

الله
الرحمن الرحيم



دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد
دانشکده پرستاری و مامایی

عنوان:

گام های اساسی احیای پایه و پیشرفته بزرگسالان-اطفال و مادران باردار

گردآورندگان:

آقای دکتر صفدری سوپروایزر آموزشی

آقای پیک فلک سوپر وایزر بالینی

آقای رضایی منش مسئول اتاق عمل

خانم لیلا موسویان سرپرستار ICU

خانم زهرا موسویان پرستار

بهار ۱۴۰۲

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱.....	شایع ترین علل ایست قلبی و ریوی :
۱.....	علائم ایست قلبی و ریوی:
۲.....	مرگ بالینی:
۲.....	مرگ فیزیولوژیک:
۲.....	علائم ویژه مرگ بالینی و فیزیولوژیک :
۳.....	زنجیره حیات:
۴.....	چک نبض:
۵.....	ماساژ قلبی:
۸.....	مدیریت درمان ایست قلبی
۸.....	آسیستول Asystole
۱۰.....	درمان با شوک الکتریکی
۱۱.....	Defibrillation (دیفبریلاسیون)
۱۳.....	روش تخلیه شوک دیفبریلاسیون
۱۴.....	دارودرمانی در حین احیا : MEDICATION
۱۵.....	تزریق داخل تراشه :
۱۵.....	کانول گذاری داخل استخوان :
۱۶.....	ارست قلبی مادر باردار:
۱۸.....	مروری بر حمایت های حیاتی پایه و اهمیت آن
۱۸.....	اداره راه هوایی (Airway management)
۱۸.....	راه هوایی پایه (Basic airway)
۲۰.....	تهویه بیماران با استفاده از Bag Valve Mask
۲۰.....	راه هوایی پیشرفته (Advance airway)

۲۴	لارنگوسکوپي و انجام لوله‌گذاري داخل تراشه
۲۶	روش‌هاي حصول اطمینان از صحت لوله‌گذاري داخل تراشه
۲۸	نکات مهم و دوز داروها در ایست قلبی بدون نبض بزرگسالان
۲۸	نکات مهم و دوزها در Cardiac Arrest
۳۰	الگوریتم برخورد با تاکیکاردی با نبض بزرگسالان (Tachycardia with pulse)
۳۰	نکات مهم و دوز داروها در برخورد با تاکیکاردی با نبض بزرگسالان
۳۰	نکات مهم و دوزها در Tachycardia
۳۲	نکات مهم و دوز داروها در برخورد با برادیکاردی بزرگسالان
۳۴	نکات مهم و دوز داروها در مراقبت بعد از ایست قلبی بزرگسالان
۳۴	نکات و توضیحات مهم و دوز داروهای Postresuscitation care
۳۷	داروهای ضروری ترالی اورژانس و موارد استفاده آنها
۳۷	اپی نفرین (Epinephrine)
۴۱	مداخلات
۴۱	ایست قلبی در شیرخواران و کودکان
۴۲	میزان بقا پس از ایست قلبی در کودکان
۴۳	تعریف ایست قلبی
۴۴	مسیرهای ایجاد ایست قلبی
۴۴	ایست قلبی هیپوکسیک / آسفیکی
۴۴	مفاهیم ضروری
۴۴	ایست قلبی ناگهانی
۴۶	علل ایست قلبی
۴۷	شناسایی کودک در معرض خطر ایست قلبی
۴۷	مفاهیم ضروری
۴۷	CPR در ایست هیپوکسیک / آسفیکی

۴۹	نظارت بر کیفیت CPR
۵۱	PALS در ایست قلبی
۵۲	ارزیابی ریتم ایست قلبی
۵۲	دسترسی عروقی
۵۵	مفاهیم ضروری
۵۵	CPR با یک راه هوایی پیشرفته
۵۵	ریتم را بررسی کنید (مرحله ۷)
۵۶	برای VF/pVT پایدار (مرحله ۸)
۵۶	دادن شوک
۵۶	داروهای ضد آریتمی (مرحله ۸)
۵۶	خلاصه‌ای از توالی VF/pVT
۵۷	ریتم غیرقابل شوک (Asystole/PE، مرحله ۹)
۵۷	ایجاد دسترسی عروقی (مرحله ۱۰)
۵۸	چک لیست پس از ایست قلبی تنفسی
۶۰	سیستم تنفسی
۶۱	توصیه های عمومی
۶۲	چک لیست پس از ایست قلبی تنفسی
۶۴	سیستم تنفسی
۶۴	اولویت‌های مدیریتی
۶۵	توصیه های عمومی
۶۷	فهرست منابع

احیای قلبی ریوی که CPR هم نامیده می‌شود، یعنی مجموعه‌ای از اقدامات که توسط افراد آگاه و حاضر در صحنه برای بازگرداندن اعمال دو عضو حیاتی قلب و ریه و رساندن خون و اکسیژن به مغز برای جلوگیری از آسیب مغزی، انجام می‌شود.

امروزه احیای قلبی ریوی را به دو صورت اقدامات پایه‌ای حمایت از حیات BLS و اقدامات پیشرفته حمایت از حیات ALS انجام می‌دهند

شایع‌ترین علل ایست قلبی و ریوی :

۱- حمله ایست قلبی

۲- تصادفات

۳- خفگی در آب، با گاز در اثر آتش‌سوزی، مسمومیت شیمیایی

۴- برق‌گرفتگی

۵- سوختگی

۶- مسمومیت با دارو

۷- خودکشی

علائم ایست قلبی و ریوی:

از بین رفتن هوشیاری: ۱۶-۱۲ ثانیه پس از ایست قلبی و به‌طور ناگهانی ایجاد می‌شود.

بی‌نبضی و قطع تنفس: ۳۰-۵ ثانیه پس از ایست قلبی ایجاد می‌شود. مهم‌ترین و قابل‌اعتمادترین

علامت عدم وجود نبض کاروتید است.

میدریاز مردمک‌ها: که حدود ۹۰ ثانیه پس از وقفه قلبی و به علت تحریک سمپاتیک ایجاد می‌شود.

رنگ پوست: معمولاً رنگ‌پریده و سیانوتیک می‌باشد.

در صورت بستری بودن: VF یا آسیستول در ECG و کاردیاک مانیتورینگ.

زمانی که فعالیت عضله قلب متوقف می‌شود، خون‌رسانی به قسمت‌های مختلف بدن از جمله مغز متوقف می‌شود. در صورتی که ۴-۶ دقیقه از زمان ایست قلبی گذشته باشد و اقدامی در جهت احیای بیمار انجام نشود احتمال آسیب به مغز وجود خواهد داشت. اگر ۷-۱۰ دقیقه از زمان ایست قلبی گذشته باشد و بعد از آن CPR آغاز شود، مغز از بین رفته و حتی در صورت موفقیت احیاء بیمار حالت مرگ مغزی خواهد داشت. پس یکی از مهم‌ترین نکات شروع بلافاصله CPR به محض تشخیص ایست قلبی است. زمان بسیار حیاتی است. حتی یک دقیقه تأخیر در شروع CPR احتمال موفقیت آن را کاهش می‌دهد.

مرگ بالینی:

فاصله زمانی بین شروع ایست قلبی-ریوی (زمان صفر) که فرد فاقد نبض و تنفس است و نشانه‌های بالینی حیات وجود ندارد تا ایجاد تغییرات دائمی و غیرقابل برگشت در سلول‌های مغزی اطلاق می‌شود. بعد از مرگ بالینی بلافاصله باید CPR را شروع نمود تا ضایعات قابل برگشت در سلول‌های مغزی به مرحله برگشت‌ناپذیری یا دائمی (مرگ فیزیولوژیک) نرسد.

مرگ فیزیولوژیک:

در صورت تأخیر در شروع CPR و کمبود اکسیژن و گردش خون بیشتر از ۴-۶ دقیقه آسیب‌های جبران‌ناپذیری در مغز ایجاد و منجر به مرگ فیزیولوژیک می‌گردد به عبارت دیگر ایست قلبی - ریوی که همراه با آسیب‌های جبران‌ناپذیر در مغز است.

علائم ویژه مرگ بالینی و فیزیولوژیک :

- ۱- حرارت بدن: در مرگ حقیقی، حرارت بدن برابر با دمای محیط و سرد است ولی در مرگ بالینی حرارت بدن تابع محیط نبوده و گرم است
- ۲- قوام عضلات: در مرگ حقیقی، عضلات سفت شده ولی در مرگ بالینی عضلات قوام طبیعی دارند.

۳- رفلکس مردمک: در مرگ حقیقی، مردمک‌ها گشاد و در مقابل نور واکنشی نشان نمی‌دهند ولی در مرگ بالینی مردمک‌ها در مقابل نور تنگ می‌شود.

هدف اولیه احیاء قلبی - ریوی - مغزی: حفظ یک مغز سالم و یک بیمار دارای عملکرد است.

زنجیره حیات:

از شش حلقه تشکیل شده است اولین حلقه در زنجیره حیات داخل بیمارستانی پیشگیری است. در سال ۲۰۲۰ به مراقبت‌های بعد از انجام احیا و مراحل ریکاوری نیز توجه خاص داشته و آن را از جمله عوامل مؤثر در بهبود و برگشت بیمار در نظر گرفته است .

اقدامات پایه احیاء (BLS (Basic life support)

تشخیص فوری ایست ناگهانی قلب

اطلاع‌رسانی سریع به سیستم اورژانس

شروع سریع اقدامات BLS

انجام سریع عمل شوک با یک دستگاه الکتروشوک (ترجیحاً AED)



مراحل اجرای احیاء قلبی ریوی پایه بر اساس دستورالعمل ۲۰۲۰ به ترتیب زیر می‌باشد.

بررسی پاسخ

چک کردن نبض

شروع سریع CPR (ماساژ قلبی و تنفس)

انجام سریع دفیبریلاسیون با یک AED

قبل از شروع اقدامات احیاء، فرد احیاگر باید محیط را از نظر امنیت فیزیکی (تصادفات و صدمات احتمالی) بررسی نماید و در صورت عدم وجود خطر برای احیاگر اقدامات را انجام دهد .
از نظر حفاظت در مورد انتقال احتمالی بیماری‌های واگیردار، فرد احیاگر باید به وسایل حفاظت فردی مانند ماسک ،شیلد و....مجهز باشد و در زمان شیوع بیماری کووید ۱۹ با حداقل نفرات عملیات احیاء انجام شود.

معیارهای شناسایی بیمار: فرد به‌واسطه سه عملکرد زیر مورد ارزیابی قرار می‌گیرد:

بیمار غیر پاسخگو

تنفس ندارد یا تنفس مؤثر ندارد

فقدان نبض (نبض براکیال در شیرخواران و نوزادان و نبض کاروتید در کودکان و بزرگسالان بررسی می‌گردد)

قدم بعدی اعلام کمک به‌وسیله اعلام کد در بیمارستان و یا استفاده از موبایل به اورژانس اطلاع داده می‌شود.و دستگاه الکتروشوک یا AED توسط فرد دوم بر بالین بیمار حاضر می‌شود

چک نبض:

احیاء گر غیر حرفه ایی نباید اقدام به چک کردن نبض کند و باید در مواجهه با یک کلاپس قلبی ناگهانی (ایست شاهد) و یا یک مصدوم بدون پاسخ که تنفس نرمال ندارد فرض را بر این گذاردکه ایست قلبی اتفاق افتاده است.

درهرحال کارکنان بهداشتی و درمانی نباید برای چک کردن نبض بیش ۱۰ ثانیه از زمان را هدر دهند و در این زمان اگر نبض قابل حس کردن و ردیابی نبود ، ماساژ قلبی سریعاً شروع گردد.

استفاده از کاپنوگراف جهت بررسی مناسب بودن تهویه

استفاده از اولترا سونوگرافی جهت بررسی محل لوله تراشه (در صورت تعبیه)

استفاده از اکسیژن با Fio2 بالا (۱۰۰ درصد) در حداقل زمان ممکن

استفاده از ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation) (اکسیژناسیون غشایی برون

پیکری)

عدم هیپرونتیلیاسیون

بررسی علت برگشت پذیری (5H_5T) بعد از ۳ سیکل از انجام احیاء (شش دقیقه)

استفاده از اپی نفرین در ریتم های (asystole_PEA) non shockable در اسرع وقت و همچنین بعد

از شوک دوم در ریتم های Shockable (V.tach -V.fib)

ماساژ قلبی:

انجام ماساژهای قلبی مؤثر برای برقراری جریان خون در حین CPR لازم و ضروری می باشند.

به همین علت همه بیمارانی که در فاز ایست قلبی قرار دارند باید ماساژ قلبی دریافت کنند.

برای فراهم کردن ماساژهای قلبی مؤثر، سریع و محکم فشردن قفسه سینه لازم است - push hard

push fast

نرمه کف دست بر روی وسط جناق سینه (کمی پایین تر از نیمه پایینی استرنوم) قرار گرفته و کف

دست دیگر بر روی آن قرار داده می شود .

اشخاص غیر حرفه ایی و حرفه ایی باید ریت ماساژ قلبی -۱۲۰- ۱۰۰ بار در دقیقه را جهت مصدوم

فراهم کنند و عمل ماساژ ۵ - ۶ سانتیمتر عمق داشته باشد . اجازه به برگشت وریدی (Recoil) بعد از هر

ماساژ قلبی داده شود و ایجاد حداقل وقفه در دادن ماساژ قلبی باشد.

نکته: تعداد ماساژ بیشتر از ۴۰ بار در دقیقه و همچنین با عمق بیشتر از ۶ سانتی متر

می تواند به بیمار آسیب برساند.

قدم بعدی در جهت دادن تنفس مصنوعی بعد از ۳۰ بار فشردن قفسه سینه است.

اگر مصدوم تنفس نداشت یا تنفس بریده‌بریده داشت تنفس مصنوعی را شروع کنید با توجه به اینکه وضعیت قرار گرفتن سر در برخی مصدومین غیر پاسخگو باعث انسداد راه هوایی و جلوگیری از تنفس مناسب خواهد شد. لذا قبل از شروع تهویه مصنوعی، باز کردن راه هوایی از اهمیت خاصی برخوردار است. بعد از شروع ماساژ قلبی، در صورتیکه احیاء‌گر آموزش‌دیده باشد باید تنفس‌های مصنوعی را به صورت دهان‌به‌دهان (با توجه به شیوع بیماری کووید ۱۹ این فرایند در حال حاضر توصیه نمی‌شود) و یا به وسیله بگ و ماسک جهت فراهم آوری اکسیژناسیون و ونتیلاسیون شروع نماید.

فن ساده خم کردن سر به عقب و بالا کشیدن چانه head tilt – chin lift برای باز کردن راه هوایی به کار می‌رود.

در صورتی که احتمال آسیب مهره‌های گردن وجود دارد باید از مانور به جلو راندن فک تحتانی بدون

خم کردن سر به عقب استفاده نمود jaw thrust

نکته: احیاء‌گران حرفه‌ای مجاز به استفاده از فن jaw thrust نیستند.

باید از دادن تنفس‌های پرفشار و سریع اجتناب کرد زیرا ونتیلاسیون بیش‌از حد می‌تواند منجر به کاهش برون ده قلبی و افزایش خطر آسپیراسیون محتویات معده و از طرفی افزایش فشار داخل توراکس و کاهش خون‌رسانی به مغز و قلب و بدتر شدن وضعیت نرولوژیک فرد گردد.

هر تنفس داده‌شده باید در ظرف یک ثانیه انجام شود که در صورت باز بودن صحیح راه هوایی موجب

بالا آمدن قفسه سینه می‌گردد

تا زمانی که راه هوایی پیشرفته تعبیه نشده است، احیاء‌گران ریت ۳۰ ماساژ به ۲ تنفس را جهت

قربانی فراهم می‌آورند. بهتر است احیاء‌گران از یک منبع اکسیژن (غلظت ۱۰۰٪ و جریان ۱۰ الی ۱۲ لیتر

در دقیقه) در صوت مهیا بودن، استفاده نمایند

نکته: با توجه به شرایط موجود و شیوع بیماری کووید ۱۹ توصیه شده است که به جهت جلوگیری از انتشار ترشحات دهان و حلق بیمار در صورت امکان در اولین فرصت ممکنه بیمار اینتوبه شود و همچنین از فیلترهای HME برای آمبوبگ استفاده گردد.

با توجه به شیوع بیماری کووید ۱۹ توصیه به استفاده از محفظه‌های محافظتی و یا ویدیو لارنگوسکوپ جهت اینتوباسیون بیماران شده است.

بعد از تعبیه راه هوایی قطعی، کفایت ونتیلاسیون مجدداً ارزیابی می‌شود که این کار با سمع صداهای ریوی و مشاهده بالا آمدن قفسه سینه صورت می‌گیرد، علاوه بر این محل قرارگیری قطعی لوله تراشه، باید با یک آزمون ثانویه تأیید شود (برای کاهش مثبت یا منفی کاذب).

کاپنوگرافی برای اندازه‌گیری دی‌اکسید کربن انتهای بازدم به کار می‌رود و ایدئال‌ترین روش برای تأیید محل قرارگیری لوله داخل نای است و بر کاربرد آن توصیه فراوانی شده است. از طرفی می‌تواند وسیله‌ای برای اطمینان از کفایت گردش خون ریوی باشد.

بعد از اطمینان از محل صحیح قرارگیری لوله داخل نای و فیکس کردن آن هر ۸-۶ ثانیه یک تنفس داده می‌شود (۱۰-۸ تنفس در هر دقیقه) و دیگر نیازی به هماهنگی ونتیلاسیون با تهویه نمی‌باشد به این صورت که فرد مسئول ونتیلاسیون با سرعت ۱۰-۸ تنفس در دقیقه فرد را ونتیله می‌کند و فرد مسئول فشردن قفسه سینه با سرعت حداقل ۱۰۰ بار و حداکثر ۱۲۰ بار در دقیقه ماساژ قلبی را ادامه می‌دهد.

اندازه و میزان فیکس کردن لوله تراشه در آقایان (۲۲-۲۳)، سایز لوله تراشه در مردان بر اساس وزن و قد انتخاب می‌شود و اصولاً از سایز ۷,۵ یا ۸ انتخاب می‌شود در صورت قد بالاتر از ۱/۸ متر از لوله تراشه با سایز بزرگ‌تر استفاده می‌شود.

اندازه و میزان فیکس کردن لوله تراشه در خانمها (۲۱-۲۲) سایز لوله تراشه در زنان بر اساس وزن و قد انتخاب می‌شود و اصولاً از سایز ۷ یا ۶ انتخاب می‌شود در صورت قد بالاتر از ۱/۸ متر از لوله تراشه با سایز بزرگ‌تر استفاده می‌شود.

مدیریت درمان ایست قلبی

چهار اریتمی می‌توانند باعث ارست قلبی شوند که عبارت‌اند از:

فیبربلاسیون بطنی (VF) Ventricular fibrillation

تاکیکاردی بطنی بدون نبض (VT) Rapid ventricular tachycardia

فعالیت الکتریکی بدون نبض (PEA) Pulseless electrical activity

آسیستول Asystole

که از آریتمی‌های فوق فیبربلاسیون بطنی و تاکیکاردی بطنی بدون نبض (VF/VT) جزء ریتم‌های قابل شوک دادن و آسیستول و فعالیت الکتریکی بدون نبض Asystole/ PEA جزء ریتم‌های غیرقابل شوک دادن می‌باشد

الگوریتم احیای قلبی و ریوی پیشرفته در ارست قلبی ناشی از آریتمی‌های قابل شوک دادن

فیبربلاسیون بطنی، تاکیکاردی بطنی بدون نبض (VF/VT)

فراخوانی گروه احیاء - آغاز چرخه احیا با ۳۰ ماساژ قلبی و ۲ تنفس با استفاده از آمبویگ فیلتر دار

و چسباندن محکم (بدون نشستی) آن روی صورت

برقراری اکسیژن برای بیمار - اتصال الکترودهای مانیتورینگ و یا پدل دفیبریلاتور

بررسی ریتم بیمار: آیا ریتم بیمار قابل شوک دادن است؟ بله

فیبربلاسیون بطنی، تاکیکاردی بطنی بدون نبض و VF/VT

دادن شوک با دستگاه بی‌فازیک ۲۰۰ ژول و سپس ادامه CPR به مدت دو دقیقه (انجام ۵ سیکل

۳۰ : ۲) و تزریق اپینفرین و در صورت نیاز هر ۳ دقیقه تکرار شود و ارزیابی ریتم بیمار بعد از آن (۱۰ ثانیه)

در صورت مشاهده مجدد آریتمی قابل شوک مجدداً در نوبت دوم شوک با دستگاه بی

فازیک ۲۰۰ ژول و سپس ادامه CPR به مدت دو دقیقه (انجام ۵ سیکل ۳۰ : ۲) و تزریق

۳۰۰ mg آمیودارون به صورت IV/IO و سپس ۱۵۰ mg دیگر، در صورت فقدان این دارو

لیدوکائین 5 mg/kg/1-1 به صورت IV/IO به عنوان دوز اولیه و سپس 75/0-5/0 mg/kg تا سقف

دوز 3 mg/kg داده می شود و سپس ۲ CPR دقیقه (انجام ۵ سیکل) ۳۰ : ۲

ارزیابی ریتم بیمار بعد از اقدامات بالا به مدت (۱۰ ثانیه)

ارجحیت مسیر IV بر مسیر IO

۲۰۲۰ (جدید): برای مراقبت کنندگان منطقی است که در زمان ایست قلبی برای تجویز دارو ابتدا

سعی کنند مسیر IV را تعبیه نمایند.

اگر تلاش‌ها برای مسیر IV ناموفق یا عملی نباشد، مسیر IO ممکن است در نظر گرفته شود.

درمان علل برگشت پذیر ارست قلبی باید مدنظر باشد.

پنج T و پنج H

Hypoxia

Toxin

(Hypovolemia

Tamponade (cardiac

Hydrogen ion (acidosis)

Tension pneumothorax

Hypo-/hyperkalemia

Thrombosis, pulmonary

Hypothermia

Thrombosis, coronary

الگوریتم احیای قلبی و ریوی پیشرفته در ارست قلبی ناشی از آریتمی های غیرقابل شوک دادن

در بیمار جزء ریتم غیرقابل شوک دادن بود (آسیستول و PEA)

بررسی بیمار از نظر عدم تنفس یا تنفس غیرطبیعی و بررسی هم‌زمان نبض به مدت ۱۰ ثانیه در

صورت عدم وجود نبض و تنفس

فراخوانی گروه احیاء – آغاز چرخه احیا با ۳۰ ماساژ قلبی و ۲ تنفس با استفاده از آمبویک فیلتر دار

و چسباندن محکم (بدون نشستی) آن روی صورت

برقراری اکسیژن برای بیمار – اتصال الکترودهای مانیتورینگ و یا پدل دفیبریلاتور

بررسی ریتم بیمار: آیا ریتم بیمار قابل شوک دادن است؟ خیر

ریتم غیرقابل شوک دادن بود – آسیستول و PEA

CPR را با شروع ماساژ قلبی انجام دهید. یا برای کنترل مجدد نبض اقدام نکنید.

۲۰۲۰ (بدون تغییر /تائید مجدد): با توجه به زمان‌بندی، برای ایست قلبی با ریتم غیرقابل شوک، تجویز اپی نفرین در اسرع وقت منطقی است.

تا زمانی که بیمار حرکت نماید و یا افراد گروه CPR پیشرفته برسند، عملیات را به ترتیب فوق ادامه بدهید.

درمان با شوک الکتریکی

درمان با شوک الکتریکی به معنای انتقال جریان الکتریکی از طریق قفسه سینه به قلب است. میزان این جریان (تحریک) به اندازه‌ای است که می‌تواند در خلال عبور جریان، قلب را دپولاریزه و با خاموش کردن کانون‌های نابجا متعاقباً امکان فرماندهی مجدد برای پیس میکر اصلی قلب یعنی گره سینوسی دهلیزی SA فراهم گردد. از سال‌های گذشته، استفاده از جریان مستقیم الکتریکی یا D.C شوک Direct Current به‌عنوان درمان انتخابی و اورژانس برای دیس ریتمی‌های قلبی مطرح می‌باشد. هدف از جریان مستقیم الکتریکی انتقال تحریک الکتریکی از طریق قفسه سینه به قلب است. میزان این تحریک به اندازه‌ای است که می‌تواند در خلال عبور جریان، قلب را در حالت دپولاریزه نگه دارد.

متعاقب دپولاریزاسیون سلول‌های قلبی توسط تخلیه جریان الکتریکی، کلیه سلول‌های قلبی به حالت رپولاریزه درخواهد آمد. با خاموش شدن تمامی کانون‌های تحریکی، امکان فرماندهی مجدد پیس میکر اصلی قلب افزایش می‌یابد.

به‌طور کلی جهت درمان دیس ریتمی‌های قلبی از دو نوع شوک الکتریکی استفاده می‌شود:

۱- شوک هماهنگ (کاردیوورژن) cardioversion

۲- شوک غیر هماهنگ (دیفیبریلاسیون) Defibrillation

(Cardioversion کاردیوورژن)

کاردیوورژن عبارت است از: استفاده از نیروی الکتریکی جهت ختم تاکی دیس ریتمی‌هایی که دارای

کمپلکس‌های QRS می‌باشند (فیبریلاسیون دهلیزی، تاکی‌کاردی بطنی، فلوتر دهلیزی و...)

در کاردیوورژن بعد از روشن کردن دکمه ، synch میزبان انرژی لازم انتخاب سپس دستگاه شارژ می‌شود. هنگام تخلیه انرژی روی قفسه سینه ، بعد از فشردن دکمه‌های روی پدال جهت تخلیه انرژی ، چند ثانیه بایستی صبر نمود تا تخلیه شوک انجام شود (برعکس دفیبریلاسیون که تخلیه انرژی بلافاصله انجام می‌شود).

Defibrillation (دفیبریلاسیون)

دفیبریلاسیون ، شوک غیر هماهنگ Asynchronous می‌باشد که در موقعیت‌های اضطراری بکار می‌رود . در دفیبریلاسیون دکمه synch دستگاه باید خاموش باشد. دفیبریلاسیون ، کلیه سلول‌های میوکارد را کاملاً به‌طور هم‌زمان دیپلاریزه نموده و گره سینوسی را قادر می‌سازد که مجدداً نقش خود را به‌عنوان پیس میکر قلب ایفا نماید .

مهم‌ترین جز در زنجیره بقاء استفاده هر چه سریع‌تر از دفیبریلاتور می‌باشد. با این توضیح که هر یک دقیقه تأخیر در اجرای آن احتمال برگشت VF را ۷٪-۱۰ کاهش می‌دهد. به این خاطر بهتر است دستگاه دفیبریلاتور بر بالین بیماران بدحال ، که احتمال ایست قلبی آن‌ها وجود دارد آماده باشد.

باید دانست که زمان تخلیه اولین شوک الکتریکی در تعیین برآیند درمانی مورد انتظار بسیار مؤثر است. لذا با توجه به نقش حیاتی زمان در مواردی که امکان استفاده از مانیتورینگ قلبی وجود نداشته باشد ، الزاماً باید از دفیبریلاسیون کور (blind) استفاده نمود. . دفیبریلاسیون فوری در کلیه افراد بالای یک سال در کلیه ایست‌های قلبی ناگهانی شاهد دار ضروری است. اما در صورت عدم وجود شاهد یا احیاگر در زمان ایست قلبی و گذشت چند دقیقه از زمان آن، حتماً باید سیکل CPR قبل از شوک انجام شود. به خاطر اینکه وقتی از ایست قلبی ناشی از (VF فیبیریلاسیون بطنی) دقایقی می‌گذرد، احتمالاً قلب اکسیژن و مواد مورد نیاز خود را برای ایجاد انقباض مؤثر از دست می‌دهد. در این زمان ارتفاع امواج VF اصولاً کاهش می‌یابد و به این ترتیب اجرای شوک قادر به محدود کردن VF نیست. لذا انجام دو دقیقه CPR قبل از شوک ، defibrillation استفاده نمود. . دفیبریلاسیون فوری در کلیه افراد بالای یک سال در کلیه ایست‌های قلبی

ناگهانی شاهد دار ضروری است. اما در صورت عدم وجود شاهد یا احیاگر در زمان ایست قلبی و گذشت چند دقیقه از زمان آن، حتماً باید سیکل CPR قبل از شوک انجام شود. به خاطر اینکه وقتی از ایست قلبی ناشی از (VF فیبریلاسیون بطنی) دقایقی می‌گذرد، احتمالاً قلب اکسیژن و مواد موردنیاز خود را برای ایجاد انقباض مؤثر از دست می‌دهد. در این زمان ارتفاع امواج VF اصولاً کاهش می‌یابد و به این ترتیب اجرای شوک قادر به محدود کردن VF نیست. لذا انجام دو دقیقه CPR قبل از شوک جریان خون قلب و اکسیژن و مواد موردنیاز آن را در اختیار قلب قرار می‌دهد. بدین ترتیب ارتفاع امواج VF نیز افزایش یافته، احتمال موفقیت شوک دفیبریلاسیون افزایش می‌یابد.

شرایط لازم جهت تخلیه موفق شوک الکتریکی

انتخاب پدال‌های مناسب: اکثر دستگاه‌های دفیبریلاتور، مجهز به پدال‌های مخصوص بزرگسالان هستند که طول تقریبی آن‌ها ۱۳ سانتیمتر است. در کودکان باید از پدال‌های با طول ۸ سانتیمتر و در نوزادان از پدال‌هایی با طول ۵/۴ سانتیمتر استفاده نمود.

انتخاب محل صحیح جای‌گیری پدال‌ها روی قفسه سینه:

رایج‌ترین روش (Antro lateral - قدمی - طرفی) می‌باشد.

محل قرارگیری پدال‌ها در ناحیه apex پنجمین فضای بین دنده‌ای چپ و دیگری در طرف راست استرنوم، دومین فضای بین دنده‌ای راست زیر استخوان کلاویکول قرار داده می‌شود.

* روش (Antro posterior - خلفی) . در افرادی که پیس میکر دائمی دارند می‌توان پدال‌ها را

به صورت قدمی - خلفی نیز قرارداد.

-تماس کافی پدال‌ها با سطح قفسه سینه: پدال‌ها باید با فشاری در حد ۲۵ پوند یا ۱۱ کیلوگرم روی

سطح قفسه سینه فشرده شوند. به علاوه سطح پدال‌ها باید به میزان ۲ میلی‌متر با ژل الکتروود یا نرمال

سالمین آغشته گردد. در غیر این صورت تخلیه انرژی به داخل قفسه سینه با اشکال روبرو شده، موج

الکتریکی از سطح پوست عبور کرده، منجر به سوختگی می‌گردد.

-انتخاب صحیح مقدار انرژی : مقادیر توصیه شده انرژی الکتریکی برای دیس ریتمی های مختلف در اطفال و بزرگسالان با توجه به نوع دیس ریتمی انتخاب می گردد .

روش تخلیه شوک دفیبریلاسیون

-ابتدا از حضور ریتم فیبریلاسیون بطنی در بیشتر از یک لید اطمینان حاصل کنید.
-دکمه مربوط به تنظیم انرژی را روی مقدار موردنظر قرار دهید.
- در صورتی که نوع دستگاه شوک مشخص نیست، باید از مقدار ۲۰۰ ژول شروع کرد.
- در نوزادان و کودکان ، اولین شوک با مقدار ۲ J/kg شوک های بعدی با ۴ J/kg داده می شود.
-پدال های دستگاه الکتروشوک را در دست بگیرید: در دست راست پدال مربوط به Apex و در دست چپ پدال مربوط به Sternum

-به میزان ۲ میلی متر، سطح پدال ها را با ژل لوبریکنت آغشته کنید.
-پدال ها را روی قفسه سینه بیمار در محل صحیح قرار دهید :
-پدال ها را با نیرویی برابر ۱۱ کیلوگرم روی قفسه سینه بیمار فشار دهید.
-جهت دادن شوک اعلام آمادگی کنید.
-سریعاً مشاهده کنید که هیچ یک از افراد احیاگر با بدن بیمار در تماس نباشند.
-توجه کنید که رابط اکسیژن از بیمار جدا شده باشد.
-دکمه شارژ دستگاه را فشار دهید.
-پس از شنیدن صدای بوق مربوط به شارژ کامل دستگاه، بطورهمزمان دکمه تخلیه روی پدال ها را

توسط انگشت شست

فشار دهید.

-سریعاً صفحه مانیتورینگ را از نظر تغییرات حاصله در ریتم بیمار مشاهده نمایید

نکات ایمنی هنگام تخلیه شوک الکتریکی :

* اطمینان از عدم تماس احیا گران با بیمار هنگام تخلیه شوک ، زیرا می‌تواند در فرد سالم منجر به ایست قلبی شود .

* قطع جریان اکسیژن

* اطمینان از فقدان نبض در زمانی که مانیتورینگ در دسترس نباشد .

* کنترل ریتم در بیشتر از یک لید

* عدم حمایت از ۲ شوک متوالی

مفید بودن ۲ شوک متوالی برای ریتم‌های قابل شوک مقاوم ثابت نشده است. بعد از هر شوک بلافاصله ماساژ قلبی شروع شود و زمان برای ارزیابی ریتم قلبی تلف نشود

دارودرمانی در حین احیا : MEDICATION

در طی احیاء هدف اصلی رساندن داروها با حداکثر سرعت و از راه مناسب به ارگان هدف است. برقراری راه وریدی مهم است اما نباید با عملیات احیا و دفیبریلاسیون تداخل داشته باشد. داروها به صورت بولوس تزریق می‌شوند. اگر پاسخ فوری نیاز باشد، تزریق وریدی بهترین راه تزریق است، که این راه رسیدن دارو به ارگان هدف را تضمین و غلظت مناسب آن را ایجاد و پاسخ کامل دارو را برقرار می‌کند. اگر راه وریدی در دسترس نباشد بهترین راه، تزریق داخل تراشه است. انفوزیون داخل استخوانی داروها ، راه دیگری است که به‌ویژه در کودکان مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تزریق وریدی : در بسیاری از موارد احیا دسترسی به ورید مرکزی نیاز نیست. به‌طور معمول داروها هنگامی که از وریدهای محیطی تزریق می‌شوند نیاز به ۱ تا ۲ دقیقه زمان دارند تا به قلب برسند درحالی‌که در استفاده از وریدهای مرکزی زمان ناچیز است به‌عنوان اولین مکان‌های دسترسی عروقی، از وریدهای محیطی بازو استفاده کنید زیرا به‌سادگی و با کمترین عوارض ، قابل رگ‌گیری بوده و مانع از انجام سایر

اقدامات نمی‌شود. بعد از تزریق هر دارو به صورت بلوس، جهت بهبود انتقال دارو، اندام مربوطه را بالاتر از سطح بدن قرار داده و ۲۰ میلی‌لیتر سرم با فشار به داخل رگ تزریق کنید.

اگر گردش خون بعد از تزریق داروی اولیه به صورت محیطی بهبود پیدا نکرد، رگ گیری از ورید مرکزی (ورید ژوگولر داخلی یا ورید ساب کلاوین) توصیه می‌شود. زمان رسیدن دارو در تزریق از راه IO در موارد فاقد کلاپس عروقی برابر با تزریق از راه ورید مرکزی است. در موارد شکست راه‌های IO و IV برخی از داروهای احیا را می‌توان از راه داخل تراشه تجویز کرد.

تزریق داخل تراشه :

راه داخل تراشه در اطفال، افراد چاق و معتادان تزریقی که گرفتن ورید مشکل است. ارزش زیادی دارد. دلیل فیزیولوژیک برای تزریق تراشه بر این اساس است که ریه‌ها دارای سطح وسیع و دارای سطح مویرگی وسیعی می‌باشند. در صورتی که گرفتن رگ طولانی شود، بسیاری از داروها (اپی نفرین، لیدوکائین، آتروپین و نالوکسان) را می‌توان مستقیماً به داخل لوله تراشه تزریق نمود برای به دست آوردن اثر یکسان، ۲ تا ۲،۵ برابر دوزهای متعارف وریدی تجویز کنید. برای تجویز دارو از راه داخل تراشه باید مقدار مناسب از دارو را با ۵ تا ۱۰ سی‌سی آب مقطر یا نرمال سالین رقیق کنیم. بعد از تزریق داخل لوله تراشه جهت تقویت انتشار دارو هوای زیادی به بیمار بدهید.

کانول گذاری داخل استخوان :

مواد تزریق شده به داخل مغز استخوان تقریباً به طور سریع از طریق کانال‌های ورید میانی مغز استخوان، وریدهای تغذیه‌ای و وریدهای در مسیر، جذب گردش خون وریدی سیستمیک می‌شوند. هر دارویی که بتوان از راه وریدی تزریق کرد، می‌توان از طریق سوزن کار گذاشته شده در استخوان نیز تجویز نمود، توجه به اینکه به نظر نمی‌رسد حجم یا مقدار مایعات تجویز شده در استفاده از این روش برای جبران کمبود حجم مایعات کافی و مؤثر باشد

دارودرمانی در احیای قلبی عروقی پیشرفته:

سه داروی اپی نفرین ، آمیودارون و به مقدار کمتر لیدوکائین بیشترین استفاده را در بین سایر داروها دارد و باید توجه بیشتری به آنها نمود.

برای موارد اورژانس مربوط با مواد افیونی در بزرگسالان و نوجوانان، امدادگران در صورت آموزش از قبل، برای احیای قلبی ریوی باید فشردن قفسه سینه و تنفس مصنوعی را برای بیمار انجام دهند و در صورتی که آموزش ندیده‌اند باید تنها با فشردن قفسه سینه اکتفا کنند. در اطفال و نوزادان در احیای قلبی ریوی باید فشردن قفسه سینه و احیای تنفسی انجام شود.

برای احیا مواد افیونی و اپیوئید بعد از شروع احیا، نالوکسان و AED را در صورت در دسترس بودن، نظر بگیرید. (آمپول نالوکسان را می‌توان عضلانی و داخل بینی به بیمار داد)

ارست قلبی مادر باردار:

برنامه‌ریزی تیمی بایستی بر اساس همکاری بخش‌های زنان و نوزادان و اورژانس و مراقبت ویژه سرویس‌های ایست قلبی انجام شود.

اولویت‌های ارست قلبی در زنان باردار اقدام به CPR با کیفیت بالا و برطرف کردن فشار از آئورتوکاوال بر اثر رحم حامله با جابجا کردن جانبی و لترال رحم به‌طور ایدئال شرایط انجام سزارین بیش از فرارسیدن مرگ را بسته به وجود منابع و مهارت تکنسین در طی ۵ دقیقه فراهم شود.

در بارداری اختلال راه هوایی شایع است لذا از ماهرترین تکنسین استفاده شود. جهت اینتوباسیون داخل تراشه و با تجهیزات پیشرفته اداره راه هوایی پیشرفته سوپراگلوتیک استفاده شود لوله یک سایز کوچک‌تر از اندازه معمول و بعد از آن لوله‌گذاری از کاپنوگراف جهت تأیید استفاده شود. از اکسیژن ۱۰۰٪ و پرهیز از تهویه بیش از حد استفاده شود.

رگ گیری از بالای دیافراگم شود و در صورت دریافت منیزیم وریدی توقف آن و تجویز کلرید کلسیم یا گلوکونات کلسیم شود.

علل بالقوه ایست قلبی در بارداری در نظر گرفته شود که عبارت از:

خونریزی، داروها، آمبولی، تب، پنج H یا T، قلبی

حتماً گروه احیا مراقبت ویژه نوزادان در بالین مادر آماده باشد و نوزاد را تحویل بگیرد.

به دلیل امکان تداخل در احیای مادر، مانیتورینگ جنینی در هنگام ایست قلبی زن باردار نباید انجام

شود. برای زنان بارداری که پس از احیا در کما می‌مانند، مدیریت هدفمند دما توصیه می‌شود.

در طول مدیریت هدفمند دما بیمار باردار، توصیه می‌شود که جنین به‌طور مداوم از نظر برادی کاردی

به‌عنوان یک عارضه بالقوه کنترل شود، و باید به دنبال مشاوره زنان و زایمان باشید.

مروری بر حمایت‌های حیاتی پایه و اهمیت آن

همان گونه که در مبحث احیا پایه بیان گردید موفقیت احیا قلبی ریوی در گروه انجام صحیح و اصولی حمایت حیاتی پایه به‌ویژه فشردن قفسه‌سینه با کیفیت بالا می‌باشد. در واقع برای شروع اقدامات پیشرفته احیا قلبی نباید وقفه‌ای در انجام فرایند حمایت‌های حیاتی پایه ایجاد شود بلکه باید معیارهای احیا با کیفیت بالا شامل: فشردن قفسه‌سینه با تعداد ۱۰۰ تا ۱۲۰ بار در دقیقه با عمق ۵ تا ۶ سانتی‌متر، پرهیز از هایپرونتیلیاسیون، اجازه برگشت قفسه‌سینه به‌حالت اول حداقل وقفه برای بررسی نبض و اعمال شوک و تعویض جای احیاگران بعد از ۲ دقیقه برای انجام فشردن قفسه‌سینه نیز در طی فرایند احیا پیشرفته به خوبی رعایت شده و به‌طور مداوم پایش و ارزیابی گردد.

اداره راه هوایی (Airway management)

بعد از شروع فرایند احیا و باز کردن راه هوایی با مانورهایی که پیشتر به آن اشاره گردید به‌منظور باز نگه‌داشتن راه هوایی از یک سری وسایل و تجهیزات در ادامه احیا استفاده می‌شود. این وسایل در واقع انواع وسایل موجود برای اداره راه هوایی و کمک به برقراری تهویه تنفسی و اکسیژن رسانی می‌باشند.

انواع وسایل اداره راه هوایی پایه و پیشرفته و نحوه استفاده از آنها

راه هوایی پایه (Basic airway)

بر اساس محل آناتومیکی تعبیه به دو نوع اصلی زیر تقسیم می‌شوند.

۱. Oropharyngeal Airways: وسایلی هستند که به‌صورت S شکل و با قوامی نسبتاً سخت و سطح

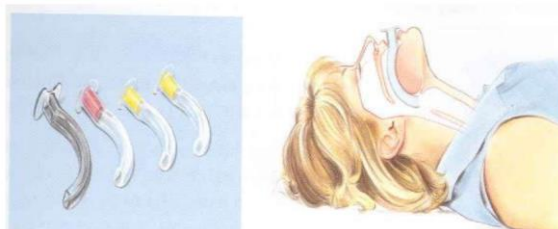
مقطع بیضوی طراحی شده‌است. این وسایل با جدا کردن قاعده زبان از دیواره خلفی حلق، انسداد ناشی از

عقب افتادن زبان به‌سمت عقب در هیپوفارنکس را بر طرف می‌سازند. این

نوع Airway (دهانی حلقی یا OPA) به روشی وارد دهان می‌گردد که در ابتدا سطح مقعر به‌سمت

بالا باشد و بعد از اینکه به‌طور نسبتاً کامل وارد شدند با 180° چرخش سطح مقعر به‌سمت پایین می‌چرخد.

این وسیله در اندازه‌های تا شماره ۵ و برای گروه‌های سنی مختلف طراحی شده و برای انتخاب اندازه مناسب آن باید براساس جثه بیماران از کنار لاله گوش تا قسمت کناری دهان اندازه زده شود. به‌طور معمول از ایروی دهانی حلقی با اندازه ۵، ۴، ۳ در بزرگسالان استفاده می‌شود.



نکته

این وسیله در بیمارانی که رفلکس عق زدن (gag) دارند نباید استفاده شود.

۲. Nasopharyngeal Airway: به‌شکل لوله‌هایی بدون کاف و بسیار منعطف طراحی شده‌اند که به نسبت بلندتر از نوع دیگر می‌باشد. این نوع Airway (بینی - حلقی یا NPA) از طریق سوراخ‌های بینی وارد راه هوایی شده و در نهایت نوک آن قاعده زبان را از جدار خلفی حلق جدا می‌نماید. از مزایای اصلی این وسیله تحمل آن توسط بیماران هوشیار و نیمه هوشیار می‌باشد چراکه رفلکس Gag را تحریک نمی‌نماید اندازه مناسب این وسیله در بزرگسالان شماره ۶ یا ۷ میلی‌متر بر اساس قطر داخلی آن می‌باشد که از کنار لاله گوش تا سوراخ‌های بینی اندازه زده می‌شود.



نکته

برای جاگذاری این ایروی باید ضمن لوبریکه کردن مناسب آن در ابتدا به‌صورت عمود وارد بینی بیمار گردد.

تهویه بیماران با استفاده از Bag Valve Mask

همان گونه که در مبحث احیا پایه ذکر شد به منظور انجام تهویه تنفسی در بیمارستان از وسیله‌ای که به غلط مصطلح در بیمارستان‌ها آمبوبگ نامیده می‌شود ولی در اصل نام آن (Bag Valve Mask) BVM است، استفاده می‌شود. این وسیله در واقع کیسه‌ای خود متسع شونده یا Self-Inflating می‌باشد که دارای یک دریچه یک طرفه بوده که از تنفس دوباره بیمار جلوگیری می‌نماید و به کمک یک ماسک صورتی مناسب که بر روی صورت بیمار قرار داده می‌شود و با به کارگیری تکنیک مناسب یک نفره یا دو نفره به صورت E-C تهویه بیمار در حین احیا و یا حمایت تنفسی انجام می‌گردد.



نکته

شایع‌ترین مشکل در حین استفاده از BVM نشت هوا از اطراف ماسک به دلیل انتخاب اندازه نامناسب ماسک و تکنیک اشتباه می‌باشد. در ضمن توصیه می‌شود در هنگام تهویه بیمار در BLS پیچ دریچه خروج فشار اضافی نیز بسته باشد.

راه هوایی پیشرفته (Advance airway)

انواع مختلفی از وسایل پیشرفته برای اداره راه هوایی وجود دارند که از مهم‌ترین آنها لوله داخل تراشه (ETT)، لارنژیال ماسک (LMA)، لوله ترکیبی (Combi Tube) و لوله King یا LT می‌باشند.

آشنایی با وسایل لازم جهت مدیریت راه هوایی

۱. لارنگوسکوپ (laryngoscope): وسیله‌ای فلزی است که از دو قسمت تیغه (blade) و دسته که

به راحتی قابل جدا شدن از باشند تشکیل می‌شود. این وسیله با خارج کردن زبان از مسیر رؤیت حنجره و

روشن نمودن ته حلق روند لوله گذاری داخل تراشه را ممکن می‌سازد.

تیغه‌های لارنگوسکوپ داری انواع مختلف می‌باشد:

Mac Intoch Blade. a این تیغه دارای انحناء در تمام طولش می‌باشد و فضای قابل توجهی جهت

عبور لوله ایجاد می‌نماید. لذا از این تیغه جهت لارنگوسکوپی بالغین استفاده می‌شود. نکته مهم حین استفاده از این تیغه قرار دادن نوک (Tip) تیغه در داخل Valleculea (فرورفتگی بین قاعده زبان و اپیگلوت) پیش از مانور دست حین لارنگوسکوپی می‌باشد.

Jackson Wisconsin Blades. b این تیغه کاملاً مستقیم است و لذا فضای کمی را جهت عبور لوله

در کنار خود فراهم می‌آورد. اصولاً لوله‌گذاری نوزادان و اطفال با این نوع تیغه انجام می‌پذیرد. نکته مهم گرفتن اپیگلوت با این تیغه حین لارنگوسکوپی است.

Miller Blade. c این تیغه مستقیم است و تنها دارای نوک خمیده است. در ضمن با این تیغه نیز باید

اپی گلوت را گرفت.



لوله‌های داخل تراشه (ETT): لوله‌هایی لاستیکی که با قرارگیری در داخل تراشه سبب هدایت هوا به ریه‌ها و محافظت ریه‌ها از آسپیراسیون محتویات معده می‌شوند. این لوله‌ها دارای انواع مختلفی می‌باشد که بر اساس ویژگی‌های شان دارای اندیکاسیون خاص خود می‌باشند. به‌طور کلی لوله‌ها بر اساس حضور یا عدم حضور کاف و همچنین نوع کاف به انواع ذیل تقسیم می‌شوند:

a. لوله بدون: کاف که اغلب جهت کودکان زیر ۸ سال استفاده می‌شود.

b. لوله با کاف

لوله با کاف کم فشار با حجم بالا: این لوله‌ها نرم و منعطف بوده و به این لحاظ که کافشان با مکانیسم

اصلی اعمال فشار کم بر سطح تماس بالا با مخاط تراشه طراحی شده است ضمن ممانعت از نشت هوا از

آسپیراسیون مواد معدی نیز جلوگیری نمایند. لذا در مواردی که لوله‌گذاری طولانی مد نظر باشد نظیر بیماران ICU از آن استفاده می‌شود.

لوله با کاف پر فشار با کم: این لوله‌ها نسبتاً سفت بوده که کاف آنها با مکانیسم اعمال فشار بالا بر سطح مقطع کم بین کاف و مخاط تراشه اثرات خود را اعمال کند از این لوله در مواردی که لوله‌گذاری کوتاه مدت یا مشکل پیش بینی می‌شود استفاده گردد. (مانند اعمال جراحی) اگرچه در حال حاضر در اغلب موارد و به‌منظور جلوگیری از اعمال فشار زیاد به تارهای صوتی و حنجره بیمار از همان لوله با کاف کم فشار با حجم بالا استفاده می‌گردد.



نکته

اندازه مناسب ETT در اغلب موارد خانم‌ها ۷ تا ۷/۵ یا ۸ و در آقایان ۸ تا ۸/۵ می‌باشد. برای انتخاب سایز مناسب لوله در بچه‌های ۲ تا ۱۲ سال برای لوله تراشه بدون کاف از فرمول سن تقسیم بر ۴+۴ و برای لوله تراشه کافدار از فرمول سن تقسیم بر ۴ + ۳/۵ استفاده می‌شود.

به‌عنوان یک قانون سرانگشتی لوله تراشه در ابتدا در بزرگسالان در شماره ۲۲ در کنار لب ثابت می‌شود و سپس با معاینه بالینی و... محل مناسب آن با توجه به جثه بیمار تنظیم می‌گردد.

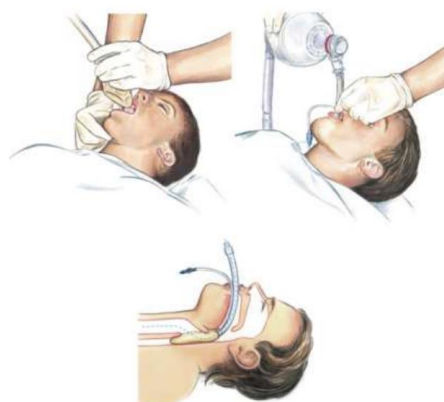
در بچه‌های ۲ تا ۱۲ سال نیز این عدد از فرمول سن تقسیم بر ۲ + ۱۲ و یا حاصلضرب قطر داخلی لوله تراشه در عدد ۳ به‌دست آید.

۳. Laryngeal Mask Airway (LMA): از یک لوله شبیه به ETT با طول کوتاه‌تر تشکیل شده که

انتهای دیستال آن به ماسک سیلیکونی فارتزیال (که دارای حباب بالونی می‌باشد) و قابلیت باد شدن را دارد متصل می‌گردد. این ماسک در اطراف Laryngeal Inlet سدی ایجاد می‌نماید و مدخل مری را مسدود نموده و ورود هوا به داخل تراشه را تسهیل می‌نماید.

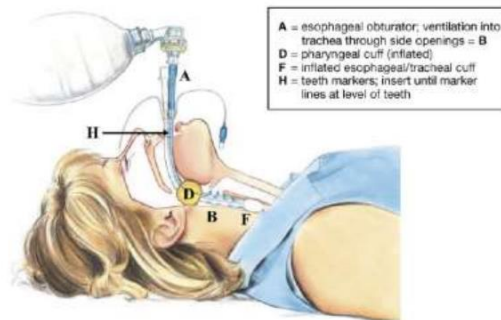
نحوه تعبیه LMA به صورتی است که بدون تغییر وضعیت سر بیمار، لوله را در حالی که سطح ورودی ماسک به طرف پایین می‌باشد وارد دهان نموده و تا هیپوفارنکس هدایت و سپس کاف آن را پر می‌نماییم. این نوع لوله در مواردی که لوله‌گذاری داخل لوله تراشه موفق نبوده یا موارد لوله‌گذاری دشوار مثل تروما ستون مهره‌ها اندیکاسیون دارد.

در ضمن استفاده از آن راحت بوده و نیاز به تجربه و مهارت خاصی ندارد این وسیله در شماره‌های ۱ تا ۵ و بر اساس وزن بیمار طراحی شده است شماره ۴ برای افراد ۵۰ تا ۷۰ کیلوگرمی و شماره ۵ برای بیماران ۷۰ تا ۱۰۰ کیلوگرمی مناسب می‌باشد و در اکثر افراد بزرگسال از این دو شماره استفاده می‌شود.



۴. Esophageal Tracheal Combitube: یک لوله پلاستیکی دارای دو مجرا که دارای یک کاف در

ناحیه پروگزیمال بوده که باید ناحیه حلق را به طور کامل مسدود نماید و کاف دیگری در دیستال لوله که در مری سدی را ایجاد می‌نماید بیمار در صورت ورود احتمالی لوله به تراشه از انتهای لوله تهویه و در صورت ورود به مری از طریق سوراخ‌های موجود در بین ۲ کاف تهویه می‌شود.



لارنگوسکوپي و انجام لوله‌گذاري داخل تراشه

برای انجام لوله‌گذاري باید ضمن آماده نمودن کلیه تجهیزات و وسایل ضروری به‌منظور جلوگیری از آسیب به بیمار و افزایش شانس موفقیت از روش مناسب و صحیح استفاده گردد.

۱. وضعیت فاعل (Provider) نسبت به بیمار در حین لوله‌گذاري باید طوری باشد که ناحیه Occiput

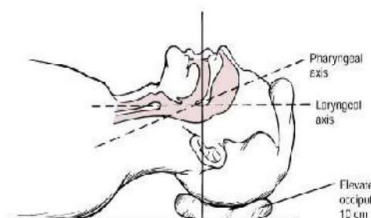
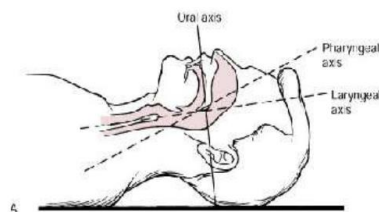
بیمار در محاذات استخوان گزیفونید قرار گیرد (با خم کردن زانوها و نه خم کردن کمر)

۲. در صورت اطمینان از عدم وجود ضایعه پاتولوژیک گردنی با بلند کردن سر بیمار به‌کمک یک

بالشتک کوچک (حدود ۱۰ سانت) و نیز کردن گردن تا حد امکان (Sniffing Position) محورهای

فرضی Longitudinal که از فضاهای دهان، حلق و تراشه عبور می‌نمایند و زوایای حادی با هم تشکیل می

دهند را در به‌هم نزدیک نموده و در یک راستا قرار می‌دهیم تا انجام لارنگوسکوپي را تسهیل نماییم.



یادآور می‌شود که قبل از انجام لارنگوسکوپي بررسی کلیه وسایل و تجهیزات و اطمینان از صحت

عملکرد آنها ضروری می‌باشد.

۳. در همه موارد قبل از لارنگوسکوپي برای کلیه بیماران باید Preoxygenation با BVM مدت حداقل ۲ دقیقه صورت گیرد، ضمناً ساک شن ترشحات دهان و مانیتورینگ قلبی و پالس اکسیمتری نیز ضروری است.

۴. با انجام مانور Sellick با استفاده از دو انگشت نشانه و شست بر روی غضروف کریکوئید به نحوی که آن را به سمت پشت و بالا هدایت نماییم فشار وارد کرده تا ضمن مشاهده بهتر گلو ت بیمار از برگشت محتویات معده و آسپیراسیون نیز در حین لارنگوسکوپي جلوگیری نماییم.

۵. لارنگوسکوپي: با دست چپ دسته لارنگوسکوپ را به نحوی وارد سمت راست دهان نماییم تا همزمان با ورود به داخل دهان زبان را به سمت مخالف جمع نماید تیغه را تا جایی وارد دهان می نماییم که نوک آن کاملاً در Vallecular قرار گیرد آن زمان است که با حرکت دست چپ از آرنج و بدون شکستن مچ به سمت بالا و جلو زبان را در فضای تیرومنتال جا داده و لارنکس و طناب های صوتی را مشاهده می نماییم. پس از مشاهده طناب های صوتی، لوله را که از بالا با دست راست گرفته شده به آرامی وارد تراشه می نماییم.

۷. لوله را بعد از سمع ریه ها باید در جایی ثابت نمود که نوک لوله حدود ۲ تا ۳ سانتیمتر بالاتر از کارینا یعنی محل ۲ شاخه شدن تراشه قرار گیرد. البته معمولاً لوله در خانم ها در روی عدد ۲۱ تا ۲۳ و آقایان بین ۲۲-۲۴ بسته به جثه بیماران در گوشه لب ثابت می شود.



روش‌های حصول اطمینان از صحت لوله‌گذاری داخل تراشه

۱. حصول اطمینان به کمک معاینه فیزیکی بلافاصله بعد از لوله‌گذاری در حین ونتیلاسیون با آمبوبگ با سمع ریه‌ها و ناحیه اپیگاستر و همچنین توجه به بالا آمدن و حرکت قرینه قفسه‌سینه انجام می‌گردد. اگر در سمع اپیگاستر قل شنیده شد و قفسه‌سینه بیمار نیز در حین تهویه حرکت نداشته و بهبودی در وضعیت اکسیژن رسانی به بیمار مشاهده نشود لوله وارد مری شده و بایستی سریعاً آن را خارج و دوباره لارنگوسکوپی را انجام دهیم.

۲. حصول اطمینان با کاپنوگراف و اندازه‌گیری دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی یا End Tidal CO_2 . در صورتی که لوله در مری باشد با گذشت مدت کوتاهی مقدار End Tidal CO_2 افت می‌نماید.
۳. با استفاده از گرافی از قفسه‌سینه می‌توان محل صحیح لوله تراشه را ارزیابی نمود.
۴. با استفاده از Esophageal Dilator نیز می‌توان محل فراگیری لوله تراشه را ارزیابی نمود.

نکته

در حین عملیات احیا قلبی ریوی هدف اصلی اکسیژن رسانی به بیمار با استفاده از تهویه مناسب می‌باشد و لوله‌گذاری داخل تراشه در مراحل اولیه اولویت ندارد، فراموش نکنید که بیمار به علت هیپوکسی می‌میرد نه به علت عدم لوله‌گذاری

حمایت‌های حیاتی پیشرفته در بزرگسالان

پس از شروع احیا پایه و در ادامه عملیات احیا پیشرفته، مراحل فرایند احیا بر اساس تعیین نوع ریتم بیمار در ایست قلبی بدون نبض صورت می‌گیرد. به‌طور کلی در این گونه موارد ۲ حالت کلی وجود دارد. وجود ریتم‌های غیر قابل شوک دادن در ایست قلبی و یا ریتم‌های قابل شوک دادن، که در ادامه شما ضمن مشاهده تراسه نوار قلب هر کدام از این ریتم‌ها با الگوریتم برخورد با آنها نیز آشنا می‌شوید.

در ضمن در ادامه بحث احیا پیشرفته الگوریتم‌های برخورد با تاکیکاردی و برادیکاردی با نبض در بزرگسالان و همچنین مراقبت‌های بعد از ایست قلبی را نیز مشاهده می‌نمایید.

ریتم‌های غیر قابل شوک دادن در ایست قلبی

آسیستول - فعالیت الکتریکی بدون نبض

Asystole / PEA

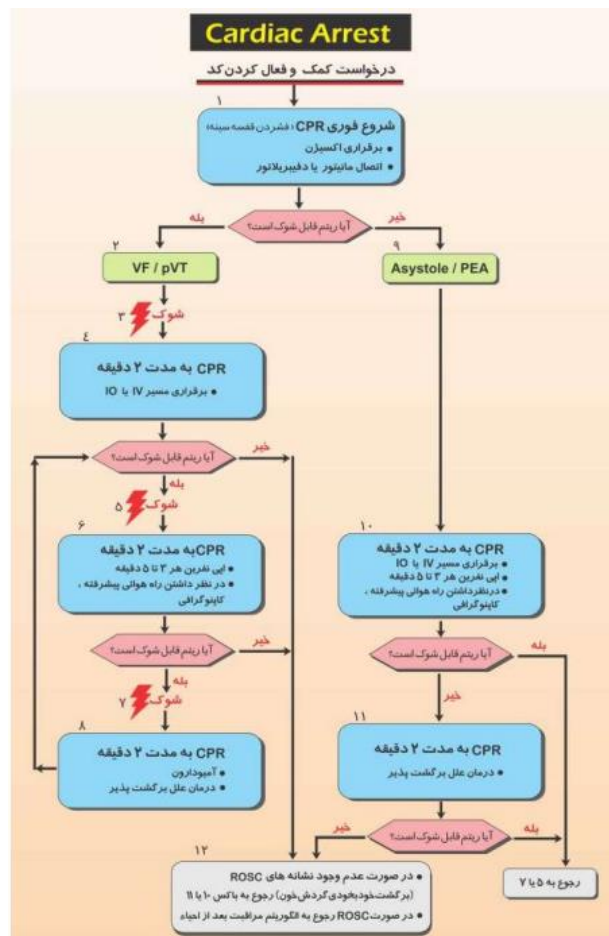


ریتم‌های قابل شوک دادن در ایست قلبی

فیبربلاسیون بطنی - تاکیکاردیای بطنی بدون نبض (VF/VT)



الگوریتم احیا پیشرفته در ایست قلبی بدون نبض بزرگسالان (Pulseless arrest)



نکات مهم و دوز داروها در ایست قلبی بدون نبض بزرگسالان

نکات مهم و دوزها در Cardiac Arrest

○ کیفیت CPR جهت افزایش کیفیت می‌بایست فشردن قفسه‌سینه با سرعت ۱۲۰ - ۱۰۰۰ بار در دقیقه و با عمق ۵-۶ سانتیمتر در بزرگسالان همراه با جازه برگشت کامل قفسه‌سینه، حداقل وقفه در فشردن قفسه‌سینه، با اجتناب از تهویه زیاد و همچنین با جابه‌جایی احیاگران هر ۲ دقیقه انجام گردد.

• تا قبل از برقراری راه هوایی پیشرفته بعد از هر ۳۰ بار فشردن قفسه‌سینه ۲ بار تهویه مصنوعی با BVM داده شود.

• مانیتورینگ کیفیت CPR با کاپنوگرافی: اگر دی‌اکسید کربن انتهای بازدم ($10 \text{ mm Hg} >$ $PETCO_2$) باشد، برای بهبود کیفیت احیا تلاش نمایید.

• در بیماران دارای کانتر شریانی اگر فشار داخل شریانی در فاز استراحت (دیاستول) $20 \text{ mm Hg} >$ باشد، برای بهبود کیفیت احیا تلاش نمایید.

○ نشانه‌های ROSC یا برگشت خودبه‌خود گردش خون: (جهت بررسی نبض در بزرگسالان شریان کاروتید بهترین محل می‌باشد).

• وجود نبض و فشار خون

• افزایش ناگهانی و مداوم $40 \text{ mm Hg} < PETCO_2$

• فشارخون خودبه‌خود داخل شریانی یا مانیتور امواج کانتر شریانی

○ انرژی شوک:

• موتوفازیک (۳۶۰ ژول)

• بای فازیک: بر اساس توصیه شرکت سازنده (۱۲۰ تا ۲۰۰ ژول)

و در صورت معلوم نبودن با حداکثر انرژی و دوز دوم و دوزهای بعدی هم با همان مقدار انرژی و یا

افزایش انرژی توصیه می‌شود.

دارو درمانی و دوزاژ: روش IV یا داخل وریدی در بزرگسالان انتخاب اول و روش IO یا داخل استخوانی انتخاب دوم می‌باشد.

• دوز IV / IO اپی نفرین: 1mg هر ۳ تا ۵ دقیقه

• دوز IV / IO آمیودارون: دوز اول 300 mg بلوس و دور دوم 150 mg

نکته: آمیودارون داروی خط اول آنتی آریتمی می‌باشد که در صورت عدم پاسخ VF/pVT به CPR ،

دیفبریلاسیون و داروی وازوپرسور توصیه می‌شود.

در صورت عدم وجود آمیودارون می‌توان از لیدوکائین 1-1,5 mg/kg با تکرار هر ۵ تا ۱۰ دقیقه تا

سقف دور 3 mg/kg استفاده نمود.

سولفات منیزیوم فقط در صورت ریتم Torsades de points همراه با QT طولانی 1-2 g رقیق شده با

10cc D5W به صورت بلوس توصیه می‌گردد.

نکته: برای رسیدن سریع‌تر داروها به گردش خون بیمار بعد از هر تزریق ۲۰ سی سی سرم نمکی داده

شود و به دنبال آن محل تزریق ۱۰ تا ۲۰ ثانیه بالا نگه‌داشته شود.

○ راه هوایی پیشرفته: شامل اینتوباسیون داخل تراشه تراکتوستومی و وسایل پیشرفته بالای گلو از

قیبل Combi Tube, LMA و LT می‌باشد.

• در صورت وجود راه هوایی پیشرفته هر ۶ ثانیه ۱ بار تهویه مصنوعی ۱۰ بار در دقیقه بدون قطع

فشاردن قفسه‌سینه انجام می‌شود.

• استفاده از امواج کاینوگرافی یا کاپتومتري برای اطمینان از محل صحیح تعبیه و پایش راه هوایی

پیشرفته و کیفیت احیا توصیه می‌گردد.

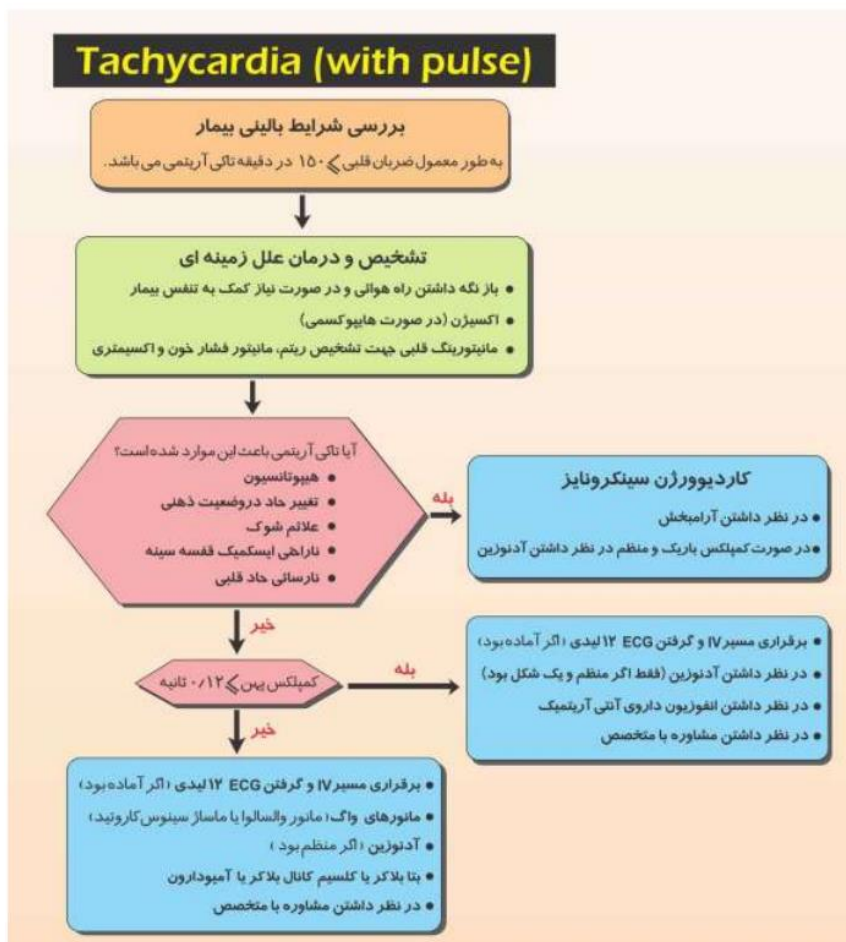
○ علل برگشت پذیر ایست قلبی:

5H شامل: هیپو ولمی، هایپوکسی، هیدروژن یون (اسیدوز)، هیپو یا هایپر کالمی، هیپوترمی

5T شامل: تنشن پنوموتوراکس، تامپوناد قلبی، توکسین‌ها (سموم)، ترومبوز ریوی و ترومبوز کرونری

- در بیمارانی که به اقدامات معمول پیشرفته قلبی پاسخ ندادند و علل برگشت پذیر ایست قلبی دارند، اکسیژناسیون غشائی خارج پیکری (ECMO) می تواند در نظر گرفته شود.

الگوریتم برخورد با تکیکاردی با نبض بزرگسالان (Tachycardia with pulse)



نکات مهم و دوز داروها در برخورد با تکیکاردی با نبض بزرگسالان

نکات مهم و دوزها در Tachycardia

- کاردیوورژن سینکرونایز دوزهای توصیه شده برای شروع با روشن کردن دکمه Sync دستگاه دفیبریلاتور و مانیتور بیمار با دستگاه دفیبریلاتور:

- ریتم با کمپلکس های باریک و منظم ۵۰ تا ۱۰۰ ژول
- کمپلکس های باریک و نامنظم: ۱۲۰ تا ۲۰۰ ژول بای فایزیک یا ۲۰۰ ژول مونوفازیک

• کمپلکس‌های پهن و منظم ۱۰۰ ژول

• کمپلکس‌های پهن و نامنظم: ۱۲۰ تا ۲۰۰ ژول شوک دفیبریلاسیون (غیر سینکرونایز)

○ دوز IV آدنوزین: دوز اول 6 mg تزریق سریع و رییدی و به دنبال آن تزریق 20cc N/S دور دوم و

سوم 12 mg در صورت نیاز

○ دوز IV متورال: 2-2.5 mg در عرض ۱۲ دقیقه و تکرار در صورت نیاز هر ۵ دقیقه تا سقف دوز 15

mg

○ دوز IV وراپامیل: 2-2.5 mg بلوس در عرض ۲ دقیقه و تکرار آن هر ۱۵ تا ۳۰ دقیقه 5-10 mg تا

سقف دور 20 mg

○ انفوزیون آنتی آریتمی برای تاکیکاردی پایدار با QRS پهن:

• دوز IV آمیودارون: دور اول 150 mg در عرض ۱۰ دقیقه و تکرار در صورت برگشت VT و به دنبال

آن انفوزیون 1 mg/min برای ۶ ساعت اول

• دوز IV پروکائین امید : 20-50 mg/min تا قطع آریتمی ایجاد هیپوتانسیون افزایش بیش از ۵۰

زمان QRS با رسیدن به سقف 17 mg/kg

الگوریتم برخورد با برادیکاردی با نبض بزرگسالان (Bradycardia)



Bradycardia (with pulse)



نکات مهم و دوز داروها در برخورد با برادیکاردی بزرگسالان

دوز داروهای مورد استفاده در درمان برادیکاردی علامت دار را در الگوریتم بالا ملاحظه می فرمایید توجه داشته باشید که در بلوک های زیر گره AV مانند بلوک درجه ۳ قلبی و یا بلوک درجه دوم نوع ۲ نباید از آتروپین استفاده نمود در این موارد درمان انتخابی استفاده از ضربان ساز پوستی موقت (TCP) می باشد. برای استفاده از ضربان ساز ضمن اتصال الکتروپدهای چند منظوره به صورت پشت و جلو به بدن بیمار و اتصال آن به دستگاه تعداد ضربان را بین ۶۰ تا ۸۰ و بر اساس نیاز بیمار تنظیم کرده و خروجی دستگاه را که بر اساس میلی آمپر می باشد تا جایی که بطن بیمار پاسخ مناسبی به ضربان القایی داشته باشد که به اصطلاح Capture نامیده می، شود افزایش می دهیم و سپس ۲ میلی آمپر بالاتر از عددی که Capture

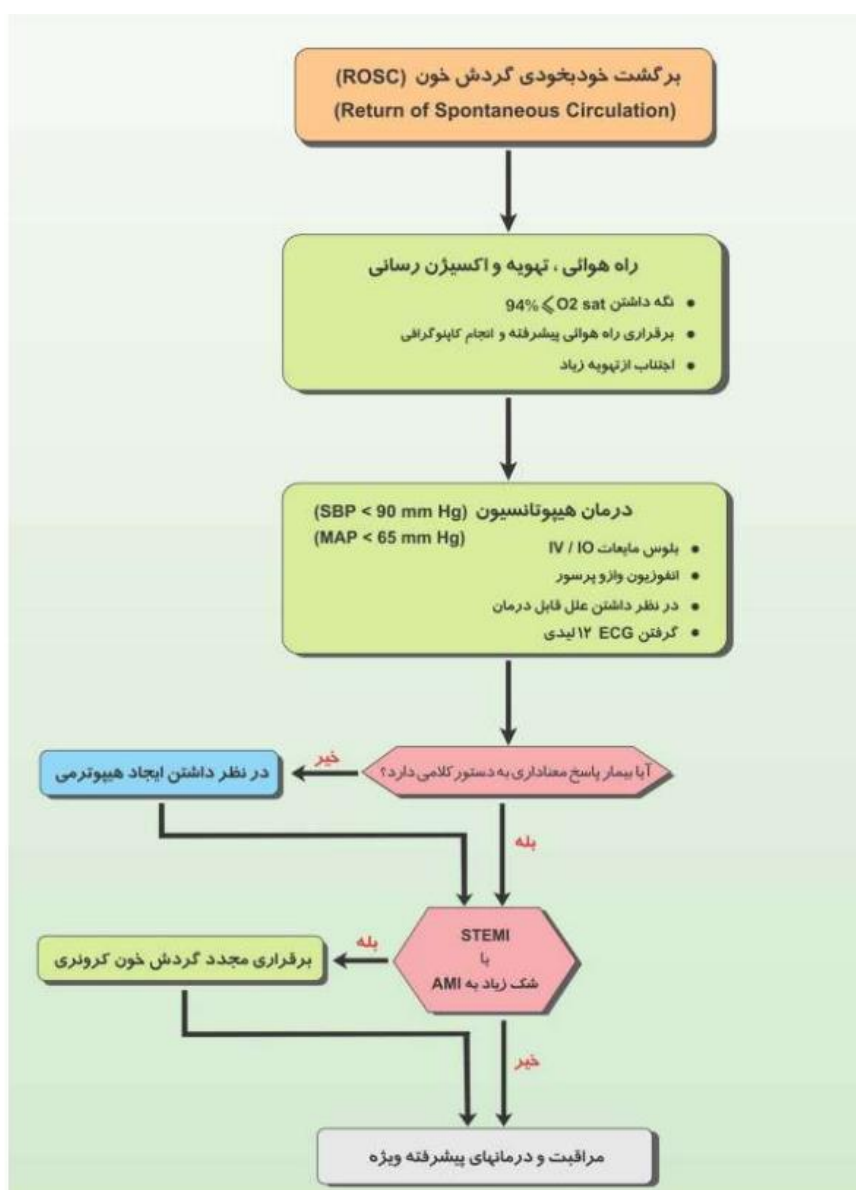
صورت گرفته را روی دستگاه تنظیم کرده و ضمن پایش بیمار در صورت نیاز وی را برای انتقال به کت لب و تعبیه ضربان ساز دائمی آماده می‌نماییم.

نکته

در حین انجام کار دیوورژن و یا اتصال بیمار به ضربان ساز پوستی استفاده از داروهای آرام بخش و ضد درد را با توجه به شرایط بالینی بیمار در نظر داشته باشید.

الگوریتم مراقبت بعد از ایست قلبی بزرگسالان

Adult Post Cardiac Arrest Care



نکات مهم و دوز داروها در مراقبت بعد از ایست قلبی بزرگسالان

نکات و توضیحات مهم و دوز داروهای Postresuscitation care

○ از تهویه زیاد (Hyperventilation) به خاطر کاهش بازگشت وریدی کاهش برون ده قلبی و ایجاد آدم مغزی باید اجتناب نمود.

• شروع تهویه با ۱۰ تا ۱۲ بار در دقیقه بوده و هدف درمانی رساندن PETCO₂ به 30-40 mm Hg و ۲ به 34-45 mm Hg می باشد.

• اکسیژناسیون مداوم و پایش آن با پالس اکسیمتر تا رسیدن به هدف درمانی O₂ Sat > 94% توصیه می شود.

• در صورت امکان بالا نگه داشتن ۳۰ درجه سر بیمار جهت جلوگیری از آدم مغزی آسپیراسیون و پنومونی توصیه می شود.

○ پایش علائم حیاتی ریتم قلبی و ECG ۱۲ لیدی ضروری بوده و در صورت هیپوتانسیون (SBP < 90 mm Hg) یا (MAP < 65 mm Hg):

• بولوس IV ۱-۲ لیتر نرمال سالین یا رینگر لاک تات با در نظر داشتن شرایط بالینی بیمار (جهت ایجاد هیپوترمی استفاده از مایعات با ۴ درجه سانتیگراد)

• استفاده از داروهای و از و اکتیو نظیر اپی نفرین با انفوزیون (0.1 – 0.5 mcg/kg/min) ، دوپامین با انفوزیون (5-10 mcg/kg/min) نوراپی نفرین با انفوزیون (0.1 – 0.5 mcg/kg/min) و ادامه تا رسیدن به هدف درمانی و اصلاح هایپوتانسیون توصیه می گردد.

• ارزیابی خونرسانی ارگانها و کمک به عملکرد آنها همچنین تعبیه سوند فولی و NGT و کنترل جذب و دفع مایعات ضروری می باشد.

• در صورت بروز آریتمی استفاده از داروهای آنتی آریتمی نظیر آمیودارون یا لیدوکائین و در صورت لزوم درمانهای تخصصی قلبی توصیه می گردد.

• شناخت و درمان علل ایست قلبی (5H, 5T) و درمان اختلالات آنها بسیار ضروری می باشد.

○ ایجاد هیپوترمی درمانی برای حداقل ۲۴ ساعت بین ۳۲ تا ۳۶ درجه سانتیگراد در بیماران با اختلال وضعیت ذهنی حیاتی است.

• هیپوترمی را می‌توان به دو روش خارجی با کیسه‌های یخ و پتوهای سرد و داخلی با مایعات سرد البته با در نظر داشتن عوارض احتمالی و کانتر سرد داخل عروقی ایجاد نمود. در مدت ایجاد هیپوترمی عواملی که باعث صدمه مغزی می‌شوند نظیر تشنج، لرز، اضطراب، درد و مقاومت در برابر دستگاه ونتیلاتور می‌بایست با داروهای آرام‌بخش مخدر، ضد تشنج و... کنترل گردد.

• جلوگیری از ایجاد تب در بیماران دچار اختلال ذهنی که تحت درمان هیپوترمی القائی قرار گرفته‌اند در مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت بعد از ROSC امری ضروری می‌باشد.

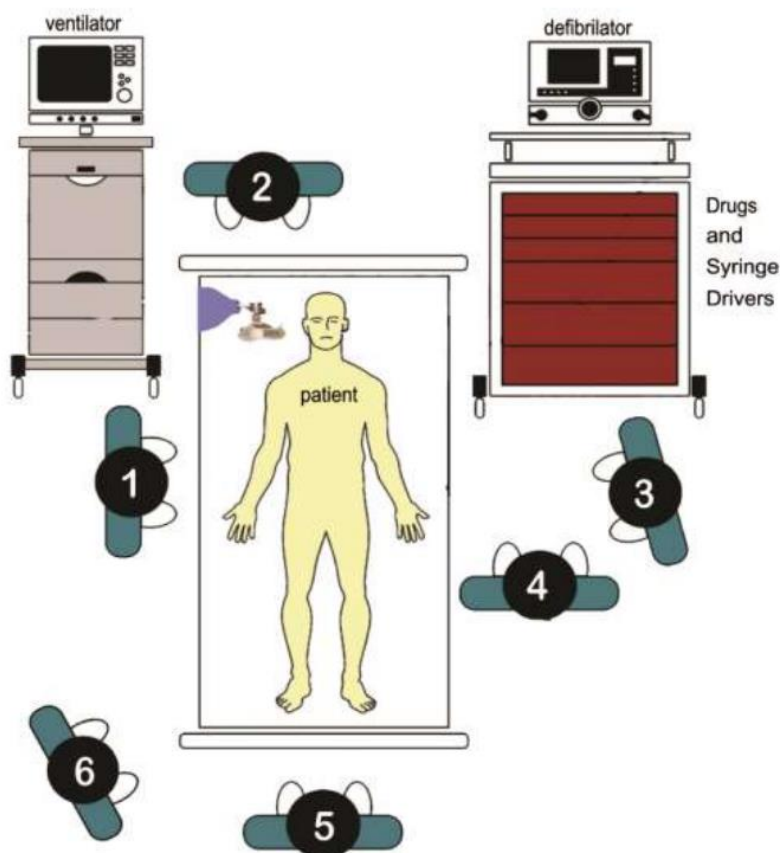
○ در صورت بالا رفتن قطعه ST یا LBBB جدید و یا در بیمارانی که بدون بالا رفتن قطعه ST دچار اختلالات الکترولیتی با همودینامیک بوده و شک زیادی به AMI می‌باشد جهت برقراری گردش خون کرونری مداخله قلبی از راه پوست (PCI) توصیه می‌گردد.

○ نتایج نورولوژیک، وضعیت پیامدهای نورولوژیک بیمار معمولاً بین ۲۴ تا ۴۸ ساعت بعد از ایست قلبی با معاینات عصبی و تست‌های تشخیصی قابل ارزیابی می‌باشد. لازم به ذکر است که در این بیماران قضاوت در خصوص پیش آگهی باید بعد از ۷۲ ساعت انجام گیرد.

○ جهت اقدامات فوق اختصاص یک واحد مراقبت‌های ویژه به بیمار الزامی و ضمناً کلیه اقدامات با نظر متخصصین مربوطه انجام می‌گیرد.

نحوه چیدمان نقشه‌های کلیدی در احیا قلبی - ریوی و شرح وظایف اعضای تیم

چیدمان نقشه‌های کلیدی در احیا قلبی - ریوی (CPR)



ها جهت شروع منظم و توجه: این نقش‌نکته قابل باشد و به سیستماتیک فرایند احیا قلبی ریوی می منظور بالا رفتن کیفیت احیا این افراد باید با سینه هر ۲ نظر رهبر گروه برای فشردن قفسه دقیقه جابه‌جا شوند.

- | | |
|-----|---|
| (۱) | مسئول انجام فشردن قفسه‌سینه |
| (۲) | مسئول باز کردن راه هوایی و انجام تهویه مصنوعی |
| (۳) | مسئول انجام دفیبریلاسیون |
| (۴) | مسئول رگ گیری و تزریق داروها |
| (۵) | رهبر یا مسئول هدایت گروه |
| (۶) | سوپروایزر یا هماهنگ کننده ICU |

داروهای ضروری ترالی اورژانس و موارد استفاده آنها

اپی نفرین (Epinephrine)

مواد مصرف: در ایست قلبی ناشی آسیستول - PEA در فیبریلاسیون بطنی و تاکیکاردی بطنی بدون

نبض که به شوک و CPR جواب نداده‌اند - در برادیکاردی علامت‌دار به صورت انفوزیون درمان شوک

آنافیلاکسی به صورت تزریق عضلانی و یا وریدی از محلول ۱/۱۰۰۰

مقدار و طریقه مصرف: در احیا قلبی ریوی: ۱ mg به صورت IV و یا IO و در صورت نیاز تکرار آن هر

۳-۵ دقیقه

انفوزیون 2-10 mcg/min در درمان برادیکاردی علامت‌دار، ۰/۵ - ۰/۳ میلی گرم تزریق IM برای

شوکه آنافیلاکسی بزرگسالان و در صورت نیاز تکرار آن هر ۱۵ تا ۲۰ دقیقه

آتروپین (Atropine)

موارد مصرف: درمان برادیکاردی علامت‌دار - مسمومیت با ارگانوفسفات‌ها

مقدار و طریقه مصرف: در برادیکاردی علامت‌دار ۰/۵ mg و در صورت نیاز تا سقف ۳ mg یا ۶ دوز

داده می‌شود.

آمیودارون (Amiodarone)

موارد مصرف: درمان VT-VF بدون نبض - Stable VT - reentry - پلی مورفیک VT با QT نرمال -

تاکیکاردی با QRS پهن

مقدار و طریقه مصرف: در VF و VT بدون نبض بعد از شوک سوم به صورت ۳۰۰ میلی گرم تزریق

IV/IO به صورت بلوس و در صورت عدم پاسخ ۱۵۰ میلی گرم دیگر تکرار می‌شود - در سایر موارد ابتدا

۱۵۰ میلی گرم در عرض ۱۰ دقیقه و به دنبال آن انفوزیون 1 mg/min برای ۶ ساعت و سپس ۰/۵ mg/min

برای ۱۸ ساعت به عنوان دوز نگه دارنده تا سقف دوز ۲/۲ g در ۲۴ ساعت داده می‌شود.

لیدوکائین (Lidocaine)

موارد مصرف: درمان VF و VT بدون نبض - درمان VT ضربان‌دار و انواع SVT

مقدار و طریقه مصرف: در ابتدا ۱/۵ mg/kg - ۱ به صورت وریدی و سپس ۰/۷۵ - ۰/۵ mg/kg
سقف دوز 3 mg/kg داده می شود.

سولفات منیزیم (Magnesium sulphate)

موارد مصرف: درمان Torsades de pointes (پلی مورفیک VT به همراه QT طولانی شده) -

هیپومنیزیمیا

مقدار و طریقه مصرف: ۱ تا ۲ گرم به همراه ۱۰ سی سی سرم قندی ۵٪ به صورت تزریق وریدی در
خلال ۲۰-۵ دقیقه داده می شود اگر Torsades de pointes به همراه نبض باشد تزریق آهسته وریدی با ۱۰۰
سی سی سرم قندی ۵٪ در خلال ۶۰ دقیقه صورت می گیرد.

آدنوزین (Adenosine)

موارد مصرف: درمان Teentry SVT که به تحریک واگ جواب نمی دهد و تاکیکاردی با QRS باریک
و حتی پهن در صورتی که منظم باشد.

مقدار و طریقه مصرف: 6 mg به صورت تزریق سریع وریدی Rapidus در عرض ۱ تا ۳ ثانیه و اگر
مؤثر نبود ۱ تا ۲ دقیقه بعد ۱۲ میلی گرم دیگر تکرار می شود.

کلسیم کلراید (Calcium chloride)

موارد مصرف: در مسمومیت با CCB (داروهای مسدود کننده کانال کلسیم) - هیپوکلسمی - هیپر

کالمی

مقدار و طریقه مصرف: 8-16 mg/kg از محلول ۱۰ آن تزریق می شود.

وراپامیل (verapamil)

موارد مصرف: Teenity SVT که به تحریک واگ پاسخ نمی دهد - VT stable با QRS، باریک کنترل

ریت قلبی در حضور فیبریلاسیون

دهلیزی و فلاتر دهلیزی (Af/AF)

مقدار و طریقه مصرف ۵-۲/۵ میلی گرم به صورت وریدی در خلال ۲ دقیقه داده می شود و در صورت عدم پاسخ گویی ۱۰-۵ میلی گرم دیگر در خلال ۱۵ تا ۳۰ دقیقه تا سقف دوز ۲۰ میلی گرم داده می شود. داروی دیلتیازم نیز با دوز ۰/۲۵ mg/kg و به دنبال آن ۰/۳۵ mg/kg نقش مشابهی دارد.

ایندرال (Inderal)

موارد مصرف: تاکیکاردی با کمپلکس باریک ناشی از Teentry که با تحریک واگ و آدنوزین کنترل نمی شود، کنترل ریت قلبی در حضور فیبریلاسیون دهلیزی و فلاتر دهلیزی (Af/AF)

مقدار و طریقه مصرف: ۰/۱mg/kg به صورت تزریق آهسته وریدی در ۳ دوز مساوی هر ۲ تا ۳ دقیقه برای بیمار تزریق می شود. سرعت تزریق نباید بیش از ۱ mg/min باشد. ممکن است همین مقدار طی ۲ دقیقه تکرار شود.

بی کربنات سدیم (sodium bicarbonate)

موارد مصرف: اسیدوز متابولیک مستند - مسمومیت با ضدافسردگی های سه حلقه ای TCA - هیپر کالمی.

این دارو به علت عوارض جانبی زیاد در مراحل اولیه احیا جایی ندارد و به صورت روتین استفاده نمی شود.

مقدار و طریقه مصرف: در ابتدا ۱ meq/kg به صورت انفوزیون وریدی داده می شود که بهتر است برای جلوگیری از بروز عوارض ناشی از آن در صورت امکان بر اساس جواب ABG و محاسبه کمبود باز داده شود و سپس براساس جواب ABG و محاسبه کمبود باز ۰/۵ meq/kg از طریق وریدی انفوزیون می شود. این دارو نباید به همراه داروهای وازو پرسیور از طریق یک مسیر وریدی داده شود چرا که باعث کم شدن اثر این داروها می گردد.

چند نکته در مورد استفاده از داروها در حین احیا ریوی:

- تزریق داروها از طریق داخل استخوانی (IO) بر روش داخل تراشهای (ET) ارجحیت دارد.

- در صورت به کارگیری داروها از طریق ET از ۲ تا ۲/۵ برابر دوز معمول دارو باید استفاده شود و باید دارو با ۵ تا ۱۰ میلی لیتر سرم نمکی و یا آب مقطر رقیق شود.
- تنها داروهای نالوکسان، آتروپین، وازوپرسین، اپی نفرین و لیدوکائین (NAVEL) را می توان از طریق داخل تراشه تزریق نمود.
- برای تزریق داروها و به منظور تسهیل در رسیدن سریع تر داروها به گردش خون بهتر است داروها رقیق شده و بعد از تزریق وریدی آنها 20ml از محلول نرمال سالین تزریق شده و محل تزریق به مدت ۱۰ تا ۲۰ ثانیه از سطح قلب بالا نگه داشته شود.
- تجویز روتین مایعات در حین احیا توصیه نمی شود و تنها در بیماران با کاهش حجم خون از مایعات وریدی برای جایگزینی حجم استفاده می شود.
- دوز بالای اپی نفرین در درمان ایست قلبی توصیه نمی شود.

مداخلات

سیستم اورژانس (EMS) را بر اساس دستورالعمل‌های موجود، فعال کنید و در شرایط زیر مداخلات

حیاتی را آغاز کنید:

- اگر کودک یک وضعیت تهدیدکننده زندگی داشته باشد.
- اگر در مورد شرایط تهدیدکننده حیات، مطمئن نیستید یا اینکه «احساس می‌کنید مشکلی وجود دارد» اگر کودک شرایط تهدیدکننده زندگی ندارد، ارزیابی ثانویه و ارزیابی‌های تشخیصی را شروع کنید.

ایست قلبی در شیرخواران و کودکان

برخلاف ایست قلبی بزرگسالان، ایست قلبی در شیرخواران و کودکان معمولاً ناشی از نارسایی

پیش‌رونده تنفسی یا شوک است تا یک علت اولیه قلبی (یعنی ایست قلبی ناگهانی). ایست قلبی ناشی از هیپوکسیک/آسفیکسی اغلب در شیرخواران و کودکان خردسال، به ویژه آن‌هایی که بیماری زمینه‌ای دارند، رخ می‌دهد. شناسایی و درمان دیسترس تنفسی، نارسایی تنفسی و شوک قبل از پیشرفت به سمت نارسایی قلبی ریوی و ایست قلبی مهم است. شناسایی و درمان زودهنگام برای نجات جان کودکان به شدت بدحال یا مصدوم بیمار یا آسیب‌دیده بسیار مهم است.

ایست قلبی ناگهانی ناشی از دیس آریتمی بطنی در حدود ۵٪ تا ۱۵٪ از تمام ایست‌های قلبی داخل و خارج بیمارستانی کودکان را شامل می‌شود. اگرچه ریتم‌های قابل شوک مانند VF یا VT بدون پالس تنها در حدود ۱۴ درصد از ایست‌های قلبی داخل بیمارستانی، اولین ریتم تظاهرکننده است، اما در ۲۷ درصد از ایست‌های قلبی، در مراحل اولیه از احیاء دیده می‌شود.

بروز ایست قلبی ناشی از VT/ VF بدون پالس با افزایش سن افزایش می‌یابد و باید در هر بیمار مبتلا

به کلاپس ناگهانی، به آن مشکوک بود. شواهد فزاینده نشان می‌دهد که مرگ ناگهانی غیرمنتظره در افراد جوان اغلب با شرایط قلبی زمینه‌ای همراه است.

علیرغم بهبود نتیجه احیای قلبی ریوی داخل بیمارستانی، اکثر کودکان با ایست قلبی داخل بیمارستان^۱ و درصد بیشتری از ایست قلبی خارج بیمارستان^۲ زنده نمی‌مانند و یا با اختلالات عصبی قابل توجهی زنده می‌مانند. از آنجایی که نتیجه ایست قلبی بسیار ضعیف است، تمرکز بر پیشگیری از ایست قلبی من جمله موارد زیر، بسیار مهم است.

- جلوگیری از فرآیندهای بیماری و آسیب‌هایی که می‌تواند منجر به ایست قلبی شود.
- تشخیص و مدیریت دیسترس تنفسی، نارسایی تنفسی و شوک قبل از اینکه باعث ایست قلبی شوند.

میزان بقا پس از ایست قلبی در کودکان

یافته‌ها نشان می‌دهد که میزان بقا در اثر ایست قلبی در کودکان بسته به مکان حادثه و ریتم اولیه متفاوت است. شانس ترخیص از بیمارستان در صورتی که ایست قلبی در بیمارستان اتفاق بیفتد (۴۳٪) در مقایسه با خارج از بیمارستان (۸٪) بیشتر است.

^۱- I.HCA: In-Hospital Cardiac Arrest

^۲- OHCA: Out-of-Hospital Cardiac Arrest

با خارج از بیمارستان (۸٪) بیشتر است بقا بدون عارضه عصبی در ایست قلبی داخل بیمارستان بیشتر از ایست قلبی خارج بیمارستان می‌باشد همچنین میزان بقاء زمانی که اولین ریتم بیمار VF یا PVT (تاکی کاردی و نتریکولار بدون نبض) باشد در مقایسه با آسیستول بیشتر است حدود ۷٪ تا ۲۴٪ در مقایسه با ۲۵٪ تا ۳۴٪. بقا در موارد فعالیت الکتریکی قلب بدون پالس (PEA) حدود ۳۸٪ در موارد ایست قلبی داخل بیمارستان است. برعکس زمانی که VF/pVT (فیبریلاسیون بطنی و تاکی کاردی بطنی بدون پالس) به عنوان یک ریتم ثانویه در طول اقدامات احیاء (یعنی نه به عنوان ریتم اولیه ایست قلبی) در کودکان بستری در بیمارستان ایجاد شود بقا کمتر است از آنچه در ایست قلبی با ریتمهای غیر قابل شوک اتفاق می‌افتد (۱۱٪ در مقابل ۲۷٪ بقا) بالاترین میزان بقا (۶۴٪) زمانی رخ می‌دهد که برادی کاردی و پرفیوژن ضعیف وجود داشته باشد و فشردن قفسه سینه و تهویه قبل از ایجاد توقف بدون نبض، انجام شود.

برای اطلاعات بیشتر در مورد نتایج احیای داخل بیمارستانی به وبسایت [www/heart resuscitation.org](http://www/heart-resuscitation.org) مراجعه کنید.

تعریف ایست قلبی

ایست قلبی زمانی رخ می‌دهد که گردش خون به دلیل عدم وجود یا بی‌اثر بودن فعالیت مکانیکی قلبی متوقف شود. از نظر بالینی کودک پاسخ نمی‌دهد و نفس نمی‌کشد یا تنفس غیر مؤثر (gaspings) دارد و شما نمی‌توانید نبض را تشخیص دهید هیپوکسی مغزی باعث از دست دادن هوشیاری و توقف تنفس کودک می‌شود، اگرچه ممکن است در اولین دقایق پس از ایست قلبی ناگهانی، تنفسهای منقطع را مشاهده کنید. هنگامی که گردش خون متوقف می‌شود اگر به سرعت جریان خون مجدد برقرار نگردد، ایسکمی ارگان‌ها و بافت‌ها می‌تواند باعث مرگ سلولها، ارگان‌ها و بیمار شود.

مسیرهای ایجاد ایست قلبی

دو مسیر منتهی به ایست قلبی در کودکان عبارتند از:

• هیپوکسیک / آسفیکسی

• ایست قلبی ناگهانی

ایست قلبی هیپوکسیک / آسفیکسی

ایست قلبی هیپوکسی / آسفیکسی شایع‌ترین علت ایست قلبی در شیرخواران، کودکان و نوجوانان است و نتیجه نهایی هیپوکسی بافتی و اسیدوز پیش‌رونده ناشی از نارسایی تنفسی یا شوک هیپوتانسیو است. صرف‌نظر از علل شروع یا روند، بیماری آخرین مسیر مشترک قبل از ایست قلبی نارسایی قلبی ریوی است (شکل ۱۶).

مفاهیم ضروری

اولویت دادن به راه هوایی و تنفس در کودکان مبتلا به ایست قلبی

برخلاف بزرگسالان، شیرخواران و کودکان معمولاً در نتیجه پیشرفت نارسایی تنفسی یا شوک، دچار ایست قلبی می‌شوند در نتیجه میزان اکسیژن شریانی کودک و تحویل اکسیژن به بافتها اغلب در زمان ایست قلبی کم است. اگرچه توالی C-A-B برای CPR هم برای بزرگسالان و هم برای کودکان استفاده می‌شود، اما ایجاد یک راه هوایی پایدار، همراه با اکسیژن‌رسانی و تهویه کافی باید در کودکان در طول CPR از اولویت بالایی برخوردار باشد.

ایست قلبی ناگهانی

ایست قلبی ناگهانی که به دلیل ایجاد ناگهانی VF یا pVT ایجاد شود در کودکان کمتر از بزرگسالان شایع است. شرایط و علل مستعدکننده برای ایست قلبی ناگهانی می‌تواند شامل موارد زیر شود:

• کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک

• انومالی‌های عروق کرونر

• سندرم QT طولانی یا سایر اختلال کانال‌های یونی

• میوکارдит

• مسمومیت دارویی (مانند دیگوکسین، ادرین کوائین)

• Commotio cordis (مانند ضربه محکم به قفسه سینه)

برای پیشگیری اولیه از ایست قلبی کودکان ممکن است از غربالگری قلبی عروقی (مثلاً برای کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک یا سندرم QT طولانی) و یا درمان عوامل مستعد کننده (مانند میوکارдит یا عروق کرونر غیرطبیعی) بهره برد. برخی از موارد ایست قلبی ناگهانی در کودکان و بزرگسالان جوان با جهش‌های ژنتیکی مرتبط است که باعث کانالوپاتی یونی قلب می‌شود. کانالوپاتی اختلالی در کانالهای یونی در سلول‌های میوکارداست که قلب را مستعد دیسریتمی می‌کند. این جهش‌های ژنتیکی به عنوان اختلال کانال‌های یونی خانوادگی شناخته می‌شوند. بنابراین برای شناسایی دوره‌های سنکوپ، تشنج، و مرگ ناگهانی و غیرقابل توجیح (از جمله سندروم مرگ ناگهانی نوزاد غرق شدن و حتی تصادف وسیله نقلیه موتوری) باید یک شرح حال خانوادگی دقیق گرفته شود.

برای پیشگیری ثانویه از مرگ ناشی از ایست قلبی ناگهانی باید احیای سریع و مؤثر، از جمله دفیبریلاسیون به موقع را انجام داد بیشتر موارد ایست قلبی ناگهانی در کودکان در طول فعالیت ورزشی رخ می‌دهد. مربیان، والدین و عموم مردم باید در مورد ایست قلبی ناگهانی در کودکان بدانند تا بتوان از درمان سریع اطمینان حاصل کرد علاوه بر این اطرافیان باید آماده باشند و بدانند که چگونه فوریت‌های پزشکی را باخبر کرده، CPR حرفه‌ای را ارائه دهند و به محض در دسترس بودن از AED استفاده کنند.

علل ایست قلبی

علل ایست قلبی در کودکان بر اساس سن کودک و بیماری زمینه‌ای و همچنین مکان رویداد (داخل بیمارستانی یا خارج بیمارستانی) متفاوت است. بیشتر (ایستهای قلبی خارج بیمارستانی) در شیرخواران و کودکان در خانه یا نزدیک خانه رخ می‌دهد تختخواب مشترک یکی از علل فزاینده مرگ و میر در جمعیت شیرخواران است بنابراین به والدین آموزش دهید که شیرخواران باید فضای خواب مخصوص به خود را داشته باشند تروما علت مهم مرگ در کودکان ۶ ماهه تا بزرگسالی است علل ایست قلبی ناشی از تروما عبارتند از: آسیب راه هوایی، پنوموتوراکس فشارنده، شوک هموراژیک و آسیب مغزی.

شایع‌ترین علل ایست قلبی کودکان نارسایی تنفسی و شوک هیپوتانسیو است. دیس آریتمی علتی با شیوع کمتری برای ایست قلبی به شمار می‌رود ایست قلبی در کودکان ممکن است با یک وضعیت برگشت‌پذیر همراه باشد. اگر به علل برگشت‌پذیر فکر نکنید، احتمالاً آنها را فراموش خواهید کرد. Hها و آهای زیر را مرور کنید تا به شما در شناسایی علل بالقوه برگشت‌پذیر ایست قلبی یا عواملی که ممکن است اقدامات احیا را دچار مشکل کند، کمک کند.

Hها شامل:

- هیپوکسی
- هیپوولمی
- یون هیدروژن (اسیدوز)
- هیپوگلیسمی
- هیپوترمی
- هایپرکالمی

Tها شامل:

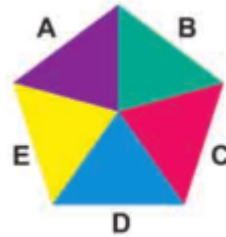
- پنوموتوراکس فشارنده
- سموم (Toxins)
- ترومبوز، ریوی
- ترومبوز، عروق کرونر
- تامپوناد (قلبی)

همچنین ترومای تشخیص داده نشده (مانند آسیب شکمی و خونریزی) را به عنوان یک علت ایست

قلبی، به ویژه در شیرخواران و کودکان خردسال در نظر بگیرید.

شناسایی کودک در معرض خطر ایست قلبی

کودکان با ترکیبی از نارسایی شدید تنفسی و شوک احتمالاً در عرض چند دقیقه دچار ایست قلبی می‌شوند مگر اینکه فوراً مداخله کنید. نسبت به علائم اکسیژن‌رسانی ناکافی تهویه و پرفیوژن بافتی هوشیار باشید.



مفاهیم ضروری

CPR در ایست هیپوکسیک / آسفیکسی

CPR معمولی (فشردن قفسه سینه و تنفسهای نجات‌دهنده) برای ایست قلبی کودکان، باید توسط تمام ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی و امدادگران آموزش‌دیده آموزش داده شود. از آنجایی که آسفیکسی علت اکثر ایستهای قلبی کودکان است، من جمله غرق شدن و مصرف بیش از حد دارو، لذا تهویه به عنوان بخشی مهمی از CPR مؤثر است. اما اگر امدادگران قادر به انجام تنفس، نباشند، توصیه می‌شود CPR فقط با فشردن قفسه سینه را انجام دهند.

اصول BLS را در جدول ۱ مرور کنید. این توصیه‌ها بر اساس دستورالعمل‌های AHA ۲۰۲۰ برای

CPR و ECC است.

جدول ۱ خلاصه شرایط CPR حرفه‌ای برای ارائه‌دهندگان BLS

مؤلفه‌ها	نوجوانان و بزرگسالان	کودکان	شیرخواران
بررسی ایمنی صحنه		(از یک سالگی تا بلوغ)	(زیر یکسال بجز نوزادان)
تشخیص ایست قلبی	<ul style="list-style-type: none"> پاسخ به تحریکات را چک کنید بدون تنفس یا نفس کشیدن منقطع (gaspings) در عرض ۱۰ ثانیه نبض مشخصی احساس نمی‌شود (تنفس و بررسی نبض را می‌توان به طور همزمان در کمتر از ۱۰ ثانیه انجام داد) 		مطمئن شوید که محیط برای امدادگران و قربانیان امن است
اطلاع به سیستم اورژانس (EMS)	<ul style="list-style-type: none"> جهت اطلاع CPR قبل از شروع به سیستم اورژانس و دسترسی انجام دهید. می‌توانید بیمار را رها AED به کنید. یا اینکه فردی را جهت را CPR اقدامات بالا بفرستید و سریعاً شروع کنید و در اولین استفاده کنید. AED فرصت از 	<ul style="list-style-type: none"> مراحل قلبی که برای نوجوانان و بزرگسالان گفته شد را اگر شاهد کلاپس نبودید زمان ایست قلبی مشخص نباشد دو دقیقه CPR را انجام دهید سپس جهت اطلاع به سیستم اورژانس و دسترسی به AED می‌توانید بیمار را ترک کنید. بلافاصله بعد از برگشت CPR را ادامه دهید. و در اولین فرصت از AED استفاده کنید. 	اگر تنها باشید و تلفن موبایل ندارید: اگر شاهد کلاپس بودید:
نسبت فشردن قفسه سینه به تنفس بدون راه هوایی پیشرفته	<ul style="list-style-type: none"> یک یا دو احیاگر 	<ul style="list-style-type: none"> یک یا دو احیاگر 	<ul style="list-style-type: none"> یک یا دو احیاگر ۳۰:۲
نسبت فشردن قفسه سینه به تنفس با راه هوایی پیشرفته	<ul style="list-style-type: none"> فشردن قفسه سینه مداوم با سرعت ۱۰۰ الی ۱۲۰ تا در دقیقه یک تنفس به ازای هر ۲ تا ۳ ثانیه (۲۰ تا ۳۰ نفس در دقیقه) 	<ul style="list-style-type: none"> فشردن قفسه سینه مداوم با سرعت ۱۰۰ الی ۱۲۰ تا در دقیقه دقیقه یک تنفس به ازای هر ۲ تا ۳ ثانیه (۲۰ تا ۳۰ نفس در دقیقه) 	<ul style="list-style-type: none"> فشردن قفسه سینه مداوم با سرعت ۱۰۰ الی ۱۲۰ تا در دقیقه
سرعت فشردن قفسه سینه	<ul style="list-style-type: none"> حد اقل یک سوم قطر قدامی خلفی قفسه سینه تقریباً ۲ اینچ (۵ سانتی‌متر) 	<ul style="list-style-type: none"> حد اقل یک سوم قطر قدامی خلفی قفسه سینه تقریباً ۲ اینچ (۵ سانتی‌متر) 	<ul style="list-style-type: none"> حد اقل یک سوم قطر قدامی خلفی قفسه سینه تقریباً ۲ اینچ (۵ سانتی‌متر)
عمق فشردن قفسه سینه	<ul style="list-style-type: none"> حد اقل ۲ اینچ (۵ سانتی‌متر)* 	<ul style="list-style-type: none"> حد اقل یک سوم قطر قدامی خلفی قفسه سینه تقریباً ۲ اینچ (۵ سانتی‌متر) 	<ul style="list-style-type: none"> حد اقل یک سوم قطر قدامی خلفی قفسه سینه تقریباً ۲ اینچ (۵ سانتی‌متر)
محل قرارگیری دست	<ul style="list-style-type: none"> ۲ دست روی نیمه پایینی استخوان سینه (استرنوم) 	<ul style="list-style-type: none"> ۲ دست یا ۱ دست (اختیاری برای کودک بسیار کوچک) در نیمه 	<ul style="list-style-type: none"> ۱ احیاگر ۲ انگشت یا ۲ شست در مرکز قفسه سینه. درست زیر خطی که دو نیپل

پایینی استخوان سینه را بهم وصل می‌کند.

• (استرنوم) ۲ یا بیشتر احیاگر

۲ شست در مرکز قفسه سینه، دقیقاً زیر خطی که دو نیپل را بهم وصل می‌کند در حالی که دست‌ها به دور قفسه سینه حلقه شده باشد اگر امدادگر نتواند به عمق توصیه شده دست یابد ممکن است منطقی باشد که از پاشنه یک دست جهت فشردن قفسه سینه استفاده شود.

اجازه برگشت

پس از هر بار فشار دادن به قفسه سینه اجازه بازگشت کامل را بدهید.

سینه قفسه

Chest recoil

حدود ۸۰٪ محدود کنید. CCF و قفه در فشردن قفسه سینه را به کمتر از ۱۰ ثانیه با هدف

حداقل و قفه

* عمق فشردن قفسه سینه نباید بیشتر از ۲٫۴ اینچ (۶ سانتی‌متر) باشد.

اختصارات AED: دفیبریلاتور خارجی خودکار AP: قدامی خلفی CCF نسبت مدت‌زمان فشردن

قفسه سینه به کل زمان احیا، CPR: احیای قلبی ریوی

نظارت بر کیفیت CPR

در طول احیا رهبر تیم و همچنین اعضای تیم باید بر کیفیت مناسب انجام CPR نظارت داشته باشند. از ارتباطات تیمی خوب استفاده کنید تا اطمینان حاصل کنید که فشردن قفسه سینه، عمق و سرعت مناسبی دارد، قفسه سینه پس از هر فشردن به طور کامل برگردد و تهویه بیش از حد نباشد. فاکتورهای CPR حرفه‌ای شامل موارد زیر است:

• فشردن قفسه سینه: سریع فشردن با سرعت ۱۰۰ الی ۱۲۰ تا در دقیقه برای شیرخواران،

کودکان و بزرگسالان

• **فشار با عمق مناسب:** در کودکان (از شیرخوارگی (کودکان کمتر از یک سال) تا شروع بلوغ) با فشار کافی فشار دهید تا حداقل یک سوم قطر قدامی خلفی قفسه سینه پایین برود. این مقدار معادل تقریباً یک و نیم اینچ (۴ سانتی‌متر) در شیرخواران و ۲ اینچ (۵ سانتی‌متر) در کودکان است. هنگامی که کودکان به سن بلوغ (یعنی نوجوانی رسیدند عمق ماساژ توصیه شده حداقل ۲ اینچ (۵ سانتی‌متر) باشد، به‌گونه‌ای که بیشتر از ۲٫۴ اینچ (۶ سانتی‌متر) نشود.

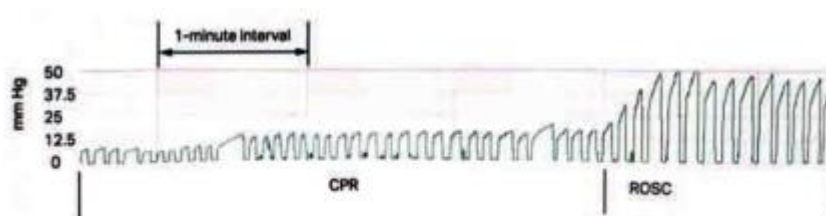
• **برگشت کامل قفسه سینه:** پس از هر بار فشردن قفسه سینه اجازه برگشت کامل بدهید؛ این کار به قلب امکان می‌دهد دوباره با خون پر شود.

• **وقفه‌ها را به حداقل برسانید:** سعی کنید وقفه‌های بین فشردن قفسه سینه را به ۱۰ ثانیه یا کمتر یا در صورت نیاز برای مداخلات (مثلاً دفیبریلاسیون) محدود کنید. در حالت ایده‌آل، فشردن قفسه سینه فقط برای تهویه (تا زمانی که راه هوایی پیشرفته برقرار شود) بررسی ریتم و دادن شوک قطع می‌شوند. هنگامی که راه هوایی پیشرفته در محل قرار گرفت فشردن مداوم قفسه سینه بدون هماهنگی با تهویه را انجام دهید. (به عبارتی جهت انجام تهویه نیاز به توقف فشردن قفسه سینه نیست).

• **از تهویه بیش از حد خودداری کنید:** هر نفس باید در عرض ۱ ثانیه داده شود و منجر به بالا آمدن قابل مشاهده قفسه سینه شود پس از ایجاد راه هوایی پیشرفته هر ۲ تا ۳ ثانیه یک بار یا حدود ۲۰ تا ۳۰ تنفس در دقیقه انجام دهید مراقب باشید از تهویه بیش از حد خودداری کنید.

بسیاری از بیماران داخل بیمارستانی به ویژه آنهایی که در بخش مراقبت‌های ویژه هستند، مانیتورینگ پیشرفته‌ای دارند برخی راه‌های هوایی پیشرفته دارند و تهویه مکانیکی دریافت می‌کنند. نظارت مداوم بر CO₂ انتهای دم (end-tidal CO₂) می‌تواند شواهد غیرمستقیم از کیفیت فشردن قفسه سینه را ارائه دهد (شکل ۲۰). اگر PETCO₂ کمتر از ۱۰ تا ۱۵ میلی‌متر جیوه، باشد احتمالاً برون ده قلبی در طول CPR کم است، به این معنی که خون زیادی به ریه‌ها نمی‌رسد. نظارت بر فشردن قفسه سینه با هدف افزایش PETCO₂ به بیش از ۱۰ تا ۱۵ میلی‌متر جیوه، نشان از فشردن مؤثر است. اگر کودک دارای کاتتر شریانی است، از شکل امواج می‌توان به عنوان بازخوردی برای ارزیابی موقعیت دست و عمق فشار قفسه سینه

استفاده کنید. تنظیم جزئی موقعیت دست یا عمق فشردن قفسه سینه می‌تواند به طور قابل توجهی دامنه شکل موج شریانی را بهبود ببخشد و حجم ضربه‌ای و برون ده قلبی ناشی از فشار قفسه سینه را بهتر منعکس کند. مواظب باشید که تهویه بیش از حد نباشد. نمودار PETCO₂ یا کپنوگرافی و امواج کاتتر شریانی، هر دو، می‌تواند در شناسایی ROSC مفید باشند.



شکل ۱. کاپنوگرافی برای نظارت بر اثربخشی اقدامات احیا

این نمودار کاپنوگرافی و PETCO₂ را بر حسب میلی‌متر جیوه در محور عمودی و زمان را در محور افقی، نمایش می‌دهد. این بیمار اینتوبه شده و CPR می‌شود. توجه داشته باشید که میزان تهویه تقریباً ۸ تا ۱۰ در دقیقه است فشردن قفسه سینه در این بیمار به طور مداوم با سرعت کمی بیشتر از ۱۰۰ در دقیقه انجام شده که در این نمودار قابل مشاهده نیست. PETCO₂ اولیه، کمتر از ۱۲٫۵ میلی‌متر جیوه در دقیقه اول است که نشان‌دهنده جریان خون بسیار کم است. در این مثال، PETCO₂ بین ۱۲٫۵ و ۲۵ میلی‌متر جیوه در دقیقه دوم و سوم بدلیل افزایش جریان خون با احیای مداوم افزایش می‌یابد. ROSC در دقیقه چهارم رخ می‌دهد و با افزایش ناگهانی PETCO₂، درست پس از خط عمودی چهارم قابل مشاهده است به بیش از ۴۰ میلی‌متر جیوه و بهبود قابل توجهی در جریان خون و ROSC مشخص می‌شود.

PALS در ایست قلبی

هدف فوری مداخلات درمانی برای ایست قلبی ROSC است و زمانی رخ می‌دهد که دوباره یک ریتم الکتریکی قلبی سازمان یافته روی مانیتور و پالسهای مرکزی قابل لمس از ایجاد شود. شواهد بالینی مربوط

به پرفیوژن نیز آشکار خواهد بود به عنوان مثال افزایش ناگهانی $PETCO_2$ ، فشار خون قابل اندازه‌گیری، بهبود رنگ). درمان PALS ایست قلبی ممکن است شامل موارد زیر باشد:

- آنالیز ریتم (ریتم قابل شوک در مقابل ریتم غیرقابل شوک)

- ایجاد دسترسی عروقی دفیبریلاسیون

- درمان دارویی

- مدیریت پیشرفته راه هوایی

ارزیابی ریتم ایست قلبی

الگوریتم ایست قلبی کودکان توالی توصیه شده CPR شوک‌ها و تجویز دارو برای ریتم‌های ایست قلبی قابل شوک و غیرقابل شوک در کودکان را ترسیم می‌کند بنابراین شناسایی ریتم ایست قلبی به عنوان شوک پذیر یا غیر شوک پذیر تعیین می‌کند که کدام مسیر باید دنبال شود. اگرچه الگوریتم اقدامات را به صورت متوالی نشان می‌دهد، بسیاری از اقدامات (مثلاً فشردن و تجویز دارو) معمولاً به طور همزمان با حضور چندین احیاگر انجام می‌شود.

دسترسی عروقی

دسترسی عروقی برای تجویز دارو به ترتیب اولویت عبارتند از:

۱. داخل وریدی

۲. داخل استخوانی

۳. داخل تراشه

هنگامی که کودک بدحال دچار ایست قلبی می‌شود ممکن است دسترسی عروقی از قبل ایجاد شده باشد. اگر دسترسی عروقی وجود نداشت، فوراً آن را برقرار کنید. دسترسی IV محیطی اولین انتخاب در طول احیا است. اما قرار دادن آن در کودکان بدحال یا آسیب‌دیده ممکن است دشوار باشد. زمانی را که برای

دسترسی به IV در یک کودک به شدت بیمار یا آسیب‌دیده صرف می‌کنید محدود کنید. اگر دسترسی IV از قبل وجود ندارد و نمی‌توانید فوراً به آن دسترسی پیدا کنید برای بیمار اینترا اسوس یا مسیر داخل استخوانی ایجاد کنید. گذاشتن اینترا اسوس به عنوان دسترسی اولیه عروقی در موارد ایست قلبی مفید است. اگر هیچ‌کدام مقدور نباشد از تجویز داخل لوله تراشه استفاده کنید.

جدول ۲: داروهای ایست قلبی در کودکان

اطلاعات بالینی	مکانیسم اثر	اندیکاسیون	دارو
واژوپرسورها			
<ul style="list-style-type: none"> • فواید و اثرات فیزیولوژیک، سمی در مطالعات انسانی و حیوانی، دیده شده است. • هیچ مطالعه‌ای در کودکان نشان نداده است که استفاده از اپی نفرین منجر به بهبود بقا شده اپی نفرین باشد. • دوزهای بالا می‌تواند مضر، باشد بخصوص در موارد ایست هیپوکسیک / آسفکسی • دوز بالای IO/IV اپی نفرین توصیه نمی‌شود زیرا تأثیر مثبت در بقای بیمار ندارد. 	<ul style="list-style-type: none"> • ایجاد انقباض عروقی از طریق گیرنده‌های آلفا و در نتیجه افزایش فشار دیاستولی آنورت به دنبال آن، افزایش فشار پرفیوژن عروق کرونر فاکتور اساسی در احیای موفق 	<ul style="list-style-type: none"> • استفاده در همه موارد ایست قلبی از جمله، VF/pVT، آسیستول و PEA یا • در موارد خاص مانند overdose، بتا بلاکر باید دوزهای بالا را مدنظر قرار داد 	اپی نفرین
آنتی آریتمی			
<ul style="list-style-type: none"> • در مقایسه با دارونما یا لیدوکائین برای VF مقاوم به شوک در بزرگسالان منجر به افزایش بقا در بیماران بستری در بیمارستان شده اما در ترخیص از بیمارستان تأثیری نداشته • در مطالعات مشاهده‌ای کودکان ارتباطی بین استفاده از آمبودارون و ROSC، بقای ۲۴ ساعته و افزایش بقا در زمان ترخیص از بیمارستان دیده نشده است. 	<ul style="list-style-type: none"> • مهار فعالیت آلفا و بتا • بر کانالهای سدیم پتاسیم و کلسیم اثر می‌گذارد • هدایت دهلیزی-بطنی را کاهش می‌دهد • زمان انتقال دهلیزی-بطنی را افزایش داده و QT را افزایش می‌دهد • انتقال بطنی را افزایش می‌دهد (QRS را پهن می‌کند) 	<ul style="list-style-type: none"> • D.C مقاوم به pVT یا VF در موارد shock 	آمبودارون

<ul style="list-style-type: none"> • مطالعات مشاهده‌ای کودکان نشان داد که تجویز لیدوکائین ROSC را در مقایسه با عدم تجویز لیدوکائین بهبود می‌بخشد. • ارتباطی بین تجویز لیدوکائین و افزایش بقا در زمان ترخیص از بیمارستان دیده نشد. مستندات کافی برای استفاده یا عدم استفاده روتین در ایست قلبی کودکان، بدون همراهی با تورس‌س‌اد و دپوینت و هیپومنیزومی وجود ندارد. 	<p>کاهش اتوماتیسیته و مهار اریتمی بطنی</p> <p>shock مقاوم به pVT یا VF در موارد در کودکان DC</p>	<p>لیدوکائین</p>
<ul style="list-style-type: none"> • استفاده در درمان torsades de pointes ناشی از هیپومنیزومی 	<p>استفاده در درمان torsades de pointes</p> <p>استفاده در درمان هیپومنیزومی</p>	<p>سولفات منیزوم</p>

سایر داروها

<ul style="list-style-type: none"> • هیچ مطالعه منتشرشده‌ای وجود ندارد که اثربخشی آتروپین برای درمان ایست قلبی در بیماران کودکان را پیشنهاد کند. • به بحث کامل در بخش ۱۲ مراجعه کنید مدیریت آریتمی میزان بقا در ایست قلبی را بهبود نمی‌بخشد، حتی می‌تواند مضر هم باشد 	<p>افزایش ضربان قلب</p> <p>بازیابی کلسیم</p> <p>کمک به حفظ آستانه پتانسیل عمل غشای سلولی</p> <p>کمک به حفظ گرادیان بین پتاسیم داخل سلولی و سدیم خارج سلولی</p>	<p>در درمان برادی کاردی بخصوص اگر در نتیجه افزایش بیش از اندازه فعالیت عصب واگ مسمومیت با داروهای کولینرژیک مانند ارگانوفسفاتها و یا بلاک کامل دهلیزی-بطنی باشد</p>	<p>آتروپین</p>
<ul style="list-style-type: none"> • میزان بقا در ایست قلبی را بهبود نمی‌بخشد 	<ul style="list-style-type: none"> • باز یابی کلسیم • کمک به حفظ آستانه پتانسیل عمل غشای سلولی • کمک به حفظ گرادیان بین پتاسیم داخل سلولی و سدیم خارج سلولی 	<ul style="list-style-type: none"> • استفاده روتین در ایست قلبی توصیه نمی‌شود. • در موارد ثابت شده هیپوکلسیمی یونیزه (که در کودکان شدیداً بدحال بخصوص در زمان سپسیس و با بعد از بای پس قلبی عروقی نسبتاً شایع هست) و هیپرکالمی مخصوصاً در کودکان با همودینامک ناپایدار اندیکاسیون دارد • همچنین برای درمان هیپر منیزیمی و یا مسمومیت با بلاک کننده‌های کانال کلسیومی مدنظر قرار گیرد 	<p>کلسیم</p>
<ul style="list-style-type: none"> • در درمان آریتمی ناشی از مصرف بیش از حد سه حلقه‌ای مفید است. • غلظت پتاسیم را در 	<ul style="list-style-type: none"> • تجویز روتین در ایست قلبی توصیه نمی‌شود. • برای بیماران علامت‌دار مبتلا به هیپرکالمی، مصرف بیش از حد 	<p>بیکربنات سدیم</p>	

داروهای ضدافسردگی سه حلقه‌ای یا هیپروکالمی به سرعت کاهش مصرف بیش از حد سایر داروهای می‌دهد مسدودکننده کانال سدیم توصیه می‌شود.

مفاهیم ضروری

CPR با یک راه هوایی پیشرفته

هنگامی که یک راه هوایی پیشرفته (به عنوان مثال لوله ET) در محل قرار گرفت، ادامه CPR را از حالت سیکل احیا به فشردن مداوم قفسه سینه و تهویه منظم تغییر دهید. در حالی که یکی از اعضای تیم، فشردن قفسه سینه را با سرعت ۱۰۰ الی ۱۲۰ تا در دقیقه انجام می‌دهد یکی دیگر از اعضای تیم هر ۲ تا ۳ ثانیه یک بار تهویه را انجام می‌دهد (میزان ۲۰-۳۰ تنفس در دقیقه).

عوامل فشردن قفسه سینه باید هر ۲ دقیقه یکبار بچرخند تا خستگی امدادگر را کاهش داده و فشردن قفسه سینه باکیفیت بالا را در طول دوره احیا انجام دهند وقفه‌های فشردن قفسه سینه را به حداقل مورد نیاز برای بررسی ریتم و دادن شوک محدود کنید. با این حال احیاکنندگان ممکن است این توالی را در شرایط خاص (به عنوان مثال در یک واحد مراقبتهای ویژه) با توجه به مانیتور مداوم ECG و همودینامیک تغییر دهند.

ریتم را بررسی کنید (مرحله ۷)

پس از ۲ دقیقه از CPR و تجویز اپی نفرین ریتم را دوباره بررسی کنید. سعی کنید وقفه در فشردن قفسه سینه برای بررسی ریتم را به کمتر از ۱۰ ثانیه محدود کنید. اگر بررسی ریتم پایان VF/pVT را نشان داد، ریتم سازمان یافته را بررسی کنید.

• بدون ریتم سازمان یافته (آسیستول/PEA) به مرحله ۱۲ بروید.

• ریتم سازمان یافته نبض را بررسی کنید.

- اگر علائم ROSC وجود دارد به چک لیست مراقبت‌های پس از ایست قلبی (در بخش ۱۳) مراجعه کنید.

- اگر هیچ نشانه‌ای از ROSC وجود ندارد، به مرحله ۱۰ بروید.
اما اگر بررسی ریتم تداوم VF/pVT را نشان داد، به مرحله ۸ بروید.

برای VF/pVT پایدار (مرحله ۸)

دادن شوک

اگر VF/pVT ادامه داشت یک شوک توسط دفیبریلاتور دستی (۴J/kg) یا بیشتر تا ۱۰ J/kg یا حداکثر دوز بزرگسالان) و یا AED وارد کنید. در صورت امکان فشردن قفسه سینه را در حالی که دفیبریلاتور در حال شارژ است انجام دهید. هنگامی که دفیبریلاتور شارژ شد بیمار را پاک کنید و شوک را وارد کنید.

بلافاصله پس از شوک احیای قلبی ریوی را با فشردن قفسه سینه شروع کنید حدود ۲ دقیقه CPR کنید. (برای ۲ امدادگر حدود ۱۰ سیکل که شامل ۱۵ فشردن و به دنبال آن ۲ نفس خواهد بود).

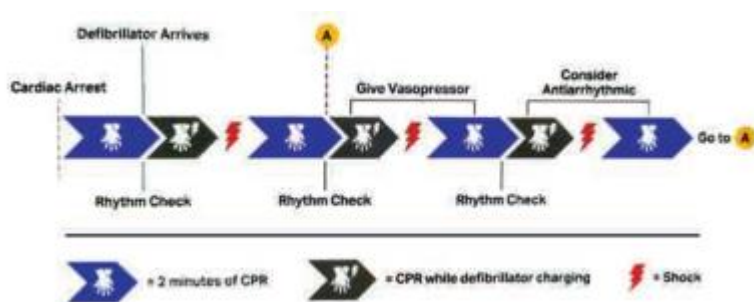
داروهای ضد آریتمی (مرحله ۸)

بلافاصله پس از شروع فشردن قفسه سینه آمیودارون یا لیدوکائین را تجویز کنید. آمیودارون ۵mg/kg IV/IO بولوس بدهید می‌توانید ۵mg/kg IV/IO بولوس را تا ۳ دوز برای VF/pVT مقاوم تکرار کنید، یا لیدوکائین را IV/IO و با دوز ۱mg/kg تجویز کنید در صورت وجود تورساده پوینت، منیزیم ۲۵ تا ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم (حداکثر ۲ گرم) IV/IO بولوس داده شود.

خلاصه‌ای از توالی VF/pVT

شکل ۲ توالی توصیه شده CPR بررسی ریتم شوکها و تجویز داروها برای VF/pVT را بر اساس اجماع افراد صاحب نظر خلاصه می‌کند. به عنوان یک احیاکننده مدیریت ارست بدون نبض با VF/pVT را با CPR تقریباً مداوم انجام دهید در حالت ایده‌آل CPR را فقط برای دوره‌های کوتاهی مانند بررسی ریتم و

دادن شوک قطع کنید آماده‌سازی و تجویز دارو نیازی به قطع CPR ندارد و نباید دادن شوک را به تعویق بیندازد.



شکل ۲: خلاصه توالی اقدامات در VF/pVT حین ایست قلبی

قبل از بررسی ریتم داروی بعدی را آماده کنید دارو را در هنگام فشردن قفسه سینه، در اسرع وقت پس از بررسی ریتم و تأیید VF/pVT تجویز کنید. شوک را به تعویق نیندازید. در حالت ایده‌آل، تا زمانی که داروها آماده و تجویز می‌شوند و دفیبریلاتور در حال شارژ شدن است CPR را ادامه دهید. فشردن قفسه سینه را فقط برای تهویه (تا زمانی که راه هوایی پیشرفته قرار داده شود) بررسی ریتم و لحظه دادن شوک قطع کنید.

ریتم غیر قابل شوک (Asystole/PE، مرحله ۹)

اگر ریتم غیر قابل شوک، باشد ممکن است آسیستول یا PEA وجود داشته باشد مدیریت ریتم Asystole PEA/ در الگوریتم ایست قلبی کودکان (شکل ۲۱) مشخص شده است اگر در طول اقدامات احیا VF ایجاد شد، به سمت درمان VF/pVT الگوریتم ایست قلبی کودکان (مرحله ۵ یا ۷) برگردید.

ایجاد دسترسی عروقی (مرحله ۱۰)

برای درمان آسیستول یا PEA حرفه‌ای انجام دهید اپی نفرین را در اسرع وقت تجویز کنید و سعی کنید علل بالقوه برگشت‌پذیر ایست قلبی را شناسایی و درمان کنید. CPR حرفه‌ای را حدود ۲ دقیقه

چک لیست پس از ایست قلبی تنفسی

این چک لیست (شکل ۵۲) دربرگیرنده نگرش سیستماتیک به ارزیابی و مراقبت از کودک بعد از ایست قلبی است. با استفاده از نگرش سیستماتیک به (به بخش ۴: نگرش سیستماتیک به کودک مصدوم و شدیداً بدحال مراجعه کنید). کودک را ارزیابی کنید. علاوه بر بررسی اولیه، ارزیابی شما باید شامل بررسی‌های ثانویه و ارزیابی تشخیصی باشد. بررسی ثانویه مروری بر سابقه بیمار و معاینه بالینی هدفمند است. ارزیابی تشخیصی مشتمل بر روش‌های تهاجمی و غیرتهاجمی و تست‌های آزمایشگاهی و غیرآزمایشگاهی مناسب می‌باشد. این قسمت به بحث درباره ارزیابی و مدیریت سیستم‌های ذیل در طی دوره پس از ایست قلبی می‌پردازد:

- سیستم تنفسی
- سیستم قلبی عروقی
- سیستم عصبی

جدول ۳. چک لیست مراقبت‌های بعد از احیای قلبی

چک کنید	چک لیست اقدامات مراقبتی بعد از احیاء
<input type="checkbox"/>	اکسیژناسیون و ونتیلاسیون
<input type="checkbox"/>	سطح اکسیژن خون را اندازه‌گیری کنید و در سطح ۹۴٪ تا ۹۹٪ (نرموکسمی)
<input type="checkbox"/>	سطح دی‌اکسیدکربن خون را اندازه‌گیری کنید و در سطح متناسب با بیماری زمینه‌ای حفظ کنید. از هایپوکاپنی و هایپرکاری بی‌پرهیزید.
	مونیتورینگ همودینامیک
<input type="checkbox"/>	اهداف همودینامیک را طی مراقبت بعد از احیا مشخص کنید و روزانه یادآوری کنید.
<input type="checkbox"/>	مانیتورینگ قلبی همزمان انجام شود.
<input type="checkbox"/>	مانیتورینگ فشار خون بیمار انجام شود.
<input type="checkbox"/>	مانیتورینگ سطح لاکتات سرم، برون ده ادراری، اشباع اکسیژن ورید مرکزی جهت کمک به انتخاب درمان‌ها انجام شود.
<input type="checkbox"/>	از بولوس مایعات وریدی با یا بدون اینوتروپ یا آزوپرسورها جهت حفظ فشار خون سیستمیک بالاتر از صدک ۵۰٪ برای سن و جنس استفاده شود.
	مدیریت دمای هدف
<input type="checkbox"/>	دمای مرکزی بدن به صورت مداوم مونیتور شود.
<input type="checkbox"/>	جلوگیری از ایجاد تب و درمان تب بلافاصله بعد از ایست قلبی و در طی دوباره گرم کردن بدن بیمار
<input type="checkbox"/>	اگر بیمار در کما است مدیریت دمای هدف انجام شود (۳۲ تا ۳۴ درجه سانتی‌گراد و سپس دمای ۳۶ تا ۳۷/۵ درجه) یا فقط حفظ ۳۶ تا ۳۷/۵ درجه سانتی‌گراد
<input type="checkbox"/>	از لرز جلوگیری شود.
<input type="checkbox"/>	فشار خون پایش شود و هایپوتانسیون در طی گرم کردن دوباره بیمار درمان شود.
	تصویربرداری سیستم عصبی
<input type="checkbox"/>	اگر بیمار آنسفالوپاتی دارد در صورت امکان الکتروانسفالوگرام مداوم انجام گیرد.
<input type="checkbox"/>	تشنج درمان شود.
<input type="checkbox"/>	انجام تصویربرداری اولیه مغز جهت تشخیص علل قابل درمان ایست قلبی مدنظر باشد.
	الکترونیک و قند خون
<input type="checkbox"/>	قند خون اندازه‌گیری شود و از هیپوگلیسمی جلوگیری شود.
<input type="checkbox"/>	به منظور جلوگیری از آریتمی‌های تهدیدکننده حیات الکتروولت‌ها در محدوده نرمال حفظ شود.
	بیهوشی
<input type="checkbox"/>	از داروهای سداتیو و ضد اضطراب‌ها استفاده کنید.

پیش آگهی

- همیشه ابعاد مختلف (درمانی و غیره) را به جای یک فاکتور پیش‌گویی کننده مدنظر داشته باشید.
- به خاطر داشته باشید ارزیابی‌ها ممکن است با مدیریت دمای بدن یا هایپوترمی ایجاد شده توسط پزشک تحت تأثیر قرار گیرد.
- انجام الکتروانسفالوگرام به همراه فاکتورهای دیگر در طی ۷ روز ابتدایی بعد از ایست قلبی مدنظر قرار گیرد.
- انجام تصویربرداری مغزی مانند ام آر آی در طی ۷ روز ابتدایی مدنظر قرار گیرد.

سیستم تنفسی

اولویت‌های مدیریتی

حمایت و پایش راه هوایی، اکسیژناسیون و تهویه کودک را ادامه دهید. مراقب علائم بالینی و سنج‌های شهودی دال بر کفایت تهویه و اکسیژناسیون باشید. (جهت اطلاعات بیشتر برای ارزیابی سیستم تنفسی به بخش ۷: تشخیص دیسترس و نارسایی تنفسی مراجعه کنید.) در طی احیاء ممکن است به جریان بالای درمان‌های استنشاقی و انتوباسیون داخل تراشه نیاز باشد. در فاز بعد از ایست قلبی، ممکن است به صورت الکتیوانتوباسیون انجام شود تا ضمن کنترل راه هوایی، در طی فرآیندهای تشخیصی مثل سی‌تی‌اسکن حمایت بهتری از کودک داشته باشیم. اگر کودک به صورت دستی تهویه می‌شود روی ونتیلاتور قرار گیرد. اهداف مدیریت تنفسی بلافاصله پس از ایست قلبی در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. اهداف مدیریت تنفسی بلافاصله پس از ارست قلبی

نکات مورد توجه	هدف
(ROSC) زمانی که گردش خون خود بخود بازگشت (اکسیژن دریافتی را به میزان نرموکسمی کاهش دهید در حالی که از ایجاد هایپوکسمی شدیداً پرهیز می‌شود. اشباع را در حد ۹۴ تا ۹۹٪ حفظ کنید و از هایپوکسمی و هایپراکسمی (سچوریشن اکسیژن ۱۰۰٪ می‌تواند در فشار اکسیژن ۸۰ تا ۵۰۰ میلی متر جیوه ایجاد شود) اجتناب شود.	اکسیژناسیون کافی را به منظور کاهش ریسک آسیب ناشی از پرفیوژن مجدد حفظ کنید
تعیین فشار اکسیژن و اشباع اکسیژن اپتیمال نیاز به ارزیابی محتوای اکسیژن شریانی کودک دارد زیرا محتوای اکسیژن نقش تعیین کننده‌ای در تحویل اکسیژن به بافت دارد اگر کودک انمیک باشد، تحویل اکسیژن به بافت ممکن است با اشباع اکسیژن و فشار اکسیژن بالا بهتر صورت گیرد. در مقابل، اشباع اکسیژن ۹۴ تا ۱۰۰٪ در کودکی با سطح هموگلوبین نرمال و مصرف اکسیژن نرمال و بدون بیماری قلبی سیانوتیک کافی است. بنابراین اکسیژن به میزان متناسب با شرایط بیمار تنظیم می‌شود.	(سچوریشن ۹۴ تا ۹۹ درصد)
منطقی است که فشار دی‌اکسیدکربن متناسب با شرایط کلینیکی کودک مورد هدف قرار گیرد و از	ونتیلیسیون کافی

و سطح دی اکسید

هایپر کاپنی و هایپو کاپنی جلوگیری شود.

به عنوان مثال برای اکثر بیماران با آسیب نورولوژیک فشار دی اکسید کربن باید در حدی تنظیم شود که از هایپو کاپنی و هایپر کاپنی جلوگیری شود. در حالی که در کودکان با آسم و نارسایی تنفسی اصلاح سریع هایپر کاپنی ضروری نمی باشد. در مقابل در کودکان با بیماری مادرزادی قلبی و فشار بالای شریان پولمونر هایپر کاپنی باید خودداری شود. تلاش برای ایجاد نرموکاپنی در کودک با آسم به کمک ونتیلاسیون مکانیکی می تواند سبب ایجاد عوارضی مانند نموتوراکس شود.

کربن مناسب برای بیمار را حفظ کند.

توصیه های عمومی

توصیه های عمومی برای ارزیابی و مدیریت سیستم تنفسی در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵ پیشنهادات کلی برای ارزیابی و مدیریت سیستم تنفسی

ارزیابی

- به طور مداوم پارامترهای زیر را مانیتورینگ کنید (به میزان حداقل):
- اشباع اکسیژن و ضربان قلب به کمک پالس اکسی متری ضربان قلب در پالس اکسی متری را با الکتروکاردیوگرام و نبض ضربان قلب و ریتم قلبی • بیمار مقایسه کنید تا از عملکرد صحیح پالس اکسیمتری اطمینان حاصل نمایید.
- اگر بیمار اینتوبه است، در صورت دسترسی به کاپنوگرافی، میزان دی اکسید کربن انتهای بازدمی مانیتورینگ نمایید یا به کمک ابزار کالریمتریک میزان دی اکسید کربن بازدمی را به صورت متناوب بررسی نمایید.
- به منظور تشخیص اکتوباسیون سهوی بیمار، همیشه میزان دی اکسید کربن بازدمی را در زمان بستری بیمار در بیمارستان و در زمان انتقال بین بیمارستانی به کمک ابزار کالریمتریک یا کاپنوگرافی مانیتورینگ نمایید.
- پس از اطمینان از • اگر بیمار قبلاً اینتوبه شده است از محل لوله تراشه، باز بودن آن و ایمنی آن اطمینان حاصل نمایید.
- محل لوله تراشه از فیکس شدن مناسب آن اطمینان حاصل نمایید و محل آن را بر روی لب یا لثه علامت گذاری کنید.
- پزشک باید با ارزیابی های بالینی و ابزار تأییدی جهت اندازه گیری دی اکسید کربن بازدمی از محل مناسب لوله تراشه بلافاصله بعد از اینتوباسیون، در طی انتقال بیمار مطمئن شود.
- میزان بالا آمدن قفسه سینه به صورت دو طرفه و به میزان کافی را ارزیابی کنید و ریه را جهت بررسی صداهای غیر قرینه و غیر نرمال سمع کنید.
- علائم تنفسی و تلاش تنفسی ناکافی را مانیتورینگ نمایید (به عنوان مثال تاکی پنه، افزایش تلاش تنفسی، بی قراری، کاهش پاسخ دهی بیمار عدم تبادل هوا و سیانوز)
- در صورت امکان، نمونه خون شریانی برای بررسی گازهای خون شریانی گرفته شود. در صورتی که بیمار تست های تحت درمان با ونتیلاسیون مکانیکی می باشد. نمونه خون شریانی را ۱۰ تا ۱۵ دقیقه بعد از تنظیم اولیه آزمایشگاهی ونتیلاتور انجام دهید. در صورت امکان، با استفاده از کاپنوگراف میزان دی اکسید کربن انتهای بازدمی به روش غیرتهاجمی مانیتور شود.
- به منظور بررسی عمق لوله تراشه و محل آن در راه هوایی و بررسی نموتوراکس و آسپیراسیون گرافی قفسه سینه انجام دهید.

مانیتورینگ

معاینات
بالینی

تست های
آزمایشگاهی

سایر
بررسی ها

مدیریت

- در صورتی که کودک اینتوبه نمی‌باشد تا زمان تأمین کافی اکسیژن از ماسک پارشیال یا نان‌ری بریسینگ استفاده نماید.
- پس از بازگشت جریان خون خود به خودی، غلظت اکسیژن دمی را طوری تنظیم کنید که سچوریشن اکسیژن در حد ۹۴ تا ۹۹ درصد باشد.
- در صورتی که سچوریشن اکسیژن کمتر از ۹۰ درصد باشد در حالی که بیمار اکسیژن صددرصد دریافت می‌کند استفاده از ساپورت تنفسی غیرتهاجمی یا انتوباسیون با تهویه مکانیکی و فشار مثبت پایان بازدمی مد نظر قرار گیرد.
- در صورتی که بیمار ضایعه قلبی سیانوتیک دارد سچوریشن اکسیژن هدف را بر اساس بیماری زمینه‌ای و شرایط بالینی بیمار مد نظر قرار دهید.

چک لیست پس از ایست قلبی تنفسی

این چک لیست (شکل ۵۲) دربرگیرنده نگرش سیستماتیک به ارزیابی و مراقبت از کودک بعد از ایست قلبی است. با استفاده از نگرش سیستماتیک به (به بخش ۴: نگرش سیستماتیک به کودک مصدوم و شدیداً بدحال مراجعه کنید). کودک را ارزیابی کنید. علاوه بر بررسی اولیه، ارزیابی شما باید شامل بررسی‌های ثانویه و ارزیابی تشخیصی باشد. بررسی ثانویه مروری بر سابقه بیمار و معاینه بالینی هدفمند است. ارزیابی تشخیصی مشتمل بر روش‌های تهاجمی و غیرتهاجمی و تست‌های آزمایشگاهی و غیرآزمایشگاهی مناسب می‌باشد. این قسمت به بحث درباره ارزیابی و مدیریت سیستم‌های ذیل در طی دوره پس از ایست قلبی می‌پردازد:

- سیستم تنفسی
- سیستم قلبی عروقی
- سیستم عصبی

جدول ۶. چک لیست مراقبت‌های بعد از احیای قلبی

چک کنید	چک لیست اقدامات مراقبتی بعد از احیاء
<input type="checkbox"/>	اکسیژناسیون و ونتیلاسیون
<input type="checkbox"/>	سطح اکسیژن خون را اندازه‌گیری کنید و در سطح ۹۴٪ تا ۹۹٪ (نرموکسمی)
<input type="checkbox"/>	سطح دی‌اکسیدکربن خون را اندازه‌گیری کنید و در سطح متناسب با بیماری زمینه‌ای حفظ کنید. از هایپوکانینی و هایپرکاربی بی‌رهیزید.
<input type="checkbox"/>	مونیتورینگ همودینامیک
<input type="checkbox"/>	اهداف همودینامیک را طی مراقبت بعد از احیا مشخص کنید و روزانه یادآوری کنید.
<input type="checkbox"/>	مانیتورینگ قلبی همزمان انجام شود.
<input type="checkbox"/>	مانیتورینگ فشار خون بیمار انجام شود.
<input type="checkbox"/>	مانیتورینگ سطح لاکتات سرم، برون ده ادراری، اشباع اکسیژن ورید مرکزی جهت کمک به انتخاب درمان‌ها انجام شود.
<input type="checkbox"/>	از بولوس مایعات وریدی با یا بدون اینوتروپ یا آزوپرسورها جهت حفظ فشار خون سیستمیک بالاتر از صدک ۵۰٪ برای سن و جنس استفاده شود.
<input type="checkbox"/>	مدیریت دمای هدف
<input type="checkbox"/>	دمای مرکزی بدن به صورت مداوم مونیتور شود.
<input type="checkbox"/>	جلوگیری از ایجاد تب و درمان تب بلافاصله بعد از ایست قلبی و در طی دوباره گرم کردن بدن بیمار
<input type="checkbox"/>	اگر بیمار در کما است مدیریت دمای هدف انجام شود (۳۲ تا ۳۴ درجه سانتی‌گراد و سپس دمای ۳۶ تا ۳۷/۵ درجه) یا فقط حفظ ۳۶ تا ۳۷/۵ درجه سانتی‌گراد
<input type="checkbox"/>	از لرز جلوگیری شود.
<input type="checkbox"/>	فشار خون پایش شود و هایپوتانسیون در طی گرم کردن دوباره بیمار درمان شود.
<input type="checkbox"/>	تصویربرداری سیستم عصبی
<input type="checkbox"/>	اگر بیمار آنسفالوپاتی دارد در صورت امکان الکتروانسفالوگرام مداوم انجام گیرد.
<input type="checkbox"/>	تشنج درمان شود.
<input type="checkbox"/>	انجام تصویربرداری اولیه مغز جهت تشخیص علل قابل درمان ایست قلبی مدنظر باشد.
<input type="checkbox"/>	الکترونیک و قند خون
<input type="checkbox"/>	قند خون اندازه‌گیری شود و از هیپوگلیسمی جلوگیری شود.
<input type="checkbox"/>	به منظور جلوگیری از آریتمی‌های تهدیدکننده حیات الکتروولت‌ها در محدوده نرمال حفظ شود.
<input type="checkbox"/>	بیهوشی
<input type="checkbox"/>	از داروهای سداتیو و ضد اضطراب‌ها استفاده کنید.

پیش آگهی

- همیشه ابعاد مختلف (درمانی و غیره) را به جای یک فاکتور پیش‌گویی کننده مدنظر داشته باشید.
- به خاطر داشته باشید ارزیابی‌ها ممکن است با مدیریت دمای بدن یا هایپوترمی ایجاد شده توسط پزشک تحت تأثیر قرار گیرد.
- انجام الکتروانسفالوگرام به همراه فاکتورهای دیگر در طی ۷ روز ابتدایی بعد از ایست قلبی مدنظر قرار گیرد.
- انجام تصویربرداری مغزی مانند ام آر آی در طی ۷ روز ابتدایی مدنظر قرار گیرد.

سیستم تنفسی

اولویت‌های مدیریتی

حمایت و پایش راه هوایی، اکسیژناسیون و تهویه کودک را ادامه دهید. مراقب علائم بالینی و سنج‌های شهودی دال بر کفایت تهویه و اکسیژناسیون باشید. (جهت اطلاعات بیشتر برای ارزیابی سیستم تنفسی به بخش ۷: تشخیص دیسترس و نارسایی تنفسی مراجعه کنید.) در طی احیاء ممکن است به جریان بالای درمان‌های استنشاقی و انتوباسیون داخل تراشه نیاز باشد. در فاز بعد از ایست قلبی، ممکن است به صورت الکتیوانتوباسیون انجام شود تا ضمن کنترل راه هوایی، در طی فرآیندهای تشخیصی مثل سی‌تی‌اسکن حمایت بهتری از کودک داشته باشیم. اگر کودک به صورت دستی تهویه می‌شود روی ونتیلاتور قرار گیرد. اهداف مدیریت تنفسی بلافاصله پس از ایست قلبی در جدول ۷ آمده است.

جدول ۷. اهداف مدیریت تنفسی بلافاصله پس از ارست قلبی

نکات مورد توجه	هدف
ROSC زمانی که گردش خون خود بخود بازگشت (اکسیژن دریافتی را به میزان نرموکسمی کاهش دهید در حالی که از ایجاد هایپوکسی شدیداً پرهیز می‌شود. اشباع را در حد ۹۴ تا ۹۹٪ حفظ کنید و از هایپوکسمی و هایپراکسی (سچوریشن اکسیژن ۱۰۰٪) می‌تواند در فشار اکسیژن ۸۰ تا ۵۰۰ میلی متر جیوه ایجاد شود) اجتناب شود.	اکسیژناسیون کافی را به منظور کاهش ریسک آسیب ناشی از پرفیوژن مجدد حفظ کنید
تعیین فشار اکسیژن و اشباع اکسیژن اپتیمال نیاز به ارزیابی محتوای اکسیژن شریانی کودک دارد زیرا محتوای اکسیژن نقش تعیین کننده‌ای در تحویل اکسیژن به بافت دارد اگر کودک انمیک باشد، تحویل اکسیژن به بافت ممکن است با اشباع اکسیژن و فشار اکسیژن بالا بهتر صورت گیرد. در مقابل، اشباع اکسیژن ۹۴ تا ۱۰۰٪ در کودکی با سطح هموگلوبین نرمال و مصرف اکسیژن نرمال و بدون بیماری قلبی سیانوتیک کافی است. بنابراین اکسیژن به میزان متناسب با شرایط بیمار تنظیم می‌شود.	(سچوریشن ۹۴ تا ۹۹ درصد)

ونتیلایون کافی و سطح دی اکسید کربن مناسب با شرایط کلینیکی کودک مورد هدف قرار گیرد و از هایپر کاپنی و هایپو کاپنی جلوگیری شود. به عنوان مثال برای اکثر بیماران با آسیب نورولوژیک فشار دی اکسید کربن باید در حدی تنظیم شود که از هایپوکاپنی و هایپرکاپنی جلوگیری شود. در حالی که در کودکان با آسم و نارسایی تنفسی اصلاح سریع هایپرکاپنی ضروری نمی باشد. در مقابل در کودکان با بیماری مادرزادی قلبی و فشار بالای شریان پولمونر هایپرکاپنی باید خودداری شود. تلاش برای ایجاد نرموکاپنی در کودک با آسم به کمک ونتیلایون مکانیکی می تواند سبب ایجاد عوارضی مانند نموتوراکس شود.

توصیه های عمومی

توصیه های عمومی برای ارزیابی و مدیریت سیستم تنفسی در جدول ۸ آمده است.

جدول ۸ پیشنهادات کلی برای ارزیابی و مدیریت سیستم تنفسی

ارزیابی

- به طور مداوم پارامترهای زیر را مانیتورینگ کنید (به میزان حداقل):
- اشباع اکسیژن و ضربان قلب به کمک پالس اکسی متری ضربان قلب در پالس اکسی متری را با الکتروکاردیوگرام و نبض ضربان قلب و ریتم قلبی • بیمار مقایسه کنید تا از عملکرد صحیح پالس اکسیمتری اطمینان حاصل نمایید.
- اگر بیمار اینتوبه است، در صورت دسترسی به کاپنوگرافی، میزان دی اکسید کربن انتهای بازدمی مانیتورینگ نمایید یا به کمک ابزار کالریمتریک میزان دی اکسید کربن بازدمی را به صورت متناوب بررسی نمایید.
- به منظور تشخیص اکستوباسیون سهوی بیمار، همیشه میزان دی اکسید کربن بازدمی را در زمان بستری بیمار در بیمارستان و در زمان انتقال بین بیمارستانی به کمک ابزار کالریمتریک یا کاپنوگرافی مانیتورینگ نمایید.
- پس از اطمینان از • اگر بیمار قبلاً اینتوبه شده است از محل لوله تراشه، باز بودن آن و ایمنی آن اطمینان حاصل نمایید. محل لوله تراشه از فیکس شدن مناسب آن اطمینان حاصل نمایید و محل آن را بر روی لب یا لثه علامت گذاری کنید.
- پزشک باید با ارزیابی های بالینی و ابزار تأییدی جهت اندازه گیری دی اکسید کربن بازدمی از محل مناسب لوله تراشه بلافاصله بعد از اینتوباسیون، در طی انتقال بیمار مطمئن شود.
- میزان بالا آمدن قفسه سینه به صورت دو طرفه و به میزان کافی را ارزیابی کنید و ریه را جهت بررسی صداهای غیر قرینه و غیر نرمال سمع کنید.
- علائم تنفسی و تلاش تنفسی ناکافی را مانیتورینگ نمایید (به عنوان مثال تاکی پنه، افزایش تلاش تنفسی، بی قراری، کاهش پاسخ دهی بیمار عدم تبادل هوا و سیانوز)
- در صورت امکان، نمونه خون شریانی برای بررسی گازهای خون شریانی گرفته شود. در صورتی که بیمار تست های تحت درمان با ونتیلایون مکانیکی می باشد. نمونه خون شریانی را ۱۰ تا ۱۵ دقیقه بعد از تنظیم اولیه آزمایشگاهی ونتیلاتور انجام دهید. در صورت امکان، با استفاده از کاپنوگراف میزان دی اکسید کربن انتهای بازدمی به روش غیرتهاجمی مانیتور شود.
- به منظور بررسی عمق لوله تراشه و محل آن در راه هوایی و بررسی نموتوراکس و آسپیراسیون گرافی قفسه سینه انجام دهید.

مانیتورینگ

معاینات
بالینی

تست های
آزمایشگاهی

سایر
بررسی ها

مدیریت

- در صورتی که کودک اینتوبه نمی‌باشد تا زمان تأمین کافی اکسیژن از ماسک پارشیال یا نازری بریسینگ استفاده نمایید.
 - پس از بازگشت جریان خون خود به خودی، غلظت اکسیژن دمی را طوری تنظیم کنید که سچوریشن اکسیژن در حد ۹۴ تا ۹۹ درصد باشد.
 - در صورتی که سچوریشن اکسیژن کمتر از ۹۰ درصد باشد در حالی که بیمار اکسیژن صددرصد دریافت می‌کند استفاده از ساپورت تنفسی غیرتهاجمی یا انتوباسیون با تهویه مکانیکی و فشار مثبت پایان بازدمی مد نظر قرار گیرد.
 - در صورتی که بیمار ضایعه قلبی سیانوتیک دارد سچوریشن اکسیژن هدف را بر اساس بیماری زمینه‌ای و شرایط بالینی بیمار مد نظر قرار دهید.
-

فهرست منابع

۱) سالاری ا. راهنمای مدیریت احیای قلبی، ریوی و مغزی در بیمارستانها و مراکز درمانی. تهران: انتشارات

حکیم. هیدجی؛ ۱

۲) صحت م، سالاری ا. راهنمای جیبی احیاء قلبی - ریوی، بر اساس آخرین دستورالعمل انجمن قلب آمریکا.

تهران: انتشارات نوآور؛ ۱۳۹۵

3) Link MS, Berkow LC, Kudenchuk PJ, Halperin HR, Hess EP, Moitra VK, Neumar RW, O'Neil

BJ, Paxton JH, Silvers SM, White RD, Yannopoulos D, Donnino MW. Part 7: adult advanced cardiovascular life support: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015; 132(suppl 2):S444-S464.

4) Salari A, Mohammadnejad E, Vanaki Z, Ahmadi F. Survival rate and outcomes of cardiopulmonary resuscitation. *Iranian Journal of Critical Care Nursing* 2010; 3: 2: 45-49.

5) Salari A, Mohammadnejad E, Vanaki Z, Ahmadi F. Effects of in-hospital Cardiopulmonary Cerebral Resuscitation Management

6) American Heart Association. (2020). Pediatric Advance Life Support Provider Manual. American Heart Association, Incorporated. 2020.