

استاد : دکتر آرمان روغنی

احیاء پیشرفته بزرگسالان (ALS)

عنوان: حمایت‌های حیاتی پیشرفته بزرگسالان (ALS)



۱. مروری بر حمایت‌های حیاتی پایه و اهمیت آن
۲. اداره راه هوایی (Airway management)
 - ۲.۱. انواع وسایل اداره راه هوایی پایه و پیشرفته و نحوه استفاده از آنها
 ۳. الگوریتم احیا پیشرفته در ایست قلبی بدون نبض بزرگسالان (Pulseless arrest)
 ۴. نکات مهم و دوز داروها در ایست قلبی بدون نبض بزرگسالان
 ۵. الگوریتم برخورد با تاکیکاردی با نبض بزرگسالان (Tachycardia with pulse)
 ۶. نکات مهم و دوز داروها در برخورد با تاکیکاردی با نبض بزرگسالان
 ۷. الگوریتم برخورد با برادیکاردی بزرگسالان (Bradycardia)
 ۸. نکات مهم و دوز داروها در برخورد با برادیکاردی بزرگسالان
 ۹. الگوریتم مراقبت بعد از ایست قلبی بزرگسالان
 ۱۰. نکات مهم و دوز داروها در مراقبت بعد از ایست قلبی بزرگسالان
 ۱۱. نحوه چیدمان نقشه‌های کلیدی در احیا قلبی- ریوی و شرح وظایف اعضای تیم
 ۱۲. آشنایی با داروهای ضروری ترالی اورژانس

پس از پایان این دوره از فرا گیران انتظار می‌رود:

- ۱- اهمیت حمایت‌های حیاتی پایه و احیا با کیفیت بالا را در فرایند احیا پیشرفته بیان نمایند.
- ۲- انواع وسایل اداره راه هوایی پایه و پیشرفته را نام برده و نحوه استفاده از آنها را به صورت عملی نشان دهند.
- ۳- الگوریتم احیا پیشرفته در ایست قلبی بدون نبض بزرگسالان (Pulseless arrest) را شرح دهند.
- ۴- نکات مهم و دوز داروها در ایست قلبی بدون نبض بزرگسالان را بیان نمایند.
- ۵- الگوریتم برخورد با تاشیکاردی با نبض بزرگسالان (Tachycardia with pulse) را شرح دهند.
- ۶- نکات مهم و دوز داروها در برخورد با تاشیکاردی با نبض بزرگسالان را بیان نمایند.
- ۷- الگوریتم برخورد با برادیکاردی بزرگسالان (Bradycardia) را شرح دهند.
- ۸- نکات مهم و دوز داروها در برخورد با برادیکاردی بزرگسالان را بیان نمایند.
- ۹- الگوریتم مراقبت بعد از ایست قلبی بزرگسالان را شرح دهند.
- ۱۰- نکات مهم و دوز داروها در مراقبت بعد از ایست قلبی بزرگسالان را بیان نمایند.
- ۱۱- نحوه چیدمان نقشه‌های کلیدی در احیا قلبی- ریوی و شرح وظایف اعضای تیم را شرح دهند.
- ۱۲- نحوه صحیح انجام دفیبریلاسیون، کاردیوورژن و استفاده از ضربان ساز موقت پوستی را به صورت عملی نشان دهند.
- ۱۳- داروهای ضروری ترالی اورژانس، موارد مصرف و دوز آنها را بیان نمایند.

مروری بر حمایت‌های حیاتی پایه و اهمیت آن

همانگونه که در مبحث احیا پایه بیان گردید موفقیت احیا قلبی- ریوی در گروه انجام صحیح و اصولی حمایت حیاتی پایه به ویژه فشردن قفسه سینه با کیفیت بالا می باشد. در واقع برای شروع اقدامات پیشرفته احیا قلبی نباید وقفه‌ای در انجام فرایندهای حمایت‌های حیاتی پایه ایجاد شود بلکه باید معیارهای احیا با کیفیت بالا شامل: فشردن قفسه سینه با تعداد ۱۰۰ تا ۱۲۰ بار در دقیقه با عمق ۵ تا ۶ سانتی متر، پرهیز از هایپرونتیلیسیون، اجازه برگشت قفسه سینه به حالت اول، حداقل وقفه برای بررسی نبض و اعمال شوک و تعویض جای احیاگران بعد از ۲ دقیقه برای انجام فشردن قفسه سینه نیز در طی فرایند احیا پیشرفته به خوبی رعایت شده و به طور مداوم پایش و ارزیابی گردد.

اداره راه هوایی (Airway management)

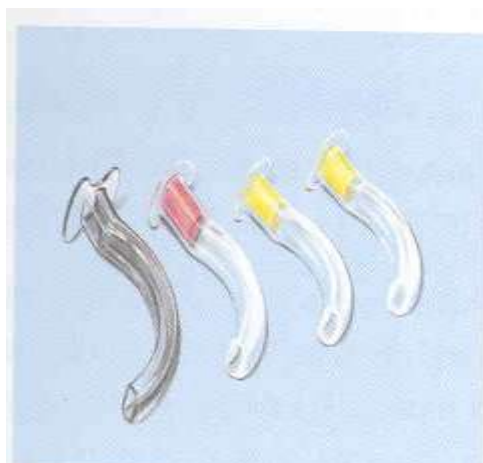
بعد از شروع فرایند احیا و باز کردن راه هوایی با مانورهایی که پیشتر به آن اشاره گردید به منظور باز نگه داشتن راه هوایی از یک سری وسایل و تجهیزات در ادامه احیا استفاده می‌شود. این وسایل در واقع انواع وسایل موجود برای اداره راه هوایی و کمک به برقراری تهویه تنفسی و اکسیژن رسانی می‌باشند.

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 بصورت S شکل و با قوامی نسبتاً سخت و سطح مقطع بیضوی طراحی شده است. این وسایل با جدا کردن قاعده زبان از دیواره خلفی حلق، انسداد ناشی از عقب افتادن زبان به سمت عقب در هیپوفارنکس را بر طرف می‌سازند. این نوع Airway (دهانی- حلقی یا OPA) به روشی وارد دهان می گردد که در ابتدا سطح مقعر به سمت بالا باشد و بعد از اینکه بطور نسبتاً کامل وارد شدند با 180° چرخش سطح مقعر به سمت پایین می چرخد. این وسیله در اندازه های ۰۰۰ تا شماره ۵ و برای گروه های 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. به طور معمول از ایلروی دهانی- حلقی با اندازه ۳،۴،۵ در بزرگسالان استفاده می شود.



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

۲. Nasopharyngeal Airway: به شکل لوله هایی بدون کاف و بسیار منعطف طراحی شده اند، که به نسبت بلندتر از نوع دیگر می باشد. 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 می نماید. از مزایای اصلی این وسیله تحمل آن توسط بیماران هوشیار و نیمه هوشیار می باشد چراکه رفلکس Gag را تحریک نمی نماید. اندازه مناسب این وسیله در بزرگسالان شماره ۶ یا ۷ میلی متر بر اساس قطر داخلی آن می باشد که از از کنار لاله گوش تا سوراخهای بینی اندازه زده می شود.



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

تهویه بیماران با استفاده از Bag Valve Mask

همانگونه که در مبحث احیا پایه ذکر شد به منظور انجام تهویه تنفسی در بیمارستان از وسیله ای که به غلط مصطلح در بیمارستان ها آمبویگ نامیده می شود ولی در اصل نام آن BVM (Bag Valve Mask) است، استفاده می شود. این وسیله در واقع کیسه ای خود متسع شونده یا Self-Inflating می باشد که دارای یک دریچه یکطرفه بوده که از تنفس دوباره بیمار جلوگیری می نماید و به کمک یک ماسک صورتی مناسب که بر روی صورت بیمار قرار داده می شود و با بکارگیری تکنیک مناسب یک نفره یا دو نفره به صورت E-C تهویه بیمار در حین احیا و یا حمایت تنفسی انجام می گردد.



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): وسیله ای فلزی است که از دو قسمت تیغه (blade) و دسته که براحتی قابل جدا شدن از هم می‌باشند تشکیل می‌شود. این وسیله با خارج کردن زبان از مسیر رویت حنجره و روشن نمودن ته حلق روند لوله گذاری داخل تراشه را ممکن می‌سازد.

تیغه های لارنگوسکوپ دارای انواع مختلف می‌باشد:

a. Mac Intoch Blade: این تیغه دارای انحنا 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 Vallecula (فرورفتگی بین قاعده زبان و اپیگلوت) پیش از مانور دست حین لارنگوسکوپی می‌باشد.

b. Jackson-Wisconsin Blades: این تیغه کاملاً مستقیم است و لذا فضای کمی را جهت عبور لوله در کنار خود فراهم می‌آورد. اصولاً لوله گذاری نوزادان و اطفال با این نوع تیغه انجام می‌پذیرد. نکته مهم گرفتن اپیگلوت با این تیغه حین لارنگوسکوپی است.

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



۲. لوله های داخل تراشه (ETT): لوله هایی لاستیکی که با قرارگیری در داخل تراشه سبب هدایت هوا به ریه ها و محافظت ریه ها از آسپیراسیون محتویات معده می‌شوند. این لوله ها دارای انواع مختلفی می‌باشد که بر اساس ویژگیهای شان دارای اندیکاسیون خاص خود می‌باشند. بطور کلی لوله ها 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 لوله ها نرم و منعطف بوده و به این لحاظ که کاف شان 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 می نمایند. لذا در مواردیکه لوله گذاری طولانی مد نظر باشد نظیر بیماران ICU از آن استفاده می شود.

لوله با کاف پر فشار با حجم کم: این لوله ها نسبتا سفت بوده که کاف آنها با مکانیسم اعمال فشار بالا بر سطح مقطع کم بین کاف و مخاط تراشه اثرات خود را اعمال می کند. از این لوله در مواردیکه لوله گذاری کوتاه مدت یا مشکل پیش بینی می شود استفاده می گردد. (مانند اعمال جراحی) اگرچه در حال حاضر در اغلب موارد و به منظور جلوگیری از اعمال فشار زیاد به تارهای صوتی و حنجره بیمار از همان لوله با کاف کم فشار با حجم بالا استفاده می گردد.



نکته

اندازه مناسب ETT در اغلب موارد خانمها ۷ تا ۷/۵ یا ۸ و در آقایان ۸ تا ۸/۵ می باشد. برای انتخاب سایز مناسب لوله در بچه های ۲ تا ۱۲ سال برای لوله تراشه بدون کاف از فرمول سن تقسیم بر ۴ + ۴ و برای لوله تراشه کاف دار از فرمول سن تقسیم بر ۴ + ۳/۵ استفاده می شود.

به عنوان یک قانون سرانگشتی لوله تراشه در ابتدا در بزرگسالان در شماره ۲۲ در کنار لب ثابت می شود و سپس با معاینه بالینی و ... محل مناسب آن با توجه به جثه بیمار تنظیم می گردد.

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

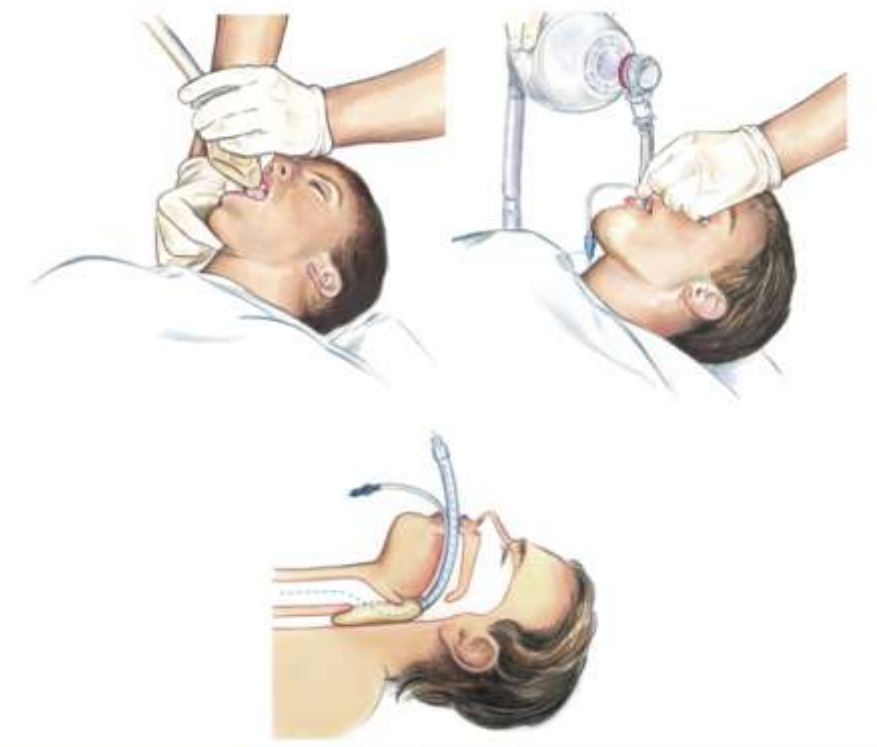
۳. Laryngeal Mask Airway (LMA): از یک لوله شبیه به ETT با طول کوتاه تر تشکیل شده که انتهای دیستال آن به ماسک

سیلیکونی فارنژیال (که دارای حباب بالونی می باشد) و قابلیت باد شدن را دارد متصل می گردد. این ماسک در اطراف Laryngeal Inlet

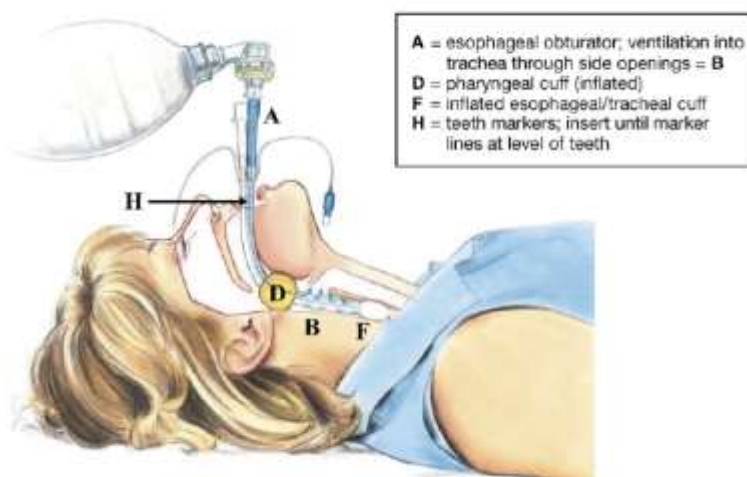
سدی ایجاد می نماید و مدخل مری را مسدود نموده و ورود هوا به داخل تراشه را تسهیل می نماید.

نحوه تعبیه LMA بصورتی است که بدون تغییر وضعیت سر بیمار، لوله را در حالیکه سطح ورودی ماسک به طرف پایین می باشد وارد دهان نموده و تا هیپوفارنکس هدایت و سپس کاف آن را پر می نماییم.

این نوع لوله در مواردیکه لوله گذاری داخل لوله تراشه موفق نبوده یا موارد لوله گذاری دشوار مثل ترومای ستون مهره ها اندیکاسیون دارد. در ضمن استفاده از آن راحت بوده و نیاز به تجربه و مهارت خاصی ندارد. این وسیله در شماره های 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 می باشد و در اکثر افراد بزرگسال از این دو شماره استفاده می شود.



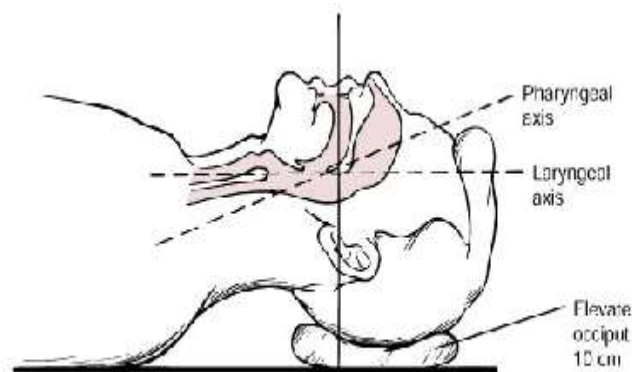
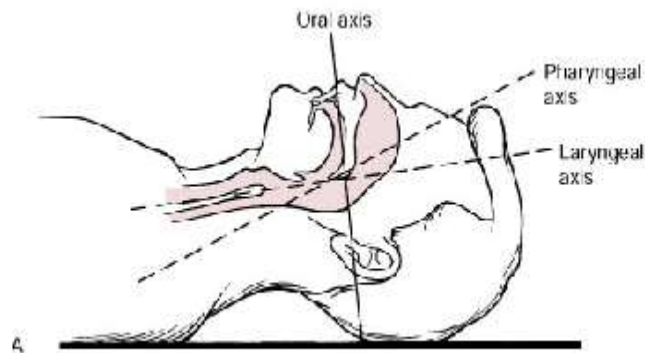
۴. Esophageal Tracheal Combitube: یک لوله پلاستیکی دارای دو مجرا که دارای یک کاف در ناحیه پروگزیمال بوده که باید ناحیه حلق را بطور کامل مسدود نماید و کاف دیگری در دیستال لوله که در مری سدی را ایجاد می نماید. بیمار در صورت ورود احتمالی لوله به تراشه از انتهای لوله تهویه و در صورت ورود به مری از طریق سوراخهای موجود در بین ۲ کاف تهویه می شود.



لارنگوسکوپي و انجام لوله گذاری داخل تراشه

برای انجام لوله گذاری باید ضمن آماده نمودن کلیه تجهیزات و وسایل ضروری به منظور 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 لوله گذاری 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 به کمک یک بالش تک کوچک (حدود ۱۰ سانت) و نیز Extend کردن گردن تا حد امکان (Sniffing Position)، محورهای فرضی Longitudinal که از فضاهای دهان، حلق و تراشه عبور می نمایند و زوایای حادی با هم تشکیل می دهند را در به هم نزدیک نموده و در یک راستا قرار می دهیم تا انجام لارنگوسکوپي را تسهیل نماییم.



- یادآور می شود که قبل از انجام لارنگوسکوپي بررسی کلیه وسایل و تجهیزات و اطمینان از صحت عملکرد آنها ضروری می باشد.
۳. در همه موارد قبل از لارنگوسکوپي برای کلیه بیماران باید Preoxygenation با BVM به مدت حداقل ۲ دقیقه صورت گیرد، ضمناً ساکشن 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 لارنگوسکوپی جلوگیری نماییم.

۵. لارنگوسکوپی: 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 Vallecule 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 طنابهای صوتی را مشاهده می نماییم.

۶. پس از مشاهده طنابهای 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 خانمها در روی عدد ۲۱ تا ۲۳ و آقایان بین ۲۲-۲۴ بسته به جثه بیماران در گوشه لب ثابت می شود.



روش های حصول اطمینان از صحت لوله گذاری داخل تراشه

۱. حصول اطمینان به کمک معاینه فیزیکی، بلافاصله بعد از لوله گذاری در حین ونتیلاسیون با آمبوبگ با سمع ریه ها و ناحیه اپیگاستر و همچنین توجه به بالا آمدن و حرکت قرینه قفسه سینه انجام می گردد. اگر در سمع اپیگاستر قل قل شنیده شد و قفسه سینه بیمار نیز در حین تهویه حرکت نداشته و بهیودی در وضعیت اکسیژن رسانی به بیمار مشاهده نشود، لوله وارد مری شده و بایستی سریعاً آنرا خارج و دوباره لارنگوسکوپی را انجام دهیم.

۲. حصول اطمینان با کاپنوگراف و اندازه گیری دی اکسید کربن انتهای بازدمی یا End Tidal Co₂. در صورتیکه لوله در مری باشد با گذشت مدت کوتاهی مقدار End Tidal Co₂ افت می نماید.

۳. با استفاده از گرافی از قفسه سینه می توان محل صحیح لوله تراشه را ارزیابی نمود.

۴. با استفاده از Esophageal Dilator نیز می توان محل قراگیری لوله تراشه را ارزیابی نمود.

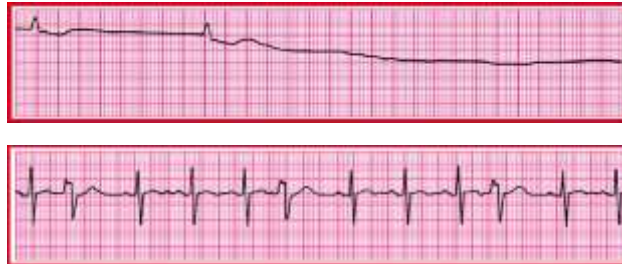
در حین عملیات احیا قلبی- ریوی هدف اصلی اکسیژن رسانی به بیمار با استفاده از تهویه مناسب می باشد و لوله گذاری داخل تراشه در مراحل اولیه اولویت ندارد، فراموش نکنید که بیمار به علت هیپوکسی می میرد نه به علت عدم لوله گذاری

حمایت های 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 می گیرد. بطور کلی در این گونه موارد ۲ حالت کلی وجود دارد. وجود ریتم های غیر قابل شوک دادن در ایست قلبی و یا ریتم های قابل شوک دادن، که در ادامه شما ضمن مشاهده تراسه نوار قلب هر کدام از این ریتم ها با الگوریتم برخورد با آنها نیز آشنا می شوید. در ضمن در ادامه بحث احیا پیشرفته الگوریتم های برخورد با تکیکاردی و برادیکاردی با نبض در بزرگسالان و همچنین مراقبت های بعد از ایست قلبی را نیز مشاهده می نمایید.

ریتم های غیر قابل شوک دادن در ایست قلبی

آسیستول – فعالیت الکتریکی بدون نبض
Asystole / PEA

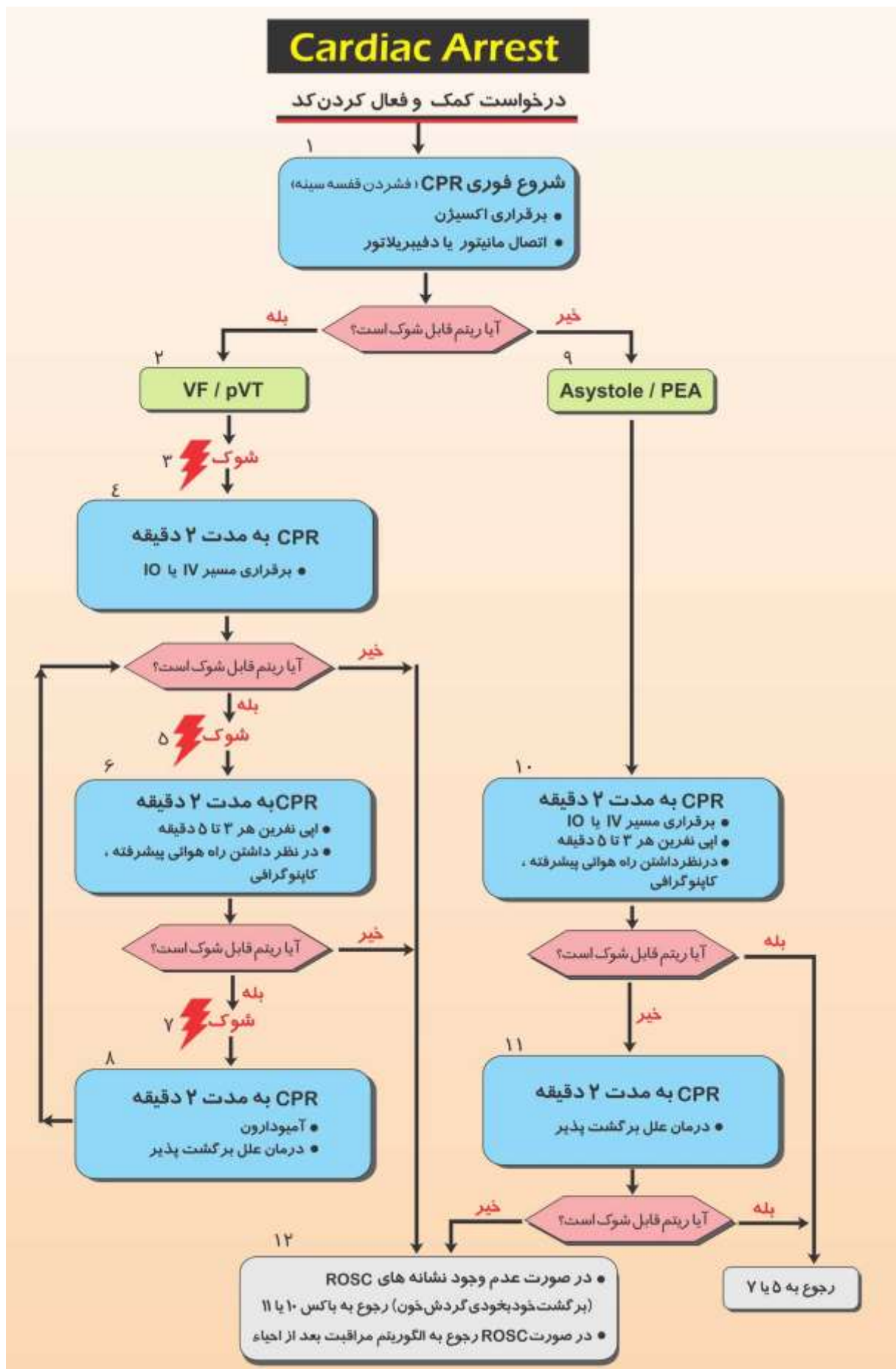


ریتم های قابل شوک دادن در ایست قلبی

فیبریلاسیون بطنی – تکیکاردیای بطنی بدون نبض (VF/VT)



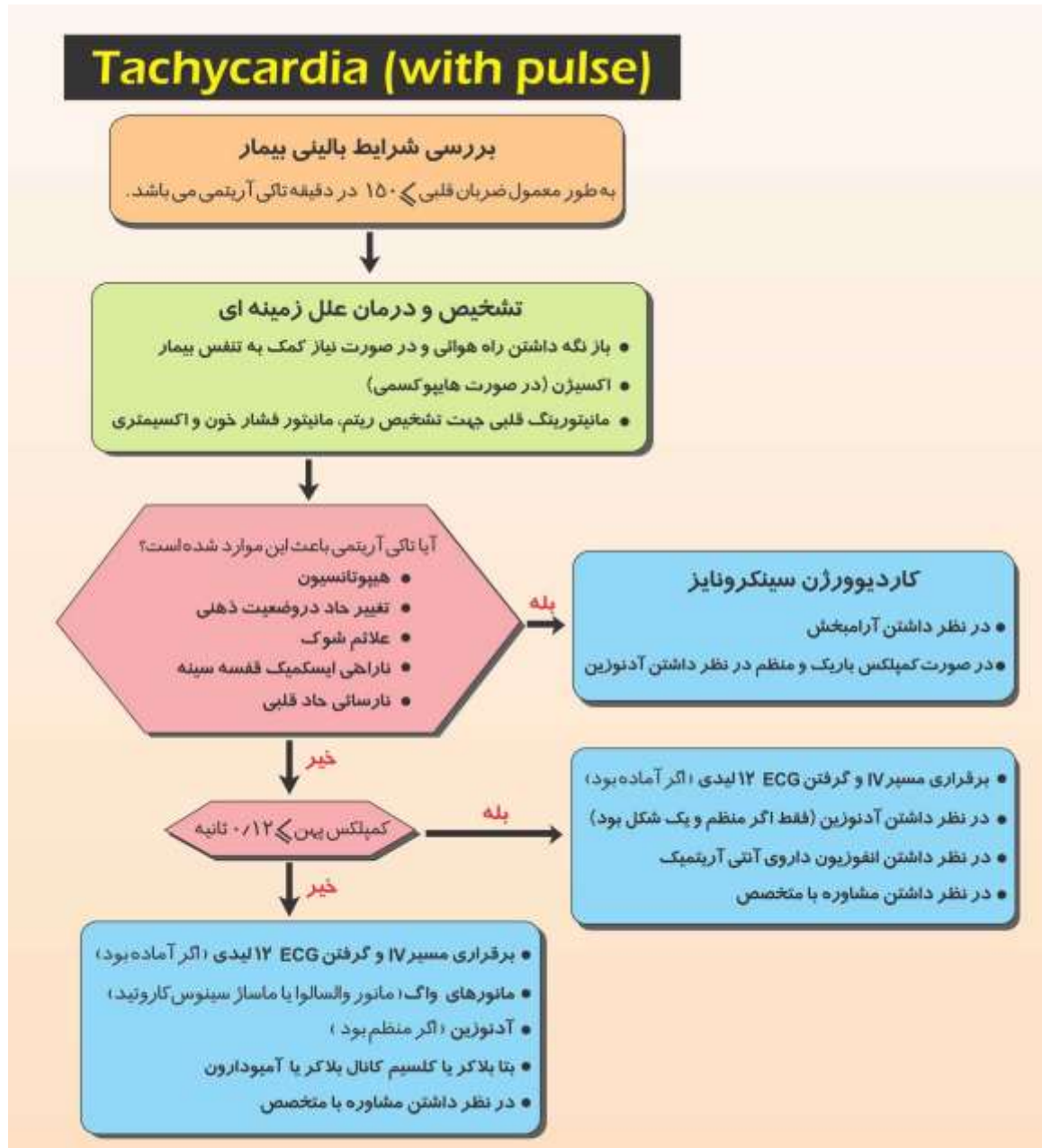
الگوریتم احیا پیشرفته در ایست قلبی بدون نبض بزرگسالان (Pulseless arrest)



نکات مهم و دوزها در Cardiac Arrest

- **کیفیت CPR:** جهت افزایش کیفیت، می بایست فشردن قفسه سینه با سرعت ۱۲۰-۱۰۰ بار در دقیقه و با عمق ۵-۶ سانتیمتر در بزرگسالان همراه با اجازه برگشت کامل قفسه سینه، حداقل وقفه در فشردن قفسه سینه، با اجتناب از تهویه زیاد و همچنین با جابجائی احیاگران هر ۲ دقیقه انجام گردد.
 - تا قبل از برقراری راه هوائی پیشرفته بعد از هر ۳۰ بار فشردن قفسه سینه ۲ بار تهویه مصنوعی با BVM داده شود.
 - مانیتورینگ کیفیت CPR با کاپنوگرافی: اگر دی اکسید کربن انتهای بازدم (PETCO₂) $> 10 \text{ mm Hg}$ باشد، برای بهبود کیفیت احیاء تلاش نمائید.
 - در بیماران دارای کاتتر شریانی اگر فشار داخل شریانی در فاز استراحت (دیاستول) $> 20 \text{ mm Hg}$ باشد، برای بهبود کیفیت احیاء تلاش نمائید.
- **نشانه های ROSC یا برگشت خودبخودی گردش خون:** (جهت بررسی نبض در بزرگسالان شریان کاروتید بهترین محل می باشد).
 - وجود نبض و فشار خون
 - افزایش ناگهانی و مداوم PETCO₂ ($< 40 \text{ mm Hg}$)
 - فشارخون خودبخودی داخل شریانی یا مانیتور امواج کاتتر شریانی
- **انرژی شوک:**
 - مونوفازیک: (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 می شود.
- **دارو درمانی و دوزها:** (روش IV یا داخل وریدی در بزرگسالان انتخاب اول و روش IO یا داخل استخوانی انتخاب دوم می باشد).
 - **دوز IV / IO اپی نفرین:** ۱mg هر ۳ تا ۵ دقیقه
 - **دوز IV / IO آمیودارون:** دوز اول 300mg بلوس و دوز دوم 150 mg
 نکته: آمیودارون داروی خط اول آنتی آریتمی می باشد که در صورت عدم پاسخ VF/pVT به CPR، دفیبریلاسیون و داروی وازوپرسور توصیه می شود. در صورت عدم وجود آمیودارون می توان از **لیدوکائین** 1-1.5 mg/kg با تکرار هر ۵ تا ۱۰ دقیقه تا سقف دوز 3 mg/kg استفاده نمود.
- **سولفات منیزیم:** فقط در صورت ریتم Torsades de points همراه با QT طولانی 2-1 g رقیق شده با 10cc D₅W به صورت بلوس توصیه می گردد.
 نکته: برای رسیدن سریعتر داروها به گردش خون بیمار بعد از هر تزریق ۲۰ سی سی سرم نمکی داده شود و بدنبال آن محل تزریق ۱۰ تا ۲۰ ثانیه بالا نگه داشته شود.
- **راه هوائی پیشرفته:** شامل اینتوباسیون داخل تراشه، تراکتوستومی و وسایل پیشرفته بالای گلوت از قبیل LMA، Combi Tube و LT می باشد.
 - در صورت وجود راه هوائی پیشرفته هر ۶ ثانیه ۱ بار تهویه مصنوعی (۱۰ بار در دقیقه) بدون قطع فشردن قفسه سینه انجام می شود.
 - استفاده از امواج کاپنوگرافی یا کاپنومتري برای اطمینان از محل صحیح تعبیه و پایش راه هوائی پیشرفته و کیفیت احیا توصیه می گردد.
- **علل برگشت پذیر ایست قلبی:** 5H شامل: هیپو ولمی، هایپوکسی، هیدروژن یون (اسیدوز)، هیپو یا هایپر کالمی، هیپو ترمی
 - 5T شامل: تنشن پنوموتوراکس، تامپوناد قلبی، توکسین ها (اسموم)، ترومبوز ریوی و ترومبوز کرونری
 در بیمارانی که به اقدامات معمول پیشرفته قلبی پاسخ ندادند و علل برگشت پذیر ایست قلبی دارند، اکسیژن ناسیون غشائی خارج پیکری (ECMO) می تواند در نظر گرفته شود.

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



نکات مهم و دوزها در Tachycardia

- ❶ **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 فازیک یا ۲۰۰ ژول مونوفازیک
 - کمپلکس های پهن و منظم: ۱۰۰ ژول
 - کمپلکس های پهن و نامنظم: ۱۲۰ تا ۲۰۰ ژول شوک دفیبریلاسیون (غیر سینکرونایز)
- ❷ **دوز IV آدنوزین**: دوز اول ۶ mg تزریق سریع وریدی و به دنبال آن تزریق ۲۰ cc N/S، دوز دوم و سوم ۱۲ mg در صورت نیاز
- ❸ **دوز IV متورال**: ۲.۵-۵ mg در عرض ۱-۲ دقیقه و تکرار در صورت نیاز هر ۵ دقیقه تا سقف دوز ۱۵ mg
- ❹ **دوز IV وراپامیل**: ۲.۵-۵ mg بلوس در عرض ۲ دقیقه و تکرار آن هر ۱۵ تا ۳۰ دقیقه ۵-۱۰ mg تا سقف دوز ۲۰ mg
- ❺ **انفوزیون آنتی آریتمی برای تکیکاردی پایدار با QRS پهن**:
 - **دوز IV آمیودارون**: دوز اول ۱۵۰ mg در عرض ۱۰ دقیقه و تکرار در صورت برگشت VT و بدنبال آن انفوزیون ۱ mg/min برای ۶ ساعت اول
 - **دوز IV پروکائین آمید**: ۲۰-۵۰ mg/min تا قطع آریتمی، ایجاد هیپوناتسمیون، افزایش بیش از ۵۰٪ زمان QRS یا رسیدن به سقف ۱۷ mg/kg

الگوریتم برخورد با برادیکاردی با نبض بزرگسالان (Bradycardia)



Bradycardia (with pulse)

بررسی شرایط بالینی بیمار

به طور معمول ضربان قلبی > 50 در دقیقه برادی آریتمی می باشد.

تشخیص و درمان علل زمینه ای

- باز نگه داشتن راه هوایی و در صورت نیاز کمک به تنفس بیمار
- اکسیژن (در صورت هایپوکسمی)
- مانیتورینگ قلبی جهت تشخیص ریتم ، مانیتور فشار خون و اکسیمتری
- برقراری مسیر IV
- گرفتن ECG ۱۲ لیدی (اگر آماده بود) بدون تأخیر در درمان

آیا برادی آریتمی باعث این موارد شده است؟

- هیپوتانسیون
- تغییر حاد در وضعیت ذهنی
- علائم شوک
- ناراحتی ایسکمیک قفسه سینه
- نارسائی حاد قلبی

خیر

مانیتور و تحت نظر گرفتن

بله

- آتروپین (بجز موارد بلوک AV موبیلز ۲ یا بلوک درجه ۳ و در ایسکمی و MI با احتیاط و در صورت عدم پاسخ به آتروپین :
- Transcutaneous pacing یا انفوزیون دوپامین یا انفوزیون اپی نفرین

در نظر داشتن :

- مشاوره با متخصص
- Transvenous pacing

دوز داروها در Bradycardia

- دوز IV آتروپین: 0.5 mg به صورت بولوس و تکرار هر ۳ تا ۵ دقیقه تا سقف 3 mg
- انفوزیون IV دوپامین: 2-10 mcg/kg/min
- انفوزیون IV اپی نفرین: 2-10 mcg/min
- انفوزیون IV ایزوپروترنول: 2-10 mcg/min

نکات مهم و دوز داروها در برخورد با برادیکاردی بزرگسالان

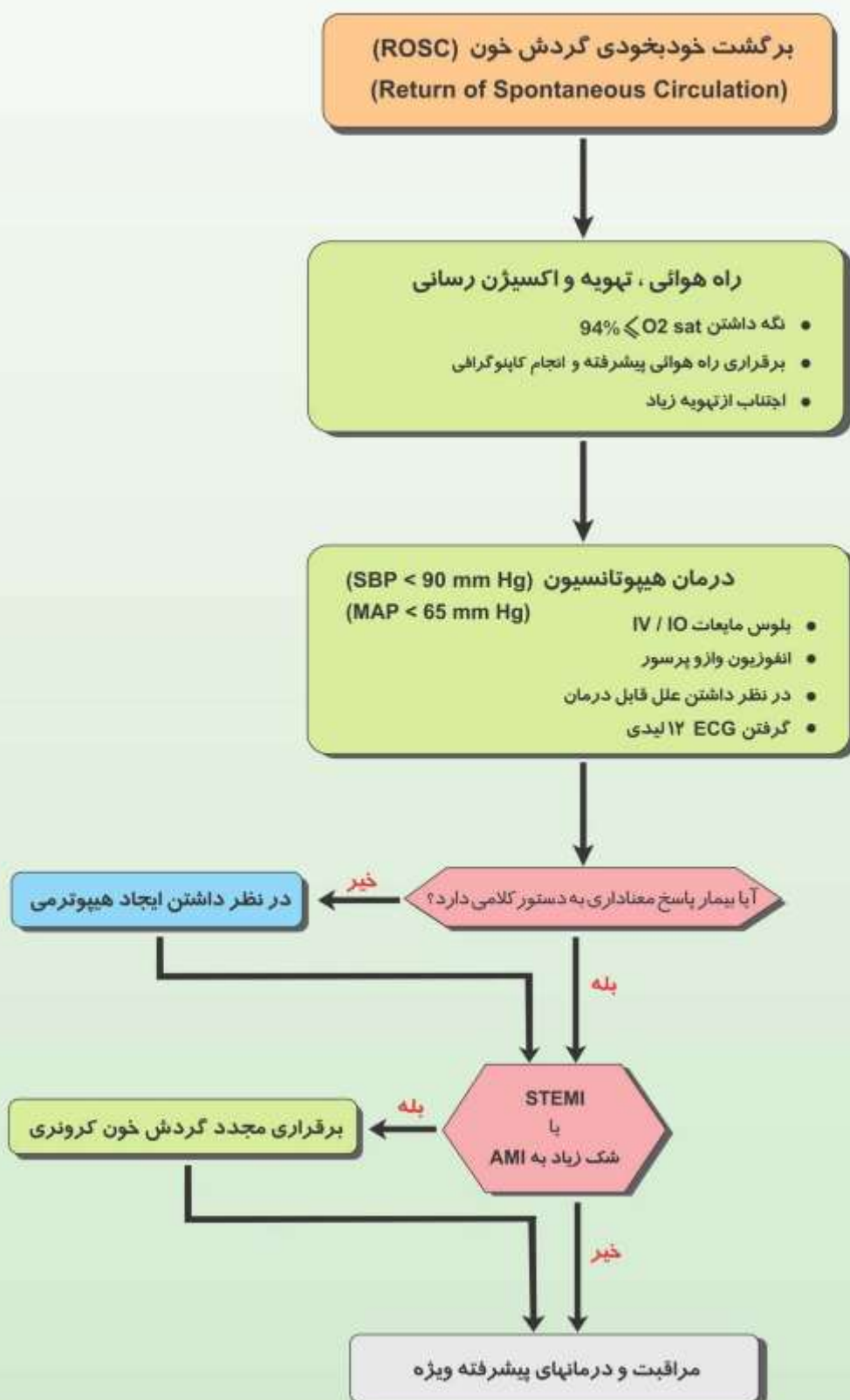
دوز داروهای مورد استفاده در درمان برادیکاردی علامت دار را در الگوریتم بالا ملاحظه می فرمایید، توجه داشته باشید که در بلوک‌های زیر گره AV مانند بلوک درجه ۳ قلبی و یا بلوک درجه دوم نوع ۲ نباید از آتروپین استفاده نمود. در این موارد درمان انتخابی استفاده از ضربان ساز پوستی موقت (TCP) می‌باشد.

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 می نماییم.

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.

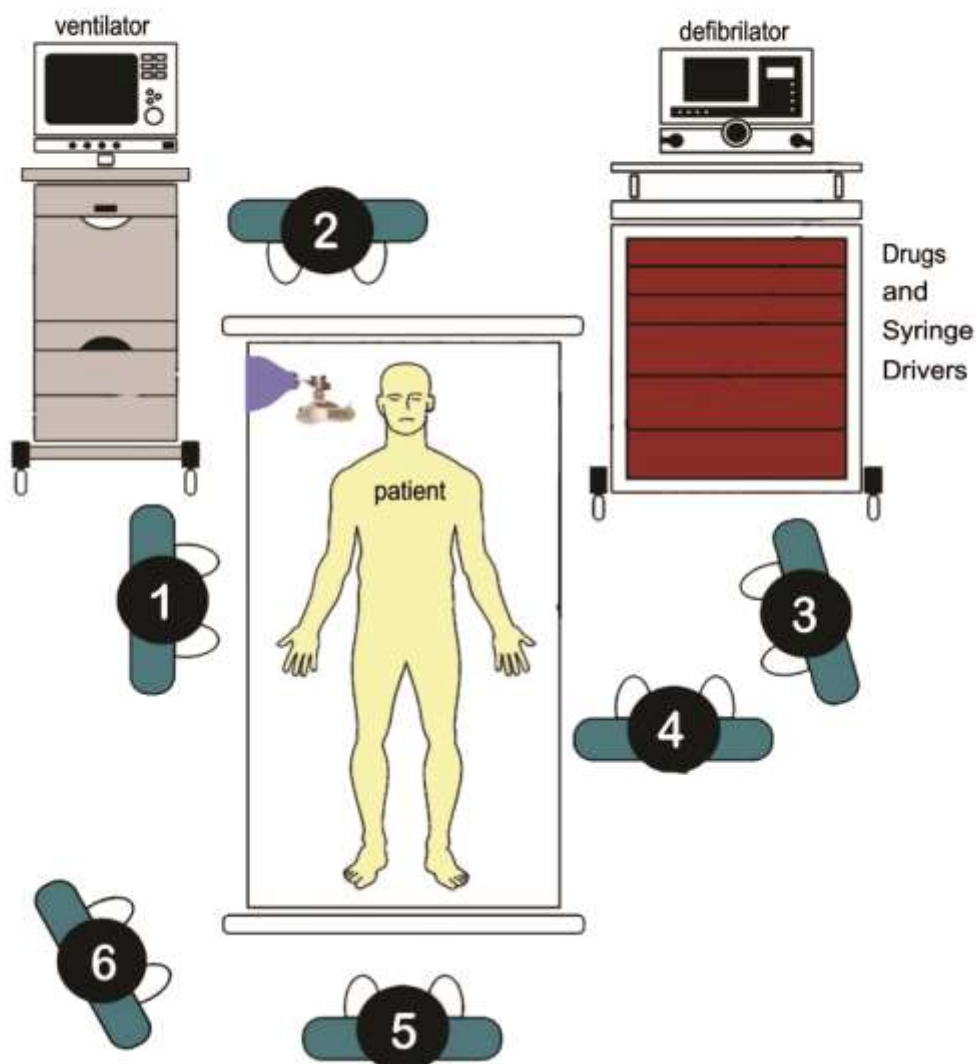
Adult Post Cardiac Arrest Care



نکات و توضیحات مهم و دوز داروهای Postresuscitation care

- از تهویه زیاد (Hyperventilation) به خاطر کاهش بازگشت وریدی، کاهش برون ده قلبی و ایجاد ادم مغزی، باید اجتناب نمود.
- شروع تهویه با ۱۰ تا ۱۲ بار در دقیقه بوده و هدف درمانی، رساندن $PETCO_2$ به ۳۰-۴۰ mm Hg و $PaCO_2$ به ۳۵-۴۵ mm Hg می باشد.
- اکسیژناسیون مداوم و پایش آن با پالس اکسیمتر تا رسیدن به هدف درمانی ($O_2\text{ Sat} \geq 94\%$) توصیه می شود.
- در صورت امکان بالانگه داشتن ۳۰ درجه سر بیمار جهت جلوگیری از ادم مغزی، آسپیراسیون و پنومونی توصیه می شود.
- پایش علائم حیاتی، ریتم قلبی و ECG ۱۲ لیدی ضروری بوده و در صورت هیپوتانسیون ($SBP < 90\text{ mm Hg}$) یا ($MAP < 65\text{ mm Hg}$):
 - بولوس IV ۱-۲ لیتر نرمال سالین یا رینگر لاکتات با در نظر داشتن شرایط بالینی بیمار جهت ایجاد هیپوترمی استفاده از مایعات با ۴ درجه سانتیگراد،
 - استفاده از داروهای وازواکتیو نظیر اپی نفرین با انفوزیون ($0.1-0.5\text{ mcg/kg/min}$)، دوپامین با انفوزیون ($5-10\text{ mcg/kg/min}$) و نوراپی نفرین با انفوزیون ($0.1-0.5\text{ mcg/kg/min}$) و ادامه تا رسیدن به هدف درمانی و اصلاح هایپوتانسیون توصیه می گردد.
 - ارزیابی خونرسانی ارگانه ها 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 (5T, 5H) 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 می توان به دو روش خارجی (باکیسه های یخ و پتوهای سرد) و داخلی (با مایعات سرد البته با در نظر داشتن عوارض احتمالی و کانتیر سرد داخل عروقی ایجاد نمود. در مدت ایجاد هیپوترمی، عواملی که باعث صدمه مغزی می شوند نظیر تشنج، لرز، اضطراب، درد و مقاومت در برابر دستگاه ونتیلاتور می بایست با داروهای آرامبخش، مخدر، ضد تشنج و ... کنترل گردد.
- جلوگیری از ایجاد تب در بیماران دچار اختلال ذهنی که تحت درمان هیپوترمی القائی قرار گرفته اند در مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت بعد از ROSC امری ضروری می باشد.
- در صورت بالا رفتن قطعه ST یا LBBB جدید و یا در بیمارانی که بدون بالا رفتن قطعه ST دچار اختلالات الکترولیتی یا همودینامیک بوده و شک زیادی به AMI می باشد، جهت برقراری گردش خون کرونری مداخله قلبی از راه پوست (PCI) توصیه می گردد.
- نتایج نورولوژیک وضعیت پیامدهای نورولوژیک بیمار معمولاً بین ۲۴ تا ۴۸ ساعت بعد از ایست قلبی یا معاینات عصبی و تست های تشخیصی قابل ارزیابی می باشد. 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 می گیرد.

چیدمان نقشه‌های کلیدی در احیاء قلبی - ریوی (CPR)



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

- ۱ مسئول انجام فشردن قفسه سینه
- 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 نداده اند – در برادیکاردی علامت دار به صورت انفوزیون- درمان شوک آنافیلاکسی به صورت تزریق عضلانی و یا وریدی از محلول ۱/۱۰۰۰ مقدار و طریقه مصرف : در احیاء قلبی- ریوی : ۱ mg به صورت IV و یا IO و در صورت نیاز تکرار آن هر ۳-۵ دقیقه انفوزیون ۱۰-۲۰ mcg/min در درمان برادیکاردی علامت دار، ۰/۵ - ۰/۳ میلی گرم تزریق IM برای شوک آنافیلاکسی بزرگسالان و در صورت نیاز تکرار آن هر ۱۵ تا ۲۰ دقیقه

آتروپین (Atropine)

مواد مصرف : درمان برادیکاردی علامت دار – مسمومیت با ارگانوفسفاتها مقدار و طریقه مصرف : در برادیکاردی علامت دار ۰/۵ mg و در صورت نیاز تا سقف ۳mg یا ۶ دوز داده می شود .

آمیودارون (Amiodarone)

مواد مصرف : درمان VF - VT بدون نبض- Stable VT – reentry SVT – 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 می شود – در سایر موارد ابتدا ۱۵۰ میلی گرم در عرض ۱۰ دقیقه و به دنبال آن انفوزیون ۱mg/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 می شود .

لیدوکائین (Lidocaine)

مواد مصرف : درمان VF و VT بدون نبض – درمان VT ضربان دار و انواع SVT

مقدار و طریقه مصرف : در ابتدا ۱-۱/۵ mg/kg به صورت وریدی و سپس ۰/۷۵ - ۰/۵ mg/kg سقف دوز ۳mg/kg داده می شود.

سولفات منیزیم (Magnesium sulphate)

مواد 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 reentry SVT که به تحریک واگ جواب نمی‌دهد و تاکیکاردی با QRS باریک و حتی پهن در صورتی که منظم باشد
مقدار و طریقه مصرف: ۶mg به صورت تزریق سریع وریدی (Rapid IV Push) 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 - هیپرکالمی
مقدار و طریقه مصرف: ۸-۱۶ mg/kg از محلول ۱۰٪ آن تزریق می‌شود.

وراپامیل (verapamil)

موارد مصرف: reentry SVT که به تحریک واگ پاسخ نمی‌دهد - 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 می‌شود و در صورت عدم پاسخگویی ۱۰-۵ میلی گرم دیگر
در خلال ۱۵ تا ۳۰ دقیقه تا سقف دوز ۲۰ میلی گرم داده می‌شود. 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 reentry که با تحریک واگ و آدنوزین کنترل نمی‌شود، کنترل ریت قلبی در حضور
فیبریلاسیون دهلیزی و فلاتر دهلیزی (Af/AF)

مقدار و طریقه مصرف: ۰/۱ mg/kg به صورت تزریق آهسته وریدی در ۳ دوز مساوی هر ۲ تا ۳ دقیقه برای بیمار تزریق می‌شود. 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 ضدافسردگیهای سه حلقه ای TCA - هیپرکالمی
این دارو به علت عوارض جانبی زیاد در مراحل اولیه احیاء جایی ندارد و به صورت روتین استفاده نمی‌شود.

مقدار و طریقه مصرف: در ابتدا ۱ meq/kg به صورت انفوزیون وریدی داده می‌شود 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 می‌شود. این دارو نباید به همراه داروهای وازوپرسور از طریق یک مسیر وریدی داده شود چرا که باعث کم شدن اثر این
داروها می‌گردد.

چند نکته در مورد استفاده از داروها در حین احیاء قلبی- ریوی :

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

✚ در صورت بکارگیری 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 می‌توان از طریق داخل تراشه تزریق نمود.

✚ برای تزریق داروها و به منظور تسهیل در رسیدن سریعتر داروها به گردش خون بهتر است داروها رقیق شده و بعد از تزریق وریدی آنها ۲۰ ml 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 احیاء توصیه نمی‌شود و تنها در بیماران با کاهش حجم خون از مایعات وریدی برای جایگزینی حجم استفاده می‌شود .

✚ دوز بالای اپی نفرین در درمان ایست قلبی توصیه نمی‌شود .

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

هیدجی؛ ۱۳۹۱.

(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 on Resuscitation Outcomes. *Iranian Journal of Critical Care Nursing* 2011; 4: 1: 13-22

- ۱- آتروپین در کدام یک از موارد زیر در حمایت های پیشرفته قلبی بایستی تجویز شود؟
(الف) آسیستول
(ب) برادیکاردی علامت دار
(ج) PEA (pulseless electrical activity) با سرعت کمتر از ۶۰ در دقیقه
(د) همه موارد فوق
- ۲- در صورت عدم امکان دسترسی وریدی در CPR راه انتخابی بعدی کدام است؟
(الف) داخل استخوانی
(ب) داخل تراشه
(ج) کات دان
(د) ورید مرکزی
- ۳- کدام یک از داروهای زیر را نباید از طریق لوله تراشه تجویز کرد؟
(الف) لیدوکائین (ب) آمیودارون (ج) نالوکسان (د) آتروپین
- ۴- آمیودارون در کدام مرحله از حمایت های پیشرفته حیات و با چه دوزی در بیمار با ریتم فیبریلاسیون بطنی تجویز می شود؟
(الف) همزمان با دادن اولین شوک و با دوز ۳۰۰ میلی گرم
(ب) پس از دادن دومین شوک و با دوز ۱۵۰ میلی گرم
(ج) قبل از دادن دومین شوک و با دوز ۲۰۰ میلی گرم
(د) بعد از دادن سومین شوک و با دوز ۳۰۰ میلی گرم
- ۵- در حین CPR یک فرد ۵۵ ساله، باریتم VF مواجه می شوید. اقدام بعدی کدام است؟
(الف) سه بار شوک متوالی با دوز ۲۰۰، ۳۰۰ و سپس ۳۶۰ ژول با دستگاه مونوفازیک
(ب) یک بار شوک با دوز ۲۰۰ ژول با دستگاه مونوفازیک و برگشت سریع به CPR
(ج) سه بار شوک متوالی با دوز ۱۰۰، ۱۵۰ و سپس ۲۰۰ ژول با دستگاه بای فازیک
(د) یک بار شوک با دوز ۲۰۰ ژول با دستگاه بای فازیک و برگشت سریع به CPR
- ۱- جواب: ب
- ۲- جواب: الف
- ۳- جواب: ب
- ۴- جواب: د
- ۵- جواب: د

Cardiopulmonary resuscitation	احیا قلبی - ریوی
Advance life support	حمایت حیاتی پیشرفته
Airway management	اداره راه هوایی
Pulseless arrest	ایست قلبی بدون نبض
Tachycardia	افزایش ضربان قلب
Bradycardia	کاهش ضربان قلب
Pace maker	ضربان ساز
Post cardiac arrest care	مراقبت بعد از ایست قلبی
Emergency trolley drugs	داروهای ترالی اورژانس