنوز علائم شوک پا برجا بود، مجدد یک لیتر مایع دیگر انفوزیون می شود.

توجه : تجویز بی احتیاطانه مایعات وریدی در مصدوم دچار خونریزی غیر قابل کنترل (داخلی) می تواند با بالا بردن فشار خون و حرکت دادن لخته سست تازه تشکیل شده، باعث تشدید خونریزی و مرگ مصدوم شد.

- پیشگیری از هیپوترمی را با خارج کردن لباس های خیس مصدوم، پوشاندن مصدوم با استفاده از پتو، گرم نگه داشتن کابین آمبولانس، تجویز اکسیژن و سرم گرم را اجرا نمایید.

- در صورت نیاز، شکستگی های بزرگ نظیر فمور و لگن را فیکس کنید.

۶) فیکس کردن و انتقال مصدوم به آمبولانس

بعد از تصحیح موارد اختلال در راه هوایی و اکسیژن رسانی به ریه ها و همچنین کنترل خونریزی خارجی، مصدوم را به وسیله تخته پشتی بلند و عنکبوتی فیکس کرده و به آمبولانس منتقل کنید.

۷) تصمیم گیری جهت انتقال بیمار به مرکز درمانی (بر اساس شرایط بحرانی یا غیر بحرانی بودن)

در بیماران دچار اورژانس های سوختگی، در صورتیکه بیمار دچار شرایط بحرانی (کاهش سطح هوشیاری، اختلال در ABC) باشد، باید فوراً شرایط انتقال به مرکز درمانی مناسب را فراهم کرد. در این صورت باید ادامه اقدامات را در حین انتقال به مرکز درمانی انجام داد.

انتخاب مرکز درمانی مناسب :

در این مرحله بر اساس شرایط موجود، باید جهت انتقال مصدوم به مرکز درمانی مناسب تصمیم گیری کرد. در این حالت :

الف) مصدوم دچار ترومای سوختگی همراه با تروما:
مصدومان سوخته دچار آسیب های چند گانه در آغاز باید به یک مرکز تروما منتقل شوند تا در آنجا آسیب های کشنده شناسایی شده و در صورت لزوم به کمک جراحی معالجه گردند. بعد از آنکه وضع مصدوم تثبیت شد، او را به مرکز مخصوص سوختگی به منظور مراقبت از سوختگی و بازتوانی ارجاع می دهند.

هر مصدوم دچار سوختگی همراه با تروما (مثلاً شکستگی ها) که در او آسیب ناشی از سوختگی خطر بیشتری (از نظر عفونت و مرگ و میر) به همراه داشته باشد، اگر خطر ناشی از تروما بیشتر باشد، باید اول او را به یک مرکز تروما منتقل کرد تا بعد از تثبیت وضع به مرکز مخصوص سوختگی ارجاع داده شود.

ب) مصدوم دچار سوختگی بدون تروما:

مصدومان دچار سوختگی شدید باید از مراکز خدمات دریافت کنند که دارای تخصص و امکانات ویژه باشند. انتقال اولیه یا ارجاع فوری به یک مرکز مخصوص سوختگی می تواند میزان مرگ و میر و عوارض کمتری به همراه داشته باشد. واحد مراقبت از سوختگی می تواند از مصدومان سوخته بزرگسال، اطفال و یا هر دو مراقبت نماید. انجمن سوختگی جامعه جراحان آمریکا معیارهایی را برای این انتقال این مصدومان به واحد مراقبت های سوختگی تعیین کرده اند. این معیارها شامل موارد زیر است :

۱) سوختگی همراه با صدمات تنفسی (سوختگی های استنشاقی)

۲) سوختگی نیمه عمیقی (درجه دو) که بیش از ۱۰ درصد کل سطح بدن یا Total Body Surface Area را در بر گرفته اند.

۳) سوختگی درجه سه یا عمیق در هر گروه سنی

۴) سوختگی هایی که ناحیه صورت، دست، پا، اندام های تناسلی، پرینه یا مفاصل بزرگ را در بر گرفته اند.

۵) سوختگی الکتریکی با ولتاژ بالا از جمله سوختگی های ناشی از رعد و برق

۶) سوختگی حلقوی در هر نقطه از بدن مثل دست، پا و قفسه سینه

۷) سوختگی شیمیایی

۸) سوختگی در فردی که دچار بیماری زمینه ای قبلی بوده به نحوی که مراقبت از او را مشکل گردانده، مدت زمان بهبودی را طولانی نموده و احتمال مرگ را بالا ببرد.

۹) کودکان دچار سوختگی در بیمارستانی فاقد پرسنل مجرب و امکانات مراقبت از کودکان باشد.

۱۰) سوختگی در افرادی که نیاز به وضع عاطفی، اجتماعی ویژه یا مداخله بازتوانی طولانی مدت دارند.

Disability (ناتوانی) : ارزیابی وضعیت نورولوژیک

در این مرحله از ارزیابی مصدوم، با انجام اقدامات به ارزیابی وضعیت نورولوژیکی مصدوم بپردازید.

الف) ارزیابی سطح هوشیاری :

سطح هوشیاری مصدوم را براساس معیار GCS مشخص کنید. کاهش یا عدم پاسخ مصدوم به محرک ها (افت هوشیاری) نشان دهنده وجود احتمال بالقوه مشکل تهدید کننده حیات است که در تشخیص شرایط اضطراری و بحرانی مصدوم کمک کننده است.

ب) ارزیابی وضعیت مردمک ها در بیماران با $GCS < 14$ از نظر سایز و اندازه و همچنین از نظر واکنش (رفلکس) به نور و قرینگی.

وجود مردمک های غیر قرینه در یک مصدوم ترومایی بیهوش ممکن است دلیلی بر آسیب مغزی، هیپوکسی شدید بافت مغز و گاهی مصرف بعضی داروها باشد.

ج) ارزیابی حس و حرکت اندام ها:

در مصدومی که همکاری می کند، یک معاینه کامل عصبی از جمله ارزیابی کارکرد حسی و حرکتی در هر چهار اندام انجام دهید.

Exposure/Environment : ارزیابی آسیب های مخفی /

محیط بیرونی

در این مرحله به ارزیابی آسیب های مخفی مصدوم بپردازید. این مرحله شامل مراحل زیر است:

الف) برهنه کردن مصدوم (Undress the patient)

با حفظ حریم خصوصی مصدوم و رعایت نکات اخلاقی، اقدام به برهنه کردن قسمت هایی از بدن مصدوم نمایید که ضروری است.

ب) مشاهده آسیب های تهدید کننده حیات در: (Look

(for life-threatening injuries in the...

- قفسه سینه

- شکم

- لگن

- اندام ها

ج) لاگروال (Logroll) کردن مصدوم جهت بررسی ناحیه پشت

ناحیه پشت باید از نظر وجود هر نوع آسیب مخفی و کشنده ای مورد ارزیابی قرار گیرد. البته این کار را می توان هنگام غلتاندن مصدوم برای گذاشتن تخته پشتی بلند انجام داد.

د) پیشگیری از هیپوترمی:

در مصدوم سوختگی خصوصا بعد از برهنه کردن مصدوم، هیپوترمی مشکلی جدی در روند مراقبت از مصدومان ترومایی قلمداد می شود. زیرا در شرایط پیش بیمارستان، بعد از آنکه هیپوترمی ایجاد شد، افزایش درجه حرارت مرکزی بدن کار مشکلی است، بنابراین تمام اقدامات لازم برای حفظ درجه حرارت بدن را باید در صحنه حادثه بکار گرفت. جهت جلوگیری از هیپوترمی مصدوم باید اقدامات زیر انجام گیرد:

- فقط قسمتی که ضرورت دارد در تماس با محیط بیرون باشد.

- هر نوع لباس خیس، از جمله لباس های آغشته به خون، را باید از تن مصدوم در آورد، زیرا لباس های خیس موجب هدر رفتن بیشتر حرارت بدن می شود.

- بدن مصدوم را باید با استفاده از پتو های گرم پوشاند. یا می توان از ملافه های پلاستیکی استفاده کرد. این ملافه ها یکبار مصرف و ارزان بوده، به راحتی نگهداری می شوند و ابزار موثری برای حفظ حرارت بدن می باشند.

- در صورت امکان استفاده از اکسیژن گرم و مرطوب، می تواند به حفظ درجه حرارت بدن، مخصوصا در مصدومان اینتوبه شده، کمک کند.

- مصدومان را در کابین آمبولانس گرم منتقل کنید. دمای آمبولانس را در مصدومان با آسیب دیدگی شدید در دمای ۲۹ درجه سانتیگراد نگه دارید. میزان دفع حرارت بدن یک مصدوم در یک جایگاه سرد بسیار بالاست. شرایط برای مصدومان و نه تکنسین ها، باید ایده آل باشد، زیرا در هر وضعیت اورژانسی مهمترین فرد مصدوم می باشد.

۸) ارزیابی ثانویه بیمار (Secondary assessment) را

اجرا کنید .

ارزیابی ثانویه بیمار شامل بررسی و اجرای موارد زیر است :

الف) اخذ شرح حال مجدد بر اساس SAMPLE:

شرح حال مجدد از بیمار را از خود بیمار، همراهی و یا شاهدین صحنه اخذ کنید و در مورد اجزای SAMPLE سوال کنید.

Sign/Symptom : علائم و نشانه ها

Allergy : سابقه آلرژی

Medication : داروهای مصرفی

Past Medical History : سابقه بیماریهای قبلی یا زمینه ای

Last Meal : آخرین نوبت مصرف (غذا)

(Event/Environmental) : وقایع منجر به بیماری یا آسیب کنونی

ب) کنترل علائم حیاتی بیمار

علائم حیاتی بیمار را کنترل و ثبت کنید.

- تعداد ضربان قلب (PR)

- تعداد تنفس (RR)

- فشار خون (BP)

- درجه حرارت بدن (T)

- میزان اشباع اکسیژن خون شریانی (SPO2)

- قند خون (BS)

ج) انجام معاینات دقیق از سر تا پا (Head-to-toe Examination)

مصدوم را به طور کامل مورد معاینه دقیق سر تا پای قرار دهید تا هیچ نکته غیر طبیعی از دید شما مخفی نگردد.

در صاعقه زدگی، معاینه دقیق باید انجام شود تا بتوان آسیب های ناشی از مکانیسم های گوناگون صاعقه زدگی را شناسایی کرد. چشم ها را معاینه کنید زیرا ۵۵ درصد این مصدومان دچار اختلالات چشمی می شوند. کانال های گوش را از نظر

وجود خون و اتوره ارزیابی نمایید؛ ۵۰ درصد مصدومان دچار پارگی یک یا هر دو پرده گوش هستند. پوست را در این مصدومان برای هر نوع علائم سوختگی (درجه ۱ تا ۳) بررسی نمایید. گاهی پوست ظاهری پر مانند به خود می گیرد که موسوم به «گل سرخس» است، اما این وضع، سوختگی نبوده و در عرض ۲۴ ساعت محو می شود. بسیاری از اوقات سوختگی درجه دوم ناشی از آتش گرفتن لباس ها و گرم شدن زیور آلات و سایر اشیاء می باشد.

۹) ادامه مراقبت های درمانی و حمایتی مصدوم را حین اعزام به مرکز درمانی انجام دهید.

- پیشگیری از شوک هیپوولمیک با مایع درمانی در سوختگی :

تخمین مایع مورد نیاز و شروع مایع درمانی از جمله اقدامات مهمی هستند که از بروز شوک هایپوولمیک در مصدوم دچار سوختگی (بالای ۱۰ درصد) جلوگیری به عمل آورند. وسعت سوختگی به کمک قانون نه ها یا روشی دیگر تخمین زده می شود.

مقدار مایع مورد نیاز مصدوم در ۲۴ ساعت نخست و سرعت انفوزیون آن بر اساس فرمول پارکلند که عمومیت بیشتری دارد محاسبه می شود. (مراکز مختلف از الگوریتم های مایع درمانی متفاوتی استفاده می کنند). برای اجرای صحیح مایع درمانی، تکنسین ها باید وسعت سوختگی، وزن مصدوم و زمان وقوع سانحه را بدانند. مقدار مایع مورد نیاز طبق فرمول پارکلند :

$4cc \times TBSA \times \text{وزن بدن (kg)} = \text{میزان مایع مصرفی}$

که حجم کل مایعات در ۲۴ ساعت به دست می آید و بیمار باید نصف آن را در ۸ ساعت اول و نصف دیگر آن را در ۱۶ ساعت بعد دریافت کند. سرم انتخابی در بالغین رینگر لاکتات و یا سرم نرمال سالین و در اطفال علاوه رینگر لاکتات از سرم دکستروز ۵٪ استفاده می شود.

برای مثال فرض کنید آقای ۸۰ کیلوگرمی دچار سوختگی ۳۰ درصد شده و شما بلافاصله در محل حاضر شده اید. مایع درمانی به شرح زیر می باشد:

$$۹۶۰۰ = ۴ \times ۸۰ \times ۳۹ = \text{میزان مایع مصرفی}$$

- به منظور جلوگیری از چسبیدن انگشتان به یکدیگر، آنها را با گاز استریل خشک از هم جدا کنید.

- درسوختگی ها شدید که نیاز به پانسمان استریل دارد ترجیحا دستکش استریل بپوشید.

- مالیدن هر گونه پماد، لوسیون، خمیردندان و هر ماده ی گندزای دیگری روی محل سوختگی به دلیل اختلال در تعیین عمق سوختگی و همچنین افزایش خطر عفونت خوداری کنید. در صورت وجود و نیاز هم می توانید از پماد های روشن موجود در جامبگ دارویی استفاده کنید.

- تعیین شدت سوختگی

بعداز ارزیابی اولیه وانجام اقدامات اولیه جهت تعیین شدت سوختگی، ابتدا عمق سوختگی را مشخص کنید سپس به تعیین درصد سوختگی بپردازید و با احتساب شرایط دیگر نظیر محل سوختگی، سن مصدوم، وجود بیماریها زمینه ای و... در مورد نحوه انتقال سریع مصدوم تصمیم گیری کنید.

- برای مصدومانی که امتیاز Glasgow Coma Scale غیر طبیعی دارند، مقدار گلوکز خون را چک کنید. اگر هایپوگلاسمی وجود داشته باشد، می توان محلول دکستروز ۵۰ درصد تزریق نمود تا قند خون به حالت نرمال برگردد.

- در اولین فرصت بیماران بیقرار باید Complete Bed Rest شوند. چون هرچه فعالیت بدنی بیمار بیشتر باشد باعث افزایش فعالیت تنفسی شده و نیاز به اکسیژن را بیشتر میکند. همچنین سعی کنید از اضطراب و ترس بیمار بکاهید. به بیمار آرامش دهید.

- برای مصدومان دچار سوختگی وضعیت خوابیده به پشت (Supine) مناسبترین وضعیت محسوب شده و باید سعی کرد تا هنگام جابجایی و نقل و انتقال، مصدوم در این وضعیت حفظ شود.

- در صورت امکان جهت تسکین درد مصدومان، مسکن تجویز کنید.

۸) ارزیابی مجدد :

این مقدار تقسیم بر دو می شود. ۴۸۰۰ میلی لیتر آن در ۸ ساعت اول بعد از واقعه تزریق می شود. میزان تزریق آن در هر ساعت ۶۰۰ میلی لیتر است. ۴۸۰۰ میلی لیتر باقیمانده در عرض ۱۶ ساعت و به عبارتی هر ساعت ۳۰۰ میلی لیتر تزریق می گردد.

- در سوختگی های الکتریکی، به محل ورود و خروج جریان برق توجه کنید. مصدوم را از نظر وجود تروماهای وارده مورد بررسی قرار دهید. مسیر احتمالی جریان الکتریکی شمارنسبت به آسیب های اندام های داخلی هوشیارتر می کند. محل سوختگی ناشی از برق گرفتگی الکتریکی را با گاز استریل خشک پانسمان کنید.

- پوزیشن مصدوم : به مصدومان هوشیار وضعیت نشسته و یا نیمه نشسته بدهید تا مصدوم به راحتی تنفس نماید. و مصدومان با کاهش سطح هوشیاری را وضعیت خوابیده به پشت بدهید و سر تخت را بالا بیاورید. در صورتیکه بیمار احتمال وجود تروما را داشته باشد، روی تخته پشتی بلند فیکس شود.

-انجام پانسمان جلوگیری از عفونت و آسیب بیشتر

جهت جلوگیری از عفونت و آسیب بیشتر به بافتهای سوخته، در صورت امکان و نیاز محل سوختگی را طور مرتب با سرم نرمال سالین شستشو دهید. محل سوختگی را با گاز استریل یا پد و ملحفه استریل خشک پانسمان کنید. سوختگی های کمتر از ۱۰ درصد را با استفاده از گاز استریل مرطوب با نرمال سالین پانسمان کرده و در سوختگی های بالای ۱۰ درصد از پانسمان استریل خشک استفاده کنید. البته قاعده کلی در حین انتقال بیمار به بیمارستان، استفاده از پانسمان خشک است.

- در سوختگی حرارتی چشم ها، در صورتیکه بدلیل سوختگی چشم ها، پلک ها متورم شده یا به هم چسبیده باشند مطلقا برای باز کردن پلک ها از هم تلاش نکنید بلکه با گذاشتن گاز های استریل خشک رو هر دو چشم، اقدام به پانسمان چشم ها (بدون فشار) کنید.

وضعیت بیماران سوختگی ممکن است هر لحظه به سمت بدتر شدن و یا کاهش سطح هوشیاری و نارسایی تنفسی و سپس ایست تنفسی پیش برود. بنابراین لازم است که در مصدومان به طور مکرر ارزیابی را انجام دهید.

- **حین اعزام باید مکررا دقیقه موارد زیرراکنترل کنید:**

- سطح هوشیاری مصدوم

- وضعیت تنفس از نظر افزایش، کاهش و نامنظم بودن ریت آن

- وضعیت نبض از نظر تعداد کاهش آن

- وضعیت فشارخون از نظر افزایش فشار سیستولیک و پهن شدن فشار نبض

- در صورت کاهش سطح هوشیاری وضعیت مردمک ها از نظر دیلاته شدن و واکنش به نور

(۹) ارتباط با مراکز درمانی مقصد

طی ارتباط مستقیم با مرکز درمانی مقصد و یا از طریق دیسپچ، مرکز تحویل گیرنده را باید هر چه زودتر در جریان قرار داد، طوریکه آنها بتوانند آمادگی های لازم را تا زمان رسیدن مصدوم پیدا کنند

(۱۰) مستند سازی

ضمن مستند سازی تمامی یافته ها در برگه ماموریت به صورت کتبی، باید با اورژانس مقصد به طور مستقیم یا از طریق دیسپچ ارتباط برقرار نموده و خلاصه وضعیت بیمار را به مقصد اعلام کنید(شفاهی)

اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های مربوط به سرما و گرما

را در حد نرمال خود حفظ کند. دمای نرمال بدن ۳۷ درجه سانتیگراد یا ۹۸/۶ درجه فارنهایت است.

گرادیان حرارتی، اختلاف دمای بین محیط و داخل بدن می باشد. و روند ترموژنیک به پروسه تولید حرارت در بدن اطلاق می شود که این حرارت در نتیجه سوخت و ساز، فعالیت عضلانی و افزایش ضربان قلب به دنبال آزاد شدن اپی نفرین و نوراپی نفرین در خون ایجاد می شود.

ترمولیزیس نیز به روند انتقال حرارت بدن به طرف محیط اطلاق می شود. این انتقال حرارت بدن از ۵ طریق انجام می شود که شامل موارد زیر است :

۱) هدایتی (Conduction): در این روش، انتقال دمای بدن هنگام تماس مستقیم با یک جسم دارای اختلاف دما صورت می گیرد. به عنوان مثال؛ قرار گیری مصدوم روی زمین سرد یا سنگفرشی گرم می تواند باعث انتقال دما از بدن مصدوم به محیط اطراف شده و ایجاد هایپوترمی یا هایپرترمی می کند. به این دلیل که بدن مصدوم در تماس با زمین یا آب در قیاس با هوا سریعتر گرما را از دست می دهد. باید در مراقبت از این مصدومان سعی شود که آنها از زمین جدا شوند.

۲) هم رفتی (Convection): در این روش انتقال دمای بدن از طریق مولکول هایی که در اطراف بدن در جریان هستند صورت می گیرد. جریان آب یا باد دو منبعی هستند که معمولا به این طریق دما را در تماس با بدن به خود جذب می کنند. حرکت هوا یا آب خنک از کنار پوست گرم موجب دفع مداوم گرما از بدن می شود. به این دلیل که بدن انسان در برابر آب بسیار سریعتر از هوای با همان درجه حرارت، گرما را از دست خواهد داد، باید در مراقبت از این مصدومان، خشک نمودن مصدوم و بیرون آوردن لباس های خیس وی در دمای محیط سرد مد نظر باشد.

در مواجهه با گرما و سرمای شدید محیطی خصوصا در اوج گرمای تابستان و سرمای زمستان، مکانیسم های حیاتی تنظیمی دمای بدن نمی توانند به طور کامل تنظیم دمای بدن را انجام دهند و منجر به بروز اختلال در عملکرد بدن می شوند. این حالت، بسیاری از افراد را تحت تاثیر خود قرار داده و موجب آسیب های فراوان و حتی مرگ در بعضی از آنها می شود. اغلب ماموریت های تکنسین های اورژانس در زمینه مشکلات مربوط به گرما و سرما مرتبط با مصدومان دچار هایپر ترمی و هایپوترمی، خصوصا افراد دو سر طیف سنی (کودکان و سالمندان)، و همچنین افراد با بیماری زمینه ای و افراد فقیر و بی خانمان می باشد. از طرفی گسترش فعالیت های تفریحی و ماجراجویانه در مناطق بیابانی و کوهستانی در خلال ماه های گرم و سرد سال، افراد بیشتری را در معرض سوانح و مرگ ناشی از گرما و سرما قرار داده است.

تنظیم دمای بدن

جهت عملکرد بیوشیمیایی طبیعی بدن، باید درجه حرارت بدن در حدود طبیعی نگه داشته شود. این از خصوصیات بدن انسان است که می تواند مستقل از تغییرات دمای محیط، درجه حرارت داخلی بدن خود را تنظیم نماید. ترمورگولاسیون فرایندی است که بدن دمای درونی خودش را تنظیم می کند. دمای مرکزی بدن (دمای خون و ارگان های داخلی)، از طریق گیرنده های حرارتی مشخص می شود که دو نوع مرکزی و محیطی دارند. گیرنده های مرکزی نزدیک هیپوتالاموس مغز قرار دارند و گیرنده های محیطی در پوست واقع شده اند. وقتی این گیرنده ها حس دمای داخلی بدن را به مغز مخابره می کنند مغز نیز می تواند با انجام مکانیسم های مشخص این دما

۳) تشعشع (Radiation): در این روش انتقال دما به شکل مستقیم و بدون نیاز به محیط واسط نظیر آب یا هوا صورت می گیرد. حدود ۶۰٪ میزان اتلاف حرارتی بدن از طریق این روش است و مناطق غیر پوشیده بدن نظیر جمجمه، دست ها و پاها بیشتر در معرض انتقال دما قرار دارند. بنابراین در هوای سرد پوشیدن لباس محافظ در این مناطق به حفظ حرارت بدن کمک می کند. و همچنین در هوای گرم بدن مصدوم از طریق خورشید بطور مستقیم می تواند گرمای بیشتری را به خود جذب نماید. این منبع گرمایی موجب بالا رفتن دمای بدن مصدوم شده و تا زمانیکه توسط پرسنل اورژانس شناسایی نشده و حذف نشود کماکان اقدامات مراقبتی را با مانع روبرو می نماید.

۴) تبخیر (Evaporation): در این روش انتقال دما از طریق تبخیر (بخار شدن) آب از سطح پوست گرم صورت می گیرد. البته این عمل تابع رطوبت نسبی موجود در هوای محیط است. به طور معمول مقدار معینی آب و گرمای همراه آن از طریق هوای بازدمی، پوست و غشاهای مخاطی دفع می شود که موسوم به دفع ناحسوس (insensible loss) می باشد. این مقدار در حالت طبیعی حدود ۱۰ درصد گرمای تولیدی بدن را تشکیل می دهد، اما زمانیکه درجه حرارت بدن بالا می رود، این پروسه فعالتر شده و بدن عرق می کند.

بطور کلی، در روند انتقال گرما، مکانیسم همرفتی و تبخیر در قیاس با مکانیسم های دیگر از اهمیت بیشتری برخوردار می باشند، زیرا توسط بدن برای کنترل درجه حرارت مرکزی تنظیم می شوند.

عوامل خطر در اورژانس های مرتبط با سرما و گرما

۱) شدت مواجهه با سرما و گرما : هر چه میزان شدت دما گرم تر و سرد تر باشد، احتمال بروز اختلالات مرتبط با سرما و گرما بیشتر است.

۲) مدت زمان تماس با سرما و گرما : هر چه مدت زمان تماس فرد با عوامل سرما و گرمای شدید بیشتر باشد، احتمال بروز اختلالات مرتبط با سرما و گرما هم بیشتر است.

۳) سن : اطفال به دلیل عدم کامل شدن مکانیسم های تنظیم کننده دما و سالمندان به دلیل اختلال در تنظیم این مکانیسم ها به دنبال کهولت سن و تغییرات فیزیولوژی، نمی توانند به اندازه یک فرد سالم سرما و گرمای شدید را تحمل کنند.

۴) سلامتی فرد : افراد دارای بیماری های زمینه ای به دلیل اختلال در مکانیسم های تنظیم کننده دمای بدن نمی توانند سیستم تنظیم حرارتی موثری داشته باشند و به راحتی در برابر تغییرات دما، آسیب پذیر هستند. به عنوان مثال؛ بیماران دیابتی، اختلال عصبی اتونوم دارند که در تنظیم حرارت بدن نقش زیادی دارد. بیماران ناتوان حرکتی به دلیل عدم امکان ترک محل، بیشترین زمان ممکن در معرض آسیب حرارتی و سرمای می باشند. بیماری کلیوی و قلبی - عروقی، اختلال شدید پوستی و دیگر اختلالات مزمن نیز می توانند بر روی عملکرد سیستم تنظیم حرارتی موثر باشند.

۵) مصرف داروها : مصرف برخی داروها می توانند روی سیستم تنظیم کننده دمای بدن تاثیر گذاشته و سیستم تنظیم حرارتی بدن را مهار کنند. این قبیل داروها نظیر آنتی هیستامین ها، دیورتیک ها، بتا بلوکرها، آنتی سایکوتیک ها هستند.

مصرف مواد روانگردان و الکلها هم عاملی برای تشدید هایپوترمی یا هایپرترمی هستند

۶) فاکتورهای اجتماعی - اقتصادی : فاکتورهای اجتماعی - اقتصادی نقش بسیار مهمی در ابتلای افراد خصوصا در فصول گرم و سرد سال دارند. افراد فقیر توانایی فراهم کردن امکانات گرمایشی و سرمایشی کافی در منزل را ندارند و همچنین امکان جابجایی و رفتن به مکان های با گرمایش و سرمایش مناسب را ندارند. عدم تغذیه مناسب هم باعث کاهش توانایی جبران دمایی بدن در تماس با گرما و سرما می شود.

نحوه ارزیابی دمای بدن

دمای بدن را با استفاده از ترمومتر زمانیکه بیمار کاملاً هوشیار است از طریق دهان (oral) و زمانیکه بیمار دچار کاهش سطح هوشیاری است از طریق زیربغل (Axillary) اندازه گیری کنید. یا در صورت وجود می توانید از ترمومتر دیجیتالی از طریق لاله گوش اندازه گیری کنید.

گاهی هم از طریق ناحیه پشت دست می توان دمای بدن را تا حدودی ارزیابی کرد. به این طریق که دست خود را که با دستکش پوشیده اید تا نیمه لخت کنید و روی پیشانی مصدوم بگذارید و دمای بدن مصدوم را نسبت به دمای بدن خود (37 C) بسنجید.

اگر امکان پایش دما از طریق دهان و آگزیلاری وجود نداشت، باید از درجه حرارت رکتال استفاده نمود. توجه داشته باشید، سنجش دمای رکتال قابل اطمینان نبوده و انجام آن در محیط مناسب نمی باشد چرا که حتما باید در محیطی گرم (مانند محیط گرم داخل آمبولانس) انجام شود.

اورژانسی های مربوط به سرما

آب و هوای سرد تا معتدل هر ساله باعث مرگ و میر حدود ۶۸۹ نفر در ایلات متحده آمریکا می شود. که تقریباً نیمی از این مرگ ها در بین افراد ۶۵ ساله و بالاتر روی داده است. در مجموع مرگ و میر ناشی از برودت و هیپوترمی در میان مردان تقریباً ۲/۵ برابر زنان می باشد که بروز مرگ ناشی از هیپوترمی با بالا رفتن سن بیشتر شده و بعد از ۱۵ سالگی در میان افراد مذکر سه برابر بیشتر از افراد مونث روی می دهد. فاکتورهای عمده دخیل در هیپوترمی تصادفی شامل فقر، شرایط اجتماعی اقتصادی بد، مصرف الکل، سوء تغذیه و سن (خوردسالان و سالخوردگان) می باشند.

اختلالات مربوط به سرما به دو شکل **ژنرالیزه** و **موضعی** ایجاد می شوند. **هیپوترمی ژنرالیزه** روی کل بدن اثر می گذارد در حالیکه آسیب های موضعی نظیر **یخ زدگی (frostbite)** فقط بر روی نواحی مشخص که در معرض سرما قرار گرفته اند اثر دارند.

هیپوترمی ژنرالیزه

هیپوترمی به وضعیتی اطلاق می شود که در آن دمای مرکزی بدن به زیر ۳۵ درجه سانتیگراد (C) یا ۹۵ درجه فارنهایت (F) برسد. در دمای زیر ۳۵ درجه سانتیگراد مکانیسم های تنظیم

کننده دمای بدن (ترموگولاسیون) مختل می شود. در این حالت مصدوم قادر به تولید کافی گرما (برای برقراری هومئوستاز یا فونکسیون نرمال بدن) نمی باشد. با ادامه این روند، برون ده قلبی افت می کند، و نهایتاً احتمال بروز ایست قلبی وجود دارد.

انواع هیپوترمی

هیپوترمی می تواند به شکل **هیپوترمی اولیه** و به شکل **هیپوترمی ثانویه** بروز کند.

هیپوترمی اولیه :

هیپوترمی اولیه معمولاً زمانی روی می دهد که افراد سالم بدون آمادگی در شرایط آب و هوایی نامطلوب سرمای حاد یا مزمن قرار گرفته باشند. هیپوترمی اولیه معمولاً به دو شکل زیر ایجاد می شود :

الف) هیپوترمی ناشی از تماس با هوای سرد

هیپوترمی ناشی از تماس با هوای سرد معمولاً حاصل تماس مستقیم فرد مصدوم با سرما می باشد. این حالت می تواند در دمای بالای صفر درجه هم اتفاق بیافتد. قرار گرفتن در معرض باد و وزش باد قادر است در دمای ۱۸ درجه سانتیگراد و پایین تر ایجاد هیپوترمی کند. مرگ های ناشی از این نوع هیپوترمی ها بیشتر در افراد بی خانمان و یا افراد گرفتار در سرما اتفاق می افتد و پزشکی قانونی آنها را تحت عنوان مرگ های تصادفی، قتل یا خودکشی ثبت می نماید.

در این میان کودکان و سالمندان نمی توانند محیط های سرد را تحمل کنند زیرا کودکان و نوزادان وسعت سطحی بیشتری نسبت به کل جثه دارند و همچنین توانایی لرزیدن خوبی ندارند. افراد سالمند هم متابولیسم پایه پایینی دارند و عروق خونی آنها انقباض عروقی ضعیفی دارند

ب) هیپوترمی ناشی از فرو رفتن یا غرق شدن در آب

سرد : هیپوترمی ناشی از فرورفتن در آب سرد معمولاً زمانی اتفاق می افتد که شخص به طور تصادفی و بدون آمادگی و برنامه قبلی در محیط سرد قرار داده می شود. در این حالت،

۳۲ درجه سانتیگراد بیش از یک ساعت زنده نخواهد ماند. در آب با دمای ۱۵ درجه سانتیگراد، احتمال زنده ماندن بعد از ۶ ساعت بسیار ناچیز است.

بیشترین خطر ناشی از هیپوترمی فرو رفتن در آب معمولا زمانی شروع می شود که دمای آب به کمتر از ۲۵ درجه سانتیگراد برسد. چون ظرفیت جذب گرما توسط آب ۲۴ برابر بیشتر از جذب گرما توسط هوا است، افرادی که در آب فرو می روند بیشتر در معرض خطر هیپوترمی قرار دارند. در هر حال، ادامه فعالیت فیزیکی در آب نهایتا توسط دفع فراوان گرما به داخل آب سرد اطراف بدن (به روش همرفتی) مختل خواهد شد. امری که منجر به شروع سریعتر هیپوترمی می شود. درک این موضوع منجر به آن شده است تا به فرد فرو رفته در آب سرد توصیه شود برای به حداقل رساندن دفع گرما، وضعیت دفع گرمای کمتر یا HELP به خود بگیرد. اگر مصدومان چند نفر باشند بهتر است وضعیت بهم دیگر پیچیدن را انتخاب کنند.



شکل ۱- ۲۷: پوزیشن دفع گرمای کمتر یا HELP Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

این شخص به علت رفلکس موسوم به « شوک سرد»، فقدان مهارت های حرکتی، هیپوترمی و غرق شدن، فوراً دچار مشکل می شود. این ابعاد مخصوص سوانح ناشی از غرق شدن است و می تواند منجر به هیپوترمی و هیپوکسی شوند. غوطه ور شدن در آبی که دمایی سرد تر از دمای آب خنثی (دمای ۳۳ تا ۳۵ درجه) دارد، موجب تغییرات فیزیولوژیکی فوری می شود.

پاسخ های بدن در برابر افتادن در آب سرد را می توان به سه فاز زیر طبقه بندی کرد:

فاز اول: این فاز با رفلکسی قلبی عروقی موسوم به « شوک سرما» شروع می شود که در عرض ۲ تا ۴ دقیقه بعد از فرو رفتن در آب سرد اتفاق افتاده و با سرد شدن سریع پوست، انقباض عروق محیطی، رفلکس نفس نفس زدن و ناتوانی در حفظ تنفس، هیپرونتیلیاسیون و تاکیکاردی خود را نشان می دهد. رفلکس نفس نفس زدن با توجه به آنکه سر در زیر آب باشد یا در روی آب، می تواند منجر به آسپیراسیون و غرق شدن در آب شود. این پاسخ ها می توانند منجر به مرگ ناگهانی یا مرگ در عرض چند دقیقه بعد از غرق شدن در آب شوند. این مرگ ممکن است چند علت داشته باشد (از جمله سینکوپ یا تشنج منجر به غرق شدن، توقف رفلکس واگال، و فیبریلاسیون بطنی)

فاز دوم: اگر مصدوم از فاز اول جان سالم به در ببرد، در عرض ۳۰ دقیقه بعد از افتادن در آب، دچار سرد شدن قابل توجه بافت های محیطی خواهد شد. این سرد شدن تاثیر مخربی بر مهارت های حرکتی زمخت و ظریف اندام ها گذاشته، موجب خشکی انگشتان، ناهماهنگی عضلات و فقدان قدرت در آن ها خواهد شد، بطوریکه شنا کردن و هر نوع تلاش برای نجات تقریبا ناممکن می شود.

فاز سوم: اگر مصدوم از فاز اول و دوم جان سالم بدر برده و غرق نشود، امکان گرفتار شدن به هیپوترمی (به علت از دست دادن مداوم گرما و کاهش دمای مرکزی بدن) بعد از ۳۰ دقیقه بشدت بالا می رود. اگر مصدوم به علت خستگی و هیپوترمی نتواند روی آب خود را نگه دارد، به زیر آب فرو خواهد رفت که منجر به آسپیراسیون و خفگی می شود. اینکه یک مصدوم چقدر بتواند در آب سرد زنده بماند، بستگی به فاکتورهای متعددی دارد. برآورد شده است که یک غریق در آب با دمای

هیپوترمی ناشی از تروماها یافته شایعی در مصدومان بد حالی است که به مرکز تروما آورده می شوند. ترکیب ترومای چند سیستم و هیپوترمی، اثر قابل توجهی بر زنده ماندن مصدوم دارد. بروز هیپوترمی حاصل تاثیر تروما بر سیستم تنظیم دما و ممانعت از لرزش بدن به عنوان مکانیسم اصلی تولید گرما می باشد. یکی از دلایل مرگ و میر بالا در مصدومان ترومایی دچار هیپوترم مرتبط است با ترکیب کشنده هیپوترمی، اسیدوز و اختلال انعقادی (کواگلوپاتی). در مصدومان ترومایی به این وضع « تریاد کشنده» می گویند. بنابراین ارزیابی و مراقبت از مصدومان دچار تروما و هیپوترمی همزمان دارای اهمیت یکسانی است، زیرا با گرم کردن مجدد مصدوم، اختلال انعقادی قابل برگشت می شود.



شکل ۲- ۲۷ : تکنیک به همدیگر پیچیدن Source: Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

هیپوترمی ثانویه :

هیپوترمی ثانویه یکی از نتایج قابل انتظار بیماریهای سیستمیک زمینه ای و جراحی های بزرگ، و همچنین تروماها و آسیب های شدید است. هیپوترمی ثانویه معمولا به دنبال عوامل زیر ایجاد می شود :

الف) هیپوترمی ناشی از بیماریها

همانطور که اشاره شد، هیپوترمی ثانویه یکی از نتایج قابل انتظار بیماریهای سیستمیک است. هیپوتیروئیدی، هیپوگلیسمی، هیپوتیروئیدیسم، هیپوآدرنالیزم، سوء تغذیه، خستگی، بیماریهای داخلی نظیرسکته مغزی، ضربه مغزی، کارسینوما، عفونت می توانند توانایی بدن برای مقابله باسرما را کاهش دهند. اگر هیپوترمی در این افراد تشخیص داده نشود یا به خوبی مراقبت نگردد می تواند کشنده باشد(در برخی موارد در عرض دو ساعت). به علت عوارض سایر بیماریها و در موارد شدید که در آن دمای مرکز بدن به کمتر از ۳۲ درجه سانتیگراد می رسد، میزان مرگ و میر در موارد ثانویه، به بیش از ۵۰ درصد می رسد.

علاوه بر این، مصرف الکل، مواد مخدر و داروهای نظیر ناکوتیک ها، آرام بخش ها، باریتوراتها، فنوتیازین ها، NSAID ها می توانند با تولیدگرما تداخل کرده و هیپوترمی ایجاد کنند.

ب) هیپوترمی ناشی از تروماها

هیپوترمی به درجات خفیف تا شدید تقسیم بندی می شود :

۱) هیپوترمی خفیف (Mild) : زمانی که دمای مرکزی بدن بین ۳۵-۳۲ درجه سلسیوس می باشد.

۲) هیپوترمی شدید (Severe): زمانی که دمای مرکزی دن زیر ۳۲ درجه سلسیوس می باشد.

مراحل وعلائم و نشانه ها در هیپوترمی :

هیپوترمی بر تمام ارگان های بدن و بویژه سیستم اعصاب مرکزی، قلب، کلیه ها و ... تاثیر می گذارد. مکانیسم های سیستم های بدن با سقوط دمای مرکزی بدن به کمتر از ۳۵ درجه سانتیگراد دچار تغییر و کاهش عملکرد میشوند. به طوریکه هرگاه دمای مرکزی بدن در فاصله ۳۰ تا ۳۵ درجه سانتیگراد قرار گیرد، عملکرد شناخت، عملکرد قلب، میزان متابولیسم، تعداد تنفس و میزان لرزش، همگی بشدت کاهش یافته یا اساسا متوقف می شود. در این نقطه، مکانیسم های دفاعی فیزیولوژیک مانع از دفع گرمای بدن شده و دمای مرکزی سریعا سقوط می کند. در دمای مرکزی ۲۹/۵ درجه سانتیگراد ، برون ده قلبی و میزان متابولیسم پایه تقریبا ۵۰

درصد کاهش می یابد. اختلال در تهویه و خونرسانی به بافت ها ایجاد خواهد شد.

جریان خون کلیوی در زمان تماس ناگهانی با سرما به علت شانت خون ناشی از انقباض عروق محیطی، افزایش پیدا می کند. در دمای ۲۷ تا ۳۰ درجه سانتیگراد جریان خون کلیوی حدود ۵۰ درصد کاهش می یابد. در این سطح هیپوترمی متوسط تا شدید، برون ده قلبی کاهش پیدا کرده و جریان خون کلیوی و فیلتراسیون گلوبولولی ساقط شده که به نوبه خود منجر به نارسایی حاد کلیه (Acute Renal Failure) می شود.

شدت علائم و نشانه های هیپوترمی با شدت افت درجه حرارت مرکزی بدن افزایش می یابد و در درجه حرارت خفیف تا شدید علائم و نشانه های زیر ایجاد می شود :

(۱) **هیپوترمی خفیف** : هیپوترمی خفیف زمانی رخ می دهد که درجه حرارت بدن بین ۳۶-۳۴ درجه سانتیگراد باشد.

علائم و نشانه های بیمار در هیپوترمی خفیف شامل موارد زیر است :

- بدن بیمار توانایی کنترل درجه حرارت خود را دارد.

- احساس وجود سرما در فرد بیمار ایجاد می شود.

- سطح هوشیاری بیمار طبیعی است.

- اختلال عملکرد اندامها؛ به طوریکه فرد قادر به گرفتن اشیا و یا انجام کارهایی که نیاز به دقت عمل دارند نیست.

- ایجاد لرز که یکی از مکانیزم های ایجاد گرما است در این مرحله ایجاد می شود و قابل کنترل نیست.

- ممکن است بیمار در تلاش برای تولید گرمای، به بالا و پایین بپرد و با پا به زمین ضربه بزند.

- ممکن است پوست افراد سفید پوست، سرخ باشد؛ ولی غالباً رنگ پریده و سپس تیره می گردد.

- بریده بریده صحبت کردن بیمار

- تعداد نبض و تنفس معمولاً سریع است (تاکیکاردی و تاکی پنه)

(۲) **هیپوترمی متوسط** : هیپوترمی متوسط زمانی رخ می دهد که درجه حرارت بدن بین ۳۴-۳۰ درجه سانتیگراد باشد.

علائم نشانه های بیمار در هیپوترمی متوسط شامل موارد زیر است :

- لرز خاتمه می یابد (به علت کاهش ذخیره کبدی و عضلات)

- سفت شدن عضلات، خستگی مفرط وجود دارد.

- پوست سرد شده و نواحی در معرض سرما به رنگ آبی و متورم درمی آیند

- نبض آهسته و ضعیف می شود.

برادیکاردی حاصل اثر مستقیم سرما روی دیپلاریزاسیون سلول های ضربان ساز قلبی و در نتیجه کاستن از سرعت حرکت در سیستم هدایتی قلبی می باشد. باید خاطر نشان شود که استفاده از آتروپین به منظور افزایش ضربان قلب معمولاً غیر موثر است. زیرا عضله قلب دچار تحریک پذیری خواهد شد.

- فشار خون پایین، تنفس آهسته ایجاد می شود.

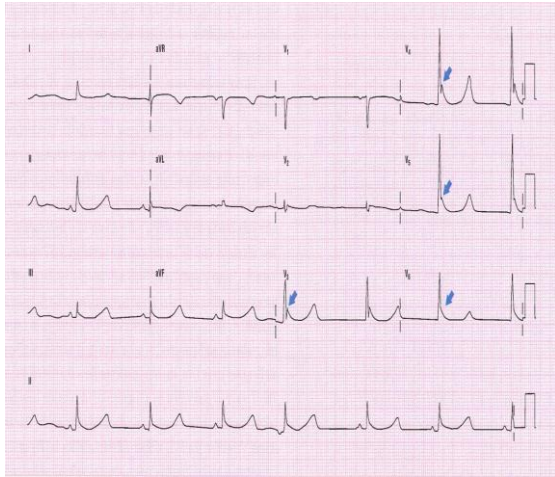
- رفلکس مردمکها به نور کند می شود

- احتمال بروز فیبریلاسیون دهلیزی (شایعترین ریتم قلبی غیرطبیعی)

(۳) **هیپوترمی شدید** :

هیپوترمی شدید زمانی رخ می دهد که درجه حرارت بدن بین ۳۰-۲۶/۶ درجه سانتیگراد باشد.

هیپوترمی شدید یک رخداد تهدید کننده حیات است و میزان مرگ و میر آن در حدود ۸۰ درصد است در دمای مرکزی زیر ۳۵ درجه سلسیوس مکانیسم های تنظیم کننده دمای بدن (ترمورگولاسیون) مختل می شوند و این امر باعث تشدید آسیب می شود. برون ده قلبی افت می کند و نهایتاً احتمال بروز ایست قلبی نیز وجود دارد.



شکل ۳- ۲۷: امواج J یا Osborne

۴) هیپوترمی بسیار شدید

هیپوترمی بسیار شدید زمانی رخ می دهد که درجه حرارت بدن کمتر از ۲۶/۴ درجه سانتیگراد باشد.

علائم نشانه های بیمار در هیپوترمی بسیار شدید شامل موارد زیر است :

- مصدوم رفلکسی ندارد (بدون پاسخ گویی)

- بدن کاملا سفت است.

- نبض، تنفس و فشار خون حس نمی شود .

-احتمال بروز فیبریلاسیون بطنی یا VF و سپس مرگ وجود دارد. به طور کلی در درجه حرارت زیر ۲۵/۵ درجه سلسیوس مصدوم می میرد.

نکته : به میزان کاهش هوشیاری و کاهش عملکرد حرکتی بیمار (بخصوص افراد سالمند) توجه کنید چون با شدت هیپوترمی ارتباط دارد.

علائم نشانه های بیمار در هیپوترمی شدید شامل موارد زیر است :

- اندامها کاملا سفت می شوند

- نبض و تنفس بسیار آهسته می شود.

-مردمکها گشاد و به نور پاسخ نمی دهد - فشار خون حس نمی شود

- پوست بدن خاکستری رنگ است

-کاهش سطح هوشیاری به صورت عدم پاسخ گویی

-احتمال بروز فیبریلاسیون بطنی (VF)

اگر درجه حرارت مرکزی بدن به ۲۶/۷ تا ۲۸ درجه سانتیگراد برسد، هر نوع تحریک فیزیکی قلب می تواند منجر به فیبریلاسیون بطنی (VF) شود. این تحریک می تواند توسط CPR یا هر نوع جابجایی یا ارزیابی خشن مصدوم به وجود بیاید.

- تغییرات روی ECG، فواصل QRS ، PR و QTC طولانی می شوند. تغییرات قطعه ST و موج T و امواج J یا Osborne وجود داشته و شبیه به سایر تغییرات ECG در سکتة حاد قلبی (AMI) می باشند. امواج J یک برآمدگی برجسته روی نوار قلب بوده و تقریبا در یک سوم مصدومان دچار هیپوترمی متوسط تا شدید دیده می شود. این موج در فاصله بین QRS و بخش ابتدایی قطعه ST به صورت « کوهان گونه» قرار گرفته است. موج J به بهترین شکل در لیدهای لاترال چپ، AVL و AVF مشاهده می شود.

یخ زدگی (Frostbite)

- تغییر رنگ پوست با طولانی شدن سرمازدگی که در افراد سفید پوست به شکل پوست قرمز رنگ شده و در افراد سیاهپوست به شکل پوست روشن و رنگ پریده نمایان می شود. همچنین در این مرحله پوست سرد و نرم بوده و با فشردن آن، رنگ پوست مجدد برنمیگردد.

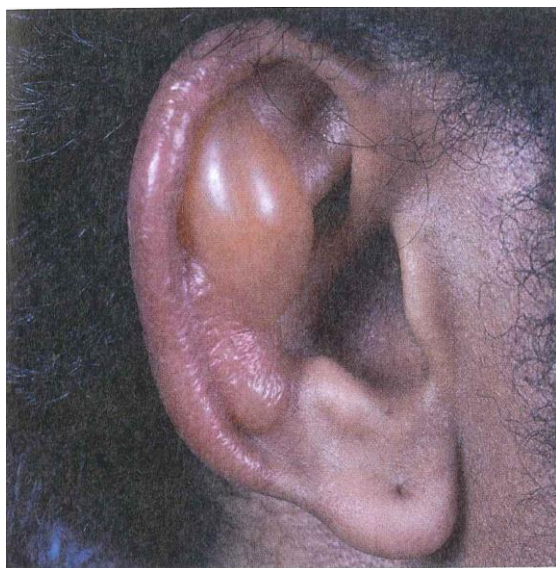
۲-علائم دیررس :

- تغییر رنگ پوست به سفید و مومی شکل

- پوست در لمس کاملاً سفت و جامد است.

- عضو متورم شده و روی آن تاولهایی پر از مایع شفاف و گاهی رنگ ایجاد میگردد.

- در نهایت عضو گانگرن میشود. در این مرحله روی پوست لکه هایی به رنگ ارغوانی یا آبی خاکستری و سفید بوجود میآید.



شکل ۵-۲۷: ادم و تاول ایجاد شده ۲۴ ساعت بعد از سرمازدگی

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

یخ زدگی زمانی روی می دهد که یک قسمت از بدن در معرض سرمای شدید قرار میگیرد، در این حالت جریان خون آن ناحیه در اثر انقباض عروق محدود شده و کریستالهای یخ در فضای خارج سلولی شکل میگیرند. در موارد شدید گانگرن ایجاد شده، و در نهایت به قطع عضو منجر میگردد.

عواملی مانند زمان برخورد، رطوبت، وزش باد، ارتفاع، پوشش مصدوم، سلامت مصدوم (عدم وجود بیماریهای زمینه ای)، و غیره از عوامل تأثیر گذار در نوع آسیب هستند.

مراحل یخ زدگی عضو:

۱-مرحله قبل از انجماد: این مرحله قبل از ایجاد کریستالهای یخ در فضای خارج سلولی رخ می دهد، که به دلیل آزاد شدن هیستامین و افزایش نفوذپذیری پلاسما ایجاد می گردد. درجه حرارت پوست بین ۱۰-۳ درجه سلسیوس است.

۲-مرحله انجماد : در این مرحله کریستال های یخ ایجاد شده به دلیل انقباض عروقی بافتهای زیر پوست شروع می شوند. دمای پوست تا ۱- درجه سلسیوس کاهش می یابد.

۳-مرحله توقف خون در عروق : در این مرحله بدنبال انقباض عروقی و سپس افزایش نفوذپذیری آنها، گلبولهای قرمز خون از فضای داخل عروق خارج و پس از یخ زدن انسداد ایجاد کرده و سبب توقف گردش خون می شوند.

۴-مرحله ایسکمیک تاخیری: این مرحله نتیجه ایجاد ترومبوز عروقی، ایسکمیک و گانگرن بافت است.

علائم یخ زدگی :

علائم در یخ زدگی به شکل علائم زودرس و علائم دیررس نمایان می شوند.

۱-علائم زودرس :

- از دست دادن حس درن نواحی سرما زده خصوصاً در گوش ها، بینی، گونه ها و نوک انگشتان

- تا زمان گرم سازی سریع عضو باید تاجای امکان عضو را از محل های گرم نظیر بخاری آمبولانس دور نگه دارید زیرا باعث گرم شدن آهسته و تدریجی عضو می شود.

گرم سازی سریع عضو یخ زده :

گرم سازی عضو یخ زده باید سریع و به روش زیر انجام شود

عضو یخ زده را در آب ولرم با دمای ۴۰ تا ۴۲ درجه سانتیگراد قرار دهید. بطوریکه اندام با ظرف آب تماس نداشته باشد. درون آب یک ترمومتر قرار دهید تا نسبت صحت درجه آب مطمئن باشید. استفاده از آب جاری بسیار مناسبتر است و مرتب باید آب را به هم بزنید. گرم سازی اندام باید آنقدر انجام شود که پوست ناحیه صدمه دیده کاملا نرم شده، اریتماتوز گردد. برگشتن گرما و حساسیت پوست همراه با رنگ اریتماتوز آن یک علامت خوب محسوب می شود. در حالت تداوم سرما، بی حسی و رنگ پریدگی پوست، یک پیش آگهی بداست.

- در طول روند گرم سازی سریع ممکن است مصدوم دچار درد شدید شود که می توانید از مسکن مخدر نظیر مرفین و یا عوامل ضد التهاب غیر استروئیدی مثل ایبوپروفن استفاده کنید. اما مصرف آسپرین ممنوع است.

بعد از گرم سازی سریع عضو باید اقدامات زیر را انجام داد :

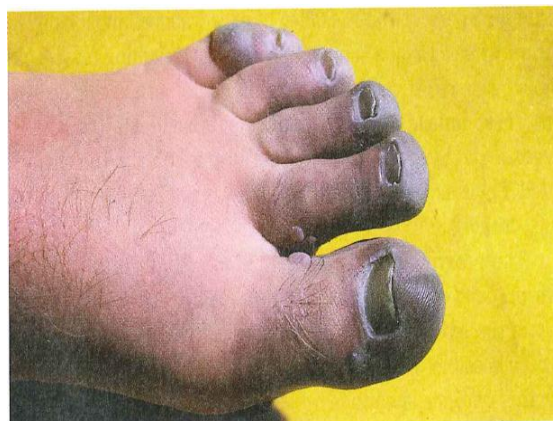
- تاوول های سفید رنگ باید دبرید و پانسمان شوند و تاوول های خونریزی دهنده دست نخورده باقی بمانند.

- عضو صدمه دیده بی حرکت باشد و بالاتر از سطح قلب قرار گیرد.

- بین انگشتان دست و پا باید گاز استریل خشک گذاشته شود تا به هم نچسبند.

اقدامات پیش بیمارستانی اورژانس های مرتبط با سرما

(۱) احتیاطات مربوط به استانداردهای حفاظت فردی را به عمل آورید. حتی امکان از تجهیزات حفاظت فردی (PPE) نظیر دستکش، ماسک و عینک محافظ استفاده کنید.



شکل ۶-۲۷: یخ زدگی همراه با تاوول های خونریزی دهنده یک روز بعد

Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

نکات مهم در اداره یخ زدگی

- چون مصدومان دچار یخ زدگی معمولا در محیط های سرد قرار دارند، باید تمام مراحل و اقدامات اولیه مربوط به هیپوترمی را در مصدوان دچار یخ زدگی اعمال کنید.

- همه زیور آلات و لباسهای خیس و چسبنده باید خارج کنید. در صورتیکه لباس مصدوم به اندام چسبیده باشد، آن را به زور جدا نکنید، بلکه اطراف آن را با قیچی ببرید.

- اندام مبتلا را بی حرکت کنید و هیچ قسمتی از اندام آسیب دیده نباید در تماس مستقیم با سطوح سخت قرار بگیرد.

- از پاره کردن تاوولها یا گذاشتن پماد و مرهم روی آنها خودداری کنید.

- هرگز پوست ناحیه مبتلا را ماساژ ندهید. زیرا باعث پاره شدن سلول های یخ زده و یا فرو رفتن کریستالهای یخ در آن ها می شوند.

- روی عضو را می توانید با گازهای خشک استریل پانسمان کنید به طوریکه انگشتها بایستی از یکدیگر جدا شوند.

- هیچ گاه اقدام به آب کردن تدریجی بافت یخ زده نکنید، زیرا باعث تخریب بافت می گردد.

۲) ارزیابی از صحنه حادثه (scene assesment) به عمل آورید. در مرحله ارزیابی صحنه به موارد زیر توجه کنید:

الف) از ایمنی و امنیت صحنه مطمئن شوید.

- بمحض رسیدن به صحنه حادثه سریعاً فضای اطراف را ارزیابی کنید و از ایمنی صحنه مطمئن شوید. بیماران هیپوترمی معمولاً در محیط های پرخطری نظیر کوهستان، رودخانه، استخر هستند. در صورت دسترسی و ایمن بودن صحنه می توانید وارد صحنه شوید.

ب) مکانیسم صدمه (کینماتیک) بررسی شود.

ارزیابی مکانیسم در اورژانس های سرما باید شامل توجه به علت و مکانیسم سانحه باشد. داده های مهم در رابطه با کینماتیک سانحه را باید از مشاهده صحنه و از شاهدان عینی واقعه بدست آورد. این قبیل اطلاعات را باید به پرسنل مرکز درمانی تحویل گیرنده مصدوم، گزارش نمود زیرا ممکن است در روند تشخیص و درمان مصدوم مفید واقع شود.

ج) از وجود منابع و امکانات کافی در اختیار مطمئن شوید.

در صورتیکه احتمال تعداد مصدومین زیاد و عدم ارائه سرویس به آنها و یا احتمال نیاز به عوامل امدادی دیگر جهت رها سازی مصدومین را می دهید، درخواست آمبولانس اضافه (ALS) و یا عوامل امدادی دیگر نظیر هلال احمر و آتش نشانی کنید.

۳) دور کردن مصدوم از محیط سرد و انتقال به محیط گرم

بلافاصله بعد از ایمنی صحنه و دسترسی به مصدوم، وی را از محیط سرد خارج کرده و او را به محیطی گرم انتقال دهید.

حین انتقال و جابجایی بیمار به محیط گرم به نکات زیر توجه کنید:

- بیماران هوشیار را فوراً CBR کنید و به آنها اجازه راه رفتن ندهید. در بیمارانی که دچار هیپوترمی متوسط تا شدید هستند، این نکته بسیار حیاتی است که نباید به آنها اجازه دهید بایستند

یا فعالیتی انجام دهند، چرا که ممکن است منجر به اختلال در گردش خون گردد.

- جابجایی بیماران دچار سرمازدگی و هیپوترمی باید بسیار آرام و بدون تکان و حرکتی انجام شود، زیرا جابجا کردن خشن می تواند منجر به اختلال ریتم قلبی در بیمار شود. که خود علت شایع مرگ در افراد دچار هیپوترمی شدید است.

- سعی کنید بیمار را در حالت افقی نگاه دارید، به ویژه برای پیشگیری از بازگشت خون سرد به داخل قلب، حرکت اندام ها را محدود کنید.

- همچنین مصدوم دچار سرمازدگی ممکن است دچار تروماهای متعدد نیز باشد، پس باید آسیب به مهرها را نیز مد نظر قرار دهید و مهره های گردن و ستون فقرات پشتی را ابتدا با دست ثابت کرده و نهایتاً به وسیله کلار گردنی و لانگ بک بورد فیکس کنید.

بعد از جابجایی بیمار به محیط گرم، جهت پیشگیری از اتلاف بیشتر حرارت، اقدامات زیر را انجام دهید:

- با استفاده از زیر انداز، بیمار را از تماس مستقیم با زمین حفظ کنید.

- لباس های خیس و مرطوب بیمار را به کمک فیچی بریده و خارج کنید. توجه داشته باشید که نباید لباس را از تن بیمار بیرون کشید، چراکه نیازمند حرکت دادن اندام های بیمار و تماس خشن لباس و پوست سرمازده است. بیمار را تنها در صورت ضرورت و با احتیاط تکان دهید.

- پوست مصدوم را با استفاده از حوله یا ملحفه خشک کنید.

- مصدوم (خصوصاً ناحیه سر و تنه) را با استفاده از پتو خشک یا کیسه خواب یا پتوی مخصوص هیپوترمی و یا یک عایق رطوبتی بپوشانید. متعاقباً، برای جلوگیری از دفع گرما از طریق همرفتی و تبخیر باید یک بادگیر را به مصدوم پوشاند.

نکته: در صورت دسترسی به مصدوم، جهت انجام ارزیابی اولیه، با حفظ و ثبات ستون فقرات به مصدوم وضعیت مناسب (وضعیت خوابیده به پشت یا supain) دهید. حتی امکان مصدوم را با کمترین حرکت و بدون خشونت جابجا کنید. ترس

از بروز آریتمی های بطنی در اثر جابجایی مصدوم نباید انجام مراقبت های اساسی را با تاخیر مواجه گردانند. این ترس در مصدومان دچار هیپوترمی شدید (دمای زیر ۳۰ درجه) بسیار واقعی است.

۴) ارزیابی اولیه مصدوم (primary assessment) را بر اساس اولویت اقدامات AcBCDE اجرا کنید.

Airway : وضعیت راه هوایی بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

- ارزیابی راه هوایی:

در صورتیکه مصدوم دچار کاهش سطح هوشیاری، اختلال در تکلم، وجود صدای غیر طبیعی در راه هوایی باشد، اقدامات زیر را جهت باز کردن راه هوایی انجام دهید:

الف) استفاده از مانور ؛ jaw thrust و یا مانور chin lift

ب) خارج سازی ترشحات و سایر مواد را از راه هوایی با استفاده از ساکشن یا انگشت

- حفظ و نگهداری راه هوایی :

در صورتیکه مصدوم قادر به حفظ راه هوایی خود نیست:

الف) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی ساده نظیر راه هوایی دهانی - حلقی (OPA)، راه هوایی بینی - حلقی (NPA)

ب) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی پیشرفته نظیر لوله گذاری داخل تراشه (ETT)، ماسک لارنژیال (LMA)

C- Collar : همزمان با مدیریت راه هوایی، بیحرکت سازی ستون فقرات مهره ای را مد نظر داشته باشید. ابتدا سر و گردن را با استفاده از دست کاملاً بیحرکت کنید. سپس مهره های گردنی را به وسیله کلار گردنی فیکس کنید.

Breathing وضعیت تنفس بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

- مشاهده قفسه سینه (LOOK) :

در مشاهده قفسه سینه به بالا و پایین شدن قفسه سینه ، تعداد تنفس مصدوم، عمق تنفس مصدوم دقت نمایید.

- سمع کردن قفسه سینه (Listen) :

در سمع قفسه سینه وجود صداهای تنفسی نرمال و مساوی یا نامساوی بودن (equal / un-equal) دقت نمایید. آسیب هایی که روند تهویه را با مشکل روبرو کرده و موجب کاهش صداهای تنفسی در سمع ریه می شوند شامل پنوموتوراکس، پنوموتوراکس فشارنده، هموتوراکس، له شدگی بافت ریه (Contusion) هستند.

- لمس قفسه سینه (feel)

در لمس قفسه سینه باید به شرایطی نظیر درد، تندرینس، کریپتوس و آمفیزم توجه کرد.

- تجویز اکسیژن کمکی و اضافی

در تمام مصدومان مرتبط با سرما، صرف نظر از میزان اشباع اکسیژن، تجویز اکسیژن را به وسیله ماسک اکسیژن ساده به میزان ۸ تا ۱۰ لیتر در دقیقه، و با ماسک ذخیره دار ۱۵ - ۱۰ لیتر اکسیژن در دقیقه برای مصدوم شروع کنید. با استفاده از پالس اکسیمتر می تواند درصد اکسیژن را تایید کرد. درصد مطلوب بهتر است $SpO_2 = 94\%$ یا بیشتر باشد.

نکته : اگر بتوان اکسیژن را گرم و مرطوب نمود (۴۲ تا ۴۶ درجه سانتیگراد) فایده بیشتری برای مصدوم دارد. حتی اگر بتوان قبل از حرکت دادن مصدوم به او اکسیژن گرم رساند، ممکن است از بروز فیبریلاسیون بطنی در خلال انتقال جلوگیری به عمل آورد.

در صورتیکه مصدوم تنفس کند (برادی پنه)، تنفس تند (تاکی پنه) تنفس سطحی (Shallow) و غیر موثر داشت و با استفاده از اکسیژن رسانی به وسیله ماسک، بهبودی پیدا نکرد ، باید ونتیلاسیون با استفاده از تهویه کمکی (BVM) و با آمبوپگ ماسک انجام شود. در صورت امکان مصدوم را اینتوبه کنید.

نکته: حین استفاده از تهویه کمکی باید مراقب باشید که بیمار دچار هیپرونتیلیاسیون نشود چرا که کاهش کربن (هیپوکربیا) ممکن است منجر به کاهش آستانه فیبریلاسیون بطنی گردد.

Circulation: وضعیت گردش خون مصدوم را ارزیابی و حفظ کنید.

ارزیابی وضعیت گردش خون

الف) کنترل خونریزی خارجی:

ابتدا فوراً هر نوع خونریزی خارجی را شناسایی نموده و با فشار مستقیم (Direct pressure) و تورنیکه (Tourniquet) کنترل نمایند.

ب) ارزیابی نبض رادیال

در ارزیابی نبض رادیال باید به بررسی سرعت نبض (Rate) و قدرت نبض (Volume) پردازید.

نبض سریع (Fast) یا کند (Slow) و یا نبض ضعیف (Weak) در بیماران ترومایی نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک است.

توجه داشته باشید که وجود ۵ تا ۱۰ ضربان در دقیقه برای ادامه زندگی در یک بیمار دچار هیپوترمی کافی است.

ریتم یا آهنگ نبض را از نظر منظم یا نامنظم بودن بررسی کنید. در صورت نیاز و یا نامنظم بودن ریتم قلبی بیمار، وی را مانیتورینگ قلبی کنید و ریتم قلب بیمار را از نظر وجود آریتمی ها بررسی کنید و در صورت بروز هر نوع آریتمی اقدام لازم را انجام دهید. در مانیتورینگ بیمار امواج L بعد از کمپلکس QRS مشهود می باشد. و شایع ترین آریتمی در بیماران هیپوترمی فیبریلاسیون بطنی می باشد.

اگر مصدوم نبض رادیال نداشت، نبض کاروتید را لمس کنید. اگر نبض کاروتید و فمورال در مصدومی قابل لمس نباشد، دلیل بر آن است که دچار است قلبی و ریوی شده است که باید فوراً CPR را شروع کنید.

در صورت عدم وجود نبض، CPR را با فشار به قفسه سینه شروع کنید. توجه داشته باشید که فشردن قفسه سینه در مصدوم دچار هیپوترمی نیاز به نیروی بیشتری دارد، زیرا حالت انعطاف پذیری دیواره قفسه سینه در سرما کاهش پیدا می کند.

نکته: نبض بیمارانی که دچار هیپوترمی شده اند باید برای مدت زمان ۶۰ ثانیه باید کنترل شود. و هیچ گاه بیماری را که سرد و بدون نبض است مرده فرض نکنید. زیرا امکان احیای مصدوم هایپوترم وجود دارد.

نکته: الگوریتم احیا در این بیماران مثل سایر موارد احیا می باشد. همزمان با فرایند احیا پروسه گرم کردن بیمار هم باید شروع و ادامه داده شود. ارزش به تاخیر انداختن دادن شوک و یا درمان دارویی برای گرم کردن بیمار نامشخص است.

قدرت نبض (Volume): مشخص کنید که آیا قدرت نبض مصدوم قوی/ضعیف است. نبض ضعیف در مصدومان ترومایی دلیل بر بر از دست دادن حجم خون بدنبال خونریزی های داخلی و خارجی و احتمال بروز شوک هموراژیک خواهد بود.

نبض همچنین اطلاعاتی در مورد فشار خون سیستولی بدست می دهد.

• ارزیابی وضعیت پوست:

در ارزیابی پوست باید به بررسی رنگ پوست، درجه حرارت و رطوبت پوست و همچنین وضعیت پرشدگی مویرگی آن پردازید.

پوست سرد، رنگ پریده و مرطوب در بیماران قلبی نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک است.

مدیریت و درمان شوک

در صورتیکه مصدوم در پایان ارزیابی مرحله Circulation دچار علائم شوک بود (وجود نبض رادیال سریع، نبض کند و ضعیف، رنگ پوست پریده (Pale) و پوست کبود یا سیانوزه، پوست سرد و مرطوب و همچنین کاهش مجدد پرشدگی بافتی)، باید اقدامات درمانی جهت شوک انجام شود.

Disability (ناتوانی): ارزیابی وضعیت نورولوژیک

در این مرحله از ارزیابی مصدوم، با انجام اقدامات به ارزیابی وضعیت نورولوژیکی مصدوم پردازید.

الف) ارزیابی سطح هوشیاری:

سطح هوشیاری مصدوم را براساس معیار GCS مشخص کنید.

کاهش یا عدم پاسخ مصدوم به محرک ها (افت هوشیاری) نشان دهنده وجود احتمال بالقوه مشکل تهدید کننده حیات است که در تشخیص شرایط اضطراری و بحرانی مصدوم کمک کننده است.

ب) ارزیابی وضعیت مردمک ها در بیماران با $GCS < 14$ از

نظر سایز و اندازه و همچنین از نظر واکنش (رفلکس) به نور و قرینگی.

وجود مردمک های غیر قرینه در یک مصدوم ترومایی بیهوش ممکن است دلیلی بر آسیب مغزی، هیپوکسی شدید بافت مغز و گاهی مصرف بعضی داروها باشد.

ج) ارزیابی حس و حرکت اندام ها:

در مصدومی که همکاری می کند، یک معاینه کامل عصبی از جمله ارزیابی کارکرد حسی و حرکتی در هر چهار اندام انجام

Exposure/Environment: ارزیابی آسیب های مخفی /

محیط بیرونی

در این مرحله به ارزیابی آسیب های مخفی مصدوم پردازید. این مرحله شامل مراحل زیر است:

الف) برهنه کردن مصدوم (Undress the patient)

با حفظ حریم خصوصی مصدوم و رعایت نکات اخلاقی، اقدام به برهنه کردن قسمت هایی از بدن مصدوم نمایید که ضروری است.

ب) مشاهده آسیب های تهدید کننده حیات در: (Look

(for life-threatening injuries in the...

- قفسه سینه

-تعبیه راه وریدی: از بیمار به وسیله آنژیوکت بزرگ یک یا دو مسیر وریدی مطمئن جهت تزریق دارو یا سرم بگیرید.

-جایگزین کردن مایعات از دست رفته: در صورتیکه مصدومان دچار علائم شوک نظیر نبض تند و سریع، نبض ضعیف، پوست سرد و مرطوب و افت فشار خون کمتر از ۸۰ میلیمتر جیوه بودند، باید انفوزیون سرم کریستالوئیدی نظیر نرمال سالین را شروع کنید. ابتدا سرم نرمال سالین (با دمای ۴۲- ۴۰ درجه سانتی گراد) را به میزان یک لیتر انفوزیون کرده، علائم را ارزیابی کنید. در صورت عدم وجود بهبودی در علائم گردش خون مجدد یک لیتر دیگر انفوزیون کنید.

به مصدوم دچار هیپوترمی نباید مایعات سرد (دمای اتاق) تزریق کرد، زیرا موجب سردتر شدن مصدوم شده و روند گرم کردن مجدد او را با تاخیر روبرو می نماید.

در صورتی که مصدوم هوشیار و متوجه باشد، کم کم به او مایعات گرم بدهید.

- پیشگیری از هیپوترمی را با خارج کردن لباس های خیس مصدوم، پوشاندن مصدوم با استفاده از پتو، گرم نگه داشتن کابین آمبولانس، تجویز اکسیژن و سرم گرم را اجرا نمایید

۴) فیکس کردن و انتقال مصدوم به آمبولانس

بعد از تصحیح موارد اختلال در راه هوایی و اکسیژن رسانی به ریه ها و همچنین کنترل خونریزی خارجی، مصدوم را به وسیله تخته پستی بلند و عنکبوتی فیکس کرده و به آمبولانس منتقل کنید. در مصدومان مشکوک به آسیب به ستون فقرات، باید این کار با دقت و حساسیت بیشتری انجام شده و همچنین مصدوم به صورت کاملاً یکپارچه روی تخته پستی فیکس و منتقل شود.

۵) تصمیم گیری جهت انتقال بیمار به مرکز درمانی (بر

اساس شرایط بحرانی یا غیر بحرانی بودن)

بیمار با شرایط بحرانی (کاهش سطح هوشیاری، اختلال در ABC) باشد، باید فوراً شرایط انتقال به مرکز درمانی مناسب و ادامه اقدامات را در حین انتقال به مرکز درمانی انجام داد.

- شکم

- لگن

- اندام ها

ج) لاگرو (Logroll) کردن مصدوم جهت بررسی ناحیه پشت

ناحیه پشت باید از نظر وجود هر نوع آسیب مخفی و کشنده ای مورد ارزیابی قرار گیرد. البته این کار را می توان هنگام غلتاندن مصدوم برای گذاشتن تخته پشتی بلند انجام داد.

د) پیشگیری از هیپوترمی:

با خارج کردن لباس های خیس مصدوم، پوشاندن مصدوم با استفاده از پتو، گرم نگه داشتن کابین آمبولانس، تجویز اکسیژن و سرم گرم از هیپوترمی در مصدوم ترومایی جلوگیری نمایند.

۶) ارزیابی ثانویه بیمار (Secondary assessment) را اجرا کنید.

ارزیابی ثانویه بیمار شامل بررسی و اجرای موارد زیر است :

الف) اخذ شرح حال مجدد بر اساس SAMPLE.

شرح حال مجدد از بیمار را از خود بیمار، همراهی و یا شاهدین صحنه اخذ کنید و در مورد اجزای SAMPLE سوال کنید.

Sign/Symptom : علائم و نشانه ها

Allergy : سابقه آلرژی

Medication : داروهای مصرفی

Past Medical History : سابقه بیماریهای قبلی یا زمینه ای

Last Meal : آخرین نوبت مصرف (غذا)

(Event/Environmental) : وقایع منجر به بیماری یا آسیب کنونی

ب) کنترل علائم حیاتی بیمار

علائم حیاتی بیمار را کنترل و ثبت کنید.

- تعداد ضربان قلب (PR)

- تعداد تنفس (RR)

- فشار خون (BP)

- درجه حرارت بدن (T)

- میزان اشباع اکسیژن خون شریانی (SPO2)

- قند خون (BS)

ج) انجام معاینات دقیق از سر تا پا (Head-to-toe Examination)

مصدوم را به طور کامل مورد معاینه دقیق سر تا پای قرار دهید تا هیچ نکته غیر طبیعی از دید شما مخفی نگردد.

۷) ادامه مراقبت های درمانی و حمایتی مصدوم را حین اعزام به مرکز درمانی انجام دهید.

- در صورت تغییر سطح هوشیاری بیمار، قند خون بیمار را به وسیله گلوکومتر اندازه بگیرید و همانطور که توضیح داده شده است، اقدامات لازم را انجام دهید (به راهنمای هایپوگلاسمی / مراجعه کنید) و بیمار را از نظر وجود سایر دلایلی که ممکن است منجر به تغییر سطح هوشیاری شوند ارزیابی کنید.

- لرز شدید به طور قابل توجهی تولید گرما را در بدن افزایش می دهد. در هنگام بروز لرز شدید باید کالری مورد نیاز برای تامین انرژی بدن بیمار را فراهم کنید.

- از روش مناسب باز-گرمسازی مانند بسته های بزرگ گرمازا یا پتوهای تولید کننده گرما (شیمیایی یا در صورت امکان الکتریکی) بر روی قسمت قدامی قفسه سینه استفاده کنید، و در صورتی که وسیله گرمایی به اندازه کافی بزرگ بود، آن را دور قفسه سینه بیمار بپیچید.

روش بسیار موثر برای گرم کردن مجدد بیمار استفاده از پتوهای گرم کننده با استفاده از هوای با فشار یا forced air warming blanket می باشد

- در صورتی که بیمار علائم سرمازدگی داشت، و ایمنی یا خارج کردن او از محیط سرد مستلزم انتقال /حمل با آمبولانس است، تا زمانی که امکان درمان قطعی برایتان میسر نشده، باز - گرمسازی اندام ها را آغاز نکنید. در صورتی که نواحی سرمازده گرم شوند و مجدداً منجمد گردند، جراحات مضاعفی اتفاق می افتند. تنها در صورتی باز -گرمسازی را آغاز کنید که قطعاً از منجمد شدن دوباره پیشگیری کرده باشید

در صورتی که امکان باز -گرمسازی میسر بوده و از منجمد شدن مجدد بدن بیمار هم پیشگیری به عمل آمده است، از جریان آب گرم ۳۹-۳۷ درجه سانتیگراد یا ۱۰۲-۹۸/۶ درجه فارنهایت برای گرم کردن نواحی یخ زده بدن استفاده کنید.

قسمت آسیب دیده را کاملاً گرم کنید. اگر آب گرم در دسترس نیست، با تماس دادن قسمت یخ زده بدن با سطح

سایر نواحی سالم بدن اقدام به گرمسازی کنید. از مالش دادن و ضربه زدن خودداری کنید.

پس از گرم کردن، قسمت های آسیب دیده را با پانسمان استریل و شل بپوشانید. اگر تاول های ایجاد شده دردناک هستند و در صورتی که امدادگر به خوبی آموزش دیده است، می تواند تاول ها را آسپیره کند، اما نباید پوشش آنها برداشته شود. اجازه ندهید محل جراحی دوباره منجمد گردد. از راهنمای مدیریت درد استفاده کنید.

- پوزیشن بیمار:

برای مصدومان دچار سرمازدگی وضعیت خوابیده به پشت (Supine) مناسبترین و ثابتترین وضعیت محسوب شده و باید سعی کرد تا هنگام جابجایی و نقل و انتقال، مصدوم در این وضعیت حفظ شود.

(۸) ارزیابی مجدد:

حین اعزام باید مکرراً هر ۵ دقیقه موارد زیر را کنترل کنید:

- سطح هوشیاری مصدوم

- وضعیت تنفس از نظر افزایش، کاهش و نامنظم بودن ریت آن

- وضعیت نبض از نظر تعداد کاهش آن

- وضعیت فشارخون از نظر افزایش فشار سیستولیک و پهن شدن فشار نبض

- در صورت کاهش سطح هوشیاری وضعیت مردمک ها از نظر دیلاته شدن و واکنش به نور

(۹) ارتباط با مراکز درمانی مقصد

طی ارتباط مستقیم با مرکز درمانی مقصد و یا از طریق دیسپچ، مرکز تحویل گیرنده را باید هر چه زودتر در جریان قرار داد، طوریکه آنها بتوانند آمادگی های لازم را تا زمان رسیدن مصدوم پیدا کنند

(۱۰) مستند سازی

ضمن مستند سازی تمامی یافته ها در برگه ماموریت به صورت کتبی، باید با اورژانس مقصد به طور مستقیم یا از طریق دیسپچ ارتباط برقرار نموده و خلاصه وضعیت بیمار را به مقصد اعلام کنید (شفاهی)

اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های مربوط به گرما

- بیماریهای زمینه ای: وجود بیماری زمینه ای نظیر بیماری دیابت، کلیوی، عفونی، تب چاکی، سوء تغذیه، زمینه را برای گرمزدگی فراهم می کنند.

- الکل و مواد مخدر: مصرف الکل و مواد مخدر سبب کاهش تعریق شده و افزایش درجه حرارت بدن را بدنبال دارد.

- داروها: مصرف داروها می تواند خطر ناشی از گرما را بیشتر نماید. برخی داروها تولید گرما در بدن را بالا برده، روند سرد شدن بدن را تضعیف کرده، ذخیره قلبی را کاهش داده و تعادل کلیوی مایع و الکترولیت ها را مختل می گردانند. داروهای آرامبخش و مواد مخدر، سطح هوشیاری فرد را تحت تاثیر قرار داده و می توانند قضاوت و استدلال منطقی فرد را مختل نمایند. در نتیجه توان تصمیم گیری فرد در شرایط برخورد با گرما کاهش پیدا می کند

اختلالات مربوط به گرما براساس شدت معمولا به سه شکل تظاهر پیدا می کنند:

۱) گرمزدگی (Heat Stroke)

۲) خستگی گرمایی (Heat Exhaustion)

۳) -کرامپ ناشی از گرما (heat cramps)

گرمزدگی (Heat Stroke)

گرمزدگی را می توان به نوعی خطرناکترین و اورژانس ترین اختلال ناشی از گرما به حساب آورد. گرمزدگی یا غش کردن بر اثر حرارت هنگامی روی می دهد که مکانیزم های خنک کننده بدن (مثل عرق کردن) به دلیل افزایش بسیار زیاد دما و رطوبت هوا (هوای شرجی و گرم) و یا بر هم خوردن تعادل الکترولیت های بدن، متوقف شده اند. در این وضعیت دمای

گرمای بیش از حد (خصوصا در سه تا چهار ماه گرم سال) با اختلال در روند عملکرد طبیعی بدن می تواند به صورت مستقیم (علت اولیه) یا به صورت غیر مستقیم (علت ثانویه) مرگ در افراد باشد. بیشترین موارد مرگ و میر در میان افراد ۶۵ ساله و بالاتر روی می دهند. علاوه بر این، تلفات و خسارات ناشی از گرما در زمان وقوع امواج دوره ای گرمای فصلی، بیش از حد بالا می رود.

اختلالات ناشی از افزایش درجه حرارت بدن به دو دلیل؛ ۱) افزایش تولید گرمای بدن، و ۲) ناتوانی در از بین بردن گرمای تولید شده بوجود می آیند. البته تحمل گرمای محیطی در انسان های مختلف، متفاوت است. این تفاوت می تواند مربوط به خصوصیات فیزیکی و جسمی آنها باشد.

عوامل مستعد کننده آسیب های گرمایی:

- گرما و رطوبت زیاد در محیط: هوای بسیار گرم (معمولا در دمای بالای ۳۳ درجه سانتیگراد)، توانایی اتلاف گرما از طریق انتقال به محیط کاهش می یابد. در رطوبت بالا (معمولا در رطوبت ۷۵ درصد) هم توانایی بدن برای از دست دادن حرارت از طریق تبخیر کاهش می یابد.

نکته ۱: احتمال گرمزدگی در هوای گرم و مرطوب بالاتر است.

نکته ۲: موج گرما به مفهوم ۳ روز متوالی دمای بالای ۲/۳۲ درجه

- ورزش و فعالیت شدید: ورزش و فعالیت زیاد باعث افزایش سرعت متابولیسم بدن شده و این افزایش متابولیسم، افزایش درجه حرارت بدن را به دنبال دارد.

- سن: در سالمندان با افزایش سن، ظرفیت تنظیم دمای بدن و تحمل پذیری در برابر گرما کاهش می یابد. کودکان هم توانایی کمتری برای تنظیم دمای بدن دارند و تغییرات دمایی کمتری را می توانند تحمل کنند.

بدن بیشتر از ۴۰ درجه سانتیگراد (۱۰۴ درجه فارنهایت) رسیده و سیستم اعصاب مرکزی یا CNS مختل گردیده و منجر به بروز علائمی نظیر کاهش سطح هوشیاری می شود. وجود کاهش سطح هوشیاری در مصدومان دچار گرمزدگی مهمترین شاخصه تفاوت این اورژانس از سایر اورژانس های ناشی از گرما است. وسعت عوارض در مصدومان دچار گرمزدگی صرفا محدود به بالا رفتن دمای مرکزی نمی باشد، زیرا تغییرات پاتوفیزیولوژیک موجب اختلال عملکرد سایر سیستم های بدن نیز می شوند. میزان عوارض و مرگ و میر ناشی از گرمزدگی ارتباط تنگاتنگی با مدت زمان بالا رفتن دمای مرکزی بدن دارد. حتی با بهترین اقدامات و مراقبت های پیش بیمارستانی و بیمارستانی، گرما زدگی می تواند کشنده باشد و بسیاری از مصدومان نجات یافته دچار معلولیت عصبی دائمی می شوند.

گرمزدگی به دو شکل متفاوت بالینی؛ **نوع کوششی** و **نوع کلاسیک** وجود دارد :

گرمزدگی نوع کوششی : این نوع گرمزدگی بدنبال فعالیت فیزیکی سنگین و در شرایط دمای محیطی بالا و رطوبت فراوان ایجاد می شود. این حالت در افراد جوان مشغول به کار نظیر کارگران، ورزشکاران و نیروهای نظامی که هنوز با این شرایط انطباق پیدا نکرده اند، ایجاد می شود. چنین شرایطی می تواند تولید گرمای درونی را سریعاً بالا برده و در همان حال توان بدن برای دفع این گرما را محدود نماید. البته این اختلال قابل پیشگیری است. در مقایسه با افراد نوع کلاسیک، این دسته از مصدومان معمولاً عرق فراوانی کرده و بنابراین ممکن است به اشتباه تصور شود که تنها دچار ناتوانی گرمایی شده اند.

گرمزدگی نوع کلاسیک : در این نوع گرمزدگی مصدومین به مدت چندین روز در معرض شرایط جوی مرطوب و گرم و در همان حال فاقد تهویه قرار گرفته که منجر به دهیدراتاسیون و بالا رفتن دمای مرکزی بدن می شود. در اغلب موارد، مکانیسم تعریق در این افراد متوقف می شود که موسوم به فقدان تعریق (anhidrosis) می باشد.

این حالت بیشتر در شیرخواران، کودکان تب دار، افراد فقیر، سالمندان، معتادین به الکل دیده می شود. این وضعیت معمولاً در شهرهای بزرگ و در خلال امواج گرمای تابستان روی می

دهد، یعنی زمانی که یا تهویه خانگی امکان پذیر نبوده یا مورد استفاده قرار نمی گیرد. ارزیابی محل، اطلاعات سودمندی برای تشخیص این نوع گرمزدگی فراهم می کند.

علائم گرمزدگی :

- پوست بدن گرم ، قرمزوداغ بوده ممکن است مرطوب یا خشک باشد.

- تعریق ممکن است با توجه به محل پیدا شدن مصدوم و نیز نوع کلاسیک و کوششی آن، وجود داشته یا نداشته باشد.

- فشار خون می تواند بالا یا پایین بوده و حدود ۲۵ درصد این افراد ممکن است دچار هایپوتانسیون باشند.

- نبض معمولاً تاکیکارد و ضعیف شکل است.

- سطح هوشیاری از گنجی تا کماتنغیر است.

- امکان وقوع تشنج (مخصوصاً هنگام خنک کردن مصدوم)

- دمای رکتال این مصدومان از ۴۰ تا ۴۷ درجه سانتیگراد متغیر می باشد.

تفاوت های اساسی گرمزدگی با سایر اختلالات مرتبط با گرما در آن است که اولاً دمای مرکزی بدن بالا می رود و ثانیاً سطح هوشیاری تغییر می نمایند. هر مصدومی که در لمس داغ بوده و دچار کاهش سطح هوشیاری شده باشد. (منگ، فاقد توجه، مهاجم یا هوشیار) را باید به عنوان فرد دچار گرمزدگی قلمداد نموده و فوراً تحت مراقبت قرار دارد.

ناتوانی گرمایی (Heat Exhaustion)

ناتوانی گرمایی، شایعترین اختلال مرتبط با گرما است که پرسنل پیش بیمارستانی با آن روبرو هستند. در این حالت، بیمار در اثر قرار گرفتن در معرض گرما مقدار زیاد آب و نمک از طریق تعریق از دست می دهد. با از دست دادن رفتن آب و سدیم، اتساع کلی عروق ایجاد شده و کاهش حجم خون و فشار و همچنین دهیدراتاسیون اتفاق می افتد. افتراق ناتوانی شدید گرمایی از گرما زدگی کلاسیک ممکن است مشکل باشد،

اما ارزیابی سریع وضعیت هوشیاری نشان خواهد داد که در حالت گرمزدگی، سطح هوشیاری دچار اختلال شده است. اگر از مصدوم دچار ناتوانی گرمایی به خوبی مراقبت نشود، می تواند دچار گرمزدگی شود که اختلالی کشنده مرتبط با گرما است. هر گاه علائم گرما زدگی وجود نداشته باشند، تشخیص ناتوانی گرمایی مطرح می شود. این دسته از مصدومان نیاز به معاینه فیزیکی و بررسی آزمایشگاهی بیشتر در بخش اورژانس دارند.

علائم ناتوانی گرمایی :

- پوست این مصدومین مرطوب و رنگ پریده بوده و تعریق فراوان نامعمول نیست.

- درجه حرارت مرکزی بدن مصدوم نرمال است یا قدری بالا می رود، اما معمولاً کمتر از ۴۰ درجه سانتیگراد است.

- افت فشار در حالت ایستاده یا نشسته (هایپوتانسیون ارتواستاتیک)

- افزایش تعداد تنفس و نبض، و ضعیف شدن نبض رادیال

- سردرد، سرگیجه

- تهوع ، استفراغ و گاهی اسهال

- زبان خشک و احساس تشنگی

- ضعف و بیحالی، بی رمقی

- گیجی و عدم تعادل

نکات مورد توجه در خستگی گرمایی :

- انتقال بیمار به محیط خنک و کولردار و یا سایه

- خارج کردن لباسهای بیمار تا حد امکان و شل کردن لباسهای باقیمانده

- پوزیشن خوابیده به پشت و پاها را به میزان ۴۰ درجه بالا

- دادن محلول نمکی خوراکی در صورت هوشیاری و عدم تهوع و استفراغ و محلول نرمال سالین وریدی در صورت بیهوشی

- خنک کردن بیمار از طریق کمپرس سرد و مرطوب روی بدن، خصوصاً روی صورت، زیربغل، کشاله ران و پهلوها . خنک کردن به وسیله بادبزن و پنکه به این روند کمک میکند.

- در تمام طول خنک سازی بدن، مراقب بروز علائم لرز باشید

- در صورت هوشیاری بیمار به وی مایعات خنک بخورانید

- اعزام بیمار به بیمارستان خصوصاً در صورت بالا بودن درجه حرارت بدن به بالای ۳۸.۵ درجه سلسیوس

گرفتگی عضلانی ناشی از گرما (کرامپ گرمایی) :

در واقع نوعی گرفتگی عضلانی خفیف است که اغلب به دنبال تحرک شدید، تعریق فراوان و تخلیه الکترولیت های بدن ایجاد می گردد. معمولاً بیمار به دنبال فعالیت زیاد دچار تعریق فراوان شده و به دنبال آن آب زیادی می نوشد. با تخلیه الکترولیت های بدن (نمک)، بیمار دچار کاهش سدیم خون (هیپوناترمی) و کرامپ های عضلانی می شود. این کرامپ ها معمولاً در عضلات ساق پا و شکم ایجاد می شوند. مانند کرامپ های عضلانی در ورزشکاران.

علائم بالینی:

- هیپوناترمی حاد

- کرامپ های دردناک عضلانی در عضلات دست و پا، انگشتان یا عضلات شکم

- احساس ضعف، سرگیجه یا غش

- بیمار هوشیار است

- علائم حیاتی معمولاً نرمال است

- دمای بدن نرمال یا کمی بالا می رود.

اقدامات پیش بیمارستانی در کرامپ گرمایی همانند گرمزدگی است.

-خوراندن محلول نمکی (یک قاشق چایخوری نمک در یک لیتر آب) با سرعت یک لیوان در هر ۱۵ دقیقه

- کشش آرام عضلات درگیر و ماساژ عضلات دردناک

- مصدوم را آرام سازید و عضلات دچار انقباض رابه حالت استراحت در آورید. کشش آرام عضلات درگیر را انجام دهید. حوله مرطوب روی عضلات کرامپ شده بگذارید.

- آموزش در مورد عدم رفتن به محیط گرم تا ۱۲ ساعت

اقدامات پیش بیمارستانی اورژانس های مرتبط با گرما

۱) احتیاطات مربوط به استانداردهای حفاظت فردی را به عمل آورید. حتی امکان از تجهیزات حفاظت فردی (PPE) نظیر دستکش، ماسک و عینک محافظ استفاده کنید.

۲) ارزیابی از صحنه حادثه (scene size up) به عمل آورید. در مرحله ارزیابی صحنه به موارد زیر توجه کنید:

الف) از ایمنی و امنیت صحنه مطمئن شوید.

در صورت ایمن بودن صحنه می توانید وارد صحنه شوید در غیر اینصورت باید منتظر بمانید تا شرایط ایمن برای شما توسط عوامل امدادی دیگر فراهم شود.

ب) مکانیسم صدمه (کینماتیک) بررسی شود.

ارزیابی مکانیسم در اورژانس های گرما باید شامل توجه به علت و مکانیسم سانحه باشد. داده های مهم در رابطه با کینماتیک سانحه را باید از مشاهده صحنه و از شاهدان عینی واقعه بدست آورد. مصدومان در اورژانس های گرما معمولا پوست داغ و برافروخته دارند. و در محیط های داغ همراه با فعالیت قرار می گیرند.

این قبیل اطلاعات را باید به پرسنل مرکز درمانی تحویل گیرنده مصدوم، گزارش نمود زیرا ممکن است در روند تشخیص و درمان مصدوم مفید واقع شود.

ج) از وجود منابع و امکانات کافی در اختیار مطمئن شوید.

در صورتیکه احتمال تعداد مصدومین زیاد و عدم ارائه سرویس به آنها و یا احتمال نیاز به عوامل امدادی دیگر جهت رها سازی مصدومین را می دهید، درخواست آمبولانس اضافه (ALS) و یا عوامل امدادی دیگر نمایید.

۳) انتقال مصدوم به محیط خنک :

بلافاصله بعد از ایمنی صحنه و دسترسی به مصدوم، وی را از محیط گرم خارج کرده و او را به محیطی خنک انتقال دهید.

۴) خنک کردن مصدوم :

در اورژانس های گرما، گرما زدگی یک وضعیت اورژانسی است حقیقی است که خنک کردن مصدوم حتی همزمان با ارزیابی اولیه معمول ABC، می تواند توسط پرسنل پیش بیمارستان انجام شود. پرسنل باید فوراً با هر وسیله در دسترس (مثلاً شیلنگ آب، بطری آب) و حتی قبل از در آوردن لباس ها، مصدوم را خنک نمایند. البته پاشیدن آب روی مصدوم و باد زدن آن، مهمترین اقدام در خنک کردن مصدوم است که می تواند از طریق تبخیر و همرفتی، گرما را از بدن او دور کند.

۵) ارزیابی اولیه مصدوم (primary assessment) را بر اساس اولویت اقدامات AcBCDE اجرا کنید

Airway : وضعیت راه هوایی بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

• ارزیابی راه هوایی:

در صورتیکه مصدوم دچار کاهش سطح هوشیاری، اختلال در تکلم، وجود صدای غیر طبیعی در راه هوایی باشد، اقدامات زیر را جهت باز کردن راه هوایی انجام دهید:

الف) استفاده از مانور ؛ jaw thrust و یا مانور chin lift

ب) خارج سازی ترشحات و سایر مواد را از راه هوایی با استفاده از ساکشن یا انگشت

• حفظ و نگهداری راه هوایی :

در صورتیکه مصدوم قادر به حفظ راه هوایی خود نیست:

الف) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی ساده نظیر راه هوایی دهانی- حلقی (OPA)، راه هوایی بینی- حلقی (NPA)

ب) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی پیشرفته نظیر لوله گذاری داخل تراشه (ETT)، ماسک لارنژیال (LMA)

C- Collar: همزمان با مدیریت راه هوایی، بیحرکت سازی ستون فقرات مهره ای را مد نظر داشته باشید. ابتدا سر و گردن را با استفاده از دست کاملا بیحرکت کنید. سپس مهره های گردنی را به وسیله کلار گردنی فیکس کنید.

در تمام مصدومان مرتبط با گرما، صرف نظر از میزان اشباع اکسیژن، تجویز اکسیژن را به وسیله ماسک اکسیژن ساده به میزان ۸ تا ۱۰ لیتر در دقیقه، و با ماسک ذخیره دار ۱۵-۱۰ لیتر اکسیژن در دقیقه برای مصدوم شروع کنید. با استفاده از پالس اکسیمتر می تواند درصد اکسیژن را تایید کرد. درصد مطلوب بهتر است $Spo2 = 94\%$ یا بیشتر باشد.

در صورتیکه مصدوم تنفس کند (برادی پنه)، تنفس تند (تاکی پنه) تنفس سطحی (Shallow) و غیر موثر داشت و با استفاده از اکسیژن رسانی به وسیله ماسک، بهبودی پیدا نکرد، باید ونتیلاسیون با استفاده از تهویه کمکی (BMV) و با آمبویگ ماسک انجام شود. در صورت امکان مصدوم را اینتوبه کنید.

Circulation: وضعیت گردش خون مصدوم را ارزیابی و حفظ کنید.

ارزیابی وضعیت گردش خون

الف) کنترل خونریزی خارجی:

ابتدا فوراً هر نوع خونریزی خارجی را شناسایی نموده و با فشار مستقیم (Direct pressure) و تورنیکه (Tourniquet) کنترل نمایند.

ب) ارزیابی نبض رادیال

در ارزیابی نبض رادیال باید به بررسی سرعت نبض (Rate) و قدرت نبض (Volume) بپردازید.

نبض سریع (Fast) و نبض ضعیف (Weak) در بیماران ترومایی نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک است.

اگر مصدوم نبض رادیال نداشت، نبض کاروتید را لمس کنید. اگر نبض کاروتید و فمورال در مصدومی قابل لمس نباشد، دلیل بر آن است که دچار است قلبی و ریوی شده است که باید فوراً CPR را شروع کنید.

ج) ارزیابی وضعیت پوست

Breathing) وضعیت تنفس بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

• **مشاهده قفسه سینه (LOOK):**

در مشاهده قفسه سینه به بالا و پایین شدن قفسه سینه، تعداد تنفس مصدوم، عمق تنفس مصدوم دقت نمایید.

• **سمع کردن قفسه سینه (Listen):**

در سمع قفسه سینه وجود صداهای تنفسی نرمال و مساوی یا نامساوی بودن (equal / un-equal) دقت نمایید. آسیب هایی که روند تهویه را با مشکل روبرو کرده و موجب کاهش صداهای تنفسی در سمع ریه می شوند شامل پنوموتوراکس، پنوموتوراکس فشارنده، هموتوراکس، له شدگی بافت ریه (Contusion) هستند.

• **لمس قفسه سینه (feel)**

در لمس قفسه سینه باید به شرایطی نظیر درد، تندرینس، کریپیتوس و آمفیزم توجه کرد.

• **تجویز اکسیژن کمکی و اضافی**

در ارزیابی وضعیت پوست باید به بررسی رنگ پوست، درجه حرارت و رطوبت پوست و همچنین وضعیت پرشدگی مویرگی آن پردازید.

پوست رنگ پریده، سرد و مرطوب و همچنین پرشدگی مویرگی بیش از ۲ ثانیه در بیماران ترومایی نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک است.

مدیریت و درمان شوک

- تعبیه یک یا دو مسیر وریدی مطمئن به وسیله آنژیوکت بزرگ جهت تزریق دارو یا سرم

- جایگزین کردن مایعات از دست رفته (محلول های کریستالوئیدی)

انفوزیون مایعات ابتدا به میزان الیتر انجام می شود، سپس علائم بالینی مصدوم ارزیابی شده، در صورتیکه علائم شوک تا حدودی برطرف شده بود (خصوصاً لمس نبض رادیال یا $BP > 9$)، انفوزیون مایعات متوقف می شود. اما در صورتیکه هنوز علائم شوک پا برجا بود، مجدد الیتر مایع دیگر انفوزیون می شود.

- پیشگیری از هیپوترمی را با خارج کردن لباس های خیس مصدوم، پوشاندن مصدوم با استفاده از پتو، گرم نگه داشتن کابین آمبولانس، تجویز اکسیژن و سرم گرم را اجرا نمایید.

- در صورت نیاز، شکستگی های بزرگ نظیر فمور و لگن را فیکس کنید.

۴) فیکس کردن و انتقال مصدوم به آمبولانس

بعد از تصحیح موارد اختلال در راه هوایی و اکسیژن رسانی به ریه ها و همچنین کنترل خونریزی خارجی، مصدوم را به وسیله تخته پشتی بلند و عنکبوتی فیکس کرده و به آمبولانس منتقل کنید.

۵) تصمیم گیری جهت انتقال بیمار به مرکز درمانی (بر اساس شرایط بحرانی یا غیر بحرانی بودن)

بیمار با شرایط بحرانی (کاهش سطح هوشیاری، اختلال در ABC) باشد، باید فوراً شرایط انتقال به مرکز درمانی مناسب و ادامه اقدامات را در حین انتقال به مرکز درمانی انجام داد.

Disability (ناتوانی) : ارزیابی وضعیت نورولوژیک

در این مرحله از ارزیابی مصدوم، با انجام اقدامات به ارزیابی وضعیت نورولوژیکی مصدوم پردازید.

الف) ارزیابی سطح هوشیاری :

سطح هوشیاری مصدوم را براساس معیار GCS مشخص کنید. کاهش یا عدم پاسخ مصدوم به محرک ها (افت هوشیاری) نشان دهنده وجود احتمال بالقوه مشکل تهدید کننده حیات است که در تشخیص شرایط اضطراری و بحرانی مصدوم کمک کننده است.

ب) ارزیابی وضعیت مردمک ها در بیماران با $GCS < 14$ از نظر سایز و اندازه و همچنین از نظر واکنش (رفلکس) به نور و قرینگی.

وجود مردمک های غیر قرینه در یک مصدوم ترومایی بیهوش ممکن است دلیلی بر آسیب مغزی، هیپوکسی شدید بافت مغز و گاهی مصرف بعضی داروها باشد.

ج) ارزیابی حس و حرکت اندام ها:

در مصدومی که همکاری می کند، یک معاینه کامل عصبی از جمله ارزیابی کارکرد حسی و حرکتی در هر چهار اندام انجام دهید

Exposure/Environment : ارزیابی آسیب های مخفی /

محیط بیرونی

در این مرحله به ارزیابی آسیب های مخفی مصدوم پردازید. این مرحله شامل مراحل زیر است:

الف) برهنه کردن مصدوم (Undress the patient)

Medication : داروهای مصرفی

Past Medical History : سابقه بیماریهای قبلی یا زمینه ای

Last Meal : آخرین نوبت مصرف (غذا)

(Event/Environmental) : وقایع منجر به بیماری یا آسیب کنونی

(ب) کنترل علائم حیاتی بیمار

علائم حیاتی بیمار را کنترل و ثبت کنید.

- تعداد ضربان قلب (PR)

- تعداد تنفس (RR)

- فشار خون (BP)

- درجه حرارت بدن (T)

- میزان اشباع اکسیژن خون شریانی (SPO2)

- قند خون (BS)

(ج) انجام معاینات دقیق از سر تا پا (Head-to-toe Examination)

مصدوم را به طور کامل مورد معاینه دقیق سر تا پای قرار دهید تا هیچ نکته غیر طبیعی از دید شما مخفی نگردد.

(۸) ادامه مراقبت های درمانی و حمایتی مصدوم را حین اعزام به مرکز درمانی انجام دهید.

- در صورت تغییر سطح هوشیاری بیمار، قند خون بیمار را به وسیله گلوکومتر اندازه بگیرید و همانطور که توضیح داده شده است، اقدامات لازم را انجام دهید (به راهنمای هایپوگلاسمی / مراجعه کنید) و بیمار را از نظر وجود سایر دلایلی که ممکن است منجر به تغییر سطح هوشیاری شوند ارزیابی کنید.

-وضعیت مصدوم : به مصدومان هوشیار وضعیت نشسته و یا نیمه نشسته بدهید تا مصدوم راحت تر نفس بکشد. و

با حفظ حریم خصوصی مصدوم و رعایت نکات اخلاقی، اقدام به برهنه کردن قسمت هایی از بدن مصدوم نمایید که ضروری است.

(ب) مشاهده آسیب های تهدید کننده حیات در: (Look for life-threatening injuries in the...

- قفسه سینه

- شکم

- لگن

- اندام ها

(ج) لاگرو (Logroll) کردن مصدوم جهت بررسی ناحیه پشت

ناحیه پشت باید از نظر وجود هر نوع آسیب مخفی و کشنده ای مورد ارزیابی قرار گیرد. البته این کار را می توان هنگام غلتاندن مصدوم برای گذاشتن تخته پشتی بلند انجام داد.

(د) پیشگیری از هیپوترمی:

با خارج کردن لباس های خیس مصدوم، پوشاندن مصدوم با استفاده از پتو، گرم نگه داشتن کابین آمبولانس، تجویز اکسیژن و سرم گرم از هیپوترمی در مصدوم ترومایی جلوگیری نمایید.

(۶) ارزیابی ثانویه بیمار (Secondary assessment) را اجرا کنید .

ارزیابی ثانویه بیمار شامل بررسی و اجرای موارد زیر است :

(الف) اخذ شرح حال مجدد بر اساس SAMPLE:

شرح حال مجدد از بیمار را از خود بیمار، همراهی و یا شاهدین صحنه اخذ کنید و در مورد اجزای SAMPLE سوال کنید.

Sign/Symptom : علائم و نشانه ها

Allergy : سابقه آلرژی

مصدومان با کاهش سطح هوشیاری را وضعیت خوابیده به پشت بدهید و سر تخت را بالا بیاورید.

- اقداماتی جهت خنک کردن بیمار، هدف رساندن سریع درجه حرارت بیمار به زیر ۳۹ درجه

گرمزدگی یک وضعیت اورژانسی حقیقی است خنک کردن مصدوم حتی قبل از شروع ارزیابی معمول ABC، باید توسط پرسنل انجام شود.

- اگر درجه حرارت بدن بیشتر از ۱۰۴ درجه فارنهایت باشد) ۴۰ درجه سلسیوس) یا اگر سطح هوشیاری بیمار تغییری کرد، خنک سازی فعال را به روش زیر آغاز کنید:

- فوراً مصدوم را از محیط گرم به مکانی جابجا کنید. او را به وسیله سایبان از تابش نور خورشید یا هرگونه منبع حرارتی دیگری دور نگه دارید

- تاجایی که ممکن است لباس های مصدوم را در بیاورید و هرگونه لباس های تنگ و محدود کننده را آزاد کنید.

- غوطه ور شدن در حمام یخ سریع ترین روش کاهش دمای بدن است، اما ممکن است برای تکنسین های فوریت های پزشکی امکان پذیر نباشد.

- پاشیدن آب سرد روی مصدوم همراه با باد زدن او، موثرترین اقدام بعد از بیرون آوردن لباسهای وی بوده که می تواند از طریق تبخیر و همرفتی، گرما را از بدن دور نماید.

- بیمار را در ملافه خیس بپیچید و بر روی بدن بیمار آب خنک بپاشید.

- با گذاشتن کمپرس سرد روی بدن بخصوص روی صورت، زیر بغل، کشاله ران و پهلوها سعی کنید. درجه حرارت را پایین بیاورید. زیرا در این نواحی عروق خونی به سطح پوست نزدیکتر می باشند. این اقدام به تنهایی کارساز نبوده و دمای مرکزی بدن را فوراً تقلیل نمی دهد. البته در این حالت مراقب frostbite در نواحی در تماس با کمپرس سرد باشید.

- بدن بیمار را بادبزنید، بهتر است باد مستقیم پنکه استفاده کنید.

- در صورتی که مصدوم هوشیار و متوجه باشد، کم کم به او مایعات خنک بدهید.

اگر در طول خنک سازی مصدوم دچار لرز شدید و خارج از کنترل شد:

- آمپول میدازولام با دوز ۰.۲ mg/kg به صورت داخل وریدی آهسته تزریق گردد. برای این کار؛ یک آمپول ۵ میلی گرم (یک سی سی) با ۴ سی سی آب مقطر رقیق می کنیم (یک سی سی=یک میلی گرم).

از محلول فوق به ازای دوز مشخص شده تزریق می گردد.

- آمپول دیازپام با دوز ۰.۲ mg/kg به صورت داخل وریدی حداکثر تا ۰.۵ mg/kg در صورت لزوم (تک دوز حداکثر ۲ میلی گرم داخل وریدی یا ۴ میلی گرم در صورت لزوم)

نکته: تصور بر این است که لرز، منجر به بدتر شدن نتایج در درمان گرمزدگی می گردد. در این زمینه، اینکه آیا هنگامی که بیمار لرز کرد و داروهای ضد لرز در دسترس نبوده و امکان تعیبه مسیر وریدی وجود نداشت، باید خنک سازی فعال را متوقف ساخت و احیای پیشرفته را انجام داد یا نه بسیار بحث برانگیز است. خطر لرز کردن بیمار در مقابل خطر متوقف کردن روند خنک سازی باید توسط اعضای تیم اورژانس ارزیابی گردد. مطالعات انجام شده هیچ یک از بنزودیازپین ها را برای درمان بیمارانی که دچار لرز شده اند برتر از دیگری ندانسته اند..

- دمای رکتال در خلال خنک سازی باید هر ۵ تا ۱۰ دقیقه اندازه گیری شود تا از خنک شدن بدن اطمینان حاصل کرده و از بروز هایپوترمی ممانعت به عمل آید.

نکته: روند خنک کردن فعال باید بعد از رسیدن دمای بدن به ۳۹ درجه سانتیگراد متوقف شود.

-آماده درمان تشنج یا پیشگیری از آسپیراسیون مواد استفراغی باشید.

- در مواردی که بیمار دهیدره شده است، حتی اگر علائم حیاتی او طبیعی باشند ۵۰۰ سی سی سرم نرمال سالین انفوزیون گردد.

- در آمبولانس باید تهویه مطبوع و مناسب باشد.

- در صورت تغییر سطح هوشیاری بیمار، قند خون بیمار را به وسیله گلوکومتر اندازه بگیرید و همانطور که توضیح داده شده است، اقدامات لازم را انجام دهید (به راهنمای هایپوگلاسمی / مراجعه کنید) و بیمار را از نظر وجود سایر دلایلی که ممکن است منجر به تغییر سطح هوشیاری شوند ارزیابی کنید.

۹) ارزیابی مجدد :

حین اعزام باید مکرراً هر ۵ دقیقه موارد زیر را کنترل کنید:

- سطح هوشیاری مصدوم

- وضعیت تنفس از نظر افزایش، کاهش و نامنظم بودن ریت آن

- وضعیت نبض از نظر تعداد کاهش آن

- وضعیت فشار خون از نظر افزایش فشار سیستولیک و پهن شدن فشار نبض

- در صورت کاهش سطح هوشیاری وضعیت مردمک ها از نظر دیلاته شدن و واکنش به نور

۹) ارتباط با مراکز درمانی مقصد

طی ارتباط مستقیم با مرکز درمانی مقصد و یا از طریق دیسپچ، مرکز تحویل گیرنده را باید هر چه زودتر در جریان قرار داد، طوریکه آنها بتوانند آمادگی های لازم را تا زمان رسیدن مصدوم پیدا کنند

۱۰) مستند سازی

ضمن مستند سازی تمامی یافته ها در برگه ماموریت به صورت کتبی، باید با اورژانس مقصد به طور مستقیم یا از طریق دیسپچ ارتباط برقرار نموده و خلاصه وضعیت بیمار را به مقصد اعلام کنید (شفاهی)

اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های غرق شدگی

بعد از غوطه ور شدن قربانی در آب، تا زمان از دست دادن هوشیاری که مصدوم دچار آپنه می شود، مصدوم برای دم و بازدم تلاش زیادی می کند که مقدار زیادی آب وارد دهان، اوروفارنکس خلفی و معده وی می شود. این اتفاق باعث تحریک شدید و بروز لارنگواسپاسم و برونکواسپاسم می شود.

اگر لارنگواسپاسم از ورود آب به ریه ها جلوگیری کرده، غرق شدن خشک رخ داده هیچ آبی آسیب نرساند. این حالت در ۱۰ تا ۲۰ درصد موارد غرق شدگی ها رخ می دهد. در این حالت به دلیل آسفیکسی ایجاد شده بیهوشی رخ داده و در صورت عدم آنوکسی مغزی با عملیات احیا مصدوم به سرعت بر می گردد.

اگر همراه لارنگواسپاسم مقداری آب هم وارد ریه ها شود غرق شدن مرطوب یا خیس رخ می دهد. این وضعیت هایپوکسی را بدتر می کند و در صورت عدم درمان به سرعت هایپوتانسیون، برادیکاردی و مرگ رخ می دهد.

همچنین اگر بیمار در آب شیرین (هایپوتونیک) غرق شود به دلیل اختلال اسمزی مقدار زیادی آب از طریق غشای آلوتل ها و یا رگ ها وارد فضای داخل عروقی می شود که باعث کاهش حجم خون، افزایش حجم پلاسما و کاهش RBC ها و همچنین همولیز و هایپوناترمی می شود. به دنبال آن ضخیم شدن دیواره آلوتلی و بروز پنومونی هموراژیک، تخریب سورفکتانت و نشت پروتئین پلاسما به درون آلوتلها و در نتیجه تجمع مایع در راههای هوایی کوچک و ایجاد آتلکتازی می شود و دنبال آتلکتازی هم هایپوکسی و... اتفاق می افتد.

اگر بیمار در آب شور (هایپرتونیک) غرق شود، باز به دلیل اختلال اسمزی مقدار زیادی آب به داخل آلوتل ها کشیده می شود و در نتیجه، هیپوولومی و افزایش ویسکوزیته خون، هایپر

حوادث ناشی از غرق شدگی که منجر به آسیب می شوند شایع بوده و سالانه باعث مرگ و میر تعدادی در سراسر جهان می شود. غرق شدگی غیر عمدی هفتمین علت منجر به مرگ در تمام گروه های سنی است، اما در کودکان نوعی اپیدمی محسوب می شود، به طوریکه اولین عامل منجر به مرگ در کودکان ۱ تا ۱۴ سال و پنجمین عامل منجر به مرگ در کودکان زیر یکسال (شیرخواران) است. شایعترین محل آسیب در اطفال زیر یکسال در وان حمام و طشت آب است.

در گذشته واژه غرق شدن (drowning) به خفگی (مرگ) ناشی از غرق شدن در مایعات که در عرض ۲۴ ساعت بعد از غوطه ور شدن اتفاق می افتاد، اطلاق می شد. و واژه نزدیک به غرق شدن (near drowning) هم به وضعیتی اطلاق می شد که مصدوم غرق شده زنده مانده و مرگ رخ نداده و ممکن بود مرگ در ۲۴ ساعت آینده رخ دهد. اما اخیرا به تمام حوادث افتادن در آب «یا Submersion incident» غرق شدگی اطلاق می گردد. این عمل، می تواند تکسین های اورژانس را از پیش دآوری باز داشته تا برای همه مصدومان مرتبط با آب، عملیات احیا را در صحنه حادثه شروع کنند و ادامه عملیات احیا را بر اساس مکانیسم سانحه، طول زمان افتادن در آب، دمای آب و فقدان علائم حیاتی در مصدوم متوقف نکنند. این نکته آخر (فقدان علائم حیاتی در مصدوم) اهمیت زیادی دارد، زیرا گزارشات متعددی از کسانی در دست است که مدت های طولانی (بیش از ۳۰ دقیقه) بعد از افتادن در آب سرد زنده مانده اند. برقراری فوری و موثر عملیات احیا یا CPR و به صحنه آوردن پرسنل امدادی توسط شاهدان صحنه، دو فاکتور مهمی هستند که بر زنده ماندن مصدوم در آب افتاده تاثیر می گذارند.

مکانیسم غرق شدن

ناترمی و هایپرکالمی ایجاد می گردد. همچنین پاک شدن سورفوکانت و روی هم خوابیدن آلوتل ها هم اتفاق می افتد.

اکنون معلوم شده است که تفاوتی واقعی بین غرق شدگان خیس و خشک و نیز بین آسپیراسیون آب شور یا شیرین به ریه ها وجود ندارد. آنچه که در هر چهار حالت باید تکنسین ها به آن توجه داشته باشند، هیپوکسی ناشی از لارنگواسپاسم یا آسپیراسیون آب به درون ریه ها می باشد. مراقبت در صحنه حادثه باید معطوف به معکوس کردن روند هیپوکسی در این مصدومان باشد تا بتوان از ایست قلبی جلوگیری نمود.

گاهی آسیب های همراه با غرق شدگی (تروماها) نظیر تروما به ستون فقرات گردنی و پشتی، آسیب به سر هنگام شیرجه زدن، و آسیب به سایر اعضا بدن وجود داشته باشد. در این حالت باید بیمار غرق شده را اورژانس تروما فرض کرده و اقدامات لازم نظیر ثابت سازی سر و گردن و فیکس ستون فقرات گردنی با استفاده از کلار گردن و همچنین ستون فقرات پشتی را با استفاده از تخته پشتی بلند مد نظر داشت.

فاکتورهای مرتبط با غرق شدگی هم شامل؛ تشنج، هیپوگلیسمی، سکتة قلبی، سکتة مغزی، سینکوپ، مصرف دارو و الکلی، اختلالات اضطرابی و همچنین ونتیلاسیون بیش از حد و نگه داشتن قبل از شنا کردن و ... هستند که باید در زمان ارزیابی و مدیریت مصدوم این فاکتورها را مد نظر قرار داد.

عوامل موثر در پیش آگهی غرق شدگی

۱) **درجه حرارت آب** : مصدومان غرق شده در آب دارای درجه حرارت ۲۱ درجه سانتیگراد و کمتر مستعد هیپوترمی می باشند. در این حالت دمای مرکزی بدن افت کرده و متابولیسم بدن، ضربان قلب و نیاز به اکسیژن بافتی کاهش می یابد. شانس زنده ماندن و آسیب مغزی در این مصدومان به دلیل کاهش متابولیسم بدن و خصوصا مغز افزایش می یابد. گزارشاتی در برخی بیماران خصوصا در اطفال از بهبودشان علیرغم مدت طولانی از غوطه ور شدن در آب سرد وجود دارد.

۲) **طول مدت غوطه ور بودن در آب** : مدت زمان غرق شدگی مصدوم رابطه معکوس با پیش آگهی در روند نجات و بهبودی

وی دارد. هر چقدر مدت زمان غرق شدگی در آب کمتر باشد، شانس مصدوم از نظر عدم وجود هایپوکسی مغزی بیشتر خواهد بود. البته تکنسین ها اورژانس صرف نظر از مدت زمان غرق شدگی، عملیات نجات و احیا را باید هر چه زودتر شروع نمایند مگر آنکه علائمی دال بر عدم شروع احیا وجود داشته باشد.

۳) **سن بیمار**: بطور کلی کودکان مدت زمان بقا بهتری در غرق شدگی ها دارند. دو فاکتور در ایجاد این پیش آگهی خوب نقش دارند. فاکتور اول مربوط به سطح بدن کوچکتر یک فرد کودک در قیاس با بدن یک فرد بزرگسال است که سریعتر سرد می شود. در نتیجه مواد مضر حاصل از متابولیسم غیر هوازی کمتر تولید شده و آسیب برگشت ناپذیر کمتری روی می دهد. فاکتور دیگری که ممکن است توضیح دهد که چرا برخی خردسالان در آب زنده می مانند، رفلکس موسوم به mammalian diving reflex می باشد. این رفلکس ضربان قلب را کاهش داده، خون را به سمت مغز جابجا نموده و راه هوایی را مسدود می کند. با این وصف مطالعات اخیر نشان می دهند که این رفلکس فقط در ۱۵ تا ۳۰ درصد انسان ها فعال است که می تواند دلیل زنده ماندن برخی کودکان را توضیح دهد.

۴) **تمیز بودن و زلالیت آب** : آب آسپیره شده در صورتیکه آلوده و حاوی پاتوژن و مواد شیمیایی باشد، منجر به ایجاد آسیب ریه ها مانند پنومونی می شود. بنابراین فرد غرق شده در آب زلال در قیاس با فرد غرق شده در آب آلوده و کثیف، بعد از نجات وضعیت بهتری خواهد داشت.

۵) **سلامت مصدوم** : مصدومانی دارای بیماریهای زمینه ای بوده یا در حین غرق شدن دچار صدمات دیگری نیز می شوند، در قیاس با افرادی که مشکل سلامتی ندارند، وضع بدتری پیدا می کنند. زیرا نمی توانند هیپوکسی ایجاد شده را به اندازه افراد سالم تحمل کنند.

۶) **کیفیت اقدامات انجام شده حین نجات** : مصدومانی که اقدامات موثر و کافی نظیر جلوگیری از هیپوکسی، CPR موثر و کافی، روش گرم کردن مجدد و مناسب دریافت می کنند و از اقدامات حمایتی خوب دیگر بهره می گیرند، در قیاس با آنهایی

که این اقدامات را با کیفیت زیر استاندارد دریافت می نمایند، معمولاً وضع بهتری خواهند داشت. شروع فوری CPR در مصدومان دچار هیپوترمی ناشی از افتادن در آب از اهمیت فراوانی برخوردار است. مطالعات گذشته و حال نشان داده اند که تکنیک نامناسب انجام CPR در روند نجات تاثیر نامطلوب مستقیمی دارد.

علائم موجود در پیش آگهی بد غرق شدگی :

- کاهش سطح هوشیاری
- وضعیت قلبی و عروقی ناپایدار
- آسپیراسیون و مشکلات تنفسی و هیپوکسی ناشی از آن
- مصرف الکل و مواد مخدر
- سابقه بیماری قلبی نظیر تشنج، دیابت، اختلال عصبی و عضلانی

پیشگیری از غرق شدگی

آموزش پیشگیری از غرق شدگی به جامعه جهت کاهش موارد غرق شدگی و همچنین آموزش پیشگیری به پرسنل اورژانس و سایر پرسنل امداد و نجات تا اینکه خود این افراد خودشان نیز به جرگه مصدومان ملحق نشوند، اهمیت فراوانی دارد.

اقدامات پیشگیری از غرق شدگی شامل رعایت موارد زیر است :

- ✓ به توانایی خود در مورد شنا کردن زیاد تکیه نداشته باشید.
- ✓ همواره در مناطق امنی که شنا کردن در آنجا مجاز هست، اقدام به شنا کنید.
- ✓ علائم نصب شده در سواحل را خوانده و رعایت کنید.
- ✓ در هنگام شنا نظارت افراد نجات غریق در سواحل و همچنین نظارت افراد بزرگسال برای شنا در استخرهای خانگی برای کودکان، ضرورت دارد.

- ✓ قبل از شنا از مصرف الکل و غذای سنگین اجتناب کنید.
- ✓ در هنگام نجات کسی از آب، باید قبلاً بدانید که دارید چیکار می کنید. بسیاری از افراد در چنین مواقعی جان خود را از دست داده اند.
- ✓ هیچگاه کودکی را در نزدیکی یک استخر یا منبع آب تنها نگذارید.
- ✓ در آبهای کم عمق شیرجه نرویدف چون ممکن است منجر به آسیب گردنی شود.
- ✓ اطراف استخرهای آب را نرده کشی کرده و درب ورود و خروج ضامن دار برای آن نصب کنید.
- ✓ امکانات نجات (مثلاً جلیقه نجات) و یک دستگاه تلفن در نزدیکی استخر مستقر نمایید.
- ✓ از انجام هایپرونتیلیاسیون به منظور افزایش زمان ماندگاری در زیر آب خودداری کنید.
- ✓ آموزش شنا را برای کلیه کودکان بالاتر از دو سال در دستور کار خود قرار دهید.
- ✓ همه اعضای خانواده و افراد مراقبت کننده از کودکان باید عملیات CPR را یاد بگیرند.

اقدامات پیش بیمارستانی در اورژانس های غرق شدگی :

- ۱) احتیاطات مربوط به استانداردهای حفاظت فردی را به عمل آورید. حتی امکان از تجهیزات حفاظت فردی (PPE) نظیر دستکش، ماسک و عینک محافظ استفاده کنید.
- ۲) ارزیابی از صحنه حادثه (scene assesment) به عمل آورید. در مرحله ارزیابی صحنه به موارد زیر توجه کنید :
- الف) از ایمنی و امنیت صحنه مطمئن شوید.

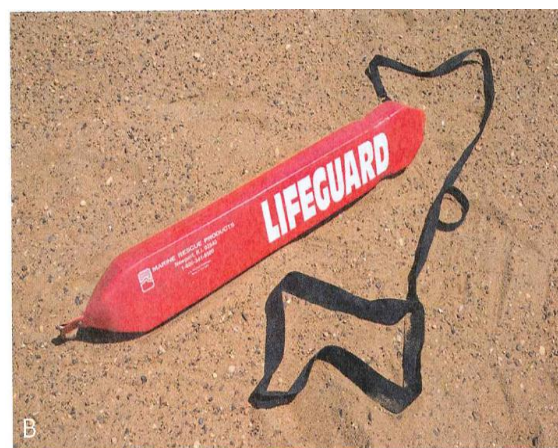
- بیماران دچار غرق شدگی معمولاً در محیط های پرخطری نظیر رودخانه، استخر و دریا، هستند. بمحض رسیدن به صحنه

ج) از وجود منابع و امکانات کافی در اختیار مطمئن شوید.

در صورتیکه احتمال تعداد مصدومین زیاد و عدم ارائه سرویس به آنها و یا احتمال نیاز به عوامل امدادی دیگر جهت رها سازی مصدومین را می دهید، درخواست آمبولانس اضافه (ALS) و یا عوامل امدادی دیگر نظیر هلال احمر و آتش نشانی کنید.

۳- بیرون آوردن سریع بیمار از آب

الف) اگر بیمار هوشیار بود می توانید با پرت کردن تیوپ پر از باد، تخته، چوب طناب و یا هر وسیله دیگری به سمت مصدوم، آن را به سمت کنار آب بکشید.



شکل ۱- ۲۸ : تجهیزات جهت نجات مصدوم هوشیار غرق شده

ب) اگر مصدوم دچار کاهش سطح هوشیاری بود :

حادثه، سریعاً فضای اطراف را ارزیابی کنید و از ایمنی صحنه مطمئن شوید. از ورود افراد دیگر به آب جلوگیری کرده و مواظب ایمنی و سلامت خود باشید. فردی که در آب افتاده و وحشت زده تلاش می کند، می تواند برای امدادگر بی تجربه خطرناک بوده و او را به قربانی دیگری تبدیل کند.

به طور کلی بسیاری از سازمان های مرتبط با ایمنی آب توصیه می کنند تا برای عملیات نجات، جستجو و احیا از افراد ماهری استفاده شود که مرتباً تحت آموزش و باز آموزشی قرار می گیرند. با این وصف اگر تیم حرفه ای نجات از آب در محل حضور نداشته باشد، پرسنل باید قبل از هر گونه اقدامی در داخل آب به ایمنی و سلامت خود و همکاران خود توجه داشته باشند. قبل از ورود به آب، اولین اقدام آن است که وسیله ای مانند طناب را به سمت مصدوم پرت نمود. اگر ورود به آب ضرورت داشته باشد، بهتر است از یک قایق یا تخته شنا استفاده شود. بسیاری از امدادگران خوش نیت به دلیل بی توجهی به ایمنی خود به جمع مصدومان پیوسته اند.

تنها در صورتی می توانید در عملیات نجات شرکت کنید که :

- شناگر ماهری باشید و با فنون نجات غریق آشنا باشید.

- وسایل مربوط به ماندن روی آب راداشته باشید.

- توسط ناجیان غریق حمایت شوید.

در صورت وجود شرایط می توانید وارد صحنه شوید در غیر اینصورت باید منتظر بمانید تا شرایط ایمن برای شما توسط عوامل امدادی دیگر نظیر : آتش نشانی، هلال احمر و ... فراهم شود.

ب) مکانیسم صدمه (کینماتیک) و آسیب را بررسی کنید.

ارزیابی مکانیسم در اورژانس های غرق شدگی باید شامل توجه به علت و مکانیسم سانحه باشد. داده های مهم در رابطه با کینماتیک سانحه را باید از مشاهده صحنه و از شاهدان عینی واقع بدست آورد. این قبیل اطلاعات را باید به پرسنل مرکز درمانی تحویل گیرنده مصدوم، گزارش نمود زیرا ممکن است در روند تشخیص و درمان مصدوم مفید واقع شود.



شکل ۲- ۲۸ : فیکس کردن مصدوم غرق شده و خارج سازی وی
 Source :Prehospital trauma life support (PHTLS). Eighth edition

۳) ارزیابی اولیه مصدوم (primary assessment) را بر اساس اولویت اقدامات AcBCDE اجرا کنید. م

Airway : وضعیت راه هوایی بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

• ارزیابی راه هوایی:

در صورتیکه مصدوم دچار کاهش سطح هوشیاری، اختلال در تکلم، وجود صدای غیر طبیعی در راه هوایی باشد، اقدامات زیر را جهت باز کردن راه هوایی انجام دهید:

الف) استفاده از مانور ؛ jaw thrust و یا مانور chin lift

ب) خارج سازی ترشحات و سایر مواد را از راه هوایی با استفاده از ساکشن یا انگشت

• حفظ و نگهداری راه هوایی :

در صورتیکه مصدوم قادر به حفظ راه هوایی خود نیست:

الف) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی ساده نظیر راه هوایی دهانی- حلقی (OPA)، راه هوایی بینی- حلقی (NPA)

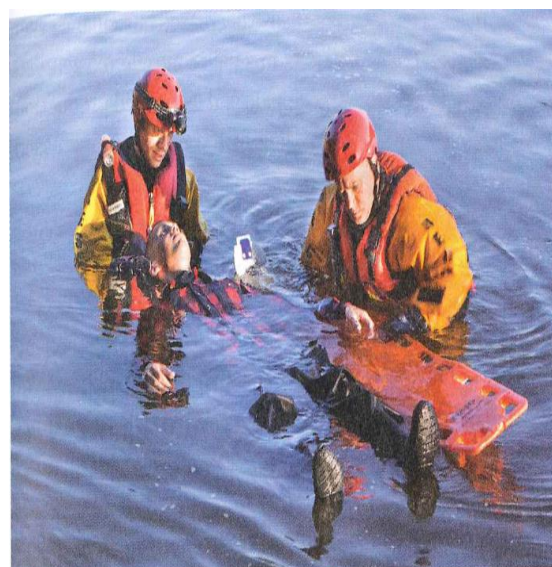
- ابتدا خود را به وسیله قایق، تیوپ باد شده یا هر وسیله دیگری به مصدوم برسانید.

- با استفاده از دست و بازوی خود سر و گردن مصدوم را از دو طرف نگه داشته و مصدوم را به آرامی در آب رو به سمت بالا بچرخانید.

- تخته پشتی بلند را که حالت شناوری روی آب دارد را در پشت مصدوم قرار دهید و مصدوم را روی آن فیکس کنید.

مصدومان دچار غرق شدگی ممکن است با تروماهای متعددی نظیر سقوط، سوانح مرتبط با قایقرانی، شیرجه رفتن در آب های پر خطر و... همراه باشند. برای پیشگیری از آسیب های بیشتر ستون فقرات و اندام ها، باید در مصدومان دچار غرق شدگی، خصوصا مصدومانی که همراه با کاهش سطح هوشیاری هستند، ثابت سازی و حفظ مهره های گردنی و ستون فقرات را مد نظر داشته باشید. ابتدا گردن را با استفاده از دست کاملا ثابت کنید. سپس مهره های گردنی را به وسیله کلار گردنی فیکس کرده و تا ثابت سازی ستون فقرات پشتی با استفاده از تخته پشتی بلند و فیکس به وسیله هد ایموبلایزر، همچنان به ثابت نگه داشتن سرو گردن دهید.

- مصدوم را به خارج از آب و به خشکی انتقال دهید.



ب) حفظ و نگهداری راه هوایی با استفاده از وسایل کمکی پیشرفته نظیر لوله گذاری داخل تراشه (ETT)، ماسک لارنژیال (LMA)

نکته : در مصدومان غرق شده، انتوباسیون را برای حفاظت از راه هوایی مصدومانی که دچار آپنه یا سیانوز هستند یا کسانی که دچار کاهش سطح هوشیاری شده اند، باید در دستور کار قرار داد، زیرا این افراد مقادیر فراوانی آب بلع نموده و در معرض خطر استفراغ و آسپیراسیون محتویات معده هستند. در خلال گذاشتن لوله تراشه باید از مانور Sellick (فشار بر غضروف کریکوئید) به منظور جلوگیری از رگورژیتاسیون و آسپیراسیون استفاده کرد.

به طور کلی، هر مصدوم با پالس اکسیمتری کمتر از ۹۰ درصد، کاهش سطح هوشیاری، آپنه یا کوما باید تحت انتوباسیون زودهنگام قرار داده شود تا از آسپیراسیون محفوظ باشد. هر مصدومی که بعد از دادن اکسیژن پر فشار کماکان دچار هیپوکسی بوده و پالس اکسیمتری عدد کمتر از ۸۵ درصد را در او نشان دهد، کاندید انجام انتوباسیون سریع یا RSI می باشد.

نکته : استفاده از ساکشن برای تخلیه ترشحات ریوی و آب آسپیره شده به درون لوله تراشه ضرورت دارد.

Breathing) وضعیت تنفس بیمار را ارزیابی و حفظ کنید.

در ارزیابی وضعیت تنفسی مصدوم دچار غرق شدگی، تمام نواحی ریه را بررسی کنید، زیرا مصدوم دچار مجموعه مختلفی از مشکلات ریوی از جمله تنگی نفس، رال، رونکای و ویزینگ می باشند. این مصدومان ممکن است در آغاز فاقد علامت باشند، اما خیلی سریع بدحال شده و دچار علائم ادم ریوی شوند.

به طور کلی بعد از اطمینان از باز بودن راه هوایی (Air way)، جهت حفظ و ارزیابی وضعیت تنفسی مصدوم، اقدامات زیر را انجام دهید :

• **مشاهده قفسه سینه (LOOK) :**

در مشاهده قفسه سینه به بالا و پایین شدن قفسه سینه، تعداد تنفس مصدوم، عمق تنفس مصدوم دقت نمایید.

• **سمع کردن قفسه سینه (Listen) :**

در سمع قفسه سینه وجود صداهای تنفسی نرمال و مساوی یا نامساوی بودن (equal / un-equal) دقت نمایید. آسیب هایی که روند تهویه را با مشکل روبرو کرده و موجب کاهش صداهای تنفسی در سمع ریه می شوند شامل پنوموتوراکس، پنوموتوراکس فشارنده، هموتوراکس، له شدگی بافت ریه (Contusion) هستند.

• **لمس قفسه سینه (feel)**

در لمس قفسه سینه باید به شرایطی نظیر درد، تندرئس، کریپتوس و آمفیژم توجه کرد.

• **تجویز اکسیژن کمکی و اضافی :**

باید هر مصدوم غرق شده در آب را (تا ثابت شدن خلافتش) دچار هیپوکسی فرض کرد. در نتیجه تمام تلاش ها باید معطوف به برقراری تنفس موثر در حین عملیات نجات از آب باشد.

همه مصدومان باید مستقل از وضعیت تنفسی اولیه و صرفا بر اساس دیسترس تنفسی تاخیری (مخصوصا اگر تنگی نفس وجود داشته باشد)، اکسیژن پرفشار (۱۲ تا ۱۵ لیتر در دقیقه) در یافت کنند. ابتدا صرف نظر از میزان اشباع اکسیژن، تجویز اکسیژن را به وسیله ماسک اکسیژن ساده به میزان ۸ تا ۱۰ لیتر در دقیقه، و با ماسک ذخیره دار ۱۵-۱۰ لیتر اکسیژن در دقیقه برای مصدوم شروع کنید. با استفاده از پالس اکسیمتر می تواند درصد اکسیژن را تایید کرد. درصد مطلوب بهتر است 94 % Spo2 یا بیشتر باشد.

در صورتیکه مصدوم تنفس کند (برادی پنه)، تنفس تند (تاکی پنه) تنفس سطحی (Shallow) و غیر موثر داشت و با استفاده از اکسیژن رسانی به وسیله ماسک، بهبودی پیدا نکرد باید تهویه با استفاده از تهویه کمکی (BVM) انجام شود. در صورت امکان مصدوم را اینتوبه کنید.

نکته: با مرکز کنترل پزشکی در مورد القای بیهوشی و شل کردن مصدوم مشاوره کنید تا از انتوباسیون موفق، اکسیژناسیون و ونتیلاسیون موثر اطمینان حاصل نمایید. روش موثر دیگر برای اطمینان از اکسیژناسیون و ونتیلاسیون موثر، استفاده از PEEP در مصدومان دچار آپنه است. PEEP موجب افزایش قطر مجاری هوایی و چک و بزرگ شده و نسبت ونتیلاسیون به پرفوزیون و نیز اکسیژناسیون شریانی را بالا می برد.

نکته: هیپوکسی و اسیدوز ناشی از غرق شدگی را می توان با برقراری تهویه مناسب تصحیح نمود.

Circulation: ارزیابی و حفظ گردش خون

بعد از ارزیابی وضعیت تنفسی مصدوم و اطمینان از کفایت تنفسی، ارزیابی وجود اختلال یا نارسایی در سیستم گردش خون مرحله بعدی مراقبت از یک مصدوم دچار اورژانس غرق شدگی است. ارزیابی گردش خون، اگر اورژانس غرق شدگی همراه با تروما باشد، باید فوراً خونریزی خارجی را شناسایی نموده و کنترل نمایند. بعد از این کار، می توانند وضعیت عمومی گردش خون و کفایت خونرسانی بافتی را اقدامات زیر ارزیابی و اجرا کنید:

الف) کنترل خونریزی خارجی:

ابتدا فوراً هر نوع خونریزی خارجی را شناسایی نموده و با فشار مستقیم (Direct pressure) و تورنیکه (Tourniquet) کنترل نمایند.

ب) ارزیابی نبض رادیال

در ارزیابی نبض رادیال باید به بررسی سرعت نبض (Rate) و قدرت نبض (Volume) بپردازید.

نبض سریع (Fast) و نبض ضعیف (Weak) در بیماران ترومایی نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک است.

توجه داشته باشید که وجود ۵ تا ۱۰ ضربان در دقیقه برای ادامه زندگی در یک بیمار دچار هیپوترمی کافی است. و در صورت عدم وجود نبض CPR را شروع کنید.

نکته: نبض بیمارانی که دچار هیپوترمی شده اند باید برای مدت زمان ۶۰ ثانیه باید کنترل شود. هیچ گاه بیماری را که سرد و بدون نبض است مرده فرض نکنید. زیرا امکان احیای مصدوم هایپوترم وجود دارد.

-ریتم یا آهنگ نبض را از نظر منظم یا نامنظم بودن بررسی کنید. در صورت نیاز و یا نامنظم بودن ریتم قلبی بیمار، وی را مانیتورینگ قلبی کنید و ریتم قلب بیمار را از نظر وجود آریتمی ها بررسی کنید و در صورت بروز هر نوع آریتمی اقدام لازم را انجام دهید. مصدومان غرق شده به دلیل هیپوکسی و هیپوترمی مستعد آریتمی های قلبی هستند. از طرفی نوار قلب را برای وجود اختلالات ریتم مانیتور نموده و آنرا برای سکنه قلبی قبل یا بعد از سانحه مورد بررسی قرار دهید.

اگر مصدوم نبض رادیال نداشت، نبض کاروتید را لمس کنید. اگر نبض کاروتید و فمورال در مصدومی قابل لمس نباشد، دلیل بر آن است که دچار است قلبی و ریوی شده است که باید فوراً CPR را شروع کنید

احیای قلبی و ریوی (CPR) در مصدوم غرق شده:

شروع سریع CPR و اقدامات ACLS برای مصدوم غرق شده ای که دچار ایست قلبی تنفسی شده است، نتایج خوبی به همراه دارد. این مصدومان ممکن است دچار آسیستول، فعالیت الکتریکی بدون نبض (PEA) یا تاکیکاردی بطنی و فیبریلاسیون بطنی بدون نبض باشند.

احیای قلبی و ریوی (CPR) در مصدوم غرق شده را طبق دستورالعمل ACLS سال 2015 انجمن قلب آمریکا (AHA) اجرا کنید.

موارد متعددی از مصدومان غرق شده که از آب سرد بیرون آورده شده اند، با گذشت ۳۰ دقیقه از غرق شدن آنها، انجام عملیات احیای قلبی ریوی موثر بوده و نجات یافته اند. در این مصدومان، عملیات احیای قلبی و ریوی باید همانند الگوریتم مصدومان دچار هیپوترمی انجام شود. الگوریتم مقابله با هیپوترمی در فصل احیا نشان داده شده است. قطع نظر است

منبع سرما، اصول مراقبت از تمامی مصدومان هیپوترمیک یکسان است.

حین عملیات نجات مصدوم، اگر ساحل (یا هر جای دیگری) دارای سطح شیب دار باشد، توصیه نمی شود که مصدوم برای تخلیه مجاری هوایی در وضعیت سر بالا یا وضعیت سر پایین قرار بگیرد. اگر مصدوم در سطح زمین و به موازات سطح آب قرار داده شود، عملیات نجات (از جمله فشردن قفسه سینه و ونتیلاسیون) با موفقیت بیشتری همراه خواهند بود. حفظ وضعیت مصدوم هم سطح با زمین مانع از آن خواهد شد تا جریان خون در حین فشردن کاهش پیدا کند (آنچه که در پوزیشن سر بالا اتفاق می افتد)، یا موجب افزایش فشار داخل جمجمه ای (آنچه که در وضعیت سر پایین اتفاق می افتد) شود. گذشته از این، هیچ دلیلی وجود ندارد که تخلیه ریه با مانور خاصی بهتر انجام گردد.

- در صورتیکه مصدوم نبض رادیال داشت، نبض را از نظر:

سرعت نبض (Rate): مشخص کنید که آیا سرعت نبض مصدوم سریع/نرمال/کند است. وجود نبض سریع در مصدومان ترومایی دلیل بر از دست دادن حجم خون بدنبال خونریزی های داخلی و خارجی و احتمال بروز شوک هموراژیک خواهد بود. وجود نبض کند دلیلی بر وجود آریتمی های قلبی یا مرحله نهایی شوک است.

• ارزیابی وضعیت پوست:

در ارزیابی پوست باید به بررسی رنگ پوست، درجه حرارت و رطوبت پوست و همچنین وضعیت پرشدگی مویرگی آن پردازید.

پوست سرد، رنگ پریده و مرطوب در بیماران غرق نشان دهنده وجود اختلال در وضعیت گردش خون بیمار و وجود شوک است.

مدیریت و درمان شوک

در صورتیکه مصدوم در پایان ارزیابی مرحله Circulation دچار علائم شوک بود (وجود نبض رادیال سریع، نبض کند و

ضعیف، رنگ پوست پریده (Pale) و پوست کبود یا سیانوزه، پوست سرد و مرطوب و همچنین کاهش مجدد پرشدگی بافتی)، باید اقدامات درمانی جهت شوک انجام شود.

(۱) تعبیه راه وریدی: از بیمار به وسیله آنژیوکت بزرگ (سبز، خاکستری یا آجری) یک یا دو مسیر وریدی مطمئن جهت تزریق دارو یا سرم بگیرید.

(۲) جایگزین کردن مایعات از دست رفته: در صورتیکه مصدومان دچار علائم شوک نظیر نبض تند و سریع، نبض ضعیف، پوست سرد و مرطوب و افت فشار خون کمتر از ۸۰ میلیمتر جیوه بودند، باید انفوزیون سرم کریستالوئیدی نظیر نرمال سالین را شروع کنید. ابتدا سرم نرمال سالین (با دمای ۴۲-۴۰ درجه سانتی گراد) را به میزان یک لیتر انفوزیون کرده، علائم را ارزیابی کنید. در صورت عدم وجود بهبودی در علائم گردش خون مجدد یک لیتر دیگر انفوزیون کنید.

نکته: دریافت دوز بولوس (تزریق دارو به صورت تک دوز و یکباره) سرم نرمال سالین نسبت به انفوزیون (تزریق تدریجی دارو به صورت قطره قطره) آن ارجحیت بیشتری دارد.

(ه) در صورتی که مصدوم هوشیار و متوجه باشد، کم کم به او مایعات گرم بدهید.

به مصدوم دچار هیپوترمی نباید مایعات سرد (دمای اتاق) تزریق کرد، زیرا موجب سردتر شدن مصدوم شده و روند گرم کردن مجدد او را با تاخیر روبرو می نماید.

(۳) پیشگیری از هایپوترمی را از مصدوم با کشیدن پتو روی مصدوم انجام دهید.

(۴) انتقال مصدوم فیکس شده به آمبولانس

بعد از تصحیح موارد اختلال در راه هوایی و اکسیژن رسانی به ریه ها و همچنین کنترل خونریزی خارجی، مصدوم که به وسیله تخته پشتی بلند و عنکبوتی فیکس شده و به آمبولانس منتقل کنید.

۵) تصمیم گیری جهت انتقال بیمار به مرکز درمانی (بر اساس شرایط بحرانی یا غیر بحرانی بودن)

در صورتیکه شرایط بیمار بحرانی (کاهش سطح هوشیاری، اختلال در ABC) باشد، باید فوراً شرایط انتقال وی به یک مرکز درمانی مناسب را محیا کرد و ادامه اقدامات را در حین انتقال به مرکز درمانی انجام داد.

- انتخاب مرکز درمانی مناسب :

مصدوم همراه با تروما : مصدومان دچار آسیب های چند گانه در آغاز باید به یک مرکز تروما (تروما سنتر) منتقل شوند تا در آنجا آسیب های کشنده شناسایی شده و در صورت لزوم به کمک جراحی معالجه گردند. در اسرع وقت بیمار را به بیمارستانی منتقل کنید که قابلیت احیای تهاجمی بیمار را داشته باشد. در صورت بروز ایست قلبی، در صورت امکان، بیمار را به مرکزی انتقال دهید که قابلیت اجرای گردش خون خارج از بدن (Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO)) را داشته باشد.

توجه : همیشه بیمار غوطه ور شده را انتقال دهید حتی اگر فکر می کنید خطر رفع شده باشد چون بیمار غوطه ور شده می تواند تا ۷۲ ساعت بعد حادثه دچار عوارض و حتی مرگ شود.

بطور کلی مصدومی که دچار سانحه شده اما در ارزیابی اولیه فاقد هر گونه علائم و نشانه ای است، هنوز نیاز به پیگیری در بیمارستان دارد. یا به عبارتی تمام مصدومان دارای علائم باید حداقل ۲۴ ساعت در بیمارستان تحت مراقبت و پیگیری باشند، زیرا ارزیابی بالینی اولیه می تواند همراه کننده باشد. بسیاری از مصدومان فاقد علامت در عرض ۶ تا ۸ ساعت بعد از بستری در بیمارستان و بر اساس علائم بالینی ترخیص شوند. لازم است تا شرح کاملی از جزئیات حادثه بدست آمده، زمان ماندگاری در آب را تخمین زده و هر نوع سابقه پزشکی مصدوم را جویا شد.

Disability (ناتوانی) : ارزیابی وضعیت نورولوژیک

در این مرحله از ارزیابی مصدوم، با انجام اقدامات به ارزیابی وضعیت نورولوژیکی مصدوم بپردازید.

الف) ارزیابی سطح هوشیاری :

سطح هوشیاری مصدوم را براساس معیار GCS مشخص کنید. کاهش یا عدم پاسخ مصدوم به محرک ها (افت هوشیاری) نشان دهنده وجود احتمال بالقوه مشکل تهدید کننده حیات است که در تشخیص شرایط اضطراری و بحرانی مصدوم کمک کننده است.

ب) ارزیابی وضعیت مردمک ها در بیماران با $GCS < 14$ از

نظر سایز و اندازه و همچنین از نظر واکنش (رفلکس) به نور و قرینگی.

وجود مردمک های غیر قرینه در یک مصدوم ترومایی بیهوش ممکن است دلیلی بر آسیب مغزی، هیپوکسی شدید بافت مغز و گاهی مصرف بعضی داروها باشد.

ج) ارزیابی حس و حرکت اندام ها:

در مصدومی که همکاری می کند، یک معاینه کامل عصبی از جمله ارزیابی کارکرد حسی و حرکتی در هر چهار اندام انجام دهید.

Exposure/Environment : ارزیابی آسیب های مخفی / محیط بیرونی

در این مرحله به ارزیابی آسیب های مخفی مصدوم بپردازید. این مرحله شامل مراحل زیر است:

الف) برهنه کردن مصدوم (Undress the patient)

با حفظ حریم خصوصی مصدوم و رعایت نکات اخلاقی، اقدام به برهنه کردن قسمت هایی از بدن مصدوم نمایید که ضروری است.

ب) مشاهده آسیب های تهدید کننده حیات در: (Look for life-threatening injuries in the...)

- قفسه سینه

- شکم

- لگن

- اندام ها

- تعداد ضربان قلب (PR)

- تعداد تنفس (RR)

- فشار خون (BP)

- درجه حرارت بدن (T)

- میزان اشباع اکسیژن خون شریانی (SPO2)

- قند خون (BS)

ج) انجام معاینات دقیق از سر تا پا (Head-to-toe Examination)

مصدوم را به طور کامل مورد معاینه دقیق سر تا پای قرار دهید تا هیچ نکته غیر طبیعی از دید شما مخفی نگردد.

۷) ادامه مراقبت های درمانی و حمایتی مصدوم را حین اعزام به مرکز درمانی انجام دهید.

- رفع دیستانسیون شکم :

در صورتیکه مصدوم دچار کاهش سطح هوشیاری است و یا شک به آسیب گردن و ستون فقرات وجود دارد هیچ تلاشی جهت خارج کردن آب موجود در معده با استفاده از مانور هایملیک انجام ندهید زیرا باعث برگشت محتویات معده شده و منجر به آسپیراسیون می شود. فقط با گذاشتن Nasogastric tube (NGT) می توانید اقدام بر خارج کردن ترشحات معده کنید.

در صورتیکه مصدوم کاملا هوشیار است و شک به آسیب گردن و ستون فقرات ندارد، مصدوم را در وضعیت ریکاوروی بخوابانید و روی ناحیه اپی گاستر فشار وارد کنید و پس از بالا آمدن ترشحات معده سریعاً اقدام به ساکشن نمایید.

و در صورت عدم موفقیت، با گذاشتن NGT ترشحات معده را تخلیه نمایید.

- در صورت تغییر سطح هوشیاری بیمار، قند خون بیمار را به وسیله گلوکومتر اندازه بگیرید و همانطور که توضیح داده شده است، اقدامات لازم را انجام دهید (به راهنمای هایپوگلاسمی / مراجعه کنید) و بیمار را از نظر وجود سایر دلایلی که ممکن است منجر به تغییر سطح هوشیاری شوند ارزیابی کنید.

ج) لاگ رول (Logroll) کردن مصدوم جهت بررسی ناحیه پشت

ناحیه پشت باید از نظر وجود هر نوع آسیب مخفی و کشنده ای مورد ارزیابی قرار گیرد. البته این کار را می توان هنگام غلتاندن مصدوم برای گذاشتن تخته پشتی بلند انجام داد.

د) پیشگیری از هیپوترمی:

با خارج کردن لباس های خیس مصدوم، پوشاندن مصدوم با استفاده از پتو، گرم نگه داشتن کابین آمبولانس، تجویز اکسیژن و سرم گرم از هیپوترمی در مصدوم ترومایی جلوگیری نمایید.

۶) ارزیابی ثانویه بیمار (Secondary assessment) را اجرا کنید .

ارزیابی ثانویه بیمار شامل بررسی و اجرای موارد زیر است :

الف) اخذ شرح حال مجدد بر اساس SAMPLE.

شرح حال مجدد از بیمار را از خود بیمار، همراهی و یا شاهدین صحنه اخذ کنید و در مورد اجزای SAMPLE سوال کنید.

Sign/Symptom : علائم و نشانه ها

Allergy : سابقه آلرژی

Medication : داروهای مصرفی

Past Medical History : سابقه بیماریهای قبلی یا زمینه ای

Last Meal : آخرین نوبت مصرف (غذا)

(Event/Environmental) : وقایع منجر به بیماری یا آسیب کنونی

ب) کنترل علائم حیاتی بیمار

علائم حیاتی بیمار را کنترل و ثبت کنید.

- لرز شدید به طور قابل توجهی تولید گرما را در بدن افزایش می دهد. در هنگام بروز لرز شدید باید کالری مورد نیاز برای تامین انرژی بدن بیمار را فراهم کنید.

- CBR کردن و آرامش دادن به بیمار:

- در اولین فرصت بیماران بیقرار باید Complete Bed Rest شود چون هرچه فعالیت بدنی بیمار بیشتر باشد باعث افزایش فعالیت تنفسی شده و نیاز به اکسیژن را بیشتر میکند. همچنین سعی کنید از اضطراب و ترس بیمار بکاهید. به بیمار آرامش دهید.

- وضعیت بیمار:

- برای مصدومان دچار تروما وضعیت خوابیده به پشت (Supine) مناسبترین و ثابت ترین وضعیت محسوب شده و باید سعی کرد تا هنگام جابجایی و نقل و انتقال، مصدوم در این وضعیت حفظ شود.

۸) ارزیابی مجدد:

وضعیت بیماران غرق شدگی ممکن است هر لحظه به سمت بدتر شدن و یا کاهش سطح هوشیاری و نارسایی تنفسی و سپس ایست تنفسی پیش برود. بنابراین لازم است که در مصدومان به طور مکرر ارزیابی را انجام دهید.

حین اعزام باید مکرر هر ۵ دقیقه موارد زیر را کنترل کنید:

- سطح هوشیاری مصدوم

- وضعیت تنفس از نظر افزایش، کاهش و نامنظم بودن ریت آن

- وضعیت نبض از نظر تعداد کاهش آن

- وضعیت فشارخون از نظر افزایش فشار سیستولیک و پهن شدن فشار نبض

- در صورت کاهش سطح هوشیاری وضعیت مردمک ها از نظر دیلاته شدن و واکنش به نور

- از روش مناسب باز-گرمسازی مانند بسته های بزرگ گرمازا یا پتوهای تولید کننده گرما (شیمیایی یا در صورت امکان، الکتریکی) بر روی قسمت قدامی قفسه سینه استفاده کنید، و در صورتی که وسیله گرمایی به اندازه کافی بزرگ بود، آن را دور قفسه سینه بیمار بپیچید. در صورت وجود روشی بسیار اثربخش برای باز-گرمسازی بیمار Forced air warming blanket ها هستند.

- در صورتی که بیمار علائم سرمازدگی داشت، و ایمنی یا خارج کردن او از محیط سرد مستلزم انتقال / حمل با آمبولانس است، تا زمانی که امکان درمان قطعی برایتان میسر نشده، باز -گرمسازی اندام ها را آغاز نکنید. در صورتی که نواحی سرمازده گرم شوند و مجدداً منجمد گردند، جراحات مضاعفی اتفاق می افتند تنها در صورتی باز -گرمسازی را آغاز کنید که قطعاً از منجمد شدن دوباره پیشگیری کرده باشید.

در صورتی که امکان باز -گرمسازی میسر بوده و از منجمد شدن مجدد بدن بیمار هم پیشگیری به عمل آمده است، از جریان آب گرم ۳۹-۳۷ درجه سانتیگراد یا ۱۰۲-۹۸/۶ درجه فارنهایت برای گرم کردن نواحی یخ زده بدن، استفاده کنید.

قسمت آسیب دیده را کاملاً گرم کنید. اگر آب گرم در دسترس نیست، با تماس دادن قسمت یخ زده بدن با سطح سایر نواحی سالم بدن اقدام به گرمسازی کنید از مالش دادن و ضربه زدن خودداری کنید.

پس از گرم کردن، قسمت های آسیب دیده را با پانسمان استریل و شل بپوشانید اگر تاول های ایجاد شده دردناک هستند و در صورتی که امدادگر به خوبی آموزش دیده است، می تواند تاول ها را آسپیره کند، اما نباید پوشش آنها برداشته شود. اجازه ندهید محل جراحی دوباره منجمد گردد. از راهنمای مدیریت درد استفاده کنید.

- برای مصدومانی که امتیاز GCS غیر طبیعی دارند، مقدار گلوکز خون (BS) را چک کنید. اگر هایپوگلیسمی وجود

۱۰) ارتباط با مراکز درمانی مقصد

طی ارتباط مستقیم با مرکز درمانی مقصد و یا از طریق دیسپیچ، مرکز تحویل گیرنده را باید هر چه زودتر در جریان قرار داد، طوریکه آنها بتوانند آمادگی های لازم را تا زمان رسیدن مصدوم پیدا کنند.

۱۱) مستند سازی

ضمن مستند سازی تمامی یافته ها در برگه ماموریت به صورت کتبی، باید با اورژانس مقصد به طور مستقیم یا از طریق دیسپیچ ارتباط برقرار نموده و خلاصه وضعیت بیمار را به مقصد اعلام کنید (شفاهی)

فصل ۱۹

اصول مراقبت از بیمار در اورژانس های ارتفاع

مقدمه

بیماران زمینه ای نظیر ناراسایی قلبی (CHF)، COPD و آنژین قلبی بیشتر نمایان می شود.

وقتی که صعود به ارتفاع بالا باید انجام شود بهتر است برای تطبیق پیدا کردن بدن، صعود به طور تدریجی باشد. علاوه بر این صعود تدریجی می تواند با به حداقل رساندن فعالیت فیزیکی صورت پذیرد تا اینکه هم تطابق انجام گیرد و هم بروز این اختلالات را کاهش دهد. زمان تطابق حدود یک هفته طول می کشد.

لازم به یاد آوری است که حتی SPO2 در افراد سالم تا رسیدن به ارتفاع ۲۸۱۰ متری باید بطور متوسط بیش از ۹۱ درصد باشد. پرسنل اورژانس باید بدانند که همه بیماران علامتدار با پالس اکسیمتری ۹۱ درصد نیاز شدید به اکسیژن ۱۰۰ درصد دارند، زیرا این عدد بیانگر هیپوکسی متوسط (۸۶ تا ۹۱ درصد) است.

فاکتورهای دخیل در بیماری ارتفاع بالا

(۱) افزایش ارتفاع، سرعت صعود و زمان ماندگاری

افزایش ارتفاع، سرعت صعود و زمان ماندگاری سه فاکتور مهم در بروز و شدت بیماری ارتفاع محسوب می شوند، زیرا این سه عامل، فشار هایپوکسیک بر بدن را افزایش می دهند.

(۲) سابقه قبلی بیماری ارتفاع بالا

اگر فردی با سابقه قبلی اختلال ناشی از ارتفاع بالا (High-altitude illness)، مجدداً با همان سرعت و به همان ارتفاع برگردد، بدون شک دچار بیماری ارتفاع بالا خواهد شد.

(ج) انطباق یافتگی قبلی

سالانه افراد زیادی به ارتفاعات بالا صعود کرده و در فعالیت هایی نظیر کوهنوردی، اسکی در کوهستان، اردو زدن و ... شرکت می کنند. بنابراین بسیاری از این افراد در معرض خطر بیماریهای مرتبط با ارتفاع بالا می باشند که معمولاً چند ساعت تا چند روز بعد از صعود روی می دهد.

اختلال یا بیماری ارتفاع بالا (High-altitude illness) در اثر صعود به ارتفاع بالا و به دنبال کاهش فشار اتمسفر رخ می دهد. طبق قانون دالتون، در هوای تنفسی حدود ۲۱ درصد اکسیژن وجود دارد و در تغییرات فشاری هم این درصد حفظ می شود. با صعود به ارتفاع و کاهش فشار اتمسفر و کاهش فشار بارومتریک، میزان محتوای اکسیژن همان ۲۱ درصد است، ولی فشار نسبی اکسیژن (pao2) کم می شود. زیرا طبق قانون Boyle، حجم گاز نسبت معکوسی با فشار خارجی وارده به آن داشته و بنابراین در ارتفاعات بالاتر هوا رقیقتر می شود. بنابراین در ارتفاع بالاتر به دنبال کاهش فشار سهمی اکسیژن (pao2)، درصد اشباع هموگلوبین از اکسیژن (spo2) کاهش می یابد و منجر به هایپوکسی پیشرونده می شود.

این رابطه بین افزایش ارتفاع و هایپوکسی پیشرونده، اساس تغییرات سریع فیزیولوژیک در تعداد تنفس و برون ده قلبی و نیز تغییرات بیوشیمیایی را تشکیل می دهد. در نتیجه این هایپوکسی هایپوباریک و هایپوکسمی حاصل از آن است که افراد انطباق نیافته را در معرض بیماری ارتفاع بالا قرار می دهد. (کمبود اکسیژن در ارتفاع بالا به هایپوکسیک هایپوباریک موسوم است)

این موارد در افرادی که در ارتفاع بالا زندگی می کنند و تطبیق پیدا کرده اند چندان بد نیست ولی افزایش ارتفاع در مدت زمان کوتاه باعث اختلال می شود. این اختلال به ویژه در

افرادی که در ارتفاع بالای ۹۰۰ متری از سطح دریا سکونت دارند، نوعی انطباق یافتگی نسبت به کاهش فشار سهمی اکسیژن کسب می کنند. این شرایط موجب خواهد شد تا در صعود به ارتفاعات بالاتر هم از میزان بروز بیماری ارتفاع بالا و هم از شدت آن کاسته شود. البته، اگر سرعت صعود سریع بوده یا ارتفاع مورد نظر خیلی بالا باشد، این مصونیت محدود خواهد بود.

۴) سن

سن، فاکتور مهمی در بروز اختلال حاد کوهستانی (AMS) قلمداد می گردد، زیرا میزان بروز در افراد بیش از ۵۰ سال کمتر است. ادم ریوی ناشی از ارتفاع بالا (HAPE) در کودکان و نوجوانان زیاد دیده شده و شدت آن هم بیشتر است

۵) فعالیت

فعالیت بیش از حد در ارتفاع بالا موجب هایپوکسمی بیشتر و در نتیجه بروز زود هنگام بیماری ارتفاع بالا خواهد شد.

۶) داروها و مواد سمی

مصرف هر دارو یا ماده ای که تنفس بیمار را با مشکل مواجه نموده و الگوی خواب وی را مختل گرداند، می تواند هایپوکسمی ناشی از ارتفاع را بیشتر خواهد نمود. این مواد عبارتند از: الکل، باربیتورات ها و مواد مخدر

۷) سرما

دمای سرد محیط، خطر بروز ادم ریوی ناشی از ارتفاع بالا (HAPE) را افزایش می دهد، زیرا سرما فشار شریانی ریوی را بالا می برد.

۸) بیماریهای طبی قبلی

در بعضی بیماریهای زمینه ای، ریسک ابتلا به بیماری ارتفاع بالا در صعود به ارتفاع بالا است و به نوعی صعود به ارتفاع بالا آنها را تشدید می کند. در واقع صعود به ارتفاع بالا برای این دسته از بیماران ممنوع است. این بیماران شامل آنمی داسی شکل (با سابقه مثبت حملات)، COPD شدید، هایپرتانسیون ریوی، نارسایی احتقانی قلب (CHF) جبران نشده هستند. در

بعضی موارد نظیر COPD متوسط، نارسایی احتقانی قلبی (CHF) جبران شده، بیماریهای قلبی نظیر بیماری شریان کرونر/آنژین صدری و بی نظمی های مشکل آنژین قلبی، حاملگی پر خطر، بیماریهای عروق مغزی، اختلال تشنجی (بدون مصرف دارو) هم باید رعایت احتیاط از صعود به ارتفاع بالا باید انجام شود.

اختلال یا بیماری ارتفاع بالا (High-altitude illness)

اختلال یا بیماری ارتفاع بالا (High-altitude illness) در بر گیرنده سه اختلال حاد کوهستان (Acute Mountain Sickness)، ادم مغزی ناشی از ارتفاع بالا (High Altitude Cerebral Edema) و ادم ریوی ناشی از ارتفاع بالا (High Altitude Pulmonary Edema) است. هر چند که خطرات ابتلا به بیماری ارتفاع بالا ناچیز می باشد، اما اگر این بیماری شروع شود پیشرفت آن می تواند کشنده باشد.

اختلال حاد کوهستانی (AMS)

اختلال حاد کوهستانی یا AMS نوع خفیف بیماری ارتفاع بالا است. زمانی که فرد به ارتفاع حدود ۲۰۰۰ متر صعود می کند و این صعود خیلی سریع انجام شود این اختلال رخ می دهد. در واقع AMS به عنوان نوع خفیف ادم مغزی تلقی می شود که ناشی از وازودیلاسیون مغزی منطبق با هایپوکسمی می باشد.

این بیماری معمولاً پیش درآمد نوع شدیدتر آن یعنی ادم ریوی ناشی از ارتفاع بالا (HAPE) و همچنین ادم مغزی ناشی از ارتفاع بالا (HACE) می باشد. اغلب موارد AMS تبدیل به نوع شدید بیماری ارتفاع بالا نخواهد شد، مگر آنکه ماندگاری در ارتفاع بالا ادامه داشته باشد.

تظاهرات بالینی AMS

علامت اصلی AMS، سردرد طولانی مدت خفیف تا شدید است که ناشی از وازودیلاسیون مغزی منطبق با هایپوکسمی می باشد. بیماران اظهار می دارند که سردردی ضربان دار در ناحیه اکسی پیتال (پشت سری) و تمپورال دارند که در شب و در هنگام

بیدار شدن از خواب تشدید می شود. سایر علائم شامل موارد زیر است که در دو مرحله خفیف تا شدید رخ می دهند.

مرحله خفیف : سبکی سر، سرگیجه، احساس بیحالی و خستگی، تهوع، فقدان اشتها همراه با کاهش برون ده ادراری، تنگی نفس خفیف

مرحله متوسط تا شدید : ضعف شدید، تهوع و استفراغ شدید، بیخوابی، احتباس ادرار، تنگی نفس شدیدتر و کاهش سطح هوشیاری

علائم AMS می توانند یک ساعت بعد از رسیدن به ارتفاع بالا ظاهر شوند، اما معمولاً ۶ تا ۱۰ ساعت بعد خود را نشان خواهند داد. در صورتیکه با بروز علائم مرحله خفیف، صعود ادامه یابد علائم شدیدتر می شوند. این علائم معمولاً ۲۴ تا ۷۲ ساعت به حداکثر خود رسیده و اگر صعود متوقف شود، در عرض ۳ تا ۷ روز محو می شوند. اگر علائم بعد از ۳ روز ظاهر گشته و شامل سردرد نباشد و اگر تجویز اکسیژن موجب بهبودی نشود، بیماری احتمالاً AMS نیست.

تشخیص زودهنگام علائم AMS، دارای اهمیت فراوانی است، زیرا توقف صعود مانع از تبدیل شدن بیماری قابل پیشگیری (AMS) به فرم شدید آن (HACE) خواهد شد.

در ارزیابی مصدوم، اگر مصدومان هوشیار باشند، کلید تشخیص گرفتن شرح حال پزشکی شامل: زمان شروع شدن علائم، سرعت صعود، مدت تماس و میزان فعالیت می باشد. علائم حیاتی از جمله پالس اکسیمتری را مانیتور نمایید. سوابق طبی مصدوم را نیز مد نظر داشته باشید.

چون سردرد شایعترین علامت AMS می باشد، به محل و کیفیت آن توجه داشته باشید. سرفه خشک و تنگی نفس در زمان فعالیت علائمی شایع در ارتفاع بوده و اختصاصی AMS قلمداد نمی شوند. عملکرد عصبی را ارزیابی کرده و به طور اختصاصی به آتاکسی (عدم تعادل) و لتارژی (خواب آلودگی) بیش از حد توجه داشته باشید چون می توانند علائمی دال بر HACE باشند.

اقدامات مراقبتی در AMS

اقدامات درمانی پیش بیمارستانی در مواجهه با مصدومان دچار AMS شامل؛ ارزیابی وضعیت هوشیاری و حفظ ABC وی است که در اولویت قرار دارند.

پایین آمدن به میزان ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر موجی محو سریع علائم خواهد شد. AMS خفیف خودبخود بهبود پیدا می کند، اما مصدومان باید صعود و هر نوع فعالیت ورزشی را تا زمان بهبودی علائم متوقف نمایند. می توان برای سردرد داروی مسکن و برای تهوع داروی ضد استفراغ تجویز کرد. برای مقابله با علائم متوسط تا شدید بهتر است مصدوم به ارتفاع پایین تری هدایت شده و تجویز اکسیژن به میزان ۲ تا ۴ لیتر در دقیقه شروع شود. به کمک پالس اکسیمتر در spo2 را برآورد نمایید. اگر کمتر از ۹۵٪ بود، اکسیژن را تا ۱ تا ۲ لیتر بالا ببرید و مجدداً ارزیابی کنید. برای مقابله با علائم عصبی به بخش اقدامات مراقبتی مرتبط با HACE مراجعه شود. مصدومان دچار مشکلات طبی زمینه ای که باصعود تشدید می شوند، را باید با اکسیژن انتقال داد تا از نظر بیماری اولیه و بروز بیماری ثانویه ارتفاع بالا مورد بررسی قرار گیرند.

اقدامات پیشگیری از AMS شامل موارد زیر است :

- صعود با سرعت کند
- گذراندن شب در ارتفاع متوسط
- اجتناب از فعالیت شدید
- اجتناب از رفتن مستقیم به ارتفاع ۲۷۵۰ متری
- تجویز استازولامید (۱۲۵ تا ۲۵۰ میلی گرم دو بار در روز) یک روز قبل از صعود و ادامه آن تا دو روز

ادم ریوی ناشی از ارتفاع بالا (HAPE)

ادم ریوی ناشی از ارتفاع بالا (HAPE) نوعی ادم ریوی غیر کاردیوژنیک است که در افراد انطباق نیافته بعد از صعود سریع به ارتفاع بالا (۲۵۰۰ متر و بالاتر) ایجاد می شود. این نوع ادم در اثر افزایش قابلیت نفوذ پذیری دیواره آلئولی و مویرگی ریوی و همچنین کاهش خروج مایع از بافت ریه به دنبال هیپوکسی

هیپوباریک روی می دهد. بروز HAPE و سرعت پیشرفت آن به علت سرما، تحرک فراوان و ادامه صعود، بیشتر می شود. بیماری HAPE خیلی نادر است اما در مقایسه با دو بیماری دیگر ارتفاع بالا، تلفات بیشتری به همراه دارد. در واقع، علت اغلب مرگ های ناشی از بیماری ارتفاع بالا، HAPE می باشد.

تظاهرات بالینی HAPE

علائم و نشانه های HAPE معمولاً در شب دوم و به ندرت ۴ روز بعد از استراحت در ارتفاع معین ظاهر می شوند. علائم و نشانه ها شامل؛ تنگی نفس در حالت استراحت، سرفه مرطوب، احساس سنگینی و احتقان در ناحیه قفسه سینه، سمع صدای کراکل (رال) یا ویزینگ ریوی، احساس ضعف عضلانی یا کاهش توان فعالیت، محدودیت شدید در تحرک، سیانوز مرکزی، خواب الودگی، تاکیکاردی، تاکی پنه است. تب یافته شایعی در HAPE است. اگر اقدامات درمانی معمول نشوند، علائم در عرض چند ساعت تا چند روز به پیشرفت خود ادامه داده نهایتاً به دیسترس تنفسی شدید و مرگ منتهی می شود.

اقدامات مراقبتی در HAPE

اقدامات درمانی پیش بیمارستانی در مواجهه با بیماران اورژانس HAPE شامل؛ ارزیابی وضعیت هوشیاری و حفظ ABC وی است که در اولویت قرار دارند. باید از باز بودن راه هوایی اطمینان حاصل کرد، این مصدومان نیاز به بهتر شدن اکسیژناسیون شریانی دارند، بنابراین اکسیژن را با سرعت ۴ تا ۶ لیتر در دقیقه شروع نموده و تا زمان بهبودی علائم و رسیدن سطح SPO2 ۹۵٪ یا بالاتر آن را افزایش دهید. بعد از آن تجویز اکسیژن به میزان ۲ تا ۴ لیتر در دقیقه را برای حفظ اکسیژن خون در سطح نرمال ادامه دهید. در صورتی که نارسایی یا ایست تنفسی وجود دارد عمل تهویه را با استفاده از BVM شروع کنید. بعد از شروع اکسیژن درمانی مجدداً علائم حیاتی را ارزیابی نمایید، زیرا بهتر شدن اکسیژناسیون شریانی موجب کاهش تاکیکاردی و تاکی پنه خواهد شد.

البته حداقل ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر پایین آمدن خیلی سریع موجب بهبودی خواهد شد، اما قبل از آن تجویز اکسیژن و انجام استراحت نتایج خوبی برای مصدومان در بر دارد.

وضعیت گردش خون مصدوم را ارزیابی و حفظ کنید. به IV دسترسی داشته باشید اما مایعات وریدی تزریق نکنید. سرم نرمال سالین به صورت KVO، گزینه بسیار عالی برای بیماران مبتلا به ادم ریوی است. اگر زمان انتقال طولانی است و در حیطه مجاز برای درمان ادم ریوی باشد، با توصیه پزشک می توانید داروهای لازیکس یا نیتروگلیسرین را تجویز کنید.

مصدومان را گرم نگه داشته و از انجام هر نوع فعالیتی جلوگیری کنید.

اقدامات پیشگیرانه در بیماری HAPE شامل موارد زیر است :

- صعود به ارتفاع با سرعت کند و برنامه زمان بندی شده
- اجتناب از فعالیت شدید در ارتفاع
- تجویز داروی نیفیدپین (۲۰ تا ۳۰ میلی گرم هر ۱۲ ساعت) در فردی که سابقه حملات HAPE دارد.

ادم مغزی ناشی از ارتفاع بالا (HACE)

HACE به ادم مغزی ناشی از ارتفاع بالا اطلاق می شود که یک نوع سندروم عصبی بسیار خطرناکی است. این بیماری در افراد دچار اختلال حاد کوهستانی (AMS) و ادم ریوی ناشی از ارتفاع بالا (HAPE) ظاهر می گردد. ادم مغزی با افزایش جریان خون مغزی در پاسخ به وازودیلاسیون ناشی از هایپوکسی، در ارتفاعات بالاتر از ۲۴۳۸ متری، شروع می شود. بنظر می رسد که مکانیسم این عارضه مرتبط با وازودیلاسیون مغزی، افزایش نفوذ پذیری مویرگی موجود در سد خون-مغزی Blood-Brain Barrier (BBB) و ناتوانی نسبی در جبران ادم بیش از حد مغزی است. البته علائم ادم مغزی در ارتفاع ۲۷۵۰ متری در عرض ۳ تا ۵ روز بعد از استقرار، و در ارتفاع ۳۶۰۰ متری در عرض چند ساعت ظاهر می شوند.

تظاهرات بالینی در HACE :

در بیماری HACE، ابتدا برخی علائم و نشانه های نوع خفیف تا متوسط AMS نظیر سردرد، سرگیجه، ضعف و بیحالی،

اقدامات پیشگیرانه در بیماری HACE همانند اقدامات در AMS است.

از محفظه های هیپرباریک قابل حمل یا سیستم HELP برای درمان بیماری ارتفاع بالا با موفقیت استفاده شده است. این کیسه های سبک وزن با یا بدون اکسیژن یا دارو (مثلا استازولامید، دگزامتازون، نیفیدپین) شرایطی شبیه به ارتفاع پایین را برای مصدوم فراهم می کنند. می توان این کیسه ها را به کمک پمپ های دستی تا سطح دو PSI باد نمود که معادل ۱۶۰۰ متر فرود است. استفاده از این محفظه ها به مدت ۲ تا ۳ ساعت می تواند علائم را بهبود بخشد. در زمان انتظار برای انتقال مصدوم به مرکز درمانی مناسب، استفاده از این تکنولوژی اقدامی مطلوب می باشد.

خستگی، تهوع و استفراغ، تنگی نفس خفیف تا شدید و ... ممکن است وجود داشته باشند، علائم اصلی HACE شامل اختلال در وضعیت ذهنی، رفتارهای عجیب، تشنج، آتاکسی، گیجی، خوای آلودگی، استئوپور، کاهش هوشیاری و کما می باشند. مرگ در اثر هرنیاسیون مغز رخ خواهد داد.

در ارزیابی مصدوم، اگر مصدوم هوشیار باشد (مانند AMS)، کلید تشخیص گرفتن شرح حال پزشکی شامل زمان شروع و شدت علائم، سرعت صعود، مدت تماس و میزان فعالیت می باشد. علائم حیاتی از جمله پالس اکسیمتری را مانیتور نمایید. سوابق طبی مصدوم را نیز در نظر داشته باشید. ارزیابی صدهای ریوی ضرورت دارد، زیرا ارتباط محکمی بین HACE و HAPE موجود است.

اقدامات مراقبتی در HACE شامل موارد زیر است :

بعد از بروز اولین علائم و نشانه های HACE نباید اقدامات مراقبتی درمانی را به تاخیر انداخت. اولویت اساسی در هر مصدوم دچار HACE کاهش ارتفاع سریع همراه با تجویز اکسیژن با غلظت بالا است.

به طور کلی اقدامات درمانی پیش بیمارستانی در مواجهه با بیماران اورژانس HACE شامل؛ ارزیابی وضعیت هوشیاری و حفظ ABC وی است که در اولویت قرار دارند. باید از باز بودن راه هوایی اطمینان حاصل کرد، تجویز اکسیژن پرفشار (۱۵-۱۰ لیتر در دقیقه) به کمک ماسک ضروری می باشد. تجویز اکسیژن تا زمانیکه SPO2 به ۹۵٪ یا بالاتر نرسد باید ادامه داشته باشد. در صورتی که نارسایی یا ایست تنفسی وجود دارد عمل تهویه را با استفاده از BVM شروع کنید. در واقع، مصدومان ناهوشیار را باید به مانند افراد دچار ضربه ناحیه سر تحت مراقبت از جمله انتوباسیون و روش های ALS قرار داد.

انتقال سریع مصدوم به ارتفاع پایین تر را همزمان با تجویز اکسیژن یا بعد از آن مد نظر داشته باشید. وضعیت گردش خون مصدوم را ارزیابی و حفظ کنید. به IV دسترسی داشته باشید اما مایعات وریدی تزریق نکنید. سرم نرمال سالین به صورت KVO، گزینه بسیار عالی برای این بیماران است. انتقال مصدوم به مرکز درمانی مناسب را اجرا کنید.

صعود به ارتفاع توسط تیم های امدادی

امداگران چه در قالب تیم های زمینی و یا هوایی، در موارد لزوم باید خیلی سریع خود را آماده نموده و متعاقباً در قالب تیم های امداد و نجات برای جستجو گم شدگان و انجام مراقبت های درمانی دیگر به ارتفاع بالای ۲۰۰۰ متر و بالاتر صعود کنند. بنابراین امدادگران مرتبط با امداد رسانی در ارتفاعات بالا باید بدانند که چگونه خطر بیماری ارتفاع بالا را به حداقل رسانده تا بتوانند از ایمنی و سلامت خود و هم قطاران خود حفاظت کنند.

اصول عمومی پیشگیری از بیماری ارتفاع بالا هم در افرادی که به ارتفاعات بالاتر از ۲۵۰۰ متر صعود یا پرواز می کنند شامل موارد زیر است :

- صعود به ارتفاع باید به صورت تدریجی بوده و طبق برنامه انجام گیرد، بطوریکه روزانه بیشتر از ۶۰۰ متر صعود انجام نگیرد.
- در ۲۴ ساعت اول استقرار در ارتفاعات، کمترین میزان فعالیت انجام شود.
- در سه روز اول از انجام فعالیت سنگین خودداری شود. اما انجام نرمش سبک در فاصله ۲۴ تا ۳۶ ساعت در ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۱۸۰۰ متر می تواند.

برای پیشگیری از HAPE در افرادی که سابقه داشته اند می توان نیفیدیپین به میزان ۲۰ تا ۳۰ میلی گرم (نوع پیوسته رهش) هر ۱۲ ساعت استفاده کرد.

- آب بدن باید به خوبی تامین گردد. پس مصرف مایعات توصیه می شود.

- از مصرف داروهای قرص های خواب آور و سایر داروهای آرام بخش، الکل و ... خودداری شود. همچنین از کشیدن دخانیات امتناع شود.

- اگر در کوهستان احساس کسالت و خستگی وجود داشت، احتمال ابتلا به بیماری ارتفاع بالا وجود دارد، مگر خلافتش ثابت شود.

- اگر علائم بیماری ارتفاع بالا وجود داشت، نباید ادامه صعود انجام شود.

- فردی که دچار بیماری ارتفاع بالا شده است باید همواره توسط فرد مجری همراهی شود تا در صورت لزوم بتواند برنامه برگشت او را انجام دهد.

- مصرف دارو جهت پیشگیری از بیماری ارتفاع بالا:

داروی انتخابی برای این کار استازولامید یا دیاموکس است. (۱۲۵ تا ۲۵۰ میلی گرم دو بار در روز، یک روز قبل از صعود و ادامه آن به مدت دو روز در بالاترین ارتفاع).

داروی دیگر دگزامتازون است (۴ میلی گرم خوراکی یا عضلانی هر ۶ ساعت و ادامه آن به مدت دو روز در بالاترین ارتفاع). معلوم شده است ترکیب این دو دارو موثرتر از استفاده از تک تک آنها می باشد.

مطالعات دیگر نشان داده اند که داروی موسوم به Ginkgo biloba تا ارتفاع ۵۰۰۰ متری از بروز AMS در صعودهای برنامه ریزی شده پیشگیری کرده و علائم AMS را به میزان ۵۰ درصد در صعودهای سریع تا ارتفاع ۴۱۰۰ متری کاهش می دهد. آسپرین ۳۲۵ میلی گرم) هر ۴ ساعت برای سه دوز متوالی بروز سردرد را از ۵۰ درصد به ۷ درصد کاهش می دهد.

Emergency Medical Service Textbook

Principles of pre-hospital care



Ministry of Health & Medical Education
National Emergency Organization

