فصل ۱: مراقبت‌های اولیه راه هوایی

Basic Airway Management

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- مانورهای صحیح بازکردن راه هوایی و کاربرد آن‌را در موارد مختلف توضیح دهید.
- نحوه برخورد با بیماران دچار آسپیراسیون جسم خارجی و انسداد راه هوایی را توضیح دهید.
- تکنیک‌های خارج‌سازی جسم خارجی راه هوایی در بزرگسالان، افراد چاق، خانم‌های حامله، اطفال و نوزادان را توضیح دهید.

اصل لازم جهت برقراری تهویه و اکسیژن‌رسانی مناسب در هر بیمار، ایجاد یک راه هوایی باز می‌باشد که این خود مستلزم انجام مانورهای مشخص و مؤثر، استفاده از روش‌ها و تکنیک‌های معین برای رفع انسداد یا خروج جسم خارجی از راه هوایی و نیز تعبیه وسایل خاص در مسیر راه هوایی می‌باشد.

Head-Tilt / Chin-lift Maneuver

در بیمار دچار کاهش سطح هوشیاری، کلاپس مجاری هوایی فوقانی و به‌عقب‌رفتن زبان، منجر به انسداد راه هوایی فوقانی می‌شود.

موارد منع کاربرد

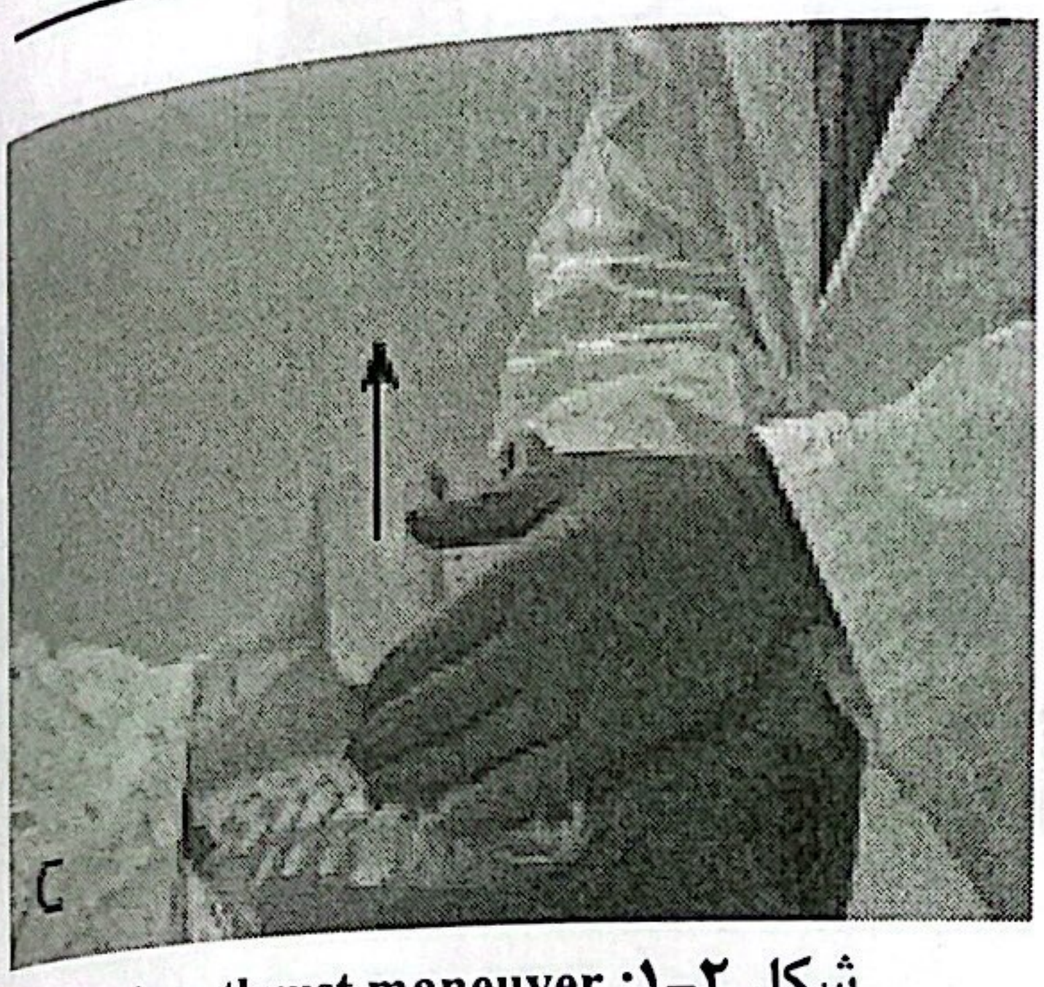
- بیماران ترومایی با احتمال آسیب مهره‌های گردنی

روش انجام کار

در این مانور که ترکیبی از دو مانور بالاکشیدن چانه (Chin-Lift) و عقب‌راندن سر (Head-Tilt) می‌باشد، با قرارگرفتن انگشت اشاره و میانه یک دست زیرچانه، چانه بیمار به‌سمت بالا کشیده می‌شود (Chin-Lift) و هم‌زمان کف دست دیگر برروی پیشانی و خط رویش

شکل ۱-۱: Head-tilt / chin-lift maneuver

Scanned with CamScanner



شکل ۲-۱: jaw-thrust maneuver

مو قرار گرفته و با فشار سر به‌سمت عقب، اکستانسیون (Extension) خفیفی در سر و قسمت فوقانی گردن ایجاد می‌شود.

این مانور منجر به در یک راستا قرارگرفتن محور اوروفارنکس با محور هیپوفارنکس می‌شود و مسیر تقریباً مستقیمی به راه هوایی فوقانی می‌دهد.

Jaw-Thrust Maneuver

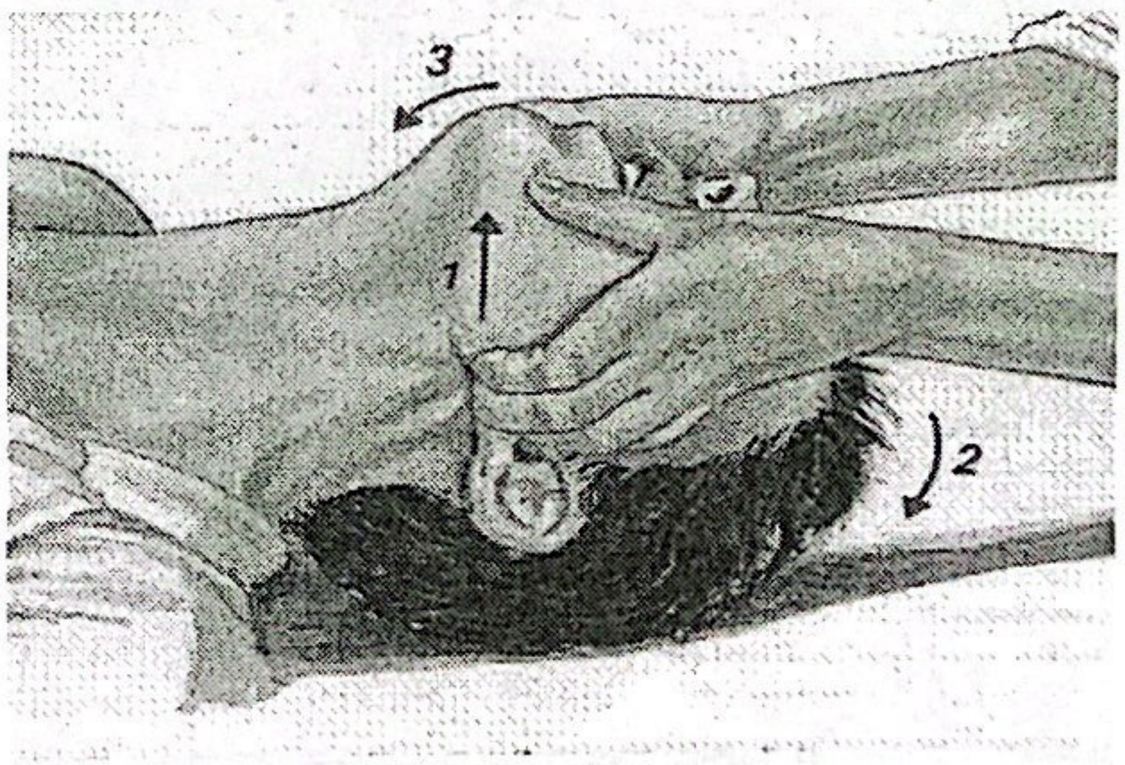
روش انجام کار

برای انجام این مانور نوک انگشتان اشاره و میانی دو دست را پشت زاویه فک تحتانی (مندیبل) دو طرف گذاشته و فک تحتانی را به‌سمت بالا می‌کشیم تا دندان‌های تحتانی به‌سمت قدام حرکت کرده و جلوتر از دندان‌های فوقانی قرار گیرد. هم‌زمان می‌توان با گذاشتن انگشتان شست برروی راموس‌های دو طرف فک تحتانی را به‌سمت پایین هل داد.

مانور سه‌گانه راه هوایی

(Triple Airway Maneuver)

به ترکیب سه مانور بالاکشیدن چانه (Jaw-Thrust)، عقب راندن سر (Head-Tilt) و بازکردن دهان (Mouth-Opening) می‌گویند، که طی آن ترکیبی از اکستانسیون مهره‌های گردنی فوقانی (Head-Tilt)، فلکسیون مهره‌های گردنی تحتانی و به جلو و قدام‌آمدن فک تحتانی (Jaw-Lift) و بازشدن دهان انجام می‌شود.



شکل ۳-۱: triple airway maneuver

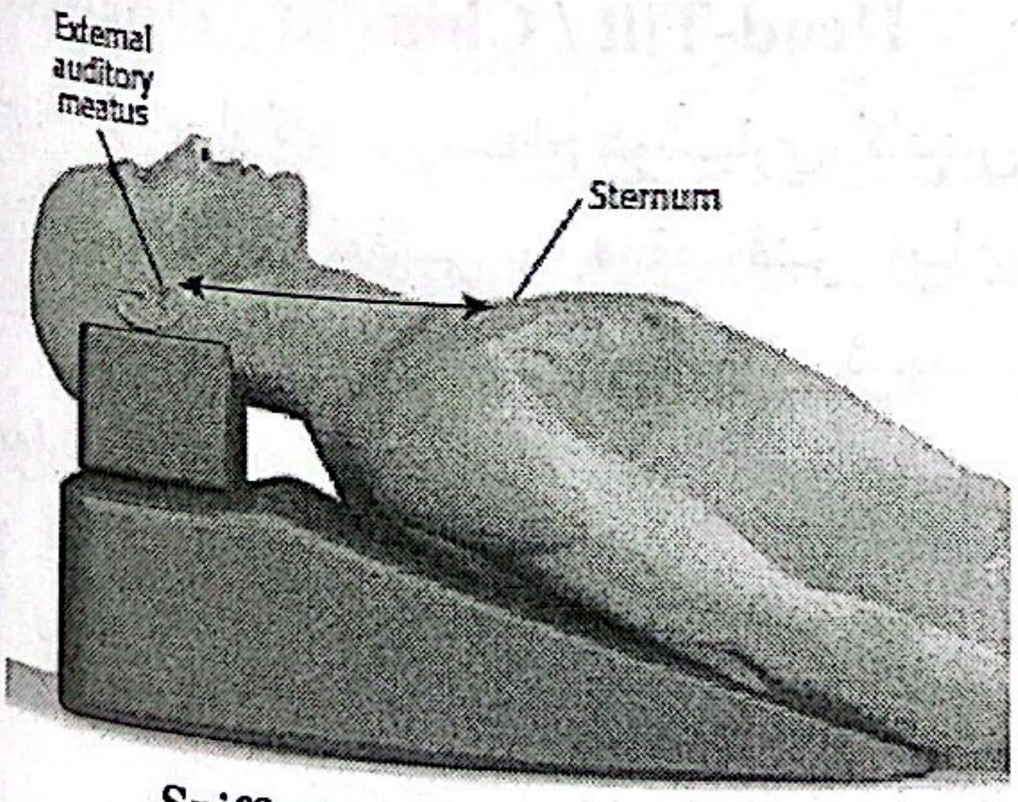
Sniffing Position

موارد منع کاربرد

- بیماران ترومایی
- افرادی که ازنظر پایداری و ثبات ستون فقرات گردنی وضعیت نامشخصی دارند

روش انجام کار

بهترین وضعیتی است که باعث به حداقل رسیدن



شکل ۴-۱: Sniffing position

Scanned with CamScanner

زاویه بین سه محور اورفارنکس، هیپوفارنکس و نای می‌شود. این وضعیت که همان حالت «بوییدن» می‌باشد درصورتی ایجاد می‌شود که در مهره‌های گردنی تحتانی فلکسیون و در مهره‌های گردنی فوقانی و محور اطلس با جمجمه (Atlanto-Occipital) اکستانسیون ایجاد شود.

برای ایجاد این وضعیت کافی است در فردی که به‌صورت درازکش (Supine) قرار دارد، سر به میزان ۱۰-۲/۵ سانتی‌متر بالا آید.

- در کودکان و بچه‌های خردسال به‌علت بزرگ‌بودن سر و اکسی‌پوت نیازی به بالاآوردن سر نمی‌باشد. در کودکان با سنین پایین‌تر باید سر نسبت به سایر نواحی بدن در سطح پایین‌تری باشد که این کار را می‌توان با گذاشتن پتو زیر تنه انجام داد.

انسداد راه هوایی ناشی از جسم خارجی

در برخورد با بیماری که دچار انسداد راه هوایی ناشی از جسم خارجی شده است، روش‌های مختلفی ازقبیل مانور هایملیخ (Heimlich)، فشار سینه‌ای (Chest Thrust)، فشار شکمی (Abdominal Thrust) و ضربه به پشت (Back Blows/Slaps) وجود دارد که با توجه به وضعیت و شرایط بیمار هر یک کارایی ویژه‌ای خواهد داشت.

برخورد با بیمار دچار آسپیراسیون جسم خارجی

- انسداد نسبی راه هوایی: وقتی بیماری با جسم خارجی دچار انسداد نسبی راه هوایی باشد، انتقال هوا ممکن است کافی یا ناکافی باشد. در این حالت مصدوم قادر به صحبت‌کردن، سرفه و انتقال هوا می‌باشد. در این بیمار اولین اقدام تشویق به انجام سرفه و تلاش‌های خودبه‌خودی جهت خارج‌شدن جسم خارجی است. در این حالت نباید هیچ دخالتی جهت خارج‌کردن جسم خارجی در حین سرفه انجام شود.
- انسداد کامل راه هوایی: در مواردی که انسداد کامل راه هوایی وجود دارد، انتقال هوا ناکافی بوده و با عدم توانایی در صحبت‌کردن، تشدید مشکلات تنفسی و سرفه‌های ضعیف و غیرمؤثر، تشدید استریدور دمی یا سیانوز خود را نشان می‌دهد که در این حالت باید فوراً دخالت درمانی انجام شود و برای فرد هوشیار اولین مانوری که انجام می‌شود مانور هایملیخ است و این کار این قدر تکرار می‌شود تا یا جسم خارجی خارج شود یا فرد دچار کاهش سطح هوشیاری شود.
- در فردی که دچار کاهش سطح هوشیاری است، وجود انسداد راه هوایی منجر به جریان هوای ضعیف و تلاش‌های جزئی تنفسی و حرکات ناچیز قفسه‌سینه می‌شود. در فرد با کاهش هوشیاری به‌دلیل آسپیراسیون جسم خارجی اولین مانوری که پیشنهاد می شود، تخلیه دستی[1] است. باید توجه داشت این مانور را نباید در فرد هوشیار انجام داد.
- در کودکان با آسپیراسیون جسم خارجی، بسته به سن عمل می‌شود؛ در شیر خواران زیر یک سال از مانور Chest thrust و Back

1. Finger Sweep

Scanned with CamScanner

Blows و در کودکان بالای یک سال از مانور Abdominal thrusts استفاده می‌شود. در نوزادان از ساکشن نیز می‌توان استفاده کرد.

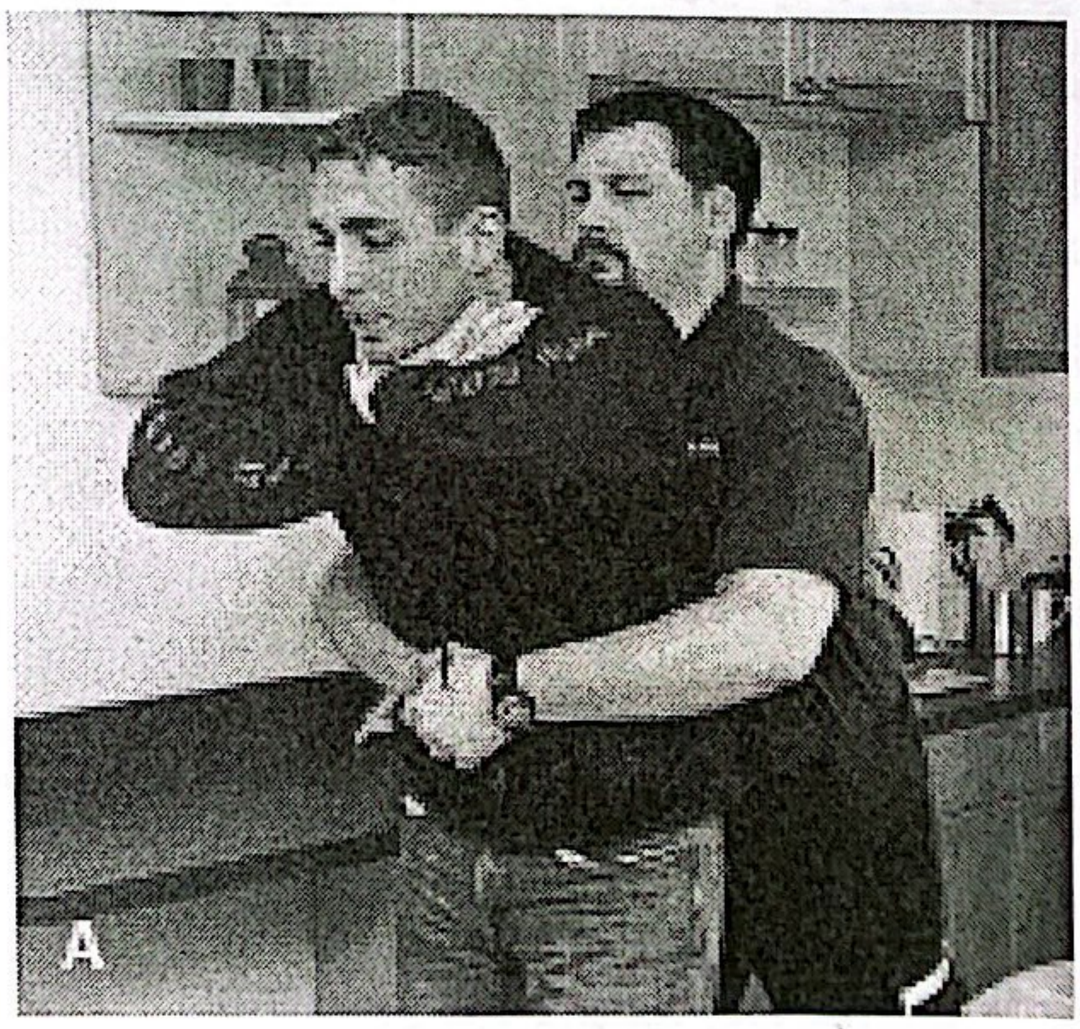
مانور هایملیخ (Heimlich Maneuver)

این مانور زمانی استفاده می‌شود که فرد هوشیار بوده و در وضعیت ایستاده قرار دارد و در این حالت نباید هیچ دخالتی جهت خارج‌کردن جسم خارجی حین سرفه انجام شود.

روش انجام کار

پشت بیمار بایستید به‌صورتی که شکم شما به کمر وی چسبیده باشد. دو دست خود را از بین دست‌ها و تنه به دور تنه بیمار حلقه زده و با یک دست مچ دست دیگر را گرفته و محکم به‌سمت داخل و بالا فشار وارد کنید.

محل واردآوردن فشار باید در قسمت فوقانی شکم بین ناف و زائده گزیفوئید باشد. فشار واردآمده به قسمت فوقانی شکم و دیافراگم به ریه‌ها وارد شده و باعث خروج هوا و جسم خارجی می‌شود.



شکل ۵-۱: Heimlich maneuver

فشار شکمی (Abdominal Thrust)

وقتی فرد دچار کاهش هوشیاری است و در وضعیت درازکش (Supine) قرار دارد انجام می‌شود.

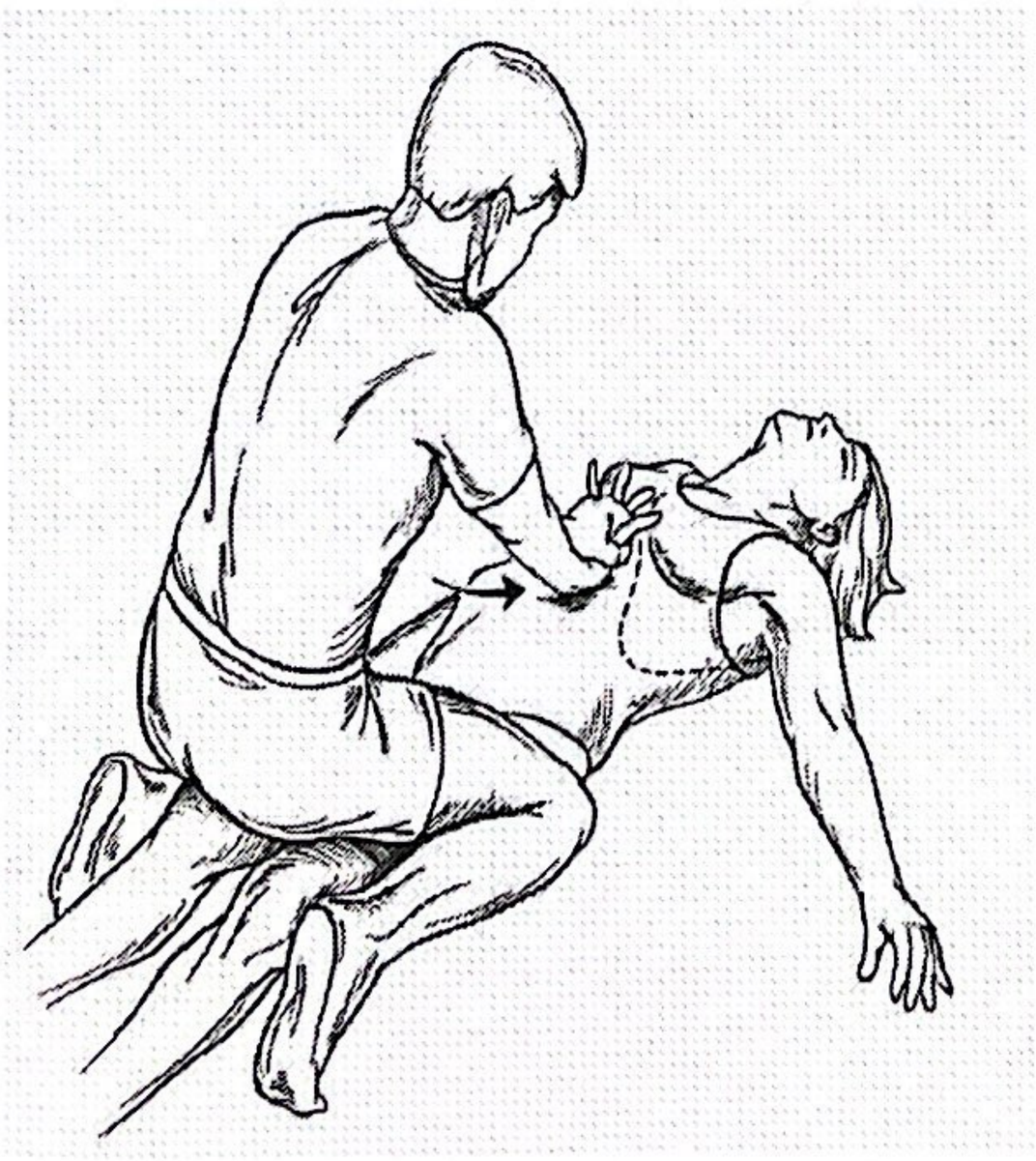
موارد منع کاربرد

- خانم‌های باردار (در نیمه دوم حاملگی)
- افرادی که شکم بزرگ و برآمده دارند

روش انجام کار

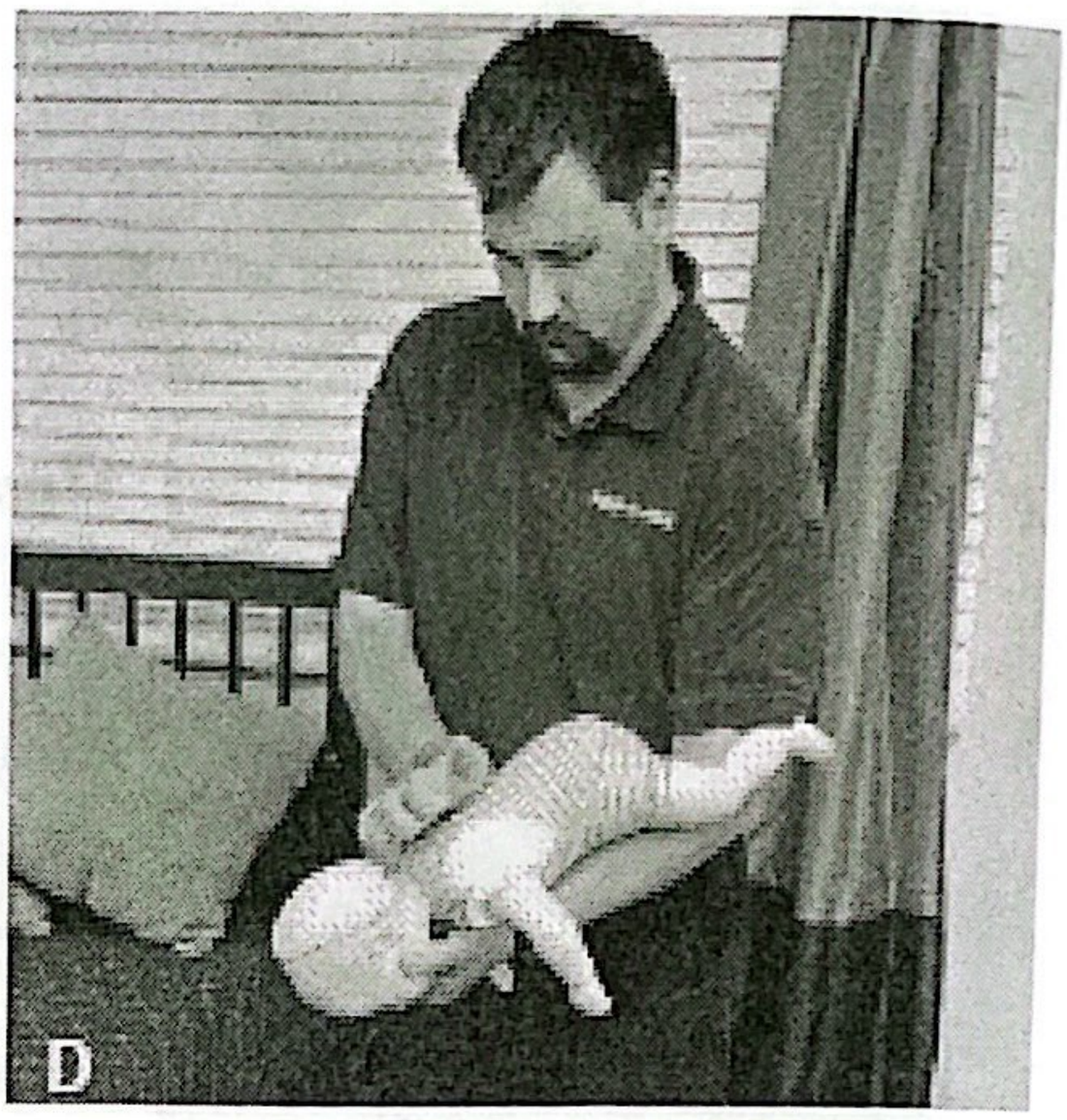
برای انجام آن در دو طرف لگن بیمار زانو زده (زانوها برروی زمین در دو طرف لگن بیمار باشد) به شکلی که صورت‌تان روبه‌روی صورت بیمار باشد، کف دست غالب برروی شکم بیمار در حدفاصل ناف و زائده گزیفوییید قرار داده و کف دست دیگر را برروی دست غالب بگذارید. انگشتان درهم قفل‌شده و به‌سمت داخل و بالا فشار وارد آورید.

- این مانور ممکن است باعث آسیب و پارگی معده، مری و آسیب عروق مزانتر شود.

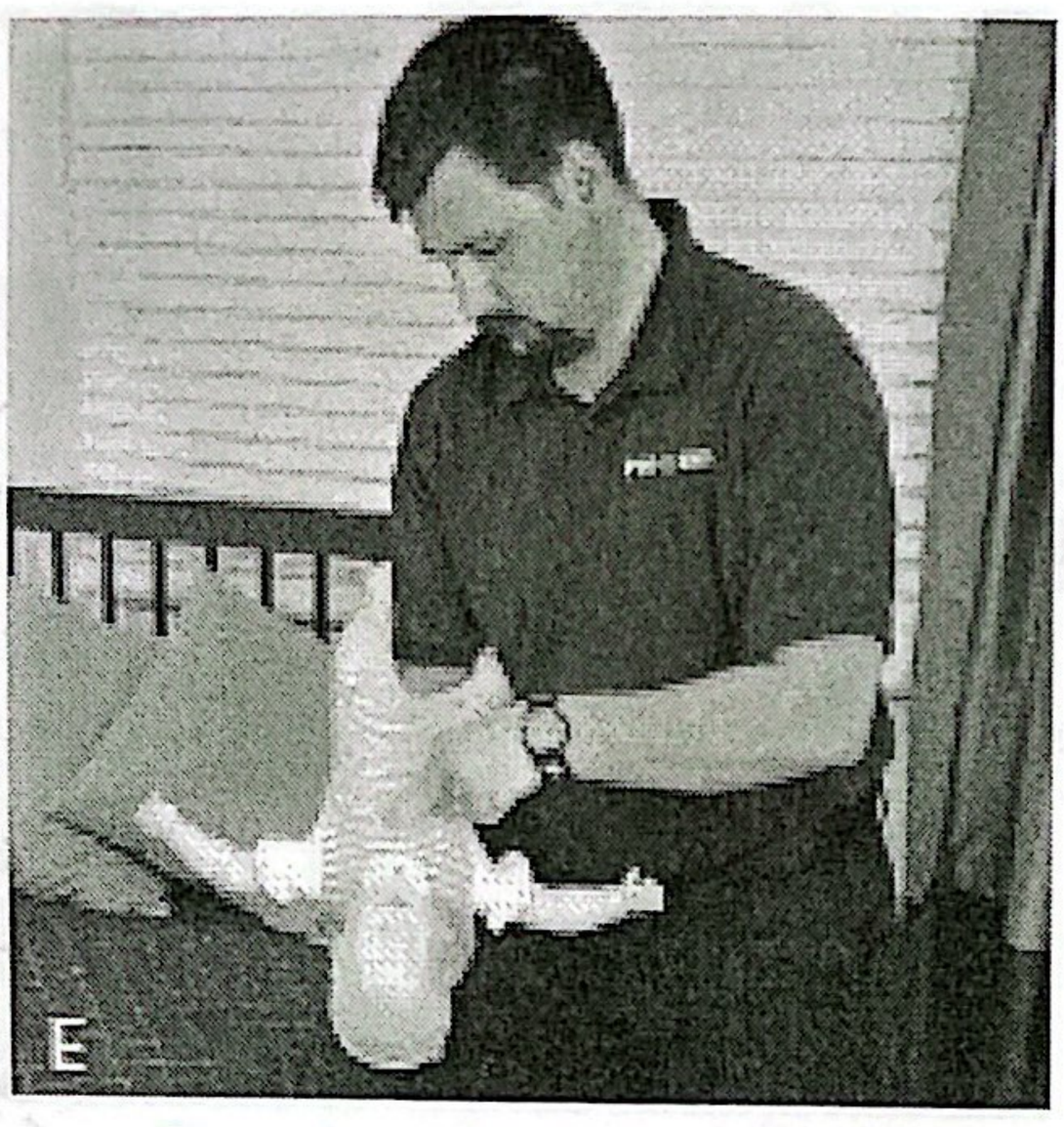


شکل ۶-۱: Abdominal thrust

Scanned with CamScanner



شکل ۷-۱: Back Blows



شکل ۸-۱: Chest thrust maneuver

ضربه به پشت (Back Blows)

در موارد انسداد راه هوایی در نوزادان و شیرخواران توصیه می‌شود.

روش انجام کار

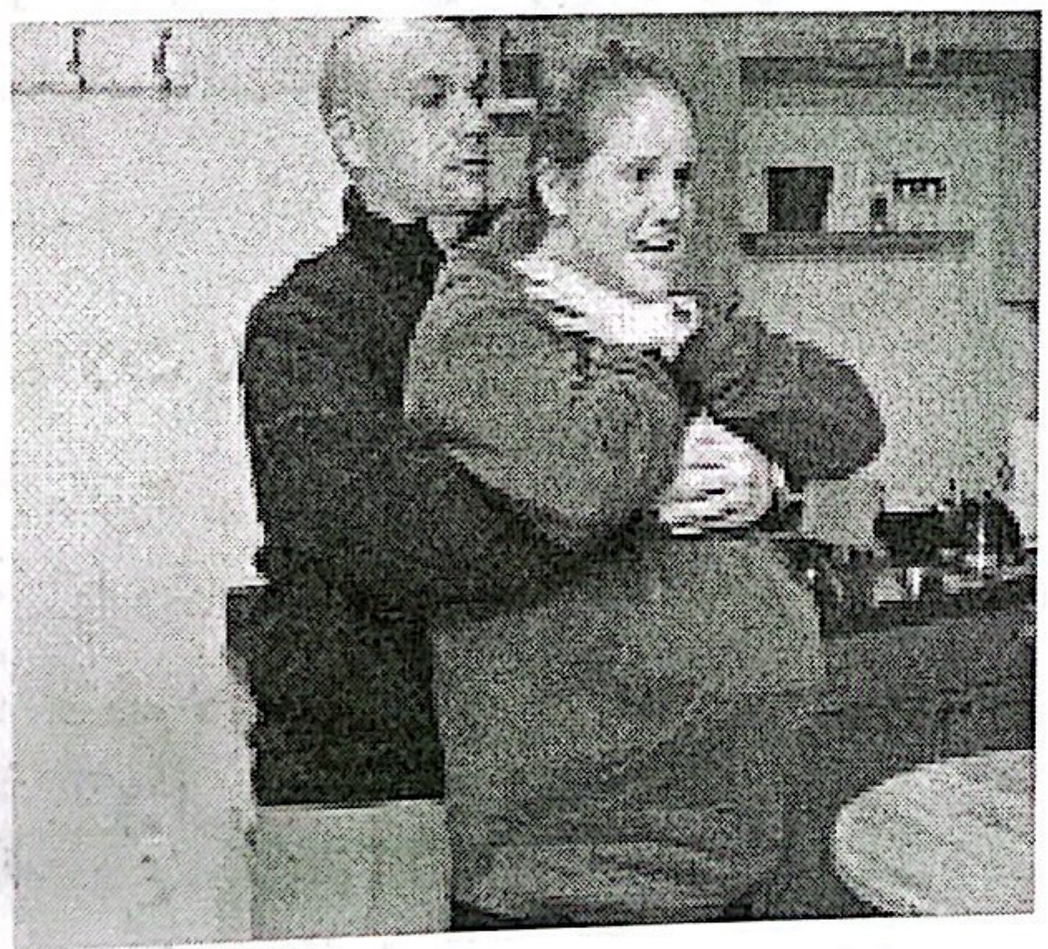
برای انجام آن کودک را روی دست غالب می‌خوابانیم به شکلی که کف دست در تماس با قدام قفسه‌سینه و سر و گردن بوده، مچ و ساعد در زیر قسمت فوقانی شکم و صورت کودک به‌سمت زمین باشد. سر و صورت کودک باید در سطحی پایین‌تر نسبت به قفسه‌سینه و شکم باشد. درحالی که با همین دست کودک را ثابت نگاه داشته‌اید با ناحیه عضلانی کف دست دیگر ۵ بار متوالی به پشت بیمار و بین دو شانه بیمار ضربه می‌زنیم تا جسم خارجی خارج شود.

فشار سینه‌ای (Chest Thrust)

در بیماران با کاهش هوشیاری و انسداد راه هوایی و نیز در کودکان و نوزادان استفاده می‌شود.

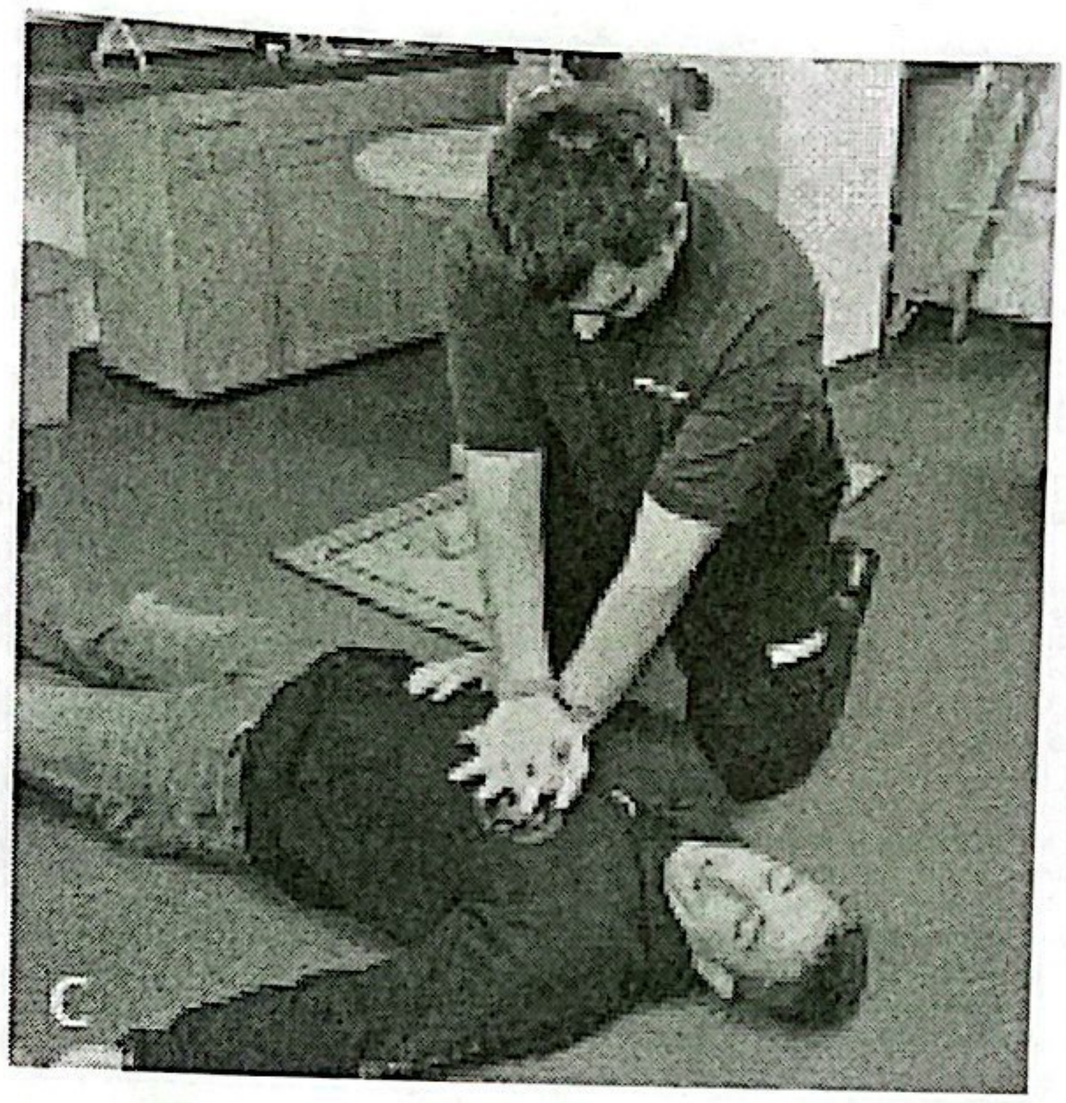
روش انجام کار

در کودکان کودک را برروی ساعد و مچ دست خوابانده و با کف دست و انگشتان سر و گردن را کنترل کنید، قفسه‌سینه و صورت بیمار باید به‌سمت سقف باشد و سر و صورت در موقعیتی پایین‌تر از تنه و قفسه‌سینه قرار گیرد، سپس با انگشت دوم و سوم یا سوم و چهارم بلافاصله زیرخطی که دو نیپل را به هم وصل می کند ۵ بار متوالی فشار وارد می‌آوریم تا جسم خارجی خارج شود.



شکل ۹-۱: Chest thrust maneuver

Scanned with CamScanner



شکل ۱۰-۱: Chest thrust maneuver

شکل ۱۱-۱: finger sweep maneuver

- در بزرگسالان و خانم‌های باردار یا افراد با شکم‌های بزرگ و برجسته که دچار کاهش سطح هوشیاری هستند این مانور ارجح بوده و می‌توان آن‌را در وضعیت ایستاده یا خوابیده انجام داد.

تخلیه دستی (Finger Sweep)

این مانور تنها در بیماران با کاهش سطح هوشیاری انجام می‌شود. در این مانور فرد امدادگر، با استفاده از انگشت شست و اشاره یک دست، هم‌زمان با گرفتن زبان و مندیبل آن‌را به‌سمت بالا می‌آورد که این کار با بلندکردن زبان از عقب گلو می‌تواند باعث رفع انسداد شود. هم‌زمان با دست دیگر انگشت نشانه خود را به قسمت عقب گلو وارد کرده و با استفاده از حرکت قلابی سریع برای جابه‌جاکردن جسم خارجی به‌داخل دهان یک بار اقدام می‌کند. حین انجام این مانور باید مراقبت‌های لازم انجام شود تا جسم خارجی به قسمت‌های عمقی‌تر گلو فشار داده نشود.

سؤالات پایان فصل

- مانورهای بازکردن راه هوایی و موارد استفاده آن‌ها را بیان کنید.
- موارد کاربرد فشار سینه‌ای در آسپیراسیون جسم خارجی کدام است؟
- اقدام لازم در بیماری که به‌علت آسپیراسیون جسم خارجی دچار کاهش هوشیاری و ایست قلبی شده است، کدام است؟

Scanned with CamScanner

فصل ۲: اکسیژن‌درمانی

Oxygentherapy

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- هدف از اکسیژن‌درمانی و موارد حاد و مزمن اکسیژن‌درمانی را بیان کنید.
- وسایل و روش‌های اکسیژن‌درمانی، کاربرد، مزایا و معایب هر روش را توضیح دهید.
- روش‌های مانیتورینگ اکسیژن‌درمانی و عوامل تأثیرگذار بر آن‌را بیان کنید

هدف از اکسیژن‌درمانی، تأمین اکسیژن‌رسانی کافی به بافت‌ها برای آزادشدن حداکثر انرژی در اثر فسفریلاسیون اکسیداتیو گلوکز در میتوکندری، کاهش میزان اسیدلاکتیک ناشی از متابولیسم بی‌هوازی گلوکز و درنتیجه به حداقل‌رساندن تلاش سیستم قلبی تنفسی می‌باشد.

برای همه بیماران تا زمانی که هیپوکسمی وجود دارد یا احتمال آن مطرح است باید اکسیژن تجویز شود.

موارد کاربرد

موارد حاد

- ایست قلبی تنفسی
- افت فشارخون (فشار خون سیستولی<۹۰)
- کلیه موارد کمبود اکسیژن درصد اشباع اکسیژن < ۹۰% و فشار اکسیژن شریانی < ۶۰
- کاهش برون‌ده قلبی و اسیدوز متابولیک فشار (بی‌کربنات < ۱۴)
- مشکل در نفس کشیدن (تعداد تنفس > ۲۴)
- بیماران دچار ترومای متعدد (Multiple Trauma)
- کاهش سطح هوشیاری و کما
- پره‌اکسیژناسیون قبل از لوله‌گذاری تنفسی
- پس از اعمال جراحی
- کم‌خونی و آنمی شدید
- شوک و سپسیس
- بیماران بسیار بدحال (Severe Illness)
- سکته قلبی میوکارد حاد
- مسمومیت با مونوکسیدکربن

موارد مزمن

- بیماری مزمن انسدادی ریه (COPD[1])
- فیبروز ریه

1. chronic obstructive pulmonary disease

Scanned with CamScanner

- آپنه انسدادی خواب (Sleep Apnea)
- بیماری‌های بینابینی ریه (ILD[1])
- چاقی مفرط و مرضی (Morbid Obesity)
- نارسایی قلبی (CHF[2]) و کورپولمونل

موارد منع کاربرد

- منع مطلقی برای اکسیژن‌درمانی وجود ندارد.
- در موارد مسمومیت با بعضی سموم علف‌کش (پاراگوات‌ها) توصیه به عدم تجویز اکسیژن و حفظ درصد اشباع اکسیژن بیمار زیر ۹۰٪ شده است.

روش‌های اکسیژن‌درمانی

ابزار اکسیژن‌رسانی کم جریان (Low Flow Devices)

در این روش جریان یا فلوی اکسیژن تأمین‌شده توسط دستگاه کمتر از میزان موردنیاز بیمار است، درنتیجه فرد هنگام تنفس مقدار متغیر و نامشخصی از هوای اتاق را نیز به همراه اکسیژن ارائه‌شده توسط دستگاه تنفس می‌کند.

کانولای بینی (Nasal Cannula)

یک لوله پلاستیکی شفاف است که به منبع اکسیژن متصل شده و در انتهای دیگر آن، دو منفذ خروجی اکسیژن به طول ۱ سانتیمتر قرار دارد که در داخل سوراخ‌های بینی قرار گرفته و اکسیژن ازطریق آن‌ها وارد حفره بینی می‌شود.

مزایا:

- تعبیه سریع و آسان
- قیمت مناسب و ارزان
- حفظ توانایی خوردن و آشامیدن
- پذیرش و تحمل آسان ازسوی بیمار

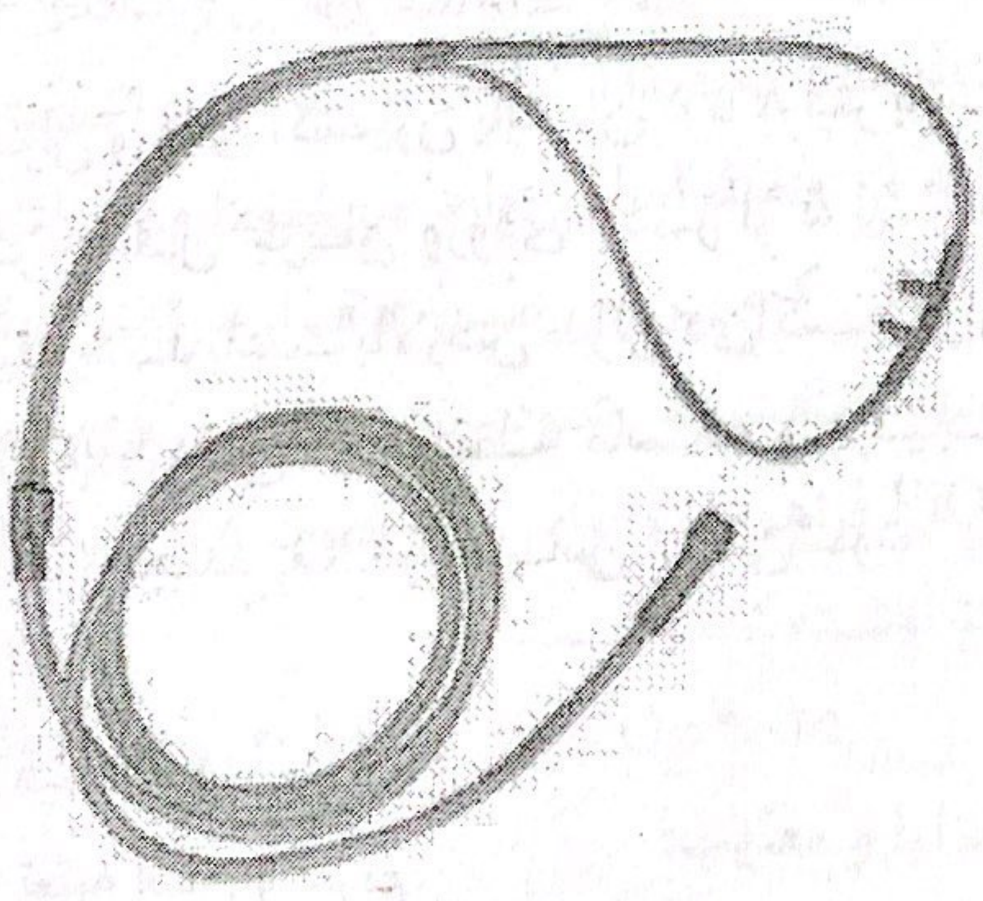
معایب:

- جداشدن آسان و ناپایداری
- جریان (Flow) پایین
- ترومای بینی
- تحریک مخاطی

درصد اکسیژن دمی	جریان اکسیژن (L/Min)
٪۲۴	۱
٪۲۸	۲
٪۳۲	۳
٪۳۶	۴
٪۴۰	۵
٪۴۴	۶

جدول (۱-۲): ارتباط بین مقدار اکسیژن تجویزشده توسط کانولای بینی FiO_2 ارائه شده به بیمار

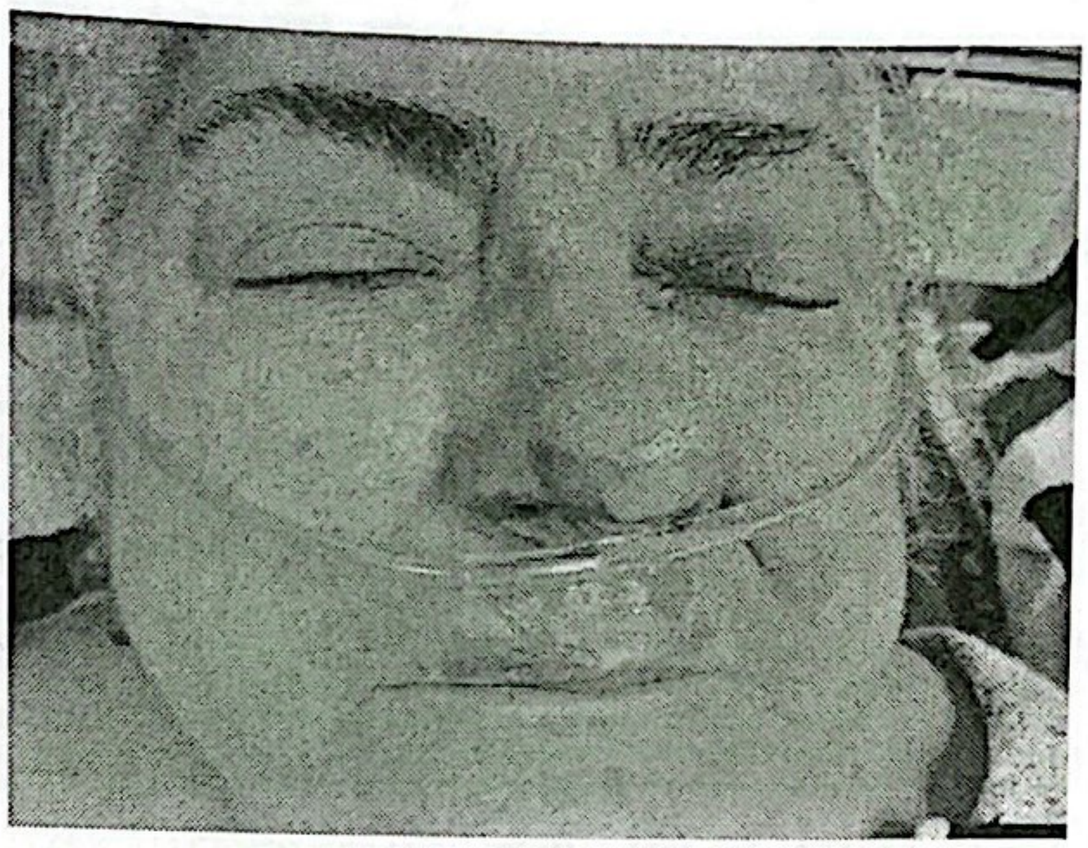
افزایش جریان اکسیژن به میزان ۱ لیتر در دقیقه توسط کانولای بینی باعث افزایش حدود ٪۴ در FiO_2[3] می‌شود.



شکل ۱-۲: Nasal cannula

1. Interstitial lung disease
2. Congestive heart failure
3. Fraction of inspired oxygen

Scanned with CamScanner



شکل ۲-۲: Nasal cannula

انواع ماسک (Reservoir Mask)

ماسک ساده صورتی (Simple Face Mask)

از نوعی پلاستیک شفاف و منطبق بر آناتومی صورت، دهان و بینی ساخته شده است که یک محل ورودی اکسیژن و همچنین منافذی در دیواره‌ها برای ورود هوا و خروج هوای بازدمی دارد.

FiO_2 در ماسک ساده به عواملی ازقبیل جریان ورودی اکسیژن، حجم ماسک، میزان نشت هوا و الگوی تنفسی بیمار بستگی دارد:

FiO_2 = ٪۴۰-٪۶۰

میزان ورودی اکسیژن باید بین ۵ تا ۸ لیتر باشد. اگر حداقل جریان ورودی کمتر از ۵ لیتر در دقیقه باشد باعث بالارفتن میزان دی‌اکسیدکربن (CO_2) بازدمی در محفظه ماسک و درنتیجه تنفس مجدد CO_2 و احتباس آن می‌شود.

مزایا:

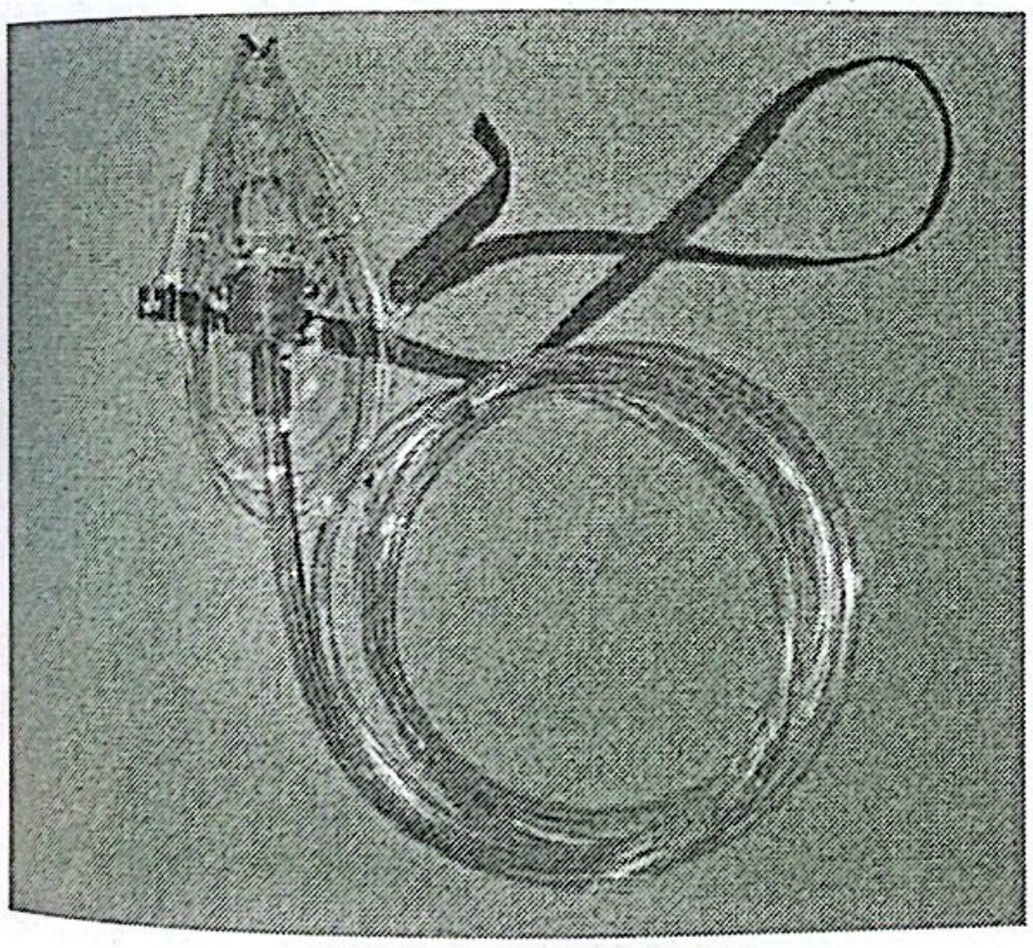
- قیمت مناسب و ارزان
- تعبیه آسان و سریع
- امکان تنفس از هر دو راه دهان و بینی
- FiO_2 متوسط اما متغیر

معایب:

- پذیرش و تحمل دشوار بیمار
- اختلال در بلع و تکلم بیمار
- ثابت‌کردن مشکل

جریان اکسیژن (L/Min)	FiO_2
۵-۶	٪۴۰
۶-۷	٪۵۰
۷-۸	٪۶۰

جدول (۲-۲): ارتباط بین مقدار اکسیژن تجویز شده توسط ماسک و میزان Fio_2 ارائه‌شده به بیمار



شکل ۳-۲: Simple Face Mask

شکل ۴-۲: Simple Face Mask

Scanned with CamScanner

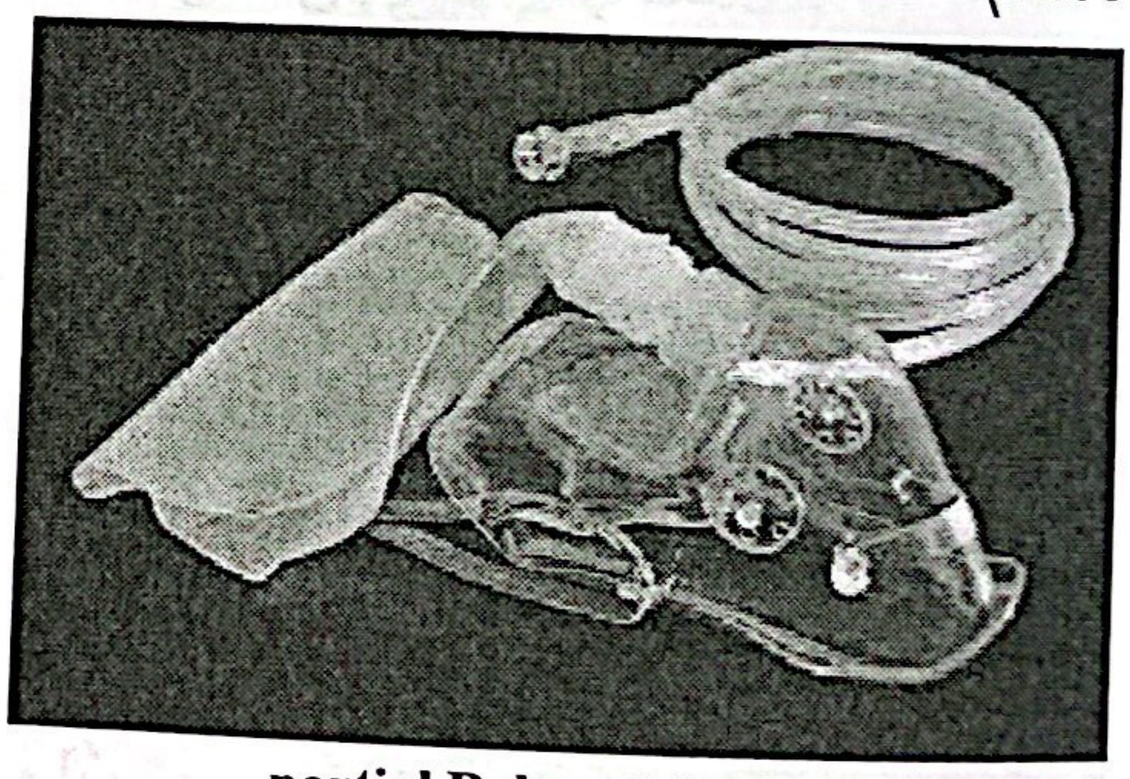
ماسک ذخیره‌ای بازدمی پارشیل (Partial Rebreathing Mask)

شکلی مانند ماسک ساده دارد با این تفاوت که در محل ورود اکسیژن یک کیسه (Bag) بزرگ به‌عنوان محل ذخیره اکسیژن تعبیه شده است. بیمار هنگام دم از اکسیژن ذخیره‌شده در کیسه (Bag) تنفس می‌کند و در موقع بازدم کیسه از اکسیژن پر می‌شود. در جدار ماسک منافذی وجود دارد که هوا در موقع دم و بازدم، ازطریق آن داخل و خارج می‌شود. میزان اکسیژن ورودی باید به‌قدری باشد که هنگام دم بیمار کیسه هم‌چنان پر از هوا باشد، روی هم نخوابد و کلاپس نشود:

O_2: ۶-۱۰ L/min جریان و ٪۶۰-٪۸۰ = FiO_2

مزایا و معایب:

همانند ماسک ساده صورت (Simple Mask Face)



شکل ۵-۲: partial Rebreathing Mask

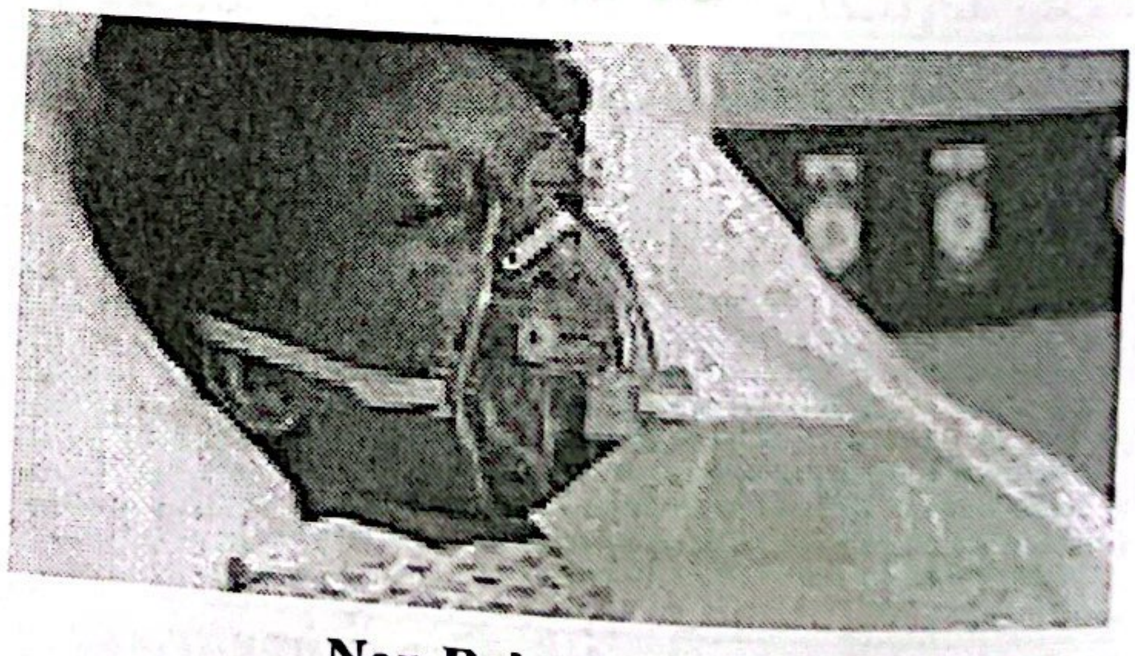
ماسک ذخیره غیربازدمی (Non Rebreathing Mask)

همانند مورد قبلی (Partial Rebreathing Mask) است با این تفاوت که در جدار آن دریچه های یک‌طرفه‌ای تعبیه شده که فقط هوای بازدمی از آن خارج شده و اجازه ورود هوای محیط به داخل ماسک را نمی‌دهد. میزان اکسیژن ورودی باید به‌اندازه‌ای باشد که هیچ‌گاه کیسه (Bag) ماسک بر روی هم نخوابیده، کلاپس نشود و همواره پر هوا باشد:

O_2:۱۰-۱۵ L/min جریان و ٪۸۰-٪۹۰ = FiO_2

مزایا و معایب:

همانند ماسک ساده صورت (Simple Mask Face)



شکل ۵-۲: Non Rebreathing Mask

ابزار اکسیژن‌رسانی پرفشار (High Flow Devices)

ماسک ونچوری (Venturi Mask)

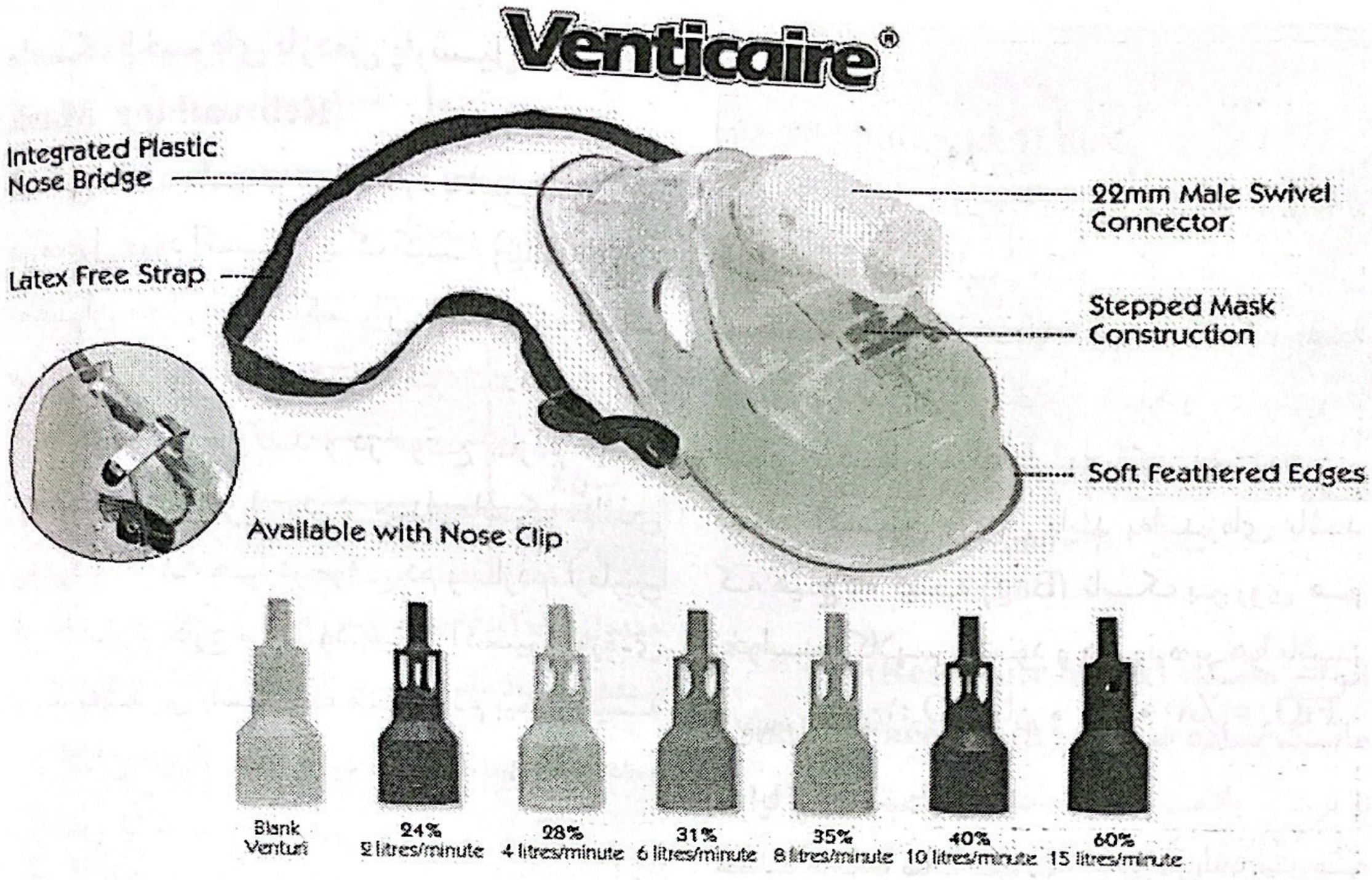
ماسک ونچوری از وسایلی با جریان بالای اکسیژن است و یک ورودی اکسیژن و منافذی در جدار دارد که هوا از اطراف آن به همراه اکسیژن (که از منفذ اصلی وارد می‌شود) به داخل ماسکی که برروی صورت قرار می‌گیرد وارد شده و تنفس می‌شود. رنگ ونچوری بیان‌کننده FiO_2 فراهم‌شده برای بیمار است که برروی آن نیز نوشته شده است:

O_2: ۴-۱۵ L/min جریان و ٪۲۴-٪۶۰ = FiO_2

مزایا و معایب:

به‌دلیل قرارگیری برروی صورت، همانند ماسک ساده صورت (Simple Mask Face)

Scanned with CamScanner



شکل ۷-۲: ماسک ونچوری

عوارض اکسیژن‌درمانی:

- کاهش تهویه (ونتیلاسیون)
- بیماری شبکیه چشم در نوزادان نارس (Retinopathy of Prematurity)
- خطر آتش‌سوزی و تسهیل آن
- مسمومیت با اکسیژن:
- اولین اثر مسمومیت با اکسیژن برروی سیستم اعصاب (CNS[1]) و ریه‌ها ایجاد می‌شود.
- به دو عامل PaO_2 و مدت زمان اکسیژن درمانی بستگی دارد.
- عوارض عصبی (CNS) عبارتند از: رعشه و ترمور، گرفتگی عضلات (twitching) و تشنج
- عوارض ریوی عبارتند از: تراکئوبرونشیولیت، سرفه، درد پشت جناغ، سندرم زجر تنفسی حاد (ARDS[2])، فیبروز و هیپرتانسیون ریوی
- مدت زمان اکسیژن‌درمانی براساس FiO_2 دریافتی باید تغییر کند:
- کمتر از ۱۲ ساعت: FiO_2 ٪۱۰۰
- کمتر از ۲۴ ساعت: FiO_2 ٪۸۰
- کمتر از ۳۶ ساعت: FiO_2 ٪۶۰
- هدف کلی از اکسیژن‌درمانی استفاده از حداقل میزان اکسیژن لازم برای اکسیژن‌رسانی مناسب به بافت‌ها است.

مانیتورینگ و ارزیابی

ارزیابی هیپوکسمی و وضعیت اکسیژن‌رسانی

- ارزیابی بالینی
- بررسی و مانیتورینگ SpO_2[3]، PaO_2، ABG

1. Central nerve system

2. Acute respiratory distress syndrome
3. Saturation measure by pulse oximetry

Scanned with CamScanner

	Clinical assessment of hypoxia		
	Normal Pao2: 80-100	Mild to moderate 40-60 * 60-80	Sever <40
CNS	NL obey and oriented	Restlessness, Disorientation, Headache, Lassitude	Confusion – somnolence Impaired judgment Obtunded mental status
Cardiac	NL, BP, NL PR	Tachycardia Mild hypertension Peripheral vasoconstriction	Bradycardia, Arrhythmia, Hypotension
Respiratory	NL	Dyspnea – tachypnea Shallow & labored breathing	Increasing dyspnea tachypnea to bradypnea
Skin	pink	Paleness, cold ,clammy	Cyanosis

و $ScvO_2$[1]

وضعیت کلینیکی و بالینی بیمار تابلویی از وضعیت اکسیژن‌رسانی وی است:

همه بیمارانی که درجاتی از هیپوکسی را نشان می‌دهند (بسته به وضعیت بالینی) باید اکسیژن دریافت کنند (با توجه به شدت هیپوکسی، میزان اکسیژن موردنیاز، ابزار اکسیژن‌رسانی و روش دریافت اکسیژن متفاوت است).

مواردی که با مانیتورینگ و بررسی آن‌ها وضعیت اکسیژن‌رسانی و هیپوکسی قابل ارزیابی است عبارتنداز:

- پالس‌اکسی‌متری
- آنالیز گازهای شریانی (ABG):
- PH
- PO_2
- فشار دی‌اکسیدکربن
- درصد اشباع (ساچوریشن) اکسیژن خون مخلوط وریدی ($ScvO_2$)

پالس‌اکسی‌متری

پالس‌اکسی‌متری اندازه‌گیری غیرتهاجمی درصد هموگلوبین متصل به اکسیژن است. ابزار پالس‌اکسی‌متر از یک پروب دارای نشانگر (Detector) تشکیل شده که در راستای بستر عروق نبض‌دار مانند صفحه ناخن، نوک انگشت یا گوش قرار می‌گیرد و براساس خصوصیات جذبی اکسی هموگلوبین و هموگلوبین احیاشده (طول موج‌های نور قرمز در محدوده ۶۶۰ نانومتر تا مادون قرمز ۹۴۰-۹۰۰ نانومتر) و نیز محاسبه نسبت اکسی هموگلوبین به هموگلوبین احیاشده کار می‌کند. اطلاعات دریافتی از پروب و نشانگر، پردازش و محاسبه‌شده و پس از انتقال به یک مانیتور، به‌صورت عددی و منحنی سینوسی نشان داده می‌شود.

1. Venous oxygen saturation

Scanned with CamScanner

پالس‌اکسی‌متری در ارزیابی کفایت اکسیژن‌رسانی از آنالیز گازهای خون شریانی (ABG) بهتر است چراکه مقادیر پیوسته و مداوم SPO_2 و تغییرات آن‌را دائماً نشان می‌دهد. پالس‌اکسی‌مترهای فعلی تنها زمانی که اشباع اکسیژن در محدوده ۱۰۰٪-۷۰٪ باشد، دقیق هستند.

کاربردهای بالینی:

- بررسی کفایت اکسیژن‌رسانی پیش از لوله‌گذاری تنفسی (انتوباسیون)
- ارزیابی اکسیژن‌رسانی در طول عملیات مدیریت راه هوایی در اورژانس
- ارزیابی تغییرات تهویه (ونتیلاتور) و FiO_2
- کمک به جداسازی روتین از اکسیژن‌درمانی
- ارزیابی و مانیتور بیمار حین استفاده از داروهای سداتیو و آنالژزیک جهت انجام پروسیجرهای مختلف.
- ارزیابی و مانیتورکردن بیماران دچار سندرم تنفسی حاد (آسم، بیماری مزمن انسدادی ریه، ادم ریه و ...)
- ارزیابی و مانیتورکردن بیمار در طول انتقال بین بیمارستانی

روش انجام کار:

- پروب پالس‌اکسی‌متر را برروی یک بستر عروقی نبض‌دار مانند بستر ناخن، نوک انگشت، لاله گوش، سپتوم بینی، شریان تمپورال یا کف دست یا پا در شیرخواران قرار دهید.
- اطلاعات ورودی به نشانگر به کامپیوتر منتقل و آنالیز شده و با هر ضربان (پالس) به‌صورت ضربه در دقیقه نشان داده می‌شود.
- پالس‌اکسی‌متر به‌صورت هم‌زمان تعداد ضربان و درصد اشباع اکسیژن را به‌صورت عددی و نیز منحنی سینوسی نشان می‌دهد.
- درصورتی که پالس‌اکسی‌متری قادر به تعیین فلوی نبض‌دار نشود، مقدار SpO_2 نشان داده نمی‌شود و زنگ هشدار (Alarm) دستگاه به‌کار می‌افتد.
- درصورتی که اشباع اکسیژن به زیر ۹۰٪ افت کند نیز زنگ هشدار (Alarm) دستگاه به‌کار می‌افتد.
- درصد اشباع اکسیژن بین ۱۰۰٪-۹۷٪ نشانه اشباع و تبادل گازی خوب و مناسب است.
- زمانی که Spo_2 به کمتر از ۹۵٪ برسد، احتمال هیپوکسی ممکن است وجود داشته باشد.
- اشباع اکسیژن کمتر از ۹۰٪ نشان‌دهنده هیپوکسی متوسط تا شدید است.

مواردی که بر نتایج پالس‌اکسی‌متری تأثیر گذاشته و نتایج را غیرواقعی نشان می‌دهد:

- کم‌خونی (آنمی شدید) و هموگلوبین کمتر از 5 mg/dl
- آرتیفکت‌های (تداخلات) حرکتی
- آرتیفکت‌های (تداخلات) نوری محیطی
- هیپوپرفیوژن[1] و شوک
- لاک ناخن تیره‌رنگ
- رنگ و پیگمانتاسیون انگشت و ناخن
- اختلالات هموگلوبین (کربوکسی هموگلوبین و مت‌هموگلوبینمی)

۱. hypoperfusion: کاهش جریان خون بافت

Scanned with CamScanner

- الکتروکوتر و تداخل الکتریکی ناشی از وسایل الکتروکوتر
- مصرف داروهای منقبض‌کننده عروقی (وازوکانستریکتور)

آنالیز گازهای شریانی (ABG)

یک روش تهاجمی، گران و وقت‌گیر می‌باشد و کمتر در ارزیابی اکسیژن‌رسانی به‌کار می‌رود. در این روش یک نمونه از خون شریانی محیطی از بیمار گرفته و به آزمایشگاه ارسال شده و نتیجه آنالیز می‌شود و با توجه به داده‌های آزمایشگاه، PO_2، PH و PCO_2 مورد ارزیابی قرار گرفته و وضعیت اکسیژن‌رسانی بیمار بررسی می‌شود. در این روش که یک پروسیجر دردناک است نمی‌توان تغییرات لحظه به لحظه SPO_2 را ارزیابی و مانیتور کرد.

درصد اشباع (ساچوریشن) اکسیژن خون مخلوط وریدی ($ScvO_2$)

این روش که بیشتر در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) و در بیماران بحرانی و بدحال (Critical) استفاده می‌شود، تعادل بین میزان حمل اکسیژن و مصرف اکسیژن را منعکس می‌کند. در این روش از خون شریان ریوی (پولمونر) نمونه‌برداری شده و اشباع اکسیژن آن بررسی می‌شود. $ScvO_2$ بیش از ۷۰٪ نشان‌دهنده وضعیت اکسیژن‌رسانی و پرفیوژن قابل قبول می‌باشد.

سؤالات پایان فصل

- اندیکاسیون‌های اکسیژن‌درمانی را بیان کنید.
- تغییرات قلبی ـ عروقی بیماری که دچار هیپوکسی متوسط است، چگونه است؟
- مواردی که باعث نتایج غیرواقعی پالس اکسیمتری می‌شود را نام ببرید.

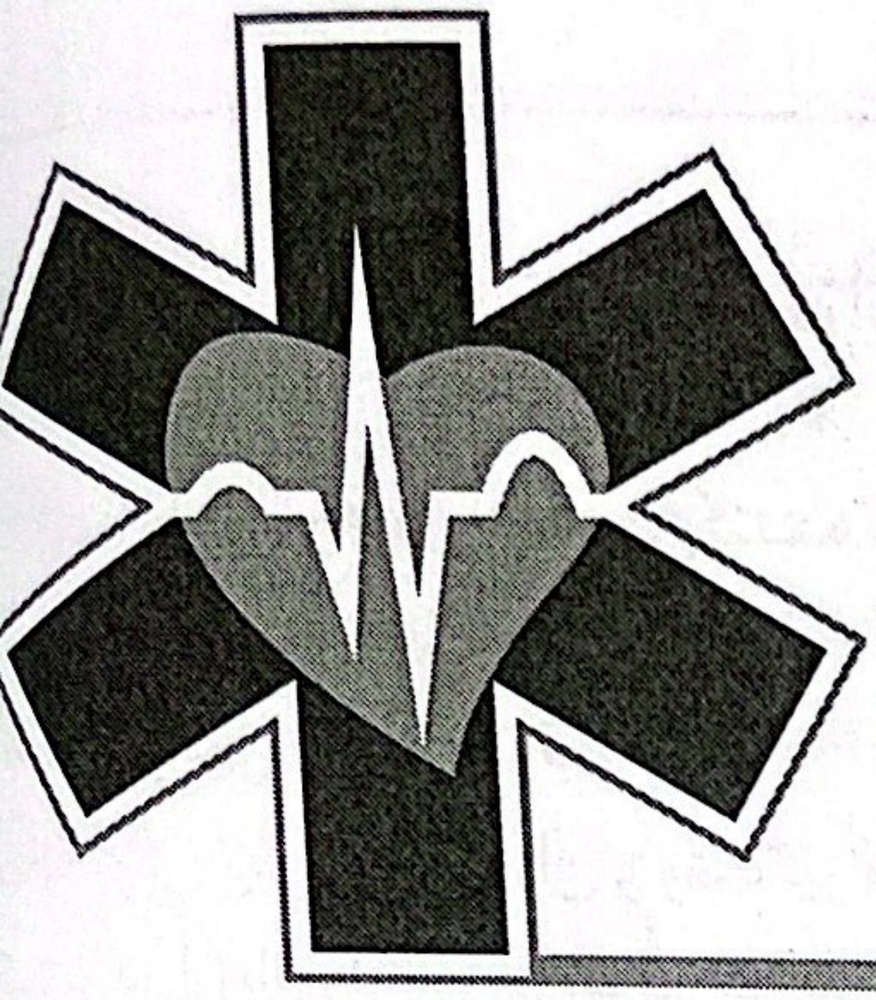
منابع

1. Roberts & Hedges, Clinical Procedures in Emergency Medicine, seventh Edition (2018), ISBN: 978-1-4557-0606-8.

2. Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practtice, ninth Edition (2018), ISBN: 978-1-4557-0605-1.

۶ مهرداد اسماعیلیان، مجید زمانی، روشنک مهدی‌پور، کار در اورژانس (پروسیجرهای سیستم تنفسی)، ویرایش اول (۱۳۹۴).

Scanned with CamScanner



فصل ۳: تهویه با آمبوماسک

Bag Valve Mask (BVM) Ventilation

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- روش صحیح تهویه با BMV را فراگیرید.
- موارد کاربرد و عدم کاربرد BMV را توضیح دهید.
- تکنیک‌های یک‌نفره و دونفره BMV را به‌طور صحیح انجام دهید.

تهویه با ماسک BVM یکی از مهم‌ترین روش‌های مدیریت راه هوایی در اورژانس است. این روش تهویه اگرچه ساده به‌نظر می‌رسد ولی انجام صحیح و مؤثر آن بسیار مشکل بوده و شامل بازکردن راه هوایی، ایجاد پوزیشن مناسب در سر و گردن، جای‌گذاری راه هوایی دهانی، قراردادن صحیح و محکم ماسک روی صورت و تهویه مؤثر است.

موارد کاربرد

- اولین و سریع‌ترین روش تهویه در بیمار دچار قطع تنفس (آپنه) یا تنفس غیرمؤثر
- تهویه مؤثر و نجات‌بخش بیمار در موارد شکست لوله‌گذاری تنفسی یا در فواصل زمانی تلاش برای لوله‌گذاری تنفسی
- تهویه مؤثر و نجات‌بخش بیمار در موارد راه هوایی نامناسب و لوله‌گذاری تنفسی دشوار تا زمان فراهم‌شدن سایر روش‌ها یا وسایل کمکی

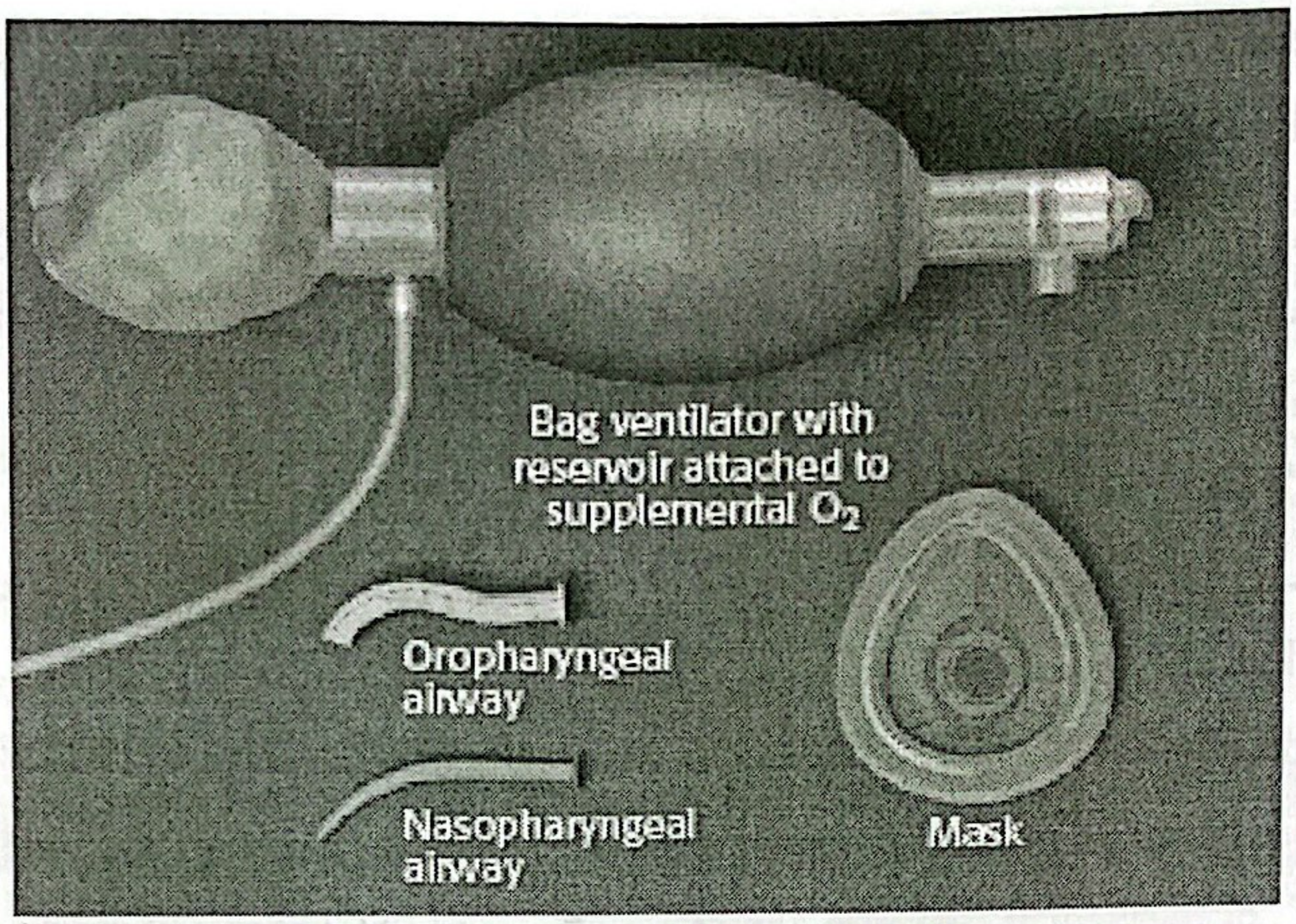
موارد عدم کاربرد

- مطلق: ناتوانی در ثابت و محکم‌کردن ماسک روی صورت به‌دلیل تغییر شکل و دفورمیتی صورت، تروما و شکستگی، زخم‌های وسیع صورت یا ریش بلند
- نسبی: بیمار با معده پر به‌دلیل افزایش احتمال بازگشت محتویات گوارشی و آسپیراسیون

نقاط راهنمای آناتومیک (نشانه‌گذاری)

انجام این روش نیاز به وجود نقاط راهنما یا نشانه خاصی در صورت ندارد.

Scanned with CamScanner



شکل ۱-۳: Bag Valve Mask device

ابزار و تجهیزات

- ماسک در اندازه و سایزهای مختلف
- کیسه تهویه (بگ ونتیلاتور) در اندازه مناسب
- راه هوایی دهانی یا بینی
- منبع تأمین اکسیژن و لوله‌های رابط

روش انجام کار

ماسک مناسب با خصوصیات زیر را انتخاب کنید:

- از جنس مواد شفاف ساخته شده باشد تا بازگشت احتمالی ترشحات معده به‌راحتی قابل مشاهده باشد.
- دارای بالشتک دور تا دور لبه ماسک باشد به شکلی که به‌راحتی روی صورت ثابت شود و برآمدگی‌ها و فرورفتگی‌های صورت را بپوشاند. بدین‌منظور بالشتک‌هایی با حجم زیاد و فشار کم[1] ایده‌آل هستند.
- محل اتصال ماسک به کیسه تهویه در بزرگسالان باید قطر ۱۵-۲۲ میلی‌متر داشته باشد تا جریان هوا و فشار مناسب بین کیسه و ماسک برقرار شود.

1. High volume low pressure

ماسک و بالشتک آن باید به‌طور کامل دهان و بینی را بپوشاند.

- کیسه تهویه (بگ ونتیلاتور) مناسب دارای خصوصیات زیر را انتخاب کنید:
- ترجیحاً از جنس مواد شفاف باشد.
- دارای حجم مناسب باشد:
- در بزرگسالان حجم ۱ الی ۲ لیتر برای ورود حدود ۶۰۰ سی‌سی هوا یا با هر بار فشار (10 cc/kg)
- در کودکان باید سایز مناسب انتخاب شود تا با هر بار فشردن بتواند ۱۰cc/kg هوا را منتقل کند.
- حداقل حجم بگ اطفال باید ۴۵۰ میلی لیتر باشد.
- دارای دریچه یک‌طرفه کنترل فشار باشد تا درصورت افزایش فشار داخل بگ به‌دلیل فشردن شدید و سریع، مانع از ورود حجم پرفشار هوا به داخل ریه و معده بیمار شود.
- خروجی بگ باید قابلیت خروج ۳۰ لیتر در

Scanned with CamScanner

دقیقه هوا را داشته باشد.

- قابلیت اتصال به منبع اکسیژن را داشته باشد.
- دارای دریچه اتصال به کیسه ذخیره (Reservoir Bag) باشد.

روش انجام

- بالای سر بیمار بایستید.
- درصورت وجود ترشحات یا خون در دهان بیمار آن‌را ساکشن و تخلیه کنید.
- پس از انتخاب ماسک مناسب آن‌را به کیسه تهویه (بگ ونتیلاتور) متصل نموده و منبع اکسیژن با حجم ۱۵ lit/min را به بگ ونتیلاتور وصل کنید.
- ماسکی مناسب است که در بزرگسالان از پل بینی تا چانه و در کودکان از خط بین دو ابرو تا چانه را بپوشاند.

روش یک‌نفره

- ماسک را با دست غالب گرفته، برروی صورت بیمار گذاشته و فشار دهید به شکلی که دهان و بینی را کاملاً بپوشاند.
- انگشت شست و سبابه را برروی ماسک، در بالا و پایین محل اتصال بگ به ماسک قرار داده (به‌شکل حرف C انگلیسی) و سه انگشت دیگر خود را زیر فک تحتانی گذاشته (به شکل حرف E انگلیسی) و فک را به بالا بکشید .
- سر و گردن بیمار را در وضعیت بوکردن[1] قرار دهید.
- ماسک را محکم روی صورت و بینی بیمار فشار دهید.

1. sniffing position

با دست دیگر کیسه تهویه را فشار دهید و بیمار را تهویه کنید، به‌صورتی که با هر بار فشار ۱۰cc/kg هوا وارد ریه‌ها شود.

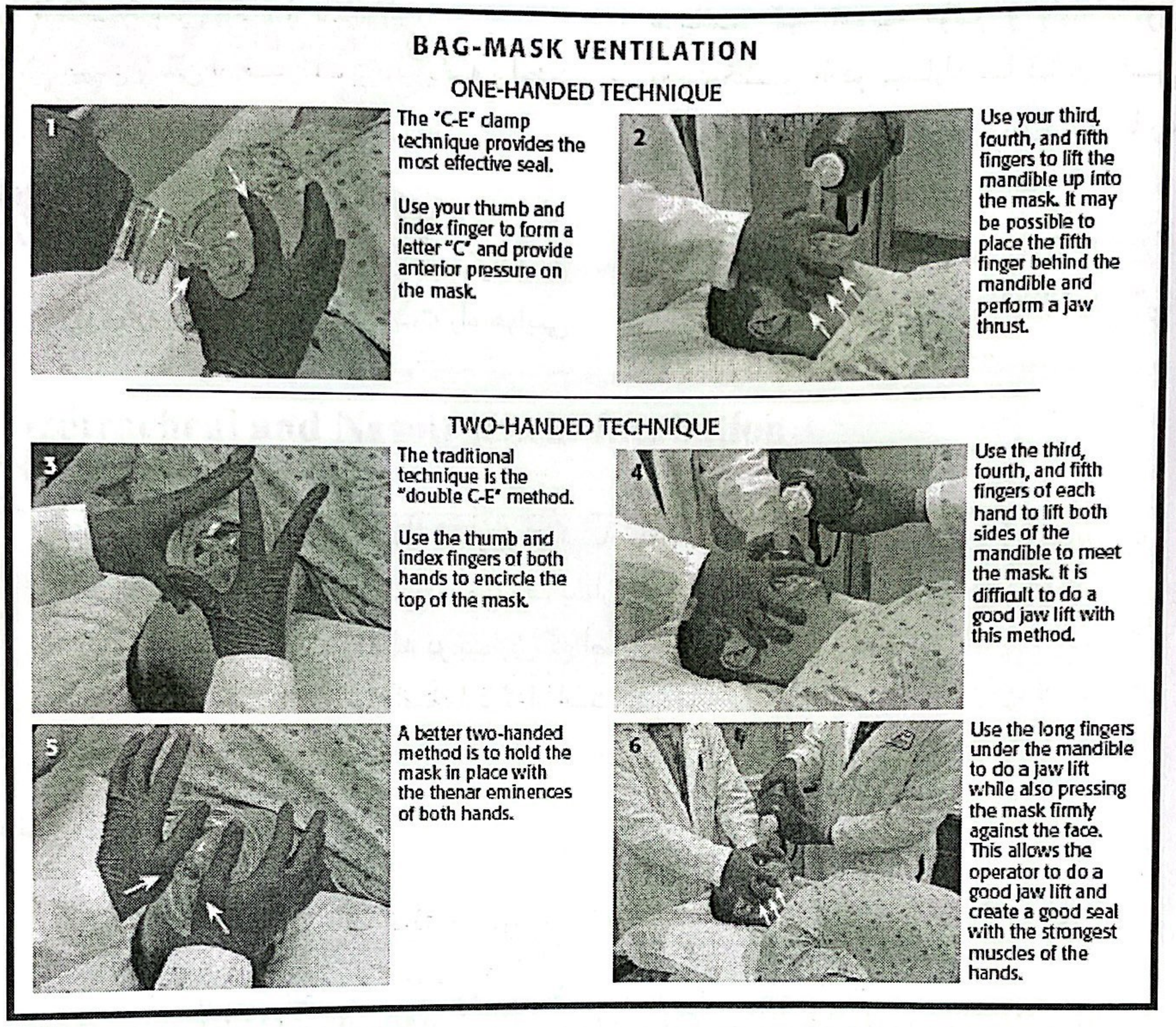
- مدت زمان هر بار فشار باید حدود ۱/۵-۱ ثانیه باشد.
- در هر دقیقه ۱۲-۱۰ بار بیمار را تهویه کنید.
- درصورتی که بیمار کاهش سطح هوشیاری داشته و جای‌گذاری راه هوایی دهانی را تحمل می‌کند، برای بیمار یک راه هوایی دهانی تعبیه کنید.
- کیسه تهویه را به منبع اکسیژن ۱۰۰٪ با جریان اکسیژن ۱۵ lit/min وصل کنید.
- اکسیژن‌رسانی و تهویه بیمار را با مشاهده بالاآمدن قفسه‌سینه، سمع صداهای تنفسی، پالس‌اکسی‌متری و کاپنوگرافی[2] ارزیابی کنید.

روش دونفره

- این روش، اکسیژن‌رسانی و تهویه بهتری نسبت به روش یک‌نفره ایجاد می‌کند.
- بالای سر بیمار بایستید و دو انگشت شست و سبابه دو دست را به شکل حرف C انگلیسی درآورده برروی دورتادور محل ورودی هوا به ماسک گذاشته و فشار دهید.
- با سایر انگشتان دو دست، فک تحتانی را از زیر گرفته و به‌سمت بالا بکشید.
- ماسک را روی صورت بیمار بفشارید.
- سر و گردن بیمار را در وضعیت Sniffing قرار دهید.
- از دستیار خود بخواهید که کیسه تهویه را به میزان مناسب (۱۰ cc/kg) و دفعات کافی (۱۲-۱۰ بار در دقیقه) بفشارد.

۲. capnography: سنجش میزان اکسیژن بازدمی

Scanned with CamScanner



شکل ۲-۳: Bag Mask Ventilation

- روش دو نفره دیگر فشردن ماسک برروی صورت با استفاده از کناره انگشت شست و استفاده از عضلات تِنار دو دست می‌باشد که طی آن چهار انگشت دیگر دوطرف فک تحتانی قرار گرفته و آن‌را به‌سمت بالا می کشد.
- تهویه و اکسیژن‌رسانی مناسب بیمار را مانند روش یک‌نفره ارزیابی کنید.
- با نگاه‌کردن به ماسک وجود ترشحات یا استفراغ احتمالی بیمار را بررسی نمایید.

عوارض

- عدم توانایی در تهویه مناسب بیمار
- پرهوایی معده و درنتیجه فشار به دیافراگم و کاهش حجم ریه (به‌ویژه در اطفال)
- بازگشت محتویات معده و آسپیراسیون

خطاهای رایج

- عدم ثبات و قرارگیری نامناسب ماسک برروی صورت و بینی در اثر سایز نامناسب ماسک، هوای ناکافی یا پرهوایی بالشتک ماسک
- ثابت‌نشدن کامل ماسک روی صورت به‌دلیل

Scanned with CamScanner

نقص تکنیکی یا فشار ناکافی

- فشردن بیش از حد یا سریع کیسه و ایجاد پرهوایی معده یا باروتروما‌ی ریه

نکات کاربردی

- تهویه با ماسک یکی از مهم‌ترین و ضروری‌ترین روش‌های مدیریت راه هوایی می‌باشد که تهویه مؤثر و ونتیلاسیون نجات‌بخشی را در بیماران با قطع تنفس (آپنه) یا تنفس غیرمؤثر و نیز بیماران با راه هوایی دشوار مقدور می‌سازد.
- تهویه با ماسک اگرچه در ابتدا بسیار ساده و آسان به‌نظر می‌رسد اما انجام صحیح و مؤثر آن بسیار مشکل است.

سؤالات پایان فصل

- علت تعبیه دریچه یک‌طرفه کنترل فشار روی کیسه تهویه (Bag Ventilator) چیست؟
- میزان حجم هوای لازم برای ونتیلاسیون یک بیمار ۴۰ کیلوگرمی در هر بار تنفس چقدر است؟
- تعداد دفعات ونتیلاسیون در دقیقه در بیماری که اصلاً تنفس ندارد، چقدر است؟
- خصوصیات ماسک ونتیلاسیون استاندارد کدام است؟

منابع

1. Roberts & Hedges, Clinical Procedures in Emergency Medicine, Seventh Edition (2018), ISBN: 978-1-4557-0606-8.

2. Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practtice, ninth Edition (2018), ISBN: 978-1-4557-0605-1.

۶. مهرداد اسماعیلیان، مجید زمانی، روشنک مهدی‌پور، کار در اورژانس (پروسیجرهای سیستم تنفسی)، ویرایش اول (۱۳۹۴).

15. John A. marx, Roberts. Hockberger, Ron M. Walls, James Gadams, William G. Parsan, Michelle H. Biros, et al. Rosen's Emergency Medicine. 8th ed. ziladelphia: Mosby; 2014. P. 88-97.

Scanned with CamScanner

فصل ۴: لوله‌گذاری تنفسی (انتوباسیون): اوروتراکئال و نازوتراکئال

Orotracheal and Nasotracheal Intubation

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- موارد کاربرد و عدم کاربرد انتوباسیون اوروتراکئال و نازوتراکئال را بیان کنید.
- وسایل لازم برای انتوباسیون را تهیه کرده و طرز کارکرد و استفاده از آن‌ها توضیح دهید.
- موارد کاربرد راه هوایی جراحی را بیان کنید.
- مراحل هفت‌گانه انتوباسیون اوروتراکئال را بیان کنید.
- داروهای کاربردی در انتوباسیون اوروتراکئال و اندیکاسیون استفاده از آن‌ها را بیان کنید.
- موارد کاربرد و منع کاربرد و روش انجام انتوباسیون نازوتراکئال را بیان کنید.
- روش‌های تأیید لوله‌گذاری صحیح را بیان کنید.

در شرایط اورژانسی احتمال اینکه بیمار نیازمند برقراری راه هوایی از قبل ناشتا باشد بسیار کم است، چنین بیمارانی در خطر بازگشت محتویات معده و آسپیراسیون قرار دارند و به همین علت لوله‌گذاری تنفسی با توالی سریع (RSI)[1] روش انتخابی در مدیریت راه هوایی در اورژانس به‌شمار می‌رود.

موارد کاربرد

- عدم وجود سیستم‌های حفاظت‌کننده راه هوایی
- عدم ثبات و برقراری راه هوایی
- عدم تهویه تنفسی و ونتیلاسیون کافی و مناسب
- عدم اکسیژن‌رسانی کافی و مناسب
- کاهش سطح هوشیاری (GCS[2] کمتر از ۸/۱۵)
- جلوگیری از آسپیراسیون و ورود محتویات گوارشی به ریه‌ها (موارد مسمومیت و ...)
- پیشگیری از انسداد پیشرونده راه هوایی در مواردهماتوم، آبسه‌وضایعات‌فشارنده‌گردنی
- سایر اقدامات و مداخلات درمانی مانند نیاز به ایجاد فلج عضلانی یا هیپرونتیله‌کردن بیمار

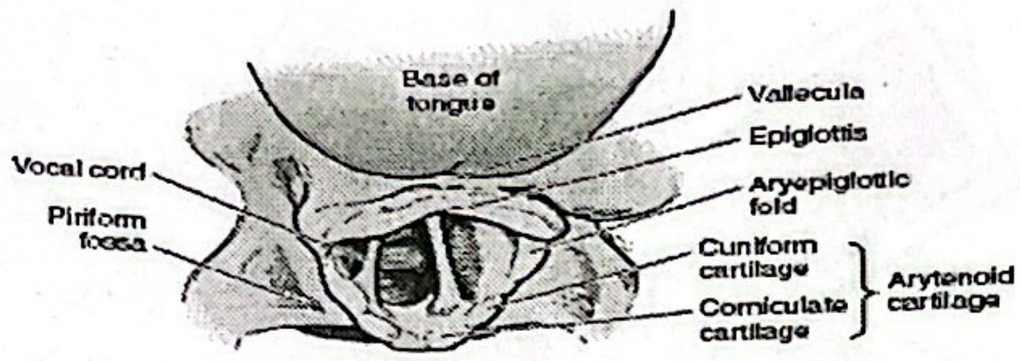
موارد منع کاربرد

- لوله‌گذاری از راه دهان یا بینی (اوروتراکئال و نازوتراکئال):
- انسداد کامل راه هوایی فوقانی

1. Rapid Sequence Intubation

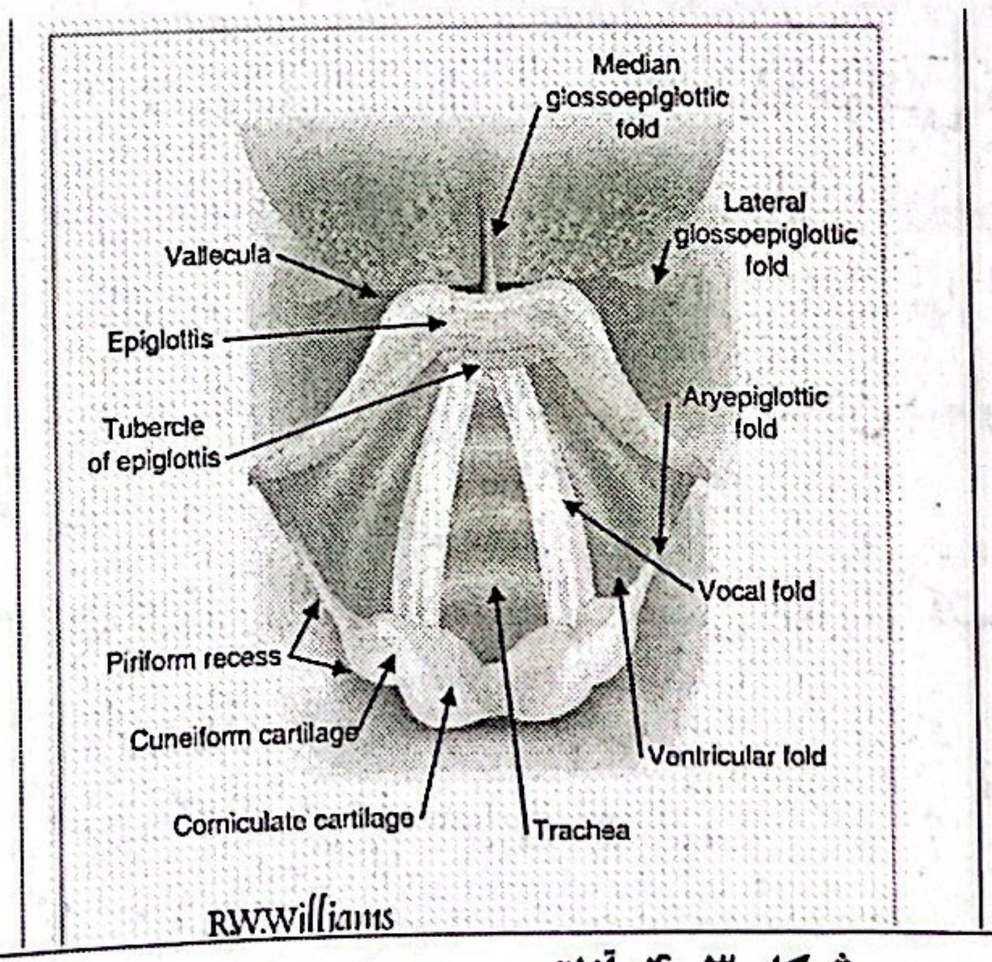
2. Glasgow Coma Scale

Scanned with CamScanner



شکل ۲-۴: آناتومی راه هوایی فوقانی

- ازبین‌رفتن کلیه نقاط راهنمای آناتومیک صورت
- محدودیت شدید بازشدن دهان
- ترشح یا خونریزی فراوان ته حلق
- کیفوز شدید ستون فقرات گردنی
- ترومای شدید صورت یا مجاری هوایی فوقانی
- انسداد کامل راه هوایی (تومور، تنگی شدید، اسپاسم عضلات فک و صورت و ...)
- **منع کاربرد لوله‌گذاری ازطریق بینی (نازوتراکئال):**
- آپنه و قطع تنفس
- شکستگی استخوان‌های صورت یا قاعده جمجمه
- تروما و آسیب گردن و صدمات ستون فقرات گردنی
- ضربه و ترومای سر همراه با شواهد افزایش فشار داخل جمجمه
- انسداد مجرای بینی یا نازوفارنکس
- بیمار دچار بی‌قراری یا پرخاشگری و رفتارهای غیرمعمول
- اختلالات انعقادی و کوآگولوپاتی
- اطفال



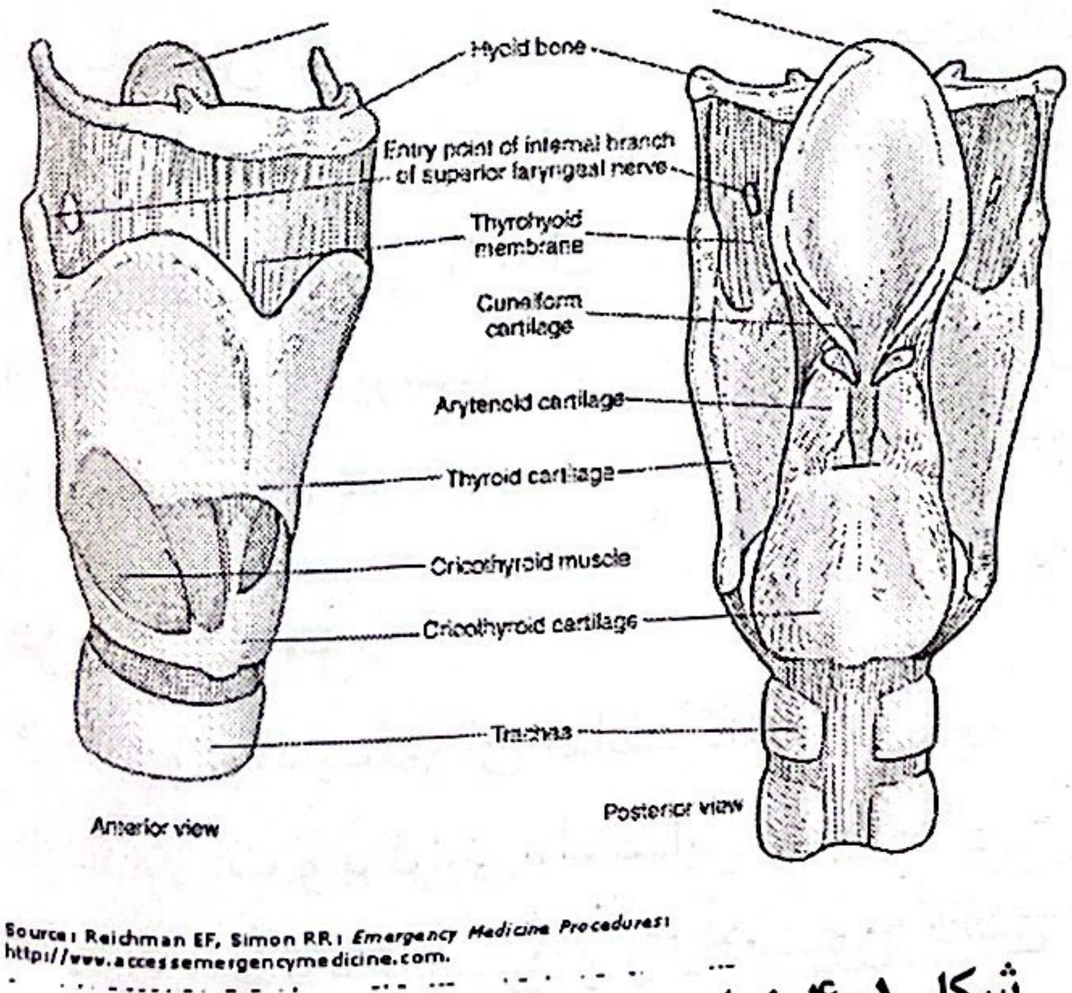
شکل ۳-۴: آناتومی بیرونی حنجره

نقاط راهنمای آناتومیک

- اوروفارنکس را از بالا کاملاً مشاهده کنید؛ در این حالت زبان قدامی‌ترین ساختار آناتومیک است.
- یک ساختار فرورفته و کیسه‌مانند به‌نام Vallecula که زبان را از اپی‌گلوت جدا می‌کند در بالای مدخل راه هوایی قرار دارد. حنجره در قدام مری دیده می‌شود.
- طناب‌های صوتی[1] با وضعیتی شبیه به عدد ۸ در داخل حنجره قرار گرفته‌اند.

وسایل و تجهیزات موردنیاز

- لارنگوسکوپ با تیغه‌های مختلف
- لوله تراشه با سایز مناسب
- میله مرکزی (Stylet)

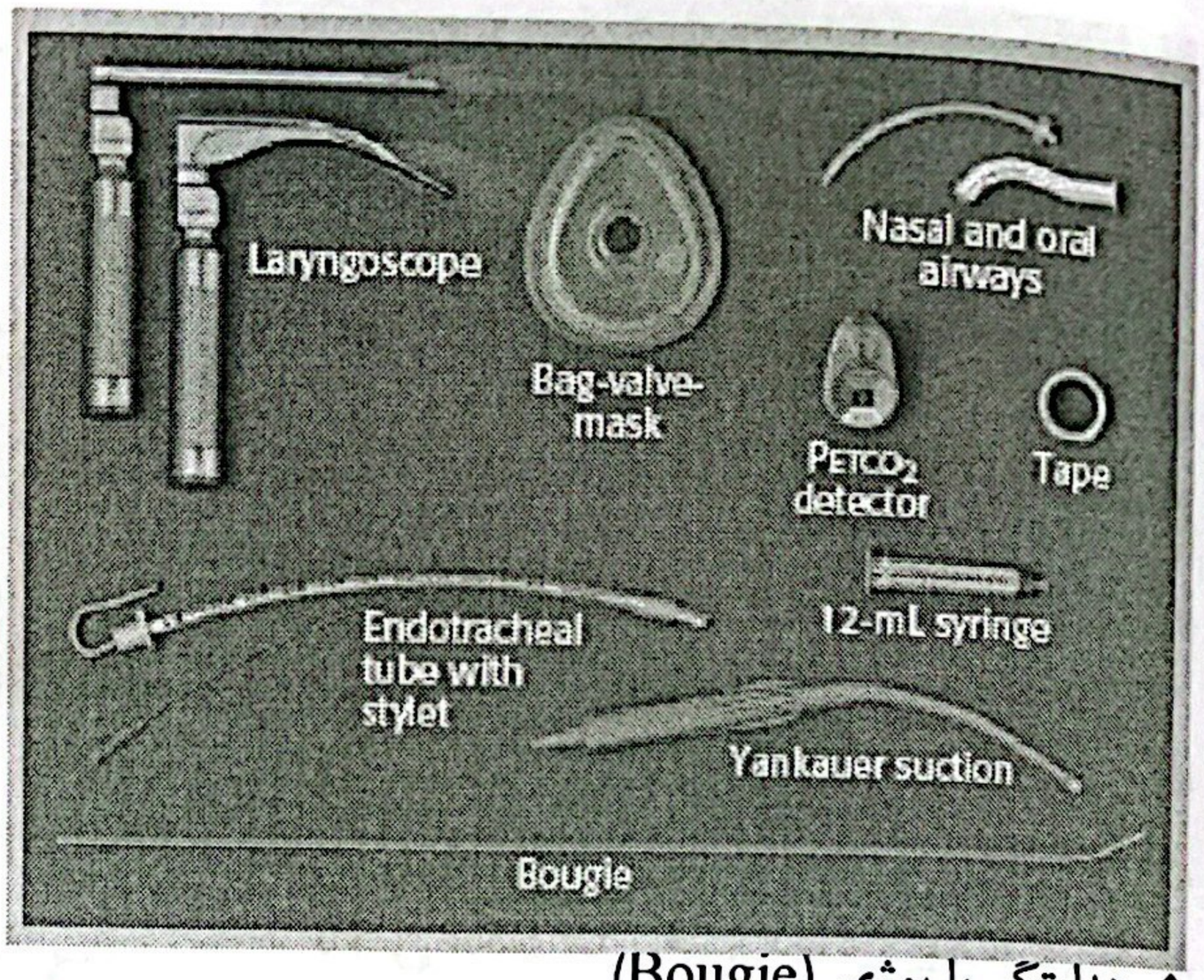


Source: Reichman EF, Simon RR: *Emergency Medicine Procedures*; http://www.accessemergencymedicine.com.

شکل ۱-۴: نمای هیپوفارنکس و تارهای صوتی

1. Vocal Cords

Scanned with CamScanner

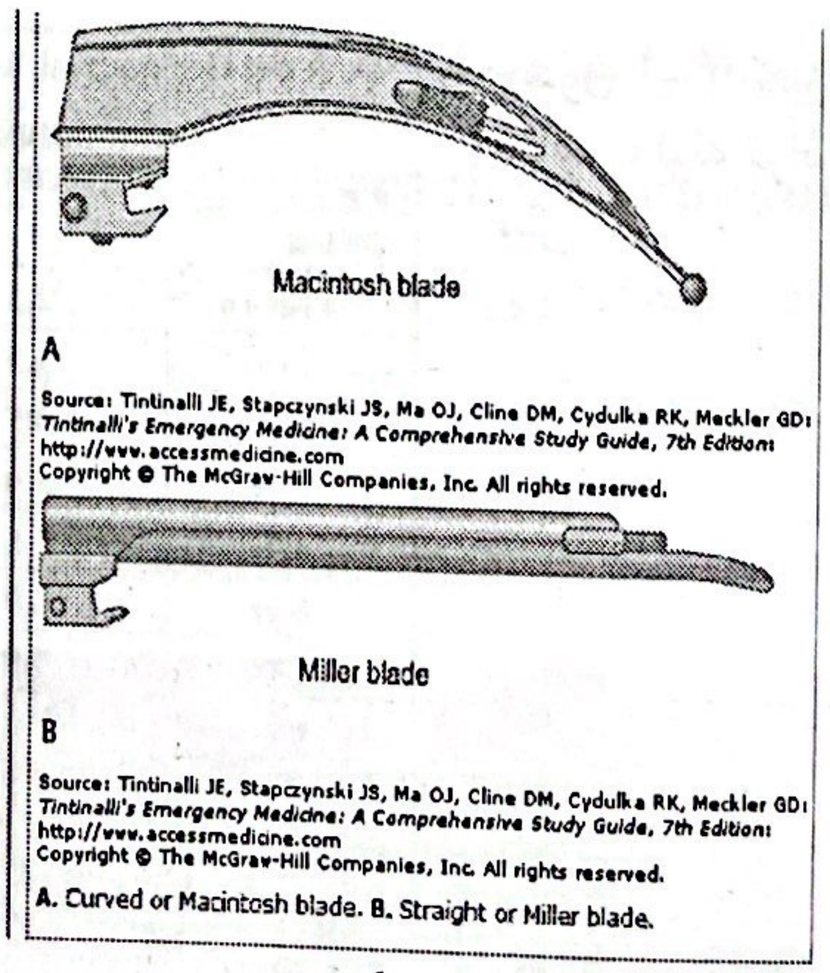


شکل ۴-۴: وسایل و تجهیزات موردنیاز برای اینتوباسیون

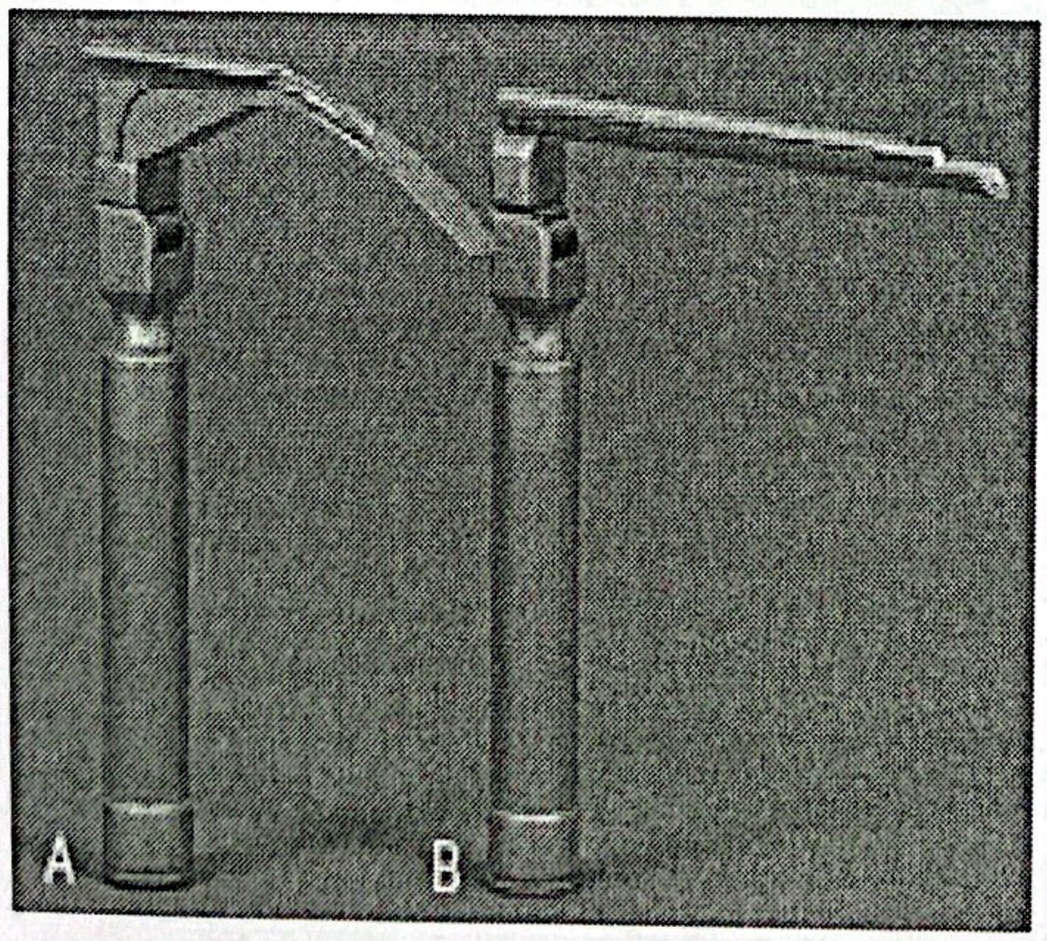
- هدایتگر یا بوژی (Bougie)
- سرنگ ۱۰ سی‌سی
- ماسک دریچه‌دار (Bag Valve Mask)
- نوار پارچه ای یا چسب (Tape)
- دستگاه ساکشن
- راه هوایی دهانی (Oral Airway)
- نشانگر دی‌اکسیدکربن انتهای بازدمی (ET CO_2 Detector)[1]
- وسایل لازم برای مداخلات جراحی احتمالی راه هوایی (کریکوتیروتومی یا تراکئوستومی)

لارنگوسکوپ

- قبل از شروع لوله‌گذاری تنفسی، یک عدد لارنگوسکوپ همراه ۲ سایز تیغه مناسب فراهم کرده، کارکرد لامپ‌ها و سیستم نوری را کنترل کنید.
- تیغه‌های موردنیاز را در دسترس قرار دهید (تیغه Macintosh شماره ۳ و ۴ و تیغه Miller شماره ۳ و ۴ برای بزرگسالان)، بهتر است از تیغه‌ای استفاده شود که با آن آشنایی داشته و عادت به استفاده از آن دارید.



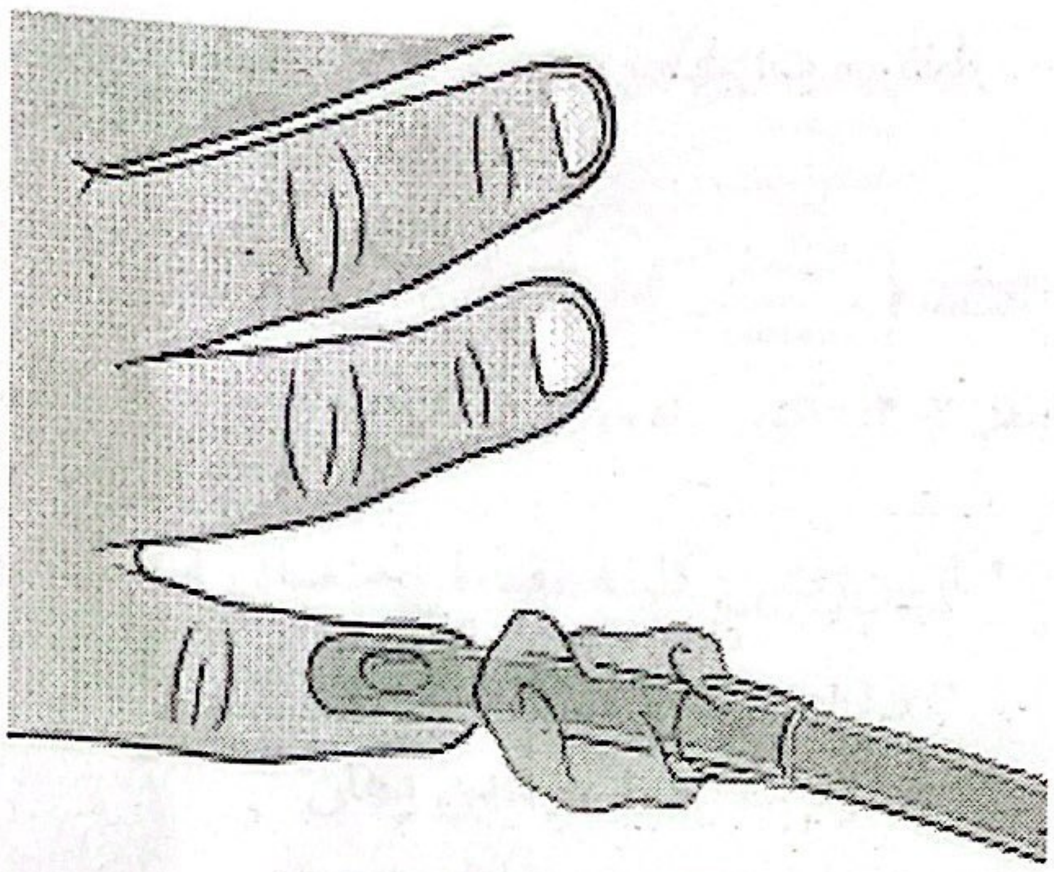
شکل ۵-۴: لارنگوسکوپ



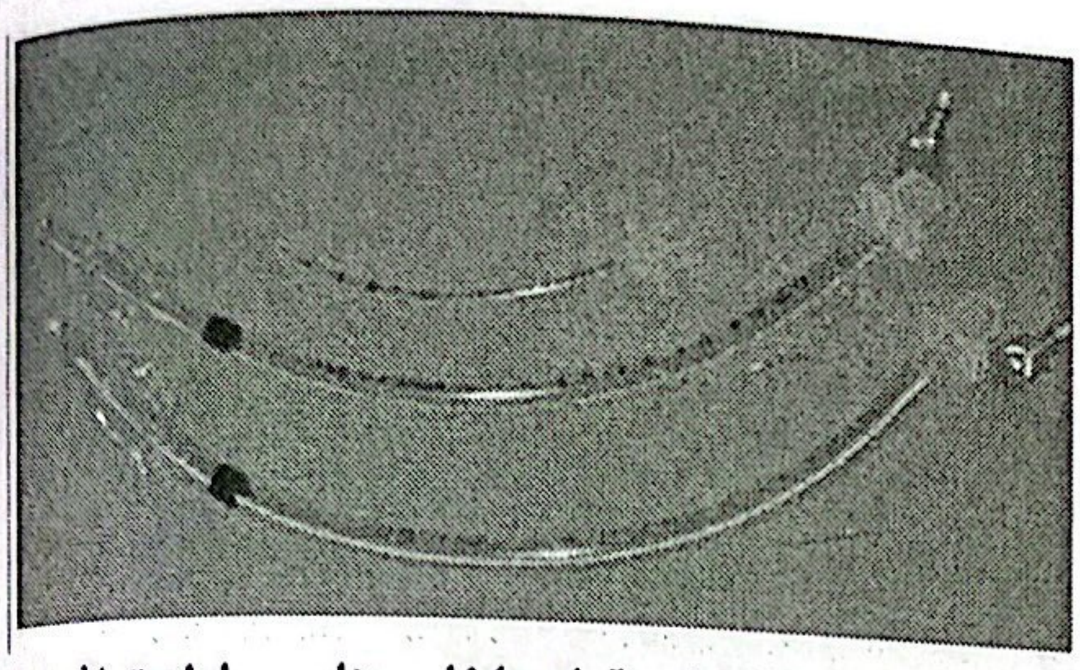
شکل ۶-۴: انواع تیغه‌های لارنگوسکوپ

1. End Tidal CO2 Detector

Scanned with CamScanner



شکل ۷-۴: لوله تراشه



شکل ۸-۴: انتخاب قطر داخلی مناسب لوله تراشه

لوله تراشه

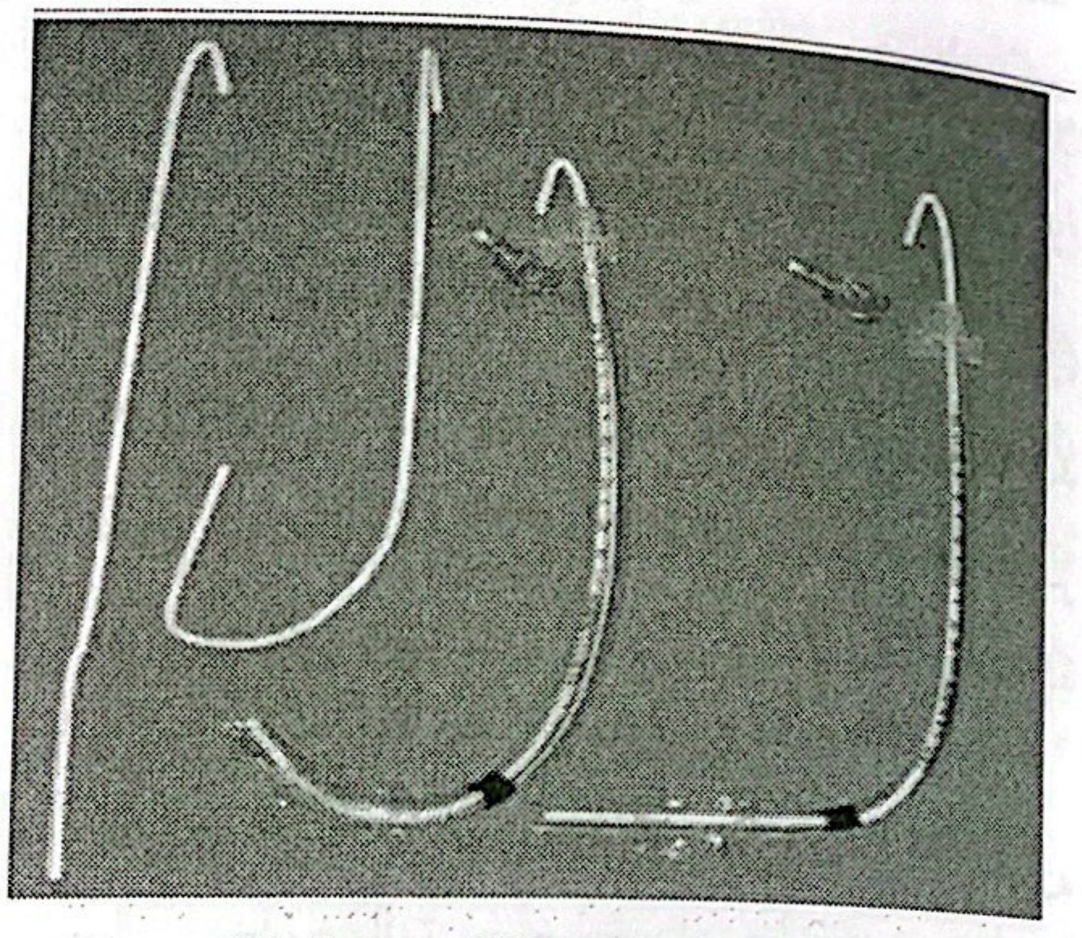
- طول لوله تراشه مناسب برای بزرگسالان حدود ۳۰ سانتی‌متر می‌باشد.
- قطر داخلی لوله تراشه بین ۱۰-۲ mm متفاوت است و قطر خارجی ۴-۲ mm از قطر داخلی بزرگتر است. قطر داخلی با فواصل ۰/۵ mm افزایش می‌یابد و سایز مناسب مردان ۹-۷/۵ mm و برای خانم‌ها ۸-۷ mm می‌باشد.
- به‌طور کلی سایز ۷/۵ mm برای اغلب بیماران مناسب است. یک راه تخمینی برای سایز مناسب لوله تراشه در بیمار پهنای ناخن انگشت پنجم دست بیمار می‌باشد که بیان‌کننده قطر داخلی لوله مناسب بیمار است.
- در کودکان بالاتر از دو سال سایز لوله مناسب از فرمول زیر محاسبه می‌شود.
- سایز لوله کاف‌دار در اطفال باید ۰/۵ mm از لوله بدون کاف کوچکتر باشد.
- Uncuffed Tube Size (mm) = [۴ + age (yr)]/۴
- Cuffed Tube Size (mm) = [۳ + age (yr)]/۴
- قبل از انجام لوله‌گذاری تنفسی باید از سالم‌بودن کاف اطمینان حاصل کرد.

جدول ۱-۴: تعیین سایز مناسب لوله تراشه براساس سن

TABLE 4-1 Tracheal Tube Sizes for Average Patients*

AGE	INTERNAL DIAMETER (mm)	EQUIVALENT TRACHEOTOMY TUBE SIZE
Children		
Newborn	2.5	00
6 mo	3.5	00-0
1 yr	4.5	0-1
2 yr	5.0	1-2
4 yr	5.5	2
6 yr	6.0	3
8 yr	6.5	4
10 yr	7.0	4
12 yr	7.5	4
14 yr	8.0	5
Adults		
Female	7.0-8.0	5
Male	7.5-9.0	6
Special cases		8-10

Scanned with CamScanner



شکل ۹-۴: لوله تراشه و Stylet

- در کودکان بالاتر از یک سال درصورتی که مدت انتوباسیون طولانی است بهتر است از لوله کاف‌دار استفاده شود.
- لوله‌های با کاف با حجم بالا (high volume) و فشار پایین (low pressure) به سایر انواع لوله ترجیح داده می‌شوند.

میله مرکزی (Stylet)

- درصورت عدم دید مناسب و کافی طناب‌های صوتی و نیز برای هدایت راحت‌تر لوله ممکن است استفاده شود.

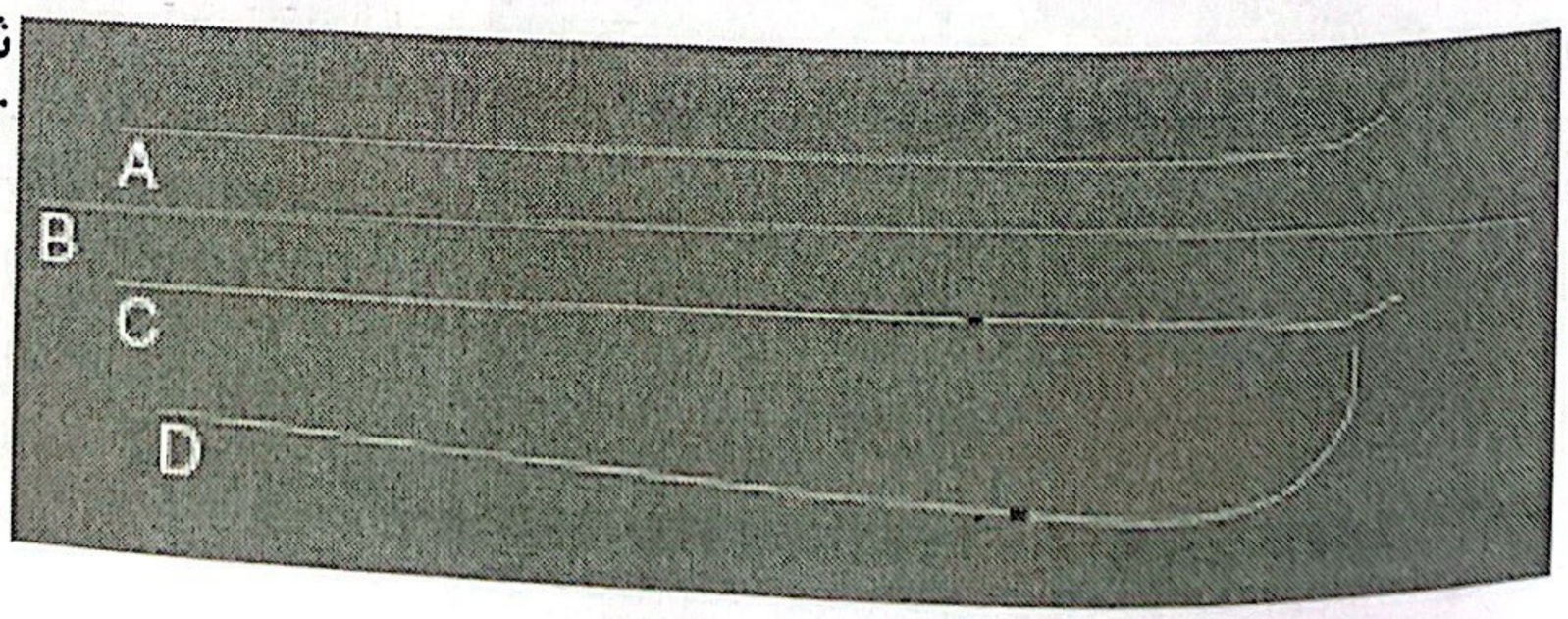
بوژی (Bougie) یا هدایتگر لوله تراشه (Tracheal Tube Introducer)

- در موارد لوله‌گذاری دشوار[1] که در لارنگوسکوپی مستقیم دید کامل و مناسبی از تارهای صوتی نداریم و در مواردی که تراشه قدامی می‌باشد کمک‌کننده است.
- بوژی یک تیوب باریک و بلند و نیمه‌سخت (Semi Rigid) با پوشش پلاستیکی نرم می‌باشد که در موارد لوله‌گذاری مشکل حین لارنگوسکوپی از بین تارهای صوتی وارد تراشه شده و سپس لوله تراشه از روی آن عبور داده شده و داخل تراشه قرار می‌گیرد.
- A و B: در بزرگسالان در دو نوع ۶۰ cm با سر خمیده و زاویه ۴۰ درجه و نوع ۷۰ cm مستقیم وجود دارد که از آن‌ها می‌توان در انتوباسیون با لوله‌های با سایز بزرگتر از ۵/۵ mm استفاده کرد.
- C: بوژی کودکان از نوع ۷۰ cm مستقیم است و از آن می‌توان در انتوباسیون با لوله‌های سایز ۴ mm و بیشتر استفاده کرد.
- D: نوع دیگری از بوژی از یک لومن توخالی تشکیل شده و در مرکز آن یک میله نیمه‌سخت (Semi Rigid) وجود دارد که در موارد لوله‌گذاری دشوار می‌توان پس از خارج‌کردن قسمت مرکزی با استفاده از لومن توخالی تهویه موقت (Jet Ventilation) برقرار کرد.

دستگاه ساکشن

- در تمام موارد مدیریت و مراقبت راه هوایی به‌علت بروز خونریزی یا احتمال خونریزی،

1. Difficult intubation



شکل ۱۰-۴: Bougie (Tracheal Tube Introducer)

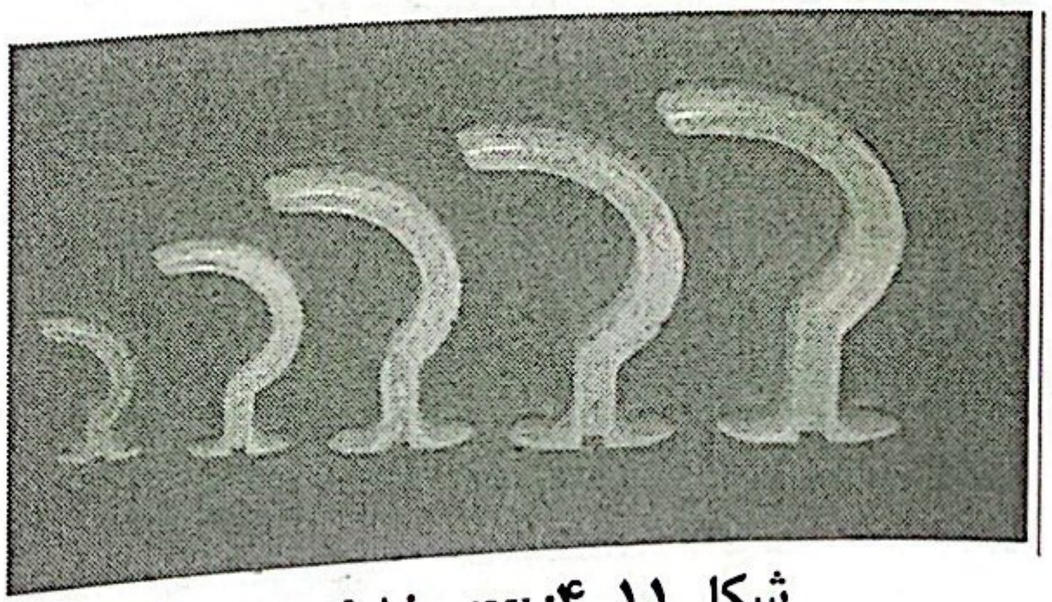
Scanned with CamScanner

استفراغ و احتمال آسپیراسیون یا وجود دبری و ترشحات، وجود دستگاه ساکشن و سرساکشن در سایزهای مختلف ضروری است.

- وجود دستگاه ساکشن (مرکزی یا پرتابل) در سراسر زمان انتوباسیون ضروری می‌باشد و باید از صحت کارکرد آن و نیز نحوه صحیح استفاده از آن مطمئن بود.
- ساکشن نازال تنها در نوزادان به‌کاررفته و در بزرگسالان معمولاً لازم نیست.
- باید از ساکشن طولانی‌مدت (بیشتر از ۱۵ ثانیه) به‌ویژه در کودکان اجتناب کرد.
- در فواصل میان ساکشن‌کردن لازم است اکسیژن مکمل داده شود.

راه هوایی دهانی (Oral Airway)

- به‌منظور جلوگیری از گازگرفتگی و آسیب زبان یا گازگرفتن و انسداد لوله تراشه توسط بیمار بعد از لوله‌گذاری تنفسی تعبیه می‌شود.
- قبل از اینتوباسیون، جهت جلوگیری از به‌عقب‌افتادن زبان و انسداد راه هوایی، ساکشن بهتر ترشحات و نیز باز نگاه‌داشتن راه هوایی جهت تهویه و اکسیژن‌رسانی لازم است.



شکل ۱۱-۴: Oral Airway

نشانگر دی‌اکسید کربن (ET CO_2 Measurment)

- نشانگرهای دی‌اکسیدکربن بازدمی (CO_2 Detector) در انواع مختلفی جهت تأیید صحت جای‌گذاری لوله تراشه در زیر طناب‌های صوتی و درون تراشه استفاده می‌شوند.
- حس‌گرهایی که بلافاصله بعد از لوله تراشه تعبیه می‌شوند، CO_2 بازدمی را در دهانه لوله تراشه مشخص و اندازه‌گیری کرده و به‌صورت منحنی یا عددی نمایش می‌دهند.
- انواع حس‌گرهای کالری‌متریک نیز وجود دارد که وجود دی‌اکسیدکربن بازدمی را بلافاصله در دهانه لوله تراشه با تغییر رنگ نشان می‌دهند و صحت جای‌گذاری مناسب لوله در داخل تراشه را تأیید می‌کند.

ابزار جراحی

وسایل لازم برای مداخلات جراحی احتمالی در راه هوایی (کریکوتیروئیدوتومی، تراکتوستومی) با توجه به احتمال وجود دشواری‌های تعبیه لوله تنفسی، موارد اورژانسی و نیز بسیاری از عوارض و مسائل پیش‌بینی‌نشده حتماً باید جهت تعبیه راه هوایی به روش‌های جراحی موجود و در دسترس باشد.

روش انجام کار: لوله‌گذاری تنفسی از دهان (انتوباسیون اوروتراکئال)

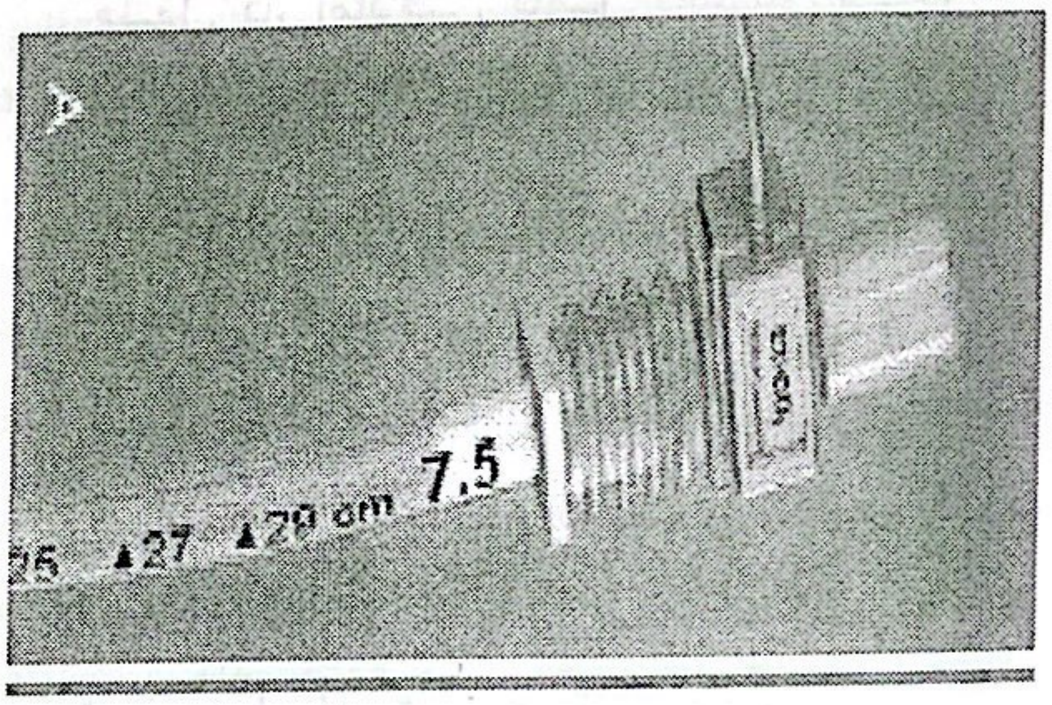
انتوباسیون با توالی سریع (RSI)[1] یکی از بهترین و مدرن‌ترین تکنیک‌هایی که امروزه در اورژانس، ICU و سایر موارد نیاز به لوله‌گذاری

1. Rapid Sequence Intubation

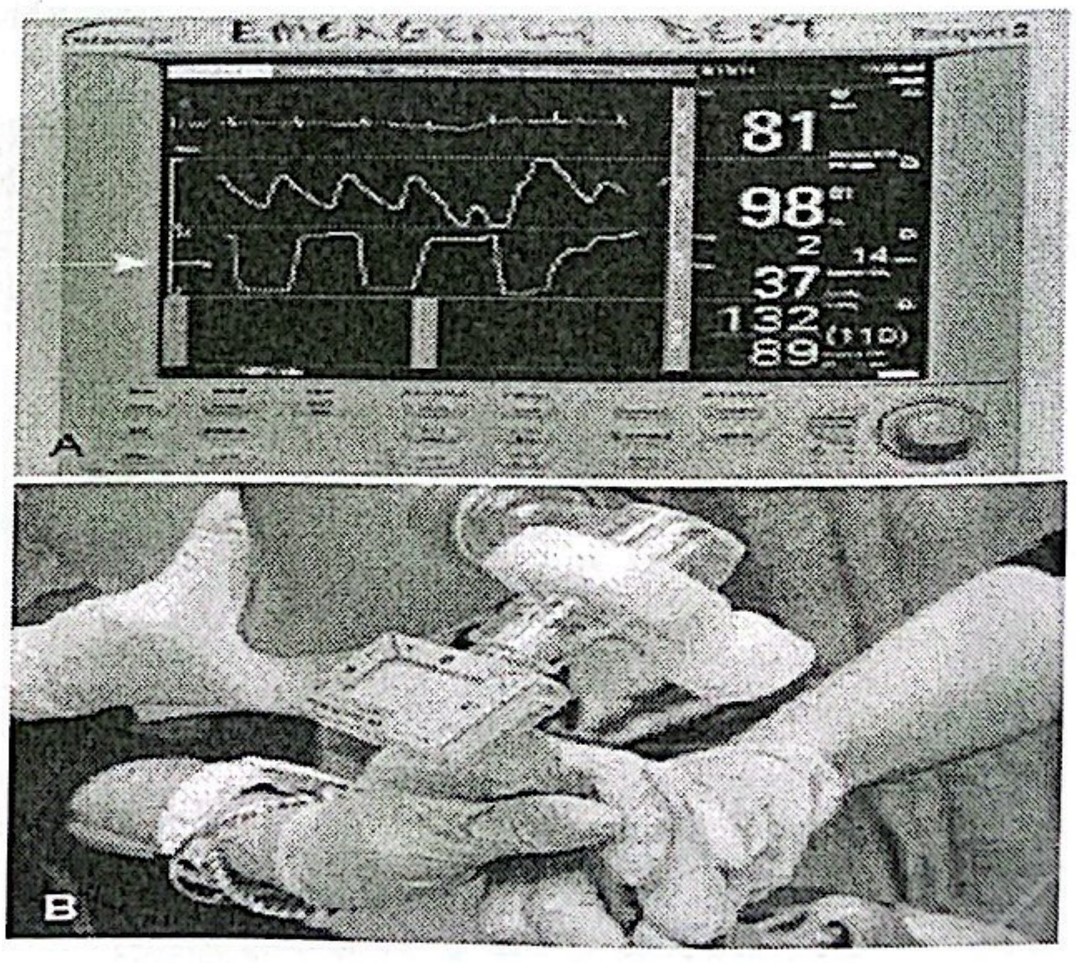
Scanned with CamScanner

تنفسی استفاده می‌شود. در این روش خطر آسپیراسیون نسبت به سایر روش‌ها کمتر بوده، میزان موفقیت ورود لوله به داخل تراشه افزایش یافته، درد و تحریک بیمار به حداقل رسیده و تخلیه سمپاتیک و فشار داخل مغزی بیمار تغییر چندان نمی‌کند.

- انجام انتوباسیون به روش RSI را می‌توان در هفت مرحله خلاصه کرد که هر کدام باید در زمان مشخص به توالی خاصی انجام شود. هر مرحله با حرف P آغاز می‌شود.



شکل ۱۲-۴: CO2-Detector



شکل ۱۳-۴: Calorimetric CO2-Detector

- آماده‌سازی (Preparation)
- در این مرحله بیمار ازنظر راه هوایی دشوار (difficult) بررسی می‌شود. وسایل موردنیاز ازجمله داروهای موردنظر و میزان دوز لازم، لوله تنفسی مناسب، لارنگوسکوپ و تیغه‌های مورد نیاز، دستگاه ونتیلاتور مناسب، منبع اکسیژن، سرنگ، ماسک صورت، ساکشن، میله مرکزی (Stylet)، ژل لوبریکانت و ... تهیه شده و بیمار تحت مانیتورینگ قلبی و پالس‌اکسی‌متری قرار می‌گیرد.
- قبل از شروع لوله‌گذاری باید از عملکرد صحیح وسایل و طرز کار صحیح آن‌ها اطمینان داشت.
- راه هوایی بیمار را ارزیابی کنید. می‌توانید از حروف اختصاری کلمه LEMON جهت بررسی دشواری‌های احتمالی لوله‌گذاری راه هوایی بهره ببرید.
- نگاه ازخارج (Look): اگر احساس می‌کنید با یک راه هوایی دشوار مواجه هستید احتمالاً به‌همین صورت خواهد بود.
- ارزیابی آناتومی (Evaluate): قانون ۲-۳-۳ را به‌کار ببرید.
- فاصله تیرومنتال (چانه تا تیروئید): اگر این فاصله کم‌تر از عرض سه انگشت بیمار باشد نشانه مواجهه با یک راه هوایی دشوار است.
- بازشدن دهان: اگر در حالی که دهان بیمار کاملاً باز است نتوان سه انگشت بیمار را در دهانه آن جای داد نشانه وجود یک راه هوایی دشوار است.
- فاصله هیومنتال (چانه تا هیوئید): اگر این

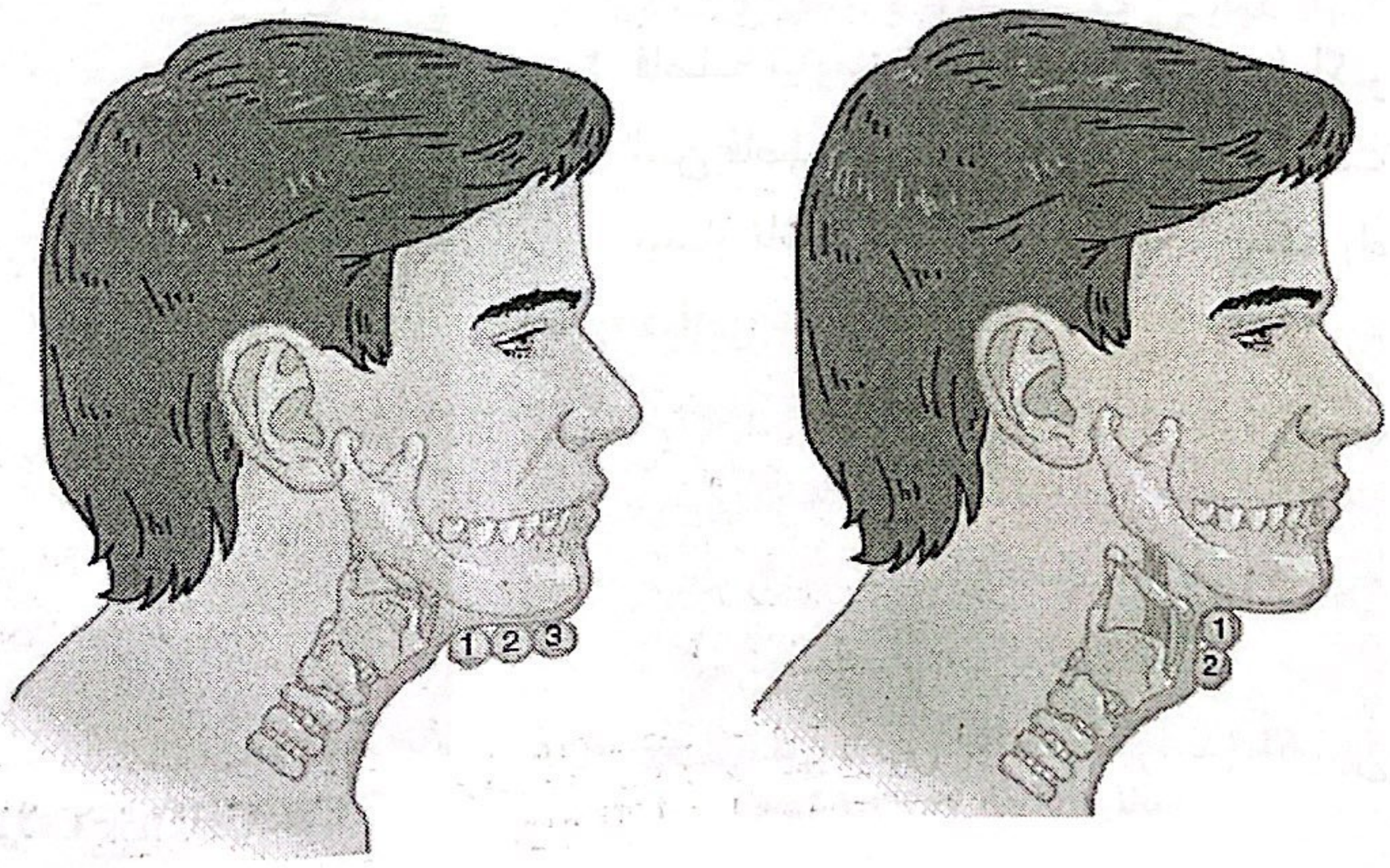
Scanned with CamScanner

فاصله از عرض دو انگشت بیمار کمتر باشد نشانه روبرویی با یک راه هوایی دشوار است.

- امتیاز و درجه Mallampati: این روش ارتباط نمای ساختارهای داخلی اوروفارنکس را با میزان موفقیت لوله‌گذاری بیان می‌کند و از ۱ تا ۴ درجه‌بندی می‌شود.
- انسداد (Obstruction): وجود شواهدی به نفع انسداد در راه هوایی فوقانی نشانه دشواری لوله‌گذاری خواهد بود.
- دامنه حرکات گردن (Neck mobility): تحرک گردن در دست‌یابی به نمای بهینه در مشاهده حنجره هنگام عبور لوله مؤثر است. موانع منجر به عدم امکان صاف‌کردن و اکستانسیون گردن مانند بی‌حرکتی مهره‌های گردنی، نشانه لوله‌گذاری دشوار است.

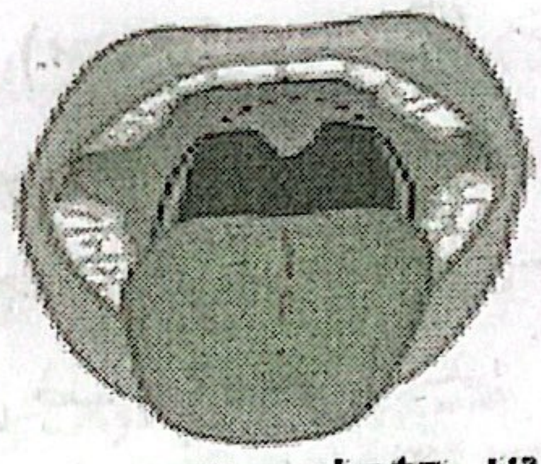
ابزار و تجهیزات موردنیاز را فراهم کنید (Preparation):

- لوله‌های داخل تراشه‌ای (اندوتراکئال): برای هر بیمار دو عدد لوله موردنیاز است. لوله بزرگتر (شماره ۸) برای مردان بزرگسال و لوله کوچکتر (شماره ۷/۵) جهت بانوان مناسب است و درصورتی که عبور لوله بزرگ با دشواری همراه باشد، بلافاصله باید لوله کوچکتر استفاده شود. سالم‌بودن کاف بالون لوله را پیش از آغاز کار آزمایش و تأیید کنید.
- لارنگوسکوپ: یک لارنگوسکوپ همراه ۲ تیغه مناسب فراهم کرده، کارکرد لامپ‌ها و سیستم نوری آنرا کنترل کنید.
- جهت انجام مداخلات جراحی احتمالی در طول کار آمادگی کامل داشته باشید.
- از مانیتورینگ پیوسته علائم حیاتی و عملکرد صحیح کاتتر وریدی اطمینان حاصل کنید.
- بیمار را در وضعیت مناسب برروی تخت قرار دهید و ارتفاع تخت را تنظیم کنید.
- داروهای موردنیاز را در سرنگ کشیده و در وضعیت آماده تزریق قرر دهید.
- نقش و وظیفه هر یک از پرسنل حاضر در محل را مشخص نمایید.



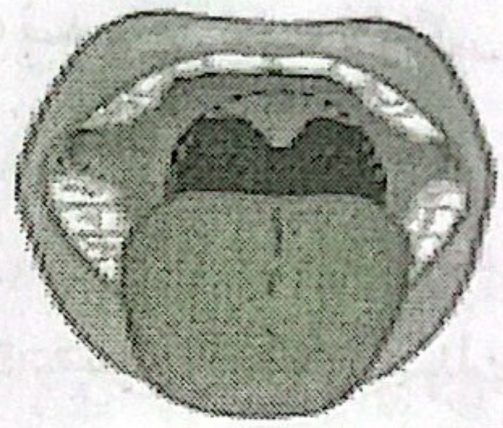
شکل ۱۴-۴: قانون ۲-۳-۳ (Evaluation)

Scanned with CamScanner



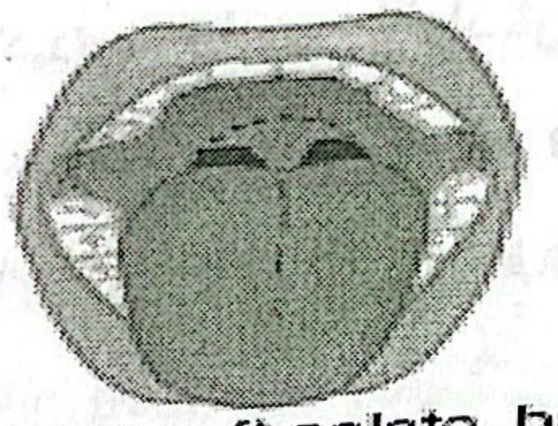
Class I: soft palate, uvula, fauces, pillars visible

No difficulty



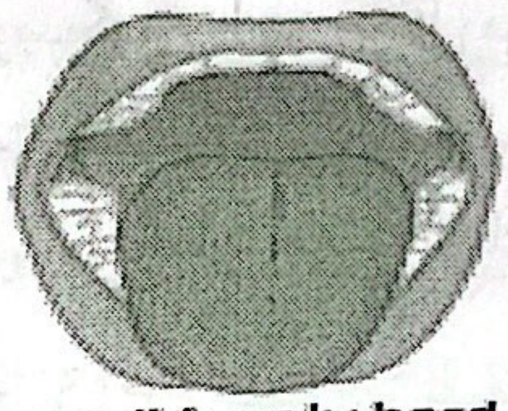
Class II: soft palate, uvula, fauces visible

No difficulty



Class III: soft palate, base of uvula visible

Moderate difficulty



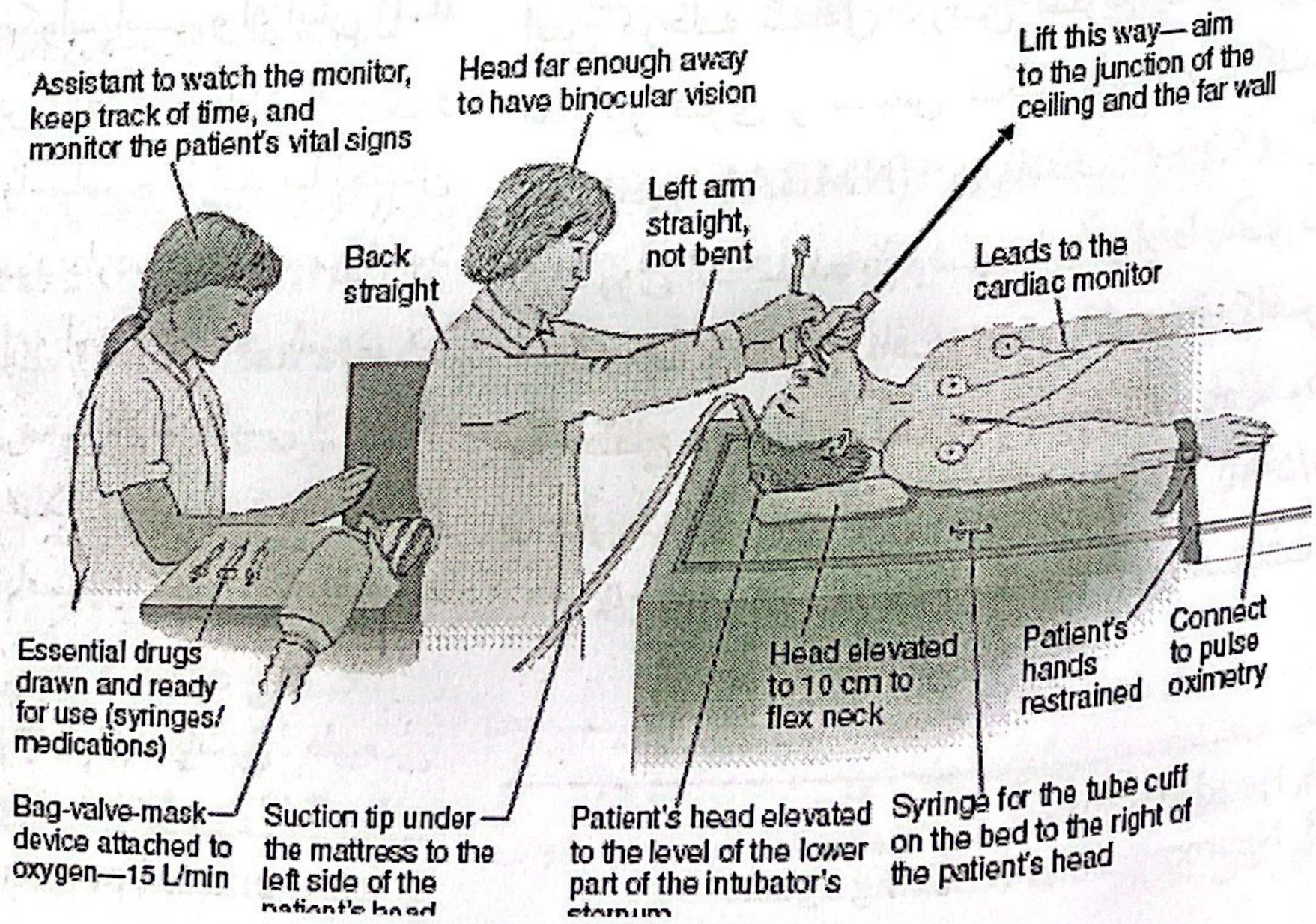
Class IV: only hard palate visible

Severe difficulty

شکل ۱۵-۴: بررسی میزان دشواری لوله‌گذاری Mallampati

اکسیژن‌رسانی (Preoxygenation)

- بیمار باید اکسیژن ۱۰۰٪ به مدت حداقل ۳ دقیقه دریافت کند.
- با این کار اکسیژن ظرفیت باقی‌مانده عملکردی مجاری هوایی را پر کرده و جایگزین نیتروژن می‌شود.
- اگر زمان کافی در اختیار ندارید یا بیمار قادر به پیروی از دستورات شما نیست، اکسیژن‌رسانی ابتدایی با ۸ تنفس کامل بیمار تأمین می‌شود.
- این میزان اکسیژن برای حدود ۸ دقیقه ایست تنفسی در یک فرد ۷۰ کیلوگرمی سالم کافی خواهد بود.



شکل ۱۶-۴: Intubation

Scanned with CamScanner

پیش‌نیازهای دارویی (Pretreatment)

- جهت کاهش عوارض احتمالی اینتوباسیون، داروهای مختلفی تجویز می‌گردد اما این امر در همه بیماران ضروری نمی‌باشد.
- در این مرحله با تزریق داروهایی ازقبیل مخدرها به‌ویژه فنتانیل از عوارض لارنگوسکوپی و لوله‌گذاری تنفسی (افزایش فشار داخل جمجمه‌ای[1] ، برونکواسپاسم و سایر عوارض تخلیه تنگ‌شدن راه هوایی) جلوگیری می‌شود.
- افزایش ICP: باید اینتوباسیون بیمار با استفاده از ترکیب پنج دارویی استاندارد (five-drug cocktail) انجام گردد.
- لیدوکائین (۱/۵ mg/kg): پاسخ طبیعی نسبت به ورود تیغه لارنگوسکوپ (افزایش ICP) را کاهش می‌دهد.
- لیدوکائین باید طی ۳۰ تا ۶۰ ثانیه تزریق شود و از تزریق پرفشار و سریع (push) آن به‌علت عوارض قلبی پرهیز گردد.
- لیدوکایین باعث مهار سرفه و رفلکس gag و جلوگیری از برونکواسپاسم و افزایش ICP می‌شود. لیدوکایین فقط در بیماران آسمی و تنفسی که برونکواسپاسم دارند یا احتمال برونکواسپاسم وجود دارد، استفاده می‌شود و در سایر بیماران استفاده نمی‌شود. در موارد مطرح‌بودن مشکلات قلبی ازجمله بلوک شاخه‌ای، اختلالات ریتم و ... مصرف لیدوکایین در اینتوباسیون ممنوعیت مصرف دارد.
- وکورونیوم (0.1 mg/kg): پاسخ طبیعی نسبت به ورود تیغه لارنگوسکوپ (افزایش ICP) را کاهش می‌دهد.
- فنتانیل (3 μg/kg): باعث به حداقل‌رسیدن تغییرات همودینامیک و پایداری قلبی عروقی، به‌ویژه در بیمارانی که مشکلات قلبی دارند می‌گردد. فنتانیل تخلیه سمپاتیک و درد ناشی از لارنگوسکوپی را به حداقل می‌رساند.
- اتومیدیت و سوکس‌ینیل کولین: به‌عنوان داروهای استاندارد جهت القای بیهوشی و پارالیز.
- کتامین فشار داخل جمجمه را بالا برده و نباید در بیماران ضربه به سر[2] تجویز گردد.
- در موارد تهدیدکننده حیات که زمان کافی برای تزریق داروهای فوق وجود ندارد لازم نیست منتظر تزریق دارو شد و باید بدون انجام این مرحله مستقیماً داروی هیپنوتیک و شل‌کننده عضلانی (NMBA)[3] تزریق و بیمار اینتوبه شود.

فلج عضلانی و بیهوشی (Paralysis / induction)

این مرحله شامل تزریق سریع یک داروی سداتیو قوی و سپس یک داروی شل‌کننده عضلانی (NMBA) می‌باشد.

- داروی القاکننده بیهوشی باید در ابتدا به‌صورت یک‌جا و با دوز کافی تجویز گردد تا کاهش سطح هوشیاری سریع و فوری ایجاد شود. داروهای رایج این گروه پروپوفول (۳-۱/۵ mg/kg) و اتومیدیت (۰/۳ mg/kg) هستند.

1. intra cranial pressure (ICP)

2. Head trauma
3. Neuromuscular blocking agents

Scanned with CamScanner

- به‌طورکلی داروی هیپنوتیک براساس همودینامیک بیمار، نوع بیماری و نیز بیماری زمینه‌ای فرد انتخاب می‌شود:
- تیوپنتال: ۳-۵ mg/kg، شروع اثر: طی ۶۰ ثانیه، طول مدت اثر: ۵ تا ۱۰ دقیقه
- کتامین: ۱-۲ mg/kg، شروع اثر: طی ۶۰ ثانیه، طول مدت اثر: ۵ تا ۱۰ دقیقه
- اتومیدیت: ۰/۳ mg/kg، شروع اثر: طی ۳۰ ثانیه، طول مدت اثر: ۵ تا ۱۰ دقیقه
- پروپوفل: ۲ mg/kg، شروع اثر: طی ۶۰ ثانیه، طول مدت اثر: ۵ تا ۱۰ دقیقه
- فنتانیل: ۱۰-۲۵ µg/kg شروع اثر: طی ۳۰ ثانیه
- داروهای پارالیزان[1] پس از تجویز داروی هیپنوتیک تجویز می‌گردد. در روش RSI، سوکسینیل کولین (۱/۵-۲ mg/kg) به‌دلیل شروع و مدت اثر کوتاه (شروع اثر حدود ۴۵ ثانیه و مدت اثر ۱۵-۹ دقیقه)، داروی انتخابی است.
- فاسیکولاسیون[2] حدوداً ۳۰-۲۰ ثانیه پس از تجویز سوکسینیل کولین بروز می‌کند.
- ایست تنفسی تقریباً در طول یک دقیقه ایجاد می‌شود.
- روکرونیوم داروی جدیدتری نسبت به ساکسینیل کولین است و با دوز ۱ mg/kg تزریق می‌شود. به‌دلیل وجود آنتی‌دوت مؤثر (Sugammadex) این دارو به‌عنوان شل‌کننده عضلانی انتخابی RSI در اورژانس توصیه می‌شود.

۱. paralysis: شل‌کننده عضلانی
۲. Fasciculation: انقباضات و حرکات ظریف خودبخودی فیبرهای عضلانی

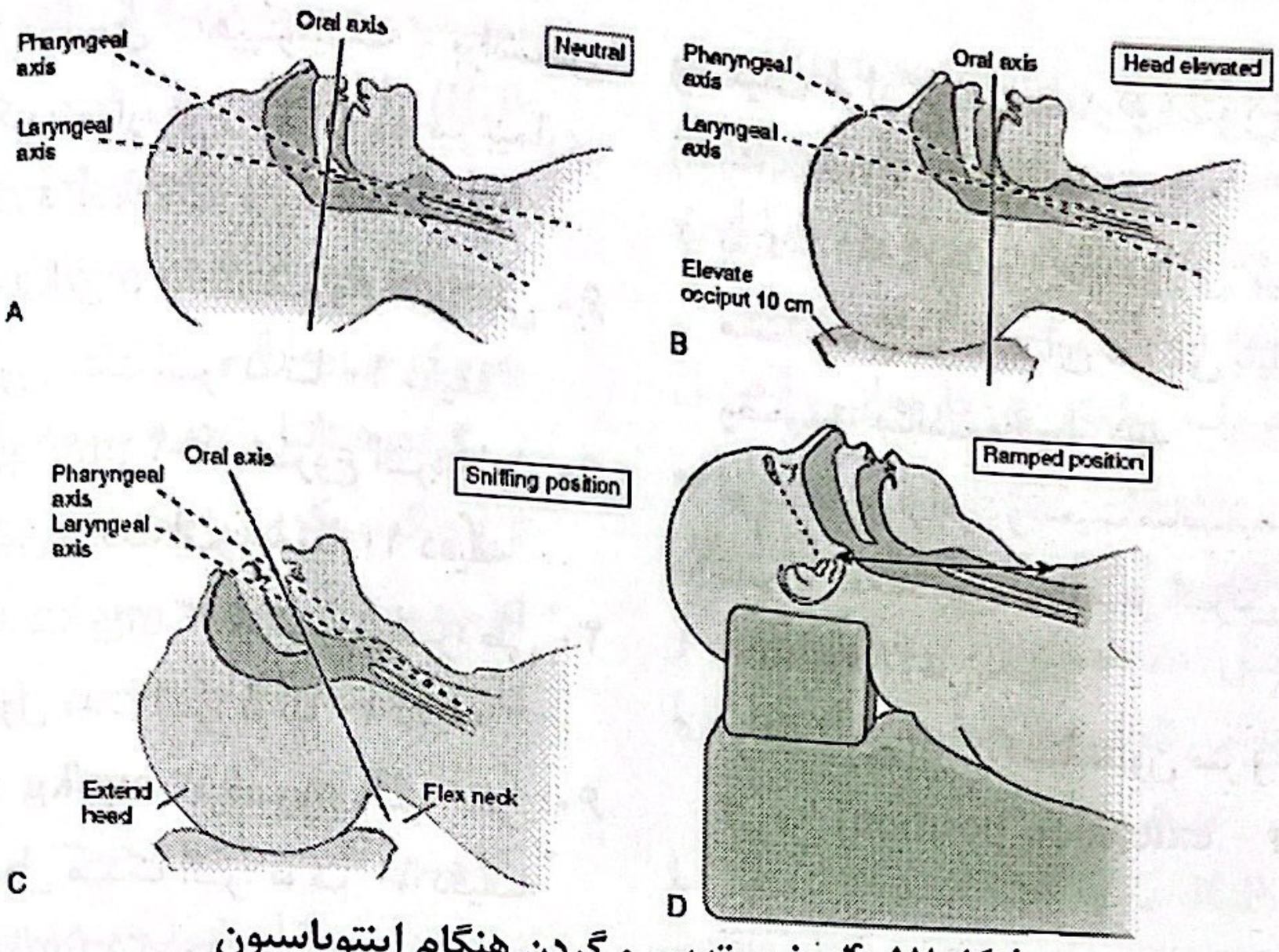
وضعیت قرارگیری بیمار و اصول محافظتی (Position / Protection)

- بعد از ازبین‌رفتن هوشیاری بیمار جهت مشاهده بهتر تارهای صوتی باید بیمار را در وضعیت مناسب قرار داد.
- در بسیاری از افراد وضعیت مناسب، اکستانسیون سر و فلکسیون مختصر گردن (Sniffing position) می‌باشد.
- در بسیاری افراد اکستانسیون سر و اکستانسیون گردن (extension – extension position) مناسب‌تر است.
- وضعیت Sniffing (بوییدن): یک حوله یا بالش زیر سر بیمار قرار دهید تا گردن صاف شده (اکستانسیون) و قسمت تحتانی مهره‌های گردنی کمی خم شود (فلکسیون) تا بخش‌های حلقی و حنجره‌ای راه هوایی در امتداد هم قرار گیرند.
- مانور سلیک (Sellick): جهت جلوگیری از آسپیراسیون حین لوله‌گذاری، روی غضروف کریکوئید فشار وارد کنید.
- مانورسلیک در بعضی افراد باعث بهتر دیده‌شدن گلوت و نیز کاهش احتمال بازگشت مواد (رگورژیتاسیون) پس از تزریق داروی هیپنوتیک و NMBA و نیز باعث جلوگیری از ورود هوا به معده هنگام BMV می‌شود.
- مانور سلیک بیشتر در کودکان مفید است و انجام آن در همه بزرگسالان توصیه نمی‌شود زیرا در بعضی موارد باعث کاهش دید و اختلال در لوله‌گذاری موفق می‌گردد.

جای‌گذاری لوله (Placement of tube)

- تقریباً ۴۰-۶۰ ثانیه بعد از تزریق NMBA

Scanned with CamScanner



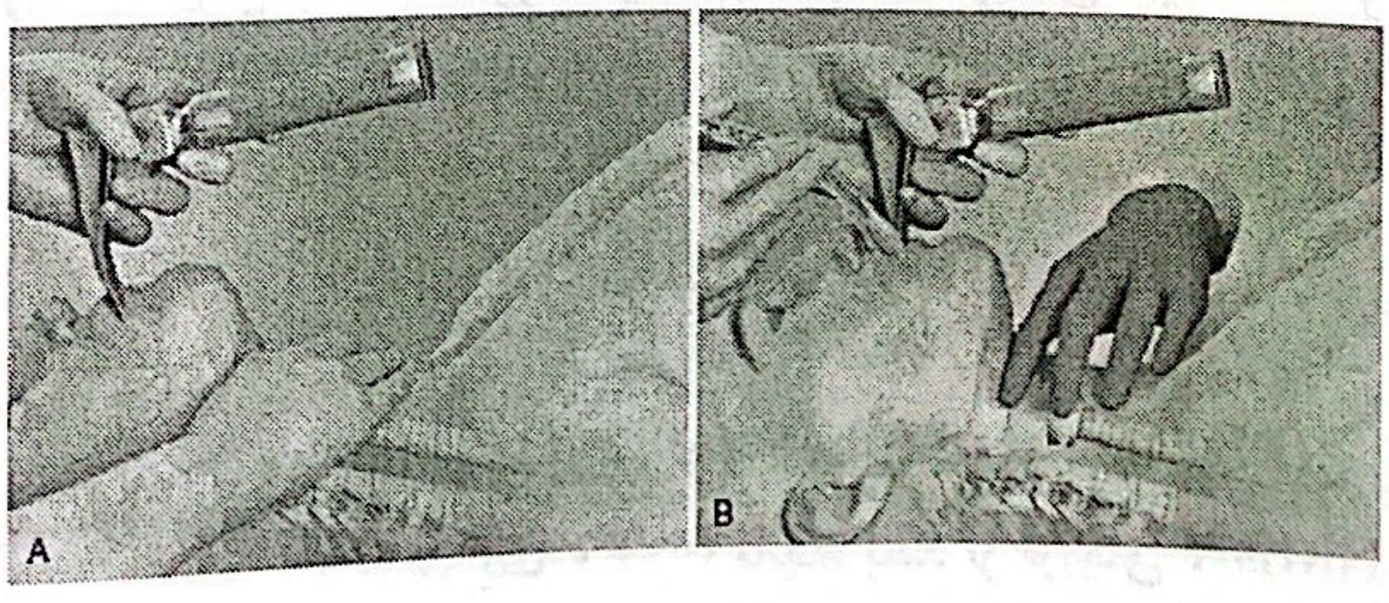
شکل ۱۷-۴: وضعیت سر و گردن هنگام اینتوباسیون

قدرت و تون عضلانی بیمار از بین می‌رود و این زمان را می‌توان با بازکردن و حرکت فک تحتانی بیمار مشخص کرد.

- در این هنگام باید اقدام به لارنگوسکوپی بیمار کرد و لوله تنفسی را از بین تارهای صوتی به پایین و داخل تراشه فرستاد. درصورتی که لارنگوسکوپی در مرتبه اول ناموفق باشد، اگر $Sat\ O_2$ بیشتر از ۹۰٪ باشد، می‌توان بار دیگر اقدام به لارنگوسکوپی و تعبیه لوله کرد؛ ولی اگر $Sat\ O_2$ کمتر از ۹۰٪ باشد باید بیمار را با ماسک تهویه کرد (BMV) تا $Sat\ O_2$ به بالاتر از ۹۰٪ برسد (مانور سلیک توصیه می‌شود) و سپس اقدام به لارنگوسکوپی مجدد نمود.

انجام لارنگوسکوپی

- دسته لارنگوسکوپ را در دست چپ گرفته و تیغه آن‌را از سمت راست دهان وارد کرده و همراه با حرکت ملایم آن زبان را به‌سمت چپ جمع کنید.
- فشار ملایمی به‌سمت بالا و جلو (تقریباً ۴۵ درجه) وارد کنید تا دهانه راه هوایی آشکار شود. به هیچ وجه از لارنگوسکوپ به شکل اهرم استفاده نکنید.
- اگر طناب‌های صوتی مشخص نشدند



شکل ۱۸-۴: مانور سلیک. A یک نفره و B دو نفره

Scanned with CamScanner

به‌آرامی لارنگوسکوپ را کمی عقب بکشید تا طناب‌ها به میدان دید وارد شوند.

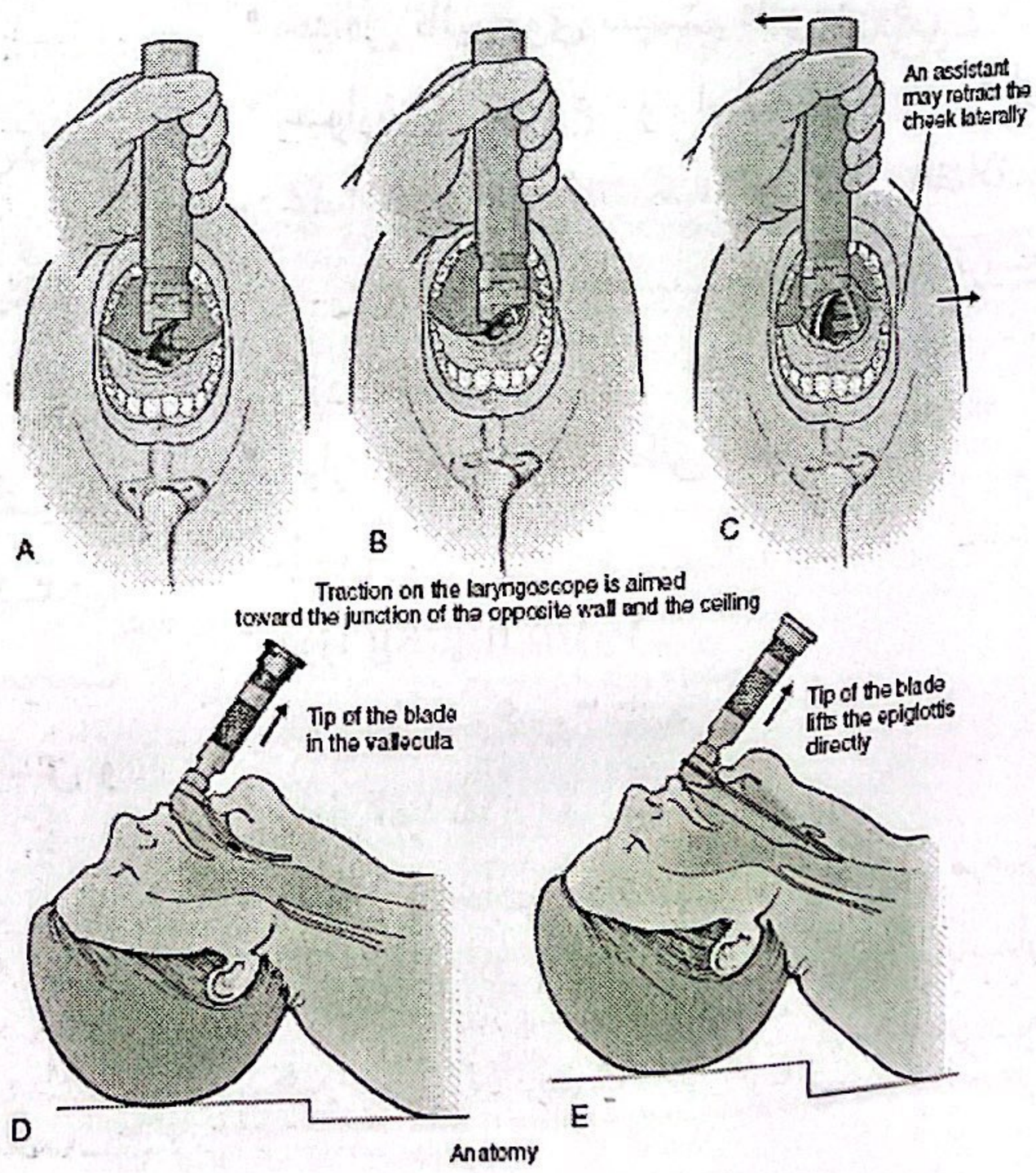
- طناب‌های صوتی را به‌طور مستقیم مشاهده کنید و از دستیار خود بخواهید لوله تراشه را به دست شما بدهد.
- لوله را از بین تارهای صوتی تا جایی که کاف بالون آن از میان طناب ها بگذرد، عبور دهید.
- میله مرکزی (stylet) را خارج کرده و بالون را ۱۰-۵ سی‌سی باد کنید.

تأیید محل قرارگیری لوله (Proof)

- دیدن مستقیم عبور لوله از بین تارهای صوتی بهترین روش تأیید لوله‌گذاری صحیح است.
- صداهای معده و هر دو ریه را کاملاً سمع کنید .
- تأیید توسط تغییر رنگ نشانگر دی‌اکسیدکربن انتهای بازدمی نیز باید صورت گیرد.
- پس از پایان کار باید رادیوگرافی قفسه‌سینه انجام شود.
- لوله را با استفاده از نوار چسب یا وسایل فیکساسیون، به‌خوبی ثابت و محکم نمایید.

مراقبت‌های پس از لوله‌گذاری (Post intubation)

- تنظیمات دستگاه تهویه تنفسی (ونتیلاتور) را در حالت مناسب با وضعیت بیمار قرار داده و ثابت کنید.
- میزان مناسبی داروی سداتیو تجویز کنید تا بیمار تحمل کافی لوله را داشته باشد و احساس ناراحتی و بی‌قراری نکند.
- در این مرحله برای کاهش پاسخ سمپاتیک، کاهش درد و مقاومت بیمار و تهویه بهتر، انفوزیون یک بنزودیازپین مانند میدازولام (0/1-0/2 mg/kg) و یک ضددرد اپیوئیدی



شکل ۱۹-۴: مراحل انجام لارنگوسکوپی

Scanned with CamScanner

مانند فنتانیل (3-5 μg/kg) توصیه می‌شود.

- تا حد امکان باید از انفوزیون NMBA طولانی اثر مانند پانکرونیوم و وکرونیوم اجتناب کرد. استفاده از این داروها تنها درصورتی توصیه می‌شود که بیمار به دوز کافی داروی سداتیو و آرام‌بخش (میدازولام) و ضددرد (فنتانیل) جواب ندهد که در این موقع NMBA به داروهای قبلی اضافه می‌شود.
- جهت کاهش فشار داخلی معده برای بیمار لوله معده (NGT) تعبیه کنید.
- یک نمونه خون جهت سنجش گازهای خون شریانی ارسال نمایید تا اکسیژن‌رسانی و تهویه مناسب بیمار تأیید شود.

داروهای مورد استفاده در RSI

- ساکسینیل کولین:
  - دوز 1/5 mg/kg وریدی سریع
  - شروع اثر: ۴۵ ثانیه
  - طول اثر: (۱۵-۹) دقیقه
  - عوارض:فاسیکولاسیون،هیپرکالمی،برادی‌کاردی سینوسی (در اطفال)، هیپرترمی بدخیم و فلج طولانی
  - فلج و پارالیز طولانی در موارد زیر ایجاد می‌شود و بهتر است از مصرف ساکسینیل کولین اجتناب کرد: بیماری‌های کبدی، آنمی، نقص کلیوی، بارداری، مسمومیت با ارگانوفسفره، مصرف مزمن کوکائین و سنین بالا
- روکرونیوم
  - دوز: 1 mg/kg وریدی سریع
  - شروع اثر: ۲۰-۱۵ ثانیه
  - طول اثر: ۵۰ دقیقه
  - موارد منع مصرف مطلق ندارد.
  - آنتی‌دوت: Sugammadex
- تیوپنتال
  - دوز: 3-5 mg/kg
  - شروع اثر: حدود ۶۰-۳۰ ثانیه
  - طول اثر: ۱۰-۵ دقیقه
  - داروی انتخابی در بیماران با ترومای سر و افزایش فشار داخل جمجمه‌ای (ICP)
  - عوارض: هیپوتانسیون، برونکواسپاسم، لارنگواسپاسم، نکروزبافتی
  - موارد منع مصرف: آسم و بیماری مزمن ریوی (COPD)
- اتومیدیت
  - دوز: ۰/۳ mg/kg
  - شروع اثر: ۳۰ ثانیه
  - طول اثر: حدود ۱۰-۵ دقیقه
  - داروی انتخابی در RSI در بخش اورژانس
  - حداقل تأثیر روی سیستم قلبی عروقی
  - عوارض: تهوع و استفراغ، پرش‌های عضلانی میوکلونیک، اسپاسم عضلانی سریع، سرکوب فعالیت آدرنال و مهار ترشح کورتیزول
  - موارد منع مصرف مطلق ندارد.
- کتامین
  - دوز: ۱/۵-۱ mg/kg
  - شروع اثر: ۶۰-۳۰ ثانیه
  - طول اثر: ۱۵-۱۰ دقیقه
  - داروی انتخابی در آسم و بیماری مزمن ریوی (COPD) و همودینامیک ناپایدار.
  - عوارض: افزایش فشار خون، افزایش ترشح

Scanned with CamScanner

بزاق، افزایش فشار (ICP) در بیماران هیپرتانسیو

- موارد منع مصرف نسبی: بیماران دچار آسیب‌های تروماتیک مغزی (TBI) با فشارخون بالا

- پروپوفول
  - دوز: ۱/۵-۲ mg/kg
  - شروع اثر: ۶۰ ثانیه
  - طول اثر: ۱۰-۵ دقیقه
  - داروی انتخابی در مراقبت‌های پس از لوله‌گذاری (Post intubation) در موارد افزایش ICP
  - عوارض: هیپوتانسیون، سرکوب میوکارد، درد در محل تزریق
  - موارد منع مصرف: فشار خون پایین و حساسیت به آلبومین تخم‌مرغ
- میدازولام
  - دوز: ۰/۱-۰/۳ mg/kg
  - شروع اثر: ۳۰ ثانیه
  - طول اثر: ۲۰-۱۵ دقیقه
  - داروی انتخابی در سداسیون بعد از لوله‌گذاری همراه با یک داروی آنالژزیک[1]
  - عوارض: هیپوتانسیون و اثرات اینوتروپ منفی برروی قلب
  - موارد منع مصرف نسبی: هیپوتانسیون و سالمندان

روش انجام کار: لوله‌گذاری تنفسی از بینی (انتوباسیون نازوتراکئال)

انجام مراحل به‌صورت P ۷ در اینجا تعدیل شده است اما هم‌چنان مورد استفاده است.

- آماده‌سازی (preparation)
  - یک لوله تراشه شماره ۷/۵-۶ تهیه کرده و سلامت کاف بالون آن‌را آزمایش کنید.
  - حفره‌های بینی را کاملاً ازنظر دشواری‌های احتمالی عبور لوله ارزیابی کنید. درصورتی که تفاوت بارزی وجود ندارد، جهت لوله‌گذاری از حفره سمت راست (به‌صورت قراردادی)

۱. Analgesic: ضد درد

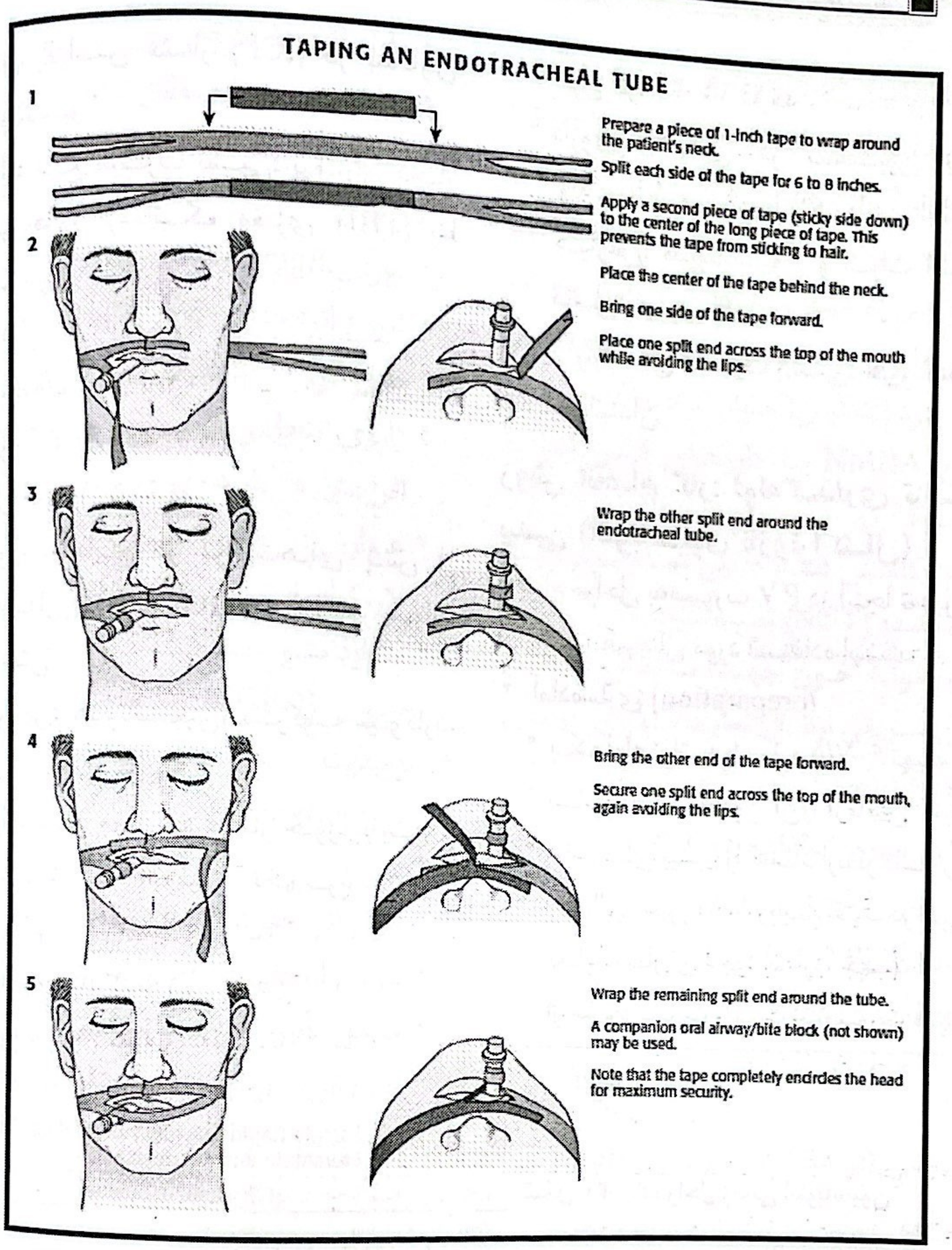
Table 1-1 Sample Rapid Sequence Intubation Using Etomidate and Succinylcholine

TIME	STEP
Zero minus 10 min	*Preparation*
Zero minus 5 min	*Preoxygenation* 100% oxygen for 3 min or eight vital capacity breaths
Zero minus 3 min	*Pretreatment* As indicated
Zero	*Paralysis with induction* Etomidate 0.3 mg/kg Succinylcholine 1.5 mg/kg
Zero plus 30 sec	*Positioning* Sellick maneuver optional
Zero plus 45 sec	*Placement* Laryngoscopy and intubation End-tidal carbon dioxide confirmation
Zero plus 2 min	*Postintubation management* Sedation and analgesia as indicated Initiate mechanical ventilation NMBA only if needed after adequate sedation, analgesia

NMBA, neuromuscular blocking agent.

شکل ۲۰-۴: مراحل زمانی انتوباسیون

Scanned with CamScanner



شکل ۲۱-۴: نحوه فیکس و محکم کردن لوله تراشه بعد از جایگذاری

استفاده نمایید.

- از داروهای تنگ‌کننده عروق (vasoconstrictor) جهت پیشگیری از خونریزی استفاده کنید.
- اگر زمان کافی دارید می‌توانید با استفاده از کوکایین ۴٪ یا لیدوکائین ۲٪ بی‌حسی موضعی در بینی ایجاد کنید.
- لوله و داخل حفره بینی را به ماده نرم‌کننده (لوبریکانت) آغشته کنید.
- اکسیژن‌رسانی (preoxygenation)
- مداخلات دارویی (pretreatment) و فلج عضلانی (paralysis) در لوله‌گذاری نازوتراکئال جایگاهی ندارد.
- درصورتی که احتمال افزایش ICP وجود

Scanned with CamScanner

دارد از انجام لوله‌گذاری نازوتراکئال خودداری کنید.

- وضعیت قرارگیری بیمار (position)
- بیمار باید در وضعیت آرام و راحت قرار گیرد، نشستن او باعث حفظ زبان در موقعیت قدامی نسبت به راه هوایی می‌شود.
- بهتر است بیمار در وضعیت sniffing (حالت بوییدن) قرار بگیرد به‌طوری که سر رو به عقب رفته (اکستانسیون) و گردن کمی برروی سینه خم (فلکسیون) شود.
- جایگذاری لوله (placement) و تأیید نهایی (proof)
- لوله را با انحنا به‌سمت خارج، به حفره بینی وارد کنید. دقت نمایید که شبکه عروقی بینی در قدام سپتوم قرار دارد.
- لوله را در امتداد کف حفره بینی به خلف هدایت کنید. دهانه راه تنفسی در زیر توربینه تحتانی (کونکا) قرار دارد.
- هنگامی که به توربینه تحتانی دست یافتید، لوله را به پایین هدایت کنید.
- در هنگام ورود به قسمت خلفی حلق با مقاومت ملایمی روبرو خواهید شد؛ در این حالت لوله را بچرخانید تا شیب دهانه آن به‌سمت بالا قرار بگیرد.
- پس از عبور لوله از بینی حلقی دوباره لوله را بچرخانید تا شیب آن رو به خارج قرارگیرد و آن‌را تا جایی پیش ببرید که صداهای تنفسی از داخل لوله شنیده شود. در این هنگام لوله در بالای تارهای صوتی قرار گرفته است.
- با دست غیرغالب بر روی حنجره فشار وارد کنید و از بیمار بخواهید نفس عمیق بکشد. در طول دم طناب‌های صوتی از هم دور شده و لوله به‌راحتی از میان آن‌ها عبور خواهد کرد.
- محل قرارگیری لوله را مشابه روش لوله‌گذاری دهانی (اوروتراکئال) تأیید کنید.

عوارض

- جای‌گذاری غلط و نامناسب لوله
- ورود لوله به مری
- پیشروی زیاد لوله و ورود به نایژه‌ها: باید لوله کمی عقب کشیده شود تا هر دو ریه کاملاً تهویه گردند.
- آسپیراسیون
- شکستگی دندان‌ها و خون‌ریزی شدید ناشی از آسیب مخاط
- پنوموتوراکس[1] و پنومومدیاستن[2]
- اختلالات ریتم قلبی (دیس‌ریتمی)
- عوارض و اثرات ثانویه مصرف داروهای مختلف مثل افت فشار خون

خطاهای رایج

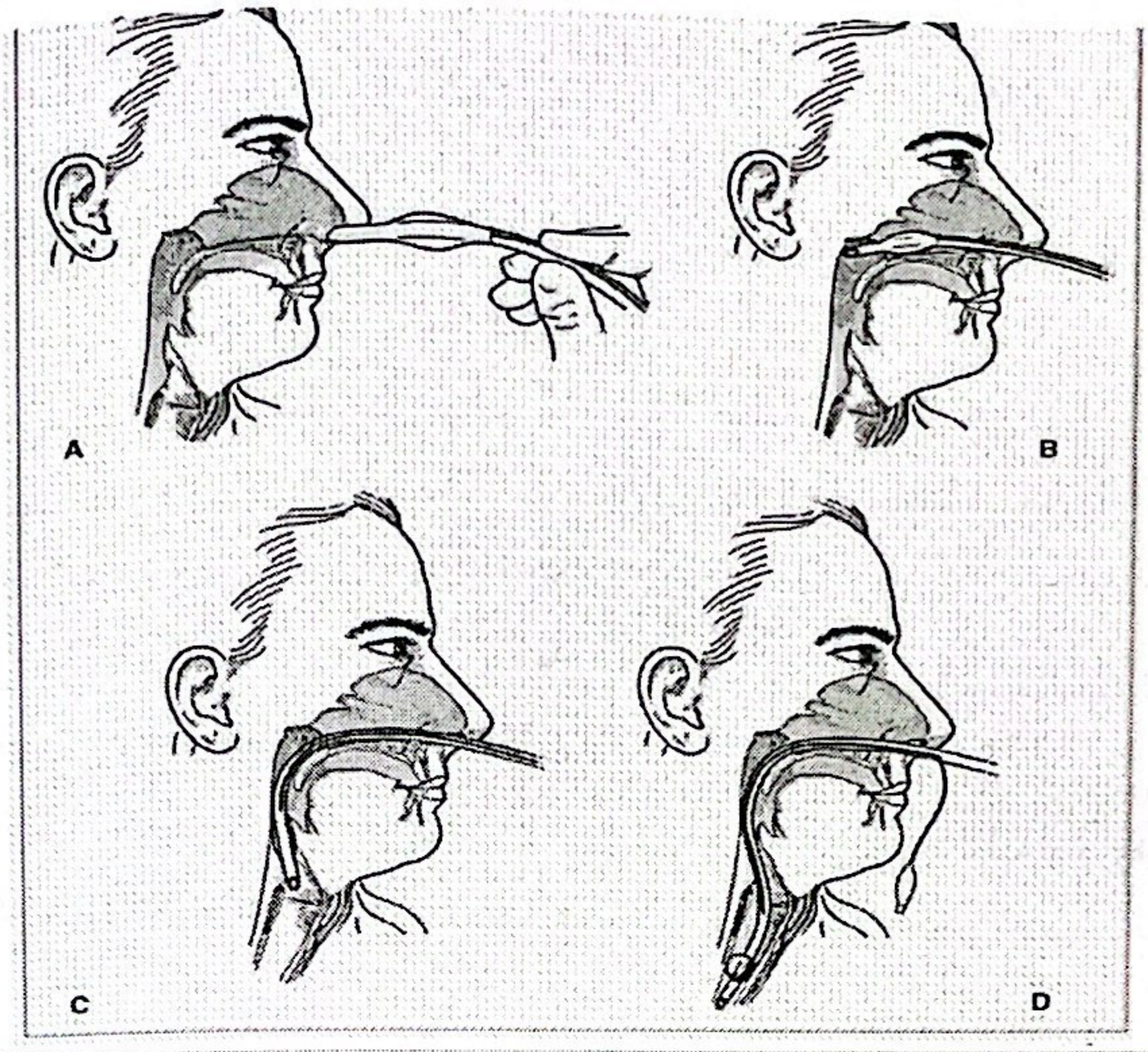
- عدم اختصاص زمان کافی جهت ایجاد سداسیون و فلج عضلانی کافی پیش از لوله‌گذاری
- عدم مشاهده کامل طناب‌های صوتی هنگام عبوردادن لوله از حنجره
- استفاده نامناسب و غلط از لارنگوسکوپ (به‌صورت اهرم)

---

۱. pneumothorax: تجمع هوا در فضای پلور

۲. pneumomediastinum: تجمع هوا در فضای مدیاستن

Scanned with CamScanner



شکل ۲۲-۴: مراحل اینتوباسیون نازوتراکئال

نکات کاربردی

- اقدام به لوله‌گذاری تنفسی یک تصمیم کاملاً بالینی است و وضعیت رفلکس gag و گازهای خون شریانی کاربرد محدودی در تعیین نیاز بیمار به انتوباسیون دارند.
- هرچند در لوله‌گذاری توجه به زمان از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است اما در اغلب بیماران بیش از آن‌چه به‌نظر می‌رسد زمان در اختیار خواهید داشت.
- درصورت ورود لوله به مری، سریعاً آن‌را خارج کرده و بیمار را به‌طور مناسب تهویه کنید.
- سمع استریدور نشانه وجود انسداد در راه هوایی و لوله‌گذاری دشوار است.
- از لوله‌گذاری نازوتراکئال تنها در بیمارانی که تنفس خودبه‌خود داشته و استفاده از فلج‌کننده‌های عضلانی در آن‌ها ممنوع است استفاده می‌شود.

سؤالات پایان فصل

- مدت زمان ساکشن حین لوله‌گذاری چقدر است؟
- در بررسی قبل از اینتوباسیون، متخصص بیهوشی اعلام می‌کند مالامپاتی بیمار III است. منظور چیست؟
- تعداد ونتیلاسیون در مرحله پره‌اکسیژناسیون در اینتوباسیون بیماری که هیچ‌گونه فعالیت تنفسی ندارد چقدر است؟
- موارد منع مصرف ساکسنیل کولین در RSI کدام است؟
- داروی القاکننده بیهوشی در موارد هیپوتانسیون کدام است؟

Scanned with CamScanner

فصل ۵: راه هوایی با ماسک حنجره‌ای

Laryngeal Mask Airway (LMA)

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- موارد کاربرد و منع کاربرد LMA را بیان کنید
- روش صحیح جایگذاری LMA را فراگیرید.
- عوارض ناشی از جایگذاری را توضیح دهید.

ماسک راه هوایی حنجره‌ای (LMA)[1] در موارد راه هوایی دشوار و همچنین عدم امکان لوله‌گذاری و تهویه (Can not ventilate, Can not intubate) اولین روش برقراری راه هوایی می‌باشد زیرا در کمتر از ۳۰ ثانیه در ۹۸٪ بیماران تهویه و ونتیلاسیون کافی و مؤثر ایجاد می‌کند. I-LMA[2] به انتوباسیون به‌وسیله (LMA) گفته می‌شود و در تهویه بیماران ترومایی که نیاز به ثبات کامل گردن دارند ارجح است.

موارد کاربرد

- بیمارانی که نیاز به انتوباسیون فوری دارند اما امکان انتوباسیون آن‌ها با استفاده از لارنگوسکوپی مستقیم وجود ندارد.
- شکست در لوله‌گذاری با استفاده از لارنگوسکوپی مستقیم و روش توالی سریع (RSI)
- شکست در تهویه مناسب ازطریق ماسک دهانی (BMV)
- موارد راه هوایی دشوار (Difficult Airway)
- تروما و تغییر شکل یا دفورمیتی صورت
- چاقی
- موارد ایست قلبی خارج بیمارستانی
- تعبیه راه هوایی مطمئن همراه با آرام‌بخشی (سداسیون) کوتاه مدت
- عدم امکان لوله‌گذاری و تهویه به هر علت (Can not ventilate, Can not intubate)
- در بیمارانی که امکان انتوباسیون یا تهویه با BMV نباشد، باید راه هوایی ازطریق LMA تعبیه شود، امّا هم‌زمان بیمار برای برقراری راه هوایی به روش جراحی آماده شود تا درصورت عدم کارآیی LMA، جراحی انجام شود.

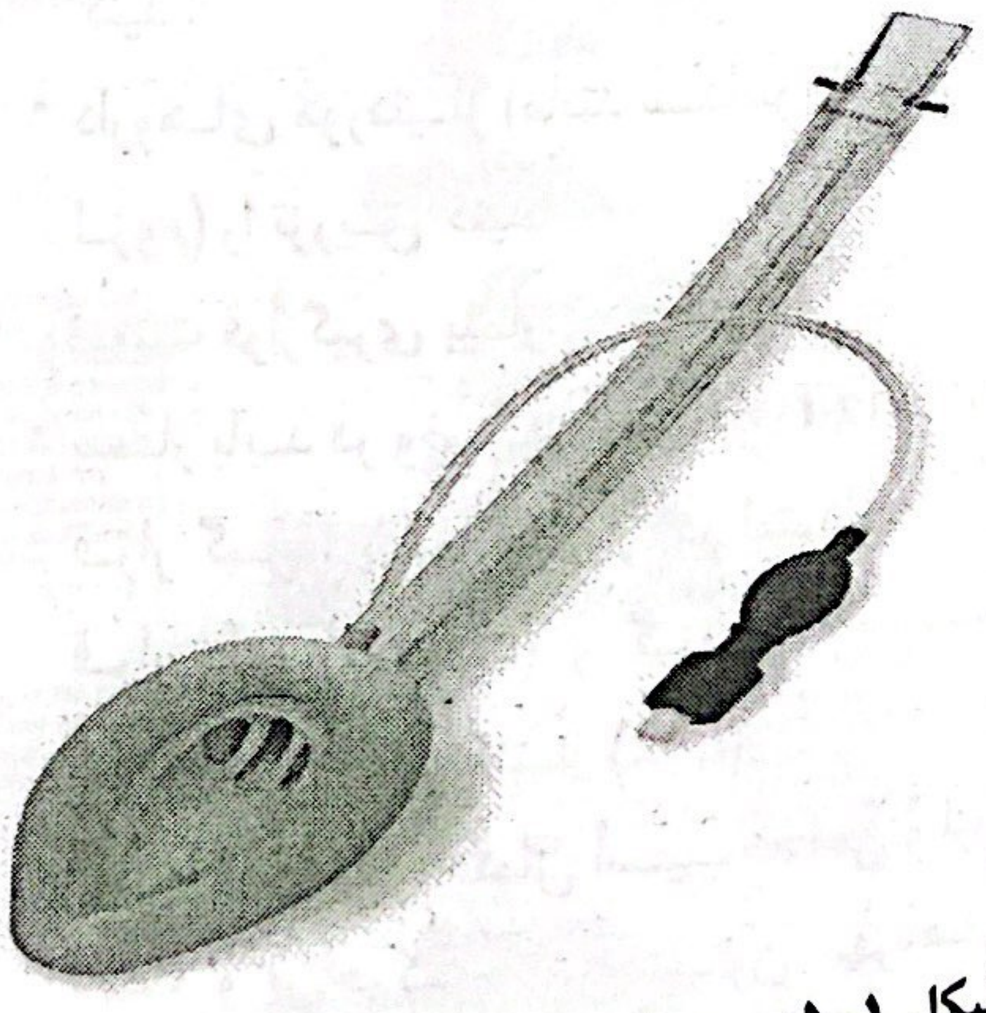
---

1. Laryngeal Mask Airway
2. intubating LMA

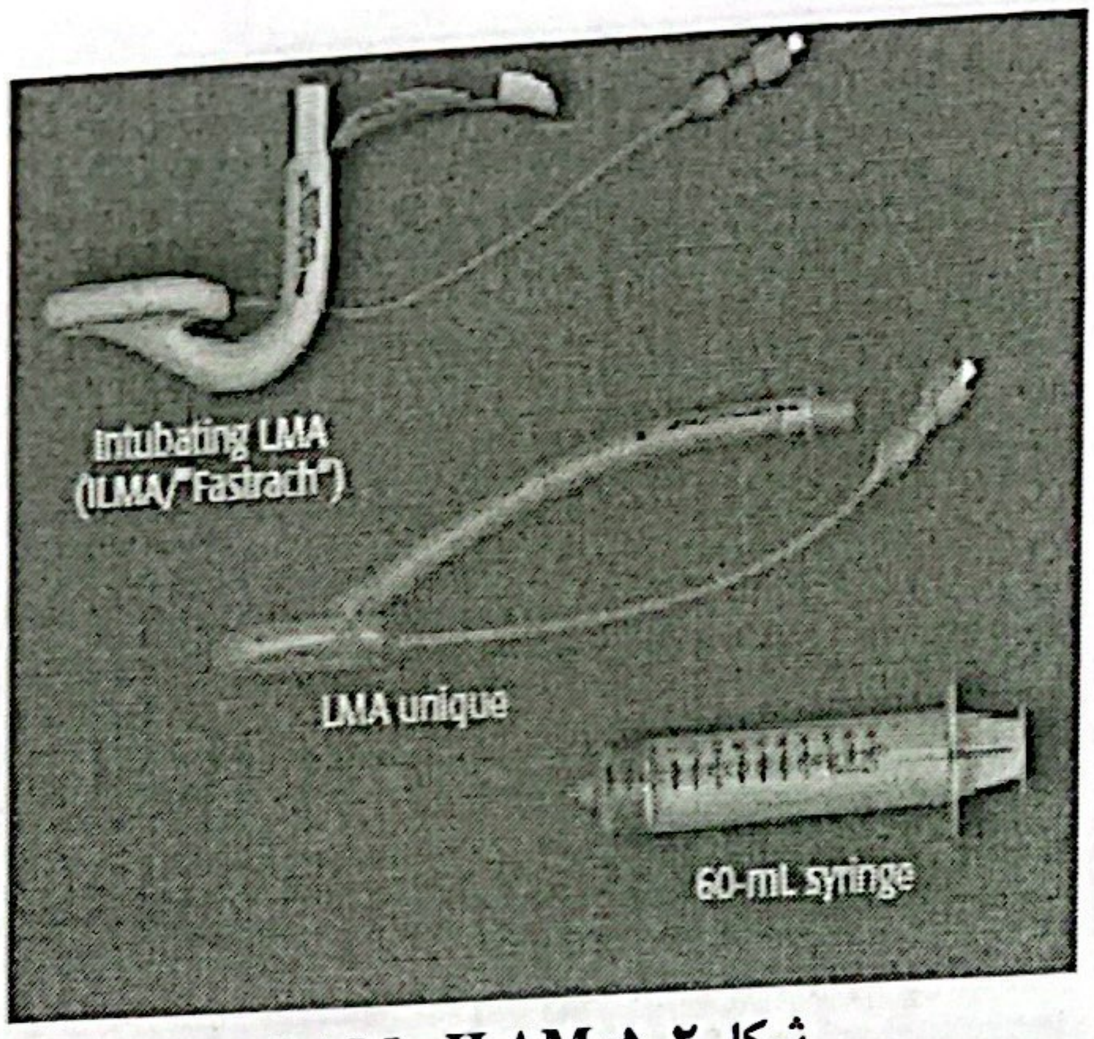
Scanned with CamScanner

موارد منع کاربرد

- مطلق:
  - امکان انجام لوله‌گذاری تنفسی و برقراری راه هوایی با سایر روش‌ها
  - بازشدن دهان کمتر از ۲ سانتی‌متر
- نسبی:
  - تریسموس و اسپاسم عضلات صورت
  - احتمال بالای بازگشت محتویات معده و بروز آسپیراسیون:
    - استفراغ
    - خون‌ریزی گوارشی فوقانی
    - معده پر
  - آسیب حنجره یا پارگی تراشه
  - خون‌ریزی مجاری تنفسی حجیم
  - رادیوتراپی اخیر در ناحیه سر و گردن
  - عفونت‌های فعال و قطعی دستگاه تنفسی فوقانی مثل اپی‌گلوتیت
  - بلع مواد سوزاننده، اسید یا قلیا
  - وجود جسم خارجی در راه هوایی فوقانی
  - شرایطی که بیمار نیاز به تهویه مکانیکی یا تهویه با فشار بالا دارد



شکل ۱-۵: Laryngeal Mask Airway



شکل ۲-۵: ILAM و LAM

- بیماران هوشیار یا با کاهش سطح هوشیاری که رفلکس gag دارند

نقاط راهنمای آناتومیک (نشانه‌گذاری)

معمولاً این وسیله بدون وجود نقاط راهنمای مشخصی وارد حلق (اوروفارنکس) شده و تا جایی که ماسک برروی دهانه گلوت قرار گرفته و متوقف شود، پیش می‌رود.

وسایل و تجهیزات مورد نیاز

- ماسک حنجره‌ای (LMA)
- لوله تنفسی داخل تراشه‌ای
- سرنگ
- ژل نرم‌کننده و لوبریکانت

روش انجام کار: شیوه استاندارد تعبیه ماسک حنجره‌ای

- آماده‌سازی بیمار:
  - کلیه تجهیزات ارزیابی علائم حیاتی و مانیتورینگ قلبی تنفسی بیمار را فراهم کرده و کارآیی آن‌ها را کنترل کنید.

Scanned with CamScanner

TABLE 3-1 Laryngeal Mask Airway, Disposable Laryngeal Mask Airway, and Intubating Laryngeal Mask Airway Size Recommendations Based on Weight*

WEIGHT (kg)	LMA	DISPOSABLE LMA	ILMA
<5	1	—	—
5–10	1.5	—	—
10–20	2	—	—
20–30	2.5	—	—
30–50	3	3	3
50–70	4	4	4
70–100	5	5	5
>100	6	—	—

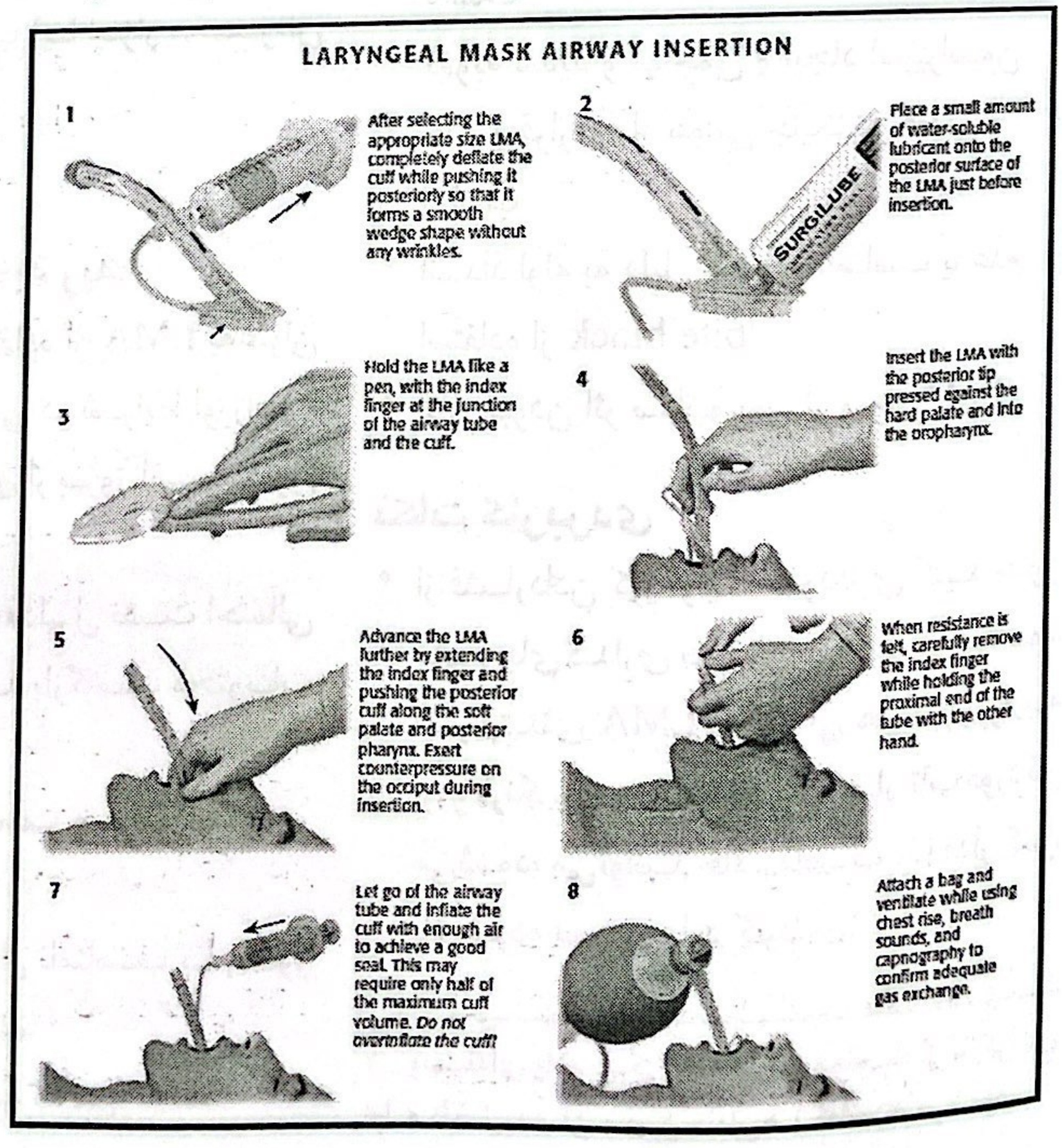
جدول ۱-۵: انتخاب LAM مناسب براساس وزن بیمار

- ساکشن مناسب با کارکرد نرمال و منبع اکسیژن آماده باشد.
- با استفاده از ماسک BVM و منبع مناسب اکسیژن، بیمار را تهویه و ونتیله کنید.
- همه داروهای لازم در طول انجام کار (مانند سداتیوها) را آماده کرده و در سرنگ بکشید.
- یک ماسک راه هوایی حنجره‌ای (LMA) مناسب براساس تخمین وزن بیمار انتخاب کنید.
- کاف لوله را یک بار باد کرده و آن‌را ازنظر نشت هوا ارزیابی نمایید.
- میزان مناسب هوا به داخل کاف LMA تزریق کنید.
- با فشاردادن کاف به‌آرامی برروی یک سطح صاف هوا را خالی کنید تا یک انتهای بسته و صاف برای واردکردن ایجاد شود یا مقداری از هوای داخل کاف را آسپیره کنید به‌نحوی که لبه‌های کاف به‌روی هم بخوابد و سطح صافی در یک طرف آن ایجاد شود.
- کاف را با ماده نرم‌کننده و لوبریکانت محلول در آب آغشته کنید.
- پره‌اکسیژناسیون
- تا زمانی که آماده انجام کار و تعبیه ماسک شوید، به بیمار با اکسیژن ۱۰۰٪ و ازطریق ماسک ساده (اگر بیمار تنفس خودبه‌خودی دارد) یا ماسک‌های دریچه‌دار BVM (در شرایط ایست تنفسی بیمار)، اکسیژن‌رسانی کنید.
- داروهای موردنیاز (مانند سداتیوها درصورت لزوم) را تزریق کنید.
- وضعیت قرارگیری بیمار:
- بیمار باید در وضعیت Sniffing Position قرار گیرد؛ یعنی سر را در امتداد گردن قرار داده (extend) و گردن را به‌سمت قفسه‌سینه خم کنید (flex).
- اگر با توجه به احتمال آسیب نخاعی و لزوم ثابت و بی‌حرکت‌ماندن ستون مهره‌های

Scanned with CamScanner

گردنی، سر و گردن باید در حالت طبیعی خود قرار گیرند، باز هم میزان کارآیی و موفقیت این روش بالا خواهد بود.

- جای‌گذاری LMA:
- LMA را مانند نوک مداد در دست غالب خود طوری بگیرید که انگشت اشاره در محل اتصال لوله و کاف قرار گیرد.
- آن‌را به شکلی وارد دهان و اوروفارنکس کنید که دهانه شکاف آن به‌سمت زبان باشد.
- LMA را در امتداد کام به‌سمت خلف زبان پیش ببرید.
- هنگامی که ماسک به هیپوفارنکس رسیده و برروی دهانه گلوت متوقف شود، متوجه بروز مقاومت در مقابل حرکت و پیش روی آن خواهید شد.
- با دست دیگر انتهای لوله را در محل ثابت نگه داشته، انگشت و دست غالب را از دهان بیمار خارج کنید.
- کاف را با میزان مناسب هوا یا تا زمانی که صدای نشت هوا هنگام تهویه و ونتیله‌کردن به گوش نرسد، باد کنید.
- تهویه مناسب بیمار را با مشاهده حرکات قرینه دوطرف سینه یا سمع دوطرفه قفسه‌سینه یا استفاده از نشانگر دی‌اکسیدکربن انتهای بازدمی ارزیابی کنید.
- اگر نمی‌توانید LMA را به پشت زبان هدایت کنید آن‌را ۱۸۰ درجه بچرخانید به‌طوری که دهانه شکاف آن رو به کام باشد و هنگامی که LMA به خلف



شکل ۳-۵: مراحل جایگذاری LAM

Scanned with CamScanner

اروفارنکس رسید، ماسک را دوباره ۱۸۰ درجه چرخانده و به وضعیت اصلی برگردانید.

- یک روش جایگزین دیگر در مواقعی که امکان دسترسی بر پشت سر بیمار وجود ندارد روش استفاده از انگشت شست می‌باشد. در این روش انگشت شست دست غالب در محل اتصال کاف و لوله قرار گرفته و وارد دهان شده و در امتداد کام سخت پایین می‌رود. بعد از رسیدن به حلق (هیپوفارنکس) و محاذات تارهای صوتی، انتهای لوله با دست دیگر ثابت شده و انگشت شست خارج می‌شود.
- تثبیت و محافظت:
- LMA را در محل مناسب در خط وسط با استفاده از نوار چسب (یا ابزار مخصوص تثبیت) ثابت کنید.

عوارض

- **ورود محتویات معده به ریه:**
- محدودیت اصلی استفاده از LMA به‌عنوان ابزار برقراری راه هوایی در شرایط اورژانس، عدم امکان پیشگیری از بروز آسپیراسیون است.
- پرشدن معده با هوا به‌دلیل نشت احتمالی هوا می‌تواند منجر به بازگشت محتویات معده به مری شود.
- **اکسیژن‌رسانی نامناسب و هیپوکسی**
- **تهویه نامناسب:**
- ماسک یا لوله در محل نامناسب یا به‌طور اشتباه قرار گرفته باشند.
- اندازه LMA انتخاب‌شده مناسب نباشد.
- **اسپاسم عضلات حنجره (لارنگواسپاسم)**
- **ادم حاد ریه:**
- گزارش‌هایی مبنی بر ادم حاد ریه (ناشی از فشار منفی قفسه‌سینه) هنگامی که LMA آسیب دیده یا بسته شده است یا باعث انسداد نسبی گلوت شده و تنفس با وجود انسداد لوله ادامه می‌یابد ارائه شده است.

خطاهای رایج

- تخمین اشتباه وزن بیمار و انتخاب لوله با اندازه نامناسب
- ناتوانی در هدایت لوله به‌سمت خلف زبان
- پرکردن بیش از حد یا ناکافی کاف و نشست هوا
- ناتوانی در محکم و نفوذناپذیرکردن کامل ماسک
- تهویه شدید و تهاجمی و ایجاد آسپیراسیون
- عدم برقراری راه هوایی جایگزین قطعی و مناسب
- انسداد لوله به دلیل استفاده نامناسب یا عدم استفاده از bite block[1]
- کافی‌نبودن اثر سداتیو پس از ورود LMA

نکات کاربردی

- از فشاردادن کریکوئید خودداری کنید چون مانع جای‌گذاری صحیح LMA خواهد بود.
- اگر ابتدای LMA و کاف آن هنگام ورود به اوروفارنکس جمع شده یا دچار تاب‌خوردگی می‌شود، می‌توانید کاف ماسک را مقدار کمی باد کرده سپس وارد کنید.

---

۱. وسیله‌ای پلاستیکی که برای ممانعت از گازگرفتن لوله داخل دهان و بین دندان‌ها گذاشته می‌شود.

Scanned with CamScanner

سؤالات پایان فصل

- کنترااندیکاسیون‌های مطلق استفاده از LMA کدام است؟
- سایز LMA مورد استفاده در خانمی به وزن ۶۵ کیلوگرم کدام است؟
- بعد از تعبیه LMA در بیماری متوجه صدای نشت هوا از اطراف کاف LMA می‌شوید. اقدام لازم را ذکر کنید.

منابع

1. Roberts & Hedges, Clinical Procedures in Emergency Medicine, Seventh Edition (2018), ISBN: 978-1-4557-0606-8.

۶ مهرداد اسماعیلیان، مجید زمانی، روشنک مهدی‌پور، کار در اورژانس (پروسیجرهای سیستم تنفسی)، ویرایش اول (۱۳۹۴).

Scanned with CamScanner

فصل ۶: احیای قلبی ریوی پایه در بالغین

Basic Life Support (BLS) in Adults

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- زنجیره بقا و توالی حلقه‌های آن‌را به‌طور صحیح بیان کنید.
- توالی اقدامات حیاتی پایه (BLS) را به‌طور صحیح انجام دهید.
- به Chest Compression سریع و صحیح و هم‌چنین استفاده صحیح و سریع از AED اهمیت ویژه دهید.
- احیا یک نفره و دو نفره را به‌طور صحیح انجام دهید.
- به‌سرعت و عمق Chest Compression و نسبت Chest Compression به تنفس و اولویت آن به تهویه توجه دقیق داشته باشید.

هدف از انجام عملیات احیا عبارتست از حفظ حیات، بازگرداندن سلامت، تسکین درد و محدودکردن ناتوانی بیمار با حفظ حریم خصوصی فرد در عین حال که به تصمیمات و حقوق وی احترام گذاشته می‌شود.

تصمیاتی که باید طی عملیات احیا گرفته شود عموماً طی چند ثانیه است و ازطرفی در شروع خیلی از سوابق و شرایط بیمار اطلاعی در دست نیست لذا شروع CPR بدون درنظرگرفتن خواسته و تمایل بیمار شروع می‌شود.

احیای قلبی ریوی، مجموعه‌ای از عملیات حیات‌بخش است که شانس بقا پس از ایست قلبی را افزایش می‌دهد. گرچه شرایط انجام CPR[1] بسته به امدادگر، قربانی و منابع در دسترس با یکدیگر متفاوت است ولی چالش اصلی نحوه دستیابی به CPR مؤثر و زودهنگام است.

ایست قلبی عبارت است از توقف ناگهانی عملکرد قلب که ممکن است با مداخله فوری برگشت‌پذیر باشد، در غیر این صورت این حالت مرگبار است. عوامل متعددی باعث ایست قلبی می‌گردند که به‌دنبال آن ایست تنفسی اتفاق می‌افتد. در بعضی از مواقع نیز ایست تنفسی باعث ایست قلبی می‌شود.

دو علت اصلی ایست قلبی شامل حوادث آریتمیک و نارسایی گردش خون هستند. در حوادث آریتمیک، بیمار قبل از حادثه هوشیار

1. CardioPulmonary Resuscitation

Scanned with CamScanner

و بیدار است و به‌صورت ناگهانی دچار کلاپس می‌شود. در این موارد فیبریلاسیون بطنی (VF)[1] شایع‌تر است. در موارد نارسایی گردش خون معمولاً بیمار قبل از ایست قلبی غیرفعال و غیرهوشیار است. در این موارد آسیستول شایع‌تر است. حوادث آریتمیک مسئول دوسوم مرگ‌های ناشی از ایست قلبی می‌باشند و در رأس علل آن سکته قلبی است.

میزان بقای متعاقب ایست قلبی در تاکی‌کاردی بطنی بدون نبض ۷۶٪-۶۶٪ و در فیبریلاسیون بطنی ۲۵٪-۱۰٪ و در آسیستول ۲٪-۰٪ است.

اکثریت وسیعی از قربانیان ایست قلبی، بالغین هستند ولی هزاران شیرخوار و کودک نیز سالانه دچار ایست قلبی می‌شوند.

حمایت حیاتی پایه یا Basic Life Support (BLS) عبارتست است از کلیه اقدامات اساسی که به‌منظور حفظ جان بیمار دچار ایست قلبی انجام می‌شود.

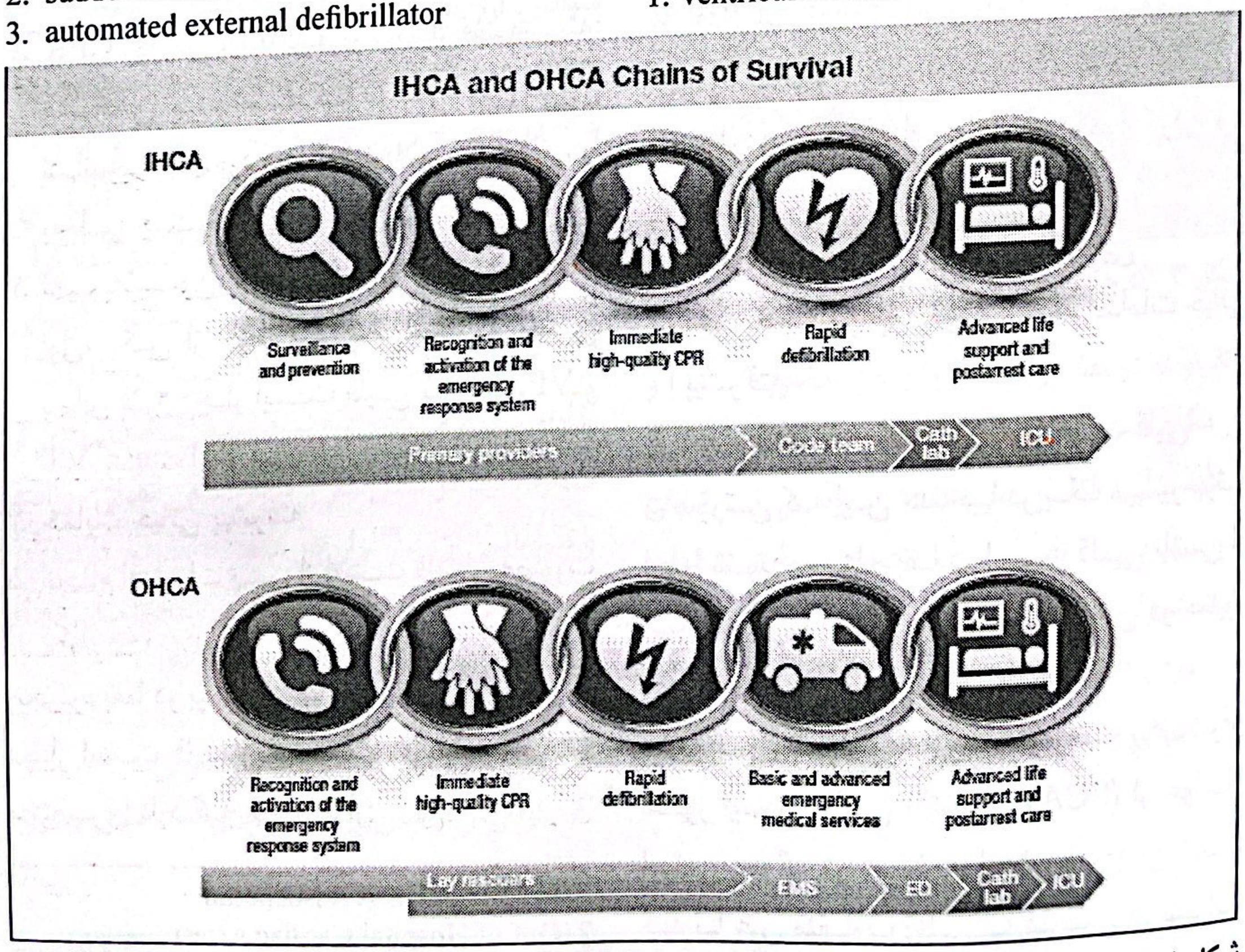
جنبه‌های اساسی BLS شامل این موارد است: تشخیص فوری ایست قلبی ناگهانی (SCA[2])، فعال‌سازی فوری سیستم پاسخ‌دهی اورژانس، احیای قلبی ریوی (CPR) زودرس و انجام دفیبریلاسیون سریع توسط دفیبریلاتور خودکار خارجی (AED[3]).

زنجیره بقا

احیای موفق پس از ایست قلبی نیازمند یکسری اقدامات و رویدادهای متوالی است که به‌صورت

1. Ventricular Fibrilation

2. sudden cardiac arrest
3. automated external defibrillator



شکل ۱-۶: زنجیره بقا

Scanned with CamScanner

حلقه‌های زنجیره ارائه می‌شود و انجمن قلب آمریکا (AHA)[1] آن‌را زنجیر بقا نامیده است (تصویر شماره ۱). این زنجیره دارای ۵ حلقه است که با توجه به تفاوت ماهیت ایست قلبی در بیماران بستری در بیمارستان و موارد ایست قلبی خارج بیمارستانی و تفاوت وسایل در دسترس در این دو موقعیت به‌صورت دوگانه و مجزا برای هر کدام تعریف شده است.

زنجیره بقا برای موارد ایست قلبی خارج بیمارستان (OHCA)[2] عبارتند از:

۱. شناسایی سریع ایست قلبی و فعال‌سازی سیستم پاسخ‌دهی اورژانس: زمان عامل حیاتی برای احیای موفق است. در یک CPR موفق زمان طلایی به‌طور معمول از صفر تا ۶-۴ دقیقه است.
۲. CPR زودرس با تأکید بر ماساژ قفسه‌سینه: مشخص شده است که ماساژ قلبی سریع شانس بقای فرد دچار فیبریلاسیون بطنی را به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد.
۳. دفیبریلاسیون زودرس: دادن شوک در ۵ دقیقه اول، یکی از حیاتی‌ترین عوامل در تعیین بقای فرد دچار ایست قلبی با ریتم VF و Pulssless VT است.
۴. حمایت حیاتی پیشرفته
۵. انجام اقدامات پس از ایست قلبی به‌صورت یکپارچه.

زنجیره بقا در بیماران بستری در بیمارستان که دچار ایست قلبی می‌شوند (IHCA)[3] تفاوت مختصری دارد که عبارتند از:

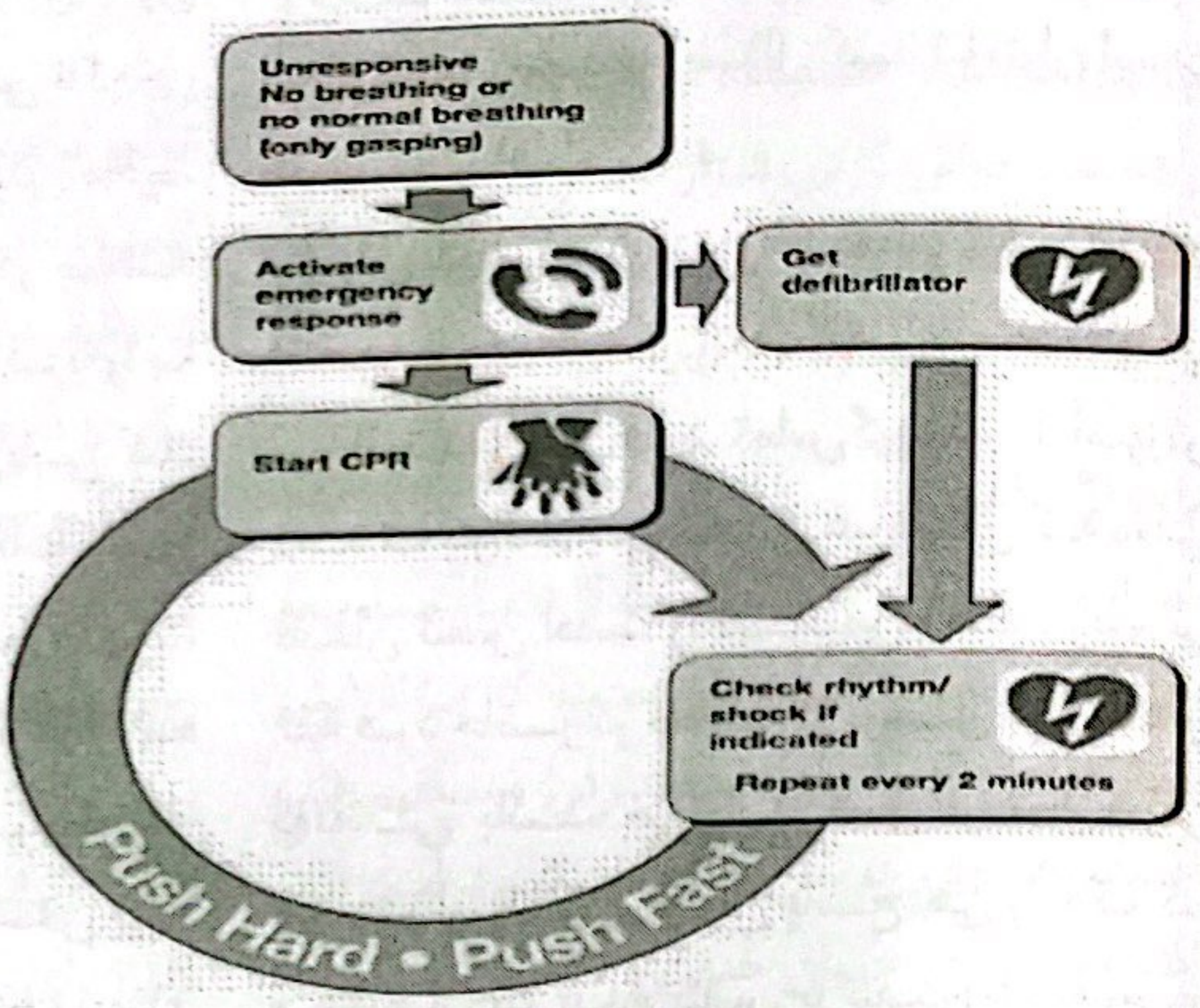
- سیستم مراقبت و پیشگیری مناسب: با توجه به اینکه اغلب موارد ایست قلبی در بیمارستان ناشی از ایست تنفسی یا شوک ناشی از گردش خون نامناسب است، می‌توان با به‌کاربردن تمهیداتی از بروز ایست قلبی جلوگیری کرد. یکی از این اقدامات تعریف تیم پاسخ سریع و تیم مراقبت ویژه است، با این هدف که بیمارانی که در معرض نارسایی تنفس و نارسایی گردش خون هستند و هم‌چنین بیمارانی که شرایط بالینی آن‌ها در حال بدترشدن است را سریعاً تشخیص داده و در عین حال که اقدامات درمانی مؤثر را شروع می‌کنند بیمار را به بخش‌های مراقبت ویژه یا تخت‌های تحت مونیتورینگ منتقل کنند تا درصورت بروز ایست قلبی علی‌رغم اقدامات انجام‌شده، بیمار در بخش مجهزتری برای شروع عملیات احیا باشد.
- شناسایی سریع ایست قلبی و فعال‌کردن تیم احیا
- CPR زودرس با تأکید بر ماساژ قلبی
- دفیبریلاسیون زودرس و انجام اقدامات حیاتی پیشرفته
- انجام اقدامات یکپارچه پس از ایست قلبی.

درصورتی که این حلقه‌ها در یک مسیر مؤثر اجرا شوند، میزان بقا در ایست قلبی ناشی از فیبریلاسیون بطنی خارج بیمارستانی در حضور شاهد به ۵۰٪ می‌رسد.

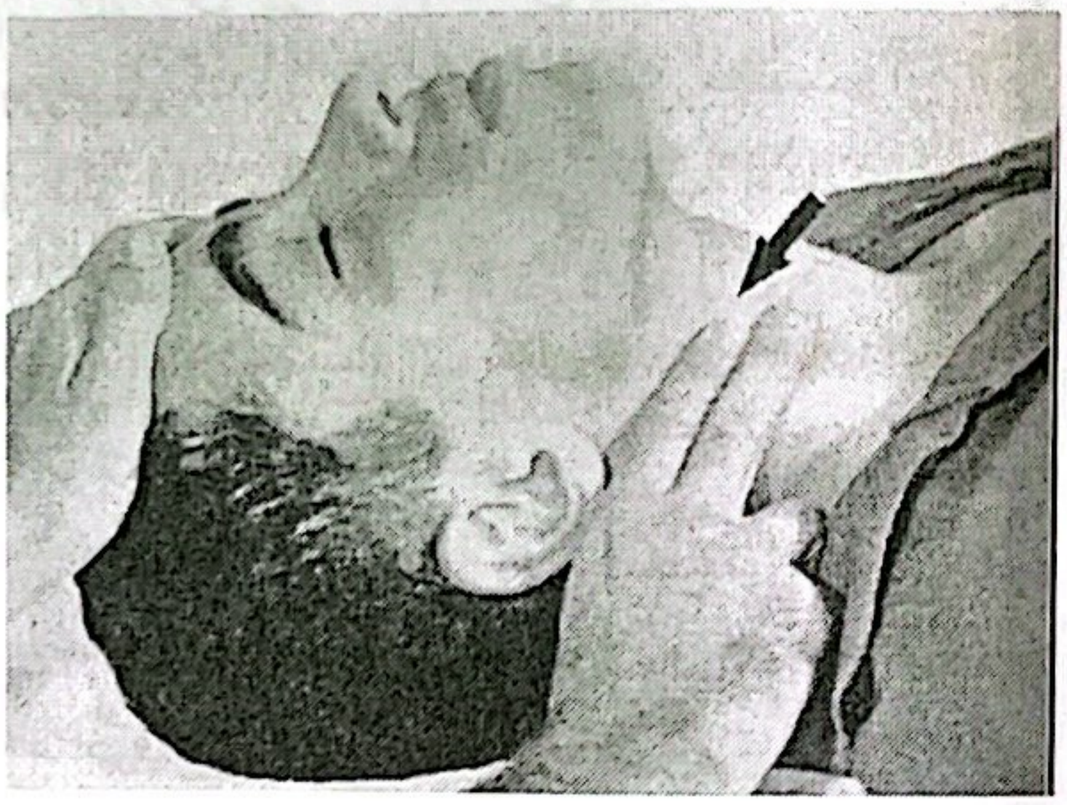
علی‌رغم پیشرفت‌های زیاد در زمینه پیشگیری هنوز ایست قلبی ناگهانی (SCA) از عوامل اصلی مرگ در بسیاری از نقاط جهان است که با علل متفاوت (قلبی یا غیرقلبی در شرایط

1. American Heart Association
2. Out of Hospital Cardiac Arrest
3. Inter Hospital Cardiac Arrest

Scanned with CamScanner



شکل ۲-۶: توالی BLS خارج از بیمارستان



شکل ۳-۶: چک نبض مرکزی در BLS

متفاوت در حضور شاهد یا بدون حضور شاهد) و در مکان‌های مختلف (داخل بیمارستان یا خارج بیمارستان) اتفاق می‌افتد؛ بنابراین نمی‌توان یک برخورد واحد برای همه موارد در نظر گرفت ولیکن با یک استراتژی جهانی می‌توان یکسری فعالیت‌های اساسی را برمبنای زنجیره بقا برای حفظ جان فرد دچار ایست قلبی انجام داد.

توالی اقدامات حیاتی پایه (BLS)[1] در بالغین

مراحل BLS که شامل مجموعه‌ای از اقدامات متوالی ارزیابی و انجام می‌باشد در الگوریتمی به‌صورت ساده به تصویر کشیده شده است. هدف از الگوریتم ارائه مراحل مختلف BLS به‌صورت منطقی و مختصر است، به‌صورتی که آموزش، به‌خاطر سپاری و انجام آن برای کلیه امدادگران آسان و قابل انجام باشد. توالی اقدامات به‌گونه‌ای ارائه شده است که یک امدادگر تنها بتواند اقدامات را اولویت‌بندی کند. با توجه به اینکه بسیاری از موارد احیا در محل کار یا بیمارستان اتفاق می‌افتد و تیم‌هایی از احیاگران در صحنه حضور دارند، در این موارد چندین اقدام به‌صورت هم‌زمان انجام می‌شود (تصویر شماره ۲-۶ و ۳-۶)

تشخیص سریع ایست قلبی

گام اول در درمان ایست قلبی شناسایی سریع آن است.

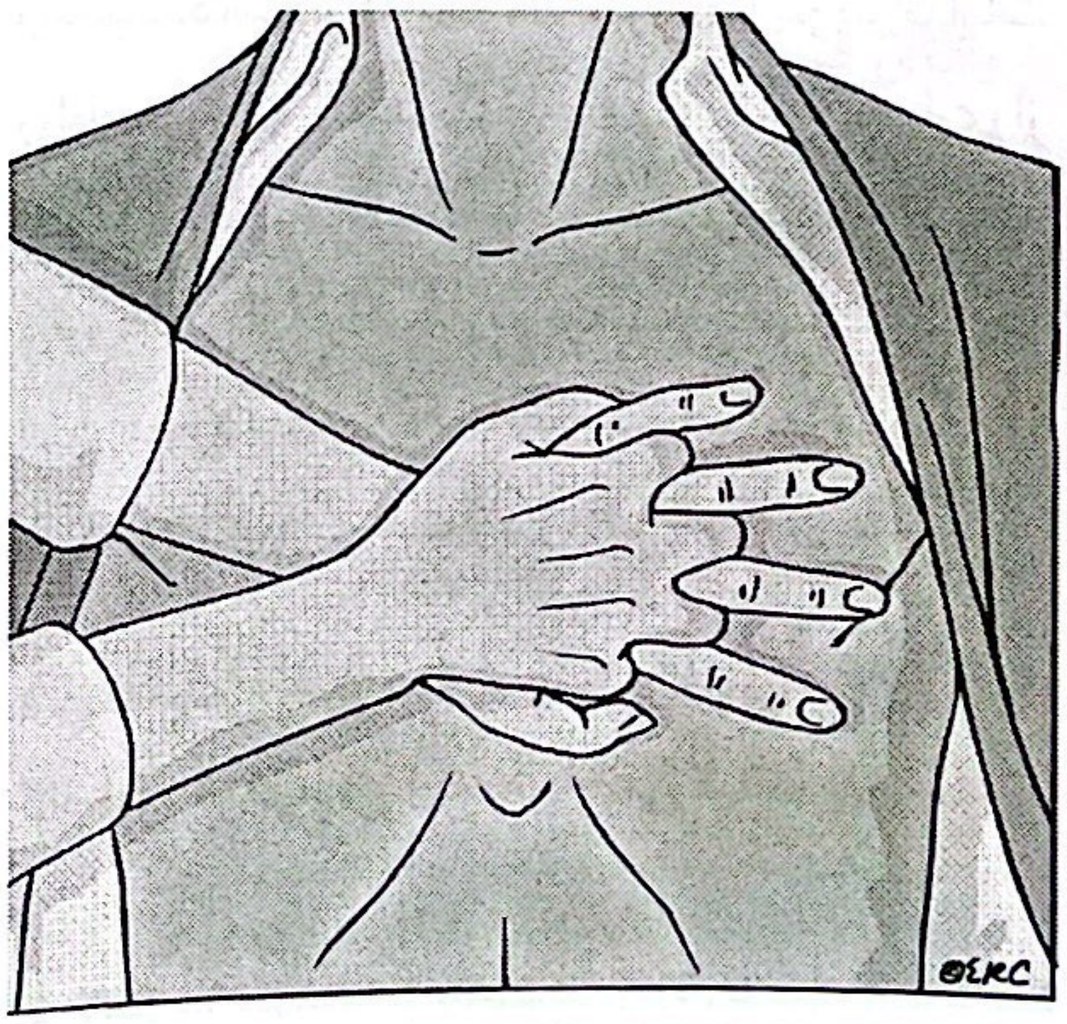
1. Basic Life Support

Scanned with CamScanner

وقتی یک امدادگر تنها، با یک فرد بالغ بدون پاسخ‌دهی مواجه شود یا شاهد کلاپس ناگهانی فرد بالغی باشد، ابتدا باید از ایمن‌بودن محیط برای خود، مصدوم و افراد حاضر در صحنه مطمئن شود سپس باید پاسخ‌دهی فرد را با زدن آهسته به شانه‌ها و صدازدن ارزیابی کند. مصدوم ممکن است به این تحریکات پاسخ دهد، حرکت کند یا ناله کند، در این صورت باید وی را در وضعیت مناسب و بی‌خطر قرار داده و درخواست کمک کرد. مرتباً باید شرایط بیمار ارزیابی شود تا درصورت بدون پاسخ‌شدن بیمار اقدامات بعدی انجام شود (الگوریتم شماره ۱)

فعال‌کردن سیستم اورژانس

درصورت عدم پاسخ‌دهی مصدوم باید سریعاً توسط امدادگر آموزش‌دیده یا فرد ناظر آموزش ندیده به سیستم اورژانس (EMS) خبر داده شود. در این موارد دیسپچر باید فرد غیرحرفه‌ای حاضر در صحنه که تماس گرفته را راهنمایی کند. باید سؤالاتی در مورد نوع حادثه، محل حادثه، تعداد و وضعیت مصدومین پرسیده شود.



شکل ۴-۶: Chest Compression

از تماس‌گیرنده باید درباره سطح هوشیاری و نوع تنفس مصدوم سؤال کند تا بتوان ایست قلبی را شناسایی کند.

پرسنل دیسپچ باید درخصوص تنفس gasp (تنفس غیرطبیعی گاه‌گاهی، نامنظم و بریده‌بریده) نیز فرد تماس‌گیرنده را آموزش دهد تا بتواند این تنفس غیرطبیعی که معادل فقدان تنفس است را تشخیص دهد. درصورتی که فرد حاضر در صحنه از پرسنل مراقبت‌های بهداشتی باشد، می‌تواند قبل از فعال‌کردن سیستم اورژانس، میزان پاسخ‌دهی را چک کند و هم‌زمان نیز عدم تنفس یا تنفس غیرطبیعی را بررسی کند. پس از فعال‌شدن سیستم اورژانس و مسجل‌شدن ایست قلبی کلیه امدادگران باید فوراً عملیات CPR را در فرد بدون واکنش و فاقد تنفس نرمال شروع کنند.

چک‌کردن نبض

مطالعات نشان می‌دهد که هم امدادگران غیرحرفه‌ای و هم پرسنل مراقبت‌های بهداشتی در لمس نبض دچار مشکل می‌شوند. پرسنل مراقبت‌های بهداشتی ممکن است برای لمس نبض، بیش از اندازه وقت صرف نمایند.

امدادگر غیرحرفه‌ای در برخورد با فرد بالغی که به‌صورت ناگهانی کلاپس نموده یا فرد بدون پاسخ‌دهی و تنفس غیرطبیعی، باید فرض کند که ایست قلبی اتفاق افتاده است و نباید نبض را چک کند.

پرسنل مراقبت‌های بهداشتی باید نبض را طی ۱۰ ثانیه چک کند و درصورت نیافتن نبض در این زمان یا عدم اطمینان از لمس نبض باید ماساژ قلبی را شروع کند.

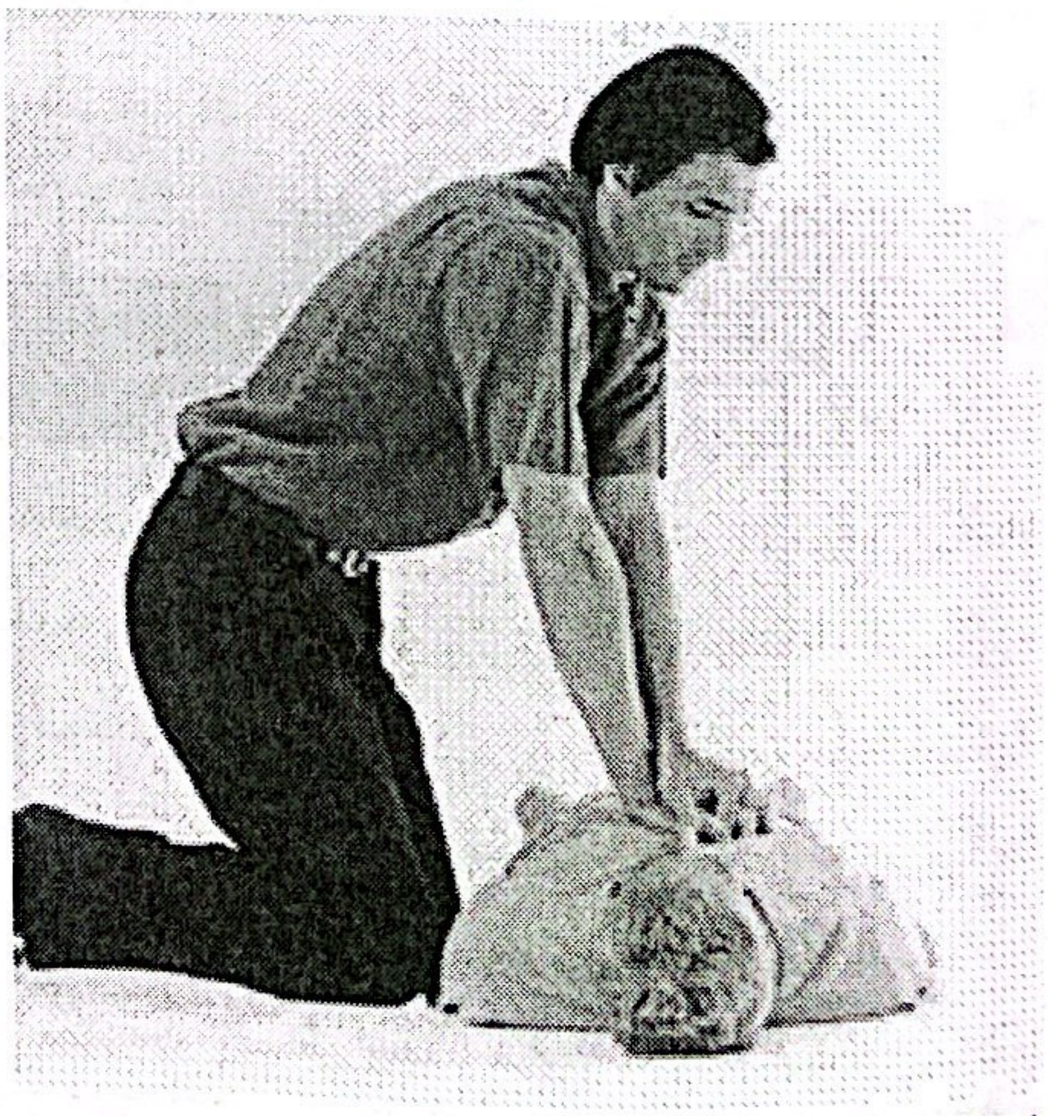
Scanned with CamScanner

برای چک نبض کاروتید باید انگشت نشانه و میانه را در کنار غضروف تیروئید یا روی حنجره در قسمت میانی گردن قرار داده و با حرکت دادن انگشتان به‌سمت خارج، نبض کاروتید را لمس نماید (تصویر شماره ۳-۶).

ماساژ قلبی

ماساژ قفسه‌سینه عبارت است از فشار متناوب و قوی بر نیمه تحتانی جناق سینه که با افزایش فشار داخل قفسه‌سینه و فشردن مستقیم قلب باعث برقراری جریان خون می‌شود. این امر باعث برقراری جریان خون و اکسیژن‌رسانی به مغز و قلب می‌گردد (تصویر شماره ۴-۶).

ماساژ مؤثر قفسه‌سینه برای فراهم‌کردن جریان خون حین احیا لازم است، به همین دلیل باید برای کلیه افراد دچار ایست قلبی انجام گیرد. برای ماساژ مؤثر، باید به قفسه‌سینه محکم و سریع فشار وارد شود. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که استفاده از دستگاه‌های مکانیکی ماساژ قلب و دستگاه‌های بازخورد سمعی بصری حین ماساژ قلبی مؤثر هستند.



شکل ۵-۶: نحوه ماساژ قفسه‌سینه
(Chest Compression)

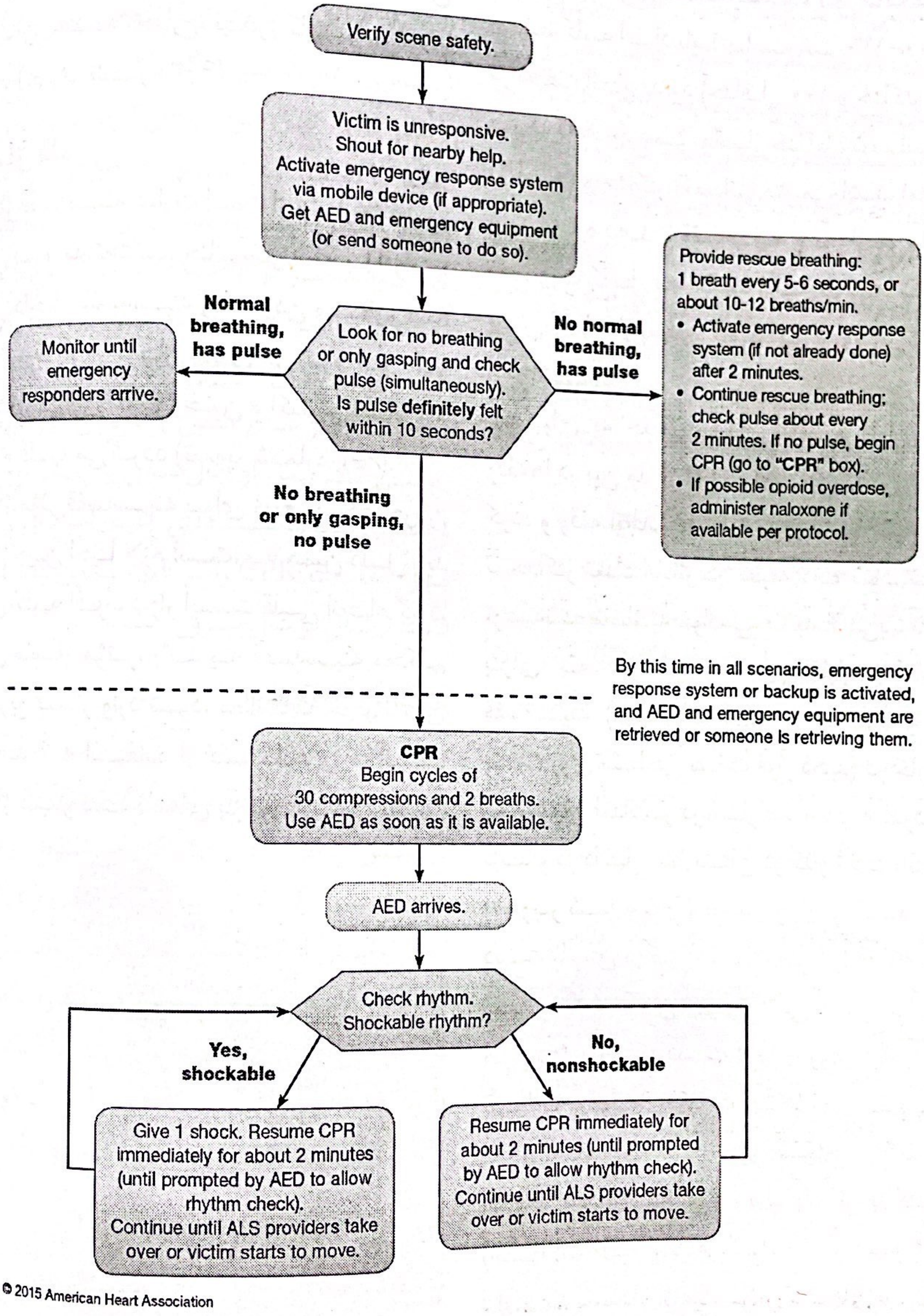
فشرده‌سازی قفسه‌سینه در بالغین

توسط کلیه افراد باید با سرعت ۱۲۰-۱۰۰ بار در دقیقه انجام پذیرد (حداقل ۱۰۰ و حداکثر ۱۲۰ بار در دقیقه). عمق ماساژ حداقل ۵ سانتی‌متر (۲ اینچ) و حداکثر ۶ سانتی‌متر می‌باشد. امدادگر باید اجازه دهد تا قفسه‌سینه پس از هر ماساژ به‌صورت کامل به حالت اولیه بازگردد تا قلب پیش از ماساژ بعدی کاملاً پر شود (بازگشت ارتجاعی).

باید برای به حداقل‌رساندن تعداد و طول مدت وقفه‌ها در بین ماساژ قلبی برای دادن تنفس تلاش کرده و وقفه ایجادشده نباید بیش از ۱۰ ثانیه باشد تا حداکثر تعداد ماساژ در دقیقه داده شود. نسبت توصیه‌شده ماساژ به هوادهی ۳۰ به ۲ می‌باشد.

برای به حداکثر رساندن کارایی ماساژ قفسه‌سینه (درصورت امکان مصدوم را به پشت روی سطحی سفت قرار دهید) در خارج از بیمارستان امدادگر در کنار قفسه‌سینه فرد زانو بزند و در داخل بیمارستان در کنار تخت بایستد (تصویر شماره ۵-۶). امدادگر باید پاشنه یک دست را روی مرکز (قسمت میانی) قفسه‌سینه مصدوم که همان نیمه تحتانی استرنوم است قرار دهد و پاشنه دست دیگر را روی دست اول بگذارد، به‌گونه‌ای که دست‌ها روی هم و به موازات یکدیگر باشد (تصویر شماره ۴-۶). زمان فشردن قفسه‌سینه تقریباً برابر با زمان بازگشتن (استراحت) قفسه‌سینه باشد. فشار اعمال‌شده نباید به دنده‌ها، بالای شکم یا انتهای استرنوم (زائده گزیفوئید) وارد گردد. برای دادن فشار باید با حفظ وضعیت خود به‌صورت عمود بر

Scanned with CamScanner



شکل ۶-۶: الگورتیم احیا: پایه قلبی ریوی (BLS)

Scanned with CamScanner

قفسه‌سینه مصدوم قرار گرفته و بدون خم‌کردن آرنج، فشاری به عمق ۵ سانتی‌متر وارد شود. بعد از دادن هر فشار، فشار دست خود را بدون بلندکردن برداشته و اجازه بازگشت قفسه‌سینه به‌صورت کامل به حالت اولیه داده شود. بازگشت ناکامل قفسه‌سینه بعد از هر ماساژ قلبی سبب افزایش فشار داخل قفسه‌سینه، کاهش قابل توجه در وضعیت همودینامیک شامل کاهش خونرسانی قلب و مغز، کاهش جریان خون میوکارد و ایندکس قلب می‌گردد. سرعت ماساژ قلبی بیانگر تعداد ماساژ داده‌شده در دقیقه نمی‌باشد بلکه تعداد واقعی ماساژ قلبی در هر دقیقه علاوه‌بر سرعت ماساژ قلبی، با تعداد و طول مدت وقفه‌ها بین ماساژ قلبی تعیین می‌گردد. تعداد ماساژ قلبی در دقیقه عامل مهمی در بازگشت جریان خون خودبه‌خودی (ROSC)[1] و پیامدهای عصبی می‌باشد. واژه چرخه کار (Duty cycle) به زمان صرف‌شده برای فشردن قفسه‌سینه به کل چرخه اشاره دارد و تا حدی تعیین‌کننده جریان خون کرونر است. چرخه کار حدود ۵۰٪ توصیه می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد که ایجاد وقفه در ماساژ قلبی شایع می‌باشد و به‌طور متوسط در ۵۷٪-۲۴٪ موارد اتفاق می‌افتد. ازطرفی ایجاد حداقل وقفه در ماساژ قلبی باعث بهبود پیامدها می‌گردد به همین دلیل رویکرد CAB[2] توصیه گردیده است تا حداقل تأخیر در اولین ماساژ قلبی ایجاد گردد. خستگی امدادگر می‌تواند عاملی در انجام ماساژ قلبی با سرعت و عمق ناکافی باشد بعد از یک دقیقه ماساژ خستگی قابل ملاحظه است، گرچه ممکن است امدادگر تا بیش از ۵ دقیقه نیز خستگی را انکار کند. پس هنگامی که دو امدادگر یا بیشتر در دسترس باشند، منطقی است هر دو دقیقه (یا هر ۵ سیکل ماساژ تهویه) ماساژدهنده تعویض گردد.

باید توجه داشت که این جابه‌جایی بدون وقفه اضافی در ماساژ قلبی باشد و درصورت امکان در کمتر از ۵ ثانیه انجام شود. بهتر است امدادگران در دو طرف بیمار قرار گیرند و امدادگر دوم هر دو دقیقه آماده و منتظر گرفتن جای ماساژدهنده فعال باشد.

وقفه در ماساژ قلبی برای چک‌کردن نبض یا بررسی بازگشت جریان خون خودبه‌خودی می‌تواند خون‌رسانی به اعضای حیاتی را به خطر اندازد. با درنظرگرفتن این موضوع امدادگر غیرحرفه‌ای نباید ماساژ قلبی را برای لمس نبض یا بررسی علائم بازگشت جریان خون خودبه‌خودی متوقف نماید. ضمناً امدادگر غیرحرفه‌ای باید ماساژ قلبی را تا زمان فراهم‌شدن دستگاه AED[3]، بیدارشدن مصدوم یا رسیدن پرسنل EMS ادامه دهد. پرسنل مراقبت‌های بهداشتی نیز باید به‌جز برای مداخلات خاص مانند تعبیه راه هوایی پیشرفته یا استفاده از دفیبریلاتور، تعداد وقفه‌های ماساژ قلبی را به حداقل برسانند و نیز مدت آن‌ها را به کمتر از ۱۰ ثانیه محدود کند.

نسبت ماساژ به تهویه

نسبت ماساژ به تهویه در بزرگسالان ۳۰ به ۲ است. هنگامی که راه هوایی پیشرفته تعبیه شده

1. Return of spontaneous circulation
2. Circulatoin airway breathing
3. Automated External Defibrilator

Scanned with CamScanner

باشد، دیگر لازم نیست امدادگر جهت تهویه، ماساژ قفسه‌سینه را متوقف کند بلکه امدادگری که ماساژ می‌دهد باید مداوم و بدون وقفه برای تنفس با سرعت ۱۲۰-۱۰۰ بار در دقیقه ماساژ قفسه‌سینه بدهد. امدادگری که تهویه را انجام می‌دهد نیز باید با سرعت یک تنفس هر ۶ ثانیه بدون هماهنگی با ماساژ، تهویه را انجام دهد (لازم به ذکر است تعداد تفس برای تمام سنین درصورت وجود راه هوایی پیشرفته ۱۰ تنفس در دقیقه است).

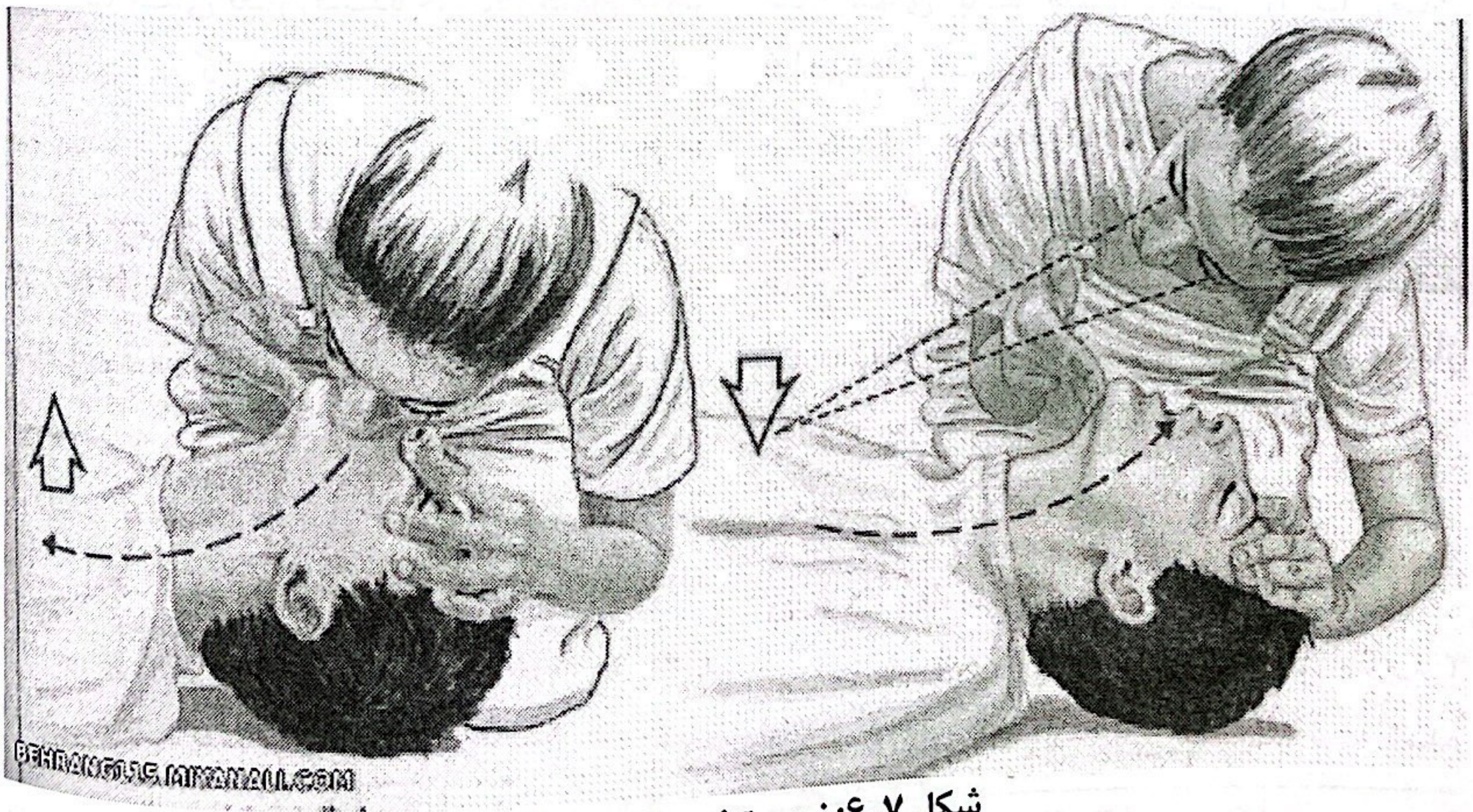
تنفس مصنوعی

یکی از تغییرات دستورالعمل‌های جدید احیا، توصیه به شروع ماساژ قفسه‌سینه قبل از تهویه است. واضح است که برقراری جریان خون به ماساژ قفسه‌سینه بستگی دارد بنابراین، تأخیر در شروع و وقفه حین ماساژ باید به حداقل برسد. علاوه‌بر این ماساژ قفسه‌سینه را می‌توان تقریباً بلافاصله شروع نمود، درحالی که قراردادن سر در وضعیت مناسب، قراردادن دهان برروی دهان جهت انجام تنفس مصنوعی و آوردن بگ ماسک جهت تنفس مصنوعی همگی نیاز به صرف زمان دارد. زمانی که ماساژ قفسه‌سینه شروع شده است، امدادگر آموزش‌دیده باید تنفس مصنوعی را ازطریق دهان به دهان یا توسط بگ ماسک برقرار نماید تا اکسیژن‌رسانی و تهویه انجام شود.

- هر تنفس مصنوعی طی یک ثانیه داده شود.
- به‌اندازه کافی حجم جاری داده شود تا بالا آمدن قفسه‌سینه به‌صورت کامل مشاهده‌شود.
- از نسبت ماساژ به تهویه ۳۰ ماساژ سینه به ۲ تنفس استفاده شود.

هنگامی که طی عملیات احیا دونفره، راه هوایی پیشرفته وجود دارد (مانند لوله تراشه یا LMA[1] یا Combitube) بدون اینکه سعی در هماهنگی بین تنفس و ماساژ داشته باشید هر ۶ ثانیه یک تنفس داده شود (۱۰ تنفس در دقیقه) و هیچ‌گونه وقفه‌ای در ماساژ قلبی نباید وجود داشته باشد.

1. Laryngeal mask airway



شکل ۷-۶: نحوه تنفس‌دادن در BLS

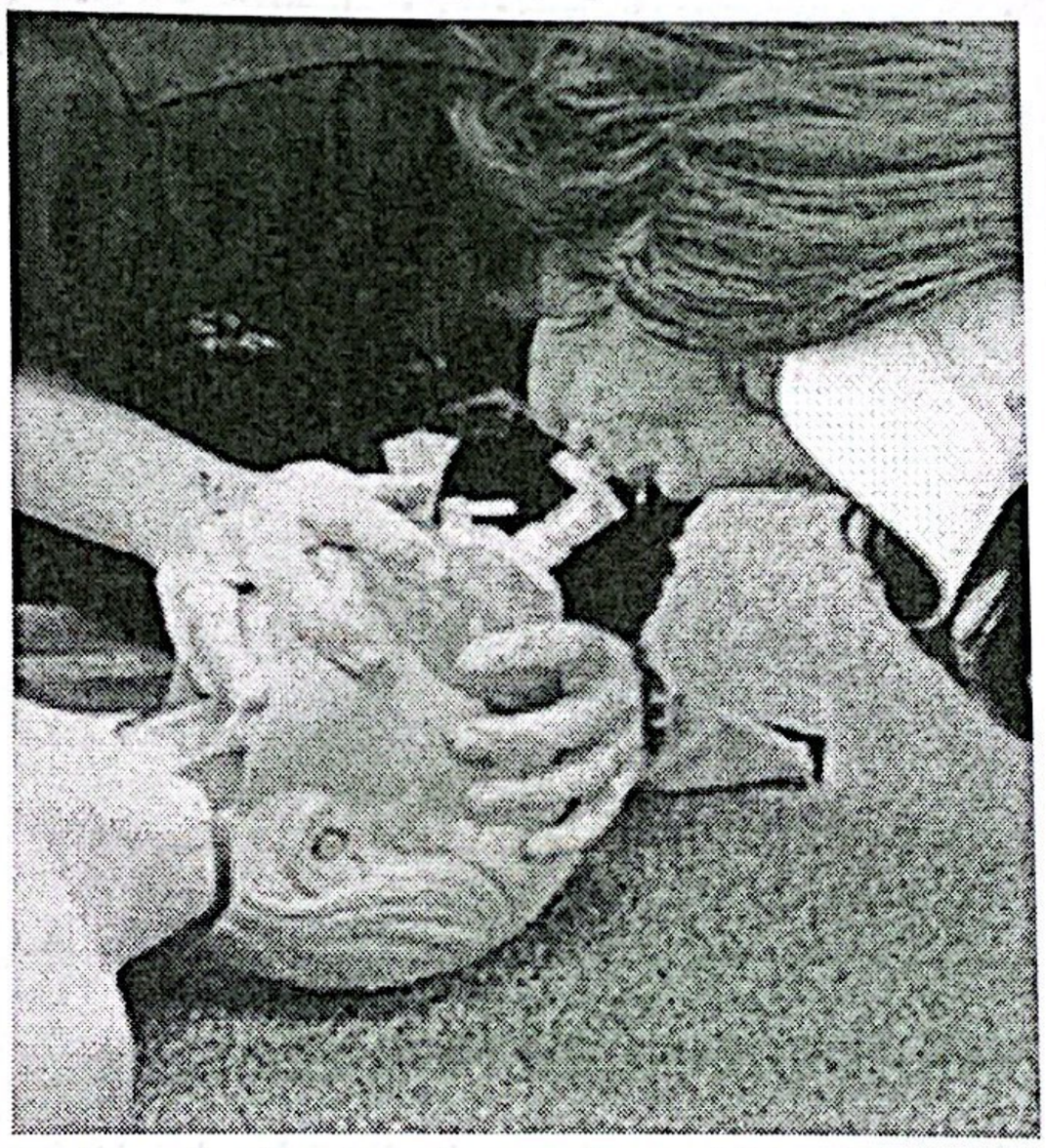
Scanned with CamScanner

حجم جاری ۱۰-۸ میلی‌لیتر به‌ازای هر کیلوگرم وزن بدن اکسیژن را در حد نرمال حفظ می‌کند و دفع دی‌اکسیدکربن را به‌صورت مطلوب انجام می‌دهد. طی CPR، برون‌ده قلبی تقریباً به ۳۳٪-۲۵٪ حالت نرمال خود می‌رسد، درنتیجه حجم دقیقه‌ای پایین (یعنی حجم جاری و تعداد تنفس کمتر از حد نرمال) می‌تواند اکسیژن‌رسانی و تهویه کافی را طی CPR تأمین نماید (۸-۶ میلی‌لیتر به‌ازای هر کیلوگرم وزن یا ۶۰۰-۳۰۰ میلی‌لیتر در بالغین). در مصدومین با انسداد راه هوایی یا در موارد بالانیامدن کافی قفسه‌سینه با هر تنفس، به حجم بیشتری برای تهویه نیاز می‌باشد. تهویه بیش از حد لازم نیست و ممکن است باعث پرهوایی معده و عوارض ناشی از آن مانند بازگشت محتویات معده و آسپیراسیون شود. از آن مهم‌تر تهویه بیش از حد می‌تواند فشار داخل قفسه‌سینه را افزایش داده که بازگشت وریدی به قلب را کاهش می‌دهد و برون‌ده قلبی را کاهش داده و درنتیجه احتمال بقا را کمتر می‌کند پس امدادگر باید از تهویه بیش از حد خودداری نماید.

در مصدومینی که ایست قلبی طولانی‌مدت دارند، هم تهویه و هم ماساژ مهم است زیرا با گذشت زمان اکسیژن در خون مصرف و اکسیژن در ریه‌ها تخلیه می‌شود. برای مصدومین ایست قلبی ناشی از آسیفکسی مانند کودکان و غرق‌شدگی نیز هم تهویه و هم ماساژ مهم است چون در این موارد در هنگام وقوع ایست قلبی، هیپوکسیک می‌باشند.

تنفس مصنوعی دهان به دهان

این تنفس اکسیژن و تهویه را برای مصدوم فراهم می‌کند. برای دادن تنفس دهان به دهان راه هوایی را با مانور سر عقب چانه بالا (head tilt – chin lift) باز کرده و با انگشت شست و اشاره دستی که بر روی پیشانی مصدوم قرار دارد قسمت نرمه بینی مصدوم را گرفته، دهان وی را باز کرده و پس از کشیدن یک تنفس معمولی، دهان را بر روی دهان بیمار گذاشته و سپس یک نفس طی ۱ ثانیه داده شود. بالاآمدن قفسه‌سینه مصدوم مشاهده شود، پس از آن مجدداً یک نفس عادی کشیده شود و طی ۱ ثانیه نفس دوم به مصدوم داده شود (تصویر شماره ۷-۶) در موارد شک به آسیب نخاعی و

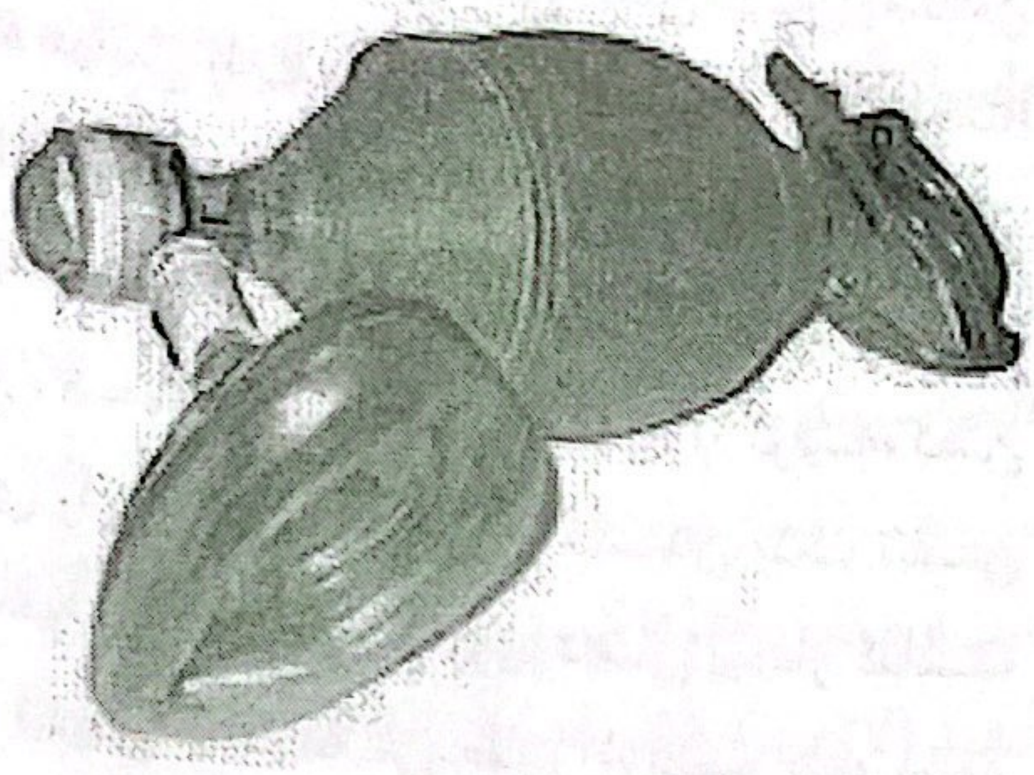


شکل ۸-۶:نحوه تنفس دهان به دهان با استفاده از وسیله محافظ

مهره‌های گردنی از مانور بازکردن فک با فشار (jaw thrust) استفاده شود (در فصل مربوط به مدیریت راه هوایی این دو مانور توضیح داده شده است).

نیازی به تنفس و دم عمیق نمی‌باشد چراکه تنفس عمیق باعث سرگیجه یا سبکی سر در

Scanned with CamScanner



شکل ۹-۶: Bag - Mask

شکل ۱۰-۶: نحوه فیکس کردن ماسک روی صورت دو نفره

امدادگر می‌شود و هم‌چنین باعث اتساع بیش از حد قفسه‌سینه مصدوم می‌گردد.

درصورت بالانیامدن قفسه‌سینه مصدوم بعد از تنفس اول، باید دهان مصدوم ازنظر انسداد آشکار راه هوایی چک شود و درصورت وجود انسداد با مانورهای راه هوایی آن‌را برطرف کرد و آن‌گاه تنفس دوم داده شود.

درصورتی که مصدوم بالغ دارای جریان خون خودبه‌خودی باشد (نبض پر و قابل لمس) امدادگر باید حمایت تهویه‌ای را انجام دهد و هر ۶-۵ ثانیه یک تنفس مصنوعی بدهد (۱۲-۱۰ تنفس در دقیقه) صرف‌نظر از اینکه راه هوایی پیشرفته تعبیه‌شده یا خیر و بدون درنظرگرفتن وجود یا عدم وجود نبض، هر تنفس باید طی یک ثانیه به بیمار داده شود و منجر به بالاآمدن قفسه‌سینه گردد.

تنفس دهان به‌وسیله محافظ

برخی از امدادگران علی‌رغم بی‌خطربودن تنفس به دهان نسبت به انجام آن تمایلی ندارند و ترجیح می‌دهند که از وسایل محافظتی استفاده کنند. خطر انتقال بیماری ازطریق تنفس دهان به دهان بسیار پایین است. وسایل محافظ مانند فیلترها و ماسک‌هایی که دریچه یک‌طرفه دارند موجود می‌باشد. درصورت تمایل به استفاده از وسیله محافظ، امدادگر نباید ماساژ قلبی را برای آماده‌کردن وسیله به تأخیر اندازد (تصویر شماره ۸-۶)

تنفس دهان به بینی و دهان به استوما

تنفس دهان به بینی را می‌توان در موارد غیرممکن‌بودن تنفس دهان به دهان مانند جراحات حفره دهان، بزرگی دهان، عدم امکان بازکردن دهان، شکستگی فک فوقانی یا تحتانی، تغییر شکل در فک یا وجود مصدوم در آب انجام داد. مطالعات مختلف آسان، بی‌خطر و مؤثربودن تنفس دهان به بینی را در بالغین نشان می‌دهد. تنفس دهان به استوما را می‌توان در مصدومین دارای استومای تراشه انجام داد. جایگزین قابل قبول آن استفاده از ماسک صورت اطفال و قراردادن آن روی استوما با حفظ ارتباط بدون خروج هوا به بیرون است. هیچ‌گونه شواهد منتشرشده‌ای در رابطه با آسان، بی‌خطر و مؤثربودن تنفس دهان به استوما وجود ندارد.

Scanned with CamScanner

تهویه با بگ و ماسک

تهویه با بگ و ماسک را می‌توان با هوای اتاق یا اکسیژن مکمل انجام داد. از آنجایی که بگ ماسک بدون راه هوایی پیشرفته، تهویه با فشار مثبت ایجاد می‌کند، می‌تواند باعث اتساع معده و عوارض مرتبط با آن شود. این دستگاه شامل بخش‌های زیر است:

دریچه ورودی، دریچه اطمینان فشار (ممکن است وجود نداشته باشد) سری استاندارد ۱۵ تا ۲۲ میلی‌متر، مخزن اکسیژن (باعث افزایش غلظت اکسیژن خروجی می‌شود)، دریچه خروجی که اجازه تنفس مجدد را نمی‌دهد.

ضمناً باید عملکرد مطلوب تحت شرایط محیطی معمول و دماهای بالا و پایین را داشته باشد. ماسک باید از مواد شفاف ساخته شود تا بتوان بازگشت محتویات معده را دید، باید از نشت هوا به خارج جلوگیری کند و به‌طور کامل دهان و بینی را بپوشاند، به یک ورودی اکسیژن متصل شود و یک رابط استاندارد ۱۵ یا ۲۲ میلی‌متری داشته باشد و اندازه‌های مختلف برای کودکان و بالغین داشته باشد.

استفاده از بگ ماسک نیاز به آموزش و مهارت بالایی دارد و در مواردی که یک امدادگر به‌تنهایی در صحنه حضور دارد توصیه نمی‌گردد. حداکثر تأثیر آن هنگامی است که توسط دو امدادگر آموزش‌دیده و باتجربه انجام شود. اگر یک امدادگر بخواهد از بگ ماسک استفاده کند باید قادر باشد با مانور بازکردن فک با فشار به‌طور هم‌زمان راه هوایی را باز کند، ماسک را محکم روی صورت بگیرد و کیسه را فشار دهد و بالاآمدن قفسه‌سینه را ببیند.

ماسک با تکنیک C-E نگه داشته می‌شود به‌گونه‌ای که شست در بالای ماسک و انگشت اشاره در انتهای ماسک در شکاف چانه قرار می‌گیرد (انگشت شست و اشاره در اطراف ماسک C را تشکیل می‌دهد. با انگشتان میانه حلقه و انگشت کوچک زیر فک تحتانی گرفته می‌شود). این انگشتان شکل E را تشکیل می‌دهند (تصویر شماره ۱۰-۶).

امدادگر برای مصدومین بالغ باید از بگ بالغین ۲-۱ لیتری برای دادن حدود ۶۰۰ میلی‌لیتر حجم جاری استفاده کند. این مقدار اغلب باعث بالاآمدن واضح قفسه‌سینه می‌گردد و اکسیژن‌رسانی کافی و دفع دی‌اکسیدکربن طبیعی را در بیماران دچار آپنه ایجاد می‌کند. می‌توان این حجم را با فشردن بگ یک لیتری بالغین به میزان دوسوم حجم آن یا فشردن بگ ۲ لیتری به میزان یک‌سوم آن داد. تا زمانی که راه هوایی پیشرفته تعبیه نشده باشد، امدادگر باید سیکل ماساژ تهویه را به نسبت ۳۰ به ۲ ادامه دهد. دادن هر تنفس با ماسک کیسه‌ای باید پس از ۳۰ ماساژ قلبی و هر کدام طی ۱ ثانیه باشد. پرسنل درمانی می‌توانند از اکسیژن مکمل با غلظت اکسیژن بالای ۴۰٪ با حداقل سرعت جریان ۱۰-۱۵ لیتر در دقیقه برای انجام تهویه با بگ ماسک استفاده کنند.

برگشت محتویات معده طی CPR

برگشت محتویات معده طی CPR به‌خصوص در مصدومین غرق‌شده شایع می‌باشد. درصورت بروز استفراغ، مصدوم را به‌سمت خود چرخانده و وی را به پهلو نگه دارید به‌گونه‌ای که مصدوم به پشت برنگردد. سر مصدوم را به‌سمت

Scanned with CamScanner

زمین متمایل کرده و دهان وی را باز کنید تا استفراغ از دهان وی خارج گردد. هرگونه بقایای باقی‌مانده را با انگشتان خارج کنید و فوراً CPR را مجددا آغاز کنید.

فشار بر کریکوئید

فشار بر کریکوئید، تکنیکی است که در آن با واردآوردن فشار بر غضروف کریکوئید مصدوم، نای به عقب رانده می‌شود و مری را روی مهره‌های گردنی تحت فشار قرار می‌دهد. این فشار می‌تواند از پرشدن معده با هوا و خطر بازگشت محتویات معده و آسپیراسیون حین تهویه با بگ ماسک، جلوگیری کند ولی در عین حال می‌تواند تهویه را نیز مختل نماید. مطالعات مختلف نشان داده که فشار بر کریکوئید می‌تواند باعث تأخیر یا جلوگیری از قراردادن راه هوایی پیشرفته گردد و علی‌رغم استفاده از این فشار ممکن است آسپیراسیون رخ دهد؛ ضمناً آموزش این روش نیز مشکل است. فشار بر کریکوئید می‌تواند در برخی شرایط خاص مانند کمک به دیدن تارهای صوتی هنگام لوله‌گذاری تراشه سودمند باشد ولی استفاده روتین از آن طی CPR بالغین توصیه نمی‌گردد.

CPR تنها با ماساژ قلبی

تنها در حدود ۳۰٪-۲۰٪ موارد ایست قلبی بالغین در خارج از بیمارستان، عملیات احیا توسط افراد غیرحرفه‌ای ناظر شروع می‌شود. انجام CPR فقط با ماساژ قلبی توسط افراد غیرحرفه‌ای حاضر در صحنه به‌نسبت عدم انجام CPR به‌طور قابل توجه‌ای بقای پس از ایست قلبی خارج بیمارستانی را افزایش می‌دهد.

مطالعات نشان می‌دهد که میزان بقای بالغین با ایست قلبی خارج بیمارستان که توسط امدادگران غیرحرفه‌ای احیا شده‌اند در CPR تنها با ماساژ قلبی و CPR معمول ترکیبی (ماساژ و تنفس) یکسان است. ضمناً عدم تمایل به انجام تنفس دهان به دهان یا عدم توانایی آن ممکن است مانعی برای انجام CPR باشد که در این حالت توصیه به انجام CPR فقط با ماساژ قلبی می‌شود.

در دقایق اول SCA با ریتم اولیه VF، تنفس مصنوعی به‌اندازه ماساژ قلبی اهمیت ندارد زیرا در این موارد در چند دقیقه اول (حدود ۲ تا ۵ دقیقه) بعد از ایست قلبی سطح اکسیژن خون کافی است، به‌علاوه در بسیاری از مصدومین ایست قلبی، تنفس گهگاهی یا بریده‌بریده دارند که تبادل گازی اندکی در این مواقع اتفاق می‌افتد. ازطرفی درصورت بازبودن راه هوایی در زمان برگشت قفسه‌سینه پس از هر ماساژ، مقداری تبادل هوا صورت می‌گیرد. با درنظرگرفتن تمام موارد فوق دادن تنها ماساژ قلبی حین CPR مفید است.

با این وجود در زمانی که CPR طولانی می‌شود به اکسیژن مکمل با تهویه کمکی نیاز است. اطلاعات دقیقی در مورد مدت زمان مؤثربودن CPR تنها با ماساژ قلبی وجود ندارد. در بعضی از مطالعات دیده‌شده در کمتر از ۵ دقیقه CPR تنها با ماساژ قلبی سودمند است ولی این روش نباید جایگزین روش استاندارد احیای قلبی ریوی شود. انجام تنفس مصنوعی حین CPR در موارد ایست قلبی در کودکان، ایست قلبی ناشی از خفگی مانند غرق‌شدگی، جسم خارجی و مسمومیت با دارو و

Scanned with CamScanner

در ایست قلبی طول کشیده برای کلیه امدادگران آموزش‌دیده در داخل و خارج بیمارستان توصیه می‌شود.

دفیبریلاسیون توسط AED

کلیه امدادگران BLS باید آموزش‌های لازم در مورد استفاده از AED را ببینند زیرا در اکثر موارد ایست قلبی بالغین ریتم VF دیده می‌شود. میزان بقا در این مصدومین درصورت شروع فوری CPR و دفیبریلاسیون در کمتر از ۵-۳ دقیقه بسیار بالا است. دفیبریلاسیون سریع، درمان انتخابی برای VF تازه اتفاق افتاده است. در حضور دو امدادگر یکی باید ماساژ قلبی را شروع کند و دیگری دستگاه AED را فراهم کند.

شواهد کافی به نفع یا علیه تأخیر در دفیبریلاسیون تا انجام یک سیکل CPR برای بیماران دچار VF یا VT بدون نبض در ایست قلبی بیمارستانی وجود ندارد. درصورت آماده‌بودن AED در خارج بیمارستان یا در موارد ایست قلبی در محیط بیمارستان یا اگر پرسنل EMS شاهد کلاپس باشند، امدادگر باید به محض دسترسی از دستگاه دفیبریلاتور استفاده کند (ماساژ قلبی بلافاصله شروع شود و در اولین زمان ممکن دفیبریلاسیون انجام شود).

وضعیت بهبودی (Recovery position)

در مواردی که مصدوم بدون واکنش بوده ولی تنفس و گردش خون نرمال دارد باید وی را در وضعیت بهبودی قرار داد (Recovery position). به‌گونه‌ای که راه هوایی وی باز نگه داشته شود و خطر انسداد راه هوایی و آسپیراسیون کاهش یابد. در این حالت باید مصدوم درحالی که بازوی تحتانی در جلو قرار دارد روی پهلوی خود قرار داده شود. این وضعیت باید پایدار باشد، کاملاً به پهلو بوده و سر آویزان نباشد و هیچ فشاری بر قفسه‌سینه مصدوم وارد نشود تا اختلالی در تنفس ایجاد نشود.

انواع متعددی از وضعیت بهبودی وجود دارد و نمی‌توان یک وضعیت واحد را برای تمام مصدومین توصیه کرد. مطالعات نشان می‌دهد که حتی در مصدومین دچار یا مشکوک به آسیب ستون مهره نیز خم‌کردن بازوی تحتانی به بالای سر و چرخاندن سر بر روی آن درحالی که هر دو زانو خم شده است قابل انجام است. درصورت عدم شک به آسیب ستون مهره می‌توان به‌ترتیب زیر عمل کرد (تصویر شماره ۱۰-۶):

شکل ۱۱-۶: Recovery Position

Scanned with CamScanner

- در کنار مصدوم زانو زده و هر دو پای وی را صاف کنید.
- بازوی بیمار که نزدیک شما است را با بدن بیمار به‌صورت زاویه‌دار خم کرده به‌طوری که کف دست وی به‌سمت بالا باشد.
- با دست دیگر خود پای طرف مقابل را از بالای زانوی پائین بیمار رد کنید.
- دست دیگر مصدوم را زیر گونه وی قرار دهید.
- با حمایت کامل سر و گردن مصدوم، وی را روی دستی که در مرحله اول خم کردید بچرخانید.
- پایی که بالا قرار دارد را خم کنید.
- سر را به عقب کشیده تا از تنفس وی مطمئن شوید.

اگر مصدوم بیش از ۳۰ دقیقه در وضعیت بهبودی قرار داشت باید وی را برای جلوگیری از فشار بر روی بازوی زیرین به پهلوی دیگر خواباند.

تازه‌های احیای پایه

- سرعت ماساژ قفسه‌سینه حداقل ۱۰۰ و حداکثر ۱۲۰ بار در دقیقه باشد.
- عمق ماساژ قفسه‌سینه حداقل ۵ و حداکثر ۶ سانتی‌متر باشد.
- در امدادگران غیرحرفه‌ای CPR تنها با ماساژ قلبی به‌عنوان روش آلترناتیو عملیات احیا پذیرفته شده است.
- در امدادگران آموزش‌دیده انجام ونتیلاسیون به همراه ماساژ قلبی (روش کلاسیک احیا) توصیه می‌شود.
- در مصدومین با ایست قلبی که احتمال آسیب ستون مهره‌ها مطرح است بی‌حرکتی ستون مهره‌ها به‌صورت دستی یا با کمک وسایل (کولار گردنی و ...) توصیه می‌شود.
- در بیمارانی که مورد شناخته شده استفاده از مواد اپیوئید هستند یا شک به مصرف اپیوئید وجود دارد و در حال حاضر علی‌رغم داشتن نبض، فاقد تنفس هستند یا تنفس بریده‌بریده دارند (ارست تنفسی) در کنار انجام اقدامات پایه حفظ حیات، تجویز نالوکسان به‌صورت عضلانی یا اینترانازال توصیه می‌شود. درصورتی که بیمار ارست قلبی کرد پس از شروع CPR تجویز نالوکسان توصیه می‌شود.

سؤالات پایان فصل

- حداکثر مدت زمان صرف‌شده برای دادن تنفس حین سیکل‌های ماساژ قلبی در BLS چقدر است؟
- به‌عنوان فرد آموزش‌دیده در خیابان، مشغول CPR بیمار هستید. چه زمانی نبض بیمار را کنترل می کنید؟
- بهترین و مؤثرترین نقطه فشار بر قفسه سینه حین احیا کجاست؟
- مدت زمان دم و بازدم حین احیا چقدر است؟

Scanned with CamScanner

فصل ۷: احیای قلبی ریوی پیشرفته در بالغین

Advanced Life Support (ALS) in Adults

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- راه هوایی را با استفاده از وسایل کمکی راه هوایی، راه هوایی اینتراتراکئال و سوپراگلوتیک مدیریت کنید.
- برخورد صحیح با ایست قلبی و اهمیت Chest Compression و دفیبریلاسیون زودرس را توضیح دهید.
- برخورد صحیح با تاکی‌دیس‌ریتمی‌ها در حین CPR را توضیح دهید.
- داروهای مورد استفاده حین CPR و دوز آن‌ها را بیان کنید.
- علل قابل برگشت 5H و 5T را حین CPR شناسایی و برخورد صحیح با آن‌ها را بیان کنید.
- PEA را حین CPR شناسایی و برخورد صحیح با علل ایجاد آن‌را توضیح دهید.
- ارزیابی کیفیت CPR و مانیتورینگ حین CPR را بیان کنید.

حمایت حیاتی پیشرفته (ACLS)[1] در چندین حلقه از زنجیره بقا نقش دارد که شامل این موارد است: جلوگیری از ایست قلبی، درمان ایست قلبی و مراقبت‌های بعد از احیا.

مداخلات ACLS برای پیشگیری از ایست قلبی شامل اقدامات زیر است:

- اداره راه هوایی
- حمایت از تهویه و اکسیژن‌رسانی
- درمان برادی‌کاردی و تاکی‌کاردی

مداخلات ACLS برای درمان ایست قلبی شامل اقدامات زیر است:

- تشخیص فوری و فعال‌سازی سیستم پاسخ‌دهی اورژانس
- CPR سریع
- دفیبریلاسیون سریع
- کنترل راه هوایی پیشرفته
- پایش فیزیولوژیک مصدوم

مداخلات ACLS بعد از ROSC[2] شامل اقدامات زیر است: بقا و بهبود پیامدهای عصبی طولانی‌مدت با استفاده از مراقبت‌های تکمیلی پس از ایست قلبی

کنترل راه هوایی

هدف از کنترل راه هوایی و تهویه طی

۱. Advanced Coronary Life Support: احیای قلبی - عروقی پیشرفته

2. Reverse of Spontaneous Circulation

Scanned with CamScanner

CPR اکسیژن‌رسانی در حد کفایت و دفع دی‌اکسیدکربن به‌صورت مطلوب است. حین CPR درصورت در دسترس‌بودن اکسیژن ۱۰۰٪ باید از آن استفاده کرد، چراکه درصد بالای اکسیژن دمی باعث افزایش اشباع اکسیژن می‌شود و وضعیت اکسیژن‌رسانی طی احیا را بهبود می‌بخشد.

وسایل کمکی راه هوایی

راه هوایی دهانی حلقی (Oropharyngeal Airway)

گرچه مطالعات کافی برای استفاده از راه هوایی دهانی حلقی در بیماران ایست قلبی صورت نگرفته است لیکن این وسیله می‌تواند اکسیژن‌رسانی را حین استفاده از بگ ماسک بهبود ببخشد. این وسیله باید در بیماران بی‌هوش فاقد رفلکس gag و سرفه و توسط افراد آموزش‌دیده استفاده شود. قراردادن نادرست آن ممکن است زبان را به‌سمت هیپوفارنکس براند و منجر به انسداد راه هوایی شود.

راه هوایی بینی حلقی (Nasopharyneal Airway)

راه هوایی بینی حلقی در بیمارانی که انسداد راه هوایی دارند یا درخطر انسداد راه هوایی هستند، خصوصاً در شرایط قفل‌شدن فک که از تعبیه راه هوایی دهانی حلقی ممانعت می‌کند، کاربرد دارد. این وسیله در مصدومی که به‌طور کامل بی‌هوش نیست بهتر تحمل می‌شود.

هیچ مطالعه‌ای استفاده از این وسیله در ایست قلبی را بررسی نکرده است. در موارد شک به شکستگی قاعده جمجمه و در افراد مبتلا به اختلالات انعقادی استفاده از راه هوایی دهانی حلقی ارجح است.

راه هوایی پیشرفته

استفاده از راه هوایی پیشرفته دارای خطرات و مزایایی می‌باشد که به توانمندی امدادگر و وضعیت مصدوم بستگی دارد. قراردادن لوله تراشه می‌تواند باعث وقفه کوتاه در ماساژ قلبی شود لذا باید لزوم آن در مقابل وقفه در ماساژ سنجیده شود. تمام پرسنل بهداشتی باید تهویه با بگ ماسک و تعبیه راه هوایی پیشرفته را آموزش دیده باشند.

درصورت وجود راه هوایی پیشرفته و حضور دو امدادگر، یک امدادگر باید ماساژ قلبی را بدون وقفه با سرعت ۱۲۰-۱۰۰ بار در دقیقه انجام دهد و امدادگر دوم هر ۶ ثانیه یک تنفس بدهد و برای جلوگیری از خستگی امدادگر ماساژدهنده، هر ۲ دقیقه جای امدادگران عوض شود.

راه‌های هوایی سوپرا گلوتیک

راه هوایی سوپرا گلوتیک[1] به حفظ بازبودن راه هوایی و تسهیل تهویه کمک می‌کند و استفاده از آن نیازمند آموزش خاصی نمی‌باشد. برخلاف لوله‌گذاری داخل تراشه، لوله‌گذاری با راه هوایی سوپراگلوتیک نیازی به دیدن گلوت ندارد لذا هم تعبیه راحت‌تری دارد و هم باعث وقفه در ماساژ قلبی نمی‌شود.

راه‌های هوایی سوپراگلوتیک که در ایست قلبی مطالعه شده‌اند عبارتند از: راه هوایی ماسک لارنژیال (LMA) ، لوله ازوفاژیال تراکئال (Combitube) و لوله لارنژیال (LT)[2].

---

۱. supraglottic: بالای تارهای صوتی

2. Laryngeal Tube

Scanned with CamScanner

وقتی پرسنل درمانی پیش‌بیمارستانی برای استفاده از راه‌های هوایی سوپراگلوتیک آموزش ببینند، به‌نظر می‌رسد استفاده از این وسایل تقریباً مشابه بگ ماسک و لوله تراشه، تهویه مؤثر و بی‌خطری برقرار کنند و یک جایگزین منطقی و مطمئن برای لوله تراشه است.

کنترل راه هوایی پیشرفته که شامل لوله‌گذاری داخل تراشه یا وسایل راه هوایی سوپراگلوتیک می‌باشد، یک مهارت پایه‌ای در ACLS است. از وقفه‌های طولانی در ماساژ قلبی هنگام تعبیه راه هوایی پیشرفته باید خودداری کرد. آموزش، استفاده مکرر و پایش موفقیت و عوارض، بسیار مهم‌تر از انتخاب یک ابزار راه هوایی پیشرفته برای استفاده هنگام CPR است.

برخورد با ایست قلبی

در این قسمت جزئیات مراقبت‌های بیمار دچار ایست قلبی شرح داده می‌شود و الگوریتم ACLS بررسی می‌گردد. ایست قلبی در بالغین به دلیل ۴ نوع ریتم ایجاد می‌شود:

- فیبریلاسیون بطنی (VF)
- تاکی‌کاردی بطنی بدون نبض (Pulseless VT)
- فعالیت الکتریکی بدون نبض (Pulseless Electrical Activity)
- آسیستول

در ریتم VF قلب فاقد فعالیت الکتریکی سازمان‌یافته است درحالی که در ریتم VT فعالیت الکتریکی قلب سازمان‌یافته است ولی هیچ‌کدام از این دو ریتم قادر به ایجاد جریان خون نمی‌باشد. در این دو ریتم با ایجاد دفیبریلاسیون در ۳ دقیقه اول، احتمال زنده‌ماندن بیمار به ۷۰٪ می‌رسد و با هر دقیقه تأخیر در انجام دفیبریلاسیون این مقدار ۱۰٪-۷٪ کاهش می‌یابد و پس از ۱۲ دقیقه به حدود ۵٪-۲٪ می‌رسد.

PEA شامل گروه ناهمگونی از ریتم‌های الکتریکی ارگانیزه است که با نبود فعالیت مکانیکی بطن یا فعالیت ناکافی بطن که به‌صورت بالینی برای ایجاد نبض قابل لمس کافی نیست. در این موارد، فعالیت الکتریکی قلب با عدم فعالیت مکانیکی و نبض همراه است (ریتم آسیستول). آسیستول بطنی نشانگر نبود فعالیت الکتریکی بطنی قابل مشاهده با یا بدون فعالیت الکتریکی دهلیز می‌باشد.

بقا در هر کدام از ریتم‌های فوق نیازمند اقدامات BLS و ACLS و مراقبت‌های پس از احیا است. اساس ACLS موفق، CPR با کیفیت بالا و درمان موارد VF و VT بدون نبض با دفیبریلاسیون در دقایق اولیه کلاپس است. انجام این دو مورد، بقا تا زمان ترخیص را افزایش می‌دهد. دیگر اقدامات ACLS مانند تجویز داروها و راه هوایی پیشرفته گرچه میزان ROSC را افزایش می‌دهند ولی اثری بر میزان بقا تا زمان ترخیص از بیمارستان ندارند.

الگوریتم ایست قلبی بالغین برای تسهیل یادگیری و به‌خاطر سپردن توصیه‌های درمانی ایجاد شده است. (الگوریتم **ACLS**). به‌طور کلی این الگوریتم برای تأکید بر اهمیت CPR با کیفیت بالا که اساس درمان تمام ریتم‌های ایست قلبی است، ساده و بازسازی شده است. وقفه‌های دوره‌ای در CPR باید تا حد امکان کوتاه شود و فقط درصورت نیاز به ارزیابی ریتم،

Scanned with CamScanner

دادن شوک در VT/VF، چک کردن نبض وقتی ریتم ارگانیزه وجود دارد و قراردادن راه هوایی پیشرفته انجام شود.

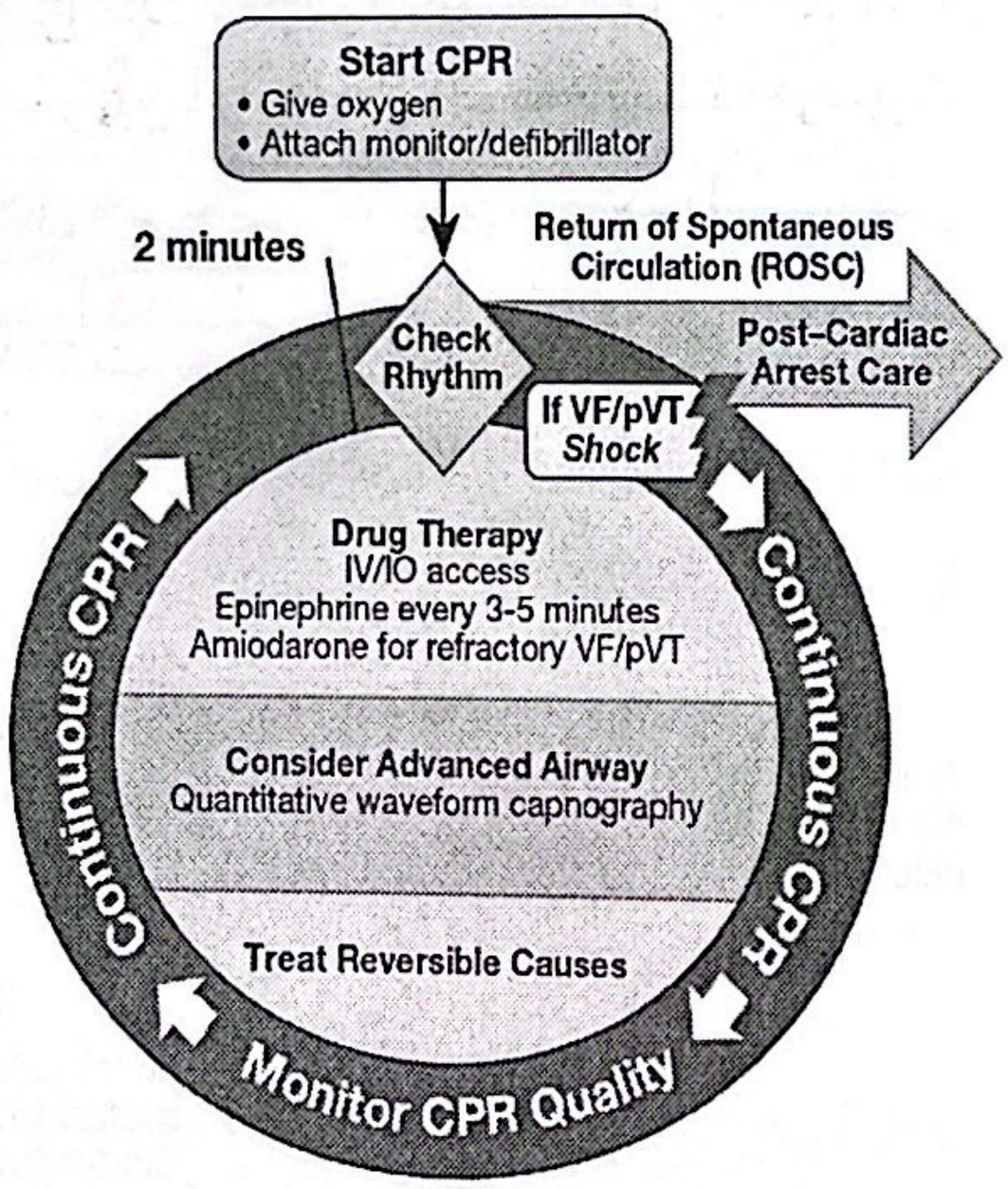
پایش و بهینه‌سازی کیفیت CPR براساس شاخص‌های مکانیکی (سرعت و عمق ماساژ قفسه سینه، زمان کافی بازگشت قفسه‌سینه و به حداقل رساندن وقفه‌ها (یا درصورت امکان شاخص‌های فیزیولوژیک) فشار نسبی CO_2 انتهای بازدمی، فشار شریانی هنگام بازگشت ماساژ قلبی یا اشباع اکسیژن وریدی مرکزی($ScvO_2$) توصیه شده است.

علاوه‌بر CPR با کیفیت بالا، تنها درمان اختصاصی ریتم که ثابت شده، بقای تا ترخیص از بیمارستان را افزایش می‌دهد، دفیبریلاسیون در ریتم‌های VT/VF است.

سایر اقدامات ACLS باعث افزایش ROSC می‌شوند ولی تاکنون تأثیر اثبات‌شده روی بقا تا ترخیص از بیمارستان نداشته‌اند، درنتیجه آن اقدامات (مانند برقراری مسیر وریدی، تجویز دارو و برقراری راه هوایی پیشرفته و ...) فقط برای بهبود وضعیت توصیه شده است و باید بدون کاهش کیفیت CPR یا دفیبریلاسیون به‌موقع، انجام شوند.

شواهد کافی در مورد زمان‌بندی و ترتیب خاص برای تجویز دارو و تعبیه راه هوایی پیشرفته حین ایست قلبی وجود ندارد. در اکثر موارد زمان‌بندی

Adult Cardiac Arrest Circular Algorithm—2015 Update



© 2015 American Heart Association

CPR Quality

- Push hard (at least 2 inches [5 cm]) and fast (100-120/min) and allow complete chest recoil.
- Minimize interruptions in compressions.
- Avoid excessive ventilation.
- Rotate compressor every 2 minutes, or sooner if fatigued.
- If no advanced airway, 30:2 compression-ventilation ratio.
- Quantitative waveform capnography
  - If $PETCO_2$ <10 mm Hg, attempt to improve CPR quality
- Intra-arterial pressure.
  - If relaxation phase (diastolic) pressure <20 mm Hg, attempt to improve CPR quality.

Shock Energy for Defibrillation

- **Biphasic:** Manufacturer recommendation (eg, initial dose of 120-200 J); if unknown, use maximum available. Second and subsequent doses should be equivalent, and higher doses may be considered.
- **Monophasic:** 360 J

Drug Therapy

- **Epinephrine IV/IO dose:** 1 mg every 3-5 minutes
- **Amiodarone IV/IO dose:** First dose: 300 mg bolus. Second dose: 150 mg.

Advanced Airway

- Endotracheal intubation or supraglottic advanced airway
- Waveform capnography or capnometry to confirm and monitor ET tube placement
- Once advanced airway in place, give 1 breath every 6 seconds (10 breaths/min) with continuous chest compressions

Return of Spontaneous Circulation (ROSC)

- Pulse and blood pressure
- Abrupt sustained increase in $PETCO_2$ (typically ≥40 mm Hg)
- Spontaneous arterial pressure waves with intra-arterial monitoring

Reversible Causes

- **H**ypovolemia
- **H**ypoxia
- **H**ydrogen ion (acidosis)
- **H**ypo-/hyperkalemia
- **H**ypothermia
- **T**ension pneumothorax
- **T**amponade, cardiac
- **T**oxins
- **T**hrombosis, pulmonary
- **T**hrombosis, coronary

Scanned with CamScanner

Hها	Tها
هیپوولمی	توکسین
هیپوکسی	تنشن پنوموتوراکس
هیدروژن ید / اسیدوز	تامپوناد قلبی
هیپو/هیپرکالمی	ترومبوز کرونری
هیپوترمی	ترومبوز پولمونری

جدول ۱-۷: 5 H and 5 T in ACLS

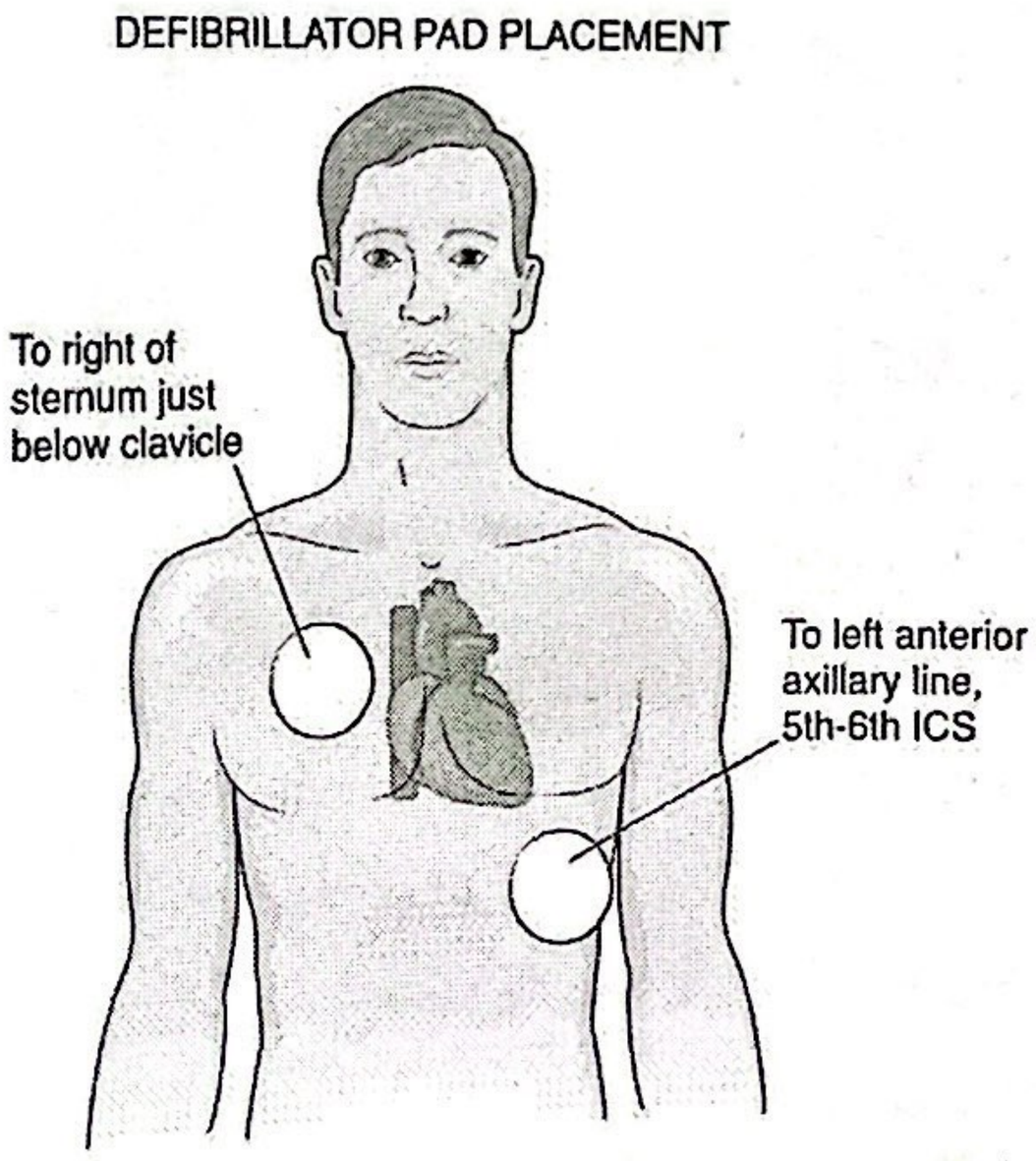
و توالی این اقدامات به تعداد پرسنل درمانی حاضر در احیا و سطح مهارت آن‌ها بستگی دارد. از عوامل مؤثر دیگر در این زمان‌بندی و توالی، وجود یا عدم وجود مسیر وریدی و راه هوایی پیشرفته قبل از ایست قلبی است.

تشخیص و درمان علل زمینه‌ای، در کلیه ریتم‌های ایست قلبی اهمیت اساسی دارد. هنگام اداره ایست قلبی، پرسنل درمانی باید Hها و Tها را مدنظر داشته باشد تا درصورت امکان هر علتی که می‌تواند موجب ایست قلبی شود را شناسایی و درمان کند. حین عملیات احیا ممکن است ریتم بیمار تغییر کند؛ در چنین مواردی باید راه‌کار درمانی براساس ریتم جدید باشد و ریتم قبلی تأثیری در ادامه درمان ندارد. داروهای تجویزی حین احیا باید به‌دقت و براساس شرایط بیمار تجویز شود و از تجویز بیش از حد داروها خودداری شود.

اگر احیای بیمار به ROSC ختم شد باید بلافاصله مراقبت‌های پس از ایست قلبی شروع شود تا از ایست قلبی مجدد جلوگیری شود و بیمار شانس بقای طولانی‌مدت با عملکرد عصبی مناسب را داشته باشد.

مدیریت ایست قلبی براساس ریتم

در اکثر موارد ایست قلبی با یا بدون حضور فرد ناظر، امدادگر اول باید CPR را با ماساژ قفسه‌سینه شروع کند و امدادگر دوم درصورت وجود، باید دفیبریلاتور را بیاورد و به مصدوم وصل کند و نوع ریتم را ارزیابی کند. محل قرارگیری پدل‌ها یا پدهای دستگاه دفیبریلاتور به‌صورت قدامی جانبی است (تصویر شماره ۱-۷) سایر موقعیت‌های قابل قبول برای پدل‌ها و پدها به‌صورت قدامی خلفی، قدامی زیر اسکاپولای چپ، قدامی زیر اسکاپولای



شکل ۱-۷: موقعیت قدامی جانبی پدل‌های دفیبریلاتور

Scanned with CamScanner

راست است.

چک‌کردن ریتم باید کوتاه باشد و درصورت مشاهده ریتم ارگانیزه باید نبض چک شود. اگر بیمار هنگام ایست قلبی به مانیتور وصل باشد (مثلاً در بخش مراقبت‌های ویژه در بیمارستان) می‌توان ریتم را قبل از شروع CPR ارزیابی کرد

Pulseless VT/VF

حدود ۲۵٪ موارد ایست قلبی در ابتدا دارای ریتم Pulseless VT/VF بوده‌اند و حدود ۲۵٪ موارد نیز در طی ایست قلبی این ریتم‌ها ایجاد می‌شود. در درمان Pulseless VT/VF باید امدادگر بین ماساژ قفسه سینه و دادن شوک هماهنگی ایجاد کند. درصورت استفاده از دفیبریلاتور خارجی خودکار (AED)، خود دستگاه ریتم را شناسایی می‌کند، وقتی ریتم Pulseless VT/VF وجود داشته باشد دستگاه به‌صورت خودکار شارژ می‌شود و آماده دادن شوک می‌گردد. پس از دادن شوک باید بلافاصله ماساژ قلبی مجدداً شروع شود بدون اینکه وقت صرف چک‌کردن نبض یا ریتم کرد و پس از ۲ دقیقه ماساژ دادن باید ریتم و نبض چک شود. درصورت استفاده از دفیبریلاتور دستی درحالی که ماساژ قفسه‌سینه توسط یک امدادگر شروع و در حال انجام است امدادگر دوم باید نوع ریتم را ارزیابی نماید و درصورت وجود Pulseless VT/VF باید دستگاه را شارژ کند. پس از شارژ دستگاه باید ماساژ قلب را برای فاصله گرفتن از بیمار به‌منظور دادن شوک به بیمار متوقف کرده تا امدادگر دوم با سرعت هرچه بیشتر یک شوک بدهد. امدادگر اول باید بلافاصله پس از تخلیه شوک بدون چک‌کردن ریتم یا نبض ماساژ قفسه‌سینه را از سر بگیرد و به‌مدت دو دقیقه ادامه دهد، پس از دو دقیقه این توالی که با چک‌کردن ریتم آغاز می‌شود، تکرار می‌گردد. امدادگری که ماساژ قفسه‌سینه را انجام می‌دهد، باید برای جلوگیری از ایجاد خستگی هر دوره دو دقیقه‌ای تعویض گردد.

شکل موج و انرژی مورد نیاز برای شوک

درصورت استفاده از دفیبریلاتور بای‌فازیک[1]، دوز انرژی داده‌شده برای ختم ریتم Pulseless VT/VF براساس دستورالعمل کارخانه سازنده تقریباً ۱۲۰ تا ۲۰۰ ژول می‌باشد. درصورت عدم آگاهی امدادگر از محدوده دوز فوق می‌تواند از انرژی ۲۰۰ ژول استفاده کند. سطح انرژی دوم به بعد باید حداقل به میزان دوز انرژی شوک اول باشد و اگر انرژی بالاتری در دسترس باشد می‌تواند از انرژی بیشتر استفاده کند (بعضی از دستگاه‌های دفیبریلاتور بای‌فازیک دارای انرژی تا ۳۶۰ ژول هستند که در موارد خاص مثل چاقی مفرط و بیماری‌های ریوی توصیه شده است).

درصورت استفاده از دفیبریلاتور مونوفازیک باید شوک اول را با ۳۶۰ ژول بدهد و شوک‌های بعدی نیز باید با همین میزان انرژی داده شود. اگر Pulseless VT/VF با دادن شوک اول خاتمه یافت ولی مجدداً عود کرد باید شوک با دوز انرژی برابر با انرژی که باعث خاتمه‌دادن به ریتم گردیده بود، داده شود.

1. biphasic

Scanned with CamScanner

مقایسه AED با دفیبریلاتور دستی

استفاده از دفیبریلاتور دستی می‌تواند باعث کاهش وقفه در عملیات احیا برای آنالیز ریتم گردد، با این وجود امکان دادن شوک نامناسب درصورت استفاده از دفیبریلاتور دستی بیشتر است. شواهد برای حمایت از استفاده دفیبریلاتور دستی به‌جای AED ناکافی می‌باشد.

CPR قبل از دفیبریلاسیون

وقتی VF بیش از چند دقیقه طول بکشد میوکارد از اکسیژن و سوبستراهای متابولیک تخلیه می‌شود. دوره کوتاه ماساژ قلبی قبل از دادن شوک باعث فراهم‌کردن اکسیژن و سوبستراهای انرژی و تخلیه حجم پربار بطن راست می‌گردد و احتمال موفقیت شوک‌دهی را افزایش می‌دهد. انجام CPR درحالی که دفیبریلاتور در حال آماده‌شدن است، برای تمام بیماران دچار ایست قلبی توصیه می‌شود. ضمناً هرچه فاصله زمانی بین ماساژ قفسه‌سینه و دادن شوک کمتر باشد، احتمال موفقیت‌آمیزبودن شوک افزایش می‌یابد. براساس یک کارآزمایی بالینی برای بالغینی که در خارج از بیمارستان دچار ایست قلبی شده‌اند، انجام دوره‌ای از CPR بعد از رسیدن نیروهای EMS در عرض ۴ تا ۵ دقیقه بر بالین مصدوم، میزان بقا را افزایش داده بود. در حال حاضر سودمندی به تأخیرانداختن دفیبریلاسیون برای انجام CPR قبل از دادن شوک، نامشخص است.

داروهای مورداستفاده در Pulseless VT/VF

وقتی پس از حداقل یک شوک و یک دوره CPR به‌مدت دو دقیقه ریتم Pulseless VT/ VF ادامه یابد می‌توان از یک داروی وازوپرسور با هدف افزایش جریان خون میوکارد و ایجاد ROSC استفاده کرد. بهترین زمان تزریق این داروها، بعد از دو دقیقه CPR بدون وقفه و ناموفق‌بودن شوک اول است. اوج اثر این داروها در تجویز داخل وریدی به‌صورت بولوس یک تا دو دقیقه بعد از تزریق می‌باشد.

درصورت موفق‌بودن اولین شوک و ایجاد ریتم مؤثر به‌دنبال آن، تزریق وازوپرسور بدون کنترل مجدد ریتم پس از دو دقیقه ماساژ می‌تواند اثرات مضری بر سیستم قلبی عروقی داشته باشد. برای جلوگیری از این اتفاق توصیه می‌گردد از پارامترهایی مانند کاپنوگراف، غلظت اکسیژن وریدهای مرکزی و کنترل فشار داخل شریانی برای تشخیص ROSC درست استفاده کرد.

درصورت مقاوم‌بودن Pulseless VT/VF به CPR دفیبریلاسیون و داروی وازوپرسور، از داروهای ضدآریتمی استفاده می‌گردد. آمیودارون یک داروی ضدآریتمی خط اول است که طی ایست قلبی داده می‌شود زیرا براساس شواهد بالینی باعث افزایش احتمال، ROSC ، کاهش بستری‌شدن بیماران با ریتم Pulseless VT/ VF مقاوم می‌شود. درصورت عدم دسترسی به آمیودارون میتوان از لیدوکائین استفاده نمود. در مطالعات بالینی ارجحیتی بر میزان ROSC و مدت زمان بستری در استفاده از لیدوکائین به جای آمیودارون اثبات نشده است که میزان ROSC و مدت زمان بستری در استفاده از لیدوکائین به‌جای آمیودارون بهبود می‌یابد.

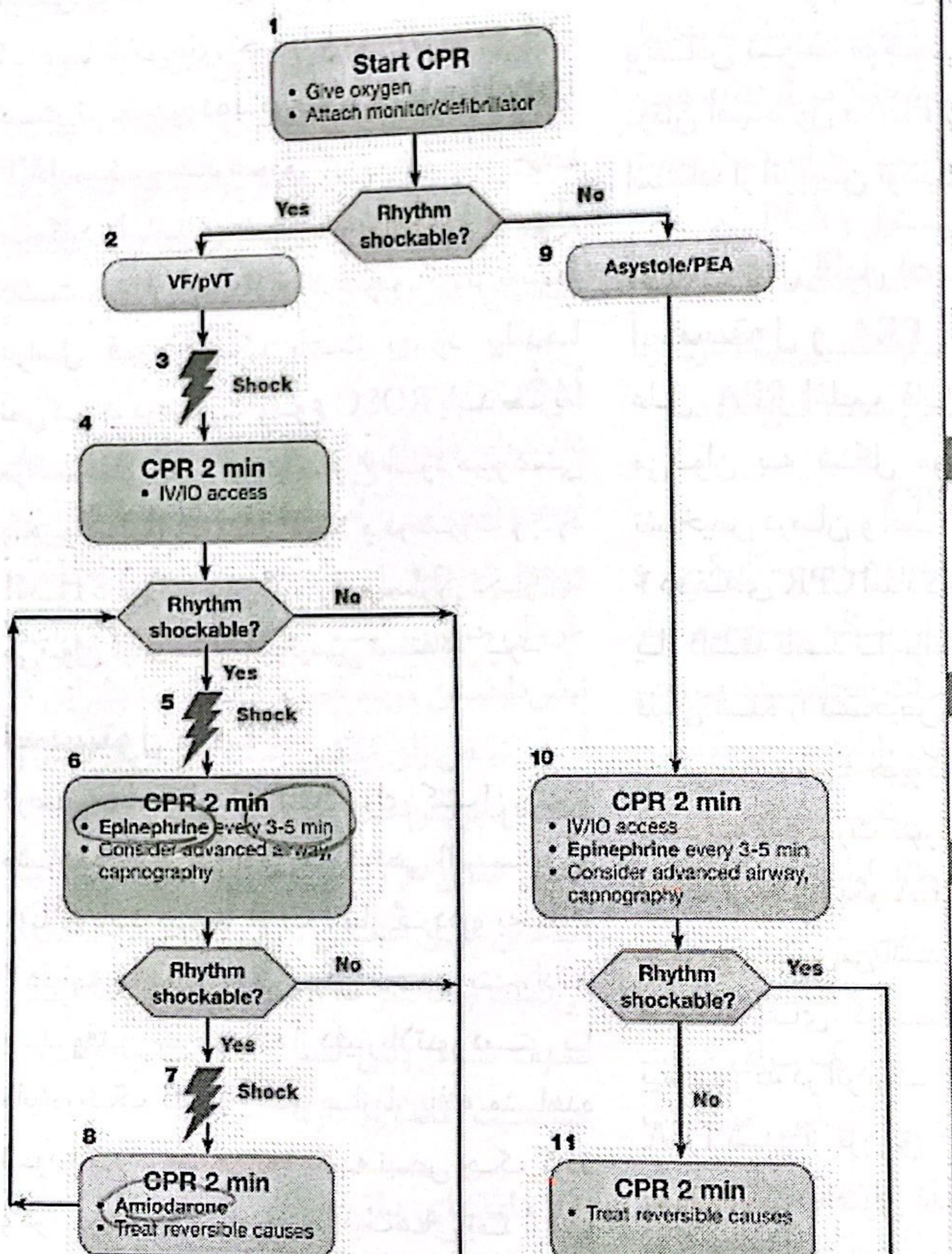
Scanned with CamScanner

از سولفات منیزیم فقط زمانی که تورسادس دِپوینت (Tdp)[1] با QT طولانی وجود دارد استفاده می‌شود.

1. Torsades de pointes

درمان علل بالقوه قابل برگشت Pulseless VT/VF

تشخیص و درمان علل زمینه‌ای Pulseless



الگوریتم ACLS

Scanned with CamScanner

VT/VF برای اداره تمامی ریتم‌های ایست قلبی اهمیت اساسی دارد. امدادگر باید بتواند عوامل قابل درمان را شناسایی و درمان کند. امدادگر باید Hها و Tها را به‌یاد بیاورد تا عاملی را که ممکن است سبب ایست قلبی شده یا تلاش‌های احیا را با مشکل مواجه کرده است، تشخیص دهد. در موارد Pulseless VT/ VF ایسکمی حاد عروق کرونر یا انفارکتوس میوکارد را باید به‌عنوان علت بالقوه به یاد داشت. درمان انسداد حاد عروق کرونر توسط عوامل فیبرینولیتیک باعث بهبود پیامدها نمی‌گردد. درصورت وقوع ROSC باید سریعاً مراقبت‌های پس از احیا شروع شود هیپوکسی و هیپوتانسیون درمان گردد و درصورت وجود STEMI آن‌را درمان کرد در بیماران دچار کما می‌توان از درمان هیپوترمی استفاده کرد.

آسیستول و PEA

درصورت استفاده از AED برای کنترل ریتم و مشاهده ریتم غیر قابل شوک‌دهی (آسیستول و PEA) باید سریعاً CPR آغاز گردد و به‌مدت ۲ دقیقه تا تکرار چک‌کردن مجدد ریتم، ادامه یابد. وقتی با استفاده از دفیبریلاتور دستی یا مانیتورینگ قلبی ریتم سازمان‌یافته مشاهده شود باید در عرض ۱۰ ثانیه نبض چک گردد و درصورت وجود نبض مراقبت‌های بعد از احیا باید فوراً آغاز شود. اگر ریتم آسیستول باشد یا نبض وجود نداشته باشد (PEA) باید فوراً CPR ادامه یابد لذا ماساژ قفسه‌سینه شروع شده و به‌مدت دو دقیقه قبل از چک‌کردن مجدد ریتم ادامه می‌یابد و پس از دو دقیقه توالی فوق تکرار می‌شود. امدادگری که ماساژ قفسه‌سینه انجام می‌دهد باید هر دو دقیقه تعویض شود.

درمان دارویی در آسیستول و PEA

در اولین زمان ممکن می‌توان از وازوپرسور با هدف اولیه افزایش جریان خون میوکارد و مغز هنگام CPR و رسیدن به ROSC استفاده کرد. براساس شواهد موجود استفاده از آتروپین در درمان آسیستول و PEA سودمند نمی‌باشد دیگر استفاده از آتروپین توصیه نمی‌گردد.

درمان علل قابل اصلاح آسیستول و PEA

علل PEA اغلب قابل درمان می‌باشند و می‌توان به شکل موفقیت‌آمیزی درصورت تشخیص درمان و اصلاح کرد. حین دوره‌های ۲ دقیقه‌ای CPR امدادگر باید Hها و Tها را به یاد داشته باشد تا عواملی را که سبب ایست قلبی شده را تشخیص دهد. به‌دلیل همراهی خاص PEA با هیپوکسی، تعبیه راه هوایی پیشرفته به‌صورت تئوریک مهم‌تر از VT/VF است. از علل دیگر PEA ازدست‌دادن حجم زیاد خون و عفونت می‌باشد که در این موارد استفاده از محلول‌های کریستالوئید سودمند می‌باشد. بیماری که در اثر ازدست‌دادن شدید خون دچار PEA شده از تزریق خون سود می‌برد. اگر آمبولی ریه به‌عنوان علت ایست قلبی تشخیص داده یا فرض شود، درمان تجربی با فیبرینولیتیک باید مدنظر قرار گیرد. درصورت شک به پنوموتوراکس فشارنده به‌صورت بالینی در بیمار با ریتم PEA اولین اقدام استفاده از نیدل برای تخلیه فشار می‌باشد. درصورت امکان در موارد PEA می‌توان از اکوکاردیوگرافی یا سونوگرافی

Scanned with CamScanner

بر بالین استفاده کرد زیرا اطلاعات باارزشی از وضعیت حجم داخل عروقی (ارزیابی حجم بطن) تامپوناد قلبی، ضایعات توموری (تومور و لخته) قدرت انقباض بطن چپ و حرکت موضعی دیواره قلب در اختیار ما قرار می‌دهد.

آسیستول اغلب یک ریتم انتهایی است که به‌دنبال PEA و VF طولانی‌مدت ایجاد می‌گردد، به همین دلیل پیش‌آگهی این ریتم بسیار بد است. درصورت وقوع ROSC بعد از آسیستول و PEA باید سریعاً مراقبت‌های بعد از احیا را آغاز نمود. عوامل قابل درمان مانند هیپوکسی و هیپوتانسیون را درمان کرد. در بیمار دچار کما هیپوترمی مدنظر قرار گیرد.

مانیتورینگ طی CPR

در طول CPR از پارامترهای مکانیکی و فیزیولوژیک برای مانیتورینگ مداوم بیمار و کیفیت CPR و اقدامات انجام‌شده برروی مصدوم استفاده می‌گردد. پارامترهای مکانیکی مانند سرعت و عمق ماساژ قفسه‌سینه و سرعت تهویه برروی کیفیت CPR اثر می‌گذارد.

به‌صورت سنتی برای ارزیابی ریتم از لیدهای انتخابی الکتروکاردیوگرافی و چک‌کردن نبض به‌عنوان تنها شاخص فیزیولوژیک برای هدایت درمان استفاده می‌شود. براساس مطالعات استفاده از $PETCO_2$[1] و فشار خون‌رسانی عروق کرونری (CPP)[2] و اشباع اکسیژن ورید مرکزی ($ScvO_2$)[3] اطلاعات ارزشمندی را هم ازنظر شرایط بیمار و هم ازنظر پاسخ به درمان، فراهم می‌آورد.

با این حال در شرایط شدیداً بحرانی اکثر مواقع الکتروکاردیوگرافی و چک نبض تنها پارامترهای کمک‌کننده می‌باشد.

ازطرفی $PETCO_2$ و فشار خون‌رسانی عروق کرونری (CPP) و اشباع اکسیژن ورید مرکزی (ScvO2) نشان‌دهنده برون‌ده قلبی، جریان خون میوکارد حین CPR و شاخصی برای شناسایی ROSC می‌باشد. افزایش ناگهانی هر یک از پارامترهای عنوان‌شده می‌تواند بدون ایجاد وقفه در ماساژ قلبی باعث شناسایی ROSC گردد.

نبض

اغلب امدادگران برای ارزیابی ماساژ قفسه‌سینه، نبض شریانی را لمس می‌کنند. به‌علت عدم وجود دریچه در سیاهرگ اجوف تحتانی، جریان خون برگشتی در سیستم وریدی باعث نبض‌دارشدن ورید فمورال می‌شود، بنابراین در لمس نبض ران ممکن است جریان وریدی را به‌جای جریان خون شریانی نشان دهد.

لمس نبض در زمان توقف ماساژ قفسه‌سینه شاخص قابل اعتمادی برای تشخیص ROSC می‌باشد (حداکثر ۱۰ ثانیه برای چک نبض صرف شود) ولی نسبت به سایر پارامترها حساسیت کمتری دارد.

CO_2 انتهای بازدمی

$PETCO_2$ نشانگر دی‌اکسیدکربن در هوای خارج‌شده در انتهای بازدم است. از آنجا که CO_2 در هوای اتمسفر گاز اندکی است، تمام CO_2 که توسط کاپنوگرافی در هوای بازدمی تشخیص داده می‌شود، در بدن تولید شده است و توسط جریان خون به ریه‌ها می‌رسد. در وضعیت

1. Pressure of End Tidal CO2
۲. Coronary perfusion pressure: فشار خونرسانی کرونری
3. Saturation of Central Venous of O2

Scanned with CamScanner

نرمال $PETCO_2$ برابر با ۳۵ تا ۴۰ میلی‌متر جیوه است. طی ایست قلبی درمان‌نشده CO_2، هم‌چنان توسط بدن تولید می‌گردد لیکن به‌دلیل عدم وجود جریان خون به ریه تحویل داده نمی‌شود، بنابراین درحالی که تهویه ادامه دارد میزان آن به صفر نزدیک می‌شود. با شروع CPR برون‌ده قلبی تعیین‌کننده اصلی رسیدن CO_2 به ریه‌ها است. اگر تهویه نسبتاً ثابت باشد، $PETCO_2$ به‌خوبی با برون‌ده قلبی حین CPR ارتباط پیدا می‌کند.

در زمان تزریق وریدی بی‌کربنات سدیم میزان CO_2 افزایش می‌یابد لذا این افزایش گذرا در $PETCO_2$ پس از درمان با بی‌کربنات‌سدیم قابل انتظار است و نباید به‌عنوان بهبود کیفیت CPR یا نشانه ROSC تعبیر شود. براساس مطالعات صورت‌گرفته میزان $PETCO_2$ کمتر از ۱۰ میلی‌متر جیوه در بیماران اینتوبه، پایین‌بودن برون‌ده قلبی برای رسیدن به ROSC را نشان می‌دهد که در این حالت باید کیفیت ماساژ قلب را افزایش داد.

هیچ میزان ویژه هدفی از $PETCO_2$ که شانس ROSC را بیشتر کند، مشخص نشده است. تمایل به پایش این پارامتر هنگام ماساژ قفسه‌سینه این احتمال را دارد که باعث بهینه‌سازی فردی سرعت و عمق ماساژ گردد و خستگی را در فرد ماساژدهنده نشان دهد. علاوه‌بر این، افزایش ناگهانی و ثابت آن هنگام CPR، شاخص مهمی برای ROSC است.

فشار پرفیوژن کرونر (CPP) و فشار دیاستول شریانی

CPP طی احیا با جریان خون میوکارد و ROSC در ارتباط می‌باشد. برای سنجش آن نیاز به اندازه‌گیری فشار آئورت و وریدهای مرکزی می‌باشد فشار آئورت را می‌توان با استفاده از کاتتر شریان فمورال، براکیال یا رادیال اندازه‌گیری کرد چراکه فشار در این مکان‌ها تقریباً معادل فشار دیاستولیک آئورت است. فشار ایجادشده بعد از هر ماساژ قلبی مشابه فشار دیاستولیک در حالت نرمال (وجود ضربان قلب) است.

براساس مطالعات موجود CPP، به میزان بیشتر یا مساوی ۱۵ میلی‌متر جیوه باعث ROSC می‌گردد. از فشار دیاستولیک آئورت علاوه‌بر تشخیص ROSC برای کنترل کیفیت CPR و راهنمایی برای تجویز وازوپرسور استفاده می‌گردد. اگر فشار دیاستولیک آئورت کمتر از ۲۰ میلی‌متر جیوه باشد باید برای بهبود کیفیت CPR با ماساژ قلبی مؤثرتر یا تجویز وازوپرسور یا هر دو اقدام کرد.

اشباع اکسیژن ورید مرکزی ($ScvO_2$)

هنگام مصرف اکسیژن، اشباع اکسیژن شریانی ($Sat\ O_2$) و هموگلوبین ثابت است اما تغییرات $ScvO_2$ نشان‌دهنده تغییرات تحویل اکسیژن ازطریق تغییرات برون‌ده قلبی است. $ScvO_2$ را می‌توان به‌صورت مداوم با کاتتر ورید مرکزی که در ورید اجوف فوقانی قرار می‌گیرد، اندازه‌گیری کرد. محدوده مقادیر نرمال $ScvO_2$ از ۸۰٪-۶۰٪ می‌باشد، حین ایست قلبی و احیا این مقدار به ۳۵٪-۲۵٪ کاهش می‌یابد که نشانگر ناکافی‌بودن جریان خون حین احیا می‌باشد. از این پارامتر می‌توان برای بهینه‌سازی ماساژ قفسه‌سینه و تشخیص

Scanned with CamScanner

ROSC هنگام ماساژ قفسه‌سینه استفاده کرد. منطقی است وقتی میزان آن به کم‌تر از ۳۰٪ برسد باید برای افزایش کیفیت ماساژ قفسه‌سینه تلاش کرد.

پالس‌اکسی‌متری

طی ایست قلبی استفاده از پالس‌اکسی‌متری به‌دلیل ناکافی‌بودن جریان خون نبض‌دار به بافت‌های محیطی، قابل اعتماد نمی‌باشد اما درصورت وجود شکل موجی پلتیسموگراف روی پالس‌اکسی‌متری شاخص باارزشی برای شناسایی ROSC می‌باشد. از پالس‌اکسی‌متری بعد از وقوع ROSC برای تعیین کافی‌بودن اکسیژن‌رسانی استفاده می‌گردد.

اکوکاردیوگرافی

مطالعات زیادی برای سودمندی اکوکاردیوگرافی و سونوگرافی بر بالین در بیماران ایست قلبی انجام شده است. با این وجود در برخی مطالعات کارایی اکوکاردیوگرافی از راه قفسه‌سینه و از راه مری برای تشخیص علل قابل درمان ایست قلبی مانند تامپوناد قلبی، آمبولی ریه، ایسکمی و پارگی آئورت نشان داده شده است.

مسیرهای تجویز دارو در طی احیا

طی ایست قلبی، انجام CPR با کیفیت بالا و دفیبریلاسیون سریع دارای اهمیت اساسی می‌باشند و تجویز دارو از اهمیت ثانویه برخوردار است. بعد از شروع CPR و تلاش برای دفیبریلاسیون در ریتم‌های نیازمند شوک، امدادگر باید بدون ایجاد وقفه در ماساژ قلبی مسیر داخل وریدی (IV) یا داخل استخوانی (IO)[1] برقرار کند که هدف اولیه ایجاد این مسیرها تجویز دارو می‌باشد.

تجویز دارو از مسیر داخل وریدی

درصورت تزریق دارو ازطریق ورید محیطی باید دارو را به‌صورت بولوس تزریق کرد و بعد از تزریق دارو، ۲۰ میلی‌لیتر مایعات وریدی (نرمال‌سالین) تزریق نمود تا دارو سریع‌تر از اندام‌ها به گردش خون مرکزی راه یابد. اندکی بالابردن اندام حین و بعد از تجویز دارو ازنظر تئوریک می‌تواند باعث تسهیل ورود دارو به گردش خون مرکزی گردد، ولی مطالعه خاصی در این مورد صورت نگرفته است. درصورتی که بیمار قبل از ایست قلبی دارای مسیر وریدهای مرکزی باشد می‌توان از این مسیرها برای تجویز دارو استفاده کرد. مزیت این کار رسیدن سریع دارو به حداکثر غلظت دارویی و کوتاه‌شدن زمان واردشدن دارو به گردش خون مرکزی است ولی هیچ توصیه‌ای به تعبیه راه وریدی مرکزی طی عملیات احیا نشده است.

تجویز دارو از مسیر داخل استخوانی

کانولاسیون IO دسترسی به یک شبکه وریدی غیرقابل کلاپس را ایجاد می‌کند و تحویل دارو را با همان دوز مسیر وریدی محیطی، امکان‌پذیر می‌سازد. از استخوان تیبیا و فمورال می‌توان برای ایجاد مسیر IO استفاده کرد که هر دو دارای مسیر یکسانی می‌باشند. مطالعات استفاده از مسیر داخل استخوانی برای تجویز مایعات، داروها و نمونه‌گیری خون در تمام گروه‌های سنی را مؤثر و بی‌خطر نشان داده است.

1. Interosseous

Scanned with CamScanner

توصیه می‌شود فقط درصورت آماده و در دسترس‌نبودن مسیر وریدی از مسیر داخل استخوانی استفاده کنید.

تجویز دارو از راه لوله تراشه (ETT)[1]

براساس مطالعات انجام‌شده تجویز داروهای لیدوکایین، اپی‌نفرین، نالوکسان، آتروپین و وازوپرسین ازطریق لوله تراشه قابل جذب می‌باشد اما مطالعاتی درخصوص جذب آمیودارون ازطریق لوله تراشه وجود ندارد. تجویز داروها از راه ETT در مقایسه با IV/IO منجر به ایجاد غلظت‌های پایین‌تری از دارو می‌گردد. مطالعات اخیر نشان داده است تجویز دوز کم اپی‌نفرین از راه لوله تراشه دارای اثرات بتاآدرنرژیکی می‌باشد و باعث اتساع عروق، هیپوتانسیون و کاهش فشار جریان خون کرونر و درنتیجه کاهش احتمال ROSC می‌گردد. درصورت عدم دسترسی به مسیر IV/IO می‌توان اپی‌نفرین، لیدوکایین و نالوکسان را از راه ETT تزریق نمود.

دوز مؤثر داخل تراشه‌ای اکثر داروها نامشخص است ولی توصیه می‌شود درصورت لزوم تجویز دارو ازطریق لوله تراشه دوز حدود ۲/۵-۲ برابر دوز وریدی داروها تجویز شود. امدادگر باید دوز توصیه‌شده را در ۵ تا ۱۰ سی‌سی آب مقطر یا نرمال‌سالین رقیق کند و سپس دارو را مستقیماً داخل لوله تراشه بریزد. مطالعات نشان می‌دهد رقیق‌کردن اپی‌نفرین و لیدوکایین با آب مقطر به نسبت نرمال‌سالین، جذب بهتری داشته است.

1. Endotracheal tube

داروهای مورداستفاده در ایست قلبی

هدف اصلی از تجویز دارو حین ایست قلبی، ایجاد ROSC و حفظ خونرسانی خودبه‌خودی است. برای رسیدن به این هدف، دارودرمانی در ACLS حین احیا اغلب با افزایش ROSC و بستری‌شدن در بیمارستان همراه بوده است ولی با افزایش بقای طولانی‌مدت با پیامد عصبی مطلوب همراه نبوده است.

اپی‌نفرین

اپی‌نفرین هیدروکلراید، به‌دلیل اثر تحریک‌کنندگی گیرنده‌های آلفا آدرنرژیک (منقبض‌کننده عروق) اثرات سودمندی در موارد ایست قلبی دارد که منجر به افزایش پرفیوژن مغزی و کرونری می‌شود. ارزش و بی‌خطربودن اثرات بتاآدرنرژیکی اپی‌نفرین مورد اختلاف‌نظر است چراکه می‌تواند باعث افزایش کار میوکارد و کاهش پرفیوژن ساب‌اندوکاردیال شود. منطقی است که در ایست قلبی بالغین اپی‌نفرین با دوز ۱ میلی‌گرم به‌صورت IV/IO هر ۳ تا ۵ دقیقه تجویز گردد. دوزهای بالاتر را می‌توان در شرایط خاص مانند مسمومیت با بتابلاکرها و مسدودکننده‌های کانال کلسیمی تجویز نمود. هم‌چنین دوزهای بالاتر را می‌توان درصورت شرایط کنترل‌شده وضعیت همودینامیک مانند کنترل فشار دیاستولیک شریانی یا CPP مدنظر داشت. درصورت تأخیر در برقراری مسیر IV/IO یا عدم امکان ایجاد این مسیرها می‌توان دوز ۲/۵-۲ میلی‌گرم اپی‌نفرین را هر ۵-۳ دقیقه ازطریق ETT تجویز کرد. براساس مطالعات جدید تجویز وازوپرسین به‌جای ۱ یا ۲ دوز از اپی‌نفرین طی احیا سودمند نبوده است، لذا

Scanned with CamScanner

دیگر توصیه به تجویز آن نمی‌شود.

آمیودارون

هیچ مدرکی دال بر اینکه تجویز روتین داروهای آنتی‌آریتمیک حین ایست قلبی باعث افزایش میزان بقا تا ترخیص بیمار از بیمارستان می‌شود، وجود ندارد. با این وجود تحقیقات نشان داده که تجویز آمیودارون در مقایسه با لیدوکائین و پلاسبو باعث افزایش بقای کوتاه‌مدت تا بستری در بیمارستان شده است. آمیودارون وریدی دارای اثرات بلوک‌کنندگی آلفا و بتا آدرنرژیکی است و ضمناً روی کانال‌های سدیم، پتاسیم و کلسیم نیز اثرگذار است.

از آمیودارون می‌توان در درمان VF و VT بدون نبض مقاوم به شوک، طی CPR به همراه اپی‌نفرین استفاده کرد. دوز آغازین آن ۳۰۰ میلی‌گرم (۵ میلی‌گرم به‌ازای هر کیلوگرم وزن) به‌صورت IV/IO است. درصورت لزوم می‌توان یک دوز ۱۵۰ میلی‌گرمی دیگر نیز تجویز کرد.

لیدوکائین

لیدوکائین یک داروی آنتی‌آریتمیک است که در موارد عدم دسترسی به آمیودارون مورد استفاده قرار می‌گیرد. چون به نسبت سایر داروهای آنتی‌آریتمیک عوارض کمتری دارد. دوز اولیه آن ۱/۵-۱ میلی‌گرم به‌ازای هر کیلوگرم از وزن بدن، به‌صورت IV است. درصورت پایداربودن VF و VT بدون نبض می‌توان دوزهای اضافی ۰/۷۵ تا ۰/۵ میلی‌گرم به‌ازای هر کیلوگرم از وزن را به‌صورت وریدی با فواصل ۵ تا ۱۰ دقیقه‌ای تجویز کرد (نصف دوز اولیه). حداکثر دوز تجویزی ۳ میلی‌گرم به‌ازای هر کیلوگرم از وزن می‌باشد. شروع و ادامه درمان با لیدوکائین پس از بروز ROSC در صورت عدم دسترسی به آمیودارون مدنظر باشد.

سولفات منیزیم

براساس مطالعات انجام‌شده سولفات منیزیم به‌صورت مؤثر باعث خاتمه‌دادن به ریتم VT چند شکلی منظم (Tdp) همراه با QT طولانی می گردد ولی در مورد سایر موارد VT مؤثر نمی‌باشد. درصورتی که ایست قلبی ناشی از VT/VF همراه با Tdp باشد، می‌توان ۲-۱ گرم سولفات منیزیم رقیق‌شده با ۱۰ میلی‌لیتر دکستروز ۵٪ را به‌صورت بولوس ازطریق IV/IO تجویز کرد.

مداخلاتی که به‌صورت روتین در ایست قلبی توصیه نمی‌شود

آتروپین

سولفات آتروپین دارای اثرات معکوس بر کاهش ضربان قلب هدایت گره AV ایجادشده توسط سیستم کولینرژیک است. براساس مطالعات، استفاده روتین از آتروپین در درمان آسیستول و PEA دارای اثرات سودمندی نمی‌باشد. به همین دلیل استفاده از آن در درمان ایست قلبی حذف گردید و فقط در موارد برادی‌کاردی علامتدار کاربرد دارد.

بی‌کربنات سدیم

اسیدوز بافتی و اسیدمی حاصل از آن در طی ایست قلبی و عملیات احیا فرایند فعالی می‌باشد که به‌دلیل فقدان جریان خون مؤثر در زمان ایست قلبی و خون‌رسانی مختصر در زمان CPR ایجاد می‌گردد. این فرایندها به‌طول مدت ایست قلبی، میزان جریان خون و محتوای اکسیژن شریانی طی احیا بستگی دارند. عوامل

Scanned with CamScanner

اصلی در حفظ تعادل اسید و باز حفظ محتوای اکسیژن خون، خون‌رسانی بافتی و برون‌ده قلب می‌باشد.

در اغلب تحقیقات، سودمندی استفاده از بی‌کربنات سدیم طی احیا تأیید نشده است. بی‌کربنات سدیم دارای عوارض جانبی زیادی می‌باشد ازجمله:

- کاهش CPP به‌دلیل کاهش مقاومت عروق محیطی
- ایجاد آلکالوز خارج سلولی که با انحراف منحنی اشباع اکسی هموگلوبین به‌سمت راست از انتشار اکسیژن جلوگیری می‌کند.
- ایجاد هایپرناترمی و به‌دنبال آن هیپراسمولاریته
- ایجاد CO_2 مازاد که آزادانه به داخل میوکارد و سلول‌های مغزی نفوذ کرده و باعث ایجاد اسیدوز داخل سلولی می‌گردد.
- بی‌اثرکردن کاتکولامین‌ها در تزریق هم‌زمان با آن‌ها

در برخی شرایط خاص در احیا مانند اسیدوز متابولیک پیش از ایست قلبی، هیپرکالمی یا مسمومیت با داروهای ضدافسردگی سه‌حلقه‌ای استفاده از بی‌کربنات سدیم می‌تواند سودمند باشد ولی استفاده روتین از آن در پی ایست قلبی توصیه نمی‌گردد. بی‌کربنات‌سدیم با دوز اولیه 1mEq/kg تجویز می‌گردد و چنانچه مقدور باشد تجویز بی‌کربنات باید براساس میزان غلظت بی‌کربنات در خون یا محاسبه کمبود باز صورت گیرد.

تجویز مایعات وریدی

اگر ایست قلبی همراه با ازدست‌دادن شدید حجم مایعات بدن باشد، می‌توان به ایست قلبی هیپوولمیک شک کرد، در این حالت سریعاً باید حجم داخل عروقی را جبران کرد. در مراحل اولیه احیا سودمندبودن کلوئید نامشخص است و درصورت لزوم مایع‌درمانی نرمال‌سالین توصیه شده است.

ضربان‌ساز

استفاده روتین از ضربان‌ساز الکتریکی در پی ایست قلبی توصیه نمی‌شود.

کلسیم

تجویز روتین کلسیم برای درمان ایست قلبی در داخل یا خارج از بیمارستان توصیه نمی‌شود.

فیبرینولیز

استفاده روتین از فیبرینولیتیک طی ایست قلبی توصیه نمی‌گردد، ولی درصورتی که به آمبولی ریه به‌عنوان علت ایست قلبی شک شود، می‌توان از داروهای فیبرینولیتیک استفاده کرد.

ضربه پره‌کوردیال[1]

تنها شرایطی که توصیه به انجام آن شده وقتی است که بیمار تحت مانیتورینگ قرار دارد و در حضور فرد دچار تاکی‌آریتمی ناپایدار بطنی شود. برای انجام ضربه پره‌کوردیال باید دست خود را مشت کرده و با ناحیه اولنار دست، ضربه‌ای محکم و سریع به نیمه تحتانی استرنوم زد.

1. precordial thump

Scanned with CamScanner

سؤالات پایان فصل

- در چه صورت می‌توان حین CPR از داروهای فیبرینولیتیک استفاده کرد؟
- زمان و مقدار تجویز آمیودارون حین CPR چیست؟
- داروهایی که می‌توان ازطریق لوله تراشه حین CPR استفاده کرد را نام ببرید.
- $ScVO_2$ کمتر از ٪۳۵ حین CPR به چه معناست؟

منابع

2. Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practtice, ninth Edition (2018), ISBN: 978-1-4557-0605-1.

3. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, nintth Edition (2020), ISBN: 978-0-07-180913-9.

7. 2020 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Volume 132, Number 18, Supplement 2, November 3, 2020.

16. Hazinski MF, Nolan JP, Aicken R, et al. Part 1: executive summary: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Circulation 2015; 132(16)(suppl1).

17. Nolan JP, Hazinski MF, Aicken R, et al. Part 1: executive summary: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations.

18. Institute of Medicine. Strategies to Improve Cardiac Arrest Survival: A Time to Act. Washington, DC: National Academies Press; 2015.

19. Judith E. Tintinalli, Chapel Hill, North Carolina, et al. Tintinalli›s Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, ninth edition. Copyright © 2020 by McGraw-Hill Education. P 151-167.

29. Chardoli M, Heidari F, Shuang-ming S, Rabiee H, Sharif-Alhoseini M, Rahimi-Movaghar V, Shokoohi H. Echocardiography integrated ACLS protocol versus conventional cardiopulmonary resuscitation in patients with pulseless electrical activity cardiac arrest. Chinese Journal of Traumatology. 2012 Oct 1;15(5):284-7.

33. Heydari F, Eghdami K, Zamani M, Golshani K, Masoumi B. Evaluation of the effect of shift cycle time on chest compression quality during cardiopulmonary resuscitation.

34. Masoumi B, Azizkhani R, Heydari F, Zamani M, Isfahani MN. The Role of Cardiac Arrest Sonographic Exam (CASE) in Predicting the Outcome of Cardiopulmonary Resuscitation; a Cross-sectional Study. Archives of Academic Emergency Medicine. 2021;9(1).

35. E Hajzargarbashi, E Omidi, M Esmailian. Correlation of Patients Baseline Characteristics with Success Rate of Cardiopulmonary Resuscitation; a Cross-Sectional Study. Advanced Journal of Emergency Medicine 3(1) 2019

Scanned with CamScanner

فصل ۸: کاهش سطح هوشیاری

Loss of Consciousness

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- کاهش سطح هوشیاری، کما و درجات آن، اتیولوژی و پاتوفیزیولوژی آن‌را توضیح دهید.
- ارزیابی صحیح، معاینات ضروری و تست‌های لازم و برخورد صحیح با علل و درجات مختلف کاهش سطح هوشیاری را انجام دهید.
- اقدامات پاراکلینیک و تصویربرداری موردنیاز در برخورد با کاهش سطح هوشیاری درخواست کنید.

افت سطح هوشیاری یکی از شکایات شایعی است که منجر به حضور بیمار در اورژانس می‌شود. کاهش سطح هوشیاری اکثراً ناشی از اختلالات متابولیک یا سیستمیک است و در بقیه موارد ضایعات ساختمانی مغز علت آن می‌باشد. ضایعات ساقه مغز می‌توانند منجر به کاهش سطح هوشیاری شوند لکن ضایعات کورتکس مغز فقط درصورت دوطرفه‌بودن روی سطح هوشیاری اثر می‌گذارند و ضایعات فوکال و یک‌طرفه کورتکس باعث افت سطح هوشیاری نمی‌شوند.

در ارزیابی بیماران، هوشیاری را می‌توان به دو قسمت فعالیت‌های برخاستی و محتوایی تقسیم کرد. فعالیت‌های برخاستی (arousal) شامل بیداری و رفتار آگاهانه در بازکردن چشم و سطح هوشیاری می‌باشد. به لحاظ آناتومیک مربوط به سیستم فعال‌کننده مشبک (RAS)[1] در ساقه مغز و پونز و مدولا است. فعالیت‌های محتوایی (content) شامل خودآگاهی (آگاهی به شخص، مکان و زمان)، استدلال، ارتباط فضایی و کلیه خصوصیات ویژه انسانی است. نورون‌های مربوط به این بخش در قشر مغز قرار دارند. دمانس نمونه‌ای از اختلالات محتوایی و دلیریوم نمونه‌ای از اختلالات برخاستی است. هرچند اختلالات مختلطی نیز وجود دارد و در بسیاری از موارد دلیریوم اختلال در محتوا نیز وجود دارد. عبارت دلیریوم، اختلال شناختی حاد و انسفالوپاتی حاد، سندرم‌هایی هستند که اشاره به اختلالات موقت در فرایندهای دقت و توجه و شناخت بیمار دارند. درواقع دلیریوم را باید نوعی نارسایی مغزی تعریف کرد که در مقایسه

1. Reticular activating system

Scanned with CamScanner

با کمای کامل، فرد هوشیاری بهتری دارد. چهار گروه عمده تشکیل‌دهنده علل اصلی آن عبارتند از: بیماری اولیه داخل مغزی، بیماری سیستمیکی که به‌طور ثانویه سیستم اعصاب مرکزی را درگیر کرده است، توکسین‌های خارجی و سندرم‌های قطع ناگهانی دارو. شروع علائم به‌صورت ناگهانی است و سیر بیماری طی ۲۴ ساعت متغیر است.

دمانس به ازبین‌رفتن ظرفیت روانی (mental) اطلاق می‌شود. فرد که در سطح مشخصی ازنظر روانی اجتماعی و با قابلیت مشخصی از عملکرد شناختی، فعالیت داشته است اکنون یا قادر به چنین فعالیتی نیست یا مشکلات رفتاری در انجام آن دارد. علت اکثر موارد ایدیوپاتیک است. سیر دمانس برخلاف دلیریوم تدریجی می‌باشد و طی ۲۴ ساعت ثابت می‌باشد.

کما

کما طیفی از نارسایی مغز را شامل می‌شود که در آن هم قابلیت برخاستی و هم محتوایی هوشیاری مختل شده است. عبارات توصیف‌کننده درجات این طیف، تعاریف مشترک در همه کتب ندارند. عباراتی نظیر Lethargy[1] و Stupor[2] نیز مورد توافق همگان نیست، لذا توصیف پاسخ‌دهی بیمار نسبت به اطراف و محرک‌ها، بهترین روش فهم وضعیت هوشیاری است. مثلاً با استفاده از GCS[3] ولی اشکال آن نقص در ارزیابی نیمکره‌های مغزی یا سایر علائم فوکال حرکتی و هم‌چنین عدم سنجش عملکرد عالی‌تر شناختی است.

واژه لتارژی نشان‌دهنده سطحی از هوشیاری است که بیمار علی‌رغم افت سطح هوشیاری در مواجهه با محرک کلامی پاسخ می‌دهد و با قطع محرک مجدداً دچار افت سطح هوشیاری و خواب‌آلودگی می‌شود. در stupor بیمار به محرک کلامی پاسخ نمی‌دهد اما پس از محرک دردناک به سؤالات پاسخ می‌دهد و با قطع محرک مجدداً به خواب می‌رود.

اتیولوژی وابسته به سن

- شیرخواران: عفونت، تروما و کودک آزاری، متابولیک
- کودکان: بلع مواد سمی
- نوجوانان و جوانان: بلع مواد سمی، سوءمصرف مواد، تروما
- بالغین: تغییرات دارویی و مصرف بیش از حد دارو، عفونت و استروک

علل ساختاری

- تروما
- تومور: ساقه مغز، آنژیوم، هیدروسفالی حاد
- عفونت: آبسه، آمپیم، هماتوم ساب‌دورال
- سندرم‌های استروک: آمبولیک، ترومبوزیس، هموراژیک

پاتوفیزیولوژی

پاتوفیزیولوژی این عارضه همچون علل آن کاملاً متفاوت است. علل اولیه سیستم اعصاب مرکزی و بیماری‌های سیستمیک می‌توانند از علل آن باشند. در هنگام وجود بیماری‌های سیستمیک معمولاً مغز به‌صورت گلوبال تحت تأثیر واقع می‌شود و نشانه‌های لوکالیزه وجود ندارد و اختلال را نمی‌توان به منطقه خاصی مانند ساقه

---

۱. گیجی و خواب‌آلودگی
۲. استوپور
3. Glascow Coma Scale

Scanned with CamScanner

مغز یا قشر مغز نسبت داد. در بیماری‌های اولیه سیستم اعصاب مرکزی، کما ناشی از بیماری‌های ساقه مغز (خونریزی، هرنیاسیون، ترومبوز شریان ورتبرو بازیلار) یا بیماری‌های دوطرفه کورتیکال است. ضایعات فضاگیر و نیز هرنیاسیون‌های مختلف مغز نیز می‌تواند عامل کما باشد. شایع‌ترین سندرم هرنیاسیون نوع uncal است که در آن لوب تمپورال شیفت پیدا می‌کند و روی ساقه مغز فشار می‌آورد و منجر به اختلال هوشیاری و عدم پاسخ‌دهی به محرک می‌شود؛ در این صورت مردمک یک‌طرفه گشاد شده و به نور پاسخ نمی‌دهد. این مورد نشان‌دهنده فلج عصب زوج سوم ناشی از فشار لوب تمپورال روی تنتوریوم است.

اگر چشم به‌طور ثابت به‌سمت خارج رفته باشد به نفع فلج زوج ۳ است و چشمی که دائم داخل بماند به نفع فلج زوج ۶ است. درصورت وجود تروما فلج عصب زوج ۳ به‌معنی وجود ضایعه داخل جمجمه‌ای در همان سمت است، ولی عصب زوج ۶ به‌دلیل مسیر طولانی داخل جمجمه‌ای می‌تواند به دلایل مختلف مانند افزایش فشار داخل مغز (ICP)[1]، تومور و هماتوم تحت فشار قرار بگیرد و لوکالیزه‌کردن ضایعه دشوار است. همی‌پارزی می‌تواند در سمت مخالف توده یا هماتوم روی دهد که ناشی از اثر فشاری توده روی راه‌های نزولی حرکتی پدانکل مغزی همان طرف است و این نشان‌دهنده اختلال عملکرد نورون‌های حرکتی نزولی قبل از تقاطع در مدولا می‌باشد.

1. Intracranial pressure

یعنی فلج زوج ۳ همان طرف و همی‌پارزی طرف مقابل که تظاهر معمول در هرنیاسیون لوب تمپورال است. به‌صورت ناشایع ممکن است یک علامت لوکالیزه کاذب روی دهد بدین‌صورت که علاوه‌بر فلج عصب زوج ۳ که در سمت ضایعه اتفاق می‌افتد، همی‌پارزی نیز در همان سمت رخ دهد که به آن پدیده کرنوهان[2] می‌گویند. علت این پدیده فشار روی ساختارهای ساقه مغز در سمت مقابل هرنیاسیون روی چادرینه (تنتوریوم)[3] است که معمولاً ناشی از وسیع‌بودن ضایعه یا کوچک‌بودن دهانه تنتوریوم است.

تظاهرات بالینی

شدت علائم براساس عمق کما و علت آن تغییر می‌کند. درجاتی از تنفس غیرطبیعی (به اشکال مختلف)، اختلال در مردمک‌ها، همی‌پارزی، تفاوت در پاسخ به محرک‌ها و ... نمونه‌هایی از این علائم هستند. باید بتوان بین عامل سیستمیک و عامل اولیه سیستم اعصاب مرکزی افتراق داد و نیز نوع سوپراتنتوریال[4] (همی‌سفریک) و قسمت خلفی (posterior fossa) را در بالین افتراق داد.

در نوع کمای متابولیک غالباً علائم فوکال دیده نمی‌شود. اگر بیمار حرکتی داشته باشد معمولاً قرینه است. رفلکس‌ها نیز قرینه است. پاسخ مردمک‌ها طبیعی است (مگر در بعضی مسمومیت‌ها مثل مسمومیت شدید با باربیتورات‌ها که رفلکس قرنیه از بین می‌رود).

2. Kernohan phenomen
3. Tentorium
۴. فوق چادرینه‌ای

Scanned with CamScanner

ضایعات زیر تنتوریوم یا قسمت خلفی علت دیگر کما هستند. یک توده در حال گسترش مثل هموراژی مخچه یا انفارکتوس آن می‌تواند کمای ناگهانی بدهد، بیمار وضیعت غیرطبیعی اکستانسور به خود بگیرد و رفلکس مردمک و حرکات عضلات خارجی چشمی از بین برود. ازنظر آناتومیک چون فضای حفره خلفی جای کافی برای تطابق با توده در حال گسترش ندارد، اولین فشار روی ساقه مغز بلافاصله باعث ازبین‌رفتن رفلکس‌های ساقه مغز می‌شود. خونریزی پونز[1] از دیگر علل ساب‌تنتوریال است که می‌تواند با علامت منحصربه‌فرد مردمک‌های سوزنی (pin point) و ظاهر بدون واکنش به نور تظاهر یابد (درصورت بزرگ‌نمایی واکنش مردمک به نور وجود دارد).

انسداد در مسیر شریانی ورتبروبازیلار مثل ترومبوز یا آمبولی می‌تواند سندرم Locked-in[2] ایجاد نماید که با کما اشتباه می‌شود. بیمار حرکات ارادی خود به‌جز حرکات عمودی چشم را از دست می‌دهد. هوشیاری و فهم بیمار ممکن است طبیعی باشد ولی نمی‌تواند حرکتی از خود نشان دهد، سخن بگوید و با محیط ارتباط برقرار کند. یکی از علل کاهش سطح هوشیاری می‌تواند کمای کاذب باشد. در مورد افتراق کمای کاذب از کمای واقعی، طبیعی‌بودن کلیه علائم نورولوژیک و نیز نگاه بیمار به معاینه‌کننده و وقوع نیستاگموس در هنگام تست کالریک[3] قویاً مطرح‌کننده کمای کاذب است.

ارزیابی بالینی

در برخورد با بیمار کاهش سطح هوشیاری سه عملکرد پایدارسازی بیمار، تشخیص و درمان باید به‌صورت توأمان انجام شود. همچون سایر موارد اورژانس رعایت ترتیب ABC[4] در برخورد با بیمار اهمیت دارد که در ادامه به تفصیل توضیح داده می‌شود. علل قابل برگشت کاهش سطح هوشیاری از ابتدا باید مدنظر باشد و اقدامات لازم برای تشخیص و درصورت لزوم درمان آن‌ها انجام شود. این موارد شامل هیپوکسی، هیپوگلیسمی، مسمومیت با اپیوئیدها و انسفالوپاتی ورنیکه است که در ادامه نحوه درمان آن‌ها مورد بحث قرار می‌گیرد.

برای گرفتن شرح‌حال بیماری که با کاهش سطح هوشیاری مراجعه کرده است اخذ شرح‌حال از همراهان بیمار در مورد نحوه پیشرفت کاهش سطح هوشیاری، علائم همراه که ممکن است قبل از کاهش هوشیاری داشته مانند سردرد، تاری دید، ضعف، تب، تهوع و استفراغ باید صورت پذیرد. احتمال تروما و مسمومیت‌ها و هم‌چنین سابقه مصرف دارویی باید پرسیده شود. سابقه‌ی بیماری‌های قبلی بیمار نیز مهم است. پرستار خانگی و خصوصی بیمار (درصورت وجود) و همچنین برگه‌های خلاصه پرونده قبلی بسیار کمک‌کننده هستند. تکنسین‌های آمبولانس و اورژانس شهر گاهی اطلاعات ارزشمندی از صحنه حادثه یا داروهای مصرفی بیمار می‌توانند بدهند.

---

۱. پل مغزی
۲. سندرم شکنندگی قفل
۳. Caloric test یا اکولووستیبولار رفلکس

4. Airway Breathing Circulation

Scanned with CamScanner

مقیاس کمای گلاسکو	
واکنش بازکردن چشم	**نمره**
◆ خودبه‌خودی	۴
◆ به دستور کلامی	۳
◆ به درد	۲
◆ بدون پاسخ	۱
واکنش کلامی	**نمره**
◆ آگاه، سلیس و روان	۵
◆ ناآگاه و جملات نامفهوم	۴
◆ کلمات نامربوط	۳
◆ اصوات نامفهوم	۲
◆ بدون واکنش	۱
واکنش حرکتی	**نمره**
◆ اطاعت از دستورات کلامی	۶
◆ لوکالیزه‌کردن درد	۵
◆ عقب‌کشیدن خود از درد	۴
◆ فلکسیون غیرطبیعی (دکورتیکه)	۳
◆ اکستانسیون غیرطبیعی (دسربره)	۲
◆ بدون واکنش	۱

وقوع ناگهانی کما عللی همچون تروما، استروک، خونریزی‌های داخل مغزی و تشنج و بیماری‌های قلبی را مطرح می‌کند درحالی که شروع تدریجی آن بیشتر به نفع تومور و علل متابولیک است.

سطح هوشیاری بیمار با روش اندازه‌گیری GCS یا AVPU ارزیابی می‌شود. برای سهولت در به‌خاطرسپردن ارزیابی سطح پاسخ‌دهی، حروف اختصاری AVPU مورد استفاده قرار می‌گیرد. اگر بیمار هوشیار و بیدار باشد و کاملاً نسبت به اطراف آگاهی داشته باشد به این وضعیت آگاه (A=Alert) گفته می‌شود. درصورتی که بیمار آگاه نباشد، ازنظر پاسخ‌دهی به تحریکات کلامی و صوتی ارزیابی می‌شود، اگر به محرک صوتی

Scanned with CamScanner

واکنش نشان دهد در وضعیت (V=Verbal) قرار می‌گیرد. درصورتی که به محرک کلامی نیز واکنش ندهد، با تحریک دردناک پاسخ‌دهی او بررسی می‌شود و اگر به محرک دردناک پاسخ دهد، در وضعیت (P=Painfull) قرار دارد و بیماری که به هیچ کدام از تحریکات پاسخ ندهد در وضعیت (U=Unresponsive) قرار دارد. نحوه محاسبه و اندازه‌گیری GCS در جدول زیر آورده شده است.

همان‌گونه که قبلاً توضیح داده شد، در هنگام معاینه ابتدا باید بیمار پایدار شود و علل قابل برگشت و هم‌چنین هیپو/هایپرتانسیون و هیپرترمی سریعاً تشخیص داده شوند و درصورت وجود بلافاصله درمان شروع شود. اگر کاهش سطح هوشیاری به‌صورت واضح وجود داشته باشد و علل قابل برگشت مسبب آن نباشند باید انتوباسیون انجام شود (ABC). درصورت شک یا وجود شواهد ترومای سر و گردن بستن کولار گردنی الزامی است.

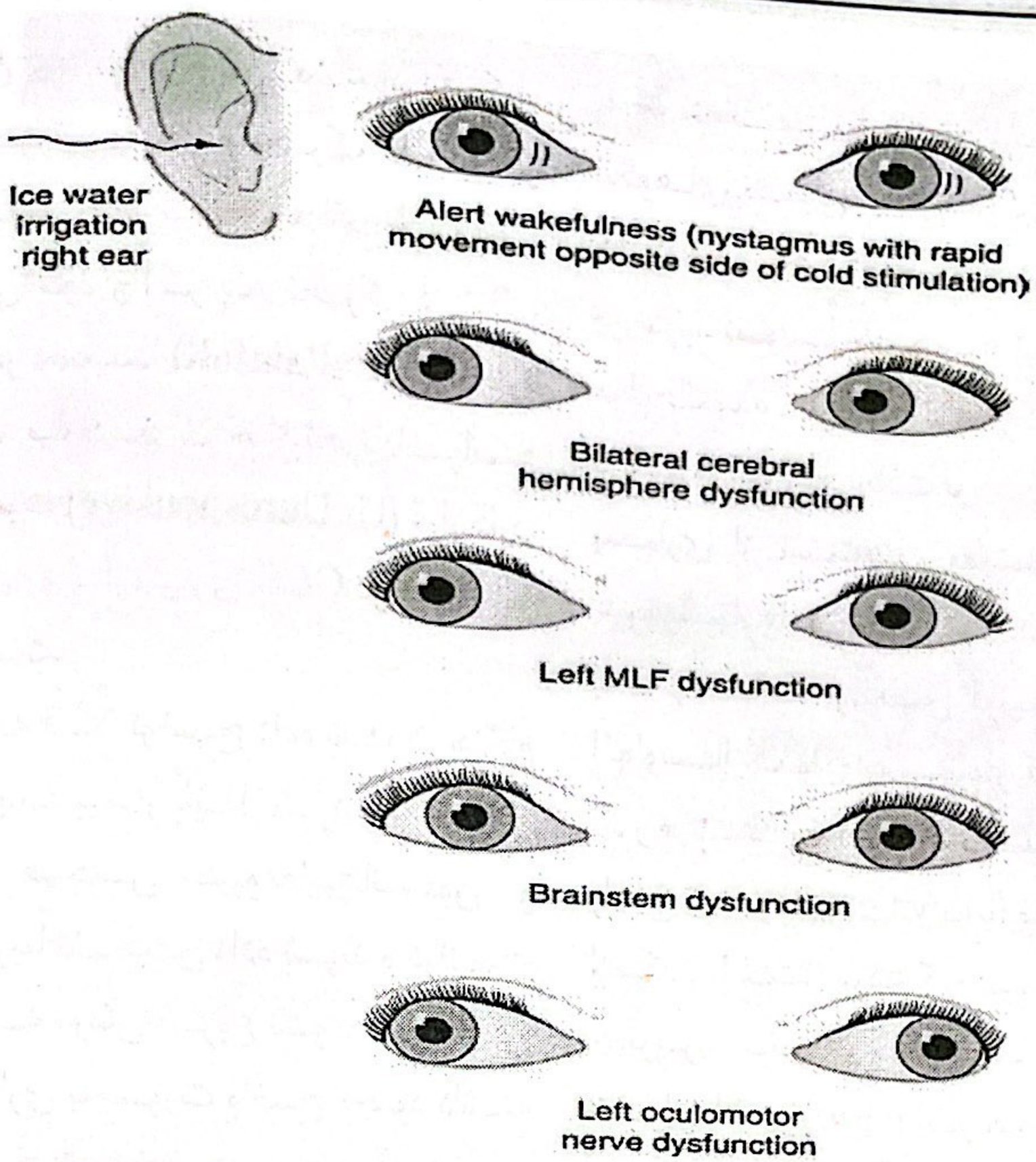
وجود بوی الکل در تنفس بیمار به نفع کتواسیدوز الکلیک است و بوی بادام تلخ به نفع مسمومیت با سیانید است. توجه به علائم حیاتی ارزش ویژه‌ای دارد. افت فشار خون و کاهش سطح هوشیاری در شوک دیده می‌شود. افزایش شدید ICP می‌تواند هایپرتانسیون و برادی‌کاردی (رفلکس کوشینگ) بدهد. هیپوتانسیون و تاکی‌کاردی می‌تواند علل قلبی، عفونی یا توکسیک متابولیک داشته باشد. هیپوترمی و هیپرترمی هر دو می‌توانند کاهش سطح هوشیاری بدهند. هیپرونتیلاسیون، تنفس کوسمال[1] یا شین‌استوک[2] به همراه آپنه و سایر الگوهای تنفسی به نفع درگیری اولیه CNS یا علل توکسیک متابولیک است. وجود پتشی و پورپورا خصوصاً اگر همراه تب باشد می‌تواند مطرح‌کننده مننژیت مننگوکوکی یا TTP[3] باشد و باید از این نظر تحت بررسی قرار گیرد.

بسیاری از تست‌های معاینه بالینی در فرد غیرهوشیار قابل انجام نیستند، با این حال توجه به مردمک‌ها، رفلکس قرنیه و رفلکس‌های اکولوسفالیک واکولووستیبولر کمک‌کننده هستند. اگر مردمک یک‌طرفه گشاد شده باشد و به نور پاسخ ندهد (blown pupil) به نفع هرنیاسیون اونکال است. مردمک سوزنی مطرح‌کننده خونریزی پونز یا مسمومیت با اپیوئیدهاست. انحراف افقی (gaze) غیر هم‌جهت در چشم‌ها در شرایط مسمومیت و سداسیون دیده می‌شود و انحراف عمودی غیر هم‌جهت چشم‌ها به نفع ضایعات مخچه و پونز و به‌صورت کلی اینتراکرانیال است.

یکی از تست‌های بالینی برای تشخیص آسیب ساقه مغز چک‌کردن رفلکس آکولوسفالیک یا dolls eye است که درصورت نداشتن شک به آسیب گردنی قابل انجام است. اگر با چرخش سر چشم‌ها ثابت بمانند به نفع اختلال عملکرد ساقه مغز است. تست آکولووستیبولار از تست قبلی حساس‌تر است و امکان ندارد که تحت تأثیر اراده بیمار قرار گیرد. برای انجام این تست سر ۳۰ درجه بالا آورده می‌شود و درصورت وجود ترومای گردن تخت به حالت ترندلنبرگ معکوس

1. Kussmual breathing
2. Cheyne-Stokes respiration
3. Thrombotic thrombocytopenic purpura

Scanned with CamScanner



در می‌آید سپس ۳۰-۱۰ میلی‌لیتر آب سرد در کانال گوش خارجی ریخته می‌شود. قبل از این کار باید معاینه گوش انجام شود و از سالم‌بودن پرده صماخ اطمینان حاصل شود و سرومن در گوش وجود نداشته باشد. درصورت آسیب ساقه مغز هیچ تغییر و پاسخی در چشم‌ها دیده نمی‌شود ولی درصورت سالم‌بودن ساقه مغز پاسخ طبیعی بدین‌صورت که ذکر می‌شود روی می‌دهد. چشم‌ها به‌صورت هم‌جهت به آهستگی به‌سمت گوشی که با آب سرد تحریک‌شده می‌روند و با یک نیستاگموس سریع به خط وسط برمی‌گردند. براساس جهت نیستاگموس می‌توان از اصطلاح COWS (Cold the Opposite Warm the Same) استفاده کرد. یعنی جهت نیستاگموس به دور از گوش تحریک‌شده با آب سرد و به‌سمت آب گرم است. البته نوع پاسخ به این تست سایر تشخیص‌ها را نیز مطرح می‌کند که در شکل زیر آورده شده است.

به‌عنوان مثال در اختلال عملکرد MLF[1] عدم حرکت به داخل در چشم همان سمت و انحراف gaze به‌سمت مقابل در دیگر چشم دیده می‌شود. وضعیت‌های فلکسور و اکستانسور (دکورتیکه و دسربره) غیراختصاصی هستند ولی شدت ضایعه را نشان می‌دهند.

اقدامات پاراکلینیک

در کاهش سطح هوشیاری سی‌تی اسکن بدون کنتراست مغز روش تصویربرداری انتخابی است و در تمام بیماران کمایی انجام می‌شود. محدودیت

۱. Medial longitudinal fasciculus رشته‌های طولی داخلی

Scanned with CamScanner

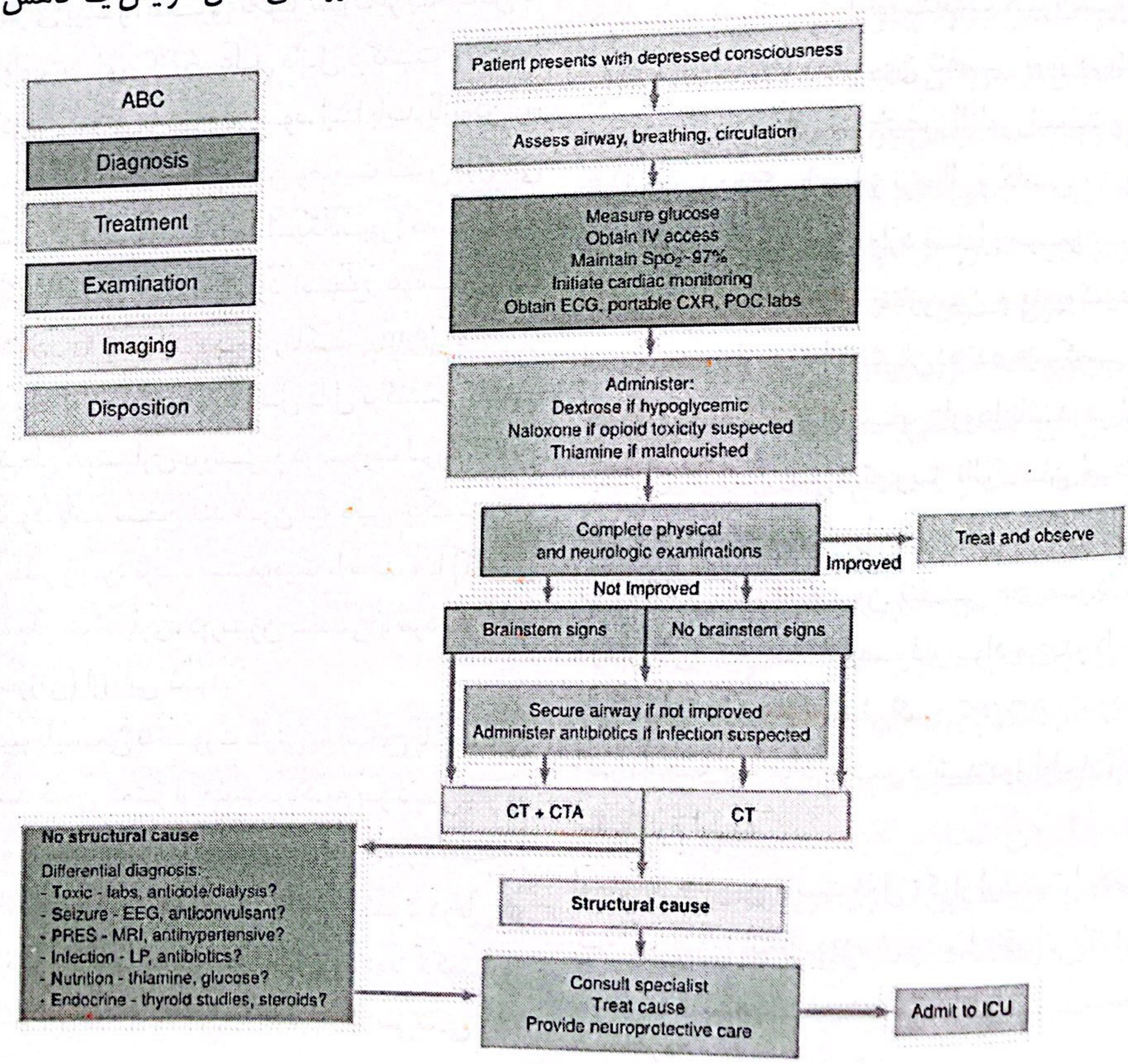
آن در ضایعات فضای خلفی مغز است که درصورت شک باید MRI انجام شود (درصورت نبودن MRI می‌توان از CT Scan با کنتراست به عنوان گزینه بعدی هم استفاده کرد).

انجام گرافی ساده قفسه‌سینه در موارد شک به پنومونی، سندرم حاد تنفسی و گرافی ساده شکم در بلع فلزات سنگین مثل آهن، جیوه و سرب کمک‌کننده است.

ارزیابی آزمایشگاهی شامل آزمایشات معمول مثل CBC (تعیین سطح هموگلوبین و هماتوکریت و پلاکت)، ABG (بررسی هیپوکسی، هیپرکاپنی، اسیدوز)، BS و اندازه‌گیری الکترولیت‌ها (کلسیم، فسفر، سدیم، پتاسیم و منیزیم و ...) است.

سایر آزمایشات تکمیلی براساس تشخیص‌های احتمالی انجام می‌شود. غربالگری مسمومیت‌ها، آزمایشات کبدی، آزمایش CSF، بررسی عملکرد تیروئید، تعیین سطح آمونیوم بررسی آنیون گپ و اندازه‌گیری سطح کربوکسی هموگلوبین مواردی هستند که ممکن است درخواست شود. درصورت مسمومیت با اتیلن گلیکول انجام U/A و دیدن کریستال‌های اگزالات کلسیم در ادرار کمک‌کننده است.

انجام نوار قلب به تشخیص مسمومیت‌ها مثل TCA (تاکی‌کاردی، انحراف محور به‌سمت راست، R بلند در AVR و بلوک شاخه راست) یا اختلالات الکترولیتی مثل افزایش یا کاهش



Scanned with CamScanner

پتاسیم و کلسیم یا هیپوترمی کمک می‌کند. اندیکاسیون مانیتورینگ الکتروانسفالوگرافیک در بیماران کاهش سطح هوشیاری با شک به non convulsive status epilepticus یا بیمارانی است که تشنج استاتوس دارد و نیازمند بلوک عصبی و عضلانی است.

برخورد با بیمار کاهش سطح هوشیاری

نحوه برخورد با بیماران کاهش سطح هوشیاری در الگوریتم بالا نشان داده شده است. اولین قدم پایدارکردن بیمار است. علائم حیاتی چک شود و بیمار تحت مانیتورینگ قلبی قرار گرفته برای بیمار اکسیژن تجویز شود. توجه خاص به اولویت‌های ABC، علل قابل برگشت و تجویز کوما کوکتل باید انجام شود. ابتدا باید بازبودن راه هوایی و سپس مؤثربودن وضعیت تنفس بررسی شود و درصورت وجود اندیکاسیون تصمیم به اینتوباسیون گرفته شود (سطح هوشیاری با GCS<9 و عدم وجود رفلکس gag). قبل از تعبیه لوله تراشه باید علل قابل برگشت کاهش سطح هوشیاری بررسی و درصورت لزوم درمان شود. باید سطح قند خون بر بالین چک شود و ازنظر وجود تریاد مسمومیت با مخدرها (کاهش سطح هوشیاری، دپرسیون تنفسی و مردمک‌های سوزنی) ارزیابی شود.

هیپوگلیسمی به‌صورت بالینی به سطح پلاسمایی قند خون کمتر از ۵۰ میکروگرم بر دسی‌لیتر در بیمار علامت‌دار یا بیماری که با تجویز دکستروز علائم برطرف شده باشد اطلاق می‌شود. درمان در بالغین با تغییر سطح هوشیاری تجویز دکستروز ۵۰٪ است. ابتدا دوز بولوس ۵۰ سی‌سی (۲۵ گرم) داده می‌شود و درصورت تداوم علائم دوز مجدد تکرار می‌شود. پس از هوشیارشدن بیمار باید کربوهیدرات به‌صورت خوراکی یا وریدی (دکستروز ۱۰٪ با سرعت ۱۰۰ سی‌سی در ساعت با هدف حفظ قند خون بالای 100 mg/dl) تجویز شود. سطح BS باید هر ۳۰ دقیقه تا ۲ ساعت چک شود. در اطفال دوز دکستروز 0/5-1 gr/Kg است. در شیرخواران از دکستروز ۱۰٪ با دوز 5 ml/kg و در کودکان از دکستروز ۲۰٪ با دوز 2-3 ml/kg استفاده می‌شود. پس هوشیارشدن کودک دکستروز ۱۰٪ با دوز نگهدارنده 6-8 ml/kg/h تجویز می‌شود. مسمومیت با اپیوئیدها[1] به‌صورت تیپیک با تابلوی افت سطح هوشیاری، میوزیس، ارتوستاتیک هیپوتانسیون، تهوع و استفراغ و دپرسیون تنفسی بروز می‌کند. وجود میوزیس برای تشخیص الزامی نیست و در مواردی مردمک با سایز نرمال و گاهی میدریاز نیز دیده می‌شود. این موارد شامل مسمومیت با دیفنوکسیلات، مپردین، پنتازوسین و پروپوکسیفن است. میدریاز می‌تواند نشان‌دهنده هیپوکسی یا مسمومیت هم‌زمان با سایر داروها باشد. درمان بیماران در این مورد تجویز نالوکسان است. دوز تجویزشده به شرایط بیمار بستگی دارد. در بیمارانی که دپرسیون تنفسی مختصر دارند درصورتی که سابقه مصرف مواد مخدر دارند نالوکسان با دوز ۰/۱ میلی‌گرم تجویز می‌شود و اگر وابسته به مواد مخدر نباشد دوز اولیه ۰/۴ میلی‌گرم است.

این دوز چندین نوبت قابل تکرار است تا وقتی که اثر مورد انتظار دیده شود یا فاقد اثر باشد.

---

۱. مخدرها

Scanned with CamScanner

در بیماری که دچار آپنه تنفسی است یا برادی‌پنه همراه با سیانوز دارد باید نالوکسان با دوز ۲ میلی‌گرم به‌صورت IV تجویز شود و هر ۳ دقیقه درصورت لزوم تکرار شود تا وقتی که بیمار بیدار شود و تنفس نرمال پیدا کند یا به حداکثر دوز ۱۰ میلی‌گرم برسد. پس از هوشیارشدن بیمار باید دوز نگه‌دارنده نالوکسان تجویز شود. برای محاسبه آن باید ابتدا دوزی که منجر به بیدارشدن بیمار شده است (wake up dose) را محاسبه کرد و سپس دوسوم آن‌را در ساعت برای بیمار انفوزیون کرد. لازم به ذکر است که امکان تجویز نالوکسان به‌صورت عضلانی، داخل جلد و اینترانازال هم وجود دارد (خصوصاً در موارد پیش‌بیمارستانی).

در بالغین درصورتی که بیمار سابقه مصرف الکل دارد و به انسفالوپاتی ورنیکه شک کردید باید تیامین ۱۰۰ میلی‌گرم به‌صورت IV تجویز شود. برای این منظور می‌توان از آمپول B کمپلکس (هر آمپول حاوی ۱۰ میلی‌گرم تیامین است) یا نوروبیون که حاوی تیامین است استفاده کرد.

درصورتی که علی‌رغم اصلاح علل قابل برگشت کاهش سطح هوشیاری هم‌چنان بیمار GCS برابر با ۸ یا کمتر داشته باشد باید تصمیم به اینتوباسیون بیمار گرفته شود. پس از پایدارکردن بیمار و اصلاح موارد تهدیدکننده حیات (ABC) بیماران به دو گروه ترومایی و غیرترومایی تقسیم می‌شوند. در بیمار ترومایی فوراً گردن بیمار بی‌حرکت می‌شود و به‌دنبال علائم هرنیاسیون مغزی می‌گردیم. این علائم شامل مردمک دیلاته یک‌طرفه بدون واکنش به نور و رفلکس کوشینگ (هیپرتانسیون و برادی‌کاردی) است. درصورت وجود این علائم علاوه‌بر مشاوره فوری جراحی اعصاب می‌توان از بالابردن سر، هایپرونتیلاسیون با هدف PCO_2 ۳۰-۳۵ mmHg و تجویز مانیتول (۱-۰/۵ گرم به‌ازای هر کیلوگرم) استفاده کرد. در بیماری که شک به هماتوم اپی‌دورال و علائم هرنی مغزی دارد استفاده از burr holes در جمجمه همان سمتی که مردمک دیلاته دارد می‌تواند یک اقدام نهایی و آخرین انتخاب در اورژانس باشد. درصورتی که فاقد علائم هرنی باشد بیمار جهت سی‌تی‌اسکن مغز اعزام می‌شود و براساس یافته‌های آن تصمیم‌گیری می‌شود.

در بیماران غیرترومایی اولین قدم بررسی ازنظر وجود شواهد عفونت است. درصورت شک به عفونت ابتدا آنتی‌بیوتیک با دوز مننژیت تجویز می‌شود. تجویز استروئید همراه با آنتی‌بیوتیک در کاهش ادم مغزی و افزایش عبور آنتی‌بیوتیک از سد خونی ـ مغزی مؤثر است. سپس برای بیمار سی‌تی‌اسکن مغزی انجام می‌شود تا بتوان پس از آن LP[1] انجام داد.

در بیمارانی که شواهد عفونت ندارند به‌دنبال علل متابولیک و توکسیک آزمایشات الکترولیتی و توکسیکولوژی و نوار قلب و سی‌تی‌اسکن انجام می‌شود. اکثر بیماران با کاهش سطح هوشیاری نیازمند بستری در بخش و ادامه بررسی‌ها در آنجا هستند، مگر مواردی که قابل رفع بوده مانند هیپوگلیسمی، مسمومیت با اپیوئیدها و الکل‌ها که پس از یک دوره تحت نظرگرفتن و هوشیارشدن می‌توان آن‌ها را از اورژانس مرخص کرد.

1. Lumbar puncture

Scanned with CamScanner

سؤالات پایان فصل

- در چه صورتی در برخورد با بیماری که دچار کاهش سطح هوشیاری شده است، تیامین تجویز می‌کنید؟
- سندرم locked-in درنتیجه اختلال خونرسانی در کدام شریان است؟
- اولین عصب کرانیال که معمولاً در اثر افزایش ICP تحت فشار قرار می‌گیرد، کدام است؟
- انحراف افقی و غیرهم‌جهت چشم‌ها در کدام یک از موارد کاهش سطح هوشیاری وجود دارد؟

منابع

2. Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practtice, ninth Edition (2018), ISBN: 978-1-4557-0605-1.

3. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, ninth Edition (2020), ISBN: 978-0-07-180913-9.

Scanned with CamScanner

فصل ۹: برخورد با شوک

Shock Approach

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- شوک را تعریف کرده و انواع و کرایتریای شوک را توضیح دهید.
- Septic Shock، Sepsis، SIRS را تعریف کنید.
- نحوه برخورد با بیمار در انواع مختلف شوک را بیان کنید.
- الگوریتم کامل برخورد با Septic Shock را به‌طور کامل توضیح دهید.

شوک عبارت است از کاهش خون‌رسانی و هیپوپرفیوژن سلولی. شوک را به انواع هیپوولومیک، کاردیوژنیک و توزیعی (distributive) تقسیم‌بندی می‌کنند که به اختصار به اتیولوژی و درمان هر کدام اشاره می‌کنیم.

شوک هیپوولومیک

یکی از علل شایع شوک در اورژانس، ازدست‌دادن مایعات و خون است. با توجه به سن افراد و بیماری‌های زمینه‌ای آن‌ها و هم‌چنین مصرف داروهای متعدد پاسخ افراد به خونریزی متفاوت است لذا با یک بار اندازه‌گیری فشارخون و نبض نمی‌توان گفت که بیمار در شوک هموراژیک هست یا نیست. به‌دنبال خونریزی، ضربان قلب افزایش می‌یابد و ازطرفی عروق محیطی نیز منقبض می‌شوند و متعاقباً فشار دیاستولی را به‌صورت جبرانی افزایش می‌دهد لذا به‌دنبال افزایش فشار خون دیاستولی بیمار، فشار نبض (اختلاف فشار سیستول و فشار دیاستول) کاهش می‌یابد. درصورت ادامه خونریزی از قدرت انقباض قلب هم کاسته خواهد شد و سبب کاهش در فشار خون سیستولی خواهد شد و به‌دنبال آن فشار نبض کاهش نشان خواهد داد. با توجه به اینکه تشخیص شوک در اورژانس از اهمیت به‌سزایی برخوردار است، از کرایتریایی تجربی جهت تشخیص آن استفاده می‌شود.

کرایتریای تجربی تشخیص شوک هیپوولومیک

- ظاهر ill یا کاهش سطح هوشیاری
- ضربان قلب بیشتر از ۱۰۰ بار در دقیقه
- تعداد تنفس بیشتر از ۲۰ تنفس در دقیقه یا $PaCO_2$ کمتر از ۳۲ mmHg
- سطح لاکتات خون بیشتر از ۴ mmol/lit یا

Scanned with CamScanner

atrial base deficit کمتر از 4 mEq/lit

- برون‌ده ادراری کمتر از ۰.۵ cc/kg/min
- هیپوتانسیون شریانی که برای بیش از ۲۰ دقیقه ادامه داشته باشد.

درصورتی که بیماری با خونریزی و شواهد فوق مراجعه کند، بیمار مشکوک به شوک درنظر گرفته شده و درمان آغاز می‌شود. تمام بیماران باید مانیتورینگ قلبی و ریوی داشته باشند. برای بیماران اکسیژن بگذارید و درصورت خونریزی واضح از محل، همان ناحیه را با انگشت به‌طور مستقیم فشار دهید. تمام بیماران باید دو راه وریدی درشت (Gage 16) داشته باشند و بلافاصله مایعات ایزوتونیک به میزان 20 cc/kg برای آن‌ها شروع شود. نسبت جایگزینی مایع به خون ازدست‌رفته ۳ به ۱ می‌باشد؛ بدین‌معنا که اگر بیمار ۱۰۰ سی‌سی خون از دست داده است حداقل مایع موردنیاز جهت جایگزینی ۳۰۰ سی سی می‌باشد. بهتر است جهت احیا از مایعات گرم استفاده شود. درصورتی که بیماران خون زیادی از دست داده‌اند یا بیشتر از ۳۰ دقیقه طول کشیده است تا خونریزی آن ها متوقف گردد، packed cell به میزان 5-10 cc/kg برای آن‌ها تجویز کنید. در مواردی که شک به تروما‌ی CNS یا در مواردی که GCS کمتر از ۹ داریم، تجویز خون از همان ابتدا توصیه شده است. درنهایت علت شوک هموراژیک باید پیدا شود و متوقف گردد. تمام بیماران باید جهت کنترل برون‌ده ادراری سونداژ شوند.

شوک کاردیوژنیک

شوک کاردیوژنیک هنگامی رخ می‌دهد که حداقل ۴۰٪ عضله میوکارد ازبین‌رفته باشد (در زمینه ایسکمی، التهاب، توکسین و غیره) شوک کاردیوژنیک علل متعددی می‌تواند داشته باشد، در جریان بیماری‌های ایسکمیک قلب و به دنبال ازدست‌دادن قسمت زیادی از حجم عضلانی قلب، بیمار دچار شوک کاردیوژنیک می‌شود. اگر بیمار در زمینه یک CHF[1] شناخته شده و تحت کنترل دچار تروما، عفونت یا اضافه‌بار مایعات شود بیمار ممکن است با تابلوی شوک مراجعه کند، لذا اخذ شرح‌حال و معاینه اهمیت بسزایی دارد. عمده این بیماران به‌دنبال تحریک سپماتیک، اندام‌های سرد و عرق‌کرده دارند، بسته به وضعیت قلبی بیمار پمپاژ قلب، ممکن است در معاینه JVD[2] (وریدهای ژوگولار متسع) داشته باشیم. در جریان آمبولی‌های وسیع ریه، تامپوناد قلبی یا پنوموتوراکس فشارنده، علاوه‌بر وریدهای ژوگولار برجسته (JVD)، افت فشار خون و سایر معاینات در محدودکردن تشخیص افتراقی‌ها به ما کمک می کند. به‌عنوان مثال در بیماران ترومایی که با کاهش صداهای ریوی، تاکی‌کاردی، تاکی‌پنه، افت فشارخون و JVD، مراجعه می‌کنند حتماً باید پنوموتوراکس فشارنده را درنظر داشت یا در بیمار مسنی که با شکایت درد قفسه صدری همراه با تعریق، تهوع و افت فشارخون یا کاهش سطح هوشیاری مراجعه می‌کند حتماً باید به فکر مسائل قلبی - عروقی بود. اهمیت تشخیص علت شوک کاردیوژنیک در درمان علت زمینه‌ای آن می‌باشد. اصول اولیه درمان، در بین تمامی انوع شوک یکسان است.

1. Congestive Heart Failure
2. jugular venous distention

Scanned with CamScanner

باید تمام بیماران اکسیژن مکمل بگیرند و درصورت نیاز اینتوبه گردند.درصورت وجود دیس‌ریتمی (تاکی‌دیس‌ریتمی و برادی‌دیس‌ریتمی) باید به آن خاتمه داده شود. هم‌چنین باید علت زمینه‌ای اصلی را کشف و درمان کرد. به‌طور مثال درصورت وجود شواهد ادم ریوی کاردیوژنیک به بیمار دیورتیک، مورفین و آسپرین داده می‌شود. درصورت وجود MI باید علاوه‌بر موارد فوق هپارین و آنتی‌کوآگولان گذاشته شود و اقدامات تهاجمی جراحی بازسازی عروق مدنظر قرار گیرد. جهت کنترل فشار خون، بسته به علائم بالینی بیماران ترکیبات متفاوتی توصیه می‌شود.

- درصورتی که SBP<70 mmHg باشد و بیمار علامت‌دار باشد، داروی انتخابی جهت کنترل فشار خون، نوراپی‌نفرین با دوز 5-40 micro/min می‌باشد.
- درصورتی که فشارخون بیمار بین 70-100 mmHg باشد و بیمار علامت‌دار باشد، داروی انتخابی جهت کنترل فشار خون دوپامین با دوز 5-20 micro/kg/min است.
- درصورتی که فشارخون بیمار بین 70-100 mmHg باشد اما بیمار ما بدون علامت باشد، داوری انتخابی دوبوتامین با دوز 5-20 micro/kg/min است.
- درصورت عدم پاسخ به ترکیبات فوق قدم بعدی استفاده از پمپ داخل آئورت است.

با توجه به محدودیت در دسترسی به آن، در موارد شوک مقاوم می‌توان از ترکیبات مهارکننده فسفودی‌استراز مانند آمرینون و میلرینون استفاده کرد.

- Amrinone: به‌صورت ویال‌های تزریقی 5 mg/ml موجود است که با دوزاژ ۰/۷۵ ml/kg به‌عنوان دوز loading و دوز نگه‌دارنده (5-10 micro/kg/min) برای بیماران تجویز می‌شود.
- Milrinone: به‌صورت فرم تزریقی 10 mg/ml موجود است با دوز 50 mico/kg شروع و با دوز نگه‌دارنده 0.5 micro/kg/min برای بیماران ادامه می‌یابد.

شوک سپتیک

ابتدا چند تعریف را مرور می‌کنیم:

- باکتریمی: عبارت است از وجود باکتری زنده در گردش خون.
- SIRS[1]: بیانگر یک واکنش التهابی فراگیر بدن به عفونت‌ها، تروما، سوختگی و غیره است که درصورت وجود ۲ تا از ۴ کرایتریای زیر تعریف می‌شود:
  - PR>90/min
  - RR>20/min یا PaCO2<32 mmHg
  - WBC<4000 یا WBC>12000 یا BAND cell > %10
  - 38< temperature<36 سانتی‌گراد
- Sepsis: واکنش التهابی سیستمیک همراه با عفونت است.
- Septic shock: عبارت است از هیپوپرفیوژن بافتی ناشی از سپسیس که علی‌رغم مایع‌درمانی مناسب با اسیدوز لاکتیک، کاهش سطح هوشیاری و شواهد هیپوپروفیوژن محیطی همراه باشد.

1. Systemic Inflammatory Response Syndrome

Scanned with CamScanner

اقدامات درمانی

با توجه به مورتالیته و موربیدیته بالای بیماران شوک سپتیک اهدافی جهت درمان مشخص شده است که در سایر انواع شوک نیز قابل استفاده است. این اهداف عبارتند از:

- اشباع اکسیژن خون وریدی مرکزی بالای ۷۰٪ باشد (به این منظور نمونه خون وریدی از کاتتر ورید مرکزی مورد بررسی قرار گرفته و اشباع اکسیژن خون آن بررسی می‌شود)
- سطح لاکتات خون به‌عنوان یکی از معیارهای پاسخ درمانی درنظر گرفته می‌شود سطح لاکتات کمتر از ۲ mmol می‌تواند به‌عنوان یکی از اهداف درمان شوک سپتیک درنظر گرفته شود.

نحوه درمان

مشابه سایر موارد شوک (A:(airway)، B:(Breathing و (C:(Circulation را باید به‌ترتیب پایدار سازیم. جهت رسیدن به اهداف ذکرشده از پروتکل therapy Goal directed استفاده می‌شود که شکل شماتیک در الگوریتم نشان داده شده است.

بیمارانی که با شوک سپتیک مراجعه می‌کنند به‌طور متوسط در حدود ۸ تا ۱۲ لیتر کمبود مایع دارند، لذا در این دسته از بیماران از تجویز مایعات دریغ نکنید. بهترین معیار جهت تجویز مایعات، فشار ورید مرکزی است. CVP[1] نرمال در حدود ۱۲-۸ mmHg می‌باشد.

بهترین زمان اندازه‌گیری عدد CVP انتهای بازدم می‌باشد چراکه فشار منفی اعمال‌شده در هنگام تنفس طبیعی سبب می‌شود فشار ورید مرکزی به‌طور کاذب پایین‌تر گزارش گردد یا بالعکس در بیماری که تحت ونتیلاسیون با فشار مثبت می‌باشد این عدد به‌طور کاذب بالاتر نشان داده می‌شود، لذا در بیمارانی که تحت ونتیلاسیون با فشار مثبت هستند باید عدد PEEP[2] از فشار CVP کم شود. به‌عنوان مثال بیماری که تحت ونتیلاسیون مکانیکی با SIMV mode می‌باشد و فشار انتهای بازدمی برای وی ۵ تنظیم شده، CVP بیمار ۵-۱۶=۱۱ mmHg است.

چنانچه CVP بیمار کمتر از 8 mmHg باشد باید برای تجویز مایعات به بیمار تصمیم‌گیری کنید. جهت تجویز مایعات در این بیماران Fluid challenge test انجام می‌گردد؛ بدین‌صورت که ۵۰۰-۲۰۰ سی‌سی مایع داده می‌شود و تغییر فشار CVP اندازه‌گیری می‌شود. درصورتی که فشار CVP کمتر از ۲ mmHg افزایش یابد، مجدداً ۵۰۰-۲۰۰ سی‌سی مایع دیگر می‌دهیم. درصورتی که فشار CVP بین ۵-۲ mmHg افزایش یابد، ۳۰ دقیقه صبر کرده و مجدداً مایع داده می‌شود و مجدداً CVP اندازه‌گیری می‌شود، درصورتی که فشار CVP بیشتر از ۵ mmHg تغییر کرده باشد، نیاز بیشتری به تجویز مایعات نمی‌باشد. توجه داشته باشید که این پروتکل جهت جبران حجم موردنیاز جهت احیا بیماران می‌باشد و باید مایع maintenance به‌طور جداگانه برای بیماران گذاشته شود، قدم بعدی پس از رساندن CVP به محدوده نرمال، ارزیابی وضعیت پرفیوژن بافتی است. در این رابطه از MAP (فشار متوسط شریانی) استفاده می‌شود.

1. Central Venous Pressure

۲. Positive End Expiratory Pressure: فشار مثبت انتهای بازدمی

Scanned with CamScanner

درصورتی که MAP[1] بیماران کمتر از ۶۵ میلی‌متر جیوه باشد از ترکیبات وازواکتیو استفاده کنید (نوراپی‌نفرین)، قدم بعدی پس از حفظ پرفیوژن بافتی اطمینان از وضعیت تحویل اکسیژن به بافت است. هرچه هیپوکسی بافتی بیشتری داشته باشیم برداشت اکسیژن از بافت افزایش می‌یابد. لذا اشباع اکسیژن خون وریدی کمتری خواهیم داشت. هدف حفظ اشباع اکسیژن خون وریدی مرکزی بالای ۷۰٪ است، جهت رسیدن به این هدف ابتدا باید هموگلوبین بیمار آنمیک را حداقل تا ۱۰gr/dl اصلاح کنید. چنانچه علی‌رغم تصحیح هموگلوبین بیماران، هم‌چنان اشباع اکسیژن خون وریدی پایین‌تر از ۳۰٪ باشد، می‌توان از ترکیبات اینوتروپیک (دوبوتامین) بهره گرفت.

در بیماران با شوک سپتیک که سابقه مصرف کورتون داشته‌اند یا شواهد نارسانی آدرنال داریم، هیدروکورتیزون با دوز ۱۰۰ میلی‌گرم هر ۸ ساعت آغاز می‌شود. البته قبل از تجویز، نمونه خون جهت بررسی گلوکورتیکوئیدها ارسال می‌گردد.

درمان آنتی‌بیوتیکی یکی از اساس‌های درمانی شوک سپتیک است. انتخاب آنتی‌بیوتیک‌ها براساس نوع و محل عفونت و مایع عفونت و وضعیت ایمنی بیمار متفاوت خواهد بود. توصیه می‌شود ظرف ۱ ساعت اولیه تشخیص شوک سپتیک برای بیمار آنتی‌بیوتیک مناسب شروع شود، در جدول زیر به چند ترکیب آنتی‌بیوتیکی در این زمینه توجه کنید:

شوک نوروژنیک

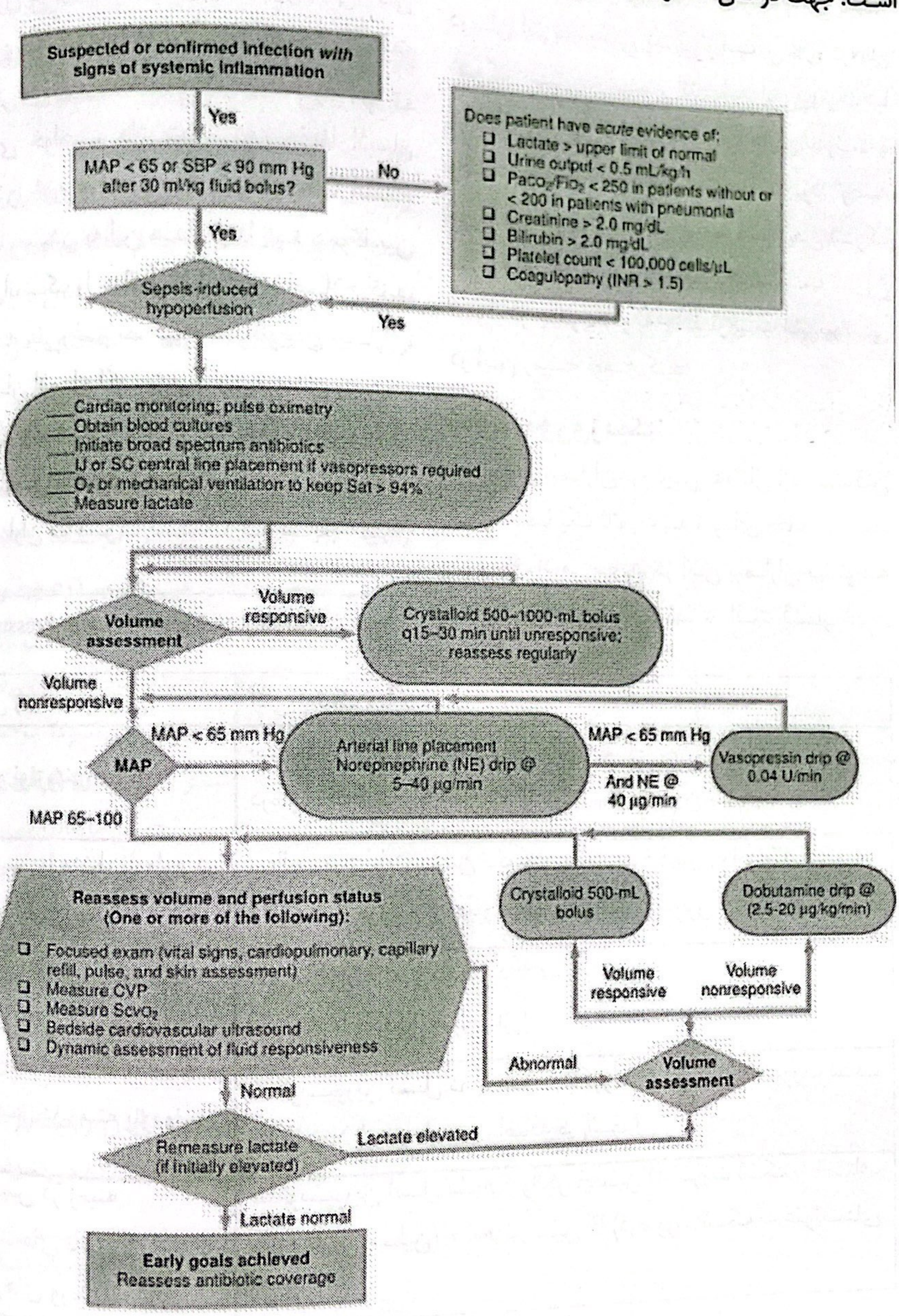
عمدتاً در بیماران ترومایی به‌دنبال ازدست‌رفتن تون سمپاتیک ثانویه به ترومای نخاعی در حد T_{10} ایجاد می‌گردد. در این بیماران با توجه به برتری تون واگ، شاهد افت فشار خون

۱. Mean Arterial Pressure: فشار متوسط شریانی

عامل زمینه سپسیس	آنتی‌بیوتیک مناسب
تب و نوتروپنی	سفالوسپورین‌های ضدسودومونا مانند سفتازیدیم + آمینوگلیکوزید درمان تک‌دارویی با ایمی‌پنم یا مروپنم یا تازوسین یا سفپیم
سپسیس با منشاء نامعلوم در فرد با ایمنی سالم	سفالوسپورین یا پنی‌سیلین ضدسودومونا مانند سفتازیدیم +آمینوگلیکوزید ایمی‌پنم یا مروپنم + آمینوگلیکوزید یا فلوروکینولون
سپسیس با منشاء دستگاه گوارش	آمپی‌سیلین + آمینوگلیکوزید + مترونیدازول ایمی‌پنم با یا بدون مترونیدازول
سپسیس در زمینه پنومونی	سفالوسپورین نسل دو یا سه + ماکرولید نسل دوم (درصورت شک به لژیونلا آزیترومایسین اضافه می‌شود)
سپسیس در زمینه عفونت‌های ناشی از کاتترهای وریدی	سفالوسپورین نسل سوم + وانکومایسین (درصورت شک به استاف مقاوم به متی‌سلین) + آمفوتریسین B (درصورت شک به عفونت‌های قارچی)

Scanned with CamScanner

همراه با برادی‌کاردی و اتساع عروق محیطی خواهیم بود. در این حالت برخلاف سایر علل شوک، پوست و انتهای اندام‌ها گرم و خشک است. جهت درمان، علاوه‌بر اصول اولیه احیای بیماران، مایعات تجویز کنید و درصورت عدم پاسخ به مایعات و کریستالویید از ترکیبات اینوتروپ (فنیل افرین، دوپامین) استفاده کنید.



Scanned with CamScanner

سؤالات پایان فصل

- بیماری با BP 80/50 mmHg و CVP 4 mmHg تحت درمان است، اولین اقدام جهت درمان هیپوتانسیون بیمار چیست؟
- در چه صورتی با بیماری با شوک سپتیک، نورایی‌نفرین تجویز می‌کنید؟
- بیماری با شوک MAP = 60 mmHg تحت درمان است. اقدام درمانی لازم در این مرحله کدام است؟
- شوک نوروژنیک را تعریف کرده و خصوصیات آنرا ذکر کنید.

منابع

2. Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practtice, ninth Edition (2018), ISBN: 978-1-4557-0605-1.

3. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, ninth Edition (2020), ISBN: 978-0-07-180913-9.

Scanned with CamScanner

فصل ۱۰: مولتیپل تروما

Multiple Trauma

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- نحوه تریاژ بیماران ترومایی و اولویت و اندیکاسیون انتقال آنان به مراکز تروما را توضیح دهید.
- برخورد و مدیریت بیمار ترومایی را بر اساس گایدلاین ATLS انجام دهید.
- به اهمیت Primary Survey و مراحل انجام آن از A تا E و تکرار آن در صورت لزوم توجه داشته باشید.
- Adjunctهای Primary Survey را براساس نیاز و ضرورت بیمار ترومایی در پایان Primary Survay انجام دهید.
- Secondary Survay را به‌طور کامل بعد از اتمام Primary Survay انجام داده و از سر تا پای بیمار را معاینه کامل انجام دهید.

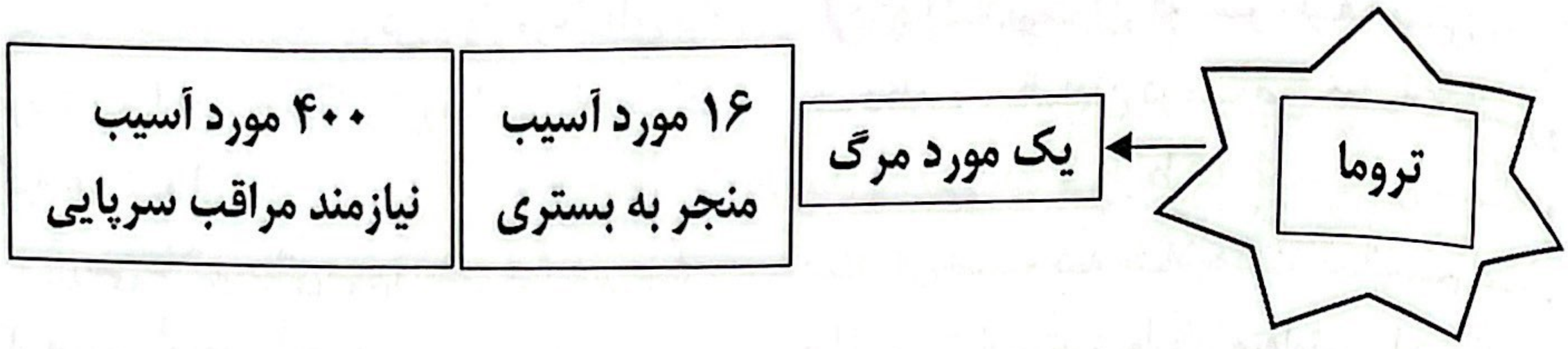
۵تعریف

صدمات ناشی از حوادث ترافیکی، سقوط، غرق‌شدگی، سوختگی، خودزنی، درگیری با دیگران، جنگ و مسمومیت، آسیب‌های تروماتیک محسوب می‌شوند. در حال حاضر، در بسیاری از متون از دو کلمه «trauma» و «injury» معادل هم استفاده می‌شود. کلمه injury در لغت به‌معنای زخم، اذیت، تجاوز، جراحت، آسیب و صدمه بوده و به‌صورت «عوارض ناشی از تماس حاد بدن با مقادیر غیر قابل تحمل انرژی مانند حرکت، گرما و برق یا فقدان ضروریاتی مانند گرمای مناسب محیط و اکسیژن (در سرمازدگی و غرق‌شدگی)» تعریف می‌شود.

چشم‌انداز

تروما علت اصلی مرگ در سن ۱ تا ۴۴ سالگی و یکی از رایج‌ترین علل مراجعه بیماران به بخش اورژانس است. ازلحاظ اپیدمیولوژیک تروما علل متعددی دارد که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از: تصادفات اتومبیل، سقوط از ارتفاع، نزاع و استفاده از اسلحه‌های سرد و گرم. مراقبت از بیماران ترومایی هزینه گزافی را به جامعه تحمیل می‌کند. در بیشتر کشورهای جهان بخش عمده این هزینه‌ها مربوط به دو دسته از بیماران ترومایی شامل قربانیان تصادفات اتومبیل و بیماران دچار سقوط از ارتفاع می‌باشد. هر پزشکی که در بخش اورژانس مشغول به

Scanned with CamScanner



فعالیت است باید اصول مراقبت از بیماران ترومایی آگاهی داشته و بر مهارت‌های پایه مرتبط آن مسلط باشد.

تروما ازنظر شدت عوارضی که در بافت‌ها و اندام‌های بدن ایجاد می‌کند طیف وسیعی را شامل می‌شود. هدف اصلی این فصل ارائه اصول مراقبت از بیماران ترومایی بدحال نیازمند مداخلات حیاتی فوری می‌باشد. بر بالین چنین بیمارانی پزشک اورژانس باید بتواند فعالیت‌های اصلی و حیاتی زیر را با موفقیت قابل قبول انجام دهد:

۱. پایدارسازی اولیه بیمار
۲. شروع به‌موقع و صحیح بررسی‌های تشخیصی
۳. انجام مداخلات فوری نجات‌بخش

آشنایی مختصر با مفهوم تروما سیستم

از آنجاکه بیماران ترومایی به‌طور معمول نیروی کار جوان و فعال جامعه را تحت تأثیر قرار می‌دهند رسیدگی به این بیماران در تمام سیستم‌های بهداشتی درمانی به‌عنوان یک اولویت مطرح بوده و هست. در همین راستا و برای ارتقای کیفیت مراقبت از بیماران ترومایی، انجمن جراحان آمریکا در سال ۱۹۷۶ دست به بررسی مراکز درمانی ازنظر قابلیت ارائه مراقبت به بیماران ترومایی پرداخته و آن‌ها را از این لحاظ به‌صورت «مراکز تروما» درنظر گرفته و طبقه‌بندی کرد. مراقبت از بیماران ترومایی در قالب تروما سیستم چهار حلقه دارد که مانند حلقه‌های زنجیر به هم مرتبط بوده و عبارتند از:

۱. پیشگیری از بروز تروما
۲. مراقبت پیش‌بیمارستانی
۳. مراقبت در بیمارستان
۴. بازتوانی بعد از ترخیص از بیمارستان

تروما سیستم در هر یک از این حلقه‌ها اهداف مشخصی را دنبال می‌کند مهم‌ترین هدف تروما سیستم در حلقه پیش‌بیمارستانی انتقال بیمار به نزدیک‌ترین مرکز دارای امکانات مناسب در کمترین زمان ممکن و در حلقه مراقبت بیمارستانی پایدارسازی فوری و موفق و شروع به‌موقع بررسی‌های تشخیصی است.

تریاژ[1] بیماران ترومایی در صحنه حادثه

انتقال سریع و صحیح بیماران ترومایی به مراکز درمانی یکی از عوامل اصلی کاهش مرگ‌ومیر در این بیماران و اهداف اصلی سیستم بهداشتی درمانی در مراقبت از آن‌هاست.

برای کاهش خطاهای تریاژ بیماران مولتیپل‌تروما در محیط پیش‌بیمارستانی، جامعه جراحان آمریکا دست به طراحی الگوریتمی در این زمینه زده است که مورد تأیید جامعه پزشکان اورژانس آمریکا و بسیاری سازمان‌های درگیر

۱. اولویت‌بندی

Scanned with CamScanner

فصل ۱۰: مولتیپل تروما

Multiple Trauma

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- نحوه تریاژ بیماران ترومایی و اولویت و اندیکاسیون انتقال آنان به مراکز تروما را توضیح دهید.
- برخورد و مدیریت بیمار ترومایی را بر اساس گایدلاین ATLS انجام دهید.
- به اهمیت Primary Survey و مراحل انجام آن از A تا E و تکرار آن در صورت لزوم توجه داشته باشید.
- Adjunctهای Primary Survey را براساس نیاز و ضرورت بیمار ترومایی در پایان Primary Survay انجام دهید.
- Secondary Survay را به‌طور کامل بعد از اتمام Primary Survay انجام داده و از سر تا پای بیمار را معاینه کامل انجام دهید.

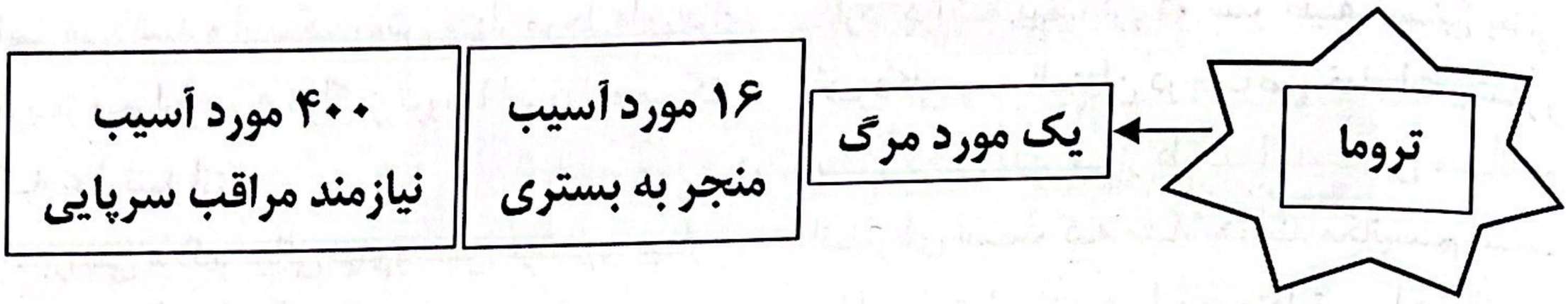
۵تعریف

صدمات ناشی از حوادث ترافیکی، سقوط، غرق‌شدگی، سوختگی، خودزنی، درگیری با دیگران، جنگ و مسمومیت، آسیب‌های تروماتیک محسوب می‌شوند. در حال حاضر، در بسیاری از متون از دو کلمه «trauma» و «injury» معادل هم استفاده می‌شود. کلمه injury در لغت به‌معنای زخم، اذیت، تجاوز، جراحت، آسیب و صدمه بوده و به‌صورت «عوارض ناشی از تماس حاد بدن با مقادیر غیر قابل تحمل انرژی مانند حرکت، گرما و برق یا فقدان ضروریاتی مانند گرمای مناسب محیط و اکسیژن (در سرمازدگی و غرق‌شدگی)» تعریف می‌شود.

چشم‌انداز

تروما علت اصلی مرگ در سن ۱ تا ۴۴ سالگی و یکی از رایج‌ترین علل مراجعه بیماران به بخش اورژانس است. ازلحاظ اپیدمیولوژیک تروما علل متعددی دارد که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از: تصادفات اتومبیل، سقوط از ارتفاع، نزاع و استفاده از اسلحه‌های سرد و گرم. مراقبت از بیماران ترومایی هزینه گزافی را به جامعه تحمیل می‌کند. در بیشتر کشورهای جهان بخش عمده این هزینه‌ها مربوط به دو دسته از بیماران ترومایی شامل قربانیان تصادفات اتومبیل و بیماران دچار سقوط از ارتفاع می‌باشد. هر پزشکی که در بخش اورژانس مشغول به

Scanned with CamScanner



فعالیت است باید اصول مراقبت از بیماران ترومایی آگاهی داشته و بر مهارت‌های پایه مرتبط آن مسلط باشد.

تروما ازنظر شدت عوارضی که در بافت‌ها و اندام‌های بدن ایجاد می‌کند طیف وسیعی را شامل می‌شود. هدف اصلی این فصل ارائه اصول مراقبت از بیماران ترومایی بدحال نیازمند مداخلات حیاتی فوری می‌باشد. بر بالین چنین بیمارانی پزشک اورژانس باید بتواند فعالیت‌های اصلی و حیاتی زیر را با موفقیت قابل قبول انجام دهد:

۱. پایدارسازی اولیه بیمار
۲. شروع به‌موقع و صحیح بررسی‌های تشخیصی
۳. انجام مداخلات فوری نجات‌بخش

آشنایی مختصر با مفهوم تروما سیستم

از آنجاکه بیماران ترومایی به‌طور معمول نیروی کار جوان و فعال جامعه را تحت تأثیر قرار می‌دهند رسیدگی به این بیماران در تمام سیستم‌های بهداشتی درمانی به‌عنوان یک اولویت مطرح بوده و هست. در همین راستا و برای ارتقای کیفیت مراقبت از بیماران ترومایی، انجمن جراحان آمریکا در سال ۱۹۷۶ دست به بررسی مراکز درمانی ازنظر قابلیت ارائه مراقبت به بیماران ترومایی پرداخته و آن‌ها را از این لحاظ به‌صورت «مراکز تروما» درنظر گرفته و طبقه‌بندی کرد. مراقبت از بیماران ترومایی در قالب تروما سیستم چهار حلقه دارد که مانند حلقه‌های زنجیر به هم مرتبط بوده و عبارتند از:

۱. پیشگیری از بروز تروما
۲. مراقبت پیش‌بیمارستانی
۳. مراقبت در بیمارستان
۴. بازتوانی بعد از ترخیص از بیمارستان

تروما سیستم در هر یک از این حلقه‌ها اهداف مشخصی را دنبال می‌کند مهم‌ترین هدف تروما سیستم در حلقه پیش‌بیمارستانی انتقال بیمار به نزدیک‌ترین مرکز دارای امکانات مناسب در کمترین زمان ممکن و در حلقه مراقبت بیمارستانی پایدارسازی فوری و موفق و شروع به‌موقع بررسی‌های تشخیصی است.

تریاژ[1] بیماران ترومایی در صحنه حادثه

انتقال سریع و صحیح بیماران ترومایی به مراکز درمانی یکی از عوامل اصلی کاهش مرگ‌ومیر در این بیماران و اهداف اصلی سیستم بهداشتی درمانی در مراقبت از آن‌هاست.

برای کاهش خطاهای تریاژ بیماران مولتیپل‌تروما در محیط پیش‌بیمارستانی، جامعه جراحان آمریکا دست به طراحی الگوریتمی در این زمینه زده است که مورد تأیید جامعه پزشکان اورژانس آمریکا و بسیاری سازمان‌های درگیر

۱. اولویت‌بندی

Scanned with CamScanner

نیز می‌باشد و از یک روش چهار مرحله‌ای برای تریاژ بیماران به مراکز تروما استفاده می‌کند که عبارتند از:

۱. بررسی علائم حیاتی مهم و سطح هوشیاری بیمار
۲. بررسی آناتومی آسیب
۳. بررسی مکانیزم حادثه و مقدار انرژی واردشده به بیمار
۴. بررسی نیازمندی های خاص بیمار

بر این اساس GCS کمتر از ۱۴، فشارخون سیستولیک کمتر از ۹۰، سرعت تنفس کمتر از ۱۰ یا بیشتر از ۲۹ (کمتر از ۲۰ در اطفال زیر یک سال)، ترومای نافذ سر، گردن، تنه، لگن، پروگزیمال اندام‌ها (بالاتر از آرنج و زانو)، دو یا بیشتر از دو شکستگی در پروگزیمال استخوان‌های بلند، اندام با لسراسیون‌های وسیع یا له‌شده، آمپوتاسیون در سطح بالاتر از مچ دست یا مچ پا، شکستگی در استخوان‌های لگن، شکستگی باز یا فرورفته در استخوان جمجمه، پارالیز اندام و مکانیزم پرخطر در حادثه منجر به تروما (مانند چپ‌کردن ماشین، پرتاب‌شدن به بیرون از اتومبیل، مرگ یک نفر دیگر از سرنشینان ماشین، آسیب شدید بدنه ماشین) اندیکاسیون‌های انتقال بیمار به بالاترین سطح مراکز درمانی موجود در سیستم بهداشتی درمانی هستند (الگوریتم صفحه بعد).

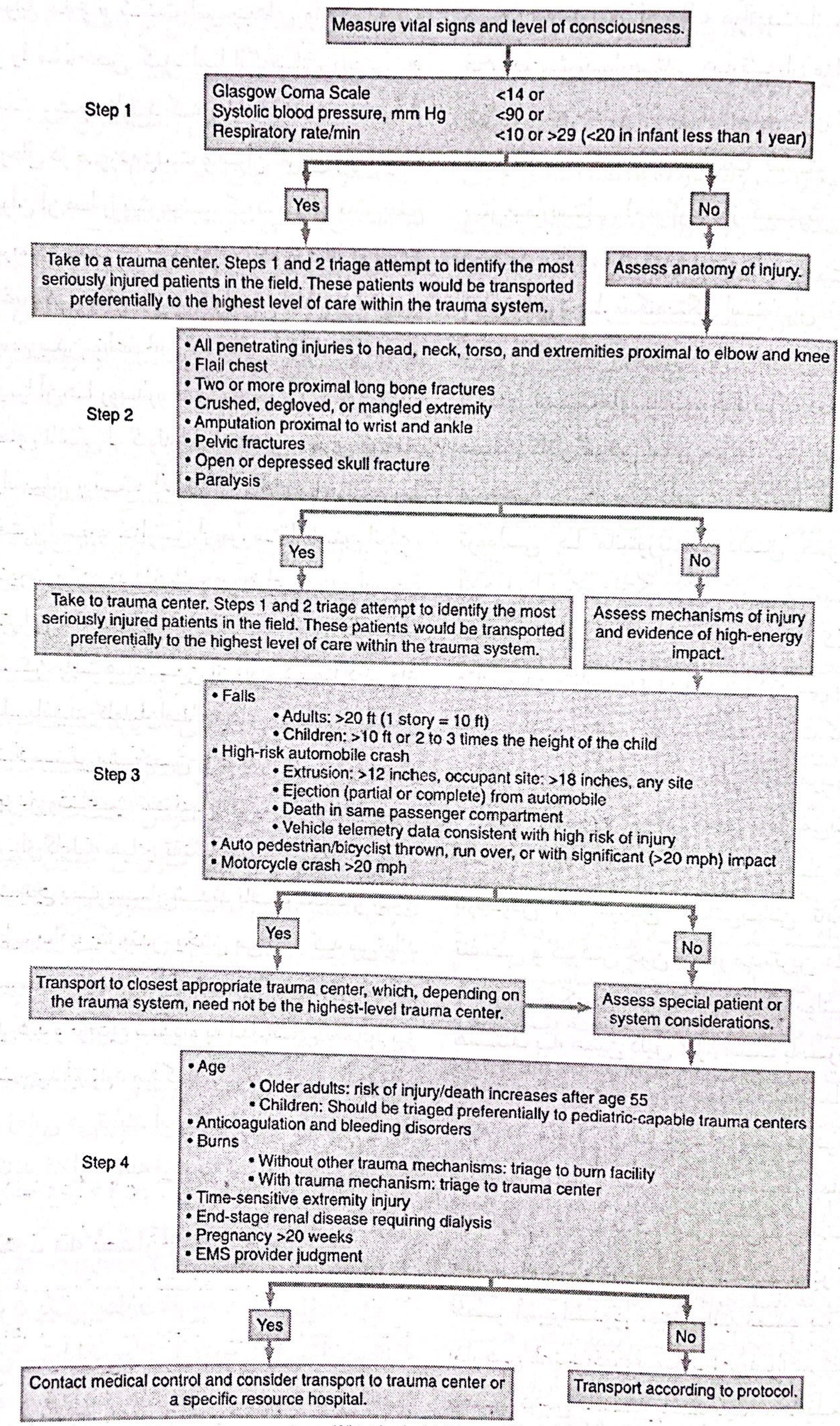
پاتوفیزیولوژی تروما

مهم‌ترین عواملی که می‌توانند روی نوع و شدت آسیب‌های واردشده به بیمار و سیر این آسیب‌ها و درنتیجه فرجام بیمار تأثیر داشته باشند عبارتند از:

سن بیمار: سن بیمار ترومایی اهمیت زیادی دارد چراکه بیماران دو سر طیف سنی یعنی کودکان و سالمندان در معرض خطرات بیشتر و پیش‌آگهی بدتر قرار دارند. اهمیت این مسأله به اندازه‌ای است که مثلاً همانند مکانیسم آسیب با اهمیت است. عوارض متفاوتی را در بالغین و کودکان ایجاد می‌کند چراکه کودکان آناتومی متفاوتی دارند. به‌عنوان مثال نسبت سر به بدن در کودکان بیشتر بوده و حفاظت از اندام‌های داخل شکمی به کمک دنده‌ها و عضلات کارایی محافظتی کمتری نسبت به بالغین دارد. ازطرف دیگر کودکان در معرض خطر بیشتری ازنظر هیپوترمی قرار دارند. در سالمندان نیز تغییرات وابسته به سن (مانند آتروفی مغزی، کاهش ذخیره قلبی و تنفسی، کاهش فعالیت کلیه‌ها و کاهش دانسیته استخوانی، کاهش حدت بینایی و اختلالات تعادل)، بیماری‌های مزمن زمینه‌ای و مصرف داروهای مختلف (مانند داروهای خواب‌آور و آرام‌بخش، ضدپلاکت، آسپیرین و ضد فشارخون) آن‌ها را در معرض خطرات خاصی قرار می‌دهد که باید مورد توجه پزشک اورژانس باشند. در تمام بیماران سالمند ترومایی که دچار افت فشار خون شده‌اند همیشه فرض بر خونریزی داخلی یا خارجی به‌عنوان عامل افت فشار است و هرگز داروهای ضدفشار خونی که بیمار مصرف می‌کند را علت افت فشار قلمداد نمی‌کنیم مگر اینکه خونریزی و سایر علل افت فشار خون بررسی و رد شده باشند. مصرف برخی داروها مثل داروهای ضدانعقاد بیمار سالمند را در معرض خطرات فزاینده‌ای مانند خونریزی‌های شدید و جدی در اثر ترومای خفیف و کم‌انرژی قرار می‌دهد.

مکانیسم حادثه: اگرچه صرفاً براساس مکانیسم،

Scanned with CamScanner



When in doubt, transport to a trauma center.

Scanned with CamScanner

نمی‌توان نوع و شدت آسیب‌های واردشده به بیمار را مشخص کرد اما الگوهای رایجی از صدمات وجود دارند که با اطلاعات مأخوذ از شرح‌حال در مورد جهت و میزان انرژی وارد شده می‌توان آن‌ها را پیش‌بینی کرد. برای پیش‌بینی آسیب‌های ناشی از تروماهای نافذ (مثلاً در موارد چاقوخوردگی یا اصابت گلوله) اطلاع از آناتومی مقطعی بدن و اعضایی که چاقو یا گلوله در مسیر خود با آن‌ها روبه‌رو است اهمیت حیاتی دارد. زخم‌های ناشی از گلوله اسلحه‌های کمری شامل لاسراسیون پوست، له‌شدگی بافت‌های نرم زیر پوست و آسیب حرارتی آن‌ها، منتقل‌شدن انرژی به‌صورت موج در داخل حفره‌های بدن و آسیب اندام‌های داخلی و ایجاد حفره در بافت‌ها (دورشدن بافت‌های بدن از گلوله در امتداد شعاع آن) می‌باشد. گلوله اسلحه‌های کمری، مشابه چاقوها، مسیر مشخصی را در بدن طی کرده و در مسیر خود باعث تخریب بافتی می‌شوند. آسیب ناشی از گلوله های تفنگ بسیار شدید است و باعث تخریب بسیار شدید بافت شده و موج انرژی زیادی در بدن پخش می‌کنند که می‌تواند منجر به خونریزی از اندام‌های توپر داخل شکم مانند کبد و طحال شده و به اندام‌های توخالی نیز آسیب جدی وارد می‌کند. گلوله‌های ساچمه‌ای فقط زمانی می‌توانند آسیب‌های جدی به بافت‌ها وارد کنند که از فاصله نزدیک شلیک شده باشند.

رویکرد به بیماران ترومایی

رویکرد پیش‌بیمارستانی

درمان بیماران مولتیپل تروما باید از صحنه حادثه و قبل از رسیدن به بیمارستان آغاز شود. مهم‌ترین اهداف مراقبت از بیماران در محیط پیش‌بیمارستانی عبارتند از: مداخله فوری برای رفع خطر ناشی از آسیب‌های تهدیدکننده حیات، پیشگیری از آسیب بیشتر در محیط پیش‌بیمارستانی (جلوگیری از گسترش آسیب‌های موجود و قابل مشاهده بیمار مثل بی‌حرکت‌کردن اندام‌های دچار شکستگی استخوان با استفاده از آتل یا کنترل خونریزی‌های خارجی)، پیشگیری از بروز آسیب‌های بالقوه خطرناک دیگر (مثلاً با بستن کلار گردن یا بی‌حرکت‌کردن تمام ستون مهره‌ها حین جابه‌جایی و انتقال مصدومین ترومایی یا مانیتورینگ دقیق همودینامیک آن‌ها با فرض اینکه در بدترین وضعیت ممکن قرار دارند)، انتقال سریع بیمار به مرکز ترومای مناسب و متناسب با نیازهای درمانی بیمار.

بیشتر آسیب‌های تهدیدکننده حیات که نیاز به مداخله در خارج از بیمارستان دارند مربوط به راه هوایی، تنفس و گردش خون بیمار می‌باشند که همان ABC معروف تروما را ایجاد می‌کنند. بازنبودن راه هوایی، ناکافی‌بودن تلاش‌های تنفسی و گردش خون بیمار مهم‌ترین علل فوری و قابل پیشگیری مرگ در بیماران مولتیپل تروما هستند، به همین دلیل لازم است به‌سرعت و به ترتیب بررسی شده و درصورت لزوم مداخله‌های لازم در مورد آن‌ها انجام پذیرد. در محیط پیش‌بیمارستانی نیز مانند محیط بیمارستانی مهم‌ترین علت مرگ قابل پیش‌بینی اختلال راه هوایی است و در مواردی که بیمار در معرض خطر آسپیراسیون محتویات معده یا اجسام خارجی مانند خون بوده یا تهویه و اکسیژناسیون بافتی کافی نداشته باشد باید محافظت از راه

Scanned with CamScanner

هوایی به روش RSI، با لوله تراشه یا با تعبیه LMA یا هر روش دیگر انجام شود.

در بیمارانی که راه هوایی آن‌ها باز و مطمئن است وجود پنوموتوراکس فشارنده باعث اختلال جدی در تهویه شده و نیاز به توراکوتومی سوزنی فوری دارد. هم‌چنین در تمامی بیمارانی که در آن‌ها کاهش فشارخون سیستمیک منجر به اختلاف پرفیوژن بافت‌ها شده مایع‌درمانی وریدی باید فوری و از محیط پیش‌بیمارستانی آغاز شود.

رویکرد بیمارستانی

مراقبت از بیمار مولتیپل تروما باید توسط یک تیم متشکل از پرسنل اورژانس پیش‌بیمارستانی، پزشکان اورژانس، پرستاران، تکنسین‌ها، جراحان و فوق تخصص‌ها (Trauma team) انجام شود تا بتواند بیشترین کارایی را داشته باشد. براساس استانداردهای ارائه‌شده توسط جامعه جراحان آمریکا لازم است در تمامی مراکز ترومای سطح یک، یک جراح تروما یا نماینده او (رزیدنت سال ۴ یا ۵ جراحی) به‌طور ۲۴ ساعته در بیمارستان اقامت داشته باشد. اگرچه از زمانی که رشته تخصصی طب اورژانس جایگاه مناسب خود را در سیستم بهداشتی درمانی جامعه پیدا کرده و مطالعات مختلف نشان داده‌اند که رهبری تیم تروما توسط متخصصین طب اورژانس و جراح‌ها پیش‌آگهی یکسانی برای بیماران به همراه دارد، نیاز به حضور یک جراح بر بالین همه بیماران ترومایی مورد شک قرار گرفته است. در مواردی که اتند جراحی مقیم بیمارستان نیست و رزیدنت‌های جراحی مقیم بیمارستان هستند لازم است درصورت رخداد هر یک از موارد زیر اتند جراحی در عرض مدت ۱۵ دقیقه بعد از رسیدن بیمار به بیمارستان در بخش اورژانس بر بالین بیمار حضور پیدا کند:

۱. افت فشار خون قطعی (فشارخون سیستولیک کمتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه)
۲. اختلال تنفسی نیازمند انتوباسیون
۳. گلوله‌خوردگی با گلوله‌های پرانرژی (gunshot) در نواحی گردن، قفسه‌سینه، شکم و لگن
۴. افت سطح هوشیاری ناشی از تروما در حد GCS کمتر یا برابر ۸.
۵. صلاحدید پزشک اورژانس

اولویت‌های درمان بیمارستانی مشابه درمان پیش‌بیمارستانی و بر محورهای برقراری راه هوایی باز و مطمئن، برقراری تهویه و اکسیژناسیون کافی، کنترل خونریزی و تلاش برای برقراری پرفیوژن بافتی مناسب می‌باشد. در محیط بخش اورژانس مهمترین نکته‌ای که باید همیشه رعایت شود گذاشتن فرض بر «بدترین حالت ممکن» و تلاش براساس این فرض است در غیر این صورت ممکن است عوارض جبران‌ناپذیری برای بیمار باقی بماند. دستورالعمل بین‌المللی مراقبت پیشرفته از بیماران ترومایی (Advanced Trauma Life Support [ATLS]) که در تمام دنیا پذیرفته‌شده و پیاده می‌شود بر شروع هم‌زمان سه فعالیت «ارزیابی»، «تشخیص» و «درمان» بر بالین یک بیمار مولتیپل تروما تأکید کرده و مراقبتهای بیمارستانی از بیماران مولتیپل تروما را به مراحل زیر تقسیم می‌کند:

۱. ارزیابی و مداخلات اولیه (Primary survey, interventions and adjuncts)

۲. تصمیم‌گیری در مورد انتقال بیمار به مرکز دیگر (Consideration of transfer)

Scanned with CamScanner

۳. ارزیابی و مداخلات ثانویه (Secondary survey, interventions and adjuncts)
۴. ادامه پایش‌ها (Continued monitoring)
۵. تعیین تکلیف بیمار (Disposition)

ارزیابی اولیه

هر یک از مراحل primary survey شامل دو قسمت بررسی (assessment) و درمان (management) است که به‌طور هم‌زمان صورت می‌گیرند؛ یعنی هر مشکلی که در هر مرحله بررسی کشف می‌شود باید بلافاصله رسیدگی و درمان شود و کار ادامه پیدا کند. به‌طور مثال پیداکردن اختلال در مرحله A باعث می‌شود ادامه بررسی‌ها تا برقراری راه هوایی باز و مطمئن متوقف شود. هرچند در حال حاضر به‌دلیل رویکرد تیمی به بیماران ترومایی عملاً کارها به موازات هم انجام می‌شوند اما در هر صورت اگر تعداد افراد مراقبت‌کننده از بیمار یا منابع موجود محدود باشند اولویت‌ها در بررسی و درمان رعایت می‌شوند.

راه هوایی و بی‌حرکت‌سازی ستون فقرات گردنی (A)
(Airway maintenance & Carvical immobilization)

براساس مطالعات معتبر، راه هوایی مسئول ۱۶٪ از اشتباهات قابل پیشگیری در مرگ‌های ناشی از تروما بوده است که بیشتر مرتبط با این موارد است: عدم تشخیص وجود مشکل در راه هوایی بیمار، ناتوانی در برقراری یک راه هوایی مطمئن، محل نادرست لوله تراشه، جابه‌جایی لوله تراشه بعد از تعبیه اولیه، عدم تشخیص اختلال در ونتیلاسیون بیمار با وجود راه هوایی باز و آسپیراسیون محتویات معده.

عدم تحویل اکسیژن کافی به مغز و ارگان‌های حیاتی بیمار سریع‌ترین قاتل (Quickest killer) او است. در قسمت A راه هوایی باز و مطمئن باید برقرار شده و **به‌عنوان یک قانون کلی برای تمام بیماران ترومایی اکسیژن مکمل** آغاز و هم‌زمان بی‌حرکت‌سازی مناسب گردن نیز انجام شود.

براساس دستورالعمل ATLS اعضای تیم تروما باید:

۱. بتوانند شرایط بالینی را که در آن احتمال اختلال در راه هوایی وجود دارد شناسایی کنند.
۲. بتوانند علائم و نشانه‌های انسداد حاد راه هوایی را شناسایی کنند.
۳. با روش‌های برقراری راه هوایی و روش‌های مانیتورینگ کفایت راه هوایی (مانند پالس‌اکسی‌متری و مونیتورینگ کالریمتریک CO_2) آشنایی کافی داشته باشند.
۴. با مفهوم راه هوایی مطمئن (definitive airway) آشنایی داشته و قادر به برقراری اکسیژناسیون مناسب قبل، حین و بعد از برقراری (definitive airway) باشند.
۵. این مهارت‌های عملی را داشته باشند: قراردادن راه هوایی اوروفارنژیال و نازوفارنژیال، ونتیلاسیون بدون اینتوباسیون، اینتوباسیون اوروتراکئال، اینتوباسیون نازوتراکئال، اینتوباسیون اندوتراکئال در شیرخواران، پالس‌اکسی‌متری (اهداف، روش، اندیکاسیون‌ها، محدودیت‌ها و تفسیر)، بررسی دی‌اکسیدکربن در هوای بازدمی،

Scanned with CamScanner

کریکوتیروتومی سوزنی و کریکوتیروتومی جراحی.

اصول ارزیابی راه هوایی

انواع اختلال راه هوایی: ناگهانی و کامل، آهسته و نسبی، پیشرونده، مکرر

نشانه‌های اختلال در راه هوایی

- **افزایش یا کاهش سرعت و عمق نفس‌ها:** تاکی‌پنه که می‌تواند ناشی از اضطراب یا درد هم باشد ممکن است تنها نشانه اختلال راه هوایی باشد.
- **تنفس صدادار (noisy breathing)** نشانه انسداد نسبی راه هوایی است. استریدور به‌معنی وجود انسداد در سطح بالاتر از گلوت است و خشونت صدا یا دیسفونی به‌معنای اختلال در سطح لارنکس است.
- **فقدان صداهای تنفسی** می‌تواند به معنی انسداد کامل، راه هوایی باشد.
- **افزایش تلاش تنفسی بیمار:** ممکن است تنها علامت باشد به‌خصوص در بیماران دچار افت سطح هوشیاری.

خطرات متوجه راه هوایی

- استفراغ: اگر بیمار دچار استفراغ شود باید بلافاصله ساکشن بیمار شروع و کل بدن بیمار به یک طرف چرخانده شود.
- تروما‌ی صورت: باعث ایجاد خونریزی، جابه‌جایی آناتومیک اجزاء، شکسته‌شدن دندان‌ها و آسپیراسیون آن‌ها شود.
- تروما‌ی نافذ/بلانت گردن: با آسیب عروقی، احتمال ایجاد خونریزی‌های شدید و تشکیل هماتوم، آسیب به لارنکس یا تراشه در تروماهای نافذ یا بلانت باعث ایجاد خونریزی به داخل راه هوایی و انسداد مسیر عبور هوا می‌شود. بافت‌های نرم هم می‌تواند باعث انسداد راه هوایی شود. خشونت صدا، آمفیزم زیرجلدی یا لمس کرپیتاسیون می‌توانند به نفع آسیب‌های حنجره/تراشه باشند. تروما‌ی نافذ حنجره معمولاً با آسیب‌های دیگر به مری و عروق بزرگ و بافت نرم اطراف همراهی دارد.
- اختلال سطح هوشیاری: در GCSهای کمتر از ۹ (مثلاً به‌دلیل ترومای سر یا مسمومیت) به‌طور اتوماتیک و با ازبین‌بردن رفلکس‌های محافظتی، راه هوایی بیمار را در معرض خطر جدی قرار داده و نیازمند اینتوباسیون است.

ارزیابی و بررسی راه هوایی (ASSESSMENT)

۱) نگاه‌کردن به بیمار

الف) توجه به وضعیت کلی بیمار:

- اگر بیمار آژیته یا بی‌قرار است ممکن است هیپوکسیک باشد.
- اگر بیمار حالت خواب‌آلود دارد ممکن است دچار هیپرکاربی[1] باشد.

ب) وجود سیانوز در بستر ناخن‌ها و پوست اطراف دهان به‌معنی اختلال در اکسیژناسیون است.

ج) توجه به تلاش تنفسی بیمار: استفاده از عضلات فرعی نشانه اختلال راه هوایی است.

د) به وجود تروماهای هم‌زمان فک و صورت یا گردن توجه کنید.

۲) توجه به صداهای تنفسی: تنفس صدادار به‌معنی انسداد نسبی راه هوایی است.

---

۱. افزایش و تجمع دی‌اکسیدکربن خون

Scanned with CamScanner

ه) صداهای شبیه خرخر یا استریدور نشانه انسداد نسبی در سطح حلق یا حنجره هستند.
و) دیسفونی یا خشونت صدا نشانه انسداد لارنژیال است.

۳) بررسی نای: توجه کنید که آیا تراشه در خط وسط است یا انحراف دارد؟

مدیریت راه هوایی (Management)

الف) انسداد راه هوایی

- بررسی وجود انسداد در مسیر هوا و علل آن و سپس مداخله موردنیاز برای رفع انسداد و محافظت از راه هوایی اولین اقدام حیاتی بر بالین بیمار ترومایی است. ممکن است راه هوایی باز و محافظت از آن کافی باشد که در این صورت نیاز به اقدام خاصی در آن لحظه نیست. تکلم نرمال می‌تواند نشانه‌ای از راه هوایی باز و ایمن باشد، بلع ارادی یا غیرارادی می‌تواند نشانه محافظت از راه هوایی باشد. اگر بیمار تکلم طبیعی دارد حداقل در این زمان نیازی به اقدام اورژانس برای محافظت از راه هوایی خود ندارد اما باید بررسی‌های سریال با فواصل متناسب را درنظر داشت.
- زبان: عقب‌رفتن زبان نیز می‌تواند باعث انسداد راه هوایی شود. این امر در بیماران دچار افت سطح هوشیاری رایج‌تر است. در این صورت می‌توان راه هوایی را با مانورهای مخصوص راه هوایی مانند شکل ۱-۱۰ یا شکل ۲-۱۰ باز نگه داشت. انسداد احتمالی به‌دلیل افت سطح هوشیاری و عقب‌رفتن زبان که در GCSهای کمتر از ۹ رخ می‌دهد نیازمند اینتوباسیون است. در بیماران دچار افت سطح هوشیاری می‌توان از قراردادن راه هوایی (Airway) برای بالا و جلو نگه‌داشتن زبان و بازشدن راه هوایی و ماسک ونتیلاسیون برای برقراری اکسیژناسیون مناسب استفاده کرد. به‌کاربردن مانور Head tilt در بیماران ترومایی با وضعیت نامشخص آسیب مهره‌های گردنی کنتراندیکه می‌باشد.
- جسم خارجی: ممکن است انسداد در اثر وجود خون، دبری، استفراغ، جسم خارجی یا دندان شکسته‌شده رخ داده باشد که به‌راحتی با ساکشن قابل برطرف‌شدن خواهد بود. اگر بیمار استفراغ شدید دارد، می‌توان از تزریق داروهای ضدتهوع برای کنترل علائم استفاده کرد.
- توجه: بررسی و مداخلات لازم همراه با توضیحات کامل در فصل (مدیریت راه هوایی) شرح داده شده است.

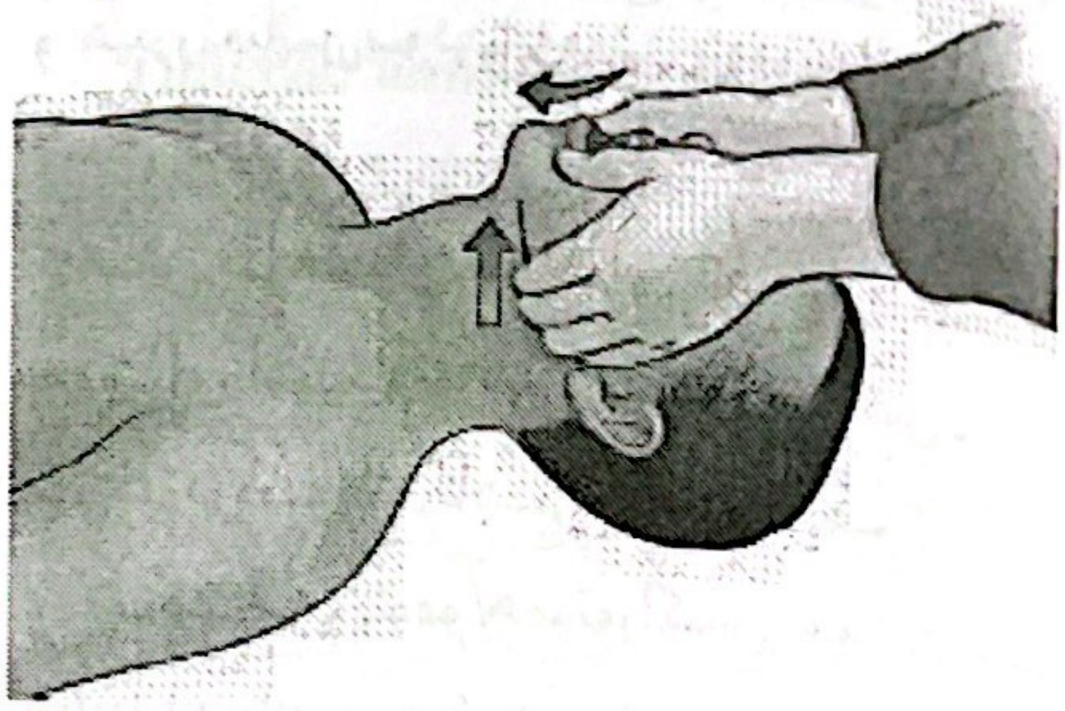
ب) بررسی تراشه

- انحراف تراشه به نفع پنوموتوراکس فشارنده است و باید بلافاصله نیدل توراکوستومی با واردکردن قطورترین آنژیوکت در دسترس در دومین فضای بین‌دنده‌ای در خط میدکلاویکولار صورت‌گرفته و سپس برای بیمار chest tube تعبیه شود و درصورت مهیابودن وسایل chest tube بهتر است از همان ابتدا برای بیمار chest tube تعبیه کرد.

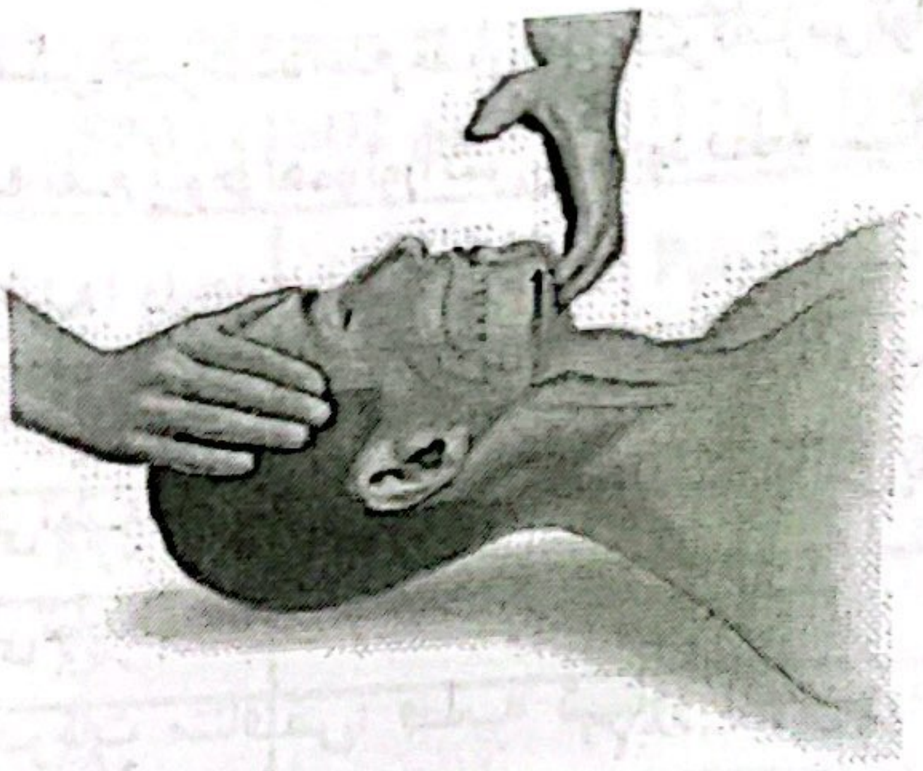
ج) بی‌حرکت‌سازی گردن

- اگر بیمار کلار دارد باید از صحیح بسته‌شدن کلار مطمئن شوید، در غیر این‌صورت باید بلافاصله و به روش شکل ۳-۱۰، کلار با سایز مناسب گردن بیمار بسته شود. اگر قرار است بیمار اینتوبه شود باید در زمان اینتوباسیون in-line position به‌وسیله یک

Scanned with CamScanner



شکل ۱-۱۰: Jaw-thrust maneuver



شکل ۲-۱۰: chin lift maneuver

نفر دیگر و با مانور صحیح محافظت شود. **توجه کنید که این اقدام باید قبل از هرگونه بررسی و درمان در ترومایی باید مورد توجه قرار گیرد.**

نفس‌کشیدن: B (Breathing)

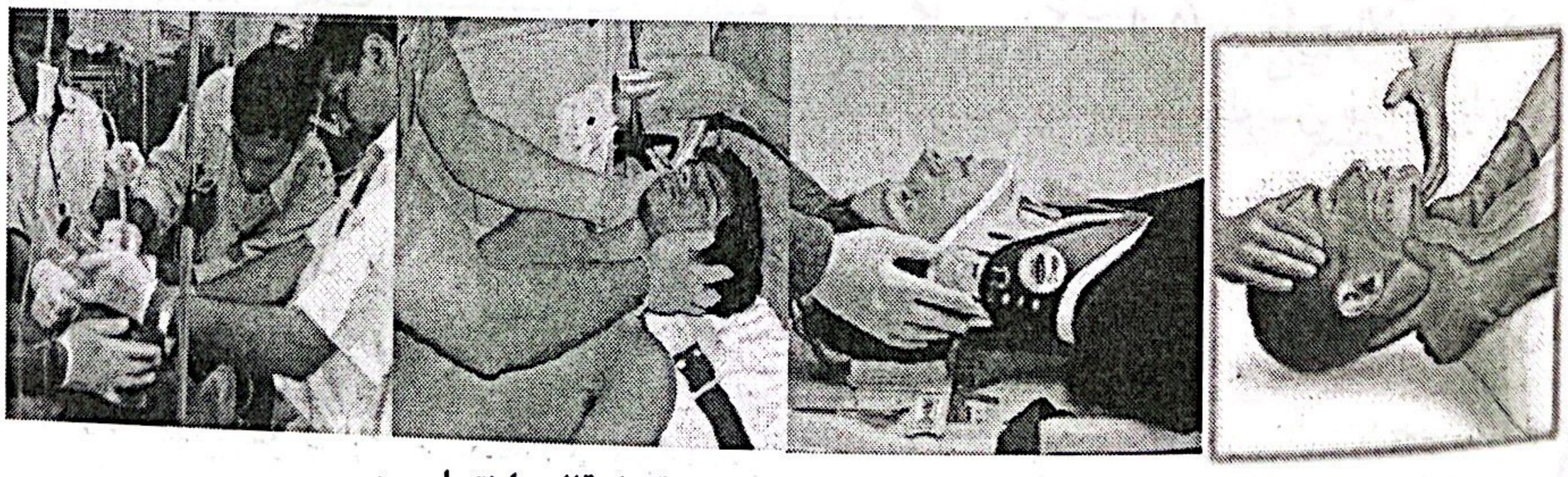
بعد از برقراری راه هوایی باز و مطمئن نوبت به بررسی کفایت ونتیلاسیون می‌رسد چراکه اگر راه هوایی باز شود ولی ونتیلاسیون صورت نگیرد جریان هوا به‌سمت کیسه‌های هوایی و سطوح تبادل اکسیژن برقرار نمی‌شود. ونتیلاسیون ناکافی باعث بروز اسیدوز می‌شود. علل اختلال در ونتیلاسیون عبارتند از: انسداد در سطوح مختلف راه هوایی، اختلالات مکانیکی در قفسه‌سینه و اختلالات CNS.

ترومای مستقیم به قفسه‌سینه به‌خصوص اگر منجر به شکستگی دنده‌ها شود باعث اختلال در ونتیلاسیون به‌صورت سطحی‌شدن تنفس‌ها و بروز هیپوکسی می‌شود. سن بالا و بیماری زمینه‌ای ریوی اختلال در ونتیلاسیون را تشدید می‌کنند. آسیب نخاع گردنی تنفس‌های بیمار را دیافراگماتیک می‌کند (آسیب کامل طناب نخاعی) Complete cord injury به شرط سالم‌ماندن عصب فرنیک در سطوح c ۳-c ۴ منجر به تنفس‌های شکمی و فلج عضلات اینترکوستال می‌شود؛ در این موارد ممکن است نیاز به (ونتیلاسیون کمکی) Assisted ventilation باشد.

ارزیابی و بررسی ونتیلاسیون (Assessment)

نگاه کنید[1]:

1. inspection



شکل ۳-۱۰: طرز بی‌حرکت‌سازی گردن موقع انتقال و اینتوباسیون

Scanned with CamScanner

- تقارن حرکات: عدم تقارن در حرکات می‌تواند به نفع پنومو/هموتوراکس یا وجود قطعه شناور باشد.
- بشمارید: تعداد تنفس بیمار را بشمارید. تاکی‌پنه می‌تواند نشانه‌ای از عطش هوا باشد. برادی‌پنه می‌تواند نشانه‌ای از خستگی تنفسی باشد.
- حرکات متناقض: قطعه شناور (درصورت وجود) حرکتی در خلاف جهت حرکات سایر قسمت‌های قفسه‌سینه دارد. اگر بیمار قفسه سینه شناور دارد درصورت وجود دیسترس تنفسی، مصدوم باید اینتوبه شود.
- تلاش تنفسی: دیسترس تنفسی می‌تواند ناشی از اختلال در ونتیلاسیون باشد.
- زخم‌ها و سایر شواهد تروما: زخم‌های قفسه‌سینه می‌توانند نشانه‌ای از وجود (پنوموتوراکس باز) Open Pneumothorax یا آسیب به عروق اصلی یا قلب باشند. اگر بیمار پنوموتوراکس باز (open) دارد اول پانسمان ۳ طرفه با گاز وازلینه و سپس تعبیه chest tube و سپس ۴ طرفه‌کردن پانسمان یا سوچور زخم انجام می‌شود. وجود خراشیدگی یا اکیموز می‌تواند نشانه‌ای از شکستگی دنده باشد. اگر زخم بیمار در حال خونریزی است باید کنترل شود.
- اتساع وریدهای گردنی در پنوموتوراکس فشارنده و تامپوناد دیده می‌شود.

لمس کنید[1]:

- ازنظر وجود آمفیزم زیرجلدی (که نشانه پنوموتوراکس یا پنومومدیاستن است) و کریپتاسیون ناشی از شکستگی دنده و نیز تندرنس بیمار را بررسی کنید.

1. palpation

- **دق کنید[2]:** ماتیته در دق به نفع هموتوراکس و هیپررزونانس‌بودن به‌معنی پنوموتوراکس است.

سمع کنید[3]:

کاهش یا فقدان صداهای تنفسی در یک ریه به‌معنای آسیب توراسیک (پنوموتوراکس و غیره) است. درصورت کاهش یک‌طرفه حرکات/ صدا و شک به پنومو/هموتوراکس ممکن است chest tube تعبیه شود.

نکته: در اطفال اگر درناژ اولیه بیشتر از ۲۰ cc/kg و در بالغین اگر درناژ اولیه بیشتر از ۱۵۰۰ cc باشد بیمار باید به اتاق عمل منتقل شود (در پنوموتوراکس‌های کوچک بدون نیاز به تهویه مکانیکی می‌توان درمان حمایتی را در نظر داشت).

پالس‌اکسی‌متری کنید:

پالس‌اکسی‌متر هم اشباع اکسیژن شریانی و هم کفایت پرفیوژن محیطی را نشان می‌دهد اما نمی‌تواند کفایت ونتیلاسیون را ارزیابی کند. پالس‌اکسی‌متر می‌تواند سرعت ضربان قلب را نیز نشان دهد.

توجه: میزان دقت و اعتبار پالس‌اکسی‌متری در این موارد غیر قابل اعتماد است: هیپوفیوژن ناشی از وازوکنستریکشن، افت فشار خون، بسته‌شدن کاف فشار خون در بازوی همان سمت، هیپوترمی در حد دمای کمتر از ۳۰ درجه سانتی‌گراد و هم‌چنین در موارد آنمی شدید (هموگلوبین کمتر از ۵)، سطوح بالای کربوکسی هموگلوبین یا مت‌هموگلوبین یا رنگ‌دانه‌های در حال گردش مانند متیلن‌بلو، ایندوسیانین گرین حرکت بیش از حد یا لرزش بیمار، استفاده از ابزارهای الکتریکی دیگر به تعداد

2. percussion
3. auscultation

Scanned with CamScanner

زیاد و نزدیک به بدن بیمار یا وجود نور بیش از حد در محیط (intense ambient light).

نکته: محل‌های رایج قراردادن پروب پالس‌اکسی‌متر نوک انگشتان و لاله گوش بیمار است. پروب نباید به انگشت اندام آسیب‌دیده یا دارای کاف فشار خون وصل شود و حتماً جهت اطمینان از صحت عملکرد پالس‌اکسی‌متر بعد از اتصال پروب حتماً اول عدد HR ثبت‌شده را با عدد مانیتور مقایسه کنید. به یاد داشته باشید که پالس‌اکسی‌متر اشباع اکسیژن شریانی را اندازه می‌گیرد نه فشار نسبی اکسیژن شریانی را. به جدول زیر توجه کنید (جدول ۱-۱۰) و به‌خاطر داشته باشید که در فشار اکسیژن زیر ۵۰ یا فشار دی‌اکسیدکربن بالای ۵۰ بیمار اینتوبه می‌شود.

الف) اکسیژن مکمل: به‌عنوان یک اصل کلی **همه بیماران ترومایی** از اکسیژن مکمل سود میبرند، بنابراین حتی اگر اشباع اکسیژن شریانی بیمار مناسب باشد باز هم اکسیژن مکمل برای بیمار شروع می‌شود. این امر در بیماران دچار ضربه سر اهمیت و سود بیشتری دارد. در اغلب موارد اکسیژن مکمل پیش از رسیدن بیمار به بخش اورژانس شروع شده است.

در این صورت اشباع اکسیژن در لحظه ورود به اورژانس ثبت شده و اکسیژن‌رسانی ادامه می‌یابد. در غیر این صورت بعد از ورود بیمار به بخش اورژانس ابتدا عدد اشباع اکسیژن در هوای اتاق ثبت‌شده و سپس اکسیژن مکمل شروع می‌شود.

جدول ۱-۱۰: ارتباط بین PaO2 و SPO2	
سطح Pao2 (میلی‌متر جیوه)	اشباع اکسیژن
۹۰	٪۱۰۰
۶۰	٪۹۰
۳۰	٪۶۰
۲۷	٪۵۰

ب) تهویه با ماسک: در برخی بیماران می‌توان تهویه با ماسک و آمبوبگ را آغاز کرده و به این ترتیب ونتیلاسیون را برقرار کرد. این اقدام ممکن است تنها اقدام موردنیاز بیمار برای برخورداری از یک تهویه مناسب باشد یا برعکس مقدمه‌ای برای انجام اکسیژناسیون مناسب بیمار و اینتوباسیون وی باشد. در مواردی که بیمار اندیکاسیون اینتوباسیون دارد ولی در همان دفعه اول نمی‌توان او را اینتوبه کرد باید در زمان‌های حد فاصل تلاش برای لوله‌گذاری، بیمار را با ماسک ونتیله کنید.

ج) لوله‌گذاری داخل نای: اگر بیمار با وجود راه هوایی باز و مطمئن قادر به ونتیلاسیون کافی ریه‌های خود نیست و این اشکال با ماسک ونتیلاسیون موقت قابل جبران نیست باید اینتوبه شود (مثل بیمار دچار flail chest). اگر بیمار اینتوبه شد، اقدامات متناسب با اینتوباسیون شامل چک‌کردن محل لوله و اتصال به CO_2 detector نیز انجام شوند.

د) درمان پاتولوژی‌های خاص: چند پاتولوژی خاص وجود دارند که باید در مرحله **B** شناسایی و درمان شوند چراکه در غیر این صورت برای بیمار تهدیدکننده حیات خواهند بود. این پاتولوژی‌ها عبارتند از:

Scanned with CamScanner

- **پنوموتوراکس فشارنده:**
- علائم تنشن پنوموتوراکس عبارتند از: درد سینه، عطش هوا، دیسترس تنفسی، تاکی‌کاردی، افت فشار خون، انحراف نای، کاهش یک‌طرفه صدا، ورید ژوگولار برجسته[1] و درنهایت سیانوز.
- توجه: این علائم تا حد زیادی شبیه علائم تامپوناد هستند و برای افتراق آن‌ها از تامپوناد می‌توان از دق و توجه به هیپرزونانس‌بودن یک طرف یا کاهش صدا در یک طرف قفسه‌سینه که در تنشن پنوموتوراکس دیده می‌شوند، استفاده کرد (این علائم در تامپوناد وجود ندارند).
- درمان موقتی: واردکردن یک کاتتر درشت در فضای دوم بین‌دنده‌ای در خط میدکلاویکولر و تبدیل‌کردن تنشن پنوموتوراکس‌به‌پنوموتوراکس‌ساده‌است.
- درمان قطعی: قراردادن چست‌تیوب در فضای ۴ و ۵ بین‌دنده‌ای در سطح خط پستانی درست در قدام میداگزیلری لاین است.
- **Open پنوموتوراکس یا Sucking wound (پنوموتوراکس باز یا زخم مکنده)**
- اگر قطر زخم دیواره قفسه‌سینه حداقل دوسوم قطر تراشه باشد هوا به‌جای عبور از راه‌های تنفسی اصلی، بین دهان و این زخم جریان می‌یابد و عملاً ریه‌ها تهویه نخواهند شد.
- درمان موقتی: شامل بستن سه‌طرفه زخم با استفاده از پانسمان استریل، گاز وازلینه یا نوارهای پلاستیکی در دسترس است.

1. jugular venous distension (JVD)

به این ترتیب زخم به یک دریچه یک‌طرفه تبدیل می‌شود که اجازه ورود هوا به قفسه‌سینه را نمی‌دهد اما هوا می‌تواند خارج شود.
- درمان قطعی: شامل تعبیه چست‌تیوب در محلی دورتر از زخم اولیه در اولین فرصت ممکن و سپس ترمیم جراحی زخم در زمان مناسب است.
- **Flail chest (قفسه سینه شناور)**
- شکسته‌شدن حداقل ۳ دنده در ۲ یا بیش از ۲ نقطه در یک طرف استرنوم منجر به ایجاد یک قطعه شناور و حرکات متناقض دیواره قفسه‌سینه و هم‌زمان با آن کانتوژن در ریه زیرین می‌شود که ممکن است در مراحل اولیه به‌دلیل بی‌حرکت‌سازی[2] قفسه‌سینه تشخیص داده نشود. گاهی اوقات می‌توان در لمس قفسه‌سینه عدم تقارن حرکات یا حرکات متناقض و کریپتاسیون را کشف کرد، در عین حال گرافی قفسه سینه[3] و ABG نیز کمک‌کننده هستند.
- درمانِ اولیه: ونتیلاسیون مناسب و دادن اکسیژن مرطوب و حمایت تنفسی
- درمان قطعی: کنترل درد، بازکردن ریه‌ها با اعمال فشار مثبت راه هوایی مداوم (Non invasive CPAP[4]) به‌صورت غیرتهاجمی با ماسک صورت، ونتیلاسیون و حتی در برخی موارد تهویه مکانیکی است.

2. Splinting
3. CXR
4. continous positive airway pressureq

Scanned with CamScanner

- **ماسیو هموتوراکس**
- تجمع سریع بیش از ۱۵۰۰ سی‌سی یا یک‌سوم خون بیمار در حفره قفسه‌سینه که اغلب در اثر تروماى نافذ و پارگی عروق یا ناف ریه‌ها رخ می‌دهد ماسیو هموتوراکس نام دارد که علائم آن گاهی به‌صورت افزایش کار تنفسی و کاهش صداهای ریه بوده و باعث تشخیص پاتولوژی در مرحله **B** می‌شوند اما در بیشتر بیماران ماسیو هموتوراکس خود را به‌صورت افت فشار خون و شوک نشان داده و در مرحله **C** کشف می‌شود.
- درمان موقتی: تأمین حجم و تعبیه چست‌تیوب. شماره ۳۶ تا ۴۰ در فضای بین‌دنده‌ای چهارم یا پنجم، در انتریور یا میداگزیلری لاین است.
- نکته: توراکوتومی اورژانس در موارد زیر انجام می‌شود:
- خروج بیش از ۱۵۰۰ سی‌سی خون بلافاصله بعد از تعبیه چست تیوب
- ادامه خونریزی به میزان حداقل ۲۰۰ سی‌سی در ساعت به مدت ۲ تا ۴ ساعت (به‌طور متوسط ۳ ساعت)
- نیاز مستمر به ترانسفوزیون و مایع‌درمانی جهت پایدار ماندن همودینامیک بیمار
- در کودکان خروج بیش از ۲۰ cc/kg خون یا خونریزی بیشتر یا مساوی ۷ cc/kg

جریان خون: C (Circulation)

همان‌طور که گفته شد راه هوایی مسئول ۱۶٪ از مرگ‌های قابل پیشگیری ناشی از تروماست درحالی که خونریزی عامل اصلی این دسته از مرگ‌ها است. به همین دلیل در بیماران ترومایی هر نوع منبع خونریزی خارجی باید بلافاصله تحت کنترل قرار بگیرد و اقدامات لازم برای کشف هرچه سریع‌تر خونریزی‌های داخلی نیز به‌عمل آید.

توجه: کلیدهای بالینی که می‌توانند پزشک اورژانس را از وضعیت همودینامیک بیمار خود آگاه کنند در عرض چند ثانیه و از بررسی سطح هوشیاری، پوست و نبض‌ها، رنگ و دمای پوست به‌دست می‌آیند. فشار خون اطلاعات بیشتری را در اختیار قرار می‌دهد اما بعد از بررسی‌های سه‌گانه فوق انجام می‌شود.

ملاحظات خاص

سالمندان: اختلالات اتونوم ناشی از افزایش سن یا مصرف داروهایی مانند بتابلاکرها مانع از افزایش متناسب سرعت ضربان قلب با هیپوولمی در آن‌ها می‌شود. در این بیماران فشار خون ارتباط کمی با برون‌ده قلبی دارد.

کودکان: معمولاً به‌علت ذخیره فیزیولوژیک بالایی که دارند علائم و نشانه‌های هیپوولمی را دیرتر نشان می‌دهند.

قهرمانان ورزشی: از ذخیره فیزیولوژیک خوبی برخوردار بوده و اغلب برادی‌کارد هستند و تاکی‌کاردی متناسب با هیپوولمی را نشان نمی‌دهند.

ارزیابی و بررسی گردش خون (Assessment)

خونریزی خارجی: در مرحله **C** اولین اقدام بررسی ازنظر خونریزی خارجی و کنترل آن است.

هوشیاری: در بیمارانی که دچار تغییر در سطح

Scanned with CamScanner

یا محتوای هوشیاری (مثلاً به‌صورت آژیتاسیون) هستند یکی از عوامل ایجادکننده ممکن است هیپوپرفیوژن مغزی ناشی از خونریزی باشد اما در عین حال ممکن است بیمار حجم قابل توجهی از خون خود را از دست داده باشد اما هم‌چنان از هوشیاری طبیعی برخوردار باشد.

رنگ پوست: اگر رنگ صورت و نواحی انتهایی بدن بیمار، صورتی طبیعی باشد احتمال هیپوولمی شدید در او کم خواهد بود اما پوست رنگ‌پریده نشانه خونریزی شدید است. اهمیت مسأله در اطفال بیشتر است به‌طوری که اختلال پرفیوژن پوست در اطفال مساوی است با شوک.

نبض‌ها: اگر بیمار دهیدره باشد نبض‌های رادیال و دورسالیس پدیس لمس نمی‌شوند، به‌همین دلیل معمولاً نبض‌های مرکزی مانند نبض فمورال یا کاروتید لمس می‌شوند. نبض‌های محیطی در صورت لمس باید ازنظر شدت و سرعت و قرینگی در هر چهار اندام بررسی شوند. سرعت ضربان قلب باید هر ۵ دقیقه تا پایدارشدن بیمار در کنار سایر علائم حیاتی چک شود. اگر نبض‌ها آهسته و پر و منظم باشند نشانه نسبی حجم مناسب داخل عروقی بیمار خواهند بود چراکه در مراحل اولیه شوک هنوز نبض‌ها نرمال هستند.

نکته: هرچند تند و ضعیف‌بودن نبض‌ها نشانه هیپوولمی بیمار است، نبض‌های نرمال نشانه قابل اطمینانی از هیپوولمی نخواهند بود. اگر نبض‌ها نامنظم هستند باید بلافاصله بیمار را ازنظر دیس‌ریتمی‌ها بررسی کنید. عدم لمس نبض‌های مرکزی به‌معنی شوک عمیق بوده و نیازمند اقدامات فوری برای نجات بیمار از مرگ است.

پرشدن مویرگی[1]**:** افزایش زمان پرشدن مویرگی به بیش از ۲ ثانیه نشانه اختلال در پرفیوژن محیطی است که می‌تواند ناشی از خونریزی شدید بیمار باشد.

فشارخون و فشار نبض[2]**:** افت فشار خون یا افزایش فاصله فشارخون‌های سیستولیک و دیاستولیک که به آن گفته می‌شود. افزایش اولین نشانه شوک است و قبل از تاکی‌کاردی در بیمار بروز می‌کند. بعد از اندازه‌گیری اولیه، فشارخون بیمار باید به‌صورت سریال چک شود.

وریدهای گردنی: توجه داشته باشید که بیمار هیپوولمیک حتی اگر دچار تامپوناد یا تنشن پنوموتوراکس هم باشد وریدهای گردنی متسعی نخواهد داشت.

مدیریت واداره گردش خون (Management)

کنترل خونریزی خارجی: اگر منبع قابل مشاهده خونریزی خارجی وجود دارد باید قبل از هر کاری با فشار مستقیم انگشت درصورت امکان یا با یک روش مناسب دیگر برای کنترل آن اقدام کرد. تورنیکه فقط در موارد خونریزی شدید تهدیدکننده حیات و غیرقابل‌کنترل از یک اندام آمپوته (قطع‌شده) مورداستفاده قرار می‌گیرد.

برقراری راه وریدی مؤثر: ۲ رگ محیطی (در کودکان بالا و پایین دیافراگم) موردنیاز هر بیمار ترومایی هستند. توجه داشته باشید سرعت

1. Capillary refill
2. Pulse Pressure

Scanned with CamScanner

جریان مایع در رگ، بستگی به قطر داخلی کاتتر دارد نه قطر رگ، بنابراین کاتترهای درشت سایز ۱۴ یا ۱۶ مناسب خواهد بود. رگ محیطی از اندام فوقانی در بیمار ترومایی ارجح است. اگر امکان برقراری راه وریدی مناسب نباشد راه اینتراسئوس (راه داخل استخوانی) هم در کودکان و هم در بالغین جایگزین مناسبی خواهد بود.

ارسال نمونه و رزرو خون: بلافاصله بعد از رگ‌گیری باید نمونه خون برای انجام آزمایشات پایه و تعیین گروه خون و RH و تعیین هموگلوبین و هماتوکریت و تست حاملگی گرفته شده و ارسال شود.

شروع مایع درمانی: مایع‌درمانی بیماران ترومایی با انفوزیون مایعات کریستالوئیدی مانند رینگرلاکتات یا نرمال سالین تا حجم ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ سی‌سی (در اطفال ۲۰ سی‌سی به‌ازای هر کیلو وزن بدن) آغاز شده و با تزریق خون ادامه پیدا می‌کند.

پیشگیری از هیپوترمی: در تزریق خون و مایعات وریدی باید به پیشگیری مؤثر از بروز هیپوترمی در بیمار توجه کافی شده و اقدامات لازم برای گرم‌کردن خون و مایعات تا دمای ۳۹ درجه سانتی‌گراد به‌عمل آید.

D (Disability)

در انتهای ارزیابی اولیه (primary survey) یک معاینه عصبی سریع صورت می‌گیرد که می‌تواند اطلاعات کلیدی درباره عملکرد سیستم عصبی مرکزی بیمار و ناتوانایی‌های ایجادشده در اثر تروما در اختیار پزشک قرار دهد و شامل اجزای زیر است:

هوشیاری: درصورت اختلال هوشیاری باید تلاش برای اصلاح فشارخون، ونتیلاسیون، اکسیژناسیون صورت‌گرفته و سپس سطح هوشیاری بیمار با سیستم‌های GCS یا AVPU[1] تعیین شود. اختلالات متابولیک مانند هیپوگلیسمی، مسمومیت با الکل و مخدرها یا سایر مسمومیت‌ها نیز می‌توانند باعث افت سطح هوشیاری در بیمار ترومایی شوند. اگر GCS کمتر از ۹ باشد بیمار را اینتوبه کرده و به فکر Brain CTscan و مشاورهٔ جراحی اعصاب خواهیم بود.

نکته: هرگز یک معاینه عصبی نرمال در یک بیمار ترومایی دچار صدمات شدید اطمینان بخش نبوده و لازم است معاینات عصبی بیمار به‌طور سریال تکرار شوند چراکه در برخی موارد مانند تأخیر در شروع علائم[2] در بیماران دچار هماتوم اپی‌دورال ممکن است سطح هوشیاری و معاینه عصبی بیمار نرمال باشد.

مردمک‌ها: باید ازنظر سایز، تقارن و پاسخ به نور بررسی شوند. اگر شواهدی از هرنیاسیون دیده می‌شود بلافاصله هیپرونتیلاسیون و سپس ردکردن سایر علل مانند اثر آتروپین و جراحی قبلی یا ترومای چشم صورت خواهد گرفت.

حرکت و قدرت اندام‌ها: در شک به ترومای نخاع باید ستون فقرات را بی‌حرکت کرده و درصورت وجود ترومای بلانت ستون فقرات متیل‌پردنیزولون وریدی تزریق کرد.

Posturing: مشکوک به صدمات داخل مغزی شدید نیز باید مورد توجه قرار گیرند.

1. Alert, Verbal, Pain, Unconsciousness
2. Lucid interval

Scanned with CamScanner

بررسی رفلکس‌ها: رفلکس بولبوکاورنوس یا anal wink برای افتراق complete cord injury از incomplete بررسی می‌شود.

نمایان‌سازی: E (Exposure)

ممکن است برخی از آسیب‌های بیمار در مناطق دور از دید مستقیم تیم تروما باشند به همین دلیل تمام بیماران باید مورد بررسی کامل قرار گیرند:

خارج‌کردن کامل لباس‌ها: در این مرحله تمام لباس‌های بیمار خارج می‌شوند. برای خارج‌کردن لباس‌ها باید سریع‌ترین و مؤثرترین روش انتخاب شود که در اکثر موارد، استفاده از بریدن لباس‌ها با قیچی است.

بررسی اگزیلا، پرینه و چین‌های پوستی: بررسی قسمت‌هایی که زیر کلار، آتل‌ها یا پانسمان هستند و هم‌چنین مشاهده پشت بیمار که در دید مستقیم پنهان است، در این مرحله باید انجام شود. برای مشاهده پشت می‌توان بیمار را Log Roll (شکل ۴-۱۰) کرد و پشت بیمار را مشاهده کرد. یک نفر حمایت از سر و گردن را عهده‌دار شده، دستور هرگونه حرکت و مانور در مصدوم را به بقیه افراد می‌دهد. سه نفر بعدی با توجه به شکل صفحه بعد (Log Roll)، دست مصدوم را در کنار بدنش قرار می‌دهند و درحالی که لگن و زانو و پای بیمار توسط افراد حمایت می‌شود با دستور رهبر گروه به‌طور هماهنگ مصدوم چرخانده می‌شود. به‌وسیله نفر چهارم معاینه ستون فقرات ازنظر وجود تندرنس، فرورفتگی یا بیرون‌زدگی در خط وسط، هماتوم یا آثار ضربه به ستون فقرات و هرگونه آسیب دیگر بررسی شده و درنهایت توشه رکتال با هدف بررسی تون اسفنگتر آنال و وجود خونریزی از دستگاه گوارش انجام می‌شود.

مکمل‌های بررسی اولیه

(Primary Survey Adjuncts)

« این مرحله که بعد از انجام Primary survey و قبل از شروع Secondary survey باید انجام شود، مجموعه اقدام‌هایی است که برحسب نیاز بیمار در تشخیص و درمان بیماری لازم و ضروری است»

مانیتورینگ قلبی: هیپوکسی، اسیدوز و ضربات مستقیم به قلب احتمال دیس‌ریتمی ها را بالا می‌برد. انقباض زودرس بطنی[1] از دیس‌ریتمی‌های شایع در بیماران ترومایی است که ممکن است در تامپوناد، تنشن پنوموتوراکس و هیپوولمی شدید یا پارگی دیواره قلب دیده شود. سایر انواع دیس‌ریتمی‌ها در ترومای بلانت قلب و کانتیوژن قلب ازجمله بلوک شاخه باندل راست[2] و تاکی‌کاردی سینوسی و ... دیده می‌شوند. فعالیت الکتریکی بدون نبض[3] در تامپوناد، تنشن پنوموتوراکس یا هیپوولمی شدید دیده می‌شود. هیپوترمی نیز در بیماران ترومایی می‌تواند باعث دیس‌ریتمی شود.

مانیتورینگ سایر شاخص‌ها: پالس‌اکسی‌متری برای بررسی اکسیژناسیون، ABG و شمارش تعداد تنفس‌های بیمار برای بررسی ونتیلاسیون، CO_2 انتهای بازدمی، فشارخون، تعداد ضربان قلب، فشار نبض، دمای بدن و برون‌ده ادراری باید مانیتور شوند.

---

1. premature ventricular contraction (PVC)
2. Right bundle branch block (RBBB)
3. pulseless electrical activity (PEA)

Scanned with CamScanner

شکل ۱۰-۴: نحوه انجام Log Roll در بیمار ترومایی

FAST exam: نوعی سونوگرافی است که برای بررسی مایع آزاد داخل حفره شکم و تشخیص پنوموتوراکس انجام می‌شود. به‌طور معمول FAST باید در مرحله C و جهت ارزیابی خونریزی داخلی انجام شود اما در مواردی که به دلایلی در مرحله c انجام نشده است می‌توان در این مرحله بیمار را ازنظر خونریزی داخلی با انجام FAST بررسی کرد.

تعبیه کاتتر فولی: بخشی از عملیات احیای بیمار ترومایی است. ادراری که بعد از تعبیه کاتتر فولی خارج می‌شود باید برای بررسی ادراری (هماچوری) به آزمایشگاه ارسال شود. برون‌ده ادراری شاخص خوبی از میزان هیدراسیون بیمار ترومایی است.

توجه: هرگز قبل از معاینات پرینه و ژنیتالیا اقدام به تعبیه کاتتر فولی نکنید چراکه احتمال آسیب یورترال وجود دارد که ممکن است با تعبیه کاتتر فولی انواع آسیب‌های پارشیال یورترال به انواع کامل تبدیل شوند.

توجه: در موارد وجود خون در مه‌آ، هماتوم پرینه، خون در اسکروتوم، جابجایی فوقانی پروستات در توشه رکتال و شکستگی لگن باید به آسیب یورترال مشکوک شد.

در مواردی که امکان تعبیه کاتتر فولی به هر دلیلی وجود ندارد می‌توان سوند سوپرا پوبیک تعبیه کرد.

لوله نازوگاستریک یا اروگاستریک /OGT NGT: با دکمپرسیون معده احتمال آسپیراسیون کاهش می‌دهد. عبوردادن خود لوله می‌تواند باعث تحریک بیمار و استفراغ شود. ازسوی دیگر قطعات بزرگ یا جامد غذایی که از سوراخ‌های لوله عبور نمی‌کنند ممکن است آسپیره شوند؛ بنابراین تعبیه NGT/OGT خطر آسپیراسیون را به صفر نمی‌رساند. وجود خون در لوله می‌تواند نشانه خون بلع‌شده، ترومای ناشی از واردکردن لوله یا خونریزی گوارشی باشد.

توجه: با توجه به احتمال آسپیراسیون و استفراغ در زمان تعبیه لوله بینی ـ معدوی دستگاه ساکشن باید آماده و در دسترس باشد.

نکته: در موارد شک به شکستگی قاعده جمجمه نباید NGT تعبیه شود و درصورت لزوم لوله دهانی ـ معدوی باید تعبیه شود.

تصویربرداری: CXR و گرافی لگن در مرحله اول باید درخواست شود. گرافی‌های گردن می‌توانند با تأخیر صورت گیرند مگر در موارد خاص (وجود علائم عصبی، هیپوتنشن مقاوم و شوک نروژنیک)

نکته: درصورت وجود **تندرنس خط وسط گردنی،**

Scanned with CamScanner

علائم لترالیزه عصبی، مسمومیت[1]، درد شدیدی که توجه بیمار را به خود معطوف کرده است[2]، و کاهش سطح هوشیاری[3] درخواست گرافی لترال گردن در ارزیابی اولیه الزامی است.

آزمایشات تکمیلی: مانند تست‌های انعقادی، سطح لاکتات خون و Base deficit و مارکرهای شوک، سطح فیبرینوژن در موارد ماسیو ترانسفیوژن، الکترولیت‌ها و سطح گلوکز خون در کودکان و موارد مسمومیت همراه (الکل و مسمومیت دارویی)، Hb/Hct و شمارش سلول‌های خونی و BhCG در خانم‌های سنین child bearing الزامی است.

واکسیناسیون علیه کزاز: درصورت لزوم در ارزیابی اولیه یا ثانویه باید انجام شود.

آنتی‌بیوتیک: درصورت لزوم در ارزیابی اولیه یا ثانویه باید انجام شود.

Binding لگن: در موارد شکستگی واضح و دفورمه لگن برای کمک به هموستاز و کاهش حجم خونریزی باید انجام شود.

بررسی ثانویه (Secondary survey)

در این مرحله:

۱. شرح‌حال بیمار کامل می‌شود. برای کمک به یادآوری از AMPLE استفاده می‌شود. این کلمه اختصاری است از:

- Allergy
- Medication
- Past medical history / Pregnancy
- Last meal
- Environment / Event

۲. معاینه فیزیکی کامل باید انجام شود که از اسکالپ و سر شروع و تا انگشتان پاها باید ادامه یابد:

- سر: معاینه اسکالپ، صورت، چشم، گوش، دهان و دندان و زبان، فک، بینی و گردن
- قفسه‌سینه: تلاش تنفسی و سرعت و عمق تنفس دوباره بررسی می‌شود، حرکات تنفسی و اکیموزها و لسراسیون‌ها، کانتوژن، تندرنس یا کریپتاسیون و آمفیزم زیرجلدی، دق قفسه‌سینه و وجود یا عدم وجود ماتیته، رزونانس یا هیپررزونانس، صداهای تنفسی و قلبی باید بررسی و معاینه شود.
- شکم: لاسراسیون‌ها و خونریزی‌ها، کانتوزیون و اکیموز، علائم تحریک پریتوان و تندرنس و تروماهای نافذ شکمی باید بررسی و معاینه شود.
- لگن: دفورمیتی‌ها، لاسراسیون، پایداری لگن، تندرنس ایلیاک یا سمفیز پوبیس یا هیپ، خون در مه‌آ، اکیموز یا هماتوم در پرینه، لسراسیون، خونریزی واژینال و خون در ادرار، توشه واژینال و رکتال و بررسی وضعیت پروستات
- عصبی نخاعی: تندرنس خط وسط گردنی و توراسیک و لومبوساکرال، وجود steping، اختلال حسی حرکتی یا اسفنکتری، آنستزی پرینه، پارستزی، بررسی وضعیت هوشیاری
- اندام‌ها: دفورمیتی‌ها، خونریزی، لسراسیون، تندرنس، رنگ و دمای اندام‌ها، چک نبض اندام‌ها و مقایسه با سمت مقابل، بررسی ازنظر پرشدن مویرگی و بررسی ازنظر کمپارتمان

---

1. Intoxication
2. Distracting injury
3. NEXUS Criteria

Scanned with CamScanner

توجه: واکسیناسیون علیه کزاز و آنتی‌بیوتیک می‌تواند در پایان Primary survey یا در Secondary survey انجام شود. مانیتورینگ علائم حیاتی بسته به شرایط بیمار و در بیماران ناپایدار تا پایدارشدن بیمار باید هر ۵ دقیقه انجام شود. برون‌ده ادراری باید تا رسیدن به ادرار ۱ cc/kg/h ادامه یابد.

نکاتی در مورد بررسی های پاراکلینیک بیماران مولتیپل تروما

بررسی‌های رادیولوژیک

در سال‌های اخیر برخورد رادیوگرافیک با بیماران مولتیپل تروما تغییر یافته و قانون «گرفتن گرافی قفسه‌سینه، لگن و مهره‌های گردنی برای تمام بیماران ترومایی الزامی است» مورد شک و ایراد قرار گرفته و توصیه‌های جدید در این زمینه ارائه شده است که مهم‌ترین آن‌ها در ذیل آورده شده است.

در تمام بیماران ترومایی به‌شدت آسیب‌دیده گرافی قفسه‌سینه، لگن و eFAST[1] باید سریع و به‌عنوان بخشی از بررسی‌های اولیه بیمار انجام شوند چراکه می‌توانند به تشخیص خونریزی‌های داخل قفسه‌سینه و شکم و لگن کمک کنند.

در مورد اندیکاسیون‌های گرفتن گرافی گردن در بیماران مولتیپل‌تروما توافق کاملی وجود ندارد. یکی از معیارهایی که در حال حاضر برای بررسی نیاز به گرافی گردن در بیماران ترومایی استفاده می‌شود معیارهایی موسوم به **NEXUS** می‌باشد و نحوه تصمیم‌گیری براساس آن به این نحو است که اگر بیمار هیچ یک از معیارهای زیر را نداشت، نیازی به گرافی ساده مهره‌های گردنی ندارد: **تندرنس در خط وسط خلفی گردن، نقص فوکال عصبی، کاهش سطح هوشیاری، مسمومیت همراه و آسیب همراه دیگر که حواس بیمار را پرت کند (درد شدید).**

در بیمار ترومایی که مکانیسم آسیب به شکلی است که احتمال بالای آسیب مهره‌های گردنی را مطرح کرده و نگران‌کننده است و هم‌چنین در بیمارانی که معاینه فیزیکی غیرطبیعی دارند CT اسکن مهره‌های گردنی کارایی و قدرت تشخیصی بیشتری نسبت به گرافی ساده گردنی دارد. البته باید توجه داشت استفاده روتین از CT اسکن مهره‌های گردنی در تمام بیماران ترومایی هزینه و دوز بالایی از پرتوهای یونیزان را به سیستم بهداشتی درمانی تحمیل می‌کند. گرافی قفسه‌سینه نیز می‌تواند اطلاعات مهمی در مورد پاتولوژی بالقوه کشنده در بیماران ترومایی در اختیار تیم تروما قرار دهد. البته باید توجه داشت که گرافی ساده قفسه‌سینه حساسیت قابل قبولی در کشف آسیب‌های مدیاستن و دیسکسیون آئورت در اثر ترومای بلانت را ندارد. نکته دیگری که باید به آن اشاره کرد این است که سونوگرافی در مقایسه با گرافی ساده قفسه‌سینه حساسیت بیشتری در تشخیص هموتوراکس و پنوموتوراکس داشته و سریع‌تر نیز انجام می‌شود بنابراین ابزار غربالگری مناسب‌تری است.

1. extensive Focused Assessment Sonography for Trauma

Scanned with CamScanner

در بیماران دچار آسیب نافذ قفسه‌سینه CT اسکن قفسه‌سینه بهتر و سریع‌تر از گرافی‌های تکراری قفسه‌سینه به تعیین تکلیف بیمار کمک خواهد کرد. البته باید دوز بالاتر پرتوهای یونیزان را در CT اسکن درنظر داشت.

از آنجا که شکستگی‌های لگن با خونریزی زیادی همراهند و شناسایی سریع‌تر شکستگی و فیکساسیون سریع‌تر باعث کاهش حجم خونریزی و افت فشارخون در این بیماران می‌شود، گرفتن گرافی ساده لگن در بیماران با ترومای شدید توصیه می‌شود. برخی مطالعات نشان داده‌اند می‌توان از گرفتن ساده لگن در بعضی موارد خودداری کرد ازجمله **بیمارانی که افت هوشیاری ندارند، شکایت از درد لگن ندارند، در معاینه لگن تندرنس ندارند، آسیب شدید همراه که حواس بیمار را پرت کند ندارند و بیمارانی که مسمومیت همراه ندارند.**

همان‌طور که قبلاً گفته شد e-FAST باید به‌طور زودرس و در همان ارزیابی اولیه بیمار مولتیپل‌تروما انجام گیرد: FAST مثبت در بیماری که افت فشار دارد می‌تواند علل مهمی مانند تامپوناد را با بررسی مایع اطراف قلب بررسی کرده و هم‌چنین با بررسی مایع آزاد داخل شکم با حساسیت خوبی نیاز به لاپاراتومی فوری را در بیمار تعیین کند. FAST منفی کاذب، ممکن است در موارد آسیب احشای توخالی یا آسیب اعضای توپر که منجر به خونریزی قابل کشف توسط سونوگرافی در داخل حفره‌های شکم و لگن نشده‌اند دیده می‌شود. FAST نرمال لزوماً نیاز به سایر اقدامات تصویربرداری در بیمار با ترومای شدید را رد نمی‌کند.

بررسی‌های آزمایشگاهی

بررسی وضعیت آب و الکترولیت‌ها، هموگلوبین و شمارش سلول‌های خون، اوره و کراتینین و هم‌چنین تست بارداری در تمام زنانی که در سن باروری هستند در تمام بیماران با ترومای جدی ضروری است. تمام بیمارانی که ترومای جدی داشته‌اند باید بلافاصله مورد تعیین گروه خونی و کراس مچ قرار گیرند. در بیمارانی که حجم زیادی از خون و مایعات را دریافت کرده‌اند احتمال بروز اختلال انعقادی وجود دارد بنابراین لازم است INR این بیماران در فواصل لازم مورد بررسی قرار گرفته و درصورت لزوم اصلاح شود.

نکات مهم

دقت کنید تا زمانی که بیمار در اورژانس است ارزیابی ABG الزامی است (جهت بررسی وضعیت اسید باز و خونریزی و هم‌چنین وضعیت تنفسی و ونتیلاسیون بیمار به‌ویژه در بیماران بدحال و اینتوبه). درصورت بدترشدن وضعیت بیمار یک ارزیابی اولیه کامل دوباره ABCDE انجام شود.

مهم‌ترین وظیفه پزشک اورژانس بر بالین بیمار مولتیپل تروما کشف کشنده‌ترین پاتولوژی‌هاست. براساس مطالعات اخیر مشخص شده است که شایع‌ترین علت قابل پیشگیری مرگ‌های ناشی از تروما «خطای انسانی» و شایع‌ترین خطاهای انسانی، ناتوانی در انتوباسیون بیمار یا اداره صحیح راه هوایی و تأخیر در کنترل خونریزی‌های داخلی شامل خونریزی شکمی، سینه‌ای و لگنی می‌باشد.

در بیماران ترومای سر که اینتوبه هستند، خطر کشف‌نشدن صدمات همراه و کشنده بیمار مانند خونریزی‌های شکمی و لگنی بسیار بیشتر از سایر بیماران می‌باشد و باید در این بیماران وسواس

Scanned with CamScanner

بیشتری به خرج داد. در مواردی که بیمار اندیکاسیون گرفتن گرافی گردنی دارد باید تمام نماهای استاندارد گرافی گردنی درخواست شود یا اینکه CT اسکن مهره‌های گردنی از ابتدا درخواست شود.

به‌طور کلی حالت‌های مختلفی که برای تعیین تکلیف یک بیمار مولتیپل‌تروما وجود دارد عبارتند از: انتقال به اتاق عمل، تحت نظرگرفتن در بخش اورژانس، بستری در بخش جراحی، ترخیص از اورژانس یا انتقال به یک بیمارستان دیگر. اگر قرار باشد بیمار به یک مرکز دیگر منتقل شود باید:

- مانیتورینگ و مراقبت کاملی که در بخش اورژانس لازم است، در طول اعزام و انتقال و در آمبولانس نیز ارائه شود.
- وسایل و داروهای موردنیاز بیمار به‌خصوص تجهیزات موردنیاز برای مراقبت بحرانی و احیای بیمار در آمبولانس موجود باشند.
- پرسنل مجربی که قادر به ارائه مراقبت‌های موردنیاز باشند، همراه بیمار و به تعداد کافی اعزام شوند.
- تمام هماهنگی‌ها توسط دو بیمارستان مبدأ و مقصد انجام شود.
- تمام اطلاعات پزشکی بیمار باید در بیمارستان مبدا مستند شده و همراه بیمار به بیمارستان مقصد منتقل شود.

تنها توجیه قابل قبول برای انتقال یک بیمار ترومایی بدحال نبود امکانات لازم برای کمک به بیمار در بیمارستان مبدأ است بنابراین در چنین مواردی باید از انجام اقدامات تشخیصی که ممکن است زمان طلایی بیمار را سپری کند، خودداری شده و بیمار سریعاً برای انتقال آماده شود. البته تأکید می‌شود که تلاش برای پایدارسازی وضعیت بیمار باید در بیمارستان مبدأ آغاز شده و تمام امکانات لازم برای ادامه احیای بیمار در آمبولانس پیش‌بینی شود.

تصمیم به ترخیص بیمار مولتیپل تروما از بخش اورژانس باید بسیار با احتیاط گرفته شود چرا که بسیاری از آسیب‌های تروماتیک خود را با تأخیر نشان می‌دهند. در هر بیماری که قرار است ترخیص شود اقدامات و بررسی‌های تشخیصی و درمانی لازم باید دوباره مرور شده و نیاز به هر یک از اقدامات زیر قبل از ترخیص بیمار از بخش اورژانس انجام شوند مانند FAST مجدد و تفسیر و بازبینی گرافی‌ها و CT اسکن‌ها و آزمایشات به‌عمل‌آمده و هم‌چنین معاینه فیزیکی کامل و ارزیابی علائم حیاتی بیمار.

سؤالات پایان فصل

- در بیماری که دچار MT شده است، در چه صورتی گرفتن گرافی یا CT گردنی الزامی است؟
- در برخورد با بیماران ترومایی، ملاک و معیار اولویت رسیدگی و برخورد با بیمار کدام است؟
- در برخورد با بیماران ترومایی در مرحله B، مراحل معاینه را به‌ترتیب بیان کنید.
- اولین بررسی و اقدام در برخورد با بیمار ترومایی کدام است؟
- اولین بررسی و اقدام در مرحله C در برخورد با بیمار MT کدام است؟

Scanned with CamScanner

فصل ۱۱: سوختگی

Burn

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- تقسیم‌بندی سوختگی‌ها و محاسبه درصد سوختگی در اطفال و بزرگسالان و خصوصیات زخم‌های سوختگی را بیان کنید.
- مقدار مایع لازم تجویزی در ۲۴ ساعت اول را برحسب نوع و درصد سوختگی محاسبه کنید.
- اقدامات درمانی لازم در برخورد و مراقبت از زخم‌های سوختگی و آسیب‌های همراه ازقبیل پانسمان، اسکاروتومی، کنترل درد، اینتوباسیون و ... را انجام دهید.
- انواع سوختگی‌های الکتریکی و عوارض شوک الکتریکی و اقدامات حمایتی درمانی در برخورد با آسیب‌های الکتریکی را بیان کنید.

سوختگی حرارتی

آسیب‌های ناشی از سوختگی‌های حرارتی، یکی از اورژانس‌های شایع پزشکی است که در ۴۶٪ موارد این آسیب‌ها ناشی از شعله و حرارت مستقیم آتش است و شایع‌ترین جایی که عمدتاً دچار سوختگی می‌شود اندام فوقانی است. شدت آسیب بسته به درجه حرارت عامل سوختگی، مدت زمان تماس با آن و ساختار بافتی عضو سوخته متفاوت است.

پاتوفیزیولوژی

به لحاظ بافت‌شناسی منطقه سوخته را به ۳ قسمت مجزا تقسیم می‌کنند:

۱. ناحیه مرکزی (central zone): که بلافاصله پس از سوختگی به‌صورت نکروز انعقادی غیر قابل برگشت نمایان می‌گردد.

۲. ناحیه ایسکمیک (Ischemic zone): اختلال در میکروسیرکولاسیون ناحیه داریم که درصورت عدم برقراری جریان خون در این ناحیه نکروز غیر قابل برگشت ایجاد می‌شود.

۳. ناحیه پرخون (Hyperemia zone): در این ناحیه افزایش موقت در پرفیوژن دیده می‌شود. ترمیم زخم سوختگی با دو مکانیسم صورت می‌گیرد. سلول‌های اپی‌درم بازال از لبه‌های زخم سوخته سبب اپی‌تلیزاسیون پوست می‌شوند که عمدتاً محدود به ۱

Scanned with CamScanner

جدول ۱-۱۱: درجات مختلف سوختگی و پیامد آن‌ها

شدت سوختگی	ظاهر زخم	حس زخم ناحیه سوخته	سطح ناحیه سوخته	زمان ترمیم و بهبود زخم
سوختگی درجه I	اریتم و قرمزی ناحیه سوخته	دردناک	خشک	چند روز تا ۱ هفته
سوختگی درجه II سطحی	اریتم و تاول‌های شفاف	دردناک	مرطوب	بین ۲ تا ۳ هفته ترمیم طول می‌کشد
سوختگی درجه II عمقی	اریتم، تاول‌های هموراژیک اما نمای کلی زخم سفید است	دردناک	مرطوب	در چندین هفته می‌تواند به زخم درجه ۳ هم تبدیل شود
سوختگی درجه III (تمام ضخامت)	ظاهر زخم سفید رنگ و خشک است گاهاً نمای زغالی دارد	بدون حس	خشک	نیازمند دبریدمان و گرافت است
سوختگی درجه IV	علاوه‌بر پوست، سوختگی چربی، عضله و استخوان	بسته به عمق درگیری، بدون حس تا دردناک	خشک، سیاه و نکروز	جراحی‌های متعدد

سانتی‌متر از لبه‌های زخم می‌باشد یا اینکه عمدتاً ترمیم ناحیه سوخته توسط زواید پوستی ناحیه درم شامل فولیکول‌های مو و غدد زیرجلدی فراهم می‌گردد.

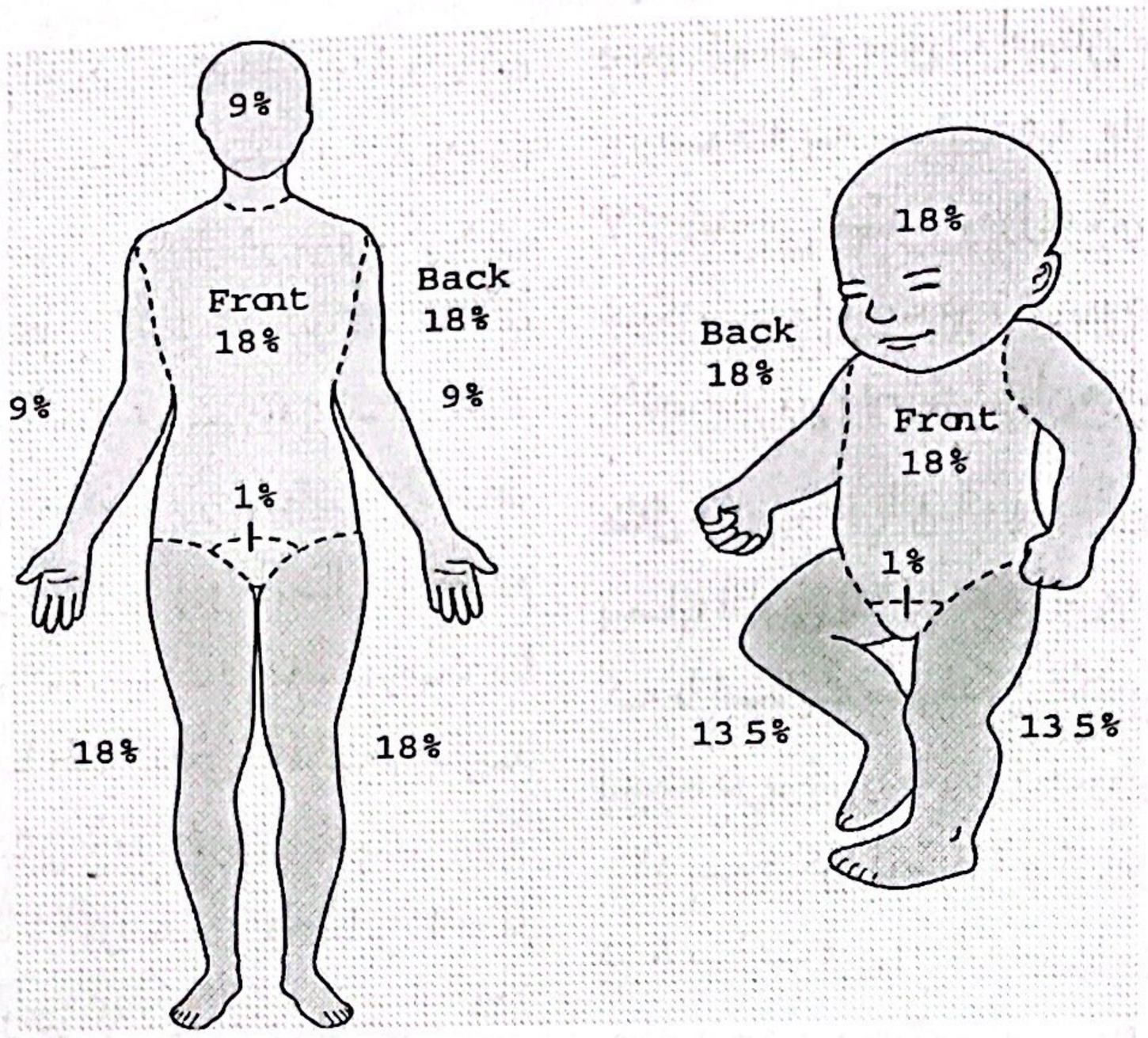
تقسیم‌بندی سوختگی‌ها

تقسیم‌بندی‌های متعددی جهت سوختگی بر اساس شدت سوختگی، ضخامت و آسیب‌های همراه و هم‌چنین مکانیسم آن وجود دارد. یکی از این تقسیم‌بندی‌ها براساس ضخامت سوختگی است.

تخمین وسعت زخم سوختگی، ازطرفی جهت مایع‌درمانی برای ما اهمیت دارد و ازطرفی هم در تصمیم‌گیری در رابطه با بیمار اهمیت دارد. در محاسبه سطح سوختگی جهت مایع‌درمانی صرفاً زخم‌های سوختگی با درجه II، III و IV محاسبه می‌شود. در سوختگی‌های کوچک و پراکنده یک روش مناسب جهت تخمین درجه سوختگی این است که کف دست و انگشتان فرد را به میزان ۱٪ محاسبه می‌کنیم. روش دیگر استفاده از قانون ۹ است؛ به‌طوری که اندام فوقانی هر کدام ۹٪، اندام تحتانی هر کدام ۱۸٪، سر ۹٪، قدام و خلف تنه هرکدام ۱۸٪ و ناحیه پرینه ۱٪ محسوب می‌شود. در اطفال یک روش مناسب جهت تخمین، استفاده از شکل ۱-۱۱ می‌باشد که در زیر نشان داده شده است.

یکی از تقسیم‌بندی‌های سوختگی براساس سطحی از بدن و هم‌چنان مناطق خاصی از بدن که سوخته است می‌باشد. بر این اساس زخم‌های

Scanned with CamScanner



شکل ۱-۱۱: محاسبه درصد سوختگی در بزرگسالان و اطفال

سوختگی براساس شدت به خفیف، متوسط و شدید تقسیم‌بندی می‌شود. در جدول ۱-۱۱ به‌طور خلاصه به آن اشاره شده است.

سوختگی‌های خفیف به‌صورت سرپایی درمان می‌شود و سوختگی‌های متوسط و شدید بستری می‌شوند. سوختگی‌های شدید در واحد سوختگی بستری می‌گردند.

نحوه برخورد با سوختگی قبل از رسیدن به بیمارستان و اقدامات پیش‌بیمارستانی

هدف ما رساندن بیمار به مرکز سوختگی تحت بهترین شرایط است و اینکه به بیمار آسیب بیشتری در حین انتقال و خارج‌کردن از محیط سوختگی وارد نشود (جدول ۲-۱۱). اولین قدم خاموش‌کردن آتش و خارج‌کردن بیمار از محیط

	TYPE OF BURN		
	Minor	Moderate	Major
Criteria	<10% TBSA burn in adult <5% TBSA burn in young or old <2% full-thickness burn	10-20% TBSA burn in adult 5-10% TBSA burn in young or old 2-5% full-thickness burn High-voltage injury Suspected inhalation injury Circumferential burn Concomitant medical problem predisposing the patient to infection (e.g., diabetes, sickle cell disease)	>20% TBSA burn in adult >10% TBSA burn in young or old >5% full-thickness burn High-voltage burn Known inhalation injury Any significant burn involving the face, eyes, ears, hands, feet, genitalia, or joints Significant associated injuries (e.g., fracture, other major trauma)
Disposition	Outpatient management	Hospital admission	Referral to a burn center

جدول ۲-۱۱: تصمیم بستری و انتقال بیمار دچار سوختگی

Scanned with CamScanner

تحت شرایط استاندارد است. مراقب تروماهای همراه باشید و درصورت شک به تروما‌ی گردن، کولار گردنی را ببندید. در سوختگی‌های شیمیایی در محیط حادثه شست‌وشو با آب فراوان را آغاز کنید. راه هوایی را بررسی کنید و درصورت عدم محافظت راه هوایی اقدامات لازم ازجمله اینتوباسیون اوروتراکئال را انجام دهید. درصورتی که شک به مسمومیت با مونواکسیدکربن یا آسیب‌های استنشاقی دارید برای بیمار اکسیژن ۱۰۰٪ تجویز کنید.

رگ‌گیری عمدتاً از وریدهای محیطی انجام می‌شود و در مواردی که سوختگی بیش از ۲۰٪ داریم، برای بیمار مایعات وریدی را در صحنه آغاز کنید. درصورت امکان مایعات را از اندام غیرسوخته به بیمار بدهید. مایع انتخابی رینگر لاکتات می‌باشد. فرمول‌های متعددی جهت جایگزینی مایعات در بیمار وجود دارد که به‌طور خلاصه در زیر به برخی از آن‌ها اشاره شده است:

مثال

بیمار، آقایی ۴۵ ساله با وزن ۶۰ کیلوگرم است که با شکایت سوختگی الکتریکی مراجعه کرده است. در برخورد با وی درصورتی که بیمار دارای ۴۰٪ سوختگی درجه ۲ و ۳ باشد، سرم موردنیاز در ۸ ساعت اول ۴۸۰۰ سی‌سی رینگر لاکتات خواهد بود و ۴۸۰۰ سی‌سی باقی‌مانده ظرف ۱۶ ساعت تجویز خواهد شد.

Adults

LR 4 mL × weight (kg) × % BSA burned* over initial 24 h

Half over the first 8 h from the time of burn

Other half over the subsequent 16 h

Example: 70-kg adult with 40% second- and third-degree burns:

4 mL × 70 kg × 40 = 11,200 mL over 24 h

Children

LR 3 mL × weight (kg) × % BSA burned* over initial 24 h plus maintenance

Half over the first 8 h from the time of burn

Other half over the subsequent 16 h

Abbreviations: BSA = body surface area; LR = lactated Ringer's solution.

*Partial- and full-thickness burns only.

جدول ۳-۱۱، فرمول‌های مایع درمانی در سوختگی بزرگسالان

Scanned with CamScanner

کل سرم مورد نیاز در ۲۴ ساعت اول (۶۰×۴۰×۴ = ۹۸۰۰ سی‌سی) است.

زخم سوخته را با یک پوشش مناسب و تمیز بپوشانید. نباید از پمادهای آنتی‌میکروبیال برروی زخم سوخته در صحنه استفاده کرد چراکه ظاهر زخم را عوض می‌کند و مانع از تخمین صحیح درصد سوختگی در مرکز سوختگی می‌شود.

اقدامات بیمارستانی

بیماران سوختگی را هیچ‌گاه به‌عنوان یک بیمار سوخته نگاه نکنید بلکه با یک برخورد سیستماتیک، تمام آسیب‌های احتمالی را بررسی کنید. حتماً در این بیماران ABC را رعایت کنید (هم‌چنین شواهد تروما و اختلالات متابولیکی را در بیمار جست‌وجو کنید).

برای تمام بیماران باید مانیتورینگ قلبی و تنفسی انجام شود. درصورتی که شک به پایداری راه هوایی در این بیماران دارید باید لارنگوسکوپی ترجیحاً با فیبراپتیک و انتوباسیون درصورت نیاز انجام شود. درصورت عدم توفیق در این عمل کریکوتیروئیدوتومی سوزنی یا جراحی را درنظر داشته باشید. در سوختگی‌هایی که دور تا دور گردن را دربرگرفته است به فکر اسکاروتومی گردن در هر طرف باشید. در سوختگی‌های متوسط، شدید یا آسیب‌های استنشاقی اکسیژن ۱۰۰٪ تجویز کنید. از بیماران ۲ رگ بزرگ گرفته شود و درصورت عدم وجود رگ محیطی مناسب از رگ‌گیری مرکزی استفاده کنید. در بیماران با سوختگی شدید کاتتر فولی را برای همه بیماران بگذارید و به لحاظ برون‌ده ادراری و رابدومیولیز بیماران را پی‌گیری کنید. تمامی بیماران با سوختگی شدید باید لوله نازوگاستریک داشته باشند (جهت جلوگیری از دیستانسیون معده و کاهش ونتیلاسیون ریوی بیماران)

نحوه برخورد با آسیب‌های استنشاقی در سوختگی

آسیب‌های تنفسی و راه هوایی در جریان سوختگی یکی از مواردی است که سبب افزایش مورتالیته بیماران می‌شود وجود سوختگی صورت، خلط سیاه‌رنگ، سوختگی در محیط بسته به نفع این آسیب‌ها است، هرچند اختصاصی نیست. تشخیص دقیق با لارنگوسکوپی فیبراپتیک می‌باشد و یافته‌های گرافی قفسه صدری در این بیماران می‌تواند غیراختصاصی باشد.

اندیکاسیون‌های انتوباسیون و ونتیلاسیون در بیماران سوخته

۱. انسداد راه هوایی

۲. عدم توانایی در کنترل ترشحات دهان و راه هوایی فوقانی

۳. هیپوکسی علی‌رغم تجویز اکسیژن ۱۰۰٪

۴. اختلال در سطح هوشیاری در بیماران به‌صورت obtundation

۵. ضعف عضلانی و تعداد تنفس بالا یا پایین (به‌طوری که باعث خستگی یا عدم کفایت اکسیژن‌رسانی شود)

۶. $PaCO_2 > ۵۰$ و PH کمتر از ۷/۲

بیماران اینتوبه را به کمک داروی آرام‌بخش، سداسیون دهید. هدف از ونتیلاسیون در این بیماران برداشتن و ساکشن ترشحات غلیظ راه هوایی و حفظ O_2 sat > ٪۹۲ و فشار پلاتو راه هوایی در حدود ۳۵ سانتی‌متر آب می‌باشد. برای این بیماران تا حدودی هیپرکاپنی در حد ۳۷-۳۵

Scanned with CamScanner

نیز مورد قبول است، به شرطی که PH بالای ۷/۲۵ باشد.

در بیمارانی که نیاز به انتوباسیون وجود ندارد، ساکشن ترشحات الزامی است. تجویز برونکودیلاتورها در بیمارانی که ویز دارند سودمند است. جهت رقیق‌کردن ترشحات می‌توان از N-Acetyl cystein یا ترکیب ۵ تا ۱۰ هزار واحد هپارین در ۳ سی‌سی نرمال‌سالین و تجویز آن به‌صورت نبولایزر هر ۴ ساعت استفاده کرد.

مایع‌درمانی در سوختگی

در سوختگی بالغین زیر ۲۰٪ TBSA[1] و کمتر از ۱۰٪ در بچه‌ها، می‌توان مایعات را به‌صورت خوراکی تجویز نمود. در رابطه با سوختگی‌های بیشتر استفاده از مایعات وریدی براساس فرمول‌های گفته‌شده توصیه شده است. تجویز ترکیبات کلوئید ۱۲ تا ۲۴ ساعت پس از سوختگی بهتر است. توجه داشته باشید در بیمارانی که هم‌زمان آسیب استنشاقی دارند در سوختگی‌های الکتریکی و هم‌چنین تأخیر در شروع احیاء با مایعات نیاز بیشتری به تجویز مایعات داریم. مثلاً نیاز به مایعات در سوختگی‌های استنشاقی ۶۵٪-۳۵٪ بیشتر است. از طرفی تجویز بیش از حد مایعات با عوارضی همچون اضافه‌بار مایعات، پنومونی، سپسیس و سندم کمپارتمان شکمی همراه بوده است.

در شیرخواران حتماً به مایعات تجویزی دکستروز[2] ۵٪ اضافه کنید تا دچار هیپوگلسیمی نشوند.

مراقبت‌های مربوط به زخم سوختگی

سردکردن زخم سوختی یکی از مواردی است که حتماً از صحنه حادثه باید آغاز گردد. آب با ۲۵-۱۰ درجه سانتیگراد مطلوب است. سردکردن با مایعات خنک هنگامی تأثیر دارد که حداکثر ظرف ۳۰ دقیقه پس از آسیب آغاز شده باشد.

پانسمان زخم سوختگی

هدف از پانسمان زخم سوختگی کاهش درد بیمار، جذب اگزودای مترشحه از زخم و جلوگیری از ازدست‌دادن حرارت است. تجویز آنتی‌بیوتیک سیستمیک به‌طور پروفیلاکسی جهت زخم سوختگی توصیه نمی‌شود.

دو روش جهت پانسمان زخم سوختگی وجود دارد

روش باز: شامل تجویز آنتی‌بیوتیک‌های موضعی است که اساساً در رابطه با زخم‌های سوختگی درجه I موضوعیت ندارد و برای زخم‌های سوختگی درجه ۲ به بالاست. این روش در زخم‌های آلوده کاربرد دارد و زخم خصوصاً زخم‌هایی که ترشح زیاد دارد و باید آنتی‌بیوتیک تا زمان اپی‌تلیزاسیون زخم ادامه یابد. آنتی‌بیوتیک‌های مختلفی در این رابطه کاربرد دارد که از آن جمله می‌توان به باسیتراسین، نئومایسین، موپیروسین و سولفادیازین و مافنید استات اشاره کرد. سپس یک پوشش غیرچسبنده برروی آنتی‌بیوتیک گذاشته می‌شود. باید پانسمان بیمار روزانه تعویض گردد و با آب و صابون شست‌وشو داده شود و مجدداً با آنتی‌بیوتیک پوشش داده شود.

1. Total Body Surface Area
2. DW

Scanned with CamScanner

یکی از پمادهای آنتی‌بیوتیکی که به‌طور سنتی استفاده می‌شود پماد سیلور سولفادیازین است که ازجمله عوارض آن می‌توانیم به ساپرس مغز استخوان به‌طور موقت اشاره کرد.

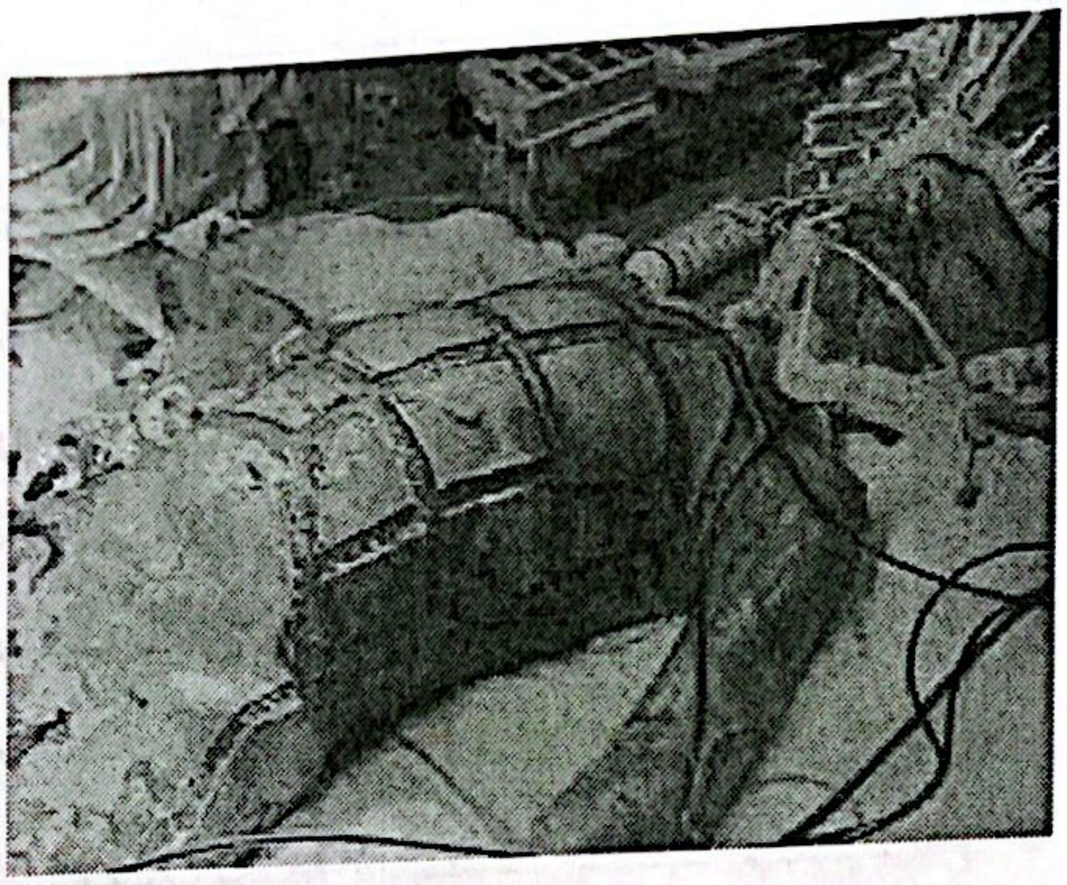
استفاده از ترکیباتی مانند استات مافنايد می‌تواند منجر به اسیدوز متابولیک گردد.

روش دوم، پانسمان بسته[1] می‌باشد. در این روش محیط مرطوبی برای ترمیم زخم فراهم می‌گردد، روش مناسبی جهت پانسمان زخم‌های درجه II سطحی می‌باشد که ترشح کم دارند. امروزه تمایل بیشتری جهت استفاده از نقره به‌عنوان ماده مؤثر در پانسمان‌ها وجود دارد چراکه نقش آنتی‌بیوتیکی علیه گرم مثبت و گرم منفی‌ها و هم‌چنین کاندیدا و ترکیبات ضدقارچ دارد.

درنهایت اغلب بیماران با زخم‌های سوختگی کوچک و درجه I را می‌توان به‌طور مستقیم از اورژانس مرخص کرد. در سوختگی‌هایی که تاول دارند مراجعه مجدد به پزشک ظرف ۴۸ ساعت آینده جهت معاینه الزامی است. به بیماران توصیه می‌شود که زخم را روزانه با آب ولرم و صابون شست‌وشو داده و درصورت ایجاد تب یا افزایش

1. Occlusive

شکل ۲-۱۱: فاشیوتومی اندام در سندرم کمپارتمان



شکل ۳-۱۱: اسکاروتومی قفسه سینه و شکم

درد و تورم در اطراف زخم مراجعه کنند.

اسکاروتومی

اسکاروتومی در اورژانس به‌ندرت نیاز است و عمدتاً در مراکز سوختگی جهت جلوگیری از سندرم کمپارتمان (شکل ۲-۱۱) در اندام‌ها، بهترشدن تهویه (شکل ۳-۱۱) در بیمارانی که سوختگی قفسه‌سینه دارند و بیمارانی که علی‌رغم ونتیلاسیون با دستگاه تهویه مناسبی ندارند، توصیه می‌شود. اسکاروتومی (شکل ۲-۱۱ و ۳-۱۱) برش عمقی که تا لایه چربی را دربرمی‌گیرد انجام می‌شود.

کاهش درد بیماران سوختگی یکی از ارکان مهم در درمان این بیماران است. در بیمارانی که با درد مراجعه می‌کنند روش‌های مختلفی جهت کاهش درد وجود دارند ازجمله سردکردن زخم سوختگی، پوشاندن زخم با پانسمان و آنتی‌بیوتیک موضعی. اغلب زخم‌های سوختگی با تجویز استامینوفن ۱ گرم در بالغین یا ۱۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن در اطفال یا تجویز ایبوپروفن ۸۰۰-۴۰۰ میلی‌گرم در بالغین یا ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم در اطفال هر ۶ تا ۸ ساعت کنترل می‌گردد.

Scanned with CamScanner

در دردهای متوسط تا شدید توصیه به استفاده از ترکیبات مخدر مانند سولفات مورفین با دوز ۰/۱-۰/۳ mg/kg می‌گردد که بهتر است به روش IV استفاده گردد. مواظب افت فشار خون، کاهش توان تنفسی و علائم مربوط به آزادسازی هیستامین باشید. در هنگام معاینه بیماران یا انجام پروسیجر بهتر است فنتانیل با دوز ۱-۰/۵ میکروگرم بر کیلوگرم استفاده گردد. می‌توان از تجویز وریدی لیدوکائین هم با دوز ۱ mg/kg و سپس mg/min ۴-۲ استفاده کرد. استفاده هم‌زمان از ترکیبات بنزودیازپین نیز سودمند است.

سوختگی‌های الکتریکی

آسیب ناشی از الکتریسته را بسته به ولتاژ به دو دسته ولتاژ بالا[1] (بیش از ۱۰۰۰ ولت) و ولتاژ پایین[2] (کمتر از ۱۰۰۰ ولت) تقسیم می‌کنند.

پاتوفیزیولوژی

عمده آسیب وارده در جریان سوختگی‌های الکتریکی با ولتاژ بالا مربوط به مکانیسم گرمازای آن و ایجاد نکروز انعقادی می‌باشد؛ هرچند که عبور جریان حتی بدون ایجاد گرما هم با توجه به تغییراتی که در پروتئین‌های جدار سلول ایجاد می‌کنند سبب اختلال در عملکرد آن می‌شوند. به‌طور کلی شدت سوختگی الکتریکی بسته به نوع جریان (مستقیم[3] و متناوب[4])، شدت جریان، مسیر عبور جریان، مقاومت بافتی که از آن جریان عبور می‌کند و مدت زمان تماس با منبع جریان متفاوت خواهد بود.

نوع جریان

جریان‌های مستقیم با انرژی بالا عمدتاً سبب یک اسپاسم ناگهانی عضلات می‌گردند که سبب پرتاب‌شدن قربانی از منبع برق‌گرفتگی می‌شود لذا در موارد سوختگی‌ها و آسیب‌های الکتریکی حتماً تروما و آسیب‌های اسکلتی را باید درنظر داشت و با بیمار باید مانند بیماران ترومایی برخورد کرد. در موارد سوختگی‌های الکتریکی معمولاً زمان برق‌گرفتگی کوتاه خواهد بود، هرچند احتمال تروما به این افراد افزایش می‌یابد. در هنگام اتصال و برقرارشدن جریان بین منبع جریان و بیمار، احتمال اختلالات مربوط به هدایت قلبی هم وجود دارد. حال آنکه اتصال به همان میزان ولتاژ از منبع متناوب (AC) ۳ برابر خطرناک‌تر خواهد بود.

برقراری جریان متناوب منجر به اسپاسم‌های عضلانی متناوب خواهد شد که اجازه جداشدن از منبع الکتریکی را به فرد نمی‌دهد، لذا شدت آسیب در این برق‌گرفتگی‌ها بیشتر است. در جریان برق‌گرفتگی‌های با منشأ AC یا متناوب، آستانه‌ای از جریان وجود دارد و حداقل جریانی است که بیشتر از آن به‌علت تتانی عضلات، فرد قادر به جداشدن از منبع الکتریسیته نمی‌باشد که این میزان در حدود ۶ تا ۹ میلی‌آمپر است.

مقاومت بافتی

هرچه مقاومت بافتی بالاتر باشد (استخوان، چربی، تاندون و پوست) گرمای تولیدشده بیشتر خواهد بود و هرچه مقاومت کمتر باشد (عصب، عروق، عضلات) هدایت جریان بالاتر خواهد بود و گرمای کمتری تولید خواهد شد.

---

1. High Voltage
2. Low Voltage
3. DC
4. AC

Scanned with CamScanner

علاوه‌بر خصوصیات بافتی، محیط پیرامون فرد نیز در مقاومت نسبت به جریان الکتریسته دخیل می‌باشد. به‌عنوان مثال فردی که در آب غوطه‌ور است مقاومت کمتری به جریان الکتریسته نشان می‌دهد تا فردی که در محیط خشک قرار گرفته است.

مدت زمان جریان

هرچه مدت زمان برقراری جریان بیشتر باشد، آسیب بافتی بیشتری را در پی خواهد داشت.

ولتاژ

عبارت است از اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه که توسط مشخصات منبع الکتریکی مشخص می‌گردد. بر این اساس آسیب‌های الکتریکی را به دو دسته با ولتاژ بالا (از ۱۰۰۰ ولت به بالا) و ولتاژ پایین تقسیم‌بندی می‌کنند.

مسیر عبور جریان

یکی از فاکتورهایی که در شدت آسیب‌های الکتریکی دخیل است مسیر عبور جریان است. در بیمار برق‌گرفته، ۲ نقطه مهم به‌عنوان نقطه ورود و خروج جریان وجود دارد که مسیر جریان الکتریکی بین این دو نقطه برقرار می‌گردد. هرچه این مسیر فاصله کوتاه‌تر باشد، شدت آسیب بیشتر است؛ مثلاً در گازگرفتن یک سیم توسط کودک انرژی تخریبی بیشتری به بافت وارد می‌گردد (شکل ۱۲-۱۱) تا همان میزان ولتاژ از تنه بیمار عبور کند. جریان الکتریسیته در مسیر عبور جریان بین دو نقطه ورودی و خروجی آسیب بافتی ایجاد می‌کند که بسته به این مسیر درگیری سیستم قلبی ریوی و حتی نورولوژیک ایجاد می‌شود. در جریان سوختگی‌های الکتریکی با دو مسأله عمده روبه‌رو هستیم:

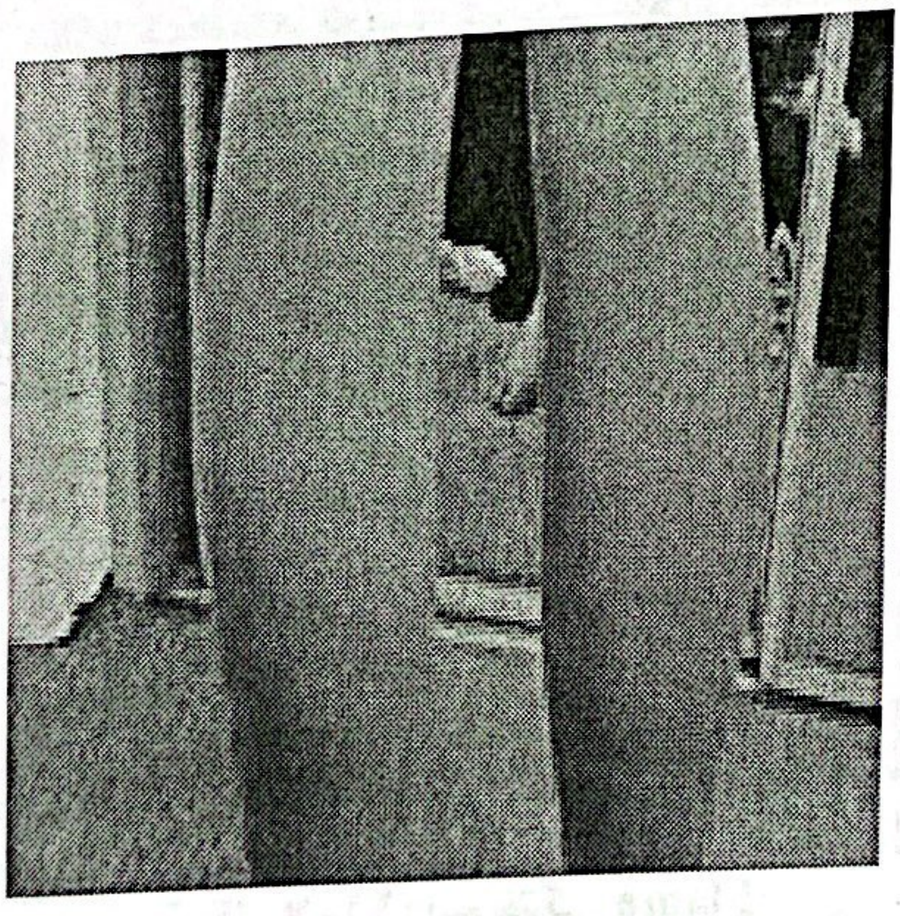
۱. سوختگی الکتریکی
۲. ترومای ناشی از پرتاب‌شدن یا تصادم فرد سوخته

سوختگی‌های الکتریکی براساس مکانیسم به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند:

سوختگی‌های حرارتی: ناشی از تماس مستقیم با منبع جریان که عمدتاً حدود مشخصی دارد و بسته به مدت زمان تماس با جریان از یک سوختگی ضخامت ناکامل سطحی تا ضخامت کامل متغیر است.

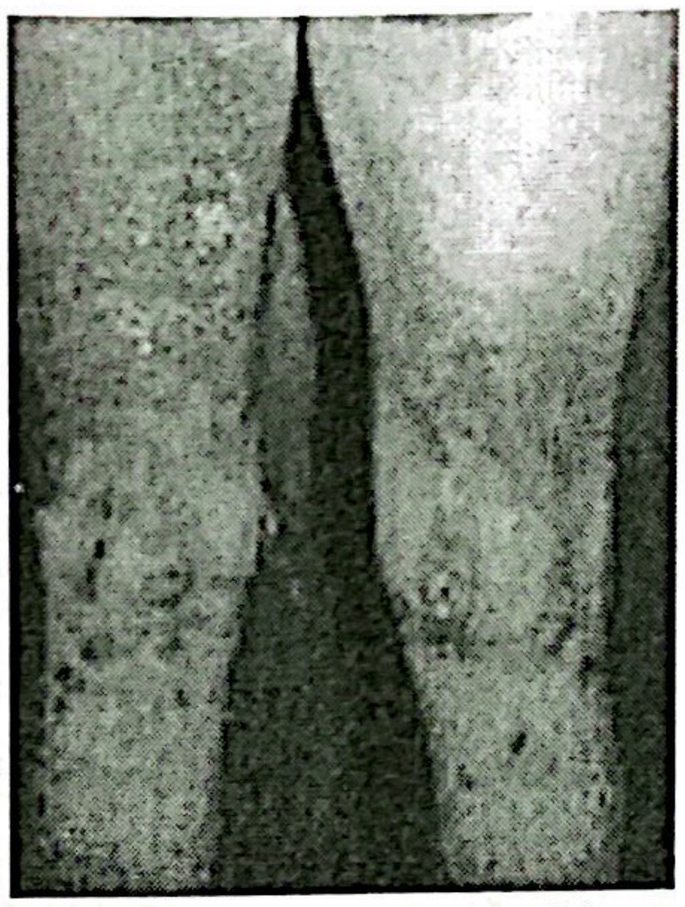
سوختگی‌های غیرمستقیم: که خود به ۳ دسته Arc، Flame و Flash (اشکال ۴-۱۱ و ۵-۱۱) تقسیم‌بندی می‌شود.

Arc: حداکثر آسیب بافتی هنگامی رخ می‌دهد که قربانی جزیی از قوس جریان الکتریکی باشد که در این حالت در حدود ۲۵۰۰ درجه حرارت ایجاد خواهد شد. این قوس جریان عمدتاً توسط منبع جریان الکتریکی و زمین برقرار می‌گردد.



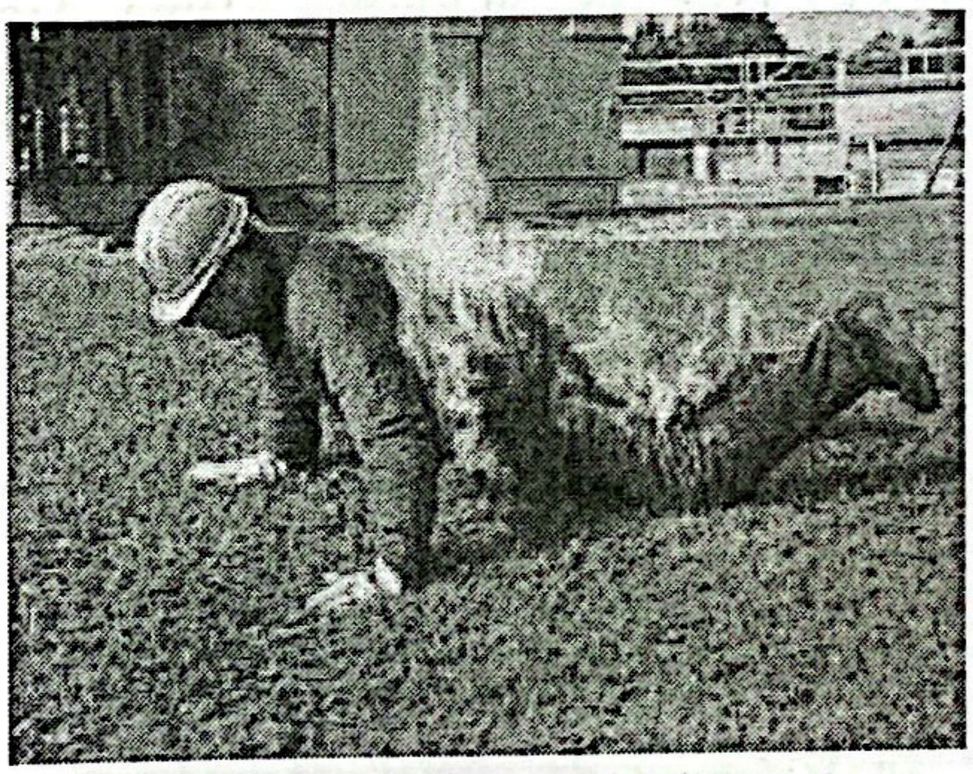
شکل ۴-۱۱: سوختگی Arc

Scanned with CamScanner

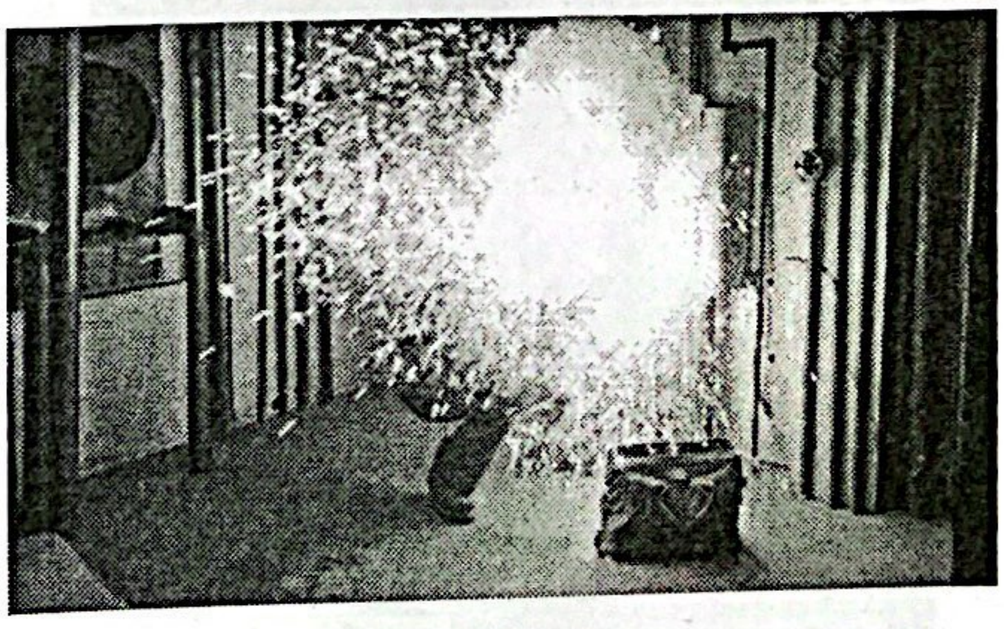


شکل ۵-۱۱: سوختگی Arc

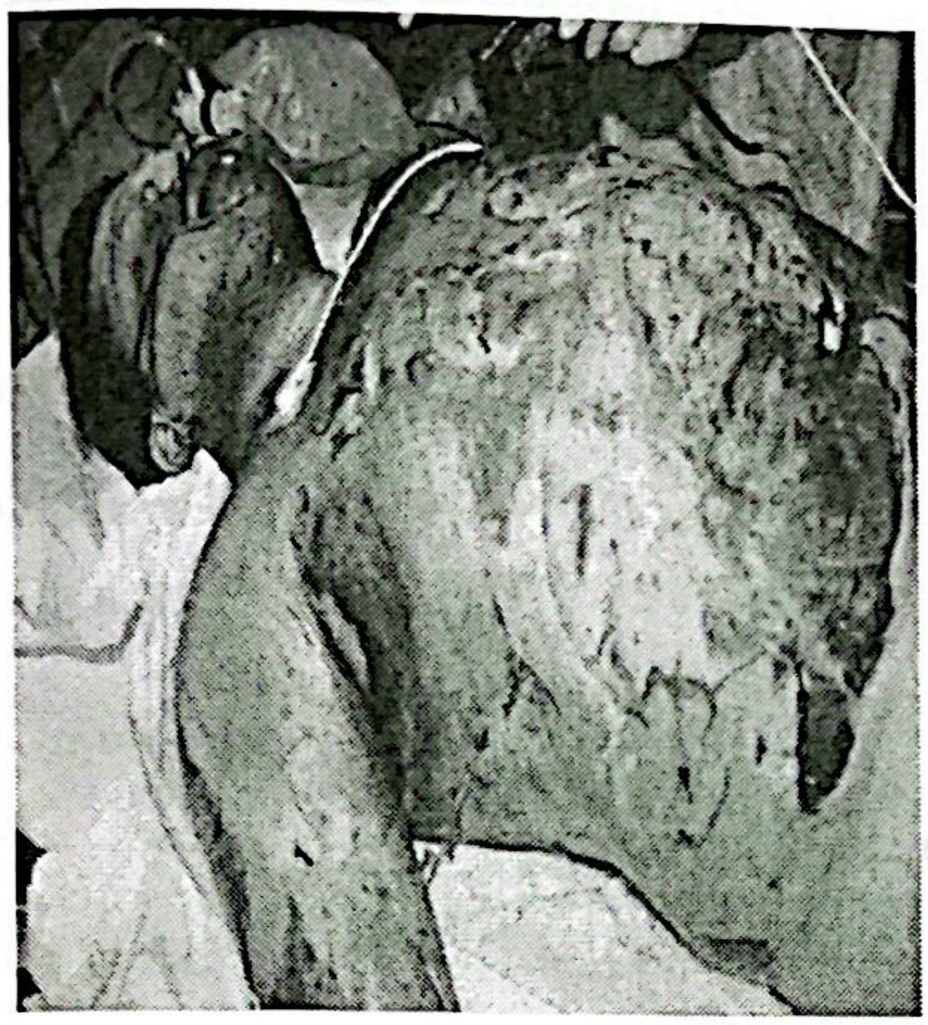
Flame: در این حالت با توجه به گرمای ایجادشده حین برق‌گرفتگی لباس فرد آتش‌گرفته (شکل ۷-۱۱) و سوختگی ایجاد می‌شود.



شکل ۶-۱۱: سوختگی Flame



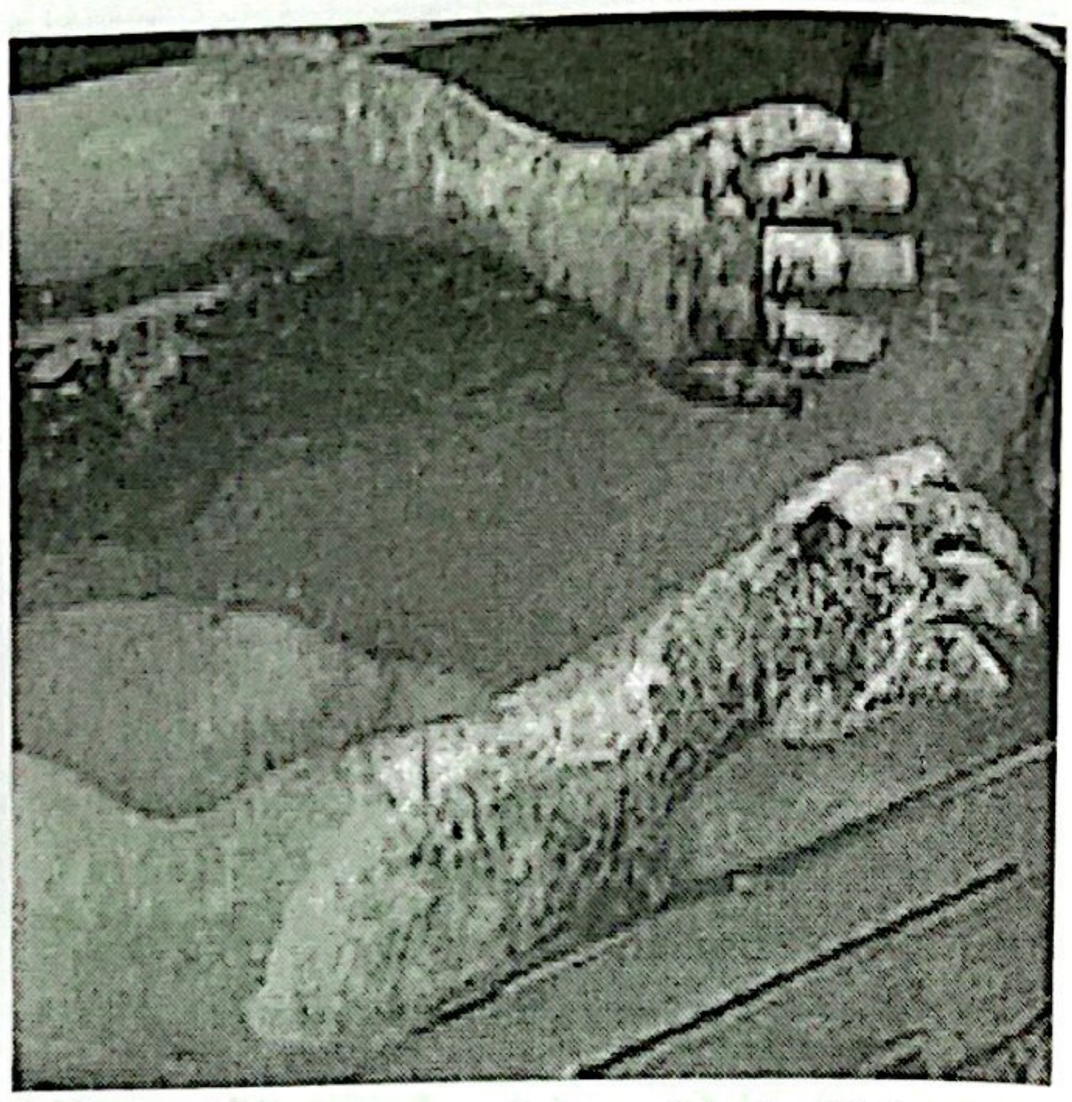
شکل ۷-۱۱: سوختگی Flame



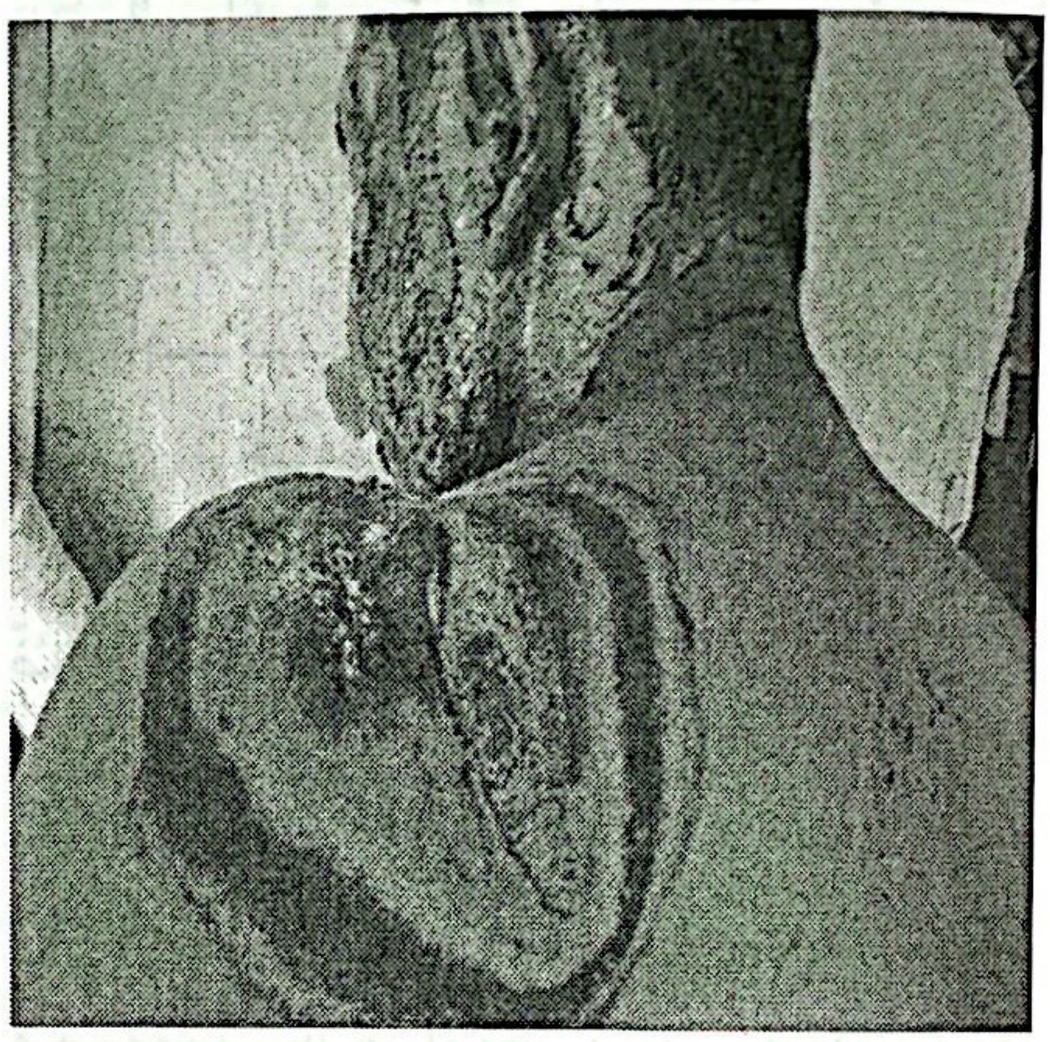
شکل ۸-۱۱: سوختگی Flame

Flash: در این حالت در هنگام برخورد جریان الکتریسیته با بدن، جریان معکوس می‌شود. واکنش گرمایی حاصل سبب سوختگی ضخامت ناکامل می‌گردد. در جریان سوختگی‌های الکتریکی آنچه بیشتر از همه باعث آسیب عضلات می‌گردد، آسیب حرارتی حاصل است که عمدتاً در جریان برق‌گرفتگی‌های با ولتاژ بالا و با جریان مستقیم رخ می‌دهد. عمده آسیب وارده به عروق سوخته هم در مدیای آن‌ها می‌باشد که می‌تواند خود را به‌صورت گسترش زخم سوختگی نشان دهد چراکه عروق اطراف ناحیه تماس دچار نکروز گردیده و به اشتباه چنین تصور می‌گردد که زخم سوختگی در حال گسترش است. درحالی که ناحیه اطراف از ابتدا فاقد خون‌رسانی مناسب بوده است و منشأ گسترش آسیب ایسکمی ناشی از آسیب اولیه عروق است.

Scanned with CamScanner



شکل ۹-۱۱: سوختگی Flash

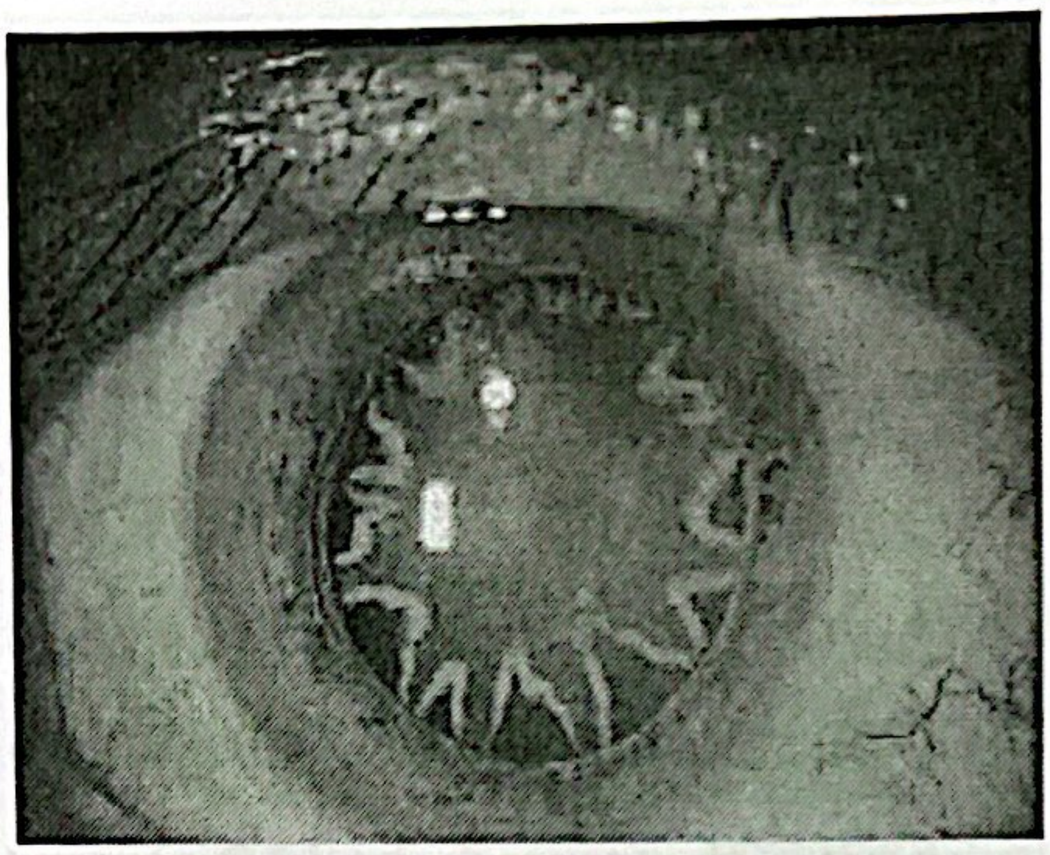


شکل ۱۰-۱۱: سوختگی Flash

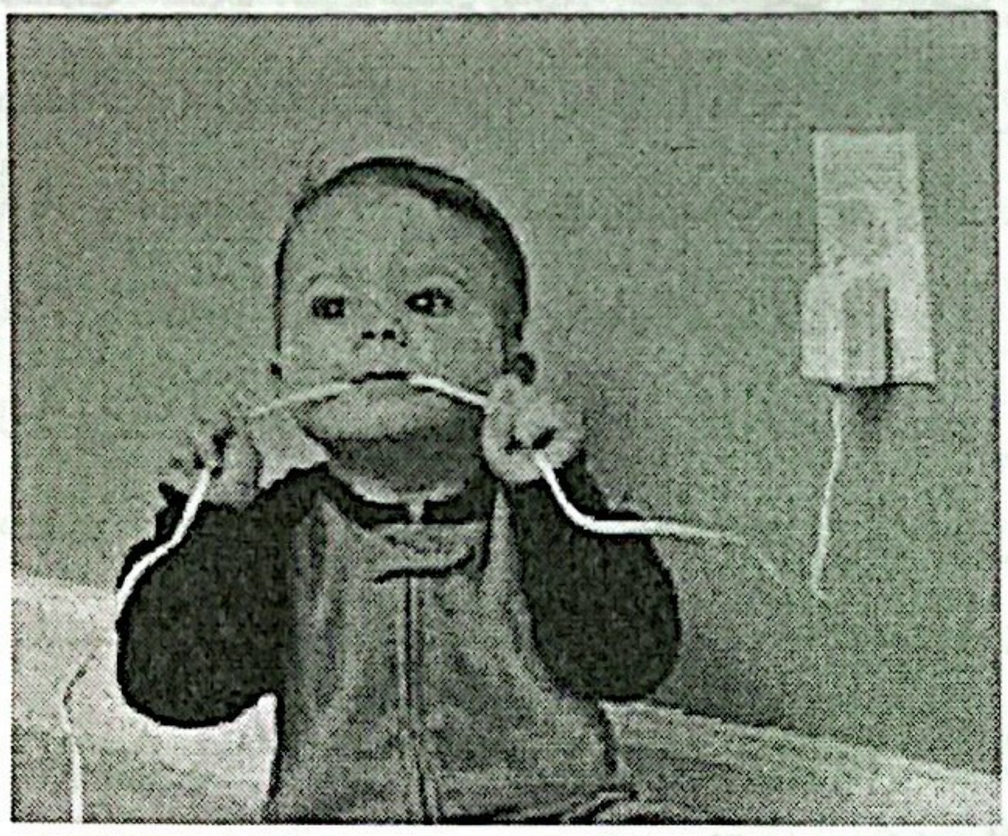
تظاهرات بالینی

سر و گردن

سر، یک محل شایع آسیب در جریان آسیب‌های الکتریکی می‌باشد. ۶٪ از بیمارانی که برق‌گرفتگی داشته‌اند در آینده دچار کاتاراکت شده‌اند (شکل ۱۱-۱۱). کاهش شنوایی نیز به میزان کمتر در این افراد مشاهده شده است لذا معاینه فوندوسکوپی و بررسی حدت بینایی در این افراد الزامی است.



شکل ۱۱-۱۱: کاتاراکت



شکل ۱۲-۱۱: گازگرفتن سیم برق توسط کودک

قلب و عروق

ایست قلبی ثانویه به آسیستول یا فیبریلاسیون بطنی یک یافته نسبتاً شایع می‌باشد. سایر تظاهرات درگیری سیستم قلبی عبارتند از: تاکی‌کاردی سینوسی، اختلالات گذرای قطعه ST، طولانی‌شدن موقت قطعه QT،

Scanned with CamScanner

فیبریلاسیون دهلیزی یا انقباض بطنی زودرس یا بلوک‌های باندل‌های عصبی[1].
سکته قلبی حاد در بیماران برق‌گرفته شایع نمی‌باشد و علت افزایش آنزیم‌ها، عمدتاً تخریب عضلات است.

درگیری پوست

سوختگی‌های الکتریکی در حدود ۲۵٪-۱۰٪ سوختگی‌ها را به خود اختصاص می‌دهد و عمدتاً جزو سوختگی‌های ضخامت ناکامل سطحی طبقه‌بندی می‌شوند. البته در محل ورود و خروج جریان شدت سوختگی می‌تواند بالاتر باشد که به‌صورت نقاط فرورفته و بدون درد و نکروز پراکنده نمایان می‌گردد. ازطرفی حدس‌زدن میزان گسترش آسیب بافتی از روی پوست آسیب‌دیده غیرممکن است و در موارد با ولتاژ بالا عمدتاً آسیب‌های داخلی فراتر از تظاهرات آسیب پوستی می‌باشد. یکی از یافته‌های اختصاصی سوختگی‌های الکتریکی وجود kissing ulcer (شکل ۱۳-۱۱) در محل تلاقی سطوح فلکسور و چین‌ها می‌باشد.

شکل ۱۳-۱۱: Kissing Ulcer

شدت آسیب بافتی در محل kissing ulcer به‌علت ایجاد قوس الکتریکی است. یکی از تظاهرات پوستی سوختگی به‌خصوص در بچه‌ها، سوختگی‌های اطراف دهان و ناشی از گازگرفتگی سیم است که چه به‌لحاظ زیبایی و چه به‌لحاظ خونریزی‌های تأخیری از اهمیت بالایی برخوردار است (شکل ۱۲-۱۱).

اندام‌ها

عمده آسیب‌های اندام سوخته به‌صورت آزادشدن ذخایر میوگلوبین و ازبین‌رفتن سلول‌های عضلانی به‌دنبال واکنش گرمایی است. این آسیب‌ها در مجاورت مفاصل از شدت بیشتری برخوردار هستند. ازطرفی آسیب عروق و اعصاب اندام‌ها هم وجود دارد لذا ترومبوز وریدها یا خونریزی تأخیری از عروق می‌تواند سوختگی‌های حرارتی ضخامت ناکامل اندام را به سوختگی‌های با ضخامت کامل تبدیل سازد که در این حالت حیات اندام به مخاطره می‌افتد.

سیستم عصبی

کاهش سطح هوشیاری در جریان برق‌گرفتگی با ولتاژ بالا به‌طور موقت دیده می‌شود. هرچند درصورت وجود کاهش سطح هوشیاری باید سایر مسائل را درنظر داشت خصوصاً به‌دنبال تروما‌ی سر در این افراد باید باشیم.
تظاهرات نورولوژیک دیگر به‌صورت ضعف اندام‌های تحتانی، تظاهرات تأخیری نخاع به‌صورت فلج بالارونده یا میلیت ترانسورس[2] نیز مشاهده می‌شود که این یافته‌های تأخیری عمدتاً پیش‌آگهی خوبی هم ندارند.

1. BBB: Bundle Branch Block

2. Transverse myelitis

Scanned with CamScanner

آسیب‌های احشا: آسیب‌های ریوی در بیماران با برق‌گرفتگی چندان شایع نمی‌باشد و درصورت وجود آسیب هم عمدتاً در زمینه ترومای ثانویه به برق‌گرفتگی است.

بیماران با سوختگی‌های الکتریکی و برق‌گرفتی در معرض خونریزی‌های گوارشی ناشی از Stress ulcer هستند.

نحوه برخورد با بیماران برق‌گرفتگی

اقدامات پیش‌بیمارستانی

اولین اقدام در مواجه با بیمار برق‌گرفته، قطع جریان برق است. در برخورد با این بیماران باید سایر مسائل ازجمله احتمال ترومای به ستون مهره‌ها و گردن و آسیب‌های همراه را درنظر داشت. رگ‌گیری عمدتاً در محیط برای بیماران انجام می‌شود و توجه می‌شود که به‌جز موارد محدود منع دریافت مایعات به تمام بیماران برق گرفته ۲۰ cc/kg از مایعات ایزوتونیک تجویز گردد. درصورت وجود زخم سوختگی، ناحیه را با یک پوشش خشک و تمیز بپوشانید و سپس بیماران را به‌طور صحیح به مرکز درمانی انتقال دهید.

اقدامات داخل بیمارستانی

باید شرح‌حال دقیق از بیمار و همراهان در رابطه با نحوه برق‌گرفتگی اخذ شود و معاینه دقیق و سیستماتیک در تمامی بیماران انجام گردد. از تمامی بیمارانی که با آسیب الکتریکی با ولتاژ بالا (AC بیش از ۶۰۰V) مراجعه کرده‌اند و هم‌چنین بیماران با آسیب الکتریکی با ولتاژ پایین AC کمتر از ۴۲۰ ولت که از درد قفسه‌سینه شاکی هستند، کاهش سطح هوشیاری یا سابقه بیماری‌های قلبی ریوی دارند، ECG به‌عمل آورید و درصورت وجود اختلال، مانیتورینگ قلبی کنید. آزمایشات معمولی برای بیماران شامل MYOGLOBIN, Cr, Na, K, U/A, CK, LDH, CBC, BUN می‌باشد. در مواردی که آسیب‌های شدید الکتریکی یا شک به آسیب‌های داخل شکمی داریم آنزیم‌های کبدی و پانکراس را هم به آن‌ها اضافه کنید. در مواردی که نیاز به دبریدمان باشد علاوه‌بر رزروکردن خون برای بیماران پروفایل انعقادی شامل PT, PTT, INR را هم درخواست می‌کنیم.

بررسی گازهای خون شریانی در بیمارانی که به‌دلیل رابدومیولیز نیاز به آلکالیزاسیون دارند یا در بیمارانی که نیاز به حمایت تنفسی با ونتیلاتور دارد باید انجام شود.

درصورتی که شک به آسیب‌های استخوان دارید گرافی‌های لازم را درخواست کنید. در بیماران با کاهش سطح هوشیاری، بررسی مهره‌های گردن فراموش نشود. نحوه محاسبه مایع موردنیاز برای بیماری که دچار سوختگی الکتریکی شده است براساس فرمول پارکلند می‌باشد. البته به‌خاطر داشته باشید که با توجه به اینکه در سوختگی‌های الکتریکی ممکن است آسیب سطحی نسبت به آسیب عمقی کمتر برآورد شود معمولاً نیاز به مایع‌درمانی بیشتری می‌باشد.

در بیماران با آسیب‌های الکتریکی با ولتاژ بالا، درصورت کاهش حجم ادرار، حتماً رابدومیولیز را به‌خاطر داشته باشید. رابدومیولیز به‌صورت افزایش آنزیم CK به بیش از ۵ برابر نرمال یا

Scanned with CamScanner

بیشتر از ۱۰۰۰، همراه با میوگلوبینوری تعریف می‌گردد. در این بیماران باید out put ادراری در حدود cc/kg ۲-۱ نگه داشته شود. می‌توان از بی‌کربنات سدیم جهت قلیایی‌کردن ادرار نیز استفاده کرد. در این موارد توصیه می‌شود تجویز بی‌کربنات براساس PH سرم باشد. جهت قلیایی‌کردن ادرار می‌توان از مانیتول هم استفاده کرد. البته قبل از تجویز مانیتول باید مطمئن شد که حجم داخل گردش بیمار مناسب است. هم‌چنین در موارد استفاده از مانیتول با استفاده از بی‌کربنات سدیم با توجه به افزایش اسمولاریته می‌توان از سرم H/S به‌جای N/S استفاده کرد.

مراقبت‌های مربوط به خود زخم سوختگی

زخم‌های سوختگی مستعد کزاز هستند لذا برخورد براساس سابقه واکسیناسیون این افراد الزامی است. زخم‌های سوختگی را با پماد سیلورسولفادیازین بپوشانید. اندام‌های سوخته را با آتل بی‌حرکت کنید (در وضعیت فانکشنال و آناتومیک) و اندام را به‌لحاظ پیدایش علائم سندم کمپارتمان یا ایسکمی اندام مورد پیگیری قرار دهید. تجویز آنتی‌بیوتیک پروفیلاکتیک (پنی‌سیلین با دوز بالا) کنتراورسی است. توصیه شده است در مواردی که جریان الکتریکی از محل بدن عبود کرده است برای ۱۲ تا ۲۴ ساعت بیمار تحت‌نظر گرفته شود. در سوختگی‌های شدید بیمار به مرکز سوختگی اعزام گردد. در مجموع اندیکاسیون‌های بستری بیمار با آسیب الکتریکی که همان اندیکاسیون‌های مانیتورینگ قلبی است مشتمل بر موارد زیر است:

۱. ایست قلبی در صحنه
۲. کاهش سطح هوشیاری
۳. دیس‌ریتمی چه در اورژانس چه در صحنه حادثه
۴. سابقه مشکلات قلبی یا ریسک بالای بیمار
۵. آسیب‌های شدید همراه
۶. وجود درد قفسه‌سینه یا هیپوکسی

ملاحظات ویژه

بیمارانی را که با منبع ولتاژ پایین مثلاً برق شهری، برق‌گرفتگی داشته‌اند و معاینه کاملاً نرمال دارند را می‌توان بدون انجام هیچ‌گونه آزمایش یا بررسی، پس از دادن اطمینان مرخص کرد. لازم به ذکر است که برق‌گرفتگی با مانیتور، کامپیوتر یا تلویزیون به‌دلیل احتمال تخلیه خازن‌های آن ولتاژ بالا محسوب می‌شود. برای خانم‌های حامله که با برق‌گرفتگی مراجعه می‌کنند در ۳ ماهه دوم بارداری باید مانیتورینگ جنین انجام گیرد و بیمار به‌دقت به لحاظ علائم دکولمان تحت‌نظر گرفته شود. مشاوره زنان در تمامی موارد برق‌گرفتگی در بارداری الزامی است. در ۳ ماهه اول بارداری درصورت عدم وجود هیچ‌گونه یافته غیرنرمال می‌توان بیمار را با علائم هشدار مربوط به تهدید سقط و مشاوره سرپایی زنان مرخص کرد.

در اطفالی که سیم را گاز گرفته‌اند درصورتی که بدانیم از مراقبت و حمایت مناسبی برخوردار است می‌شود وی را مرخص کرد اما حتماً بیمار باید به دندان‌پزشکی و جراح ترمیمی مراجعه کند و در این موارد آسیب‌های قلبی یا رابدومیولیز شایع نیست.

Scanned with CamScanner

سؤالات پایان فصل

- خصوصیات بیماران دچار سوختگی که حتماً باید به مرکز سوختگی اعزام شوند را نام ببرید.
- کدام یک از بیماران سوختگی نیاز به مایع‌درمانی در صحنه دارند؟
- زمان شروع کلویید (درصورت نیاز) در سوختگی‌ها چه موقع است؟
- اندیکاسیون‌های انیتوباسیون و را در بیماران سوختگی نام ببرید.
- درمان رابدومیولیز در سوختگی‌های الکتریکی را نام ببرید.

منابع

2. Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practtice, ninth Edition (2018), ISBN: 978-1-4557-0605-1.

3. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, ninth Edition (2020), ISBN: 978-0-07-180913-9.

19. Judith E. Tintinalli, Chapel Hill, North Carolina, et al. Tintinalli›s Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, eighth edition. Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education. P 151-167.

Scanned with CamScanner

فصل ۱۲: اورژانس‌های محیطی

Environmental Emergencies

غرق‌شدگی (Drowning)

در پایان این بخش قادر خواهید بود:

- انواع تعاریف مربوط به غرق‌شدگی را توضیح دهید.
- نحوه برخورد با بیماران دچار غرق‌شدگی و دسته‌بندی آن‌ها را توضیح دهید.

غرق‌شدگی روندی است که منجر به اختلال تنفسی ناشی از غوطه‌وری در مایع می‌شود. امروزه دیگر عباراتی مانند neardrowing، غرق‌شدگی تر یا خشک به‌کار نمی‌رود.

سندرم غوطه‌وری (Immersion syndrome)

به سندرم ناشی از دیس‌ریتمی قلبی در اثر تماس ناگهانی با آب با دمای حداقل ۵ درجه سانتی‌گراد پایین‌تر از دمای بدن گفته می‌شود. خیس‌کردن سر و صورت قبل از ورود به آب می‌تواند از آن جوگیری کند.

مکانیسم این سندرم تحریک واگ است که موجب آسیستول و فیبریلاسیون بطنی[1] در اثر آزادسازی کاتکول‌آمین‌ها می‌گردد و درنهایت کاهش هوشیاری، موجب غرق‌شدگی ثانویه می‌شود.

1. Ventricular Fibrillation

اپیدمیولوژی

غرق‌شدگی جزء ۱۰ علت اول مرگ‌ومیر در کودکان و افراد جوان در دنیا می‌باشد.

ریسک‌فاکتورها

۱. سن (دو سر طیف سنی)
۲. مصرف الکل و داروهای آرام‌بخش
۳. تشنج
۴. سابقه خودکشی

رابطه بین میزان مهارت در شنا و غرق‌شدگی نامشخص است.

پاتوفیزیولوژی

- میزان ضایعه هیپوکسیک CNS است که نتیجه و بقا را تعیین می‌کند
- Diving reflex که با تحریک پاراسمپاتیک موجب برادی‌کاردی، وازوکانستریکشن محیطی و شانت خون به‌سمت مرکز می‌شود. این رفلکس در شیرخوران کمتر از ۶ ماه، قوی است

Scanned with CamScanner

و با افزایش سن کاهش می‌یابد. در بزرگسالان به‌دلیل فعال‌شدن هم‌زمان سمپاتیک اثر محافظت‌کننده ندارد.

- به‌جز در آسپیراسیون با حجم بالا، میزان عوارضی مانند اختلال الکترولیتی و همولیز، در آسپیراسیون آب شیرین و آب شور تفاوتی ندارد.
- پس از غوطه‌وری با فعال‌شدن breath holding و ترس و تلاش برای دریافت هوا، هیپوکسی رخ می‌دهد و قربانی شروع به بلع مایع می‌کند.
- میزان مایع آسپیره‌شده و مدت زمان غوطه‌وری مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در عوارض غرق‌شدگی می‌باشد.
- سیستم‌های امتیازدهی در مورد پروگنوز غرق‌شدگی در بالین ناکارآمد هستند.
- در اکثر افرادی که در بدو ورود به اورژانس، هوشیار می‌باشند و همودینامیک پایدار دارند احتمال رخ‌دادن اختلال نورولوژیک کم می‌باشد و بالعکس در افراد با ناپایداری همودینامیک و کما در بدو ورود پروگنوز ضعیف است ولی در ۱۵ تا ۲۰ درصد موارد پیش‌بینی براساس این معیارها دقیق نمی‌باشد.
- آسپیراسیون تکه‌های ریز مواد، باکتری و استفراغ برروی ریکاوری تنفسی تأخیر مخرب دارد.
- اختلال الکترولیتی به‌ندرت و معمولاً گذرا رخ می‌دهد.

درمان

- آغاز هرچه سریع‌تر احیا شانس بقا را بالا می‌برد.

۱. اولین گام (با درنظرگرفتن احتمال آسیب نخاعی به‌خصوص در شیرجه‌زدن) شروع اکسیژن با ماسک در موارد تنفس خودبه‌خودی یا ونتیلاسیون با بگ و ماسک است.

- درصورت عدم برگشت تنفس، انتوباسیون و ونتیلاسیون مکانیکی صورت گیرد.
- موارد زیر حتی درصورت بی‌علامتی در زمان ویزیت باید به بیمارستان منتقل گردند.

۱. فراموشی صحنه
۲. کاهش سطح هوشیاری
۳. آپنه
۴. نیاز به تهویه و تنفس مصنوعی

در بیماران غرق‌شده همانند بیماران ترومایی ابتدا ABC یعنی مدیریت راه هوایی و تهویه و اکسیژن‌رسانی انجام می‌شود.

- دمای مرکزی بدن را اندازه می‌گیریم

براساس معیار کمای گلاسکو[1] بیماران به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- دسته اول بیماران با GCS بالاتر از ۱۳ و 02 Sat بیشتر از ۹۵٪ جزء بیماران با ریسک پایین قرار دارند.

پس از اطمینان از سلامت ستون فقرات گردنی و مانیتورینگ، این بیماران باید حداقل ۴-۶ ساعت تحت‌نظر باشند بعد از این دوره بیمارانی که میزان و 02 Sat بیشتر از ۹۵٪ و معاینات تنفسی نرمال دارند مرخص می‌گردند و بیمارانی که ۹۵٪> 02 Sat یا معاینات غیرنرمال تنفسی (رال، ویز و ...) دارند باید بستری شوند و مانند بیماران با GCS کمتر از ۱۳ با آن‌ها برخورد گردد.

- دسته دوم بیماران با GCS کمتر از ۱۳ یا ۹۵٪> 02 Sat در این بیماران اقدامات زیر صورت می‌گیرد:

1. Glascow Coma Score

Scanned with CamScanner

- بررسی کامل ستون فقرات گردنی و مانیتورینگ بیمار
- حفظ 02 Sat بیشتر از ۹۵٪ با اکسیژن کمکی
- درصورت نیاز انتوباسیون و تهویه مکانیکی
- در این دسته بیماران بررسی تکمیلی مانند CXR، انجام CBC و بررسی الکترولیت‌ها، CPK و ... که به‌ندرت در بیماران دسته اول اندیکاسیون دارد، انجام می‌شود.
- تمام این بیماران بستری می‌گردند و درصورت لزوم به ICU منتقل می‌شوند.

هیپوترمی

در پایان این بخش قادر خواهید بود:

- تعریف هیپوترمی و اثرات سیستمیک آن‌را توضیح دهید.
- دسته‌بندی هیپوترمی براساس شدت آن‌را توضیح دهید.
- نحوه برخورد با انواع هیپوترمی را توضیح دهید.

تعریف

- هیپوترمی به دمای مرکزی بدن ۳۵°C > یا ۹۵°F گفته می‌شود.
- هیپوترمی می‌تواند به‌صورت اتفاقی در مناطق با آب و هوای سرد یا به‌صورت ثانویه با اختلالات تنظیم دما مانند سوختگی، تزریق خون، اختلال ترموژنز (مانند اختلال در مکانیسم لرز در دو سر طیف سنی) داروها و توکسین‌ها (مانند الکل)، بیماری‌های متابولیک و اندوکرین مانند کتواسیدوز دیابتی، هیپوآدرنالیسم، هیپوتیروئیدی، شوک و تروما و سپسیس رخ دهد.
- اکثر اتلاف گرما در اثر رادیاسیون ۶۶٪-۵۵٪ رخ می‌دهد، همرفت درصورت وجود لباس خیس موجب اتلاف گرما با میزان ۵ برابر حالت معمولی می‌شود (۱۵ درصد در برابر ۳٪-۲٪)
- افراد چاق نسبت به افراد لاغر آهسته‌تر گرما از دست می‌دهند.
- اتلاف ازطریق پوست و تنفس تحت تأثیر دمای محیط، جریان هوا و میزان رطوبت است. بیشترین اتلاف در هوای سرد، خشک و بادی رخ می‌دهد.
- کودکان با توجه به میزان بالای سطح به وزن نسبت به بزرگسالان زودتر دچار هیپوترمی می‌شوند.
- با افت دمای مرکزی (۳۰-۲۴ درجه سانتی‌گراد) در ابتدا مکانیسم‌های دفاعی مانند وازوکانستریکشن، لرز و سپس مکانیسم‌های اندوکرین و اتونومیک با افت بیشتر از ۲۴°C غیرفعال می‌گردند.
- هیپوترمی براساس درجه حرارت مرکزی بدن، سطح هوشیاری و وجود یا عدم وجود علائم حیاتی به ۴ دسته مطابق جدول زیر تقسیم می‌شود.

فیزیولوژی سرما

پاسخ کاردیواسکولار به سرما

انقباض عروقی محیطی، افزایش ضربان

Scanned with CamScanner

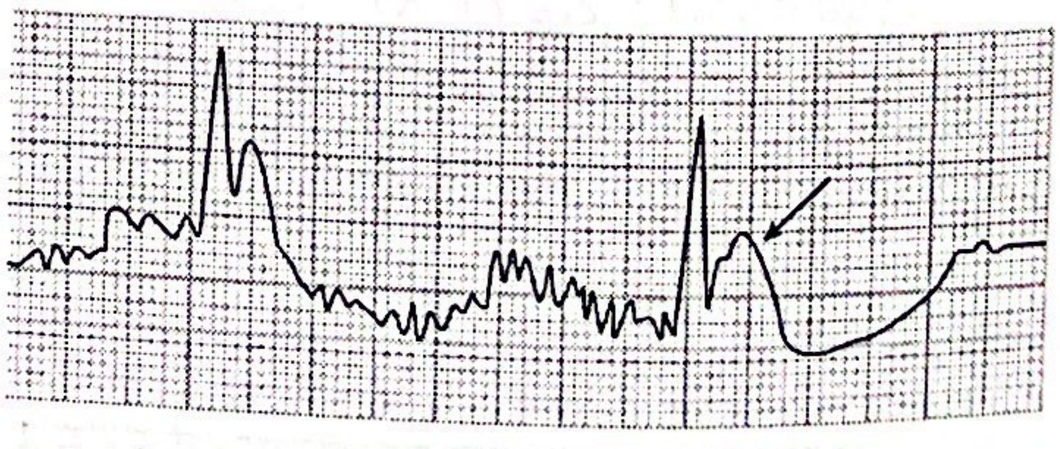
علائم و نشانه‌های بیمار	دمای مرکزی (سانتی‌گراد)	
هوشیار است، لرز می‌کند، BP نرمال دارد و ممکن است آتاکسی یا آپاتی داشته باشد.	۳۲-۳۵	mild
استوپور دارد، لرز کاهش می‌یابد، برون‌ده قلبی کاهش می‌یابد، ممکن است فیبریلاسیون دهلیزی و دیس‌ریتمی رخ دهد، کاهش پیشرونده سطح هوشیاری، تعداد ضربان و تعداد تنفس رخ می‌دهد.	۲۸-۳۲	moderate
حساس‌شدن به VF، عدم وجود حرکات ارادی، عدم واکنش به تحریک دردناک، افت شدید فشار خون	< ۲۸	sever
کاهش فعالیت قلب به کمتر از ۲۰ درصد و عدم وجود علائم حیاتی و آسیستول، کمترین میزان بقا در این گروه دیده می‌شود	< ۲۲	profound

قلب و فشار خون و به‌دنبال آن برادی‌کاردی، هیپوتانسیون و تحریک‌پذیری قلب رخ می‌دهد. در دمای کمتر از ۳۲ درجه سانتی‌گراد ریسک ارست به‌دلیل آریتمی بالا می‌رود که این بیماران حین انتقال به دلیل تحریک‌پذیری شدید دچار ارست می‌شوند (Rescue collapse).

یافته کلاسیک Osborn J wave در نوار قلبی در دمای کمتر از ۳۲ درجه سانتی‌گراد اتفاق می‌افتد، که به‌صورت ST elevation می‌باشد (شکل ۱-۱۲).

پاسخ تنفسی

تاکی پنه و سپس کاهش تهویه و حتی ارست تنفسی رخ می‌دهد. در هیپوترمی profound ادم ریه هم رخ می‌دهد.



شکل ۱-۱۲: فیبریلاسیون دهلیزی و موج osborn J

پاسخ سیستم عصبی مرکزی

دپرس‌شدن پیشرونده CNS از خواب‌آلودگی استوپور تا کما رخ می‌دهد.

سیستم رنال

در اثر وازکانستریکشن هیپوترمی در بیماران، دیوزر سرد (cold diuresis) رخ می‌دهد که بدن با شدت مایعات رقیق را که قادر به دفع مواد زائد نمی‌باشد دفع می‌کند.

سایر عوارض

- رابدومیولیز یکی از عوارض هیپوترمی می‌باشد.
- در هیپوترمی رژیدیتی عضلانی دیده می‌شود (pseudorigor mortis) پس مارکر خوبی برای مرگ نمی‌باشد.
- این بیماران مستعد هیپرکواگوالوپاتی در اثر هموکانستریکشن و افزایش ویسکوزیته هستند.

علائم بالینی

- بیماران هیپوترم در لمس سرد هستند و دمای

Scanned with CamScanner

مرکزی بدن‌شان ۳۵ > است.

- برای اندازه‌گیری دمای مرکزی در بیماران اینتوبه بهترین محل یک سوم انتهای مری است و در نبود پروب مری پروب رکتال تا عمق ۱۵ سانتی‌متری یا پروب مثانه استفاده می‌شود.
- دمای دهانی واینفراردتیمپانیک با دمای مرکزی ارتباطی ندارد.

اقدامات تشخیصی

- آزمایشات و رادیوگرافی براساس شرح‌حال و معاینه فیزیکی انجام شود.
- BS گلوکومتری، انجام ECG در موارد متوسط و شدید، CXR در موارد آسپیراسیون و ادم ریه توصیه می‌شود.
- در شک به هیپوترمی ثانویه: چک CBC و الکترولیت‌ها، cr، گلوکز، لاکتات، TSH، سطح کورتیزول، سطح دارو (الکل، استامینوفن) باید انجام گردد.
- در شک به sepsis کشت خون انجام شود.

درمان

براساس مرحله کلینیکی برخورد متفاوت است ولی به‌صورت کلی شامل مدیریت ABC و جلوگیری از هدررفتن گرما و گرم‌کردن مجدد و درمان علل ثانویه است.

- بیمار با بدن سرد، سیانوتیک و سفت و مردمک فیکس و بدون تنفس خودبه‌خودی و عدم سمع صدای قلبی، باز هم شانس زنده‌ماندن و احیا موفق دارد.
- درصورت امکان بایست قبل از شروع ماساژ قفسه سینه اکو پرتابل قلبی انجام شود.
- حین گرم‌کردن باید از after drop دمای مرکزی ناشی از گرم‌کردن انتهاها بدون بالا بردن دمای مرکزی جلوگیری کرد.

در بیماران با هیپوترمی mild

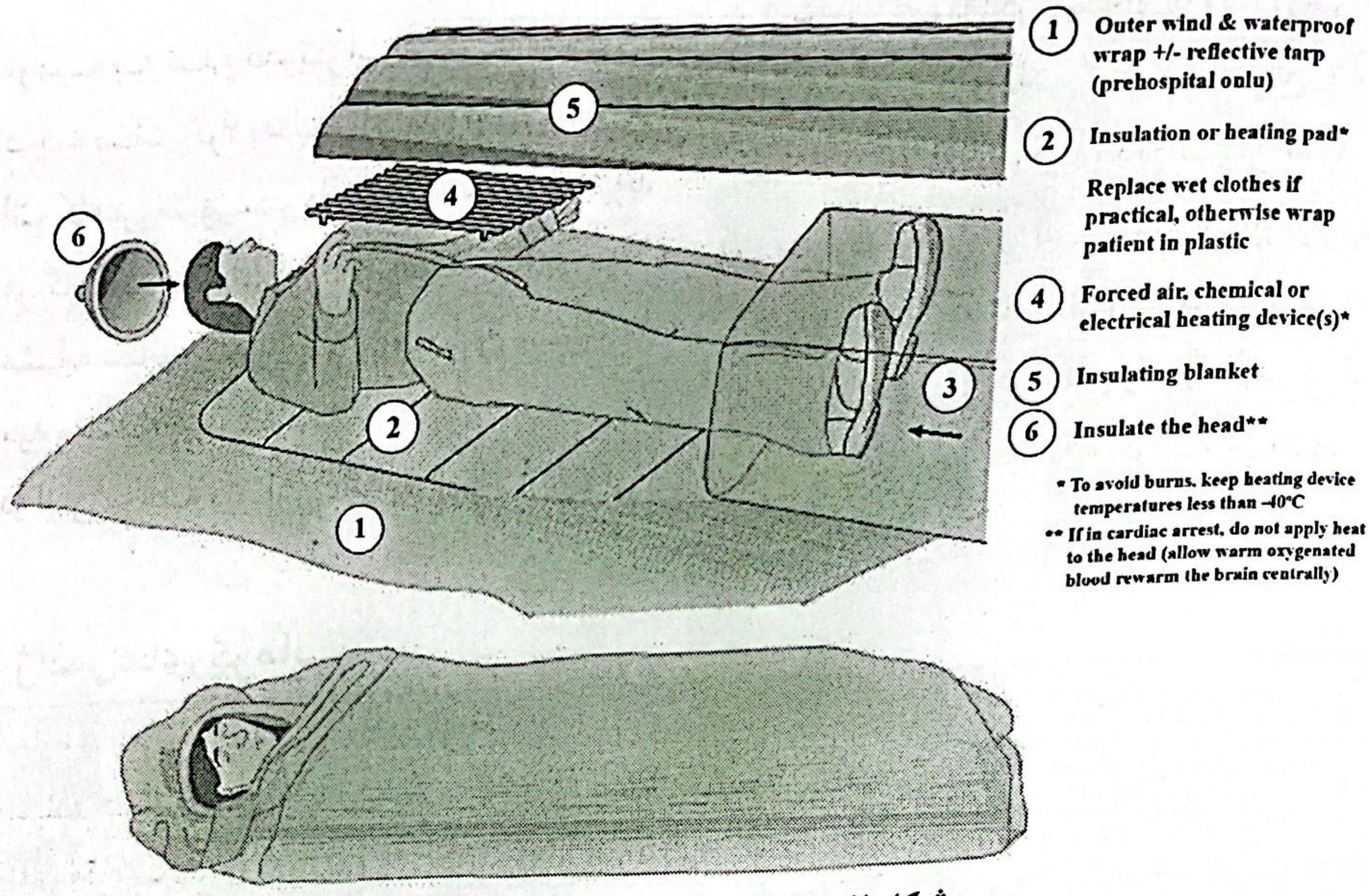
- این بیماران هوشیارند و لرز دارند، با قراردادن این بیمار در یک محیط گرم و تعویض لباس‌ها، خوردن مایعات گرم و تشویق به فعالیت می‌توان برای آن‌ها rewarming انجام داد.
- باید در صورت تروما، بیماری‌های همراه یا هیپوترمی ثانویه به بیمارستان منتقل شوند.

بیماران با هیپوترمی moderate

- این بیماران و بیماران دچار هیپوترمی sever اغلب دچار کمبود مایع هستند.
- تجویز سریع مایعات می‌تواند نجات‌دهنده باشد.
- باید از تجویز رینگرلاکتات خودداری کرد چون کبد قادر به متابولیزکردن لاکتات نمی‌باشد.
- مایعات باید با دمای ۴۲-۴۰ درجه سانتی‌گراد باشند که می‌توان از microwave برای این کار استفاده کرد ولی برای جلوگیری از نقاط گرم[1] بایستی قبل از مصرف کیسه محتوی مایع را تکان داد.
- از تجویز با سرعت مایع از ورید مرکزی به‌دلیل تأثیر روی میوکارد پرهیز شود.
- هرچند مایعات گرم گرمای زیادی تولید نمی‌کنند ولی از هیپوترمی یا تروژنیک جلوگیری می‌کنند.
- در این مرحله درمان مناسب جلوگیری از اتلاف گرمای بیشتر و بازگرم‌سازی فعال و

1. Hotspot

Scanned with CamScanner



شکل ۲-۱۲: اکسیژناسیون برون‌غشایی پیکری

تهاجمی (محیط گرم، هوای اجباری، پتوی برقی، مایعات وریدی گرم) و مانیتورینگ قلبی و دمای مرکزی می‌باشد.

بیماران با هیپوترمی server

- در این مرحله دمای مرکزی کمتر از ۲۸ درجه سانتی‌گراد و بیماران کاهش هوشیاری دارند.
- تمام اقدامات مرحله دوم انجام می‌شود و بیماران اغلب اینتوبه می‌گردند.
- بازگرم‌سازی حفرات بدن از راه لاواژ در بیماران پایدار و اکسیژناسیون برون‌غشایی پیکری[1] و CPB (Cardio Pulmonary Bypass) در بیماران ناپایدار توصیه می‌شود (شکل ۲-۱۲).
- برای لاواژ از مایعات گرم ۴۲-۳۸ درجه سانتی‌گراد استفاده می‌گردد.
- از گازهای مرطوب و گرم برای تهویه استفاده می‌گردد.
- اصلاح وضعیت اسید و باز به بعد از بازگرم‌سازی موکول می‌شود و از تجویز بی‌کربنات برای اصلاح PH خودداری گردد؛ به‌جز مواردی که علت واضحی مانند مسمومیت مطرح است.

بیماران با هیپوترمی Profound

- پیداکردن پالس این بیماران بسیار سخت است پس در پیداکردن علائم حیات باید دقت زیادی کرد. درصورت وجود هر نوع حرکت، تنفس یا پالس درمان انتظاری و در غیر این صورت احیا را شروع کنید.
- این بیماران باید به مرکز مجهز به ECMP/ CPB منتقل گردند.
- درصورت عدم امکان انتقال به مرکز مجهز لاواژ توراسیک از راه chest tube حین احیا توصیه می‌گردد.
- با وجود کنتراورسی فراوان بر سر نحوه انجام دفیبریلاسیون و استفاده از داروها حین احیا مثل

1. ECMO (extra corporeal membrane oxygenation)

Scanned with CamScanner

توصیه به عدم تجویز اپی‌نفرین تا دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد به‌دلیل احتمال توکسیسته در اثر کاهش متابولیسم دارو توسط گایدلاین اروپا، در گایدلاین AHA2010 توصیه به برخورد مشابه سایر بیماران با این بیماران حین احیا پایه و پیشرفته شده است.

- در این مرحله بیماران باید برای احیا طولانی انتخاب شوند، در بیماران با دمای بدن بیش از ۳۲ درجه سانتی‌گراد یا سطح پتاسیم بالای ۱۲ ادامه احیا اندیکاسیون ندارد.
- پس در کل در stage I از بازگرم‌سازی غیرفعال در stage II از بازگرم‌سازی فعال خارجی و در stage III بازگرم‌سازی مرکزی به کمک لاواژ کمک گرفته می‌شود.

اورژانس‌های گرمایی

در پایان این بخش قادر خواهید بود:

- اختلالات مینور و ماژور را در اثر استرس گرمایی توضیح دهید.
- تفاوت‌های heat syncope و Heat stroke را توضیح دهید.
- نحوه برخورد با هر یک از اورژانس‌های گرمایی را توضیح دهید.
- در محیط سرد مکانیسم اصلی برای ازدست‌دادن گرما، تشعشع و در هوای گرم تبخیر است.
- پاسخ بدن به گرما شامل اتساع عروق محیطی، تعریق، کاهش تولید گرما و پاسخ رفتاری به گرمای محیط است.
- بدن طبق پدیده ای به‌نام تطابق[1] با استرس‌های گرمایی مقابله می‌کند و تطابق می‌یابد که این تطابق ممکن است ۷ روز به طول بینجامد.

اختلالات مینور

Heat Edema

یک بیماری خودمحدودشونده است که مایع میان‌بافتی در اثر تغییرات ارتوستاتیک و لیک از عروق، در اندام‌های تحتانی تجمع می‌یابد. بیماران دچار ادم و تورم خفیف پاها در چند روز اول مواجهه با گرما می‌شوند. این ادم خودبه‌خود بهبود می‌یابد و نیاز به هیچ دارویی ندارد. دیورتیک‌ها مؤثر نیستند و توصیه به بالابردن اندام می‌شود.

Prickly Heat

- راش ماکولوپاپولر قرمز همراه با خارش در نواحی پوشیده با لباس دیده می‌شود.
- به این ضایعه heat rush یا miliaria rubru هم گفته می‌شود.
- در اثر انسداد و التهاب غدد عرق وزیکول‌های سطحی تشکیل می‌شود (شکل ۳-۱۲).

با ادامه این روند انسداد مجاری غدد عرق عمقی‌تر شده و درنهایت وزیکول‌های عمقی‌تر که خارش ندارد تشکیل می‌شود و بیمار دچار درماتیت مزمن می‌گردد.

برای درمان از آنتی‌هیستامین و کلرهگزیدین می‌توان استفاده کرد.

1. Acclimation

Scanned with CamScanner

شکل ۳-۱۲: وزیکول‌های سطحی.

برای پیشگیری پوشیدن لباس‌های نخی و گشاد و پرهیز از تعریق مؤثر است.

Heat cramps

- انقباض‌های موقتی، متناوب و دردناک در عضلاتی که در اثر کارسنگین دچار خستگی شده‌اند.
- اغلب در روزهای اول کار در محیط گرم دیده می‌شود و با کمبود نمک در ارتباط است.
- این افراد با ازدست‌دادن میزان زیادی مایع و جایگزینی آن با مایع هیپوتون مستعد کرامپ می‌گردند.
- یک اختلال خودمحدودشونده است و موجب رابدومیولیز نخواهد شد.
- درمان: شامل جایگزینی مایع و نمک و استراحت در محیط خنک می‌باشد.
- در موارد خفیف می‌توان از محلول‌های خوراکی ۰/۲-۰/۱ درصد سالین استفاده کرد که معادل ۰/۲۵ تا ۰/۵ قاشق چای‌خوری نمک در ۱۰۰۰ سی‌سی آب می‌باشد.
- در موارد شدید نیاز به مایعات وریدی (نرمال سالین) می‌باشد.
- قرص نمک به‌تنهایی موجب تحریک معده و تهوع و استفراغ می‌گردد.
- اغلب بیماران بعد از دریافت مایعات ایزوتونیک ترخیص می‌گردند.

Heat Syncope

- برای تطابق با هوای گرم و مرطوب عروق سطحی گرما را به سطح منتقل می‌کنند. این واقعه موجب افت حجم خون اینتراتوراسیک می‌شود، افرادی که مدتی بایستند دچار تجمع مایع در اندام تحتانی می‌گردند که این وازودیلاسیون به همراه ازدست‌دادن حجم موجب کاهش بازگشت وریدی و خروجی قلب و کاهش پرفیوژن سربرال شده و درنتیجه موجب کاهش هوشیاری موقت می‌شود.
- افراد مسن با توجه به بیماری‌های همراه مستعد این عارضه هستند.
- در این افراد باید بیماری‌های متابولیک و قلبی رد شود، هم‌چنین مانیتورینگ قلبی، نوار قلب و هموگلوبین باید اندازه‌گیری شود.

درمان

- این بیماری خودمحدودشونده است و قراردادن بیمار در وضعیت افقی غالباً کفایت می‌کند.
- افراد مسن باید بستری شوند و ازلحاظ علل قلبی و نورولوژیک بررسی گردند.
- این افراد در معرض بروز مکرر سنکوپ هستند پس توصیه به حرکت مداوم، فلکس‌کردن مکرر ماهیچه‌های اندام تحتانی و پرهیز از ایستادن طولانی در گرما می‌شوند. درصورت

Scanned with CamScanner

وقوع علائم هشداردهنده سریعاً بنشینند یا دراز بکشند.

اختلالات ماژور

(Heat exhaustion) Heat Stress

- با کاهش آب بدن در افراد پیر و کارگرانی که در آب و هوای گرم کار می‌کنند و یا جایگزینی مایعات هیپوتونیک در افرادی که مایع ازدست داده‌اند ایجاد می‌شود.
- این عارضه با رد بقیه بیماری‌ها تشخیص داده می‌شود.

علائم شامل: سردرد، تهوع و استفراغ، خستگی و dizziness، کرامپ عضلانی همراه با علائم دهیدراتاسیون مثل تاکی‌کاردی و ارتوستاتیک هیپوتنشن و nearsyncope می‌باشد.

- این بیماران علائم نورولوژیک ندارند.
- دمای بدن نرمال یا بالا است ولی بالاتر از ۴۰ درجه سانتیگراد نیست.
- در تست‌های آزمایشگاهی هماتوکریت بالا در اثر دهیدراتاسیون دیده می‌شود؛ هم‌چنین اختلالات الکترولیتی در این بیماران شایع است.

درمان

- درمان در ابتدا خروج از محیط استرس و جایگزینی مایع و الکترولیت‌ها و اصلاح آن‌ها است.
- تجویز ۲-۱ لیتر نرمال‌سالین در بیماران با آسیب‌های ناشی از هیپوپرفیوژن ضروری است.
- نوع مایع براساس اختلال الکترولیتی و میزان دهیدراتاسیون انتخاب می‌شود.
- به‌طور کلی نیاز به بستری نمی‌باشد، مگر بیماران با CHF و اختلالات شدید الکترولیتی.
- استرس گرمایی ممکن است به‌سمت استروک گرمایی برود.

Heat stroke

- یک واقعه فاجعه‌آمیز در اثر اختلال مکانیسم‌های دفاعی در برابر گرماست.
- در این مورد هایپرترمی بیش از ۴۰ درجه سانتی‌گراد و اختلال هوشیاری حتماً مدنظر باشد.
- آسیب بافتی و سلولی در دمای بالاتر ۴۶/۵ درجه سانتی‌گراد غیر قابل بازگشت خواهد بود و موجب بروز علائم می‌شود.
- Hallmark آن اختلال نورولوژیک و ادم مغزی است. آتاکسی به دلیل حساسیت مخچه به گرما از یافته‌های اولیه می‌باشد.
- Heat stress طولانی موجب افزایش خون‌رسانی به پوست و وازودیلاتاسیون محیطی و کاهش گرادیان گرمایی بین دمای مرکزی و پوست می‌شود. مکانیسم جبرانی برای این هیپوولمی فانکشنال ایجاد وازوکانستریشکن عروق کلیوی و احشا می‌باشد که موجب تهوع و استفراغ و اسهال می‌شود و در دوندگان ماراتن بسیار شایع است.
- آسیب کبدی جز ثابت تظاهرات heat stroke می‌باشد و نبود آن باعث ایجاد شک در تشخیص است.
- توقف تعریق علت heat stroke نیست و وجود تعریق آن‌را رد نمی‌کند.
- هر نوع اختلال نورولوژیک شامل بی‌قراری، تحریک‌پذیری، درجات مختلف کاهش هوشیاری، وضعیت دکورتیکه و دسربره ممکن است ایجاد شود.

Scanned with CamScanner

تفاوت heat stroke و heat stress		
	Heat stress	Heat stroke
دما	کمتر از ۴۰ درجه سانتی‌گراد	بیش از ۴۰ درجه سانتی‌گراد
علائم	تهوع، استفراغ، سردرد گیجی ارتوستاتیک هیپوتنشن	انواع اختلال نورولوژیک شامل کنفیوژن، آتاکسی، کوما، تشنج، تعریق یا آنهیدوز، بالارفتن آنزیم‌های کبدی

Heatstroke به دو نوع فعالیتی[1] و classic تقسیم‌بندی می‌شود:

- نوع classic در افراد با مواجهه آب‌وهوای گرم و مرطوب رخ می‌دهد و اکثراً افراد مسن و کسانی که در شرایط نامطلوب ازلحاظ تهویه محیط قرار دارند و افراد با بیماری زمینه‌ای مزمن و الکلی را درگیر می‌کند.
- نوع exertional در افراد جوان و سالم مثل دوندگان و نظامیان که مکانیسم‌های دفاعی توان مقابله با تولید گرمای درون‌زاد را از دست می‌دهد رخ می‌دهد. برخلاف دسته قبلی در این افراد:
- رابدو میلولیز و نارسایی حاد کلیوی به‌صورت شایعی رخ می‌دهد.
- هیپوگلیسمی به‌دلیل افزایش متابولیسم گلوکز و اختلال گلوکونئوژنز کبدی ممکن است رخ دهد.

تشخیص

- تشخیص این بیماری با شرح‌حال و معاینه است و تست تشخیص خاصی ندارد.
- در این بیماران آلکالوز تنفسی به‌دلیل هیپرونتیلاسیون دیده می‌شود (غالباً PaCo2<20)
- هایپوناترمی شایع است.

تشخیص افتراقی

سپسیس، طوفان تیروئیدی، کتواسیدوز، مننژیت، انسفالیت، سندرم سروتونین و سندرم نورولپتیک بدخیم جز تشخیص افتراقی‌های آن می‌باشد.

درمان

مرحله پیش‌بیمارستانی:

- توصیه به خارج‌کردن فرد از محیط، بررسی راه هوایی، تنفس و گردش خون، خارج‌کردن لباس‌ها و اسپری نمودن warm water و گذاشتن حوله و کیسه یخ در گردن، ران و زیر بغل.
- درصورت فشار پایین، بولوس نرمال‌سالین تجویز می‌شود.

بیمارستانی:

- هیدراتاسیون بیمار تا برقراری برون‌ده ادراری و ادامه با سرعت ۲۵۰ cc/hr توصیه می‌گردد.

خنک‌سازی:

- هدف از خنک‌سازی کاهش دمای مرکزی به ۳۹ درجه سانتی‌گراد و جلوگیری از هیپوترمی است.
- بهترین روش، خنک‌سازی تبخیری (Evaporative) است. در این روش لباس‌های بیمار خارج می‌شود. از اطراف آب با دمای ۱۵ درجه سانتی‌گراد اسپری می‌شود و هوای گرم ۴۸-۴۵ درجه سانتی‌گراد در سطح پوست دمیده می‌شود که با این کار هم وازودیلاتاسیون

1. Exertional

Scanned with CamScanner

محیطی حفظ می‌شود و هم از لرز و تولید گرمای بیشتر جلوگیری می‌گردد.

غوطه‌ورسازی:

- با قراردادن بیمار در وان یخ انجام می‌شود.
- ایراد این روش عدم امکان مانیتورینگ بیمار می‌باشد.

تعیین تکلیف:

- همه بیماران با استروک گرمایی باید بستری شوند.

آسیب‌های سرمایی

در پایان این بخش قادر خواهید بود:

- نحوه پاسخ فیزیولوژیک بدن در برابر آسیب‌های سرمایی را توضیح دهید.
- انواع آسیب‌های سرمایی nonfreezing و freezing را توضیح دهید.
- نحوه برخورد با بیماران دچار انواع آسیب‌های سرمایی را توضیح دهید.

برخلاف بقیه پستانداران انسان در برابر آسیب‌های سرمایی حساس است.

فیزیولوژی

- بدن انسان سعی در حفظ دمای مرکزی ۳۷°C (۹۸/۶ °F) دارد.
- انسان به‌طور فیزیولوژیک با آب و هوای حاره‌ای تطبیق می‌یابد ولی توانایی اندکی در محافظت از خود در برابر کاهش دمای مرکزی دارد.
- جریان خون پوستی از نیازهای غذایی بافت بسیار بیشتر است و در هنگام ایجاد وازوکانستریکشن سرمایی، امکان کاهش گردش خون تا ۱۰٪ میزان پایه بدون ایجاد آسیب بافتی فراهم است.
- در هنگام استرس سرمایی، بدن در اثر وازوکانستریکشن محیطی، اتلاف گرما ازطریق رادیاسیون را کاهش می‌دهد. جریان خون شبکه آناستوموز عروقی در ساختارهای انتهایی (مانند گوش، بینی، انگشتان دست و پا) کاملاً از بین می‌روند که به این مکانیسم (زندگی در برابر اندام life vs limb) گفته می‌شود.

در کل آبشار یخ‌زدگی در سه فاز صورت می‌گیرد:

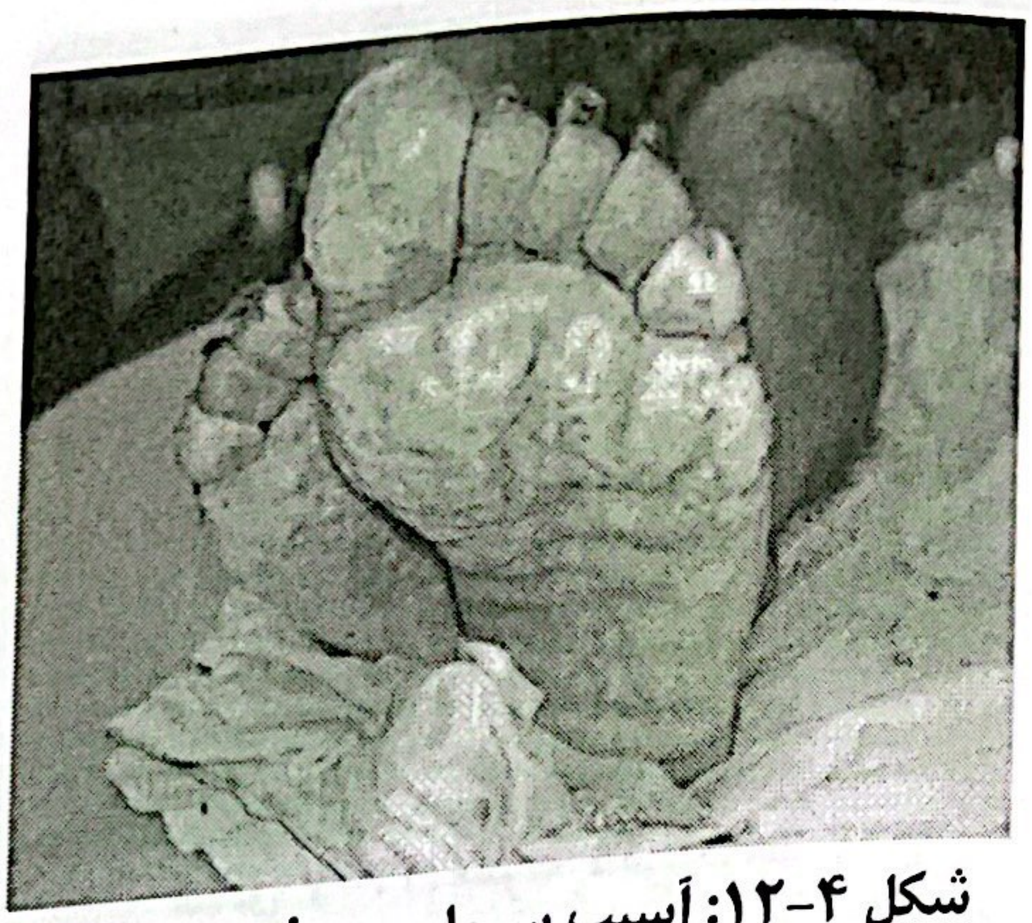
- فاز یخ‌زدگی (freezing phase): در این فاز سردشدن سطحی، افزایش ویسکوزیتی عروقی و وازوکانستریکشن عروقی و لیک پلاسما رخ می‌دهد.
- فاز یخ‌زدگی و یخ‌زدایی (Freeze-thaw phase): تشکیل کریستال‌های خارج سلولی، انتقال آب از داخل به خارج سلول به‌دنبال تشکیل کریستال و دهیدراتاسیون سلولی و ازبین‌رفتن غشاء سلول و مرگ سلولی در این فاز رخ می‌دهد.
- فاز استاز عروقی و ایسکمی (vascular stasis and Ischemia): استاز و کوآگولاسیون و ازبین‌رفتن اندوتلیوم عروق و آزادشدن پروستاگلاندین‌ها و نکروز بافتی رخ می‌دهد.

آسیب‌های سرمایی به دو دسته Nonfreezing و freezing تقسیم می‌شوند:

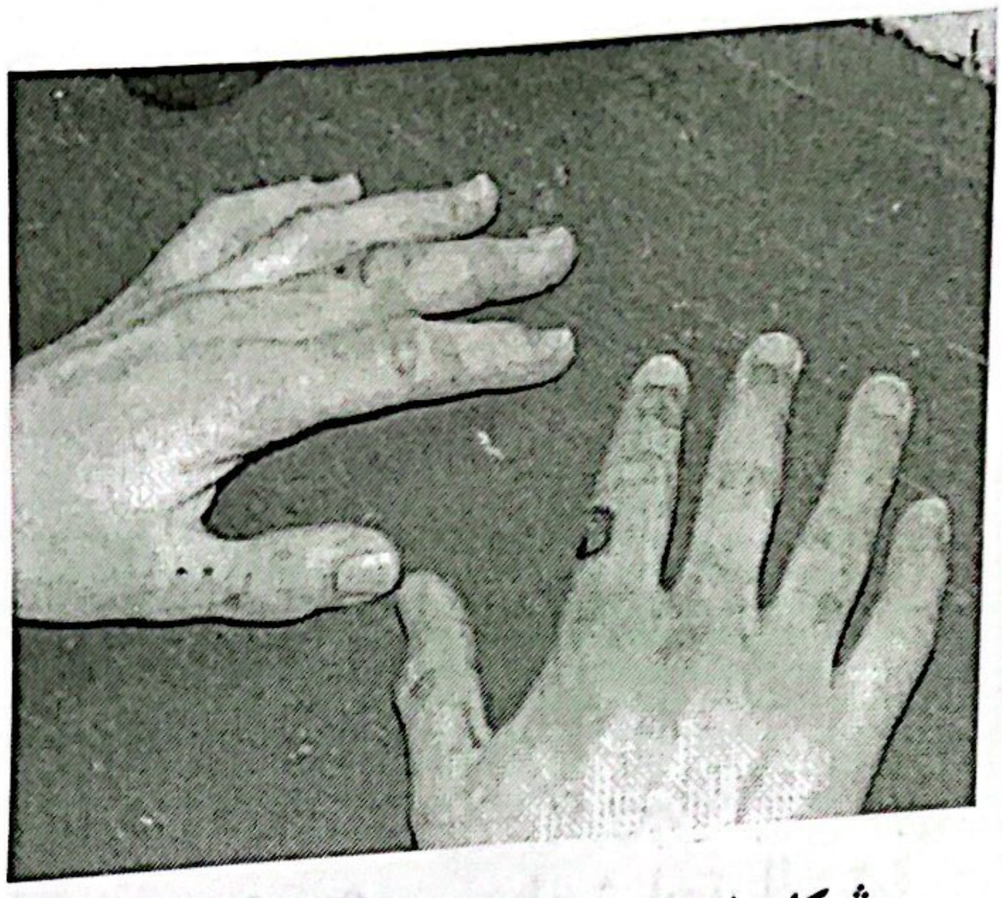
آسیب‌های سرمایی Non freezing

- پای سرمازده (Trench foot) (Immersion foot)
- بیشتر در نیروهای نظامی و نه جوامع شهری دیده می‌شود.

Scanned with CamScanner



شکل ۴-۱۲: آسیب سرمایی Nonfreezing (Trench Foot)



شکل ۵-۱۲: chilblains or pernio

- به‌دنبال کاهش دمای پوست، انسداد عروقی و ترومبوز و آسیب اعصاب محیطی (حساس‌ترین بافت برای این آسیب) رخ می‌دهد (شکل ۴-۱۲).
- تابلوی بالینی، گزگز و بی‌حسی، اندام رنگ‌پریده و بدون نبض و بی‌حرکت است.
- پس از بازگرم‌سازی فازهایپرمیک رخ می‌دهد که با درد شدید و بازگشت حس و افزایش ادم همراه است.
- در روزهای بعد با بازگشت جریان خون بافتی، تاول‌ها شکل می‌گیرند و ادم رخ می‌دهد.

درمان

پیشگیری بهترین اقدام است که با گرم نگه داشتن اندام، چکمه مناسب و تعویض جوراب خیس صورت می‌گیرد.

- اکثراً اقدامات حمایتی صورت می‌گیرد (شامل خشک و تمیزکردن پاها و بانداژ خشک و بالابردن اندام)
- داروهای وازودیلاتور و پروستاگلندین‌های خوراکی ازطریق افزایش دمای پوست مفید واقع می‌شوند.

chilblains or pernio

- در اثر مواجه متناوب طولانی‌مدت با دمای nonfreezing در نواحی لخت بدن مثل دست و گوش‌ها و پاها ضایعات التهابی خفیف و آزاردهنده رخ می‌دهد.
- شکایت بی‌حسی و گزگز نواحی درگیر و سپس تظاهرات پوستی پس از ۱۲ ساعت از مواجه شامل ادم موضعی، اریتم، سیانوزو وزیکول و تاول می‌باشد.
- Chilblain اکثراً در خانم‌ها و اطفال و در آب‌وهوای سرد و مرطوب رخ می‌دهد.
- این ضایعه همانند سوختگی درجه I می‌باشد (شکل ۵-۱۲).

درمان

اغلب حمایتی است و با بازگرم‌سازی (در نواحی صورت با حوله گرم) و بانداژ و بالابردن اندام انجام می‌گردد.

- داروهایی مانند نیفدیپین، پنتوکسی فیلین و لیماپروست به‌عنوان درمان و پروفیلاکسی به‌کار می‌روند.
- استفاده موضعی از کورتیکواستروئیدها می‌تواند

Scanned with CamScanner

آسیب‌های ناشی از یخ‌زدگی

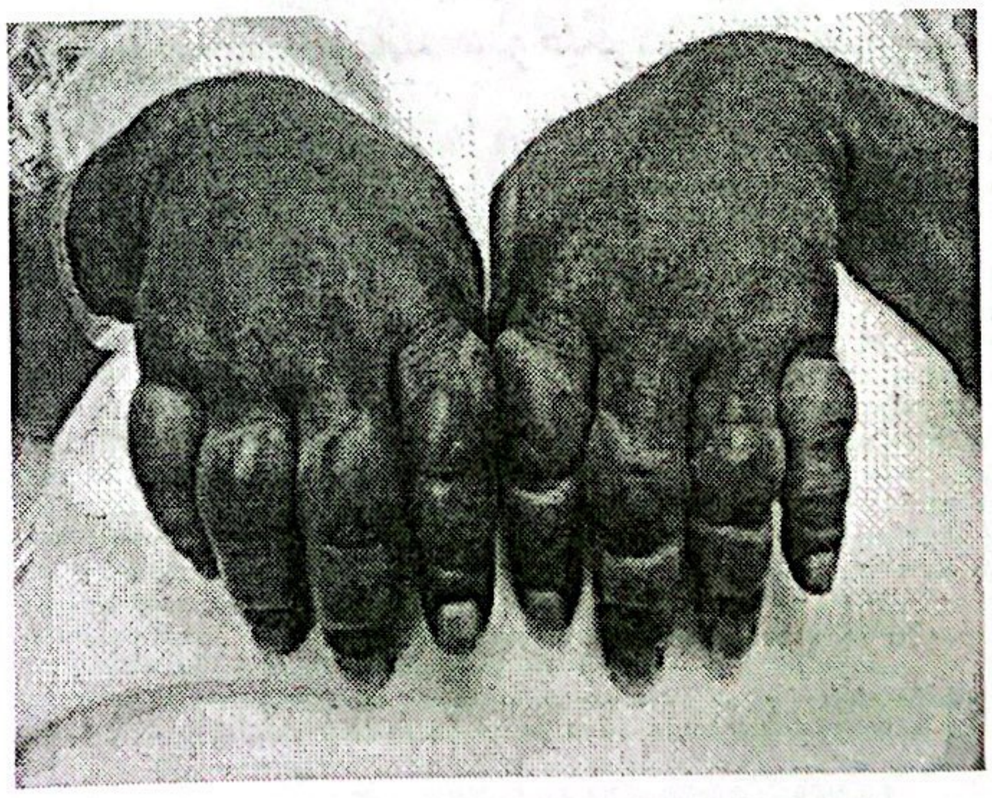
ریسک‌فاکتورها: شامل محیطی (دما، وزش باد، رطوبت و مدت‌زمان تماس)، سن، جنس، نژاد، استفاده از الکل، دهیدراتاسیون، لباس نامناسب و خیس، رینود، دیابت و نوروپاتی محیطی، داروها (وازوکانستریکتور) و بیماری‌های سایکیاتریک است.

- زنان نسبت به مردان به سرما حساس‌ترند ولی frostbite در مردان شایع‌تر است.
- وقتی دما به زیر ۱۲- درجه سانتی‌گراد برسد و باد بوزد، ریسک آسیب بالاتر می‌رود.

تابلوی بالینی

آسیب‌های سرمازدگی براساس عمق و میزان بافت آسیب‌دیده بعد از باز گرم‌سازی به ۴ درجه تقسیم می‌شوند.

- درجه یک (I): یخ‌زدگی نسبی پوست، قرمزی و ادم متوسط بدون ایجاد تاول‌ها رخ می‌دهد. بیماران از گزگز اندام شاکی هستند. پروگنوز این ضایعات خیلی خوب است.
- درجه دو (II): به‌صورت یخ‌زدگی تمام ضخامت پوست و ایجاد ادم طی ۴ ساعت و ایجاد



شکل ۶-۱۲: سرمازدگی درجه ۲

شکل ۷-۱۲: سرمازدگی درجه ۳

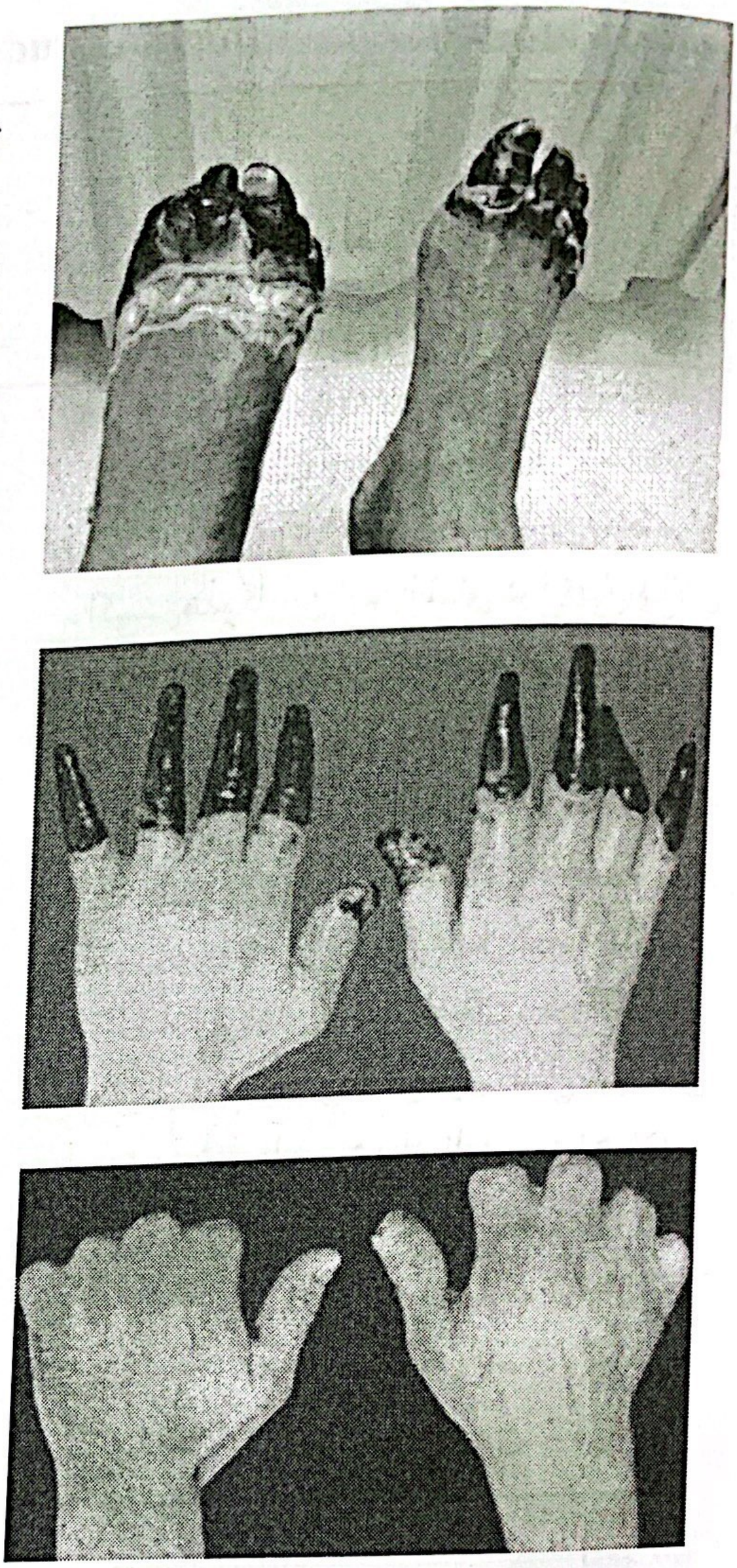
تاول‌هایی شفاف پر از مایع و ترومبوکسان و پروستاگلاندین پس از ۶ تا ۲۴ ساعت است. تاول‌ها در انتهای انگشتان رخ می‌دهد و بعد از چند روز اسکار سیاهرنگ تشکیل می‌شود (شکل ۶-۱۲).

- بیماران از گزگز و درد اندام شاکی هستند. پروگنوز این ضایعات خوب است.
- درجه سه (III): تاول‌های خونریزی‌دهنده نشانه این مرحله از ضایعات است. این ضایعات پروگنوز بدی دارند (شکل ۷-۱۲).
- درجه چهار (IV): درگیری بافت زیرجلدی، ماهیچه و استخوان و تاندون می‌باشد. بیماران از درد عمیق و شدید مفاصل شاکی هستند. پروگنوز بسیار بد است (شکل ۸-۱۲).

درمان

در مرحله پیش‌بیمارستانی باید از مواجهه بیشتر هوای سرد و هایپوترمی و دهیدراتاسیون جلوگیری به عمل آید و لباس‌های خیس خارج گردد و مایعات گرم تجویز شود و اندام بالا نگه داشته شود. از گرم‌سازی در محیط پیش‌بیمارستانی خودداری شود چون خطر یخ‌زدگی مجدد و تشدید

Scanned with CamScanner



شکل ۸-۱۲: سرمازدگی درجه ۴

آسیب وجود دارد.

- روش‌هایی مثل مالیدن برف روی ضایعه غلط است.
- استفاده از الکل و سیگار ممنوع است.

در بیمارستان:

- درمان اصلی گرم‌کردن سریع با غوطه‌ورسازی اندام در آب گرم ۳۷-۳۹ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه است.
- حین بازگرم‌سازی برای کنترل درد از اپیوئیدها استفاده می‌گردد.
- انگشتان با گاز استریل و خشک پانسمان می‌گردد.
- تاول‌های شفاف را می‌توان دبرید یا آسپیره نمود.
- تاول‌ها هموراژیک نباید دبرید گردد.
- با توجه به مایع غنی از ترومبوکسان و پروستاگلاندین در تاول‌ها کرم آلوئه‌ورا با قطع آبشار اسید آراشیدونیک در هر دو فرم تاول مفید است.
- تجویز پروفیلاکسی پنی‌سیلینی G توصیه می‌شود.
- کرم موضعی باسیتراسین هم به‌عنوان پروفیلاکسی توصیه می‌شود.
- ایمونیزاسیون علیه کزاز بایست انجام گردد.
- از بروفن وریدی ۸۰۰-۴۰۰ mg می‌توان به‌عنوان ضددرد استفاده نمود.
- می‌توان از ترومبولیتیک‌ها در موارد آسیب‌های شدید که به بند پروگزیمال انگشتان گسترش‌یافته سود جست (چه به‌صورت سیستمیک یا به‌صورت موضعی و داخل شریانی)
- مداخلات جراحی زودرس به‌دلیل معلوم‌نبودن عمق بافت آسیب‌دیده توصیه نمی‌شود و بهتر است به ۴-۳ هفته بعد موکول گردد.

تعیین تکلیف و پیگیری

- بیماران با یخ‌زدگی سطحی می‌توانند مرخص شوند. افراد بی‌خانمان در درجه حرارت کمتر از صفر نباید مرخص گردند.
- بیماران با سرمازدگی عمقی باید بستری شوند.

Scanned with CamScanner

بیماری‌های ارتفاعات بالا (high Altitude Disease)

در پایان این بخش قادر خواهید بود:

- تعریف ارتفاعات بالا و تطابق با ارتفاعات را توضیح دهید.
- سندرم‌های شایع ارتفاعات بالا را توضیح دهید.
- نحوه برخورد با هر کدام از سندرم‌های ارتفاعات بالا را توضیح دهید.

بیماری‌های ارتفاعات بالا در اثر مواجهه با اکسیژن با فشار پایین ناشی از افزایش ارتفاع ایجاد می‌شود.

سندرم‌های مغزی و ریوی که تظاهرات اولیه بیماری ارتفاعات بالا می‌باشد، در اثر صعود سریع و قبل از سازگاری (acclimatization) بدن رخ می‌دهد.

فرم مغزی این بیماری به‌صورت یک طیف از بیماری حاد کوهستان (Acute mountain sickness) خوش‌خیم تا فرم کشنده و نادر ادم مغزی ناشی از ارتفاع زیادی (high Altitude cerebral edema) تظاهر می‌یابد.

ادم ریوی ارتفاعات بالا (high-Altitude pulmonary edema) (HAPE) سندرم اولیه ریوی و علت اصلی مرگ در اثر بیماری ارتفاعات بالا است.

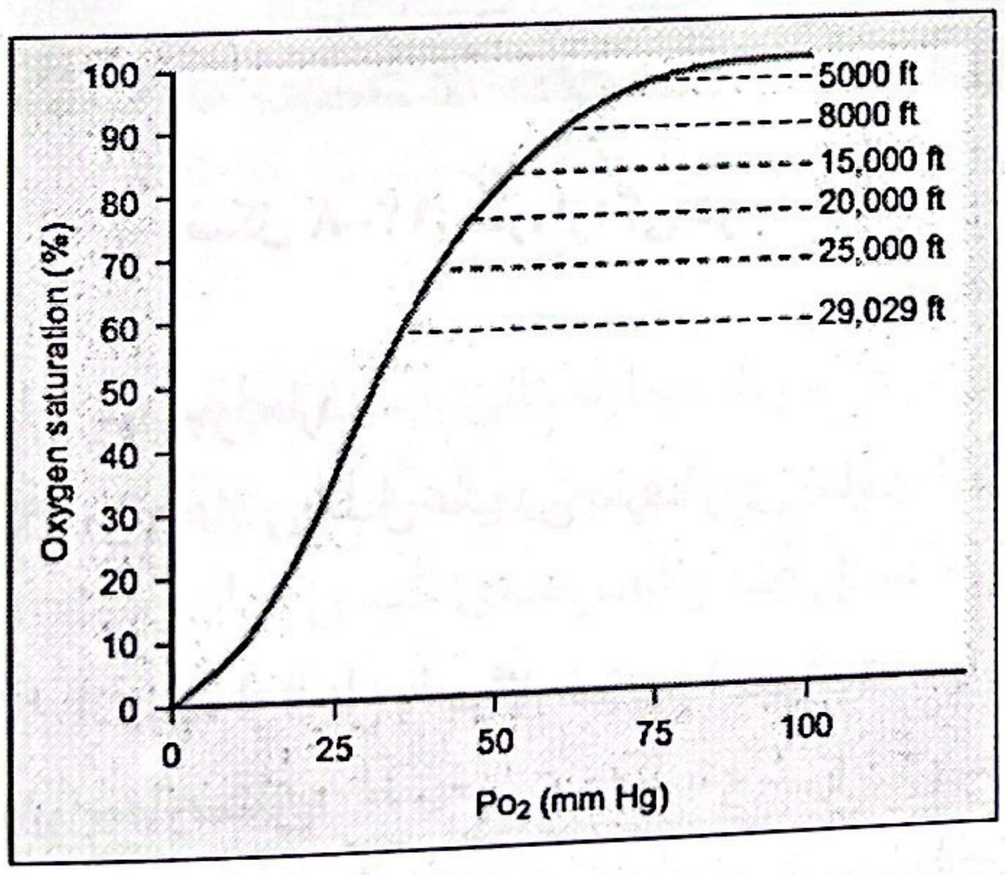
HACE و HAPE هر دو نادر (۱٪) ولی درصورت وقوع پروگنوز بدی دارند و در طول دوره اقامت (بیش از دو روز) و خوابیدن در ارتفاعات شایع‌تر رخ می‌دهند. البته در سربازانی که ناگهان به ارتفاعات بالا با چتر سقوط می‌کنند احتمال HAPE تا ۱۵٪ بالا می‌رود.

تعریف

- ارتفاعات متوسط: ۸۰۰۰-۵۰۰۰ فوت (۱۵۲۰ تا ۲۴۴۰ متر) می‌باشد که صعود سریع به آن موجب سندرم‌های زودگذر و موقت و نه بیماری‌های شدید ارتفاعات می‌شود.
- ارتفاعات بالا: ۱۴۰۰۰-۸۰۰۰ پا (۴۲۷۰-۲۴۴۰ متر) می‌باشد.

اثرات پاتوفیزیولوژیک ارتفاعات بالا با افت اشباع اکسیژن شریانی به زیر ۹۰درصد رخ می‌دهد که با توجه به منحنی سیگموئید اکسی‌هموگلوبین این اتفاق در ارتفاع بالای ۱۲۰۰۰ فوت اتفاق می‌افتد (شکل ۹-۱۲).

- ارتفاعات خیلی بالا (۱۹۰۰۰-۱۸۰۰۰) فوت (۵۴۹۰-۴۲۷۰ متر) که در این ارتفاعات احتمال بیماری‌های ارتفاع و به‌خصوص ادم ریوی و مغزی افزایش قابل توجه دارد.
- ارتفاعات بی‌نهایت بالا (بالای ۱۸۰۰۰ فوت؛ بیش از ۵۴۹۰ متر): سازگاری کامل غیرممکن است و حتی با صعود با برنامه‌ریزی هم مدت کمی می‌توان این شرایط را تحمل کرد و فرد دچار بیماری ارتفاعات در این ارتفاع بعید است بدون کمک دیگران نجات یابد.



شکل ۹-۱۲: اثرات پاتوفیزیولوژیک ارتفاع

Scanned with CamScanner

تطابق با ارتفاعات

- اولین مرحله تطابق حفظ PCO2 آلوئولی با افزایش تهویه است که ۴ تا ۷ روز زمان می‌برد و استازولامید با دفع بی‌کربنات این رویه را راحت‌تر می‌کند.
- افزایش ارپتروپوئیتین طی ۲ ساعت و توده RBC در عرض روزها و هفته‌ها رخ می‌دهد.
- منحنی اکسی هموگلوبین با آلکالوز تنفسی و افزایش سطح ۲ و ۳ دی‌فسفوگلیسریک به‌سمت چپ شیفت می‌نماید.
- انقباض وریدی‌های محیطی و افزایش حجم خون مرکزی با تحریک دیورز و کاهش حجم پلاسما باعث ایجاد هیپواسمولاریتی می‌شود.
- عدم ایجاد دیورز مهم‌ترین نشانه بیماری حاد کوهستان است (AMS).
- استرس هیپوکسیک با تحریک آزادسازی کاتکول‌آمین‌ها، خروجی قلب و تعداد ضربان و حجم ضربه‌ای و فشارخون و تون عروقی را افزایش می‌دهد.
- با وازوکانستریکشن بستر عروقی ریه و ایجاد هیپرتنشن ریوی فرد مستعد HAPE[1] می‌شود.

پاتوفیزیولوژی

با وجود پاسخ فیزیولوژیک سریع به استرس هیپوکسیک سندرم‌های کلینیکی ارتفاعات بالا نیاز به ساعت‌ها تا روزها زمان برای وقوع دارند. AMS بین ۸-۴ ساعت از مواجهه و HACE و HAPE بعد از ۴-۲ روز از مواجهه رخ می‌دهند.

سندرم‌های ارتفاع بالا

این سندرم‌ها که در ارتباط مستقیم با هیپوکسی هستند شامل هایپوکسی حاد، AMS، ادم ریوی، ادم مغزی، رتینوپاتی، ادم محیطی، مشکلات خواب و علائم نورولوژیک می‌باشد.

تمام سندرم‌ها یک مکانیسم پایه مشابه دارند که همان صعود سریع به ارتفاعات قبل از ایجاد سازگاری کافی است و درمان اساسی همه آن‌ها کاهش ارتفاع و تجویز اکسیژن می‌باشد.

بیماری حاد کوهستان (Acute mountain sickness)

- سندرمی است که با سردرد به‌علاوه یکی از موارد ضعف، بی‌حالی، گیجی، خواب‌آلودگی و اختلال گوارشی تظاهر می‌یابد.
- تشخیص بر پایه شرح‌حال و علائم بالینی است.
- افراد آماتور ممکن است در ارتفاع دو هزار متری علائم را تجربه کنند.
- به‌طور تیپیک فرد دچار سبکی سر و تنگی نفس می‌گردد.
- شروع علائم از ۶-۱ ساعت تا ۲ روز بعد است.
- علائم گوارشی شامل تهوع، بی‌اشتهایی و استفراغ می‌باشد.
- این افراد تحریک‌پذیر و خواب‌آلوده می‌گردند.
- با پیشرفت بیماری سردرد تشدید یافته و الیگوری و استفراغ رخ می‌دهد.
- احتباس مایعات درصورت و ادم محیطی هال مارک AMS[2] می‌باشد.
- شروع آتاکسی و تغییر هوشیاری نشانه شروع ادم مغزی ارتفاع زیاد می‌باشد (HACE)[3].

درمان

- کاهش ارتفاع درمان قطعی تمام این سندرم‌ها می‌باشد.

1. High Altitude Pulmonary Edema

2. Acute Mountain Sickness
3. High Altitude Cerebral Edema

Scanned with CamScanner

- فرد با این علائم نباید به ارتفاعات بالاتر برود و درصورت برطرف‌نشدن علائم یا وخامت اوضاع باید به ارتفاع پایین‌تر منتقل شود.
- یافته‌های بالینی اولیه با توجه به ماهیت تدریجی بیماری فریب‌دهنده است و بنابراین تمام این بیماران باید تحت‌نظر قرار گیرند.
- AMS خفیف، خودمحدودشونده است و با توقف صعود طی ۳۶-۱۲ ساعت تطابق حاصل می‌شود.
- کاهش ارتفاع ۳۰۰۰ تا ۱۰۰۰ متری بسیار مؤثر است.
- اکسیژن در رفع علائم بسیار مؤثر است ولی آتاکسی به آهستگی برطرف می‌شود.

درمان طبی

- استازولامید: استفاده زودهنگام از آن موجب تسریع در سازگاری می‌شود. استازولامید در موارد سابقه بیماری ناشی از ارتفاع، صعود ناگهانی به ارتفاع بالای ۳۰۰۰ متر و اختلال تنفس حین خواب به‌کار می‌رود. دُز دارو ۲۵۰-۱۲۵ میلی‌گرم ۲ بار در روز می‌باشد.
- آسپرین و استامینوفن و ایبوپروفن برای سردرد مؤثرند.
- اندانسترون داروی خط اول درمان تهوع و استفراغ است.
- دگزامتازون ۴ میلی‌گرم عضلانی یا وریدی یا خوراکی هر ۶ ساعت بسیار مؤثر است.

پیشگیری

عدم استفاده از الکل و سیگار و صعود تدریجی و استفاده از استازولامید ۲۴ ساعت قبل از صعود تا ۲ روز اول صعود بسیار مؤثر است که در این بین صعود تدریجی از همه موارد مهم‌تر است.

ادم مغزی ناشی از ارتفاع زیاد (HACE)

به‌صورت بدترشدن علائم نورولوژیک، تغییر سطوح هوشیاری، آتاکسی، استوپوروکوما و FND[1] مثل فلج اعصاب مغزی ۳ و ۶ بروز می‌یابد. HACE معمولاً با ادم ریوی مرتبط است.

درمان

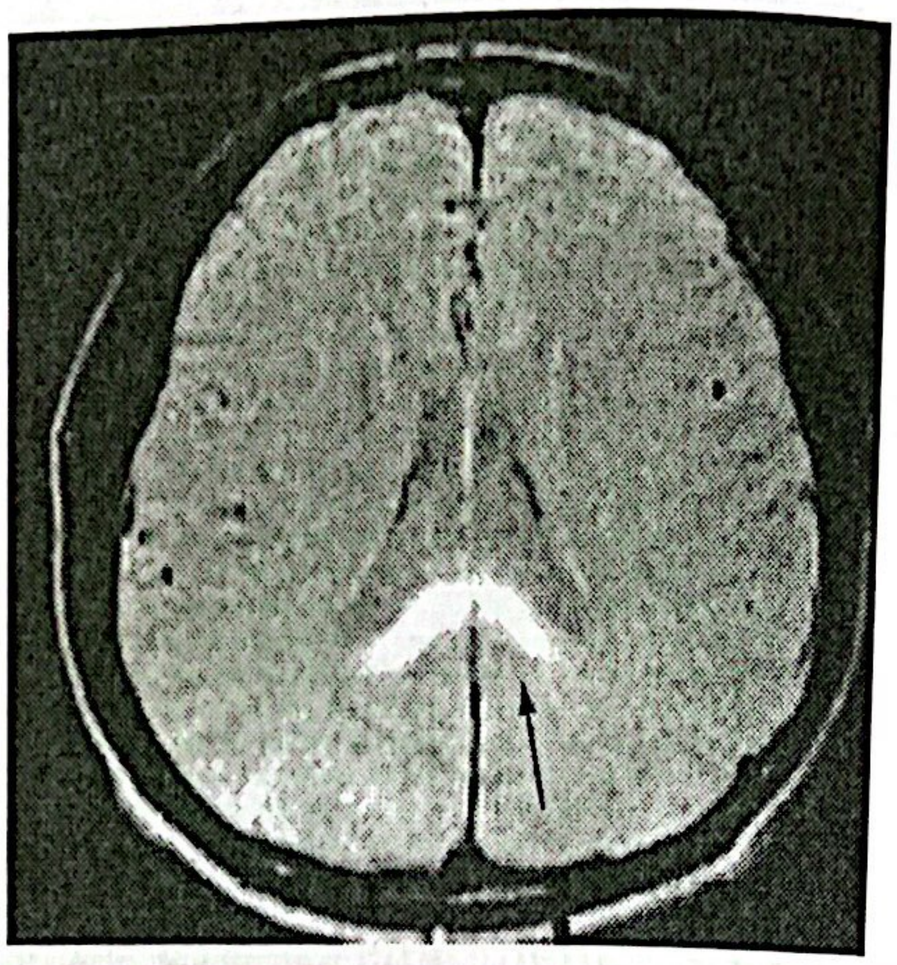
- کاهش ارتفاع، اکسیژن و تجویز استروئید درمان‌های مؤثر در درمان ادم مغزی است.
- در بیماران بسیار بدحال که امکان کاهش ارتفاع مقدور نیست کیسه‌های هایپر باریک اکسیژن درمان انتخابی می‌باشد.
- از هیپرونتیلاسیون بایست پرهیز کرد چون PCO2 به‌طور تیپیک پایین و PH بالا است و موجب ایسکمی مغزی می‌شود.
- بیمارانی که علی‌رغم کاهش ارتفاع آتاکسیک و گیج باقی می‌مانند باید بستری گردند.
- کما ممکن است برای چندین روز و حتی هفته‌ها بعد از کم‌کردن ارتفاع باقی بماند.
- در MRI ادم قابل برگشت ماده سفید در کورپوس کالوزوم به‌صورت افزایش سیگنال در T۲ دیده می‌شود (شکل ۱۰-۱۲).

ادم ریوی ناشی از ارتفاع بالا (HAPE)

- کشنده‌ترین بیماری ناشی از ارتفاع است و با کاهش ارتفاع و اکسیژن به‌راحتی قابل برگشت است.
- علت مرگ فقدان تشخیص زودهنگام، عدم تشخیص یا عدم امکان کم‌کردن ارتفاع است.
- فشار بالای عروق کوچک موجب هایپرتنشن پولومونری می‌گردد.

1. Focal Neurologic Deficit

Scanned with CamScanner



شکل ۱۰-۱۲: ادم مغزی ناشی از ارتفاع زیاد

- بیماران در ابتدا دچار علائمی مانند سرفه خشک، کاهش عملکرد ورزشی و تنگی نفس در فعالیت می‌شوند.
- در مراحل تأخیری بیمار دچار تاکی‌کاردی، تاکی‌پنه و دیس‌پنه در حال استراحت و سرفه و سیانوز و رال تأخیری می‌گردد و با افزایش هیپوکسی تغییر سطح هوشیاری رخ می‌دهد.
- در CXR بیماران درگیری اینترستیشیال تا ارتشاح آلوئولی ژنرالیزه دیده می‌شود.

درمان

- کلید موفقیت درمان، تشخیص زودهنگام است.
- درمان انتخابی کاهش ارتفاع است که همیشه مقدور نیست.
- باید فعالیت بیمار را به حداقل رساند.
- اکسیژن تکمیلی، ادم ریوی را به‌طور کامل برطرف می‌کند ولی به ۳۶ تا ۷۲ ساعت زمان نیاز دارد.
- اکسیژن هیپرباریک به‌خصوص در موارد عدم امکان برای کاهش ارتفاع مؤثر است.

درمان دارویی

- نیفدیپین هم برای پیشگیری هم برای درمان کاربرد دارد، ۱۰ mg هر ۱۲ ساعت.
- سیلدنافیل و تادالافیل از ۲۴ ساعت قبل از صعود و ادامه تا ۴-۲ روز بعد جهت پروفیلاکسی مؤثر است.
- در موارد شدید (عدم پاسخ به کاهش ارتفاع و درمان) انتوباسیون اندیکاسیون می‌یابد.

گزش‌ها

در پایان این بخش قادر خواهید بود:

- شایع‌ترین علل گزش‌ها را توضیح دهید.
- گونه‌های سمی عقرب‌ها را نام ببرید.
- انواع گونه‌های سمی مارها را نام ببرید.
- نحوه افتراق مارهای سمی و غیرسمی را توضیح دهید.
- نحوه برخورد با گزش حاصل از انواع عقرب و مار سمی را توضیح دهید.

آرتروپودها (Arthropods) که بزرگ‌ترین فیلوم در قلمرو حیوانات هستند شامل حشرات، بندپایان و سخت‌پوستان می‌باشند. این جانوران دارای بدن بندبند هستند. آمار مرگ و میر در اثر گزش آرتروپودها نسبت به مارها بیشتر می‌باشد. با اینکه آرتروپودها در هوای گرم فعال‌ترند، بسیاری از آنان در زمستان هم فعال می‌باشند و به‌صورت ۲۴ ساعته هم فعال هستند.

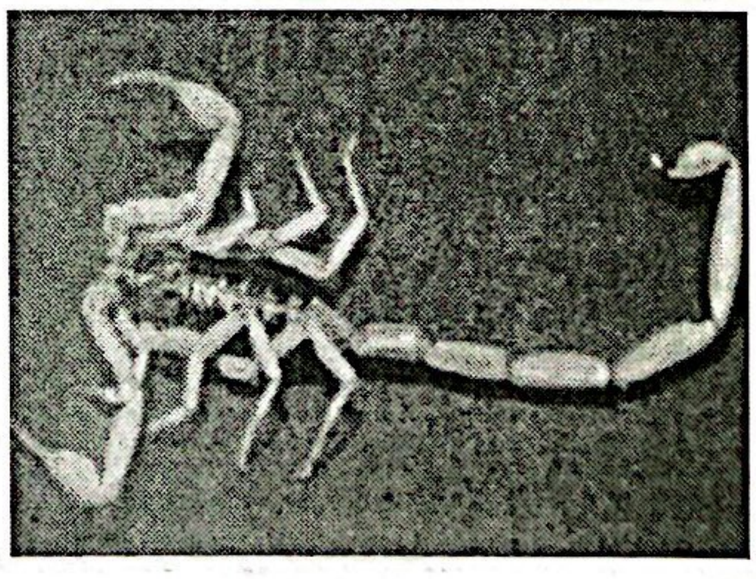
Scanned with CamScanner

اکثر مرگ‌ها در اثر پاسخ اتوفارماکولوژیک قربانی رخ می‌دهد تا مسمومیت با سم.

سیستم گزش که در قسمت دهانی جانوران قرار دارد برای حمله کاربرد دارد و سیستم موجود در نواحی دم برای دفاع استفاده می‌گردد.

عقرب‌ها (Scorpionidae)

- گونه‌های متعددی از عقرب‌ها در سرتاسر دنیا وجود دارند که همگی، شب‌گرد هستند و روزها را در سایه صخره‌ها و زیر زمین استراحت می‌کنند.
- تنها یک گونه از عقرب‌ها به‌نام Centruroides sculpturatus یا عقرب Bark دارای زهر قدرتمند با تأثیرات سیستمیک می‌باشد و بقیه گونه‌ها تنها موجب درد لوکال محل گاز گرفتن می‌شوند که این گونه در آریزونا یافت می‌شود شکل ذیل).
- عقرب‌ها یک ساختار دم‌مانند (شکل ذیل) Arizona bark scorpion (درواقع ششمین قسمت از شکم آن‌ها) دارند که این ساختار حاوی ۲ غده حاوی سم و نیش می‌باشد.
- سمیت در گونه‌های مختلف عقرب‌ها، متفاوت است و از واکنش لوکال تا مسمومیت سیستمیک در برابر گزش آن‌ها ممکن است رخ دهد.
- پروتئین‌های زیادی در ونوم آن‌ها یافت می‌شود که می‌توانند موجب همولیز، تخریب بافت و خونریزی گردند.
- سم گونه C.Sculpturotus یک نوروتوکسین است که با بازکردن کانال‌های سدیمی موجب تحریک مکرر آن‌ها می‌شود.



علائم بالینی

- گزش موجب درد شدید در محل می‌شود.
- ادم موضعی یا ارتیم می‌تواند رخ دهد.
- بعد از گزش با C.sculpturatus بیمار دچار حساسیت در لمس می‌گردد.
- با لمس محل گزش درد تشدید می‌گردد که یک یافته تشخیصی مهم است.
- علائم سیستمیک مثل اضطراب، فعالیت بیش از حد حرکتی (restlessness) اسپاسم عضلانی، تهوع و استفراغ و ترشح بیش از حد بزاق، تعریق، خارش بینی و گلو، هیپرترمی، تاری دید، حرکت چرخشی چشم‌ها، نیستاگموس، میوکلونوس، پریاپیسم، هیپرتنشن و همی‌پلژی، سنکوپ، دیس‌ریتمی و ایست تنفسی ممکن است رخ دهد.
- در گزش برخی گونه‌ها احتمال وقوع پانکراتیت تا ۸۰٪ وجود دارد.
- علائم ممکن است طی ۲۴ ساعت و گاهی طی ۳۰ دقیقه اول رخ دهد.
- احتمال واکنش خطرناک در کودکان بیشتر است.

درمان

- ابتدا در محل گزش یخ قرار می‌دهیم و بیمار را به بیمارستان منتقل می‌کنیم.
- آنتی‌ونوم موجود یک سرم اسبی است که البته اغلب بیماران نیازی به تزریق آن پیدا نمی‌کنند. در کودکان اگر ظرف مدت ۴ ساعت از گزش تزریق شود مؤثر است.

Scanned with CamScanner

درصورت بروز واکنش‌های آلرژیک حین یا بعد از تزریق آنتی‌ونوم، می‌توان از داروهای آنتی‌هیستامین H1 و H2 بلوکر و کاهش سرعت تزریق آنتی‌ونوم استفاده کرد. گاهی ممکن است نیاز به اپی‌نفرین ۱/۱۰۰۰ به‌صورت زیرجلدی به میزان ۰/۳ تا ۰/۵ سی‌سی شویم. آنتی‌ونوم در تمام موارد شدید باید تزریق گردد. آنتی‌ونوم باید به‌صورت وریدی و با حل‌کردن در ۱۰۰ سی‌سی نرمال‌سالین و حداقل زمان یک ساعته تزریق شود.

- از بنزودیازپین وریدی (دیازپام و ....) جهت درمان میوکلونوس و اسپاسم عضلانی استفاده می‌گردد.
- آتروپین در موارد ترشح بیش از حد بزاق و برادی کاردی تجویز می‌گردد.
- نیتروپروساید و پرازوسین برای درمان هیپرتنشن به‌کار می‌رود.
- برخی بیماران به‌خصوص کودکان نیاز به حمایت تنفسی دارند.

ترخیص

- توصیه می‌شود کلیه بیمارانی با علائم سیستمیک ۲۴ ساعت تحت‌نظر باشند.
- کودکان برای مانیتورینگ بستری می‌گردند.
- بیماران با علائم موضعی می‌توانند با تجویز داروی ضددرد مرخص گردند.

Venomous Reptiles

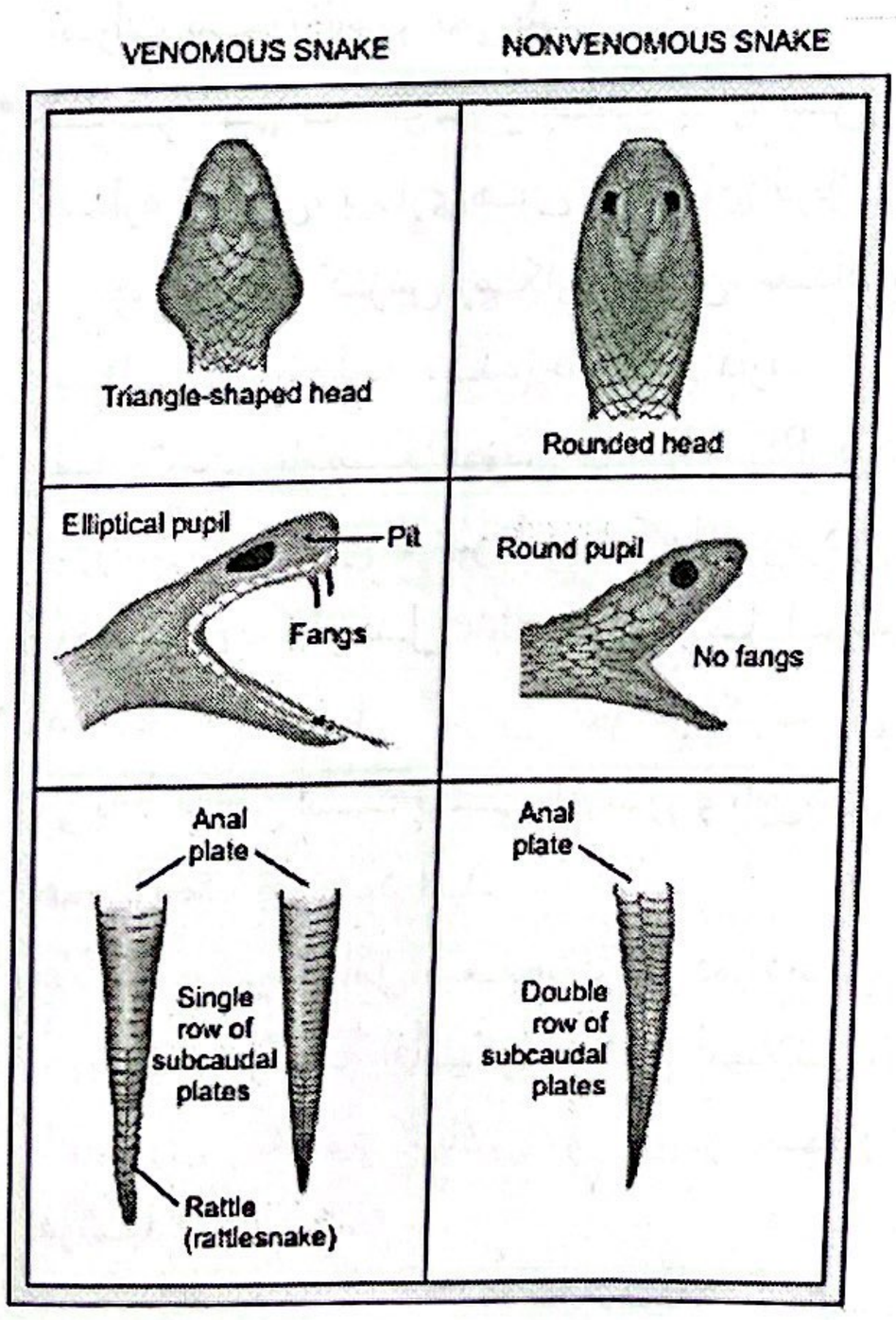
مارها (snakes)

- ۴ خانواده سمی از مارها شامل: Colubridae، Elapidae، Viperidae و Atractuspididae می‌باشند.
- خانواده viperidae (cortaline) (افعی‌ها) (که دو سوراخ بین دو چشم خود دارند). سم آن‌ها حاوی آنزیم‌های تجزیه‌کننده (Digestive) می‌باشد که سبب ادم محیطی، توکسیسیتی موضعی و به‌ندرت علائم سیستمیک و انعقادی می‌شوند که حتی با مسمومیت لوکال هم پادزهر داده می‌شود.
- خانواده Elapidea شامل گروه Coarls (مارهای مرجانی)، Cobras می‌باشد.
- قربانیان آن‌ها با مسمومیت سیستمیک (نوروتوکسیستی) مراجعه می‌کنند و واکنش لوکال کمتر رخ می‌دهد. علت مرگ آنی این قربانیان پارالیز تنفس است.

تشخیص

تشخیص مارهای سمی از غیر سمی به کمک سه مورد زیر انجام می‌شود (شکل ذیل):

- مارهای سمی سر مثلثی و غیرسمی سر گرد دارند.



Scanned with CamScanner

- مارهای سمی نیش و مردمک بیضی‌شکل دارند و مارهای غیرسمی مردمک گرد دارند و نیش ندارند.
- ارگان‌های انتهای دمی در مارهای سمی در یک ردیف و در مارهای غیر سمی در ۲ ردیف قرار دارند.

Crotaline (Pit viper) (افعی)

- در این گروه مار زنگی (Rattle Snak) به خاطر حالت زنگ‌دار انتهای دمی به‌راحتی تشخیص داده می‌شود.

پاتوفیزیولوژی

سم کورتالین‌ها مخلوطی از آنزیم‌هایی است که موجب آسیب‌های موضعی، عروقی، همولیز، فیبرینولیز و اختلال نروماسکولر می‌شوند.

تابلوی بالینی

- ۲۵٪ گزش این نوع مارها خشک است و اثرات سم تظاهر نمی‌یابد.
- تظاهر سم به گونه و اندازه مار، سن و اندازه قربانی، بیماری‌های زمینه‌ای قربانی و خصوصیات گزش (مکان، عمق، تعداد و میزان سم تخلیه شده) بستگی دارد.
- شایع‌ترین علامت گزش Pit vipers درد سوزشی در محل گزش است که این درد در گونه‌های دیگر مثل Elapidae حداقل است.
- ادم اطراف محل گزش کم‌کم گسترش می‌یابد. ممکن است پتشی، اکیموز و تاول‌های هموراژیک به‌وجود آید.
- علائم دیگر شامل ضعف، گزگز دور دهان و زبان، سرگیجه، فاسیکولاسیون عضلانی، ناپایداری علائم حیاتی و تغییر سطح هوشیاری است.
- علّت مرگ ناشی از Pit vipersها اختلال در مکانیسم کوآگولاسیون و افزایش نفوذپذیری عروق است که این دو موجب ادم پولمونری، شوک و مرگ می‌شود.
- به‌طورکلی تظاهر بالینی گزش Pit vipers به سه طریق ظاهر می‌شود:
  - آسیب بافتی (درد، التهاب، اکیموز)
  - هماتولوژیک (ترومبوسیتوپنی، افزایش PT، هایپوفیبرینوژنمیا)
  - اثرات سیستمیک (پارستزی دهان، طعم فلز دهان، هایپوتنشن، تاکی‌کاردی)
- هر کدام از ناهنجاری‌های فوق بیانگر اثرات سم است و عدم بروز علائم در مدت ۱۲-۸ ساعت بعد گزش نشانه گزش خشک است.

درمان

مرحله پیش‌بیمارستانی:

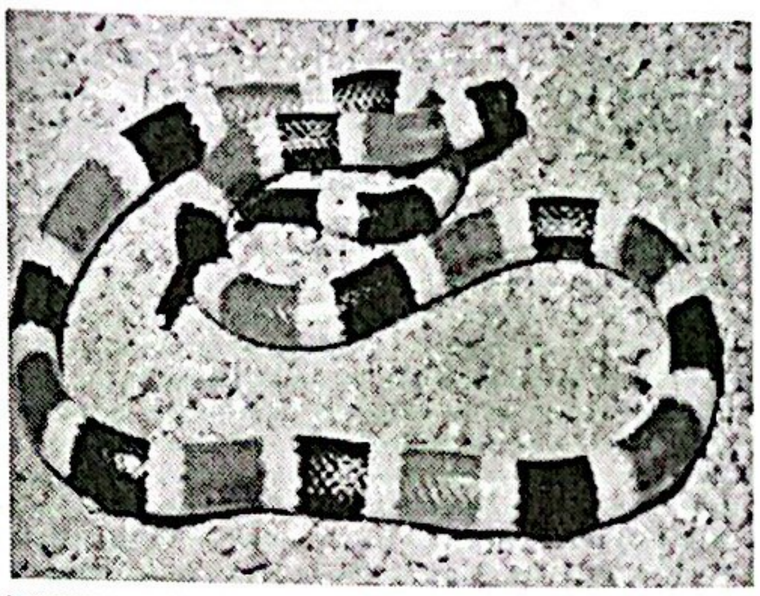
- پرهیز از اقداماتی مانند برش و ساکشن زخم که موجب تأثیر عمقی‌تر سم خواهد شد.
- غوطه‌وری در آب سرد باعث بدترشدن آسیب بافتی می‌شود.
- استفاده از تورینکه ممنوع است ولی باندهای کششی یا Constriction Band که همان بانداژ الاستیک در ناحیه بالاتر از محل گزش استفاده می‌گردد که این باندها موجب محدودکردن جریان وریدی و لنفاتیک می‌شود ولی پالس اندام حفظ می‌شود. نحوه بستن باندها به طریقی است که یک انگشت به‌راحتی از زیر آن رد می‌شود.
- اندام در وضعیت خنثی و در سطح پایین‌تر از قلب بی‌حرکت می‌شود و از حرکت اندام و مصرف الکل توسط بیمار جلوگیری شود .
- بیماران سریعاً به مرکز پزشکی منتقل می‌شوند.

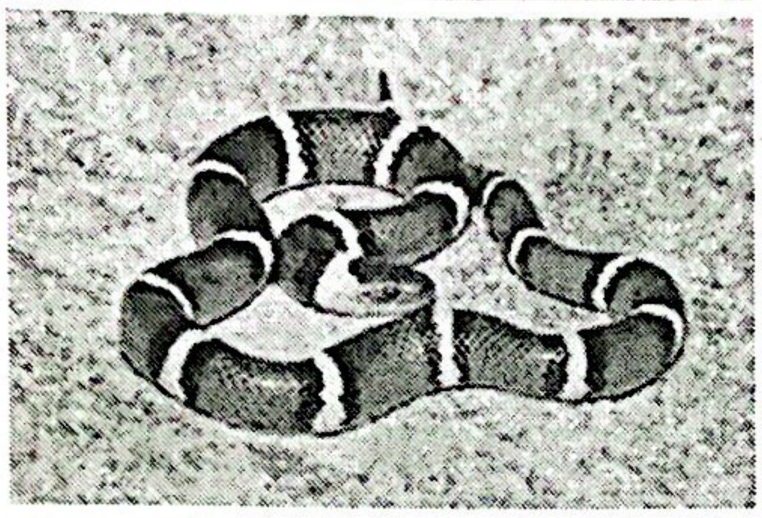
Scanned with CamScanner

درمان ED[1]:

- پایه و اساس درمان آنتی‌ونوم است.
- مایع‌درمانی با نرمال‌سالین از اندام غیردرگیر شروع شود.
- تمام بیماران با شواهد بالینی سیستمیک مسمومیت همراه با علایم موضعی، سریعاً باید آنتی‌ونوم دریافت کنند.
- FAbAV نسبت به سرم اسبی پروفایل امنیت بالاتری دارد و نیاز به تست پوستی ندارد. دز اولیه به‌صورت ۴ تا ۶ ویال تجویز می‌شود و درصورت کنترل علائم که شامل توقف پیشرفت آثار موضعی و اثرات سیستمیک و خونی می‌باشد با دز ۲ ویال هر ۶ ساعت تا ۳ دوز ادامه می‌یابد و درصورت عدم کنترل همان دز ۶-۴ ویال تکرار می‌گردد.
- آنتی‌ونوم به‌صورت IV (نه IM) و همراه کریستالوئید طی یک ساعت تحت مانیتورینگ تجویز می‌گردد.
- درصورت بروز واکنش حاد به آنتی‌ونوم (۱۰٪ موارد) تزریق باید سریعاً قطع شود و آنتی‌سیستامین (H1 و H2 بلوکر) و اپی‌نفرین (۰/۳ میلی‌گرم از محلول ۰/۰۰۱) تزریق گردد.
- استروئید می‌تواند مضر باشد و در موارد بیماری سرم و واکنش آلرژیک استفاده می‌شود.
- بیماری سرم در ۵٪ بیماران و با آرترالژی، راش و تب بروز می‌کند. پردنیزولون خوراکی روزانه و و قطع تدریجی طی ۲ هفته برای درمان آن داده می‌شود.
- پروفیلاکسی کزاز در این بیماران الزامی است.

1. Emergency Department





تعیین تکلیف

- حداقل همه بیمارانی باید ۸ ساعت تحت نظر قرار گیرند.
- بیماران با گزش خشک بعد از ۸ ساعت قابل ترخیص هستند.
- بیمارانی که آنتی‌ونوم دریافت کرده‌اند باید در ICU بستری شوند.
- بیمارانی که ادم و التهاب آن‌ها فروکش کند و اختلال انعقادی آن‌ها برطرف شود و توانایی راه‌رفتن داشته باشند قابل ترخیص هستند.

مار مرجانی Elapidae (Coarl Snake)

- همه مارهای مرجانی دارای حلقه‌های براق به رنگ قرمز، سیاه و زرد هستند (شکل بالا).
- سم این گونه مارها نوروتوکسیک است و منجر به آسیب موضعی بارز نمی‌شود.
- قربانیان این گزش‌ها باید در بیمارستان بستری شوند. اثرات سم این‌گونه ممکن است تا ساعت‌ها بروز نکند و اثرات سمی آن‌ها به‌راحتی قابل برطرف‌کردن نیست بنابراین تجویز ۳ تا ۵

Scanned with CamScanner

ویـال از آنتی‌ونـوم بایـد صـورت گیرد.

- دزهـای اضافـی از پادزهـر هـم در مـوارد ظاهرشـدن علائـم سیسـتمیک لازم خواهـد بـود.

به‌دلیـل اثـرات روی عضـلات سیسـتم تنفسـی، مانیتورینـگ دقیـق لازم اسـت و در مـوارد ضعـف عضلات تنفسـی و هیپونتیلاسـیون حمایت تنفسی طولانـی انجـام می‌گیـرد.

سؤالات پایان فصل

- بیماری به‌علت غرق‌شـدگی در دریا تحت بررسـی اسـت. کاملاً هوشـیار بوده و $SpO_2 =$ ۹۷٪ اسـت. تصمیـم شـما در برخورد با بیمار چیسـت؟
- تغییرات ECG در بیماران با هیپوترمی چگونه است؟
- تفاوت Heat Exhaustion و Heat Stroke چیست؟
- بیماری به‌علت HACE تحت درمان است. درمان‌های استاندارد این عارضه را بیان کنید.
- درمان‌های پروفیلاکسی در HAPE را بیان کنید.
- داروهای مورد استفاده HTN Crisis ناشی از عقرب‌گزیدگی کدام است؟

منابع

2. Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practtice, ninth Edition (2018), ISBN: 978-1-4557-0605-1.

3. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, ninth Edition (2020), ISBN: 978-0-07-180913-9.

Scanned with CamScanner

فصل ۱۳: شوک آنافیلاکسی

Anaphylactic Shock

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- شوک آنافیلاکسی، کرایتریای بالینی، علل ایجادکننده، فیزیوپاتولوژی و تظاهرات بالینی آن را توضیح دهید.
- نحوه برخورد و درمان با شوک آنافیلاکسی و تعیین تکلیف بیمار را بیان کنید.
- توصیه‌های موقع ترخیص برای بیمار با آنافیلاکسی را بیان کنید.

آنافیلاکسی یک واکنش آلرژیک خطرناک با شروع سریع می‌باشد که ممکن است به مرگ منجر شود. واکنش افزایش حساسیت عبارت است از پاسخ نامناسب سیستم ایمنی بدن به یک آنتی‌ژن غیرمضر که به بروز علایم ضعیف تا شدید منجر می‌گردد (جدول ۱-۱۳).

شایع‌ترین فاکتورهای ایجادکننده آلرژی عبارتند از: غذاها، داروها، گزش حشرات و ایمونوتراپی.

جدول ۱-۱۳: کرایتریای بالینی آنافیلاکسی

1. Urticaria, generalized itching or flushing, or edema of lips, tongue, uvula, or skin developing over minutes to hours and associated with at least one of the following:
   Respiratory distress or hypoxia
   or
   Hypotension or cardiovascular collapse
   or
   Associated symptoms of organ dysfunction (e.g., hypotonia, syncope, incontinence)
2. Two or more signs or symptoms that occur minutes to hours after allergen exposure:
   Skin and/or mucosal involvement
   Respiratory compromise
   Hypotension or associated symptoms
   Persistent GI cramps or vomiting
3. Consider anaphylaxis when patients are exposed to a known allergen and develop hypotension

Scanned with CamScanner

جدول ۲-۱۳: علل شایع آنافیلاکسی و واکنش‌های آلرژیک

Drugs	Food and Additives	Others
β-Lactam antibiotics	Shellfish	Hymenoptera stings
ASA	Soybeans	Insect parts
Co-trimoxazole	Nuts (peanuts & tree nuts)	Molds
Vancomycin	Wheat	Radiographic contrast material
NSAIDs	Milk	Vaccines
Virtually any drug	Eggs	Latex
	Salicylate	Blood products
	Seeds	
	Sulfites	

میزان شیوع آنافیلاکسی ۱ تا ۳ درصد است (جدول ۲-۱۳).

پاتوفیزیولوژی

آنافیلاکسی ماحصل فعال شدن ماست‌سل‌ها و بازوفیل‌ها با واسطه IgE است. فعال‌شدن ماست‌سل‌ها و بازوفیل‌ها با آزادشدن مدیاتورهایی نظیر هیستامین، تریپتاز، کربوکسی‌پپتیداز A و پروتئوگلیکان‌ها به فعال‌شدن فسفولیپاز A2، سیکلواکسیژنازها و تولید متابولیت‌های اسید آراشیدنیک نظیر پروستاگلندین‌ها، لکوترین‌ها و فاکتور فعال‌کننده پلاکتی منجر می‌شود.

سیتوکین‌های التهابی نظیر TNFα به‌صورت تأخیری آزاد می‌گردند. مجموع این مدیاتورها به بروز آنافیلاکسی منجر می‌شوند. هیستامین منجر به اتساع عروقی، افزایش نفوذپذیری عروق، افزایش ضربان و قدرت انقباضی قلب می‌شود. پروستاگلندین D2 باعث برونکواسپاسم، انقباض عروق قلبی - ریوی و اتساع عروق محیطی می‌گردد. لکوترین‌ها عامل برونکواسپاسم و افزایش نفوذپذیری عروقی هستند.

فاکتور فعال‌کننده پلاکتی عامل قوی برونکواسپاسم و افزایش نفوذپذیری عروقی است. TNFα، نوتروفیل‌ها را فعال کرده و تولید کموکین‌ها را افزایش می‌دهد.

تظاهرات بالینی (جدول ۳-۱۳)

تظاهر کلاسیک آنافیلاکسی خارش، فلاشینگ پوستی و تاول است. سایر علایم عبارتند از: احساس پری گلو، اضطراب، فشار قفسه‌سینه[1]، تنگی نفس و سرگیجه. احساس گرفتگی گلو و تغییر صدا نشانگر ادم مخاطره‌آمیز تارهای صوتی است.

درد یا کرامپ شکم، تهوع و استفراغ، اسهال، برونکواسپاسم، رینوره، کونژنکتیویت و افت فشار خون نیز در برخی موارد رخ می‌دهند.

1. Chest Discomfort

Scanned with CamScanner

جدول ۳-۱۳: سیستم‌های درگیر و تظاهرات بالینی آنافیلاکسی

System	Signs and Symptoms (approximate incidence)
Respiratory	Shortness of breath and/or wheezing (45%–50%) Pharyngeal or laryngeal edema (50%–60%) Rhinitis (30%–35%)
Cardiovascular	Hypotension (30%–35%) Chest pain (4%–5%)
Skin	Urticaria and/or angioedema (60%–90%) Flushing (45%–55%) Pruritus only (2%–5%)
GI	Nausea, emesis, cramps, or diarrhea (25%–30%)
Neurologic	Headache (5%–8%) Seizure (1%–2%)

پیشرفت علایم به دیسترس تنفسی، کاهش هوشیاری و ایست قلبی ریوی منجر می‌شود. علایم و نشانه‌ها به‌سرعت و معمولاً ظرف ۲۴ ساعت ایجاد شده و سرعت شروع علایم نشانه شدت واکنش است.

در ۲۰ درصد از بیماران علایم بعد از ۱۱-۸ ساعت مجدداً عود می‌کنند.

تشخیص

تشخیص آنافیلاکسی، بالینی است. در صورت بروز حداقل ۲ یا بیشتر از علایم جدول ۳-۱۳، تشخیص مطرح می‌گردد.

تشخیص‌های افتراقی عبارتند از: واکنش وازوواگال، ایسکمی قلبی، آریتمی، آسم حاد، تشنج، اپی‌گلوتیت، آنژیوادم ارثی، انسداد ناشی از جسم خارجی، کارسینوئید، ماستوسیتوزیس و اختلال تارهای صوتی.

هیستامین سرم ظرف ۳۰-۱۵ دقیقه افزایش می‌یابد ولی اندازه‌گیری آن در اورژانس امکان‌پذیر نیست.

افزایش سطح تریپتاز سرم برای تأیید تشخیص کمک‌کننده است.

درمان (جدول ۴-۱۳)

درمان‌های خط اول:

در بررسی اولیه توجه به ABC الزامی است. ارزیابی علایم حیاتی و پالس‌اکسیمتری ضروری می‌باشد. حفظ راه هوایی، اکسیژناسیون، آلودگی‌زدایی، رگ‌گیری، مونیتورینگ قلبی، تزریق اپی‌نفرین و مایع درمانی وریدی اقدامات اولیه هستند.

- راه هوایی و اکسیژناسیون: در آنافیلاکسی شدید، حفظ راه هوایی اولویت اول می‌باشد. دهان، حلق و گردن را از نظر علایم آنژیوادم

Scanned with CamScanner

جدول ۴-۱۳: داروهای مورد استفاده در درمان آنافیلاکسی.

Drug Treatment of Anaphylaxis and Allergic Reactions	
Drug	**Adult Dose**
First-Line Therapy	
Epinephrine	IM: 0.3–0.5 milligram (0.3–0.5 mL of 1:1000 dilution); *or* EpiPen® 0.3 milligram epinephrine (or equivalent preformulated product) IV bolus: 100 micrograms over 5–10 min; mix 0.1 millligram (0.1 mL of 1:1000 dilution) in 10 mL NS and infuse over 5–10 min IV infusion: start at 1 microgram/min; mix 1 milligram (1 mL of 1:1000 dilu- tion) in 500 mL NS and infuse at 0.5 mL/min; titrate dose as needed
Oxygen	Titrate to $Sao_2 \geq 90\%$
IV fluids: NS or LR	1–2 L bolus
Second-Line Therapy	
H, *B* Diphenhydramine	25–50 milligrams every 6 h IV, IM, or PO
H, *B* Ranitidine	50 milligrams IV over 5 min
Cimetidine	300 milligrams IV
Cs Hydrocortisone	250–500 milligrams IV
Methylprednisolone	80–125 milligrams IV
Prednisone	40–60 milligrams/d PO divided twice a day or daily To be used after initial IV dose (for outpatients: 3–5 d; tapering not required)
Treatment of Bronchospasm, Add:	
Albuterol	Single TX: 2.5–5.0 mg nebulized (0.5–1.0 mL of 0.5% solution) 4–6 puffs from MDI with holding chamber q20 min as needed Continuous nebulization: 5–10 mg/h
Ipratropium bromide	Single treatment: 250–500 micrograms nebulized 4–6 puffs from MDI with holding chamber Both repeated every 20 min as needed
Magnesium sulfate	2 grams IV over 20 min
Treatment for Patients on β-Blockers with Refractory Hypotension, Add:	
Glucagon	1 milligram IV every 5 min until hypotension resolves, followed by 5–15 micrograms/min infusion

بررسی کنید. ادم زبان کوچک[1]، استریدور، دیسترس تنفسی و هیپوکسی نشانه‌های خطرناکی هستند. در صورت بروز آنژیوادم، اینتوباسیون زودرس الزامی است. اکسیژناسیون برای حفظ O2sat> ۹۰٪ ضروری می‌باشد.

- آلودگی‌زدایی: قطع تماس با آلرژن الزامی است. لاواژ معده توصیه نمی‌شود. خارج‌سازی نیش حشرات ضروری می‌باشد.
- اپی‌نفرین: اپی‌نفرین عامل محرک رسپتورهای α1 و β است. فعال‌شدن رسپتورهای α1 با کاهش ادم مخاطی و رفع هیپوتانسیون و تحریک رسپتورهای β1 با افزایش تعداد و قدرت انقباضی قلب و تحریک رسپتورهای β2 با اتساع برونشیول‌ها و کاهش آزادسازی مدیاتورها همراه است. اپی‌نفرین درمان انتخابی آنافیلاکسی است.
- در بیماران بدون کلاپس قلبی عروقی، اپی‌نفرین عضلانی به‌میزان 0.3-0.5cc از محلول ۱/۱۰۰۰ تزریق شده و در صورت نیاز هر ۵-۱۰ دقیقه تکرار می‌شود. تزریق در عضله ران مؤثرتر از عضله دلتوئید است.
- در بیماران مقاوم به اپی‌نفرین عضلانی یا دچار کلاپس قلبی عروقی، اپی‌نفرین وریدی به میزان ۱cc از محلول ۱/۱۰۰۰۰۰ تزریق شده و در صورت نیاز هر ۵ تا ۱۰ دقیقه تکرار می‌شود. در صورت مقاوم بودن بیمار، انفوزیون ۱microg/min اپی‌نفرین ۱/۱۰۰۰۰۰ انجام می‌شود.
- مایعات وریدی: هیپوتانسیون عموماً به‌دلیل شوک توزیعی بوده و به مایع درمانی پاسخ می‌دهد. تزریق 1-2 lit (10-20 cc/kg در کودکان) محلول کریستالوئید ایزوتونیک همراه اپی‌نفرین توصیه می‌شود.

1. uvulaitis

Scanned with CamScanner

درمان‌های خط دوم:

- کورتیکواستروئیدها: برای جلوگیری از بروز تأخیری آنافیلاکسی به‌کار می‌روند. ۱۲۵-۸۰ میلی‌گرم (۲ mg/kg در کودکان؛ حداکثر 125mg) متیل‌پردنیزولون وریدی یا خوراکی درمان انتخابی است. از سایر کورتیکواستروئیدها نیز می‌توان استفاده کرد.
- آنتی‌هیستامین‌ها: ۵۰-۲۵ میلی‌گرم از داروی دیفن‌هیدرامین وریدی درمان انتخابی است. رانتیدین وریدی به‌عنوان درمان کمکی توصیه می‌شود.
- وازوپرسورها: در موارد شوک مقاوم به درمان‌های خط اول، می‌توان از وازوپرسورها (نوراپی‌نفرین) استفاده کرد.

درمان‌های برونکواسپاسم:

برونکودیلاتورها نظیر آلبوترول/ سالبوتامول در صورت بروز علایم آسم استفاده می‌شوند. در این موارد آنتی‌کولینرژیک‌های استنشاقی و نیز منیزیوم سولفات وریدی نیز قابل استفاده هستند .

تعیین تکلیف و پیگیری

با درمان مناسب تنها ۱ تا ۴ درصد بیماران نیازمند بستری هستند. تمامی بیماران با علایم حیاتی ناپایدار و مقاوم به درمان، بایستی در ICU بستری شوند. سایر بیماران در اورژانس تحت نظر قرار می‌گیرند.

در هنگام ترخیص، تجویز آنتی‌هیستامین‌ها و کورتیکواستروئیدها برای ۵-۳ روز الزامی است. دستورات حین ترخیص مطابق جدول ۵-۱۳ بایستی داده شوند.

در بیماران دچار آلرژی شدید یا مکرر، ارجاع به یک متخصص آلرژی الزامی است.

جدول ۵-۱۳: دستورات هنگام ترخیص بیماران آنافیلاکسی

آموزش
در صورت امکان آلرژن شناسایی و به بیمار توضیح داده شود.
نحوه استفاده از داروها و Epinephrine autoinjector به بیمار آموزش داده شود.
دستورالعمل نحوه مصرف داروها در بیماری اخیر: آنتی‌هیستامین: دیفن‌هیدرامین ۵۰-۲۵ میلی‌گرم خوراکی هر ۶ تا ۸ ساعت برای ۳ تا ۵ روز کورتیکواستروئید: پردنیزون ۶۰-۴۰ میلی‌گرم خوراکی روزانه برای ۳ تا ۵ روز
پیشگیری: آموزش برای اجتناب از آلرژن در آینده
دستورالعمل دارویی برای آنافیلاکسی و واکنش‌های حساسیتی آینده: تجویز حداقل ۲ عدد Epinephrine autoinjector
ارجاع به متخصص آلرژی

Scanned with CamScanner

سؤالات پایان فصل

- نقش کورتیکواسترویید در درمان آنافیلاکسی چیست؟
- اولین درمان در هیپوتنشن ناشی از شوک آنافیلاکسی چیست؟
- دوز تزریق اپی‌نفرین وریدی در شوک آنافیلاکسی چیست؟
- دستورات حین ترخیص بیمار با آنافیلاکسی را ذکر کنید.

منابع

2. Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practtice, ninth Edition (2018), ISBN: 978-1-4557-0605-1.

3. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, ninth Edition (2020), ISBN: 978-0-07-180913-9.

Scanned with CamScanner

فصل ۱۴: مسمومیت با اپیوئیدها

Opioids Poisoning

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- تعریف، مشخصات، ویژگی‌های و تقسیم‌بندی اپیوئیدها را بیان نمایید.
- تشخیص، علائم و نشانه‌های مسمومیت با مخدرها را توضیح دهید.
- اصول برخورد، درمان و مدیریت بیماران مسمومیت با مخدرها را شرح دهید.
- سندرم محرومیت از مواد مخدر و برخورد با آن‌را توضیح دهید.

- اپیوئید (opioid): به داروهای طبیعی یا مصنوعی با خاصیت شبه‌مورفین یا داروهایی که به‌واسطه اتصال به گیرنده‌های اپیوئید عمل می‌کنند، اطلاق می‌شود.
- اپیات (opiate): آلکالوئیدهای طبیعی مشتق از تریاک مانند مورفین، کدئین و ... هستند.
- نارکوتیک: به ترکیبات خواب‌آور (شامل تعداد زیادی از اپیوئیدها) اطلاق می‌شود.
- اپیوم یا تریاک از گیاه خشخاش استخراج شده و بیشترین کاربرد بالینی آن، کنترل درد است.

مشخصات و ویژگی‌های کلی:

- ترکیبات اپیوئیدی معمولاً بعد از تجویز خوراکی، رکتال یا تزریقی به‌خوبی جذب می‌شوند.
- جذب ازطریق بینی، حفره دهانی، سیستم تنفسی (هروئین و فنتانیل) و پوست (فنتانیل) در مورد ترکیبات اپیوئیدی با حلالیت بالا در چربی به سهولت صورت می‌گیرد.
- در انواع ترکیبات اپیوئیدی خوراکی، کاهش متغیری در فراهم زیستی به دلیل اثرات متابولیسم عبور اول وجود دارد.
- بعد از جذب، ترکیبات اپیوئیدی به‌سرعت از خون پاکسازی می‌شوند و بیشتر در بافت‌های کبد، کلیه، مغز، ریه، طحال، عضلات اسکلتی و جفت تجمع می‌یابند.
- متابولیسم ترکیبات اپیوئیدی متفاوت بوده و متابولیسم کبدی به یکی از روش‌های کونژوگاسیون، هیدرولیز، اکسیداسیون و دآلکیلاسیون انجام می‌شود.

Scanned with CamScanner

- اختلال عملکرد کبدی ممکن است نقش مهمی در بروز سمیت ناشی از ترکیبات اپیوئیدی داشته باشد.
- دفع اپیوئیدها بیشتر از راه کلیوی صورت گرفته و حدود ۹۰ درصد متابولیت‌های اپیوئیدی ازطریق فیلتراسیون گلومرولی به داخل ادرار ترشح می‌شوند. مابقی اپیوئیدها ازطریق چرخه کبدی ـ روده ای و ازطریق
- دستگاه گوارش دفع می‌شوند (مانند مورفین).

انواع

- ترکیبات اندوژن (اندروفین، انکفالین)
- ترکیبات اگزوژن طبیعی (ترکیبات مشتق‌شده از خشخاش مثل مورفین)
- ترکیبات صناعی (متادون، فنتانیل) یا نیمه‌صناعی (هروئین، اکسی‌کدون)
- آگونیست آنتاگونیست نسبی (پنتازوسین، بوپرنورفین)
- با تغییرات اندک در ساختمان شیمیایی ترکیبات اپیوئید می‌توان یک آگونیست را به آنتاگونیست تبدیل کرد (نالوکسان و نالتروکسان از اکسی مورفون مشتق شده‌اند).

مکانیسم اثر

اپیوئیدها از طریق اتصال به رسپتورهای متفاوت، می‌توانند اثرات مختلفی ایجاد کنند.

- رسپتور μ (مورفین، متادون): اثرات ضددردی، آنالژزی فوق نخاعی، نخاعی و محیطی، آزادسازی پرولاکتین، دوپامین و هورمون رشد، یوفوریا، سداسیون، دپرسیون تنفسی، وابستگی و اعتیاد، عوارض گوارشی، خارش
- رسپتور K (دی‌نورفین، هرویین): آنالژزی فوق نخاعی و نخاعی، میوز، دیورز، دیس‌فوریا، روان‌پریشی
- رسپتور δ: آنالژزی فوق نخاعی و نخاعی و مهار آزادسازی دوپامین
- نالوکسان و نالتروکسان آنتاگونیست‌های غیر اختصاصی این سه رسپتور بوده و نقش آنتی‌دوت اپیوئیدها را دارند.

علائم و نشانه‌ها

- قلبی ـ عروقی: برادیکاردی، افت فشار خون وضعیتی، اتساع عروق محیطی، wide QRS در مسمومیت با پروپوکسی‌فن و QTc طولانی در مسمومیت با متادون
- پوستی: فلاشینگ و خارش
- اندوکرین: کاهش ترشح هورمون ADH، افزایش ترشح هورمون پرولاکتین، کاهش ترشح گنادوتروپین‌ها
- گوارشی: افزایش تون اسفنکتر آنال، افزایش فشار سیستم صفراوی (کولیک صفراوی)، کاهش ترشح اسید معده، کاهش حرکات روده (یبوست)
- نورولوژیک: ضد درد، ضدسرفه (کدئین و دکسترومتورفان)، سرخوشی (پتیدین)، آرام‌بخشی، افت سطح هوشیاری، تشنج (مپریدین[1]، پروپوکسیفن، ترامادول)
- چشمی: میوز
- ریوی: ARDS، برونکواسپاسم، دپرسیون تنفسی

روش‌های تشخیص

- علائم بالینی (**میوز، دپرشن هوشیاری، دپرشن تنفسی و ...**)[2]

---

۱. نام دیگر پتدین است.

۲. Opioid Toxidrome: مجموعه علائم غالب و مشترک در مسومیت با یک گروه از موارد را گویند.

Scanned with CamScanner

- آزمون‌های غربالگری داروها در ادرار: روش ارزیابی کیفی برای شناسایی بسیاری از اپیوئیدها ازجمله پروپوکسیفن، کدئین، متادون، مپریدین و مورفین می‌باشد.
- غربالگری سرم برای اپیوئیدها کاربرد ندارد.

اصول درمان و مدیریت:

اقدامات حمایتی حیاتی

- مانیتورینگ قلبی - ریوی: توجه به تعداد و عمق تنفس، پالس اکسیمتری و کاپنوگرافی
- اکسیژناسیون و تهویه: در بیماران با آپنه‌تنفسی، تنفس‌های سطحی یا کاهش شدید تعداد تنفس (کمتر از ۸ بار در دقیقه) لازم است تا زمان تجویز و تأثیر آنتی‌دوت (نالوکسان)، با استفاده از آمبوماسک، تهویه انجام شود.
- گلوکومتری در هر بیمار با کاهش هوشیاری الزامی است.
- نوار قلب: به‌خصوص در موارد مسمومیت با دی‌فنوکسیلات و متادون ضروری است.
- تعبیه راه وریدی مطمئن الزامی است.
- گرافی قفسه‌سینه: در موارد شک به آسپیراسیون یا آسیب حاد ریوی (Acute Lung Injury) باید انجام شود.
- لوله‌گذاری داخل تراشه: با توجه به وجود آنتی‌دوت اختصاصی با اثربخشی بسیار خوب، حتی در موارد شدید مسمومیت با اپیوئیدها، اقدام برای اینتوباسیون بیمار می‌بایست به‌عنوان یک اقدام درمانی تأخیری و در موارد خاص انجام گردد.
- پاکسازی معده و لاواژ: تنها در موارد مسمومیت همزمان سایر داروها علاوه بر اپیوئیدها توصیه می‌شود.

اقدامات درمانی اختصاصی

- نالوکسان: آنتی‌دوت اختصاصی مسمومیت با اپیوئیدها می‌باشد. نالوکسان ازطریق وریدی، عضلانی، زیرزبانی، زیر جلدی، نبولایز، داخل تراشه و داخل بینی قابل تجویز می‌باشد. هر آمپول نالوکسان حجم ۱ سی‌سی (دوز ۰/۴ میلی‌گرم) می‌باشد. مدت زمان شروع اثربخشی نالوکسان ۲ تا ۳ دقیقه بوده و حداکثر مدت زمان اثربخشی آن ۳۰ تا ۶۰ دقیقه است. دوز نالوکسان در موارد تزریق وریدی، زیرجلدی و داخل استخوانی یکسان است. دوز نالوکسان عضلانی ۰/۴ میلی‌گرم، نالوکسان داخل تراشه ۰/۴ تا ۲ میلی‌گرم و نالوکسان داخل بینی ۲ میلی‌گرم می‌باشد.
- کپسول نالتروکسان خوراکی: به‌دلیل نیمه‌عمر طولانی و احتمال بروز سندرم ترک، در درمان مسمومیت‌های حاد اپیوئیدها (به‌ویژه در افراد با سابقه مصرف اپیوئید) توصیه نمی‌شود.

مدیریت درمان:

- بیماران خواب‌آلوده با تعداد تنفس کمتر از ۱۲ بار در دقیقه و درصد اشباع اکسیژن خون شریانی مساوی یا بالاتر از ۹۰٪ نیاز به استفاده از نالوکسان ندارند و باید تحت مونیتورینگ قلبی - ریوی و ارزیابی متناوب و مستمر راه هوایی قرار گیرند.
- بیماران با کاهش سطح هوشیاری، درصد اشباع اکسیژن خون شریانی کمتر از ۹۰ ٪ با

Scanned with CamScanner

تنفس خودبه‌خودی، باید تحت مانیتورینگ قلبی - ریوی و ارزیابی متناوب و مستمر راه هوایی و تجویز اکسیژن قرار گیرند وباید در بیماران با سابقه مصرف اپیوئید، نالوکسان ۰/۰۵ میلی‌گرم و در بیماران بدون سابقه مصرف اپیوئید ۰/۴ میلی‌گرم (یک آمپول) و تکرار آن در صورت عدم پاسخ هر ۲-۳ دقیقه دو برابر دوز اولیه تا حداکثر دوز تجمعی ۱۰ میلی‌گرم، تجویز شود.

- بیماران با کاهش سطح هوشیاری، آپنه تنفسی یا تعداد تنفس کمتر از ۸ بار در دقیقه یا تنفس‌های بسیارسطحی یا سیانوز مرکزی یا ایست قلبی باید علاوه‌بر مونیتورینگ قلبی - ریوی و ارزیابی متناوب و مستمر راه هوایی، نالوکسان ۲ میلی‌گرم وریدی تزریق شده و در صورت عدم پاسخ هر ۲-۳ دقیقه ۲ میلی‌گرم تا حداکثر دوز تجمعی ۱۰ میلی‌گرم تزریق شود.
- درصورت عدم پاسخ به دوز تجمعی ۱۰ میلی‌گرم نالوکسان، بایستی سایر علل کاهش سطح هوشیاری بررسی شوند.
- در صورت عدم پاسخ به نالوکسان در موارد مسمومیت با اپیوئیدهای طولانی‌اثر (متادون، بوپرنورفین، پروپوکسیفن) و آهسته‌رهش، بایستی دو سوم دوز تجمعی نالوکسان به‌صورت انفوزیون ساعتی برای ۲۴-۴۸ ساعت ادامه یابد.

تعیین تکلیف:

بسته به نوع ماده مخدر مصرفی، مدت زمان تحت‌نظربودن یا بستری متفاوت است. در اکثر موارد حداقل مدت زمان تحت‌نظرگرفتن، ۴-۶ ساعت پس از تزریق آخرین دوز نالوکسان است. در موارد مسمومیت با اپیوئیدهای طولانی‌اثر یا آهسته‌رهش، حداقل مدت زمان تحت‌نظر گرفتن، ۸ ساعت پس از تزریق آخرین دوز نالوکسان است. بیماران با علائم متوسط تا شدید بایستی جهت مونیتورینگ و تزریق دوزهای متعدد نالوکسان بستری گردند. در موارد مسمومیت شدید، مسمومیت چندداروی، نیاز به تزریق دوزهای مکرر یا انفوزیون نالوکسان و بیماران اینتوبه‌شده، بستری در واحد مراقبت‌های ویژه (ICU) الزامی است. در موارد اقدام به خودکشی، ارزیابی روانپزشکی الزامی است.

مدیریت مسمومیت در انواع اپیوئیدها:

- **بوپرنورفین:** آگونیست نسبی رسپتور μ با قدرت اتصال زیاد و آزادسازی آهسته است که به‌منظور مسمومیت‌زدایی اپیوئیدها با نسبت بوپرنورفین/ نالوکسان ۱:۴ خوراکی یا زیرزبانی استفاده می‌شود.
- علائم مسمومیت: کاهش هوشیاری، تهوع، استفراغ، میوز و دپرسیون تنفسی
- درمان مسمومیت: بستری همراه دوزهای مکرر یا انفوزیون نالوکسان
- درمان محرومیت: درمان علامتی شامل ضداستفراغ، ضداسهال، مسکن غیراپیوئیدی و بنزودیازپین
- **متادون:** اپیوئید صناعی جهت کنترل دردهای مزمن و مسمومیت‌زدایی اپیوئیدهاست.
- اثر بی‌دردی اولیه ۴-۸ ساعت است که با تکرار دوز به ۲۲-۳۶ ساعت (حداکثر ۵۹ ساعت) می‌رسد.
- مصرف همزمان متادون با داروهای ضد ایدز، سیپروفلوکساسین، فلوکونازول،

Scanned with CamScanner

کتوکونازول و امپرازول احتمال مسمومیت با متادون را افزایش می‌دهد.

- مصرف همزمان متادون با داروهای ضدایدز، ماکرولیدها (به‌ویژه کلاریترومایسین)، فنوباربیتال، فنی‌توئین، اسپیرونولاکتون و وراپامیل احتمال محرومیت متادون را افزایش می‌دهد.
- مسمومیت حاد یا مصرف طولانی‌مدت متادون منجر به افزایش فاصله QT شده و با ریسک دیس‌ریتمی قلبی به‌ویژه torsade de pointes همراه است.
- QT interval=۴۵۰-۵۰۰ msec: نیازی به اصلاح دوز متادون نیست. پیگیری سرپایی باید با نوار قلب‌های متعدد صورت گیرد.
- QT interval>۵۰۰ msec: کاهش دوز یا قطع متادون، اصلاح الکترولیت‌ها و رفع علل زمینه‌ای الزامی است.
- در مواد مسمومیت حاد با متادون، تحت‌نظرگرفتن طولانی‌مدت همراه انفوزیون نالوکسان الزامی است.
- **پروپوکسی‌فن:** مسمومیت با پروپوکسی‌فن و متابولیت آن (نورپروپوکسی‌فن) با بلوک کانال‌های سدیم قلبی منجر به طولانی‌شدن QRS، فاصله QT و اختلال هدایت دهلیزی ـ بطنی می‌گردد که جهت اصلاح آن تزریق ۱ mEq/kg سدیم بی‌کربنات الزامی است.
- جهت کنترل تشنج ناشی از مسمومیت، بنزودیازپین یا فنوباربیتال الزامی است.
- نالوکسان قادر به درمان عوارض قلبی و کنترل تشنج ناشی از مسمومیت با پروپوکسی‌فن نیست.
- **ترامادول:** علائم مسمومیت: لتارژی، تهوع، تاکیکاردی، تشنج و سندرم سروتونین (در دوزهای بیشتر از ۵۰۰ mg، کوما، هیپرتانسیون، دپرسیون تنفسی و آپنه دیده می‌شود.). تشنج زودرس ازجمله علائم مسمومیت با ترامادول و با تجویز بنزودیازپین قابل کنترل است.
- اپیوئید آگونیست ـ آنتاگونیست: پنتازوسین، بوتورفانول و نالبوفین اپیوئید آگونیست ـ آنتاگونیست بوده و مسمومیت با آن‌ها منجر به دپرسیون تنفسی و تشنج می‌گردد که با نالوکسان قابل درمان است.
- **دیفنوکسیلات هیدروکلراید ـ آتروپین:** ترکیب دیفنوکسیلات هیدروکلراید ـ آتروپین به‌عنوان داروی ضداسهال استفاده می‌شود. مسمومیت با این دارو منجر به بروز علائم آنتی‌کولینرژیک و مسمومیت با اپیوئید می‌گردد.
- در موارد مسمومیت کودکان کمتر از ۶ سال، بستری به‌مدت ۲۴ ساعت الزامی است.
- در موارد مسمومیت کودکان بزرگتر از ۶ سال و بالغین، تحت‌نظرگرفتن حداقل به‌مدت ۶ ساعت الزامی است.
- استفاده از شارکول فعال جهت درمان، توصیه می‌شود.

سندرم محرومیت:

مجموعه علائمی است که در فرد معتاد در پی قطع مصرف اپیوئید یا تجویز آنتی‌دوت ایجاد می‌شود. علائم شامل اضطراب، خمیازه‌کشیدن، اشک‌ریزش، تعریق، آبریزش بینی، میالژی، میدریاز، بی‌خوابی، بی‌قراری، آژیتاسیون، دیسفوری، تهوع، استفراغ، اسهال و کرامپ شکمی و ... می‌باشد. شروع علائم بسته به

Scanned with CamScanner

نوع ماده مخدر مصرفی متفاوت است. در مورد هروئین (کوتاه‌اثر) معمولاً ۶-۸ ساعت بعد از قطع هروئین و در مورد متادون (طولانی‌اثر) ۳۰ ساعت بعد از قطع مصرف ایجاد می‌شود. در موارد استفاده از آنتی‌دوت (نالوکسان) اگر به میزان نامناسب و بیش از حد استفاده شود، به فاصله کوتاهی بعد از تزریق علائم محرومیت بارز می‌شود. در موارد قطع مصرف علائم محرومیت در روز سوم قطع به حداکثر رسیده و ظرف ۵-۶ روز برطرف می‌گردد (جدول ۱)

درمان: درمان علامتی لازم است (بنزودیازپین، کلونیدین، ضداستفراغ و ضداسهال)

Onset: Within Hours	Onset: 12 h	Onset: 24–36 h
Peak effects: 36–72 h	Peak effects: 72 h	Peak effects: 72 h
Anxiety	Irritability	Insomnia
Yawning	Tremor	Muscle spasms
Drug craving	Piloerection	Abdominal pain
Lacrimation	Mydriasis	Nausea, vomiting, diarrhea
Rhinorrhea		
Diaphoresis		
Myalgias		

جدول ۱-۱۴: علائم سندروم محرومیت از اپیوئید

سؤالات پایان فصل

- روش برخورد با کودک ۲ ساله‌ای که به‌دنبال مصرف اتفاقی متادون دچار کاهش هوشیاری و سیانوز و تنفس سطحی شده است را بیان کنید.
- نوار قلب در تشخیص مسمومیت با کدامیک از مواد مخدر، کمک‌کننده و ضروری است؟
- مخدرهایی که اثرات آگونیست ـ آنتاگونیست نسبی دارند را نام ببرید.

منابع

2. Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practtice, ninth Edition (2018), ISBN: 978-1-4557-0605-1.

3. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, ninth Edition (2020), ISBN: 978-0-07-180913-9.

36. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11 th Edition.2019

37. Marion, DW. Acute opioids toxicity management . In: Up-to-date, Post TW (Ed), Up-to-date, Waltham, MA. (2019)

Scanned with CamScanner

فصل ۱۵: مسمومیت با مونواکسیدکربن

CO Poisoning

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- مشخصات، ویژگی‌ها و منابع گاز مونواکسیدکربن را بیان کنید.
- فیزیوپاتولوژی مسمومیت با گاز مونواکسید کربن را توضیح دهید.
- تشخیص علائم و نشانه‌های مسمومیت را بیان کنید.
- روش‌های تشخیص و اقدامات درمانی را توضیح دهید.
- معیارهای ترخیص و بستری بیماران را توضیح دهید.

مشخصات و ویژگی‌های کلی:

گاز مونواکسیدکربن یا گاز ذغال، گازی است بی‌رنگ، بی‌بو، بدون مزه و غیرتحریکی که در اثر سوختن و احتراق ناکامل هیدروکربن‌ها ایجاد می‌شود و به اسامی مختلف Carbon Monoxide، Carbon Oxide و Exhaust Gas نامیده می‌شود.

مونواکسیدکربن با فرمول شیمیایی "CO" گازی بی‌رنگ، بی‌بو و غیرتحریکی است و به همین دلیل حتی در غلظت های بالا و کشنده، وجود آن حس نمی‌گردد. گاز مونواکسیدکربن کشنده‌ترین توکسین جهان است و سالیانه ده‌ها هزار نفر را بیشتر در فصول سرد به کام مرگ می‌کشاند.

گاز مونواکسیدکربن سنگین‌تر از هواست، لذا در سطح زمین گسترده می‌شود.

حالات مختلف:

- گاز مونواکسیدکربن: شایع‌ترین حالت است و در بیشتر مسمومیت‌های خانگی و صنعتی ازجمله در جریان آتش‌سوزی‌ها، دیده می‌شود.
- گاز فشرده یا تحت فشار: در صنایع، گاز مونواکسیدکربن به این صورت در مخازن نگهداری می‌شود.
- مایع خنک‌کننده (Syngas یا کرایوژنیک): در تجهیزات سردکننده مانند یخچال کاربرد دارد و ترکیب مونواکسیدکربن با هیدروژن می‌باشد.

Scanned with CamScanner

ویژگی‌های گاز مونواکسیدکربن:

- مسمومیت حاد با گاز مونواکسیدکربن شایع‌ترین علت مرگ ناشی از مسمومیت در کشورهای صنعتی و روبه‌رشد، به‌ویژه در فصل زمستان، می‌باشد.
- مونواکسیدکربن با اکسیژن، استیلن، کلرین، فلئورین، اکسیدنیترو و لیتیم واکنش انفجاری می‌دهد.
- در موارد نشت و ریزش گاز مایع از مخازن نگهدارنده و جاری‌شدن آن بر روی زمین، احتمال آتش‌گرفتن و انفجار وجود دارد.

منابع:

- تماس با دود حاصل از احتراق ناقص چوب و مشتقات نفت و گاز
- قرارگرفتن در آتش‌سوزی به‌ویژه در محیطهای بسته
- بلع محلول‌های پاک‌کننده، رنگ و رنگ‌برهای حاوی متیلن کلراید یا تماس با مواد حاصل از تجزیه متیلن کلراید
- تماس صنعتی با مواد مورد استفاده در تولید مواد شیمیایی واسطه‌ای مانند هیدروژن، فسژن، کلرید آلومینیم، اسید استیک و اسید فرمیک، ایزوسیانات، اتیلن و متانول
- تماس با مواد شیمیایی مورد استفاده در صنایع متالورژی
- استنشاق دود آتشفشان

فیزیوپاتولوژی:

- مونواکسیدکربن به‌صورت طبیعی و به میزان کمتر از ۱٪ در بدن افراد غیرسیگاری در اثر تجزیه جزء «هم» هموگلوبین تولید می‌شود. در موارد همولیز و سپسیس میزان تولید مونواکسیدکربن در بدن افزایش می‌یابد.
- گاز مونواکسیدکربن بلافاصله پس از تنفس وارد جریان خون شده و حدود ۸۵٪ آن به هموگلوبین متصل می‌گردد و با تشکیل کمپلکس کربوکسی - هموگلولین (Hb-CO) باعث انحراف محور تجزیه اکسی - هموگلوبین به چپ و درنتیجه مانع آزادسازی

Anesthetic absorbents
Banked blood
Camp stoves and lanterns
Charcoal grills
Coffee roasting
Fires
Formic acid decomposition mixed in sulfuric acid
Gasoline-powered equipment (eg, generators, power washers)
Ice-resurfacing machines (propane powered)
Internal combustion engine (boat, car, truck)
Methylene bromide
Methylene chloride
Natural gas combustion furnaces (water heaters, ranges, and ovens)
Propane powered forklifts
Underground mine explosions
Wood pellet storage

جدول ۱-۱۵: منشأ تولید گاز مونواکسیدکربن

Scanned with CamScanner

اکسیژن به بافت‌ها می‌شود. مابقی مونواکسیدکربن در پلاسما حل شده یا با ورود به سلول با میوگلوبین باند می‌شود.

- تمایل اتصال (Affinity) مونواکسیدکربن به هموگلوبین، ۲۵۱ تا ۳۱۱ برابر اکسیژن است لذا این اتصال موجب کاهش ظرفیت گلبول‌قرمز برای حمل اکسیژن و افزایش چسبندگی اکسیژن به مولکول «هم» و کاهش آزاد سازی اکسیژن می‌گردد که نتیجه آن هیپوکسی سلولی و آسیب بافت‌های حساسی مانند مغز و قلب است (شکل ۱).
- نیمه‌عمر کربوکسی ـ هموگلوبین در هوای اتاق با فشار اتمسفری نرمال، ۲۴۹-۳۲۰ دقیقه است که با تجویز اکسیژن ٪۱۰۰ به ۷۴-۸۰ دقیقه و با اکسیژن هیپرباریک به ۳۰ دقیقه می‌رسد.
- نیمه‌عمر کربوکسی ـ هموگلوبین ماحصل از متیلن کلراید بیش از ۸ ساعت می‌باشد.

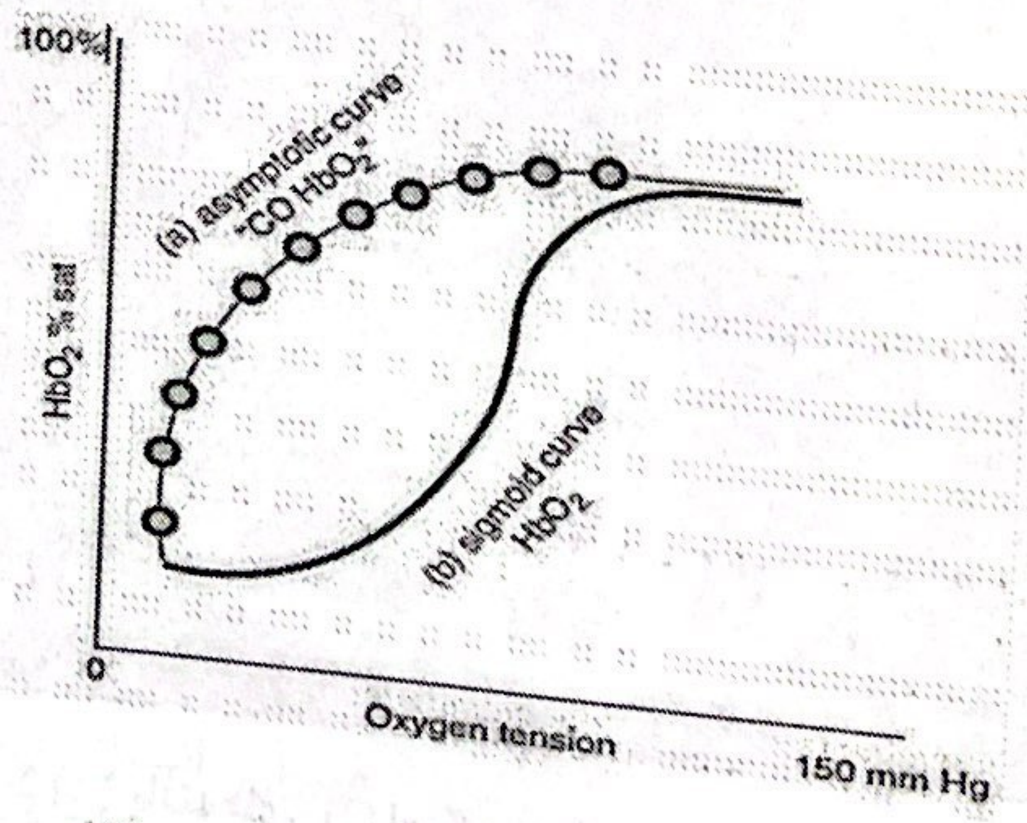
گروه‌های در معرض خطر:

کودکان و سالمندان، زنان باردار، افراد با بیماری‌های زمینه‌ای به‌ویژه عروق کرونری، افراد با بیماری‌های ریوی، افراد مبتلا به انواع کم‌خونی‌ها، افراد دچار کاهش سطح هوشیاری و مواجهه با مونواکسیدکربن در موقع خواب، جزء افراد پرخطر هستند و در صورت مواجهه، دچار علائم و عوارض شدید خواهند شد.

علائم و نشانه‌ها:

علائم و نشانه‌های مسمومیت با مونواکسیدکربن بسیار غیراختصاصی و متنوع بوده و از یک حالت خفیف شبیه به سرماخوردگی تا یک وضعیت بحرانی شبیه به سکته مغزی یا قلبی، کما، آپنه و مرگ متغیر می‌باشند؛ لذا مسمومیت با مونواکسیدکربن در تشخیص افتراقی کما، تغییر سطح هوشیاری و اسیدوز متابولیک با آنیون گپ بالا یا اسیدوز لاکتیک قرار دارد.

علائم مسمومیت خفیف (سطح کربوکسی ـ هموگلوبین ٪۱۵-٪۲۰): علائم شبیه سرماخوردگی (آنفلوانزا) مانند سردرد (شایع‌ترین علامت)، خستگی، سرگیجه، تهوع و خواب‌آلودگی / علائم شبیه مسمومیت غذایی



شکل ۱-۱۵: منحنی تفکیک اکسیژن ـ هموگلوبین

Scanned with CamScanner

مانند گاستروانتریت و کولیک در شیرخواران.

علائم مسمومیت شدید: علائم شبیه حوادث عروقی مغز (سکته مغزی)، علائم عصبی موضعی، اختلالات روان‌شناختی، بیماری حاد عروق کرونر و اختلال همودینامیکی قلب و عروق (سنکوپ).

علائم عمومی: سردرد، سرگیجه، ضعف عمومی، درد معده، تهوع، استفراغ، احساس خستگی، تنفس کوتاه، خواب‌آلودگی و درد قفسه سینه

- سردرد عصبی (tension-type headache) یا میگرنی، شایع‌ترین و اولین علامت مسمومیت می‌باشد.

علائم عصبی و نورولوژیک: آژیتاسیون، کاهش سطح هوشیاری (گیجی و خواب‌آلودگی تا کما)، خستگی، ضعف عمومی شدید، عدم تعادل، گرفتگی عضلانی و تشنج.

- ۱ روز پس از مسمومیت در اکثر بیماران دچار کما، کاهش دانسیته ماده سفید مرکزی و گلوبوس پالیدوس در سی‌تی‌اسکن یا ام‌آرآی مغزی مشهود می‌باشد (شکل ۲).

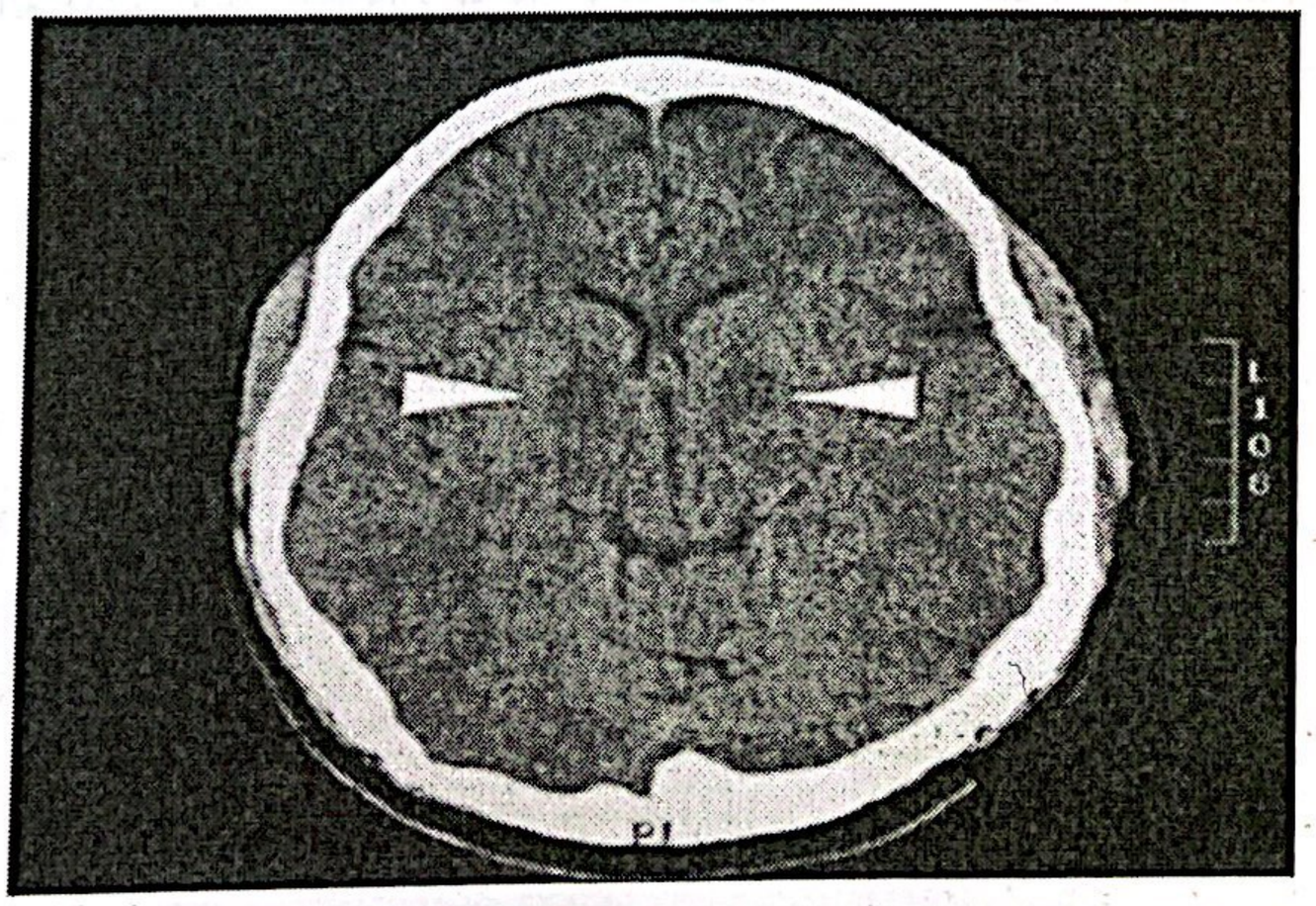
علائم تنفسی: تنفس نامنظم، تنفس تند و سطحی و کوتاه، ایست تنفسی، ادم ریوی، سیانوز و هیپوکسی.

- در مراحل اولیه به‌دلیل کمبود اکسیژن بیمار تندتند نفس می‌کشد و آلکالوز تنفسی رخ می‌دهد. در مراحل بعدی به‌دلیل کمبود اکسیژن و متابولیسم بی‌هوازی، اسیدوز متابولیک رخ می‌دهد.
- ادم ریوی کاردیوژنیک به دلیل نارسایی حاد میوکارد و ادم غیرقلبی (ARDS) در اثر کمبود اکسیژن رخ می‌دهد.

علائم گوارشی: تهوع و استفراغ، ایسکمی روده، نارسایی کبد

علائم قلبی ـ عروقی: تاکیکاردی، برادیکاردی، افت فشار خون، سنکوپ، شوک، دیس‌ریتمی، درد قفسه سینه، سیانوز و انفارکتوس حاد

- تروپونین ممکن است علی‌رغم طبیعی‌بودن نوار قلب یا اکو، مثبت شود.
- دیس‌ریتمی یکی از دلایل شایع مرگ در



شکل ۲-۱۵: " یافته‌های CT اسکن بیمار دچار مسمومیت شدید با CO

Scanned with CamScanner

ساعت‌های اول مسمومیت می‌باشد.

سایر علائم: مخاط آلبالویی‌رنگ، کاهش حافظه، اختلال تمرکز و تفکر، تحریک‌پذیری، رفتارهای عجیب و غریب، افت درجه حرارت بدن (هیپوترمی)، رابدومیولیز، نارسایی حاد کلیوی، پنومونی آسپیراسیون، نکروز عضلانی، اختلالات شناختی، توهم و هذیان، حالت مستی، خونریزی شبکیه، تغییر رنگ آلبالویی پوست و تاول‌های پوستی فشاری

- سرمازدگی عضو (frostbite) در اثر مواجهه با گاز فشرده رخ می‌دهد.

علائم مسمومیت در کودکان: تهوع و استفراغ، سردرد، لتارژی، تشنج، علائم شبیه به گاستروانتریت و کولیت روده در شیرخواران

- کودکان در مقایسه با بزرگسالان نسبت به مسمومیت مونواکسیدکربن حساس‌ترند و در غلظتهای کمتر از ۱۱٪ هم علامت‌دار می‌شوند ولی احتمال بروز آسیب‌های نورولوژیک تأخیری در کودکان کمتر است.
- اختلال در تمرکز، افت تحصیلی و اختلالات رفتاری از عوارض مسمومیت می‌باشند.

علائم مسمومیت در بارداری: کاهش وزن بدو تولد، مرده‌زایی، مرگ دوران نوزادی و اختلالات رفتاری نوزاد

- جنین نسبت به مادر حساسیت بسیار بیشتری به مونواکسیدکربن داشته و این مسمومیت در دوران بارداری، بسته به سن حاملگی، می‌تواند تراتوژنیک باشد.

علائم مسمومیت مزمن: سردرد دائم، مبهم و خفیف ناحیه پیشانی، تپش قلب، سرگیجه، عدم تعادل، خواب‌آلودگی، درد قفسه‌سینه، احساس خستگی، درد عضلانی، احساس بیماری، اختلال حافظه و تمرکز، بی‌قراری و اختلالات شناختی، رفتاری و شخصیتی.

- مسمومیت مزمن در تماس طولانی‌مدت یا مکرر با غلظت‌های پایین مونواکسیدکربن رخ می‌دهد.

عوارض تأخیری و مزمن: فلج عضلانی، پارکینسونیم، تشنج، اختلال حسی ـ حرکتی اندام‌ها (نوروپاتی محیطی)، اختلالات رفتاری ـ روانی، کاهش قوای ذهنی (زوال عقل)، فراموشی، بی‌اختیاری ادرار یا مدفوع و کوری به‌دلیل آسیب قشر بینایی.

- ۱۲٪-۵۰ بیماران ممکن است طی ۲ تا ۴۰ روز بعد از مسمومیت دچار عوارض تأخیری و مزمن شوند.
- افراد در معرض خطر عوارض تأخیری و مزمن عبارتند از: تماس بیش از ۶ ساعت با مونواکسیدکربن، سطح هوشیاری پایین (GCS<۸) یا تشنج بدو مراجعه و لکوسیتوزیس بدو مراجعه.

تشخیص:

- **کواکسی‌متری:** دقیق‌ترین روش اندازه‌گیری کربوکسی ـ هموگلوبین، کواکسیمتری (co-oximetry) خون شریانی یا وریدی است.
- پالس‌اکسیمتری و آنالیز خون شریانی قادر به تشخیص و تعیین سطح کربوکسی ـ هموگلوبین نمی‌باشند. ضمناً در موارد مسمومیت با مونواکسیدکربن، پالس‌اکسیمتر به‌طور کاذب (نسبت به آنالیز خون شریانی) میزان اشباع اکسیژن بالاتری را نشان می‌دهد و در آنالیز خون محیطی نیز،

Scanned with CamScanner

فشار نسبی اکسیژن شریانی و درصد اشباع اکسیژن، نرمال گزارش می‌گردد.

- شمارش سلول های خونی (CBC)، چک سطح سرمی گلوکز و لاکتات، آنالیز خون شریانی، آزمایشات عملکرد کلیوی و کبدی، اندازه‌گیری CK-، LDH، CPK MB، تروپونین و بررسی ادرار ازنظر وجود میوگلوبین درخواست شود.
- ECG (درصورت بروز افت فشار خون و شوک انجام اکوکاردیوگرافی قلبی) لازم است.
- گرافی قفسه‌سینه در بیماران با کاهش هوشیاری، علائم قلبی و اختلال تنفسی لازم است.
- تست بارداری (در تمامی زنان سنین باروری) الزامی است.
- انجام سی‌تی‌اسکن مغزی درصورت بروز علائم عصبی ضروری است.
- فوندوسکوپی درصورت وجود اختلال بینایی انجام شود.

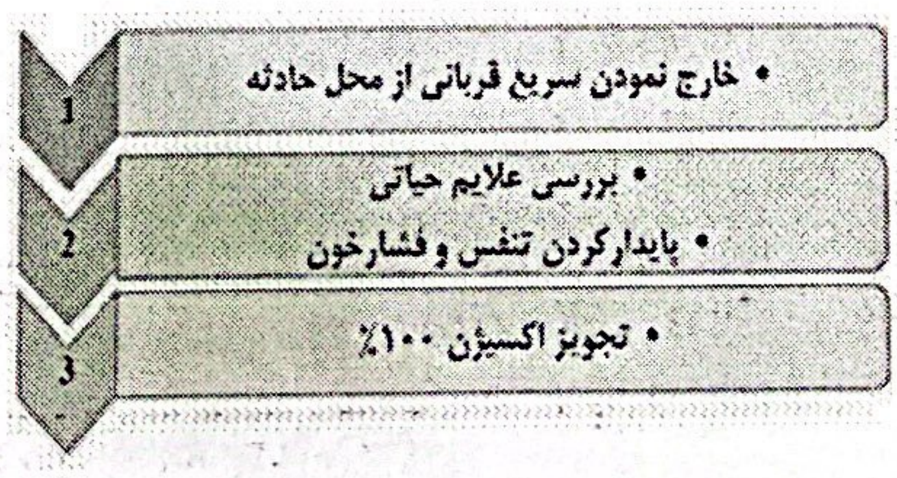
معیارهای تشخیصی:

- شرح‌حال مواجهه
- وجود علائم و نشانه‌های مسمومیت
- بالابودن سطح خونی کربوکسی ـ هموگلوبین (مهم‌ترین معیار) همزمان با طبیعی یا بالابودن فشار اکسیژن خون شریانی، بالابودن فشار اکسیژن خون وریدی و رنگ آلبالویی خون وریدی
- سطح خونی طبیعی کربوکسی ـ هموگلوبین در افراد غیرسیگاری ٪۱-۲ و در افراد سیگاری ٪۴-۱۰ می‌باشد.
- سطح خونی کربوکسی ـ هموگلوبین بیش از ٪۱۱، نشانه مسمومیت و بیش از ٪۳۱، نشانه مسمومیت شدید است.
- سطح خونی کربوکسی ـ هموگلوبین شاخص پیشگویی‌کننده مناسبی برای شدت علائم بالینی یا پیش‌آگهی نهایی بیمار نمی‌باشد.

اقدامات درمانی:

اقدامات پیش‌بیمارستانی:

- با رعایت اصول حفاظت فردی، بیمار را از منطقه آلوده خارج و دور کنید.
- تنفس و نبض بیمار را بررسی نمایید.
- از بازبودن راه هوایی بیمار مطمئن شوید.
- اکسیژن ٪۱۰۰ با ماسک غیربازدمی (nonrebreather) تجویز نمایید. درصورت نیاز، لوله‌گذاری داخل تراشه و تهویه مصنوعی را مدنظر قرار دهید.
- مایع‌درمانی وریدی را شروع کنید.



شکل ۳-۱۵: چارت اقدامات پزشکی در کانون حادثه گاز CO

Scanned with CamScanner

- مانتیورینگ قلبی و پالس اکسی‌متری را درنظر داشته باشید
- دراولین فرصت بیمار را به مرکز درمانی انتقال دهید

اقدامات بیمارستانی:

مسمومیت خفیف تا متوسط: بیمار باید در اورژانس به مدت حداقل ۶ ساعت بستری و تحت نظر باشد و تجویز اکسیژن ۱۰۰٪ با ماسک غیربازدمی[1] به مدت حداقل ۴ ساعت یا تا زمانی که بیمار بدون علامت شود یا سطح کربوکسی ـ هموگلوبین به کمتر از ۵٪ برسد، لازم است. درمان علامتی، پایش و مانیتورینگ سیستم‌های تنفسی و قلبی ـ عروقی لازم است.

- در موارد مسمومیت با متیلن کلراید بستری بیش از ۸ ساعت الزامی است.

مسمومیت شدید: در موارد مسمومیت شدید بیمار باید در ICU بستری و مشاوره با متخصص توکسیکولوژی صورت گیرد. اقدامات حمایتی و درصورت لزوم لوله‌گذاری راه هوایی، تنفس مصنوعی و درمان با اکسیژن هیپرباریک[2] ضروری می‌باشد (هدف پیشگیری از عوارض نورولوژیک تأخیری است). در موارد مسمومیت شدید، معاینه مکرر نورولوژی جهت بررسی ادم مغزی الزامی است. میزان مرگ در موارد مسمومیت‌های شدید علی‌رغم درمان مناسب، حدود ۳۱٪ می‌باشد.

شاخص‌های مسمومیت شدید:

- مواجهه با غلظت‌های بالای مونواکسیدکربن یا مواجهه طولانی‌مدت با غلظت‌های متوسط
- پیشرفت علائم بالینی و عدم بهبودی با گذشت بیش از ۲ ساعت از شروع درمان، ادم ریوی، ادم مغزی و تشنج، نشانه‌های بروز ایسکمی قلبی یا بروز نارسایی حاد کبدی و کلیوی
- سطح CO-HB بیش از ۴۱٪
- اسیدوز متابولیک شدید (PH<۷.۲)

معیارهای لوله‌گذاری داخل تراشه:

- ایست تنفس و ادم ریوی
- کاهش شدید سطح هوشیاری و عدم توانایی بیمار در حفظ راه هوایی
- اختلال همودینامیک شدید مقاوم به درمان
- روبه وخامت گذاشتن حال بیمار
- اسیدوز متابولیک شدید (PH<۷.۱) مقاوم به درمان
- مصدومین آتش‌سوزی (مسمومیت همزمان با سایر گازهای خفه‌کننده)

معیارهای درمان با اکسیژن هیپرباریک :

- علائم عصبی: کاهش سطح هوشیاری (سنکوپ)، تغییر سطح هوشیاری (کانفوزیون و کما)، تشنج و علائم عصبی فوکال
- علائم قلبی ـ عروقی: ایسکمی قلبی حاد، دیس‌ریتمی و هیپوتانسیون مقاوم به درمان
- اسیدوز متابولیک شدید مقاوم به درمان (PH<۷.۲)
- سطح کربوکسی ـ هوگلوبین بیش از ۲۵٪ در تمامی بیماران یا بیش از ۱۵٪ در زنان باردار
- مسمومیت‌های شدید با خطر آسیب مغزی دیررس
- بروز دیسترس جنین (fetal distress)
- مواجهه مزمن بیش از ۲۴ ساعت در افراد

---

1. Non-Rebreathing Reservior Bag Mask
۲. Hyper Baric Oxygen: اکسیژن با فشار بیش از ۱ اتمسفر (معمولاً بین ۲/۵ تا ۳/۵ اتمسفر)

Scanned with CamScanner

بالای ۳۵ سال

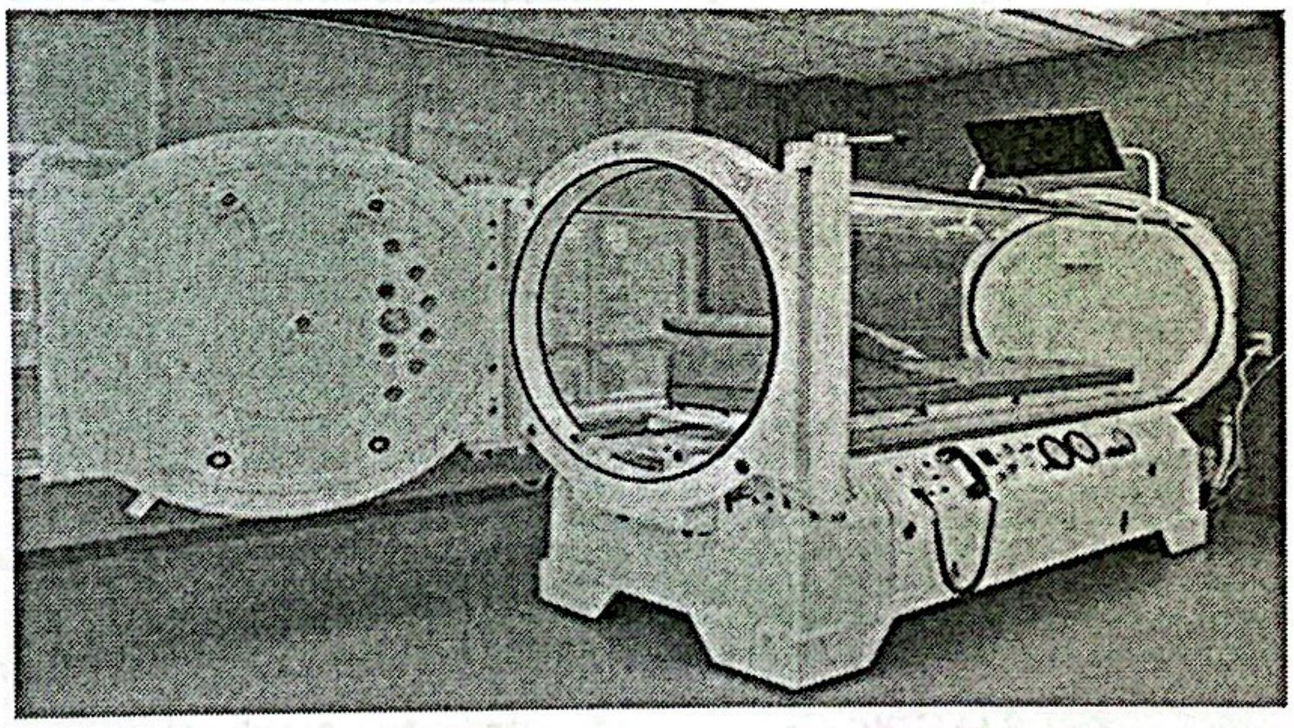
- بهترین زمان برای شروع درمان با اکسیژن هیپرباریک، ۶ ساعت اول بعد از مسمومیت است.
- در موارد آتش‌سوزی و آسیب استنشاقی ناشی از دود (Smoke Inhalation)، همیشه باید مسمومیت همزمان سیانید و مونواکسیدکربن را مدنظر داشت؛ لذا درصورت بروز کما، افت فشارخون، اسیدوز شدید و کلاپس قلبی ـ عروقی در مصدومین ناشی از Smoke Inhalation، تجویز سدیم تیوسولفات همزمان با درمان‌های لازم جهت مسمومیت با مونواکسیدکربن الزامی است.
- در این‌گونه موارد تجویز ترکیبات نیتریت و هیدروکسی کوبالامین ممنوع می‌باشد.

تعیین تکلیف:

مسمومیت خفیف: بیمار در صورت بی‌علامت‌بودن پس از ۶ ساعت قابل ترخیص است.

- بررسی محل آسیب بیمار ازنظر احتمال وجود منبع آلودگی و رفع آن الزامی است.
- درصورتی که از تظاهرات بیمار مشکلات نورولوژیک باشد، ۴ تا ۶ هفته بعد از ترخیص باید مجددا به نورولوژیست مراجعه کند.
- در موارد خودکشی، قبل از ترخیص باید مشاوره روان‌پزشکی انجام شود.

مسمومیت شدید: باید در واحد مراقبت‌های ویژه بستری شود و همراه با شروع درمان‌های اولیه، درصورت نیاز درمان‌های پیشرفته (اکسیژن هیپرباریک) تحت نظر متخصص توکسیکولوژی صورت گیرد.



شکل ۴-۱۵: چارت اقدامات پزشکی در کانون حادثه گاز CO

سؤالات پایان فصل

- در آنالیز گازهای خونی فردی سطح CO-Hb مساوی با ۱/۷ درصد گزارش شده است. چگونه این نتیجه را تفسیر می‌کنید؟
- معیارهای اینتوباسیون در فرد مواجهه‌یافته با گاز CO را بیان کنید.
- معیارهای دریافت اکسیژن هیپرباریک در بیمار دچار CO Poisoning را بیان کنید.

Scanned with CamScanner

فصل ۱۶: تریاژ، معیار شدت اورژانس (ESI)

ESI Triage

در پایان این فصل قادر خواهید بود:

- اهمیت سیستم تریاژ و سیستم تریاژ ESI را در برخورد با بیماران اورژانس توضیح دهید.
- مبانی سطح‌بندی سیستم تریاژ را به‌طور کامل بیان کنید.
- تأثیر زمان لازم تا درمان بر اولویت‌بندی تریاژ و اهمیت Retriage را توضیح دهید.

ESI[1] یک روش تریاژ پنج سطحی است که توسط پزشکان بخش اورژانس David Eitel و Richard Wuerz در ایالات متحده تدوین شده است. این دو بنیان‌گذار اعتقاد داشتند که یک نقش کلیدی برای کارایی تریاژ در بخش اورژانس، تسهیل اولویت‌دهی به بیماران برمبنای شدت شرایط اضطراری بیمار وجود دارد. پرستار تریاژ با طرح سؤال «چه کسی باید اول دیده شود؟» اولویت را تعیین می‌کند. با این حال دکتر wurez و دکتر Eitel پی بردند که زمانی که به‌طور هم‌زمان بیشتر از یک بیمار با اولویت برتر وجود دارد این سؤال عملیاتی پرسیده می‌شود که «هر کس چه مدت زمانی می‌تواند منتظر بماند؟» ESI بر پایه یک مدل ادراکی جدید بنا نهاده شده است و علاوه‌بر اینکه تعیین می‌کند کدام بیمار باید اول ویزیت شود، پرستاران روش تریاژ ESI را برای تعیین اینکه چه امکانات و منابعی برای دوام‌آوردن بیمار تا استقرار وی در بخش اورژانس ضروری هستند مورداستفاده قرار می‌دهند. ESI نه‌تنها به دسته‌بندی‌کردن بیماران می‌پردازد، بلکه جریان و روند بیماران را نیز دنبال می‌کند و دسترسی بیمار به امکانات درست در مکان صحیح و در زمان مناسب را فراهم می‌کند.

فرضیه اساسی مقیاس‌های تریاژ استرالیا، کانادا و انگلستان این است که هدف تریاژ تعیین مدت زمانی است که بیمار قادر است برای مراقبت در اورژانس منتظر بماند. تعیین زمان برای ارزیابی پزشک، بخش جدایی‌ناپذیر این روش‌ها می‌باشند. ESI، فاصله زمانی موردانتظار را برای ارزیابی توسط پزشک مشخص نمی‌کند. ESI علاوه‌بر دقت از این حیث که به پرستار تریاژ جهت پیش‌بینی امکانات ضروری موردنیاز

1. Emergency Severity Index

Scanned with CamScanner

(مانند تست‌ها و روش‌های تشخیصی) برای تعیین سطح طبقه‌بندی بیماران کم‌تر بحرانی نیز کمک می‌کند، منحصربه‌فرد است. سطوح تریاژ ESI در شکل نمایش داده شده است و فرایند دسته‌بندی بیماران با استفاده از ESI در ادامه توضیح داده خواهد شد.

به‌طور خلاصه، در ابتدا شدت بیماری بر مبنای ارزیابی ثبات عملکردهای حیاتی بیمار و احتمال فوری تهدید عضو یا حیات مشخص می‌شوند. سپس امکانات ضروری موردانتظار برای بیماران با حال عمومی بهتر براساس پیش‌بینی پرستار مجرب تریاژ در مورد ضروریات منابع برای رساندن بیمار به استقرار در یک بخش اورژانس مورد ملاحظه قرار می‌گیرند. ضروریات منابع می‌تواند از هیچ به دو یا بیشتر تغییر کند.

ESI ارتباط متوسطی با ارزیابی عملکرد پزشک، معیارهای مدیریتی و اندازه‌گیری‌های حجم کار پرستاری دارد. ESI قادر به تسهیل ارزیابی موارد مشکل تریاژ بین بیمارستانی می‌باشد.

مزایای ESI

یکی از منافع ESI شناسایی سریع بیمارانی است که به مراقبت فوری نیاز دارند. تمرکز تریاژ ESI برروی اولویت‌بندی سریع بیماران با توجه به امکانات موجود می‌باشد. تریاژ ESI یک دسته‌بندی سریع در پنج گروه با تفاوت‌های هدف‌دار بالینی و متناسب با امکانات می‌باشد. به‌کارگیری ESI برای دسته‌بندی سریع می‌تواند باعث اصلاح جریان بیماران در بخش اورژانس شود. زمانی که سطح تریاژ ESI تعیین شود، بیماران می‌توانند برمبنای حدت بیماری‌شان و نیازهای فرضی‌شان به قسمت‌های مختلف شامل ارزیابی کامل‌تر، ثبت مشخصات، درمان اولیه یا انتظار تقسیم شوند. برای مثال، بیماران سطح یک و دو می‌توانند مستقیماً به محیط درمانی برای ارزیابی و درمان فوری برده شوند، درحالی که بیماران سطح چهار و پنج می‌توانند نام‌نویسی شده و سپس به سالن انتظار فرستاده شوند.

از منافع دیگر ESI تمایز بیمارانی است که نیازی نیست در قسمت اصلی دیده شوند اما می‌توانند بدون خطر و با کارآیی بهتر در قسمت سر پایی[1] یا قسمت مراقبت‌های تحت حاد ویزیت شوند. به‌عنوان مثال، در بسیاری از بیمارستان‌ها خط‌مشی تریاژ مشروط بر این است که تمام بیماران سطح چهار و پنج ESI را می‌توان به مراقبت‌های تحت حاد پزشکی یا به قسمت آسیب‌های خفیف در اورژانس فرستاد. هم‌چنین خط مشی تریاژ درنظر می‌گیرد که برخی از بیماران سطح سوم به قسمت مراقبت تحت حاد[2] فرستاده بشوند، مانند بیمارانی که احتیاج به درمان سردرد ساده میگرنی دارند. بیماران سطح سوم ESI به urgent care تریاژ می‌شوند و تمام بیمارانی که از این قسمت به‌علت بدحال‌شدن به قسمت درمان حاد[3] فرستاده می‌شوند تحت کنترل برنامه نظارت بر کیفیت قرار می‌گیرند. ESI هم‌چنین می‌تواند به‌عنوان یک اصل برای سیاست‌گذاری‌های بخش اورژانس در مورد گروه‌های خاص مورداستفاده قرار گیرد. برای مثال، انتظار می‌رود که خدمات مربوط به روان‌پزشکی در یک مرکز، مشاوره‌هایی را برای بیماران سطح دو و سه در ۳۰ دقیقه و برای

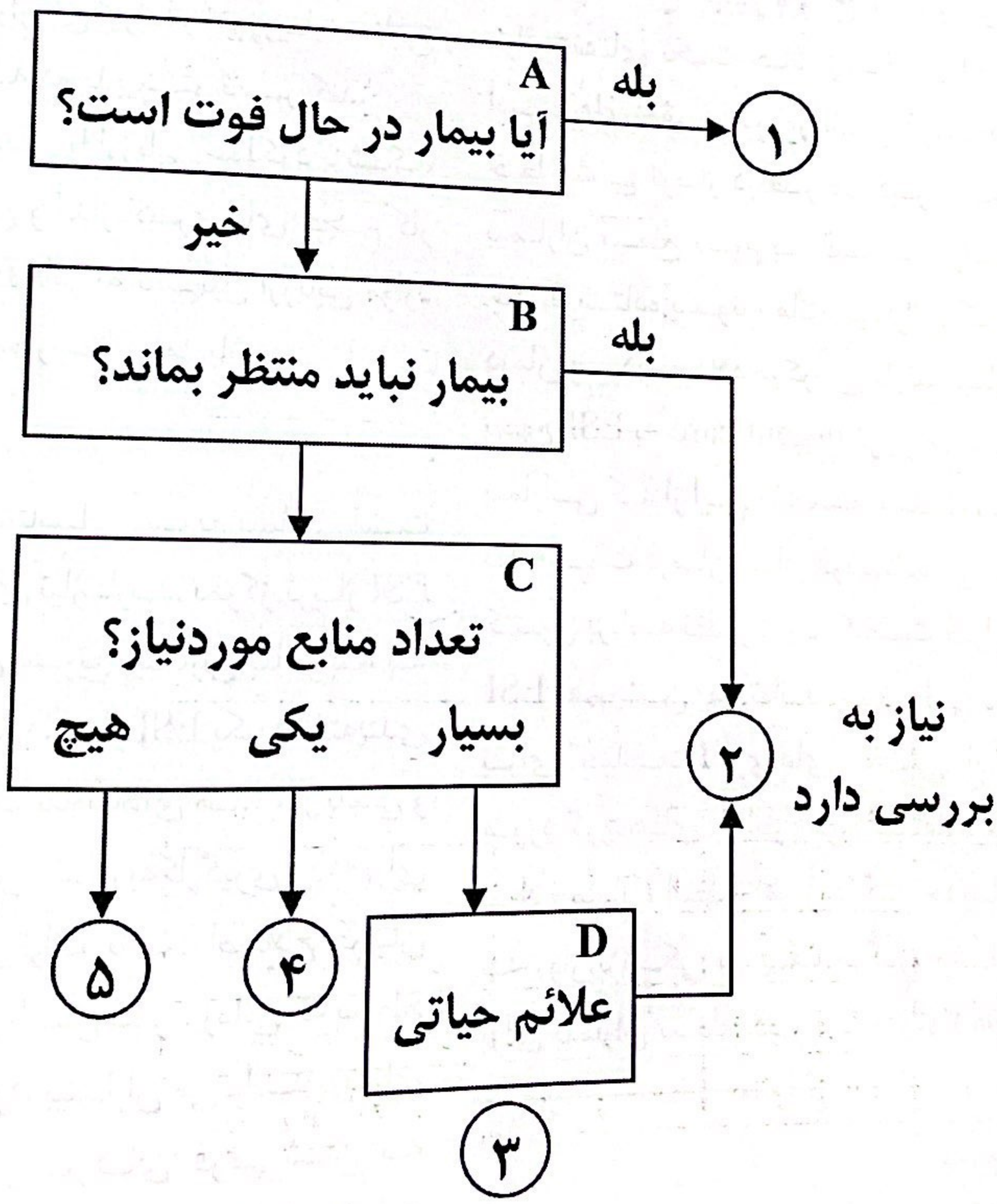
1. Fast track
2. Urgent care
3. Emergent care

Scanned with CamScanner

بیماران سطح چهار و پنج در یک ساعت فراهم کند. تحقیقات نشان داده است که ESI یک وسیله معتبر و قابل اطمینان برای دسته‌بندی شدت تریاژ می‌باشد.

معرفی معیار شدت اورژانس (ESI)

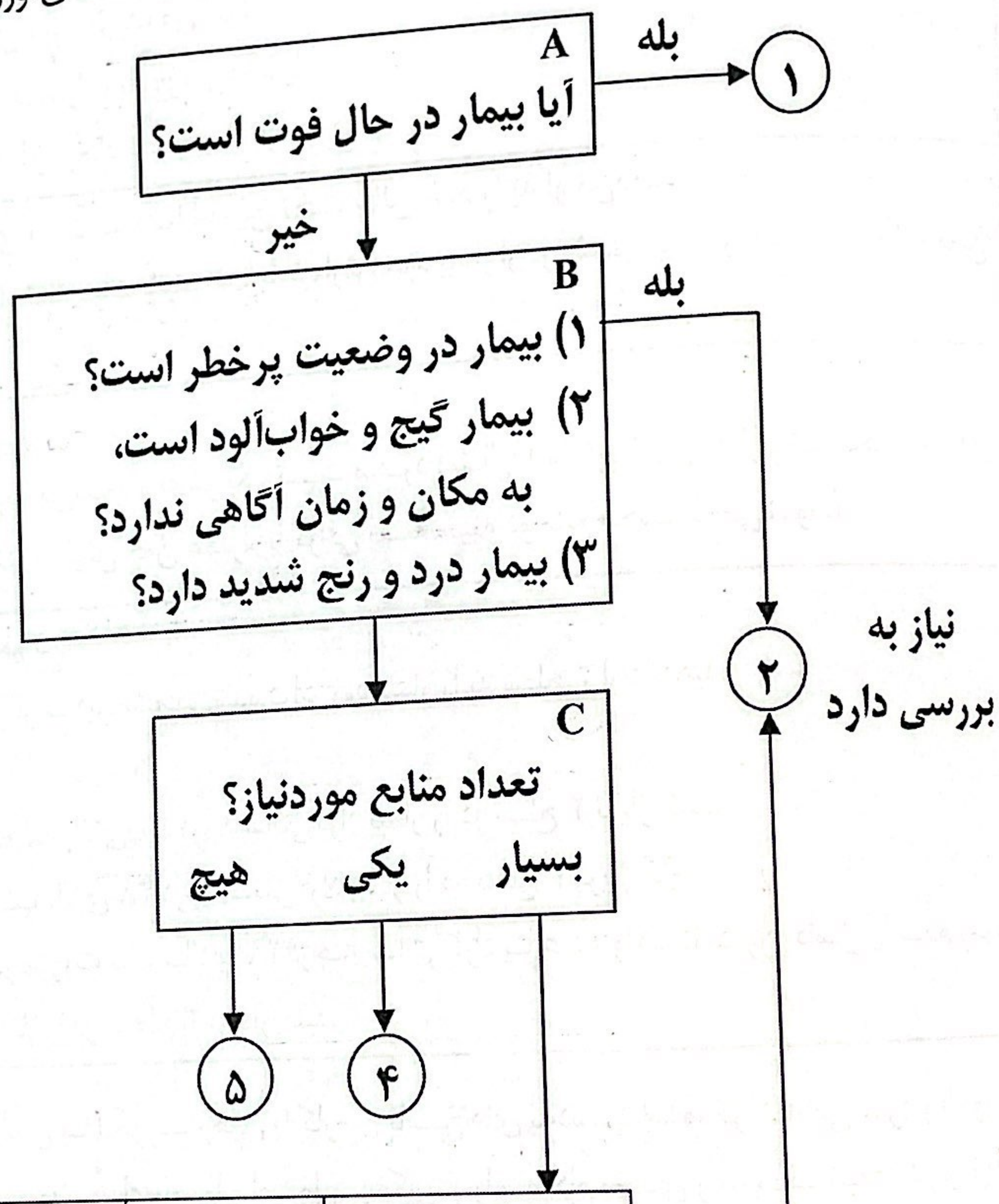
معیار شدت اورژانس (ESI) یک ابزار تریاژ پنج سطحی و با کاربرد آسان می‌باشد که بیماران بخش اورژانس را با بررسی هم‌زمان شدت بیماری و راه‌حل آن دسته‌بندی می‌کند. در ابتدا پرستار تریاژ فقط سطح حدت بیماری را تخمین می‌زند. درصورتی که یک بیمار با شرایط سطح حدت بالا مواجه نباشد (سطح یک و دو ESI) پرستار تریاژ الزامات منابع موردانتظار جهت کمک به تعیین سطح تریاژ را برآورد می‌کند (سطح سه و چهار و پنج ESI). تعیین منابع موردنیاز در دسته‌بندی تریاژ یک وجه منحصربه‌فرد ESI در مقایسه با سیستم‌های دیگر تریاژ است. شدت بیماری به‌وسیله عملکردهای فعلی و بالقوه بدن برای تهدید عضو، اندام یا حیات تعیین می‌شود. پرستار تریاژ ضروریات منابع را برمبنای تجربه قبلی در مورد بیماران با صدمات یا شکایات مشابه برآورد می‌کند. منابع لازم به‌عنوان تعدادی از منابع که انتظار می‌رود یک بیمار به‌منظور



Scanned with CamScanner

رسیدن به ثبات در اورژانس به آن‌ها نیاز دارد معرفی می‌شوند. پرستار تریاژ زمانی که به الگوریتم آشنا شود، قادر خواهد بود که سریعاً و به شکل درست بیماران را به یکی از پنج سطح تعریف‌شده و انحصاری، تریاژ کند. ESI یک روش تریاژ قابل اطمینان و صحیح را در اختیار بخش‌های اورژانس می‌گذارد.

در این فصل توصیف گام‌به‌گامی از چگونگی تریاژ با الگوریتم ESI را ارائه می‌دهیم. الگوریتم‌ها به‌طور مکرر در مراقبت‌های اورژانس به‌کار می‌روند. اکثر



منطقه خطر علائم حیاتی D	ضربان قلب در دقیقه	تعداد تنفس در دقیقه	درصد اشباع اکسیژن
کمتر از ۳ ماه	بیش از ۱۸۰	بیش از ۵۰	کمتر از ۹۲٪ است
۳ ماه تا ۳ سال	بیش از ۱۶۰	بیش از ۴۰	
۳ سال تا ۸ سال	بیش از ۱۴۰	بیش از ۳۰	
بیش از ۸ سال	بیش از ۱۰۰	بیش از ۲۰	

شکل ۱-۱۶: الگوریتم معیار شدت اورژانس

Scanned with CamScanner

جدول ۱-۱۶

A: اقدامات نجات‌بخش فوری نیاز است:

راه هوایی، تجویز داروی فوری، مداخلات همودینامیک (سرم‌تراپی، اکسیژن، نوار قلب و آزمایشات جزء این مداخلات محسوب نمی‌شوند)، لوله‌گذاری تراشه، آپنه تنفسی، عدم وجود نبض، دیسترس شدید تنفسی، تغییر حاد سطح هوشیاری و عدم واکنش به تحریک.

عدم واکنش به صورت‌های زیر تعریف می‌شود:

۱) بیمار صحبت نکرده و به دستورات پاسخ نمی‌دهد یا

۲) نیاز به تحریک دردناک برای ایجاد پاسخ در بیمار وجود دارد

B: وضعیت پرخطر: بیماری است که شما آخرین تخت خالی خود را به او می‌دهید.

درد و رنج شدید: به‌واسطه تظاهرات بالینی یا با گزارش خود بیمار از درد شدید بیشتر یا مساوی ۷/۱۰ معین می‌شود.

C: منابع

تعداد انواع منابع محسوب می‌شود و نه هر یک تست منفرد (مثال: آزمایش خون، ادرار و تست‌های انعقادی همگی یک منبع هستند، آزمایش خون همراه با گرافی قفسه‌سینه دو منبع محسوب می‌شوند)

D: محدوده خطر علائم حیاتی

درصورتی که علائم حیاتی از مقادیر مشخص‌شده فراتر رود بیمار را به سطح ۲ ارتقا دهید.

ملاحظات تب اطفال

سن ۱ تا ۲۸ روز: درصورت تب بالای ۳۸ درجه سانتی‌گراد بیمار را در سطح ۲ تریاژ کنید.

سن ۱ تا ۳ ماه: درصورت تب بالای ۳۸ درجه سانتی‌گراد بیمار را در سطح ۲ تریاژ کنید.

سن ۳ ماه تا ۳ سال: درصورت تب بالای ۳۹ درجه سانتی‌گراد یا عدم واکسیناسیون کامل یا عدم وجود عامل مشخص تب، بیمار را در سطح ۳ تریاژ کنید.

متخصصان بالینی اورژانس با الگوریتم‌های به‌کار رفته در دوره‌هایی مانند روش‌های احیا و اصول برخورد با بیماران ترومایی آشنا هستند. این الگوریتم‌ها یک رویکرد قدم به قدم تا تصمیم‌گیری بالینی است با این ساختار که متخصصین بالینی می‌توانند با به‌کارگیری و ممارست آن‌ها را به‌صورت درون‌نگر و ذاتی درآورند. هر گام الگوریتم به کاربر می‌گوید که چه سؤالی را بپرسد و چه اطلاعاتی را گردآوری کند. تصمیم برمبنای اطلاعات یا پاسخ‌های به‌دست‌آمده، گرفته می‌شود و الگوریتم کاربر را به گام بعدی و به یک نتیجه‌گیری نهایی راهنمایی می‌کند.

تریاژ با الگوریتم ESI جهت شروع از ابتدای الگوریتم احتیاج به پرستار مجرب دارد. در شکل ۱ به‌صورت خلاصه تصویری از الگوریتم ESI برای نشان‌دادن نقاط مهم تصمیم‌گیری ارائه شده است. در ادامه الگوریتم ESI به تفصیل تشریح می‌شود. شکل ۱-۱۶ چهار نقطه تصمیم A، B، C و D را

Scanned with CamScanner

برای دسته‌بندی بیماران در یکی از پنج سطح تریاژ مورداستفاده قرار می‌دهد و پرستار تریاژ می‌تواند با تمرین به‌سرعت از یک نقطه تصمیم ESI به نقطه بعدی حرکت کند.

چهار نقطه تصمیم نشان داده شده در الگوریتم تصویری (شکل ۱-۱۶) برای عملکرد دقیق و قابل اطمینان ESI حیاتی هستند.

جدول ۱-۱۶ چهار نقطه تصمیم تبدیل‌شده به چهار سؤال کلیدی را نشان می‌دهد:

- آیا این بیمار در حال مرگ است؟
- آیا این بیماری است که نباید در انتظار بماند؟
- این بیمار چه تعداد منابع نیاز خواهد داشت؟
- علائم حیاتی بیمار در چه وضعی هستند؟

جواب به این سؤال‌ها کاربر را به سطح تریاژ درست هدایت می‌کند.

نقطه تصمیم A: آیا بیمار در حال مرگ است؟

سؤال‌های زیر در تعیین اینکه آیا بیمار با شرایط سطح ۱ مطابقت دارد یا نه مفید هستند:

- آیا بیمار به مداخله حیات‌بخش فوری نیاز دارد؟
- آیا بیمار به یک مداخله راه هوایی فوری[1]، تجویز داروی فوری[2] یا مداخله همودینامیک فوری[3] احتیاج دارد؟
- بیمار با کدامیک از شرایط زیر مطابقت دارد: قبلاً لوله‌گذاری شده (آپنه است)، بدون نبض است، به‌زحمت و با مشکل نفس می‌کشد، درصد اشباع اکسیژن (Spo2) کمتر از ۹۰٪ است، تغییرات وضعیت روانی حاد دارد یا واکنشی نشان نمی‌دهد؟

مطالعات نشان داده است که پرستار تریاژ می‌تواند به‌درستی مداخلات فوری را پیش‌بینی کند (جدول ۲-۱۶). مداخلاتی که اقدامات نجات‌بخش را برای اهداف ESI درنظر می‌گیرند و آن‌هایی را که مدنظر نیستند فهرست کرده است.

مداخلاتی که نجات‌بخشی را درنظر ندارند شامل برخی از مداخلات هستند که تشخیصی یا درمانی بوده اما به‌هیچ‌وجه حیات‌بخش نمی‌باشند. مداخلات نجات‌بخش در سه محور حفظ راه هوایی، بقاء تنفس یا حمایت از گردش خون بیمار هدف‌گیری می‌شوند. آنچه که در زیر فهرست شده سؤالات اضافی هستند که امکان دارد در تعیین اینکه آیا بیمار به یک مداخله نجات‌بخش احتیاج داشته باشد یا نه مفید باشند:

- آیا بیمار راه هوایی سالم و باز دارد؟
- آیا بیمار نفس می‌کشد؟
- آیا بیمار نبض دارد؟
- آیا پرستار درباره سرعت، ریتم و کیفیت نبض بیمار نگرانی دارد؟
- آیا برای بازنگه‌داشتن راه هوایی، تنفس خودبه‌خودی یا اکسیژناسیون کافی، این بیمار قبل از رسیدن به بیمارستان لوله‌گذاری شده است؟
- آیا پرستار توانایی این بیمار را جهت دریافت اکسیژن کافی برای بافت‌ها درنظر دارد؟

بیمار سطح اول ESI همیشه با شرایطی بی‌ثبات در بخش اورژانس حضور پیدا می‌کند. به‌خاطر اینکه بیمار، بدون مراقبت فوری ممکن است بمیرد، اقدام تیمی آغاز می‌شود، پزشک در یک طرف است و پرستار مراقبت فشرده و متمرکزی

1. Airway
2. Medication
3. Hemodynamic

Scanned with CamScanner

جدول ۲-۱۶: اقدامات فوری نجات‌بخش

	نجات‌بخش است	نجات‌بخش نیست
راه هوایی/ تنفس	تهویه با ماسک و آمبو، لوله‌گذاری تراشه، کریکوتیروئیدوتومی، CPAP در موارد اورژانس، BIPAP در موارد اورژانس	تجویز اکسیژن ازطریق ماسک یا کانولا بینی
مداخلات الکتریکی	دفیبریلاسیون، کاردیوورژن اورژانسی، پیس‌میکرپوستی	مانیتورینگ قلبی
پروسیجرها	توراکوستومی قفسه‌سینه با سوزن، پریکاردیوسنتز، توراکوتومی باز، تزریق داخل استخوانی	نوار قلب، آزمایشات و FAST (Focus abdominal sonography for trauma)
همودینامیک	احیاء مایعات بدن، تزریق خون و کنترل خونریزی شدید	رگ‌گیری
داروها	نالوکسان، دکستروز ۵۰٪، دوپامین، آتروپین، آدنوزین	آسپرین، آنتی‌بیوتیک، هپارین، کنترل درد، اسپری بتادوآگونیست

را مهیا می‌کند. بیماران سطح اول ESI سریعاً دیده می‌شوند زیرا دقت و وقت‌شناسی در انجام مداخلات می‌تواند بر میزان شدت بیماری و میزان مرگ‌ومیر تأثیر بگذارد.

تفاوت کلیدی بین بیماران سطح اول و دوم ESI مشارکت فوری پزشک در مراقبت از بیمار می‌باشد. بیماران سطح اول به شکلی بحرانی بیمار هستند و به ارزیابی و مداخلات فوری پزشک احتیاج دارند. درحالی که بیماران سطح دو خیلی ناخوش هستند، پرستار اورژانس می‌تواند بدون حضور پزشک طبق پروتکل شروع به مراقبت از بیمار نماید. پرستار تشخیص می‌دهد که بیمار نیاز به مداخله دارد اما مطمئن است که شرایط کلینیکی بیمار وخیم‌تر نخواهد شد. پرستار اورژانس قبل از اینکه به حضور پزشک احتیاج باشد می‌تواند رویکرد مداخله‌ای را آغاز کند، اکسیژن برای بیمار بگذارد، شرایط گرفتن نوار قلب را فراهم کند و بیمار را مانیتور قلبی کند.

هنگام درنظرگرفتن ضرورت برای مداخلات حیات‌بخش فوری، پرستار تریاژ هم‌چنین با دقت وضعیت تنفسی و اشباع اکسیژن (Spo2) را ارزیابی می‌کند. بیماری که به زحمت یا با Spo2 کمتر از ۹۰٪ تنفس می‌کند گرچه تنفس می‌کند اما نیاز به مداخله جهت حفظ راه هوایی و اکسیژناسیون دارد. این بیمار مانند آن‌هایی که برای لوله‌گذاری متوالی فوری

Scanned with CamScanner

[RSI][1] یا آماده‌سازی برای مداخلات دیگر تنفسی کاندید هستند به پزشک احتیاج خواهد داشت.

بیماران دارای درد قفسه‌سینه نیز باید با استفاده از ضوابط مشابه ارزیابی شوند. بعضی از بیماران حاضر با درد قفسه‌سینه با ثبات هستند. گرچه ممکن است که به یک نوار قلب تشخیصی احتیاج باشد این بیماران با شرایط سطح یک مناسبت ندارند. با این وجود، بیمارانی که رنگ‌پریده هستند، عرق می‌ریزند و به زحمت تنفس می‌کنند یا ازنظر همودینامیکی ثبات ندارند به مداخلات فوری حیات‌بخش نیاز دارند و در شرایط سطح یک قرار می‌گیرند. هر بیماری با درد قفسه‌سینه هنوز باید در فضای معیارهای سطح یک جهت تعیین اینکه آیا به مداخله حیات‌بخش سریع نیاز دارد یا نه مورد ارزیابی قرار گیرد.

وقتی که تشخیص داده شد که بیمار به مداخله حیات‌بخش فوری احتیاج دارد یا نه، پرستار تریاژ هم‌چنین سطح هوشیاری بیمار را مشخص می‌کند. الگوریتم ESI مقیاس AVPU[2] را مورد استفاده قرار می‌دهد (جدول ۳-۱۶).

هدف این بخش از الگوریتم شناسایی بیماری است که تغییرات شدید سطح هوشیاری دارد. پرستار تریاژ لازم است که این بیمار را طبق برنامه‌ریزی جهت تعیین تغییر سطح هوشیاری شناسایی کند و اهمیت حیاتی بخصوص برای بیماری دارد که از قبل هوشیار بوده و اکنون به درد[3] پاسخ می‌دهد یا اصلاً غیرپاسخگو می‌باشد. عدم واکنش[5] نشان‌دهنده تغییرات حاد در وضعیت نرولوژیکی است و برای بیماری که سابقه‌ای از مشکلات روانی، دمانس یا آفازی شناسایی شده قبلی دارد مورد ارزیابی قرار نمی‌گیرد. هر بیماری که دارای عدم واکنش است مانند بیمار مسموم بدون پاسخ به محرک‌های دردناک در سطح یک قرار می‌گیرد و باید سریعاً ارزیابی گردد. برای مثال بیماری با کاهش سطح هوشیاری که قادر به حفظ مسیر جریان هوا نباشد و به زحمت نفس می‌کشد نمونه‌ای از بیمار با مشکل شدید است که نیاز به مداخله فوری دارد.

یک بیمار سطح اول ESI همیشه با آمبولانس به بخش اورژانس آورده نمی شود. بیماری با مصرف بیش از حد دارو یا مسمومیت شدید با الکل امکان دارد پشت در ورودی اصلی بیفتد. بچه‌ها ممکن است با اتومبیل آورده شوند و یا تا بخش اورژانس به دوش گرفته شوند. پرستار مجرب تریاژ می‌تواند فوراً این بیمار با وضعیت بحرانی یا وخیم را تشخیص دهد. با یک ارزیابی دقیق، پرستار تریاژ بیماری را که در حادترین وضعیت است تشخیص می‌دهد. این بیمار فوراً به محیط درمان برده شده و عملیات احیا آغاز می‌شود.

تقریباً ۱ تا ۳ درصد از تمام بیماران اورژانس را بیمارانی که به‌عنوان سطح اول ESI ارزیابی می‌شوند تشکیل می‌دهند. به محض ورود، ممکن است با توجه به شرایط بیمار نیاز به احیاء فوری ازطرف پزشک یا پرستار اورژانس

1. Rapid Sequence Intubation
2. Alert, Verbal, Pain, Unresponsive
3. Pain
4. Unresponsive
5. Unresponsiveness

Scanned with CamScanner

جدول ۳-۱۶: چهار سطح مقیاس AVPU

سطح هوشیاری	شرح وضعیت
A (Alert)	بیمار هوشیار است، بیدار است، به تحریک صوتی پاسخ می‌دهد، به زمان، مکان و اشخاص آگاهی دارد و می‌توان از او اطلاعات شخصی دریافت کرد.
V (Verbal)	در زمان صحبت‌کردن با او چشم‌هایش را باز می‌کند اما به زمان، مکان و اشخاص آگاهی کامل ندارد.
P (Painful)	به تحریک صوتی پاسخ نمی‌دهد اما به تحریک دردناک مانند فشار برروی قفسه‌سینه پاسخ می‌دهد. برای ایجاد پاسخ، تحریک دردناک لازم است.
U (Unresponsive)	بدون واکنش. بیمار به تحریک صوتی یا دردناک نیز پاسخ نمی‌دهد.

یا تیم تروما باشد، درنتیجه مطالعه ESI متوجه می‌شویم که اکثر بیماران سطح اول ESI به واحدهای مراقبت‌های ویژه واگذار می‌شوند، درحالی که بعضی در بخش اورژانس فوت می‌کنند.

از بیماران سطح اول ESI، به غیر از بیمارانی که علل برگشت‌پذیری در سطح هوشیاری یا عملکردهای حیاتی مانند کاهش قند خون، تشنج، مسمومیت الکلی یا آنافیلاکسی داشته باشند، تعداد کمی ترخیص می‌شوند. نمونه‌هایی از بیماران سطح اول ESI به شرح زیر است:

- ایست قلبی
- ایست تنفسی
- تنفس بسیار ضعیف
- Spo2 کمتر از ۹۰٪
- بیمار مصدوم و ترومایی وخیم که عدم هوشیاری را نشان می‌دهد
- مصرف بیش از حد دارو[1] یا تعداد تنفس کمتر از ۶ بار در دقیقه
- تنفس بسیار ضعیف یا نفس‌هایی از نوع منقطع یا gasping
- ضربان خیلی شدید یا بسیار ضعیف قلب با نشانه‌های نارسایی گردش خون
- فشار خون بسیار پایین با علائم هیپوپرفیوژن
- بیمارترومایی که به احیای کلوئیدی و کریستالوئید فوری نیاز دارد
- درد قفسه‌سینه، رنگ‌پریدگی، تعریق، فشار خون سیستولیک کمتر از ۷۰ میلی متر جیوه
- ضعف، سرگیجه، ضربان قلب کمتر یا مساوی ۳۰ عدد در دقیقه
- واکنش آنافیلاکتیک
- نوزادی که ضعف حاد دارد
- عدم واکنش همراه با بوی شدید الکل

1. Overdose

Scanned with CamScanner

• کاهش قند خون با تغییر در سطح هوشیاری

نقطه تصمیم B: آیا بیمار باید منتظر بماند؟

همین که پرستار تریاژ تعیین کرد که بیمار در سطح اول ESI قرار نمیگیرد به نقطه تصمیم B تغییر مکان می‌دهد (شکل ۲-۱۶ را ملاحظه کنید). در نقطه تصمیم B پرستار تعیین می‌کند که آیا این بیمار باید برای ویزیت منتظر بماند یا نه؟ درصورتی که بیمار نباید منتظر بماند به‌عنوان سطح دوم ESI تریاژ می‌شود. اگر بیمار بتواند منتظر بماند آن وقت کاربر به مرحله بعد الگوریتم می‌رود.

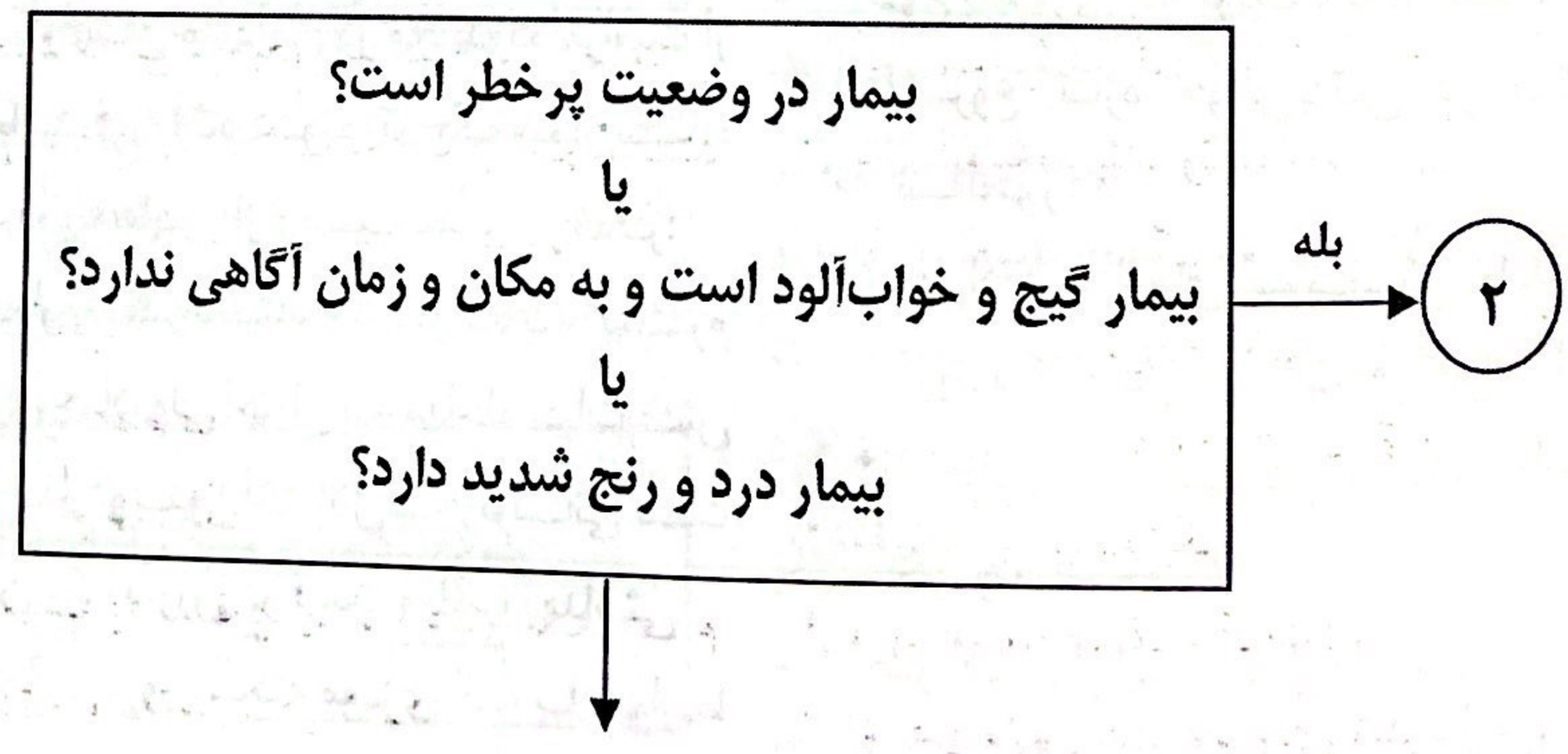
برای تعیین اینکه آیا بیمار با معیار سطح دوم مناسبت دارد یا نه سه سؤال کلی مورد استفاده قرار می‌گیرد:

۱. آیا این یک وضعیت پرخطر است؟
۲. آیا بیمار سردرگم و حواس‌پرت، بی‌حال یا خموده و درمانده است؟
۳. آیا بیمار درد و رنج شدید دارد؟

پرستار تریاژ برای پاسخ سریع به این پرسش‌ها اطلاعات ذهنی و عینی مربوطه را به‌دست می‌آورد. در اینجا توضیحاتی در مورد معیارهای سطح دوم ESI ارائه می‌شود.

آیا این یک وضعیت پر خطر است؟

پرستار تریاژ برمبنای گفت‌وگویی کوتاه با بیمار، مشاهده کلی و بالاخره حس ششمی که از تجربه ناشی می‌شود تشخیص می‌دهد که بیمار در معرض خطر بالا است. خیلی از اوقات سن بیمار و پیشینه پزشکی برروی تصمیم پرستار تریاژ در مورد وجود خطر مؤثر است. یک بیمار در معرض خطر کسی است که می‌تواند شرایطش به سادگی بدتر شود یا نیاز به درمان با حساسیت زمانی دارد. این بیماری است که به‌صورت بالقوه دارای تهدید اندامی یا حیات می‌باشد. در اکثر موارد بیمار در معرض خطر احتیاج به ارزیابی فیزیکی جزءبه‌جزء یا حتی ارزیابی کاملی از علائم حیاتی ندارد. ممکن است بیمار تصویر بالینی را توصیف کند که پرستار مجرب تریاژ آن‌را به‌عنوان یک وضعیت پرخطر تشخیص می‌دهد. مثالی از این‌گونه



شکل ۲-۱۶: نقطه تصمیم B

Scanned with CamScanner

موارد، تصویر بیماری است که اظهار می‌دارد «من هیچ وقت سردرد نمی‌گیرم، یک وسیله سنگین را بلند کردم و حالا بدترین سردرد در تمام طول زندگی‌ام را گرفته‌ام.» پرستار تریاژ این بیمار را در سطح دوم ESI تریاژ می‌کند زیرا نشانه‌ها به احتمال یک خونریزی زیرپرده عنکبوتیه[1] دلالت می‌کنند.

هنگامی که بیمار در سطح دوم ESI باشد پرستار تریاژ مشخص کرده است که ماندن بیمار در اتاق انتظار برای هر مدت زمانی خطرناک خواهد بود. درحالی که ESI فواصل زمانی خاصی را پیشنهاد نمی‌کند، بیماران سطح دوم ESI در اولویت بالایی قرار می‌گیرند و عموماً باید در عرض ۱۰ دقیقه بعد از ورود تثبیت و درمان آغاز شود. به‌خاطر داشته باشیم که معیار سطح اول در ویرایش چهارم بسط داده شده است و بیماران سطح دوم ESI هنوز خیلی بیمار و در معرض خطر درنظر گرفته می‌شوند. نیاز به مراقبت، فوری است و لازم است تختی مناسب پیدا شود. معمولاً پرستار تریاژ قبل از اینکه به سراغ بیمار بعدی برود، احساس می‌کند که این بیمار به‌قدری ناخوش است که پرستار یا سایر کارکنان مسئول در محدوده مراقبت از بیماران باید فوراً آگاه شوند که یک بیمار سطح دو دارند. نمونه‌هایی از وضعیت‌های پرخطر:

- درد مداوم قفسه‌سینه، مشکوک به سندرم کرونری حاد، ولی احتیاج به مداخله حیات‌بخش فوری ندارد و بدون اختلال در خونرسانی است
- فرورفتن یک سوزن در دست مراقب بهداشتی
- نشانه‌های بروز سکته مغزی که با ضوابط سطح اول انطباق ندارد.
- یک بارداری محتمل خارج رحمی، بدون اختلال همودینامیک
- یک بیمار تحت درمان با شیمی‌درمانی، همراه با تب، سیستم ایمنی تضعیف‌شده و به‌خطرافتاده
- یک بیمار با تمایلات خودکشی یا آدم‌کشی

آیا بیمار سردرگم و حواس‌پرت، بی‌حال یا خموده و درمانده است؟

این پرسش دومی است که باید در نقطه تصمیم B پرسیده شود. مجدداً موضوع این است که آیا بیمار تغییر شدیدی را در سطح هوشیاری نشان می‌دهد یا نه؟ بیماران با یک وضعیت قبلی روانی آشفته با معیار سطح دو مناسبتی ندارند.

- Confused: پاسخ نامناسب به محرک‌ها، کاهش در به‌خاطرآوردن و میزان توجه.
- Lethargic: خواب‌آلود، خواب بیش از حد نرمال، پاسخ‌های مناسب هنگام تحریک.
- Disoriented: بیمار قادر نیست به‌طور صحیح به سؤالاتی در مورد زمان، مکان یا اشخاص پاسخ دهد. نمونه‌هایی از این سه نوع بیماری به ترتیب ذیل است:
- شروع تازه حواس‌پرتی در یک بیمار سالخورده.
- نوزاد سه‌ماهه‌ای که مادرش اطلاع می‌دهد فرزند کوچکش همیشه در حال خواب است.
- نوجوانی که پی برده شده حواس‌پرت و خموده است.
- هر کدام از این مثال‌ها نشان می‌دهند که امکان دارد مغز ازنظر ساختاری یا شیمیایی به خطر افتاده باشد.

1. Subarachnoid

Scanned with CamScanner

آیا این بیمار درد و رنج شدید دارد؟

در نقطه تصمیم B، سؤال سومی که پرستار تریاژ لازم است پاسخ دهد این است که آیا بیمار در حال حاضر درد و رنج دارد یا خیر؟ درصورتی که جواب منفی باشد، پرستار تریاژ می‌تواند به مرحله بعدی در الگوریتم برود. اگر پاسخ مثبت باشد، لازم است که سطح درد و ناتوانی را ارزیابی کند و این با مشاهده بالینی یا اندازه‌گیری میزان دردی است که ازطرف خود بیمار از ۷ به بالا گزارش می‌شود (مقیاس درد از صفر تا ۱۰ مشخص می‌شود) زمانی که بیماران میزان درد ۷ تا ۱۰ یا بیشتر را اعلام می‌کنند، پرستار تریاژ می‌تواند بیمار را در سطح دو ESI تریاژ کند اما لازم نیست دسته‌بندی اختصاصی سطح دو را مشخص کند. درد یکی از عمومی‌ترین دلایل برای ویزیت در اورژانس است، اما تمام بیماران با گزارش درد از ۷ تا ۱۰ یا بیشتر لازم نیست که در دسته‌بندی سطح دو ESI طبقه‌بندی شوند. پیچ‌خوردگی مچ پا با درد ۸/۱۰ نمونه خوبی از یک بیمار سطح چهار ESI است. ضرورتی ندارد که این بیمار فقط بر مبنای درد در سطح دو دسته‌بندی شود. درد، در بعضی از بیماران می‌تواند با مشاهدات بالینی ارزیابی شود: صورت با ظاهر خموده، تعریق زیاد، وضعیت قرارگیری بدن و تغییرات علائم حیاتی، در این موارد پرستار تریاژ پاسخ‌های فیزیکی به درد شدید که مشخص‌کننده اولویت‌بندی بیماراست را ملاحظه می‌کند. برای مثال، بیماری با درد شکم که تعریق زیاد، تپش قلب و فشارخون بالا دارد، یا بیماری با درد پهلو شدید، در حال استفراغ، پوست رنگ‌پریده و پیشینه درد کلیه، هر دو نمونه‌های خوبی از بیمارانی هستند که با معیارهای سطح دو ESI منطبق هستند. استرس شدید می‌تواند فیزیولوژیکی یا روان‌شناختی باشد. نمونه‌هایی از استرس شامل قربانی تجاوز جنسی، بیمار ستیزه‌جو یا بیمار دوقطبی و مانیک است. بیماران سطح دو ESI در معرض خطر، نسبتاً حجم کمی را تشکیل می‌دهند که با ۳۰٪-۲۰٪ بیماران بخش اورژانس مناسبت دارند. هنگامی که بیمار سطح دو ESI شناسایی شد لازم است که پرستار تریاژ بیمار را مطمئن کند که به‌موقع از او مراقبت می‌شود. تشکیل پرونده توسط اعضای خانواده و در حین مراقبت از بیمار انجام می‌شود. بیماران سطح دو ESI احتیاج به ارزیابی علائم حیاتی و یک ارزیابی مراقبتی جامع ولی نه ضرورتاً در تریاژ دارند. مراحل تثبیت بیمار نباید تا اتمام ارزیابی علائم حیاتی به تأخیر بیفتد. مطالعه ESI نشان داده است که ۶۰٪-۵۰٪ بیماران سطح دو ESI ازطریق اورژانس پذیرفته می‌شوند.

نقطه تصمیم C: نیاز به منابع

درصورتی که پاسخ به سؤالات در دو نقطه تصمیم (A و B) منفی باشد، آن وقت پرستار تریاژ به نقطه تصمیم C حرکت می‌کند (شکل ۳-۱۶ را ملاحظه کنید) پرستار تریاژ باید بپرسد «تصور می‌کنی که این بیمار چه تعداد از منابع مختلف اورژانس را به مصرف خواهد رساند تا پزشک بتواند به یک تصمیم قطعی دست یابد؟»

C
چه تعداد منابع مورد نیاز است؟
بسیار یکی هیچ

شکل ۳-۱۶: تعداد منابع موردنیاز

Scanned with CamScanner

پس از تعیین تکلیف، بیمار می‌تواند به منزل فرستاده شود، به قسمت معاینه و بررسی فرستاده شود، بستری دائم شود یا حتی به قسمت دیگری انتقال یابد. مجدداً این نقطه تصمیم احتیاج به پرستار تریاژی دارد که از تجربیات قبلی در مورد مراقبت از بیماران مشابه در بخش اورژانس استفاده کند. پرستاران اورژانس لازم است که به‌طور واضح بفهمند که تخمین منابع باید براساس استانداردهای مراقبتی انجام پذیرد و به‌نوع (آموزشی یا غیرآموزشی‌بودن) بیمارستان بستگی دارد. یک بیمار حاضر در هر بخش اورژانس باید از امکانات استفاده کند تا اینکه تثبیت پیدا کند. با توجه به خلاصه ارزیابی ذهنی و عینی، پیشینه پزشکی، آلرژی‌ها، داروهای تجویزی، سن و جنس بیمار چه تعداد از منابع مختلف مورد استفاده قرار خواهد گرفت تا اینکه پزشک به یک تصمیم قطعی دست یابد.

یک روش آسان برای به‌خاطرآوردن این مفاهیم پرسیدن این سؤال است: «با این بیماری یا این آسیب، احتمالاً توسط پزشک چه امکاناتی مورد استفاده قرار خواهد گرفت؟» منابع می‌توانند خدمات بیمارستانی، آزمایش‌ها، پروسیجرها، مشاوره‌ها یا مداخلاتی باشند که ورای شرح‌حال یا معاینه فیزیکی توسط پزشک یا مداخلات بسیار ساده‌بخش اورژانس مانند به‌کاربردن بانداژ هستند. فهرست آنچه که باید و نباید به‌عنوان منابع برای اهداف اولویت‌بندی تریاژ ESI درنظر گرفته شوند را می‌توانید در جدول ۴-۱۴ پیدا کنید. بیماران سطح سه ESI می‌توانند به دو منبع یا بیشتر نیاز داشته باشند، بیماران سطح چهار ESI به یک منبع و بیماران سطح پنجم ESI به هیچ منبعی نیاز نداشته باشند.

مطالعات نشان داده است که بیماران سطح سه ESI ۴۰٪-۳۰٪ بیماران ویزیت‌شده در بخش اورژانس را تشکیل می‌دهند. این بیماران اغلب به ارزیابی دقیق‌تری احتیاج دارند اما احساس می‌شود که در مدت کوتاهی تثبیت پیدا کنند و مشخصاً مدت اقامت طولانی‌تری را در اورژانس دارند. سطح چهار و پنج ESI از ۳۵٪-۲۰٪ حجم بیماران اورژانس تشکیل شده و شاید حتی در یک مجموعه با دسترسی اندک به مراقبتهای اولیه بیشتر باشند. مراقبینی که به‌طور صحیح آموزش دیده و دارای مهارتهای متنوعی نیز باشند با توجه به اینکه اکثر این بیماران دچار آسیبهای ترومایی هستند، قادر به ارائه مراقبت در محیط‌های ویژه یا Fast Track می‌باشند. این بیماران به‌دلیل اینکه شرایط فیزیکی ثابتی دارند می‌توانند جهت ویزیت‌شدن بدون خطر تا چند ساعت منتظر بمانند.

دماسنجی فقط شامل بچه‌های زیر سه سال می‌شود. تب قابل توجه ممکن است کودکان نورسته را از اولویت‌بندی در سطوح چهار و پنج جدا کند. این به تشخیص کودکان دچار باکتریمی بالقوه کمک می‌کند و از انتقال آن‌ها به محیط پیگیری سریع یا انتظار طولانی مدت جلوگیری کند.

آیا مدت زمان لازم تا درمان بر اولویت‌بندی تریاژ ESI تأثیر می‌گذارد؟

برآورد طول مدتی که بیمار می‌تواند جهت ویزیت توسط پزشک منتظر بماند از اجزای حائز اهمیت در اکثر سیستم‌های تریاژ است.

Scanned with CamScanner

در سیستم‌های استرالیا و کانادا لازم است که بیماران توسط یک پزشک در یک دوره زمانی خاص و برمبنای دسته‌بندی تریاژ دیده شوند. ESI استانداردهای زمانی را که در آن بیماران باید توسط یک پزشک ارزیابی شوند را توصیه نمی‌کند. با این حال، بیمارانی که با ضوابط

جدول ۴-۱۶: منابع

منابع محسوب می‌شوند	منابع محسوب نمیشوند
آزمایشات	شرح‌حال، معاینه فیزیکی
نوار قلب، گرافی، سونوگرافی، آنژیوگرافی، MRI، اسکن	تست‌های بر بالین بیمار (گلوکومتری)
مایع‌درمانی	Heparin lock
مشاوره تخصصی	مکالمه تلفنی با پزشکی شخصی
پروسیجرهای ساده = ۱ منبع (ترمیم زخم، سونداژ مثانه) پروسیجرهای پیچیده = ۲ منبع (آرام‌بخشی با حفظ هوشیاری)	مراقبت ساده از زخم (بازبینی زخم، پانسمان) آتل، عصا زیر بغل

جدول ۵-۱۶: پیش‌بینی منابع

سطح تریاژ	شرح‌حال بیمار	مداخله مربوطه	منبع
۵	کودک ۱۰ ساله با حساسیت پوستی	معاینه و تجویز دارو	نیاز ندارد
۵	آقای ۵۲ ساله با سابقه فشار خون که دیروز داروی خود را نخورده است (فشار خون ۱۵۲/۹۰)	معاینه و تجویز دارو	نیاز ندارد
۴	خانم ۲۹ ساله با شرح‌حال عفونت ادراری	معاینه، آنالیز و کشت ادرار، تجویز دارو	یک منبع (آزمایشگاه)
۳	آقای ۲۲ ساله با درد ربع تحتانی راست شکم از امروز صبح با تهوع و بدون اشتها	معاینه، آزمایشات، مایع‌درمانی، مشاوره جراحی درصورت نیاز و اسکن شکم	دو منبع یا بیشتر
۳	خانم ۳۹ ساله چاق با درد ساق پای چپ و تورم از ۲ روز قبل به دنبال رانندگی ۱۲ ساعته	معاینه، آزمایشات، داپلر عروقی اندام	دو منبع با بیشتر

Scanned with CamScanner

منطقه خطر علائم حیاتی	ضربان قلب	تعداد تنفس	درصد اشباع اکسیژن
کمتر از ۳ ماه	بیش از ۱۸۰	بیش از ۵۰	کمتر از ۹۲٪ است
۳ ماه تا ۳ سال	بیش از ۱۶۰	بیش از ۴۰	
۳ سال تا ۸ سال	بیش از ۱۴۰	بیش از ۳۰	
بیش از ۸ سال	بیش از ۱۰۰	بیش از ۲۰	

سطح دو ESI مطابقت دارند باید تا آنجا که امکان دارد زودتر ویزیت شوند. در اینجا چهار نمونه از بیمارانی که ممکن است جریان اولویت بندی تریاژ برای آن‌ها به نظر تناقض داشته باشد را شرح خواهیم داد.

یک عابر پیاده مصدوم در تصادف با وسیله نقلیه موتوری با سرعت بالا به پرستار تریاژ مراجعه می‌کند. ممکن است بیمار صحنه تصادف را به طریقی به غیر از آمبولانس ترک کرده باشد و سپس با علائم حیاتی طبیعی با درد متمرکز درست بالاتر از پهلوی راست به تریاژ ارجاع داده شود. این بیمار ازنظر فیزیولوژیکی با ثبات است، با پای پیاده به اورژانس رفته و با معیار سطح اول ESI تطابق ندارد؛ با این وجود، به‌خاطر پارگی کبد و صدمات مهم دیگر در معرض خطر است بنابراین باید در سطح دو تریاژ شود. بعضی اوقات بخش‌های اورژانس دارای خطمشی‌های بیماران ترومایی و طبقه‌بندی سطح پاسخ تیم تروما به مصدومان آسیب‌دیده هستند، هر دو حائز اهمیتند و باید به‌عنوان دو رتبه متفاوت ثبت شوند. درحالی که پرستار تریاژ تشخیص می‌دهد که این یک بیمار مصدوم و ازنظر فیزیولوژیکی با ثبات است و به‌درستی در سطح دو ESI طبقه‌بندی می‌شود. باید جایگزینی و تثبیت بیمار و مراقبت از مصدوم را با در نظر داشتن سیاست مربوط به بیماران تصادفی طرح‌ریزی کند. شاید بیمار برای ۱۰ دقیقه دیگر هم خوب باشد و به مداخلات حیات‌بخش فوری نیاز نداشته باشد. درصورتی که اگر همین بیمار با فشارخون سیستولیک ۸۰ mmHg حضور پیدا کند باید در سطح اول ESI تریاژ شود و نیاز به مداخلات حیات‌بخش همودینامیک فوری دارد.

نمونه دیگر سیاست‌هایی که امکان دارد برروی سطح تریاژ تأثیر بگذارد تریاژ بیمار با درد مداوم قفسه‌سینه می‌باشد. اگر بیمار ازنظر فیزیولوژیکی با ثبات بوده ولی در حال تحمل درد قفسه‌سینه باشد بالقوه یک سندرم کرونری شدید دارد، این بیمار با معیارهای سطح دو ESI مطابقت دارد. این نوع بیماران به مداخلات حیات‌بخش فوری احتیاج ندارند اما از بیماران در معرض خطر می‌باشند. مراقبت از آن‌ها حساسیت زمانی را نیاز دارد و در عرض ۱۰ دقیقه پس از رسیدن به اورژانس باید نوار قلب گرفته شود. اغلب در بیمارستان‌ها یک خطمشی مربوط به انجام فوری نوار قلب وجود دارد.

درحالی که مراقبت از این بیماران باید فوراً آغاز شود اما گرفتن نوار قلب یک مداخله

Scanned with CamScanner

حیات‌بخش نیست. این یک فرآیند تشخیصی است. درصورتی که پرستار تریاژ مجبور شود تمام بیماران با درد قفسه‌سینه را در سطح اول ESI تریاژ کند، اولویت‌بندی مراقبت از بیماران حقیقی سطح اول ESI که به مداخلات فوری حیات‌بخش نیاز دارند مشکل می‌شود ولی بیمار دارای درد قفسه‌سینه که با تعریق زیاد و فشار خون ۸۰ mmHg به تریاژ مراجعه می‌کند با ضوابط سطح یک ESI مطابقت خواهد داشت. نمونه سوم مراقبت با حساسیت زمانی بیمارانی هستند که با نشانه‌های یک سکته مغزی حضور پیدا می‌کنند، مجدداً، اگر ازنظر فیزیولوژیکی با ثبات باشند شاید یک انتظار ۱۰ دقیقه‌ای برای آغاز مراقبت شامل حال بیمار شود. با این وجود، بیماری با علائم حمله که قادر به حفظ راه هوایی نیست در انطباق با سطح یک ESI است. و بالاخره مورد چهارم بیمار سالخورده‌ای است که زمین خورده و ممکن است استخوان لگنش شکسته باشد، به‌وسیله خانواده و با ماشین شخصی رسیده و درد داشته باشد. درواقع این بیمار با معیارهای سطح دو ESI تناسب ندارد اما بسیار ناراحت و ناخوش است. پرستار تریاژ این بیمار را در سطح سه ESI اولویت‌بندی می‌کند و شاید این بیمار را قبل از بیماران دیگر سطح سه ESI در تختی قابل استفاده مستقر کند.

به‌طور کلی، مراقبت از بیماران سطح دو ESI باید سریعاً تسهیل شود و بیماران باید به شکلی ایده‌آل برای تثبیت در محیط درمان بیشتر از ۱۰ دقیقه منتظر نمانند. حائز اهمیت است که به یاد داشته باشیم ویرایش چهارم ESI معیارهای سطح یک را برای دربرگرفتن تمامی بیماران سطح دو که هنوز به‌طور بالقوه خیلی ناخوش هستند و احتیاج به آغاز مراقبت و ارزیابی سریع دارند شامل می‌شود. پرستار تریاژ تشخیص داده که برای این دسته از بیماران منتظر ماندن خطرناک است. امکان دارد بیماران در همان حال با ثبات باشند اما دارای شرایطی نیز هستند که می‌توانند به‌آسانی بدتر شوند یا آغاز درمان و تشخیص ممکن است حساسیت زمانی داشته باشد (درد مداوم قفسه‌سینه نیاز به یک نوار قلب در عرض ۱۰ دقیقه از زمان رسیدن دارد) یا بیمار دارای تهدید اندام یا حیات مهم ولی بالقوه است. بیماران سطح دو ESI هنوز هم در معرض خطر بسیار بالا درنظر گرفته می‌شوند.

در این روزها با ازدحام بیش از حد اورژانس، برای پرستار، تریاژکردن تعداد زیادی از بیماران سطح دو ESI درحالی که هیچ تخت خالی که بتوان بیماران را در آن‌ها مستقر کرد وجود ندارد، غیرمعمول نیست. در این وضعیت‌ها، پرستار تریاژ ممکن است به‌سمت «تریاژ پایین» وسوسه شود. این کار می‌تواند به پیامدهایی منفی و جدی برای بیماران و کمتر از میزان واقعی نشان‌دادن بیماران بدحال اورژانس منتهی شود. در زمان مواجه‌شدن هم‌زمان با چندین بیمار سطح دو ESI، پرستار تریاژ باید هر بیمار را بر طبق الگوریتم ESI ارزیابی کند، سپس پرستار می‌تواند تمام بیماران سطح دو را برای مشخص‌کردن اینکه کدام بیمار یا بیماران در معرض بیشترین خطر هستند مجدداً ارزیابی کند.

خلاصه مطلب

به‌طور خلاصه، ESI یک سیستم پنج سطحی

Scanned with CamScanner

است که برای استفاده آسان است و بیماران را براساس شدت بیماری‌شان و منابع موردنیاز تقسیم‌بندی می‌کند. الگوریتم تریاژ ESI برمبنای چهار نقطه تصمیم کلیدی می‌باشد. پرستار مجرب بخش اورژانس با استفاده از این سیستم قادر خواهد بود به شکلی سریع و صحیح بیماران را تریاژ کند.

سؤالات پایان فصل

- کودکی در پی افتادن به استخر، توسط والدین به اورژانس آورده شده است. علائم حیاتی پایدار و ۹۷٪ SpO_2 است اما به تحریک واکنشی نشان نمی‌دهد. سطح مناسب تریاژ برای کودک کدام است؟
- بیماری به دلیل برخود چکش با انگشت و شدت درد ۸/۱۰ در چه سطح تریاژی قرار می‌گیرد؟
- بیماری به دلیل تب و لرز و ظاهر ill و BP: 80/55 mmHg در چه سطح تریاژی قرار می‌گیرد؟

منابع

11. Tanabe, P., Gimbel R, Yarnold P, Kyriacou D, & Adams, J. (2004). Reliability and validity of scores on the Emergency Severity Index version 3. Academic Emergency Medicine, 11:59-65.

12. Tanabe, P., Gimbel R, Yarnold P.R., & Adams, J. (2004). The emergency severity index (v. 3) five level triage system scores predict ED resource consumption. Journal of Emergency Nursing, 30:22-29.

13. Tanabe, P., Travers, D., Gilboy, N., Rosenau, A., Sierzega, G., Rupp, V., et al. (in press). Refining Emergency Severity Index (ESI) triage criteria, ESI V4. Academic Emergency Medicine.

14. http://circ.ahajournals.org/by gust on October 15, 2015.

۲۰. رضا عزیزخانی و همکارن، راهنمای تریاژ بر اساس روش‌های معیار شدت اورژانس ESI و تریاژ گروه منچستر، چاپ اول (۱۳۸۸).

24. Esmailian M, Zamani M,.... Inter-Rater Agreement of Emergency Nurse and Physician in Emergency Severity Index (ESI) Triage. Emergency Journal. 2014; 2(4): 158-161

Scanned with CamScanner