

**بنام آنکه جان را فکرت آموخت ...**



راهنمای کاربردی

# داروهای احیای قلبی-ریوی و

مراقبت‌های ویژه

## تألیف:

دکتر حسن سلیمانپور

استاد بیهوشی و فلوی مراقبت‌های ویژه دانشگاه علوم پزشکی تبریز  
فلوشیپ احیای قلبی-ریوی و مراقبت بحرانی بیماران ترومایی از دانشگاه علوم پزشکی وین

دکتر صمد شمس وحدتی

دانشیار طب اورژانس، فلوشیپ اورژانس نورو سکولار، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

سرشناسه : سلیمانپور، حسن، ۱۳۵۱  
 عنوان و نام پدیدآور : راهنمای کاربردی داروهای احیای قلبی- ریوی و مراقبتهای ویژه / تالیف حسن سلیمانپور، صمد شمس وحدتی.  
 وضعیت ویراست : [ویراست ۲].  
 مشخصات نشر : تبریز: انتشارات پزشکی شروین ، ۱۳۹۷.  
 مشخصات ظاهری : ۱۰۰ص.  
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۷۱۲۸-۶۶-۴  
 وضعیت فهرست نویسی : فیبا  
 یادداشت : ویراست قبلی کتاب حاضر با عنوان "داروهای احیای پیشرفته (قلبی - ریوی) (مبتنی بر دستورالعمل انجمن قلب آمریکا)" در سال ۱۳۸۹ توسط قاضی جهانی و گلبدان نشر منتشر شده است.  
 عنوان دیگر : داروهای احیای پیشرفته (قلبی - ریوی) (مبتنی بر دستورالعمل انجمن قلب آمریکا).  
 موضوع : داروهای قلبی  
 Cardiovascular agents  
 موضوع : احیای قلبی و ریوی  
 موضوع : CPR (First aid)  
 شناسه افزوده : شمس وحدتی، صمد، ۱۳۶۱  
 رده بندی کنگره : ۱۳۹۶ ۲د۸/س۳۴۵RM  
 رده بندی دیویی : ۷۱/۶۱۵  
 شماره کتابشناسی ملی : ۵۰۶۴۸۱۲

این کتاب را می‌توانید با تخفیف از سایت انتشارات الوین [www.ElvinPub.com](http://www.ElvinPub.com) خرید نمایید.

عنوان کتاب: راهنمای کاربردی داروهای احیای قلبی- ریوی و مراقبتهای ویژه

تالیف: دکتر حسن سلیمانپور، دکتر صمد شمس وحدتی

ناشر: انتشارات پزشکی شروین [ShervinPub@gmail.com](mailto:ShervinPub@gmail.com)

سفارش: تیم تحقیقاتی طب اورژانس دانشگاه علوم پزشکی تبریز

لیتوگرافی: ارزنگ

چاپ و صحافی: صحافی امین

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۷

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۱۲۸-۶۶-۴

قیمت: ۲۰۰/۰۰۰ ریال

تبریز- ابتدای خیابان ۱۷ شهریور قدیم- انتشارات الوین- تلفن ۰۴۱۳ ۵۵۶ ۴۴ ۸۴



## پیش‌گفتار

بنام احیا کننده قلبها

هرآنکس به شخصی ببخشد حیات                      ز چنگال مرگش ببخشد نجات  
بود مثل اینکه بدادست جان                      به هر کس که بودست اندر جهان

« فردوسی »

با وجود پیشرفتهای مهم در علم پیشگیری، ایست قلبی به عنوان یک مشکل سلامت مهم جامعه و علت اصلی مرگ در بسیاری از قسمتهای جهان باقی است. متأسفانه، احیای بیماران از جمله مهارتهایی است که در کشور ما به صورت همگانی درنیامده است و تنها به افرادی همچون پزشکان و پرستاران و پرسنل اورژانسها آموزش داده می‌شود. محققان دانشگاه پنسیلوانیا با استناد به نتایج یک مطالعه، آموزش احیای قلبی و اصول آن به عموم را ضروری دانستند تا از این طریق، اشخاص صرف نظر از عواملی مانند جنسیت، سن و یا حتی وزن فرد مبتلا به حمله قلبی، برای احیای قلب وی اقدام کنند ...

خالی از لطف نیست یادی از پروفیسور پیتر سافار<sup>۱</sup> پدر علم نوین احیا نماییم، او با وجود تلاش بی وقفه ای که برای تحقیق و آموزش احیای قلبی ریوی می‌کرد همواره نگران بود که این تکنیک به صورتی غیرمعمول و در مورد هرگونه ایست قلبی ریوی به کار رود. این عبارت از سخنان وی است که «احیا برای بیماری کاربرد دارد که در حال مرگ است ولی دارای قلب و مغزی سالم است.» ...

<sup>1</sup> Peter Safar

کتاب حاضر مروری است جامع بر داروهای شایع احیای قلبی - ریوی و مراقبتهای ویژه که امید است مورد توجه مخاطباننش که همانا جامعه پزشکی و پرستاری است قرار گیرد. در پایان، وظیفه خود می‌دانم از تلاش و همت صمیمانه همکار شایسته‌ام، جناب آقای دکتر صمد شمس وحدتی، دانشیار محترم طب اورژانس دانشگاه علوم پزشکی تبریز، در امر تالیف کتاب نهایت سپاس و تشکر را نمایم. ضمناً تشکر ویژه از همسر گرامی‌ام، دکتر مینو قره بگلو، و خانواده گرامی خود و همسرم دارم که مثل همیشه یاریگر اینجانب در فعالیتهای علمی و دانشگاهیم بوده اند.

دکتر حسن سلیمانپور

استاد بیهوشی و فلوی مراقبتهای ویژه دانشگاه علوم پزشکی تبریز

فلوشیپ احیای قلبی - ریوی و مراقبت بحرانی بیماران تروماتی از دانشگاه علوم پزشکی وین

عضو هیئت تحریریه مجلات طب اورژانس (آمریکا) و بیهوشی و طب درد

مدرس مراقبت های پیشرفته از بیماران ترومایی انجمن جراحان آمریکا

عضو انجمن جهانی سکتة مغزی

بهار ۱۳۹۷

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۱	داروهای احیا
۱۱	داروهای مهار کننده آنزیم مبدل آنژیوتانسین
۱۲	کاپتوپریل
۱۳	لیزینوپریل
۱۳	رامپریل
۱۳	بتابلاکرها
۱۴	پروپرانولول
۱۴	پروپرانولول - اپی نفرین
۱۵	متوپرولول
۱۶	آتنولول
۱۶	اسمولول
۱۶	اسمولول - آمینوفیلین
۱۷	لابتالول
۱۷	سوتالول
۱۸	متسع کننده های عروقی
۱۸	دیلتiazm
۱۹	وراپامیل
۲۰	داروهای بتا درنژیک
۲۰	دوبوتامین
۲۱	دوپامین
۲۲	نور تربیتلین - دوپامین
۲۲	فنی توئین - دوپامین
۲۳	اپی نفرین
۲۶	نور اپی نفرین - ایمی پرامین
۲۷	ایبوتیلاید
۲۸	اینامیرینون (Inamirinone)
۲۸	میلرینون

۲۹	نیتروگلیسرین
۳۱	سدیم نیتروپروساید
۳۳	داروهای فیبرینولیتیک
۳۴	آلتیلاز
۳۴	استرپتوکیناز
۳۴	تنکتوپلاتز
۳۵	Fractionated Heparin
۳۵	هپارین
۳۷	LMWH
۳۹	داروهای مهارکننده گلیکوپروتئین
۳۹	Abciximab
۴۰	Eptifibatide
۴۰	Tirofiban
۴۱	دیورتیک‌ها
۴۱	فوروزماید
۴۱	فوروزماید- وانکومايسين
۴۱	فوروزماید- جنتامایسین
۴۲	بنزودیازپین‌ها
۴۲	فلومازنیل
۴۳	آمیودارون
۴۴	آمیودارون- فوروزماید
۴۵	آمیودارون- استازولامید
۴۵	آمیودارون- آدنوزین
۴۶	آمیودارون- آزیترومایسین
۴۷	آمیودارون- دیگوکسین
۴۷	آدنوزین
۴۹	آدنوزین- دیگوکسین
۵۰	کلسیم گلوکونات
۵۰	کلسیم گلوکونات- سفتریاکسون



۵۰	کلسیم گلوکونات - دیگوکسین
۵۱	کلسیم کلراید
۵۱	سولفات منیزیم
۵۲	سولفات منیزیم - آمیکاسین
۵۳	سدیم بی کربنات
۵۳	سدیم بی کربنات - افدرین
۵۴	آسپرین
۵۴	کلوپیدگروول
۵۵	آتروپین سولفات
۵۷	Digibind
۵۸	دیگوکسین
۵۹	گلوکاگون
۵۹	ایزوپرتنول
۶۰	لیدوکائین
۶۲	پروکائین آمید
۶۳	مانیتول
۶۳	وازوپرسین
۶۴	مورفین سولفات
۶۵	مورفین - ترامادول
۶۵	نالوکسان
۶۶	اکسیژن
۶۷	Cardioversion (Synchronized)
۷۰	دیفبریلاسیون
۷۲	Transcutaneous pacing (دستگاه تنظیم کننده ضربان قلب پوستی)
۷۳	داروی مورد استفاده در لوله گذاری با توالی سریع
۷۳	مخدرها
۷۳	فنتانیل
۷۴	رمی فنتانیل
۷۴	الفنتانیل

۷۴	سوفنتانیل
۷۵	هوشبرهای وریدی
۷۵	پروپوفول (پوفول)
۷۹	تیوپنتال (نسدونال)
۷۹	کتامین
۸۰	میدازولام
۸۰	اتومیدیت
۸۱	شل کننده های عضلانی
۸۱	آناتومی محل اتصال عصب و عضله
۸۲	شل کننده های دپلاریزان
۸۴	شل کننده های عضلانی غیر دپلاریزان
۸۸	آنتی دوت ها
۸۸	آنتی دوت مسمومیت با آتروپین و آنتی کلی نرژیک ها
۸۸	آنتی دوت مسمومیت با اتیلن گلیکول و متانول
۸۸	آنتی دوت مسمومیت با اتانول
۸۹	آنتی دوت مسمومیت با استامینوفن
۸۹	آنتی دوت مسمومیت با دیگوکسین
۹۰	آنتی دوت مسمومیت با سیانید
۹۰	آنتی دوت فنوباریتال، ضدافسردگی‌های سه‌حلقه‌ای و سالیسیلاتها
۹۱	آنتی دوت مسمومیت با فلزات سنگین (طلا- آرسنیک)
۹۱	آنتی دوت مسمومیت با مشتقات کومارین و وارفارین
۹۱	آنتی دوت مسمومیت با هپارین
۹۲	آنتی دوت مسمومیت با آهن
۹۲	آنتی دوت مسمومیت با ایزونیازید
۹۲	آنتی دوت مسمومیت با اپیتات (هروئین، مورفین، کدئین)
۹۲	آنتی دوت مسمومیت با بنزودیازپین
۹۳	آنتی دوت مسمومیت با فنوتیازین
۹۵	منابع

## داروهای احیا:

داروهای احیاء قلبی ریوی معمولاً از طریق کاتتر ورید محیطی داده می‌شود و به دنبال داروهای تجویز شده، ۲۰ سی‌سی مایع برای به حرکت در آوردن دارو داخل گردش خون مرکزی تزریق می‌گردد. سپس باید اندام‌های انتهایی را برای ۱۰ تا ۲۰ ثانیه بلند کنید (۱-۴).

## داروهای مهارکننده ACE<sup>۲</sup>

تجویز داروهای مهارکننده ACE میزان مرگ و میر را کاهش می‌دهد و نارسایی عملکرد بطن چپ را در بیماران پس از MI<sup>۳</sup> حاد بهبود می‌بخشد و به پیشگیری از آسیب‌های وارده به بطن چپ، کمک می‌کند. این داروها پیشرفت نارسایی قلبی را به تأخیر می‌اندازند و مرگ ناگهانی و MI راجعه را کاهش می‌دهند. مصرف داروی مهارکننده ACE باید به صورت خوراکی در ۲۴ ساعت اول بعد از بروز علائم شروع شود و به صورت طولانی مدت ادامه یابد. این داروها در بیماران دچار نارسایی بالینی (کلینیکال) قلب بدون هیپوتانسیون و بدون پاسخ به داروهای دیژیتال یا دیورتیک نیز تجویز می‌شوند. در بیمارانی که علائم بالینی MI حاد (AMI) به همراه نارسایی در عملکرد بطن چپ (LV) دارند و همچنین در بیمارانی که کسر جهشی بطن چپ کمتر از 40% ( $LVEF < 40\%$ ) باشد نیز تجویز می‌شوند.

این داروها در شرایط زیر کنتراندیکه می‌باشند:

- بارداری (ممکن است باعث آسیب به جنین یا مرگ جنین شود)
- آنژیوادم (ادم عروقی)
- حساسیت بیش از حد به داروهای مهارکننده ACE

<sup>۲</sup> Angiotension Converting Enzyme

<sup>۳</sup> Miocardial Infarction

**نکته:** همچنین باید دوز این داروها را در نارسایی کلیه کاهش دهیم (کراتینین بیشتر از  $2/5 \text{ mg/dl}$  در مردان و بیشتر از  $2 \text{ mg/dl}$  در زنان) و در تنگی های دو طرفه شریان کلیوی داده نشود.

● پتاسیم سرم بیشتر از  $5 \text{ mEq/L}$

● در بیمار هیپوتانسیو (SBP کمتر از  $100 \text{ mmHg}$  یا بیشتر از  $30 \text{ mmHg}$  زیر خط پایه) یا هیپوولمیک

**نکته:** تجویز این دسته از داروها معمولاً در ED (اورژانس) شروع نمی شود؛ بعد از تکمیل خون رسانی مجدد (Reperfusion therapy) و بعد از تثبیت فشارخون بیمار، در طی ۲۴ ساعت شروع کنید.

درمان با مهارکننده ACE باید با تجویز دوز پایین خوراکی دارو (با دوزهای ممکن وریدی برای تعدادی از داروها) شروع شود و بطور یکنواخت دوز این داروها را افزایش دهیم تا به دوز کامل دارو در طی ۲۴-۴۸ ساعت برسیم. یک بلوک کننده گیرنده آنژیوتانسین (ARB) باید برای بیمارانی که داروهای مهارکننده ACE را تحمل نمی کنند تجویز شود (۲-۴).

### انالاپریل

تجویز این دارو را به صورت خوراکی در بیمارانی با تک دوز  $2/5 \text{ mg}$  شروع نموده و تا دوز  $20 \text{ mg}$  دو بار در روز افزایش دهید. مقدار  $1/25 \text{ mg}$  در صورت تجویز وریدی دوز اولیه وریدی در طی ۵ دقیقه تزریق می شود و سپس  $1/25 \text{ mg}$  تا  $5 \text{ mg}$  هر ۶ ساعت تجویز میشود. همچنین شکل وریدی این داروها در STEMI (خطر هیپوتانسیون) کنترااندیکه است (۲-۴).

### کاپتوپریل

تجویز کاپتوپریل را با تک دوز  $6/25 \text{ mg}$  خوراکی شروع کنید و تا  $25 \text{ mg}$  روزی ۳ بار و سپس تا  $50 \text{ mg}$  روزی ۳ بار تا حد تحمل پیش ببرید (۱ و ۳).

## لیزینوپریل

دوز ۵ mg در ۲۴ ساعت اول بروز علائم و سپس ۵ mg بعد از ۲۴ ساعت داده شود سپس ۱۰ mg بعد از ۴۸ ساعت داده شود و در نهایت ۱۰ mg روزانه یکبار تجویز گردد (۴).

## رامیپریل

این دارو با دوز یکجای ۲/۵ mg خوراکی و سپس ۵ mg خوراکی تا حد تحمل به صورت تیتره داده می‌شود (۴-۷).

## بتابلاکرها

برای تمامی بیماران مشکوک به انفارکتوس میوکارد و در صورت فقدان کنترااندیکاسیون در آنژین ناپایدار تجویز می‌شود. این داروها، عوامل آنتی آنژیوتنی مؤثرند و می‌توانند بروز VF<sup>۴</sup> را کاهش دهند. بعنوان یک عنصر فرعی به همراه فیبریولتیک درمانی مفیدند. ممکن است انفارکتوس مجدد غیر کشنده و ایسکمی راجعه را کاهش دهند. برای برگرداندن به ریتم سینوسی نرمال یا آهسته کردن پاسخ بطنی (یا هر دو) در تاکی آریتمی فوق بطنی (PSVT)<sup>۵</sup>، فیبریلاسیون دهلیزی، یا فلوتر). بتا بلوکرها به همراه بلوک کننده های کانال Ca بعد از آدنوزین عوامل خط دوم درمان هستند.

● برای کاهش ایسکمی میوکاردی و آسیب در بیماران MI حاد به همراه ریت قلبی بالا، فشار خون بالا یا هر دو. درمان فوری هیپرتانسیون برای حمله هموراژیک و ایسکمی حاد (1,3,7).

<sup>4</sup> Ventricular Fibrillation

<sup>5</sup> Paroxysmal Supra Ventricular Tachycardia

## کنتراندیکاسیون:

- تجویز همزمان وریدی بتابلوکرها به همراه داروهای بلوکر کانال Ca به صورت وریدی مثل وراپامیل یا دیلیتازیم می‌توانند باعث افت شدید فشارخون شوند.
- در بیماریهای برونکواسپاسم، نارسایی قلبی یا آنومالی‌های شدید در سیستم هدایت قلبی
- مونیتورینگ قلبی-ریوی در طول تزریق دارو باید انجام شود.
- ممکن است باعث تضعیف (depression) قلبی شود.
- در صورت وجود برادیکاردی شدید،  $SBP < 1000 \text{ mm Hg}$ ، نارسایی شدید بطن چپ، کاهش خون رسانی (پرفیوژن)، بلوک AV درجه II یا III کنتراندیکه است.
- پروپرانولول در مواردی که علت ACS ناشی از مصرف کوکائین است کنتراندیکه است.

## پروپرانولول

دوز کلی این دارو  $0.1 \text{ mg/kg}$  می‌باشد که به صورت یکجا و آهسته و وریدی، به صورت ۳ دوز مساوی با فواصل ۲ تا ۳ دقیقه داده شود. همچنین باید دقت شود که بیش از ۱  $\text{mg/min}$  داده نشود. در ۲ دقیقه بعد از دوز ک اگر لازم شد می‌توان مجدداً تکرار کرد (۴ و ۱۰).

## ❖ پروپرانولول - اپی نفرین

داروهای بتابولوکر غیر انتخابی می‌توانند به صورت واضح پاسخ فشار خون به اپی نفرین را تشدید کنند. مکانیسم آن مهار گیرنده‌های بتا ۲ آدرنرژیک در عروق محیطی و در نتیجه آزاد گذاشتن آلفا آدرنرژیک‌ها برای اپی نفرین است که در نهایت باعث انقباض عروقی می‌شود.

هیپرتانسیون شدید به همراه برادیکاردی در بیمارانی که تحت درمان با داروهای بتابولوکر غیر انتخابی همانند پروپرانولول یا نادولول و اپی نفرین همزمان بوده اند گزارش شده است. در بعضی افراد ایست قلبی و سکتة مغزی نیز رخ داده است. این تداخل در درمان با داروهای بتابولوکر انتخابی که اثر بسیار جزئی بر روی بتا ۲ در دوزهای درمانی دارند گزارش نشده است. در بررسی بیماران دچار هیپرتانسیون، مصرف همزمان پروپرانولول باعث افزایش شدید فشارخون و برادیکاردی واضح در مقایسه با متوپرولول که تغییر ناچیزی نسبت به پلاسبو نشان داده، می‌شود.

تجویز اپی نفرین در ۲۴ مورد انسان سالم که تحت درمان با نادولول، آنتولول یا پلاسبو به مدت یک هفته بودند، باعث افزایش فشار میانگین شریانی، برادیکاردی و افزایش مقاومت بستر عروقی به صورت واضحی در گروه نادولول شده، اما در آنتولول فشار خون و برادیکاردی واضح رویت نشد. به صورت تئوریک تداخل ممکن است با داروهای بتابولوکر غیر انتخابی چشمی به علت جذب سیستمیک رخ داده و علائم بالینی حتی در سطح خونی کم یا غیرقابل اندازه گیری به علت جذب سیستمیک می‌تواند رخ دهد.

اداره بیمار:

مراقبت و مونیتورینگ شدید قلبی - عروقی، زمانی که اپی نفرین در بیماران تحت درمان با داروهای بتابولوکر غیر انتخابی تجویز می‌شود اندیکاسیون دارد. لذا ممکن است کاهش دوز اپی نفرین ضروری باشد. قطع بتابولوکرها قبل از بیهوشی می‌تواند باعث افزایش ریسک ایسکمی میوکارد شود، لذا قطع دارو توصیه نمی‌گردد. تداخل دارویی در بیحسی موضعی برای جراحی دندان که مقداری آدرنالین با غلظت پایین دارد انتظار نمی‌رود (۳ و ۴ و ۷).

### متوپرولول

دوز وریدی اولیه این دارو ۵ mg آهسته وریدی با فواصل ۵ دقیقه تا دوز کلی ۱۵ mg می‌باشد. در رژیم خوراکی در ادامه دوز وریدی از دوز ۵۰ mg دو بار در روز در ۲۴ ساعت شروع کرده و سپس این دوز را تا ۱۰۰ mg دو بار در روز افزایش دهید (۴ و ۷).

## آتنولول

این دارو با دوز ۵ mg آهسته وریدی (طی 5 دقیقه) شروع می‌شود سپس ۱۰ دقیقه صبر کنید، و بعد از آن دوز دوم دارو ۵ mg آهسته وریدی در عرض ۵ دقیقه داده شود. اگر در عرض ۱۰ دقیقه خوب تحمل شد، ۵۰ mg خوراکی ممکن است شروع شود سپس ۵۰ mg خوراکی هر ۱۲ ساعت دو بار و بعد ۱۰۰ mg روزانه داده شود (۱۱و۱۰۴).

## اسمولول

این دارو با دوز ۰/۵ mg/kg در طی یک دقیقه و با انفوزیون در طی ۴ دقیقه با دوز ۵۰ μg/kg (0.05 mg/kg) در ادامه تجویز می‌شود و تا حداکثر ۰/۳ mg/kg هر دقیقه تا دوز کلی ۲۰۰ μg/kg می‌تواند تجویز شود.

اگر پاسخ اولیه نامناسب است، دوز ۰/۵ mg/kg دوم را یکجا در طی یک دقیقه بدهید و سپس انفوزیون را تا 100 μg/kg در دقیقه و حداکثر میزان انفوزیون ۳۰۰ μg/kg (0.3 mg/kg) هر دقیقه افزایش دهید. داروی Esmolol نیمه عمر کوتاهی دارد (۲ تا ۹ دقیقه) (۱۲و۱۱و۷۴).

## ❖ اسمولول – آمینوفیلین

بتابلوکرها و تتوفیلین اثر فارماکولوژیکی مخالفی باهم دارند. غلظت بالای بتابلوکرها غیر انتخابی می‌تواند منجر به بروز برونکواسپاسم شدید و کشنده با مهار عملکرد برونکودیلاتوری تتوفیلین شود. از سوی دیگر بتابلوکرها چشمی جذب سیستمیک قابل ملاحظه‌ای داشته و ممکن است منجر به تداخلات دارویی شود. همچنین، پروپرانولول و سایر بتابلوکرها باعث کاهش عملکرد CYP-450 کبدی شده و سطح سرمی تتوفیلین افزایش می‌یابد.

مصرف داروهای بتابلوکر غیر انتخابی چشمی و خوراکی (کارتلول، کارودیلول، لوبونولول، متی پرانولول، ...) در بیمارانی که برونکواسپاسم دارند کنترانیدیکاسیون دارد.



بتابلوکرهای انتخابی در صورتی که هیچ جایگزین دیگری در بیماران مستعد برونکواسپاسم شدید وجود نداشته باشد، در صورت غالب شدن منفعت به خطرات جانبی آن باید با دقت فراوان استفاده شود. در صورت تجویز همزمان باید سطح خونی تتوفیلین به دقت مانیتور گردد (۷۴و۷).

## لابتالول

- میزان ۷۰ mg لابتالول را به صورت وریدی در طی ۲-۱ دقیقه یکجا بدهید.
- ممکن است ۱۵۰ mg تکرار یا دو برابر شود هر ۱۰ دقیقه تا حداکثر دوز یا دوز اولیه را یکجا بدهید، سپس انفوزیون لابتالول را در ۲ تا ۸ mg در دقیقه شروع کنید (۱۳).

## سوتالول

(شکل وریدی آن برای استفاده در آمریکا) تصویب نشده است دارو آنتی آریتمی خط اول نیست. در ایالات متحده، شکل خوراکی آن برای درمان آریتمی بطنی و دهلیزی مورد قبول و تصویب قرار گرفته است. همچنین خارج از ایالات متحده، برای درمان آریتمی فوق بطنی و آریتمی بطنی در بیماران بدون بیماری زمینه ای قلب استفاده می شود. در بیماران با ضعف پرفیوژن به علت اثرات قابل توجه اینوتروپیک منفی دارو اجتناب شود. دارو باید آهسته انفوزیون شود. اثرات زیان آور دارو شامل برادیکاردی، هیپوتانسیون و آریتمی (torsade de pointes) می باشد. این دارو باید با احتیاط به همراه دیگر داروهایی که فاصله QT را طولانی می کنند استفاده شود (برای مثال پروکائین آمید، آمبودارون).

### دوز درمانی

دوز درمانی این دارو در تجویز وریدی ۱/۵ mg/kg تا ۱ می باشد که باید سپس با سرعت 10 mg/min انفوزیون شود. همچنین این دارو باید به آهستگی انفوزیون شود و دوز دارو را باید در اختلال کلیوی کاهش دهید (۳و۴و۷).

## متسع کننده های عروقی:

### دیلتiazم

برای کنترل ضربان بطنی در فیبریلاسیون دهلیزی و فلوتر دهلیزی تجویز می شود. ممکن است به آریتمی چرخشی (reentrant) که برای تداومش نیاز به هدایت گره AV دارد نیز پایان دهد. بعد از آدنوزین، (دومین خط درمانی) برای درمان SVT چرخشی مقاوم به درمان در بیماران با کمپلکس QRS باریک و فشارخون مناسب استفاده می شود.

### کنتراندیکاسیون:

- بلوکرهای کانال کلسیمی را برای تاکی کاردی با QRS پهن با منشاء نامشخص یا برای تاکی کاردی ایجادشده در اثر سمیت دارویی استفاده نکنید.
- از بلوکرهای کانال کلسیمی در بیماران با سندرم Wolf-parkinson-white با فلوتر یا فیبریلاسیون دهلیزی سریع، در بیماران با سندرم سینوسی، یا در بیماران همراه با بلوک AV بدون یک پیس میکر اجتناب کنید.
- احتیاط: فشارخون بیمار ممکن است به علت گشادی عروق محیطی (توسط وراپامیل بیشتر افت کند تا با دیلتiazم) افت کند.
- در بیمارانی که  $\beta$  بلوکر خوراکی می گیرند از دادن آن اجتناب شود.
- تجویز وریدی همزمان با  $\beta$  بلوکرهای وریدی می تواند باعث هیپوتانسیون شود.

### دوز درمانی

کنترل سرعت ضربان قلب حاد: ۱۵ تا ۲۰ میلی گرم (0.25 mg/kg) وریدی در طی ۲ دقیقه (ممکن است دوز وریدی دیگری در طی ۱۵ دقیقه بعدی به میزان ۲۰-۲۵ mg (0.35mg/kg) در طی ۲ دقیقه تجویز کنید).

انفوزیون مداوم: ۱۵-۵ mg/h به صورت تیتره، متناسب با ضربان قلب فیزیولوژیک (می تواند در نرمال سالین N/S یا دکستروز ۵ درصد رقیق کرد) (۷۴).

## وراپامیل

این دارو یک داروی جانشین (بعد از آدنوزین) برای پایان دادن به PSVT<sup>۶</sup> با کمپلکس QRS باریک با فشارخون مناسب و عملکرد کافی بطن چپ می‌باشد و ممکن است پاسخ بطنی را در بیماران با فیبریلاسیون یا فلوتر دهلیزی، یا تاکی کاردی دهلیزی مولتی فوکال کنترل کند. بهتر است این دارو را تنها به بیماران با PSVT با کمپلکس باریک یا آریتمی فوق بطنی مشخص بدهید. همچنین بهتر است برای تاکی کاردی با کمپلکس پهن با منشا نامعلوم استفاده نکنید. برای درمان سندرم WPW<sup>۷</sup>، فیبریلاسیون دهلیزی، سندرم سینوسی و بیمار با بلوک AV درجه دوم یا سوم بدون پیس میکر نیز اجتناب کنید. از طرفی این دارو ممکن است قدرت انقباضی میوکارد را کاهش دهد و می‌تواند باعث انبساط عروق محیطی و هیپوتانسیون گردد.

تجویز کلسیم وریدی ممکن است فشار خون را در موارد مسمومیت با این دارو اصلاح کند. از طرفی تجویز همزمان وریدی با  $\beta$  بلوکرهای وریدی ممکن است هیپوتانسیون شدیدی را ایجاد کند و با احتیاط زیاد در بیمارانی که داروی  $\beta$  بلوکر خوراکی دریافت می‌کنند، استفاده کنید.

### دوز درمانی

دوز درمانی این دارو به هنگام تجویز وریدی به شرح زیر می‌باشد:

دوز اول: ۲/۵ mg تا ۵ mg بولوس (یکجا) وریدی طی ۲ دقیقه (طی ۳ دقیقه در بیماران پیرتر) تجویز می‌شود.

دوز دوم: ۵ تا ۱۰ میلی‌گرم، در صورت نیاز هر ۱۵ تا ۳۰ دقیقه تکرار شود. دوز حداکثر ۲۰ mg می‌باشد.

درمان جایگزین (آلترناتیو): شروع درمان با ۵ mg یکجا (بولوس) هر ۱۵ دقیقه تا دوز کلی ۳۰ میلی‌گرم می‌باشد (۱ و ۲ و ۴).

<sup>۶</sup> Paroxysmal supraventricular tachycardia

<sup>۷</sup> Wolff-Parkinson-White syndrome

## داروهای بتاآدرنرژیک

### دوبوتامین

برای مشکلات و مسائل پمپاژ قلبی (نارسایی احتقانی قلب، احتقان ریوی) با فشارخون سیستولیک ۱۰۰ تا ۷۰ میلی‌متر جیوه بدون هیچگونه علامتی از شوک تجویز می‌گردد.

### کنتراندیکاسیون:

- این دارو در هنگام شک به شوک شناخته شده ناشی از مسمومیت دارویی نباید تجویز شود.
- در موارد فشارخون سیستولیک کمتر از ۱۰۰ mmHg و نشانه‌های شوک داده نشود.
- ممکن است باعث تاکی کاردی، نوسان در فشارخون، سردرد و تهوع شود.
- با بی کربنات سدیم مخلوط نکنید.

### دوز درمانی

### تجویز وریدی

- میزان انفوزیون معمول ۲-۲۰  $\mu\text{g/kg}$  در دقیقه می باشد.
  - به صورت تیتره به گونه ای که ضربان قلب را بیش از ۱۰ درصد مقدار پایه افزایش ندهد، داده شود. برای استفاده مطلوب، مونیتورینگ همودینامیک توصیه شده است.
  - بیماران مسن ممکن است یک پاسخ کاهش یافته قابل توجه داشته باشند.
- دقت شود که قبل از تجویز دوبوتامین، وزن بیمار باید به طور دقیق اندازه گیری شود. جهت تنظیم سرعت انفوزیون، از جدول محاسبه سرعت قطرات دوبوتامین کمک بگیرید و از طریق پمپ انفوزیون تجویز شود. همچنین بیمار را به دقت کنترل کنید و تغییرات فشارخون، ضربان قلب یا ریتم قلبی را ثبت کنید. همچنین باید توجه کنید که انفوزیون این دارو همزمان با بی کربنات سدیم، آمپی سیلین، سفازولین و پنی سیلین G خطر مرگ دارد (۳و۴و۶).

## (انفوزیون وریدی) دوپامین

اندیکاسیونها:

این دارو دومین خط دارویی برای درمان برادیکاردی علامت دار (بعد از آتروپین) می باشد و برای هیپوتانسیون (فشارخون سیستولیک کمتر یا مساوی ۷۰ mmHg) به همراه علائم و نشانه هایی از شوک استفاده می شود.

کنتراندیکاسیونها:

- هیپوولمی را با جایگزینی حجم قبل از شروع کردن دوپامین اصلاح کنید.
- در شوک کاردیوژنیک همراه با CHF<sup>۸</sup> این دارو باید با احتیاط استفاده شود.
- ممکن است باعث تاکی آریتمی، انقباض عروقی بیش از حد شود.
- با بی کربنات سدیم مخلوط نشود.

دوز درمانی

تجویز وریدی:

- میزان انفوزیون معمول 2-20 μg/kg در دقیقه می باشد.
- نسبت به پاسخ بیمار به صورت تیتره افزایش دهید و به آهستگی کم (Taper) کنید (۷و۴).

<sup>8</sup> chronic heart failure

## نورتریپتیلین - دوپامین

ضد افسردگی‌های سه حلقه ای، اثرات داروهای وریدی سمپاتومیمتیک را تشدید کرده و اثرات داروهای بی حس کننده موضعی را نیز به علت وازوکانستریکشن عروق، افزایش می دهند. افزایش چند برابری اثر نور اپی نفرین و در حد کمی اپی نفرین و فنیل افرین در انسانهای سالمی که تحت درمان با دزی پرامین، ایمی پرامین و یا نورتریپتیلین بودند گزارش شده است. مکانیسم آن مهار نوروپاتوژن های آدرنژیک در بازجذب نوراپی نفرین بوده و نتیجه آن افزایش تحریک گیرنده آدرنژیک است.

شواهد بالینی آن شامل هیپرتانسیون، سردرد شدید، ترمور، تپش قلب، درد سینه و دیس ریتمی قلبی است. انواع ضد افسردگی‌های سه حلقه ای، همانند آمی تریپتیلین، دزی پیرامین، ایمی پرامین، نورتریپتیلین و پروتریپتیلین در ایجاد عوارض مذکور دخیل می - باشند. مشخص نمی‌باشد که آیا این تداخل با ترکیب داروهای سمپاتومیمتیک (دوپامین، افدرین و مترامینول) نیز اتفاق خواهد افتاد.

در بیمارانی که تحت درمان با ضد افسردگی های سه حلقه ای می باشند باید از تجویز داروهای سمپاتومیمتیک وریدی غیر از موارد اورژانس (درمان آنافیلاکسی) اجتناب کرد. اگر تجویز توام ضروری باشد دوز اول و سرعت تجویز سمپاتومیمتیک ها باید کاهش یابد و وضعیت قلبی عروقی نیز (مانند فشار خون) باید به دقت مونیتر شود. اگرچه داده‌های کمی در خصوص داروهای مشابه سمپاتومیمتیک کم است اما این احتیاطات برای این داروها نیز ضروری می باشد (۷و۴).

## فنی توئین - دوپامین

تجویز همزمان دوپامین و مشتقات هیدانتوئین میتواند متجر به افت شدید فشار خون شود که ناشی از تخلیه کاتکولامین ها و دپرسیون عضلات قلبی در نتیجه هیدانتوئین است. مرگ و میر در اثر این ترکیب گزارش شده است اما علت آن مشخص نشده است و تنها در این زمینه اطلاعاتی در رابطه با فنی توئین در دسترس است. از تجویز همزمان این دو دارو باید چشم پوشی کرد (۷و۴).

## اپی نفرین (Epinephrine)

از طریق لوله داخل تراشه می تواند داده شود.

توجه: در غلظت‌ها ۱/۱۰۰۰ و ۱/۱۰۰۰۰ در دسترس می باشد.

این دارو در ایست قلبی، VF<sup>۹</sup>، VT<sup>۱۰</sup> بدون نبض، آسیستول، فعالیت الکتریکی بدون نبض تجویز می‌شود. همچنین در برادیکاردی علامت دار: بعد از آتروپین به عنوان یک انفوزیون جانشین برای دوپامین می تواند در نظر گرفته شود و در هیپوتانسیون شدید: وقتی می‌تواند استفاده شود که Pacing و آتروپین کارآئی نداشته باشد، وقتی هیپوتانسیون همراه با برادیکاردی است یا به همراه مهارکننده آنزیم فسفو دی استراز می باشد.

یکی دیگر از مهمترین کاربرد های این دارو درمان آنافیلاکسی، واکنش آلرژیکی شدید همراه با حجمهای مایع فراوان، کورتیکواستروئیدها و آنتی هیستامین ها می‌باشد.

## کنتراندیکاسیون

افزایش فشارخون و ضربان قلب ممکن است باعث ایسکمی میوکارد، آنژین و نیاز به اکسیژن بافت قلب را افزایش دهد. دوزهای بالا وضعیت عصبی یا حیاتی را بهبود نمی-بخشد و ممکن است باعث بد شدن عملکرد عضله قلب بعد از احیا شود. دوزهای بالاتر ممکن است برای درمان شوک ناشی از سمیت دارویی نیاز بشوند.

## دوز درمانی

در Cardiac Arrest:

دوز وریدی یا استخوانی: یک mg (۱۰ سی سی از محلول 1:10000) هر ۳-۵ دقیقه در طول احیاء تجویز شود.

بدنبال هر دوز به همراه ۲۰ سی سی مایع (یکجا) بازو را برای ۲۰-۱۰ ثانیه بعد از دوز بلند کنید.

<sup>۹</sup> Ventricular fibrillation

<sup>۱۰</sup> ventricular tachycardia

دوزهای بالاتر: دوزهای بالاتر (تا  $0.2 \text{ mg/kg}$ ) ممکن است برای اندیکاسیونهای مخصوص (B) بلوکرها یا دوز بیش از حد بلوکر کانال کلسیمی) استفاده شود.

در انفوزیون مداوم: یک  $\text{mg}$  اپی نفرین را (۱ سی سی از محلول  $1/1000$ ) به  $500$  سی سی N/S یا DW5 اضافه کنید. میزان انفوزیون اولیه ۱ به صورت تیتره تا زمانی که مؤثر واقع شود (دوز مخصوص ۲ تا  $10 \mu\text{g}/\text{min}$ ).

در روش داخل تراشه: ۲ تا  $2.5 \text{ mg}$  رقیق شده در  $10$  سی سی نرمال سالین به بیمار تجویز می‌گردد.

همچنین در هیپوتانسیون یا برادی کاردی شدید این دارو به صورت انفوزیون ۲ تا  $10 \mu\text{g}/\text{min}$  به صورت تیتره بر اساس پاسخ بیمار تجویز می‌گردد.

۱- قبل از تجویز دارو وزن بیمار را کنترل کنید و برای تجویز دوپامین از جدول محاسبه میزان انفوزیون این دارو استفاده کنید و آن را از طریق پمپ انفوزیون تجویز نمایید. قبل از شروع درمان با دوپامین، هیپوولمی اصلاح گردد. ترجیحاً برای انفوزیون داخل وریدی از ورید بزرگ (مانند: ورید حفره کوبیتال) استفاده شود.

۲- در بیمارانی که دوپامین را برای درمان هیپوتانسیون دریافت می‌کنند، در حالی که دوز دوپامین بتدریج افزایش می‌یابد، فشارخون باید به همراه هر افزایش دوز دارو، کنترل شود. بعد از دستیابی به نتایج مطلوب، فشارخون را حداقل هر یک ساعت کنترل نمایید.

۳- جهت کنترل ایسکمی محیطی ناشی از نشست دارو، هرگونه تغییر در رنگ پوست یا دمای اندام‌ها را به دقت مورد توجه قرار دهید. تغییرات ضربان قلب، برون ده ادراری و علائم برطرف شدن کنفوزیون را به دقت ثبت کنید تا مشخص شود که آیا دارو تأثیر داشته است یا خیر (۷۴).



## نوراپی نفرین

این دارو به منظور درمان شوک کاردیوژنیک شدید و هایپوتانسیون قابل توجه ( فشار خون سیستولیک کمتر از ۷۰ mmHg به همراه مقاومت عروق محیطی پایین) می‌باشد و همچنین به عنوان آخرین راهکار برای کنترل بیماری ایسکمیک قلب و شوک تجویز می‌شود.

این دارو ضربان قلب و فشارخون و نیز نیاز عضله قلب به اکسیژن را افزایش می‌دهد. از طرفی ممکن است موجب آریتمی شود. در بیماران دچار ایسکمی حاد با احتیاط استفاده شود؛ برون ده قلبی را باید همزمان با تجویز این دارو مونیتر کنید.

- ارتشاح این دارو به بافت می‌تواند باعث نکرور بافتی می‌شود. اگر نشت دارو به بافت اتفاق افتاد، فنتولامین (Phentolamine) را به مقدار ۵ تا ۱۰ میلی‌گرم در ۱۰-۱۵ سی‌سی محلول سالین در محل ارتشاح بافتی دارو، تجویز کنید.
- این دارو تنها از طریق وریدی تجویز می‌شود. به این منظور ۰/۵ تا ۱ µg/min (حداکثر 30 µg/min) تا حصول بهبودی فشارخون تجویز می‌شود.
- جهت انفوزیون دارو ۴ mg از نوراپی نفرین یا ۸ m از نوراپی نفرین بیتارتارات را با 250 cc از D5W یا D5NS اما نه با NS تنها مخلوط کنید.
- این دارو نباید از همان راه وریدی که محلول‌های قلبیایی داده می‌شود، تجویز شود. همچنین در هایپوتانسیون ناشی از مسمومیت دارویی، ممکن است به دوزهای بالاتری از دارو برای رسیدن به پرفیوژن مناسب و کافی احتیاج شود.
- برای تجویز نوراپی نفرین از جدول محاسبه میزان انفوزیون استفاده کنید.
- بجز موارد ایست قلبی، این دارو باید از طریق پمپ انفوزیون تجویز شود تا میزان انفوزیون کنترل گردد.
- در شروع انفوزیون نوراپی نفرین، فشارخون بیمار هر ۵ دقیقه یک بار کنترل گردد. سپس هر ۱۵ دقیقه یک بار کنترل شود.
- سرعت جریان را دائما کنترل و محل انفوزیون را مکرراً بررسی کنید، زیرا ممکن است که این دارو به زیر پوست نشت کرده و باعث ایسکمی شود.

- بیمار را از نظر تغییرات عروقی به دقت مورد توجه قرار داده و ضربان قلب و برون ده ادراری و <sup>۱۱</sup>ECG را کنترل نمایید.
- ۵- در صورت وجود تغییر رنگ یا رسوب، محلول را مصرف نکنید. دارو دور از نور محافظت شود (۷۴).

### نوراپی نفرین - ایمی پرامین

ضد افسردگی‌های سه حلقه ای، اثرات داروهای وریدی سمپاتومیمتیک را تشدید کرده و اثرات داروهای بی حس کننده موضعی را نیز به علت وازوکانستریکشن عروق، افزایش می دهند. افزایش چند برابری اثر نور اپی نفرین و در حد کمی اپی نفرین و فنیل افرین در انسانهای سالمی که تحت درمان با دزی پرامین، ایمی پرامین و یا نورتریپتیلین بودند گزارش شده است. مکانیسم آن مهار نوروون های آدرنژیک در بازجذب نوراپی نفرین بوده و نتیجه آن افزایش تحریک گیرنده آدرنژیک است. علائم بالینی آن شامل هیپرتانسیون، سردرد شدید، ترمور، تپش قلب، درد سینه و دیس ریتمی قلبی است. انواع ضد افسردگی‌های سه حلقه ای، همانند آمی تریپتیلین، دزی پیرامین، ایمی پرامین، نورتریپتیلین و پروتریپتیلین در ایجاد عوارض مذکور دخیل می باشند. مشخص نمی باشد که آیا این تداخل با ترکیب داروهای سمپاتومیمتیک (دوپامین، افدرینو مترامینول) نیز اتفاق خواهد افتاد.

در بیمارانی که تحت درمان با ضد افسردگی های سه حلقه ای می باشند باید از تجویز داروهای سمپاتومیمتیک وریدی در غیر از موارد اورژانس (درمان آنافیلاکسی) اجتناب کرد. اگر تجویز توام ضروری باشد دوز اول دارو و سرعت تجویز سمپاتومیمتیک ها باید کاهش یابد و وضعیت قلبی عروقی نیز (مانند فشار خون) باید به دقت مونیتور شود. اگرچه داده های کمی در خصوص داروهای مشابه سمپاتومیمتیک کم است ولی در نظر گرفتن این احتیاطات برای این دارو ها ضروری می باشد (۷۴).

## ایبوتیلاید

اندیکاسیون:

مداخله انتخابی DC کاردیوورژن است.

این دارو درمان آریتمی فوق بطنی، شامل فیبریلاسیون و فلوتر دهلیزی وقتی طول مدت آن کمتر یا مساوی ۴۸ ساعت باشد می‌باشد. طول مدت عمل را کوتاه کنید. برای تغییر فیبریلاسیون یا فلوتر دهلیزی در یک مدت زمان نسبتاً کوتاه، مؤثر است.

کنتراندیکاسیون:

این دارو به بیماران با QTc بیشتر از ۴۴۰ میلی ثانیه (msec) داده نشود. آریتمی بطنی در تقریباً ۲% تا ۵% از بیماران (تاکی کاردی بطنی پلی مورفیک، torsades de points) به وقوع می‌پیوندد.

ECG بیمار را جهت تشخیص آریتمی در حین تجویز و در طی ۴ تا ۶ ساعت بعد از تجویز به صورت پیوسته پایش کنید. ضمناً دفیبریلاتور در نزدیک بیمار آماده باشد. بیماران با نارسایی در عملکرد بطن چپ در بالاترین خطر برای وقوع آریتمی هستند.

دوز درمانی

- دوز برای بزرگسالان بیشتر یا مساوی ۶۰ کیلوگرم:
- یک میلی‌گرم (10cc) وریدی (رقیق شده یا نشده) طی ۱۰ دقیقه تجویز شود. دوز دوم ممکن است با همان میزان در طی ۱۰ دقیقه بعدی تجویز شود.
- دوز برای بزرگسالان کمتر از ۶۰ کیلوگرم:
- دوز اولیه وریدی ۰/۰۱ mg/kg می‌باشد (۷۴).

## Inamrinone

این دارو مهارکننده آنزیم فسفودی استراز می‌باشد و در نارسایی احتقانی قلبی شدید مقاوم به دیورتیک‌ها، به عنوان گشاده‌کننده‌های عروقی و اینوتروپ تجویز می‌شود. این دارو را با دکستروز یا هر داروی دیگر مخلوط نکنید. همچنین این دارو ممکن است باعث تاکی آریتمی، هیپوتانسیون و ترومبوسیتوپنی شود و میتواند منجر به افزایش خطر ایسکمی میوکارد شود.

### دوز درمانی

دوز بارگیری (Loading) وریدی و انفوزیون این دارو 0.75 mg/kg (حداکثر 1mg/kg) است و باید در طی ۲ تا ۳ دقیقه داده شود. دوز بارگیری را باید در نارسایی عملکرد بطن چپ (برای مثال بعد از احیاء) در طی ۱۵-۱۰ دقیقه بدهید. باید دقت نمایید که انفوزیون 5-15 µg/kg در دقیقه را به صورت تیره تا حصول اثر بالینی ادامه دهید. دوز یکجای اضافی باید در عرض ۳۰ دقیقه داده شود.

نکته: دوز این دارو در افرادی که کلیرانس کراتینین آنها کمتر از 10 ml/min می‌باشد باید تا ۲۵-۵۰ درصد کاهش یابد (۲۰۱).

## Milrinone

این دارو نیمه عمر کوتاهتر از inamrinone دارد.

این دارو به هنگام نقص عملکرد میوکارد و مقاومت عروق ریوی یا سسیستمیک افزایش یافته، در بیماران دچار نارسایی احتقانی قلب بعد از عمل جراحی قلبی - عروقی و شوک با مقاومت بالای عروق سیستمیک تجویز می‌شود. این دارو در برخی از افراد باعث تهوع، استفراغ، هیپوتانسیون به ویژه در بیمارانی که حجم از دست داده اند می‌شود. نیمه عمر کوتاهتر و اثر کمتر روی پلاکت‌ها دارد، اما خطر بیشتری برای آریتمی بطنی نسبت به inamrinon دارد. دارو در نارسایی کلیه و در بیماران با برون ده قلبی پایین، ممکن است تجمع پیدا کند، در نارسایی کلیه دوز دارو را کاهش دهید.

- ۱- با توجه به وضعیت بیمار، وزن بیمار باید قبل از تجویز میلی‌نون کنترل شود.
- ۲- برای تجویز میلی‌نون از جدول محاسبه تعداد قطرات استفاده کنید.
- ۳- تا زمان ثابت شدن وضعیت بیمار، فشار خون وی را هر ۱۵ دقیقه یک بار کنترل نمایید سپس BP را هر یک ساعت کنترل کنید.
- ۴- هرگونه تغییر در  $CVP^{12}$ ،  $HR^{13}$ ، برون ده ادراری، وزن بدن و علایم بالینی  $CHF^{14}$  (مثل ارتوپنه، دیس‌پنه، و خستگی) را به دقت کنترل نمایید.
- ۵- این دارو نباید با فورزماید مخلوط شده یا همزمان تزریق گردد چون خطر رسوب دارد (۷و۴).

### نیتر و گلیسرین

به شکل وریدی، قرص های زیر زبانی و اسپری آتروسول موجود میباشد.

این دارو برای درمان آنتی آنژیینی اولیه برای درد مشکوک به ایسکمی و برای ۲۴ تا ۴۸ ساعت اول در بیماران با MI حاد و CHF، انفارکتوس وسیع دیواره قدامی، ایسکمی مزمن یا راجعه، یا هیپرتانسیون و همچنین استفاده مداوم (فراتر از ۴۸ ساعت) برای بیماران با آنژین راجعه یا احتقان مزمن ریوی و اورژانسه‌های فشارخون همراه با ACS تجویز می‌شود.

### کنتراندیکاسیونها:

- هیپوتانسیون ( $SBP < 90 \text{ mmHg}$ ) یا بیشتر از  $30 \text{ mmHg}$  زیر خط استاندارد)
- برادیکاردی شدید ( $< 50 \text{ bpm}$ ) یا تاکی کاردی ( $> 100 \text{ bpm}$ )
- انفارکتوس بطن راست

<sup>12</sup> Central venous pressure

<sup>13</sup> Haert Rate

<sup>14</sup> Congestive Heart Failure

- استفاده از داروهای مهارکننده فسفودی‌استراز برای اختلال نعوظی (erectile) (برای مثال Vardenafil و Sildenafil در طی ۲۴ ساعت؛ Tadalafil در طی ۴۸ ساعت).
  - در صورت وجود AMI، در بیماران نرموتانسیو، افت فشارخون سیستولیک را تا ۱۰٪ و در بیماران هیپرتانسیو تا ۳۰٪ محدود کنید. همچنین، از افت فشارخون سیستولیک به کمتر از 90 mmhg پرهیز نمایید.
- باید بدانید که نباید این دارو را با داروهای دیگر مخلوط کنید و همچنین بیمار وقتی این داروها را دریافت می‌کند باید بنشیند یا دراز بکشد همچنین فراموش نکنید که اسپری آئروسول را تکان ندهید زیرا این عمل بر روی دوز اندازه‌گیری شده تاثیر می‌گذارد.

#### دوز درمانی

دوز این دارو در تجویز وریدی به شرح زیر می‌باشد:

دوز یکجای وریدی: ۱۲/۵ تا ۲۵  $\mu\text{g}$  (اگر به صورت زیرزبانی یا اسپری داده نشده باشد) انفوزیون: با سرعت ۱۰ تا ۲۰  $\mu\text{g}/\text{min}$  شروع کنید و دوز آن را ۱۰-۵  $\mu\text{g}$  هر ۵ تا ۱۰ دقیقه تا تاثیر مطلوب افزایش دهید.

روش انتخابی تجویز این دارو برای موارد اورژانسی به اینگونه می‌باشد:

بهتر است از ست‌های وریدی مناسب تهیه شده بوسیله شرکت‌های دارویی معتبر استفاده کنید و دارو را در N/S یا DW5 رقیق کنید و در روش تجویز زیر زبانی یک قرص (۰/۴ تا ۰/۳) تا ۳ دوز کامل را در فواصل ۵ دقیقه ای تکرار کنید.

در روش تجویز از طریق اسپری آئروسول: ۱ تا ۲ اسپری برای ۰/۵ تا ۱ ثانیه در فواصل ۵ دقیقه ای (هر دوز ۰/۴ mg می‌باشد). حداکثر ۳ اسپری در طی ۱۵ دقیقه مصرف نمایید.

توجه: به بیماران باید آموزش داده شوند که اگر دردشان بعد از مصرف یک قرص یا اسپری زیرزبانی تخفیف پیدا نکرد با EMS<sup>۱۵</sup> تماس بگیرند.

۱- برای تهیه محلول انفوزیون باید دارو را با دکستروز ۵ درصد یا نرمال سالین ۰/۹ درصد رقیق کرد. از جدول محاسبه میزان تجویز این دارو استفاده کنید.

۲- فشارخون بیمار باید با شروع نیتروگلیسرین و به هنگام تغییرات دوز دارو مرتباً کنترل گردد. پس از ثابت شدن وضعیت بیمار، فشارخون وی را هر یک ساعت کنترل نمایید. هرگونه افزایش یا کاهش غیرطبیعی فشارخون را به پزشک اطلاع دهید.

۳- نیتروگلیسرین را با هیچ داروی دیگری نباید مخلوط کرد.

۴- از ظروف شیشه ای برای نگهداری محلول داخل وریدی رقیق شده استفاده کنید. ظروف<sup>۱۶</sup> PVC نیتروگلیسرین را جذب می کند. بنابراین از این ظروف نباید استفاده کرد.

۵- نیتروگلیسرین وریدی ممکن است اثر ضد انعقادی هپارین را خنثی کند. این دو دارو با یک سه راهی همزمان انفوزیون نشود (۷و۴).

### سدیم نیتروپروساید

این دارو به منظور درمان فشارخون بحرانی و برای کاهش پس بار در نارسایی قلبی و ادم حاد ریه و همچنین برای کاهش پس بار در نارسایی حاد دریچه آئورت یا میترال تجویز می شود. مصرف این دارو ممکن است باعث هایپوتانسیون، مسمومیت تیوسیانیدی و احتباس CO<sub>2</sub> در بیمار شود و همچنین ممکن است باعث برگرداندن انقباض عروق ریوی در بیماران با بیماری ریوی و تشدید شانت داخل ریوی شده و در نهایت منجر به هیپوکسمی شود. از جمله عوارض جانبی دیگر شامل سردرد، تهوع، استفراغ و کرامپ های شکمی است. همچنین از مصرف همزمان این دارو با مهارکننده های فسفودی استراز (برای مثال Sildenafil) بپرهیزید.

<sup>15</sup> Emergency medical services

<sup>16</sup> Premature ventricular contractions

## دوز درمانی

دوز این دارو در تزریق وریدی به این گونه است که ۵۰ یا ۱۰۰ mg را به ۲۵۰ سی سی ۵% DW اضافه کنید.

درمان را با دوز 0.1  $\mu\text{g}/\text{kg}$  در دقیقه شروع کنید و هر ۳ تا ۵ دقیقه دوز آن را افزایش دهید و تا تاثیر مطلوب تیره کنید (معمولاً تا ۵  $\mu\text{g}/\text{kg}$  در دقیقه، اما دوزهای بالاتر از 10  $\mu\text{g}/\text{kg}$  نیز ممکن است نیاز شود).

انفوزیون این دارو به همراه پمپ انفوزیون انجام شود و همزمان بیمار باید از نظر همودینامیک (بخاطر ایمنی مطلوب) مونیتور شود.

معمولاً اثر دارو ظرف ۱ تا ۲ دقیقه ایجاد می شود و باید دقت شود که این دارو به نور حساس است، پس مخزن دارو و لوله سرمی را به همراه مواد مات و کدر بپوشانید.

۱- برای تجویز دارو از جدول محاسبه میزان تجویز دارو استفاده کنید و انفوزیون از طریق پمپ انفوزیون باشد.

۲- برای تعیین سرعت انفوزیون داخل وریدی، بررسی مداوم پاسخ فشارخون ضروری است.

۴- فشارخون بیمار را در شروع دارو و به هنگام تغییرات دوز دارو مرتباً کنترل نمایید. سپس هر ساعت یک بار کنترل کنید. هرگونه افزایش یا کاهش غیرطبیعی فشارخون را سریعاً به پزشک اطلاع دهید.

۵- علائم و نشانه های مسمومیت با این دارو را به دقت مورد توجه قرار دهید. این علائم شامل هیپوتانسیون شدید، اسیدوز متابولیک، دیس پنه، سردرد، استفراغ، سرگیجه، آتاکسی، و از دست دادن هوشیاری می باشند. چنانچه علائم مسمومیت مشاهده گردند، باید سریعاً پزشک را مطلع نمود.

۶- از اضافه نمودن سایر داروها به محلول حاوی نیتروپروساید خودداری کنید (۷و۴).



## Fibrinolytic Agents

برای ایست قلبی، شواهد ناکافی برای استفاده معمول وجود دارد.

برای AMI در بزرگسالان:

این داروها در بلندشدن قطعه ST (بیش از یک میلی‌متر در دو لید متوالی) جدید یا LBBB<sup>۱۷</sup> جدید تجویز می‌شود و همچنین زمانی که علائم و نشانه‌هایی از AMI وجود دارد و اگر زمان از آغاز علائم  $\geq ۱۲$  ساعت باشد می‌توان این دارو را تجویز نمود.

در حمله ایسکمی حاد آلتپلاز تنها عامل فیبرینولیتیک تایید شده است.

همچنین در شروع ناگهانی نواقص عصبی مرکزی (کانونی) یا تغییر در سطح هوشیاری (برای مثال اختلال در صحبت کردن، بی اراده شدن کنترل دست، از دست دادن تون عضلات صورت) و عدم وجود خون ریزی یا توده داخل مغزی یا تحت عنکبوتیه در CT Scan این دارو را می‌توان به بیمار تجویز کرد.

درمان با آلتپلاز می‌تواند در کمتر از ۳ ساعت از شروع علائم شروع شود.

*احتیاطات و معیارهای خروج از فیبرینولیتیک تراپی:*

- خونریزی داخلی فعال (بجز قاعدگی زنان) در طی ۲۱ روز
- تاریخچه‌ای از حوادث عروق مغزی، داخل مغزی و یا داخل فقراتی در ۳ ماه گذشته (سکته، نواقص وریدی شریانی، نئوپلاسم، آنوریسم، ترومای اخیر، جراحی اخیر).
- جراحی بزرگ یا ترومای جدی در ۱۴ روز
- پارگی یا گسیختگی آئورت
- هیپوتانسیون کنترل نشده شدید
- اختلالات خون ریزی دهنده شناخته شده
- CPR<sup>۱۸</sup> طول کشیده به همراه شواهد ترومای توراسیک
- LP<sup>۱۹</sup> در ۷ روز گذشته

<sup>17</sup> Left bundle branch block

<sup>18</sup> Cardiopulmonary resuscitation

<sup>19</sup> Lumbar puncture

- سوراخ شدن شریانی اخیر در مکان غیر قابل فشردن
- در طول ۲۴ ساعت اول فیبرینولیتیک درمانی برای حمله ایسکمیک، آسپرین یا هپارین تجویز نکنید.

دوز درمانی

### – آلتیلاز (tpA) recombinant

دوز کامل بر اساس وزن بیمار توصیه شده است. برای MI حاد دوز کامل نباید بیش از ۱۰۰ mg باشد و برای حمله ایسکمیک حاد نباید بیش از ۹۰ mg باشد. توجه کنید که یک دوز رژیمی برای بیماران STEMI<sup>۲۰</sup> وجود دارد و یک رژیم متفاوت برای حمله ایسکمیک حاد. در MI حاد این دارو به صورت انفوزیون سریع (۱/۵ ساعت) و با دوز ۱۵ mg بولوس وریدی تجویز می‌شود.

بعد از دوز اولیه ۰/۷۵ mg/kg در طی ۳۰ دقیقه (حداکثر ۵۰ میلی‌گرم) و سپس ۰/۵ mg/kg در طی ۶۰ دقیقه (حداکثر ۳۵ میلی‌گرم) به بیمار تجویز می‌گردد.

همچنین برای حمله ایسکمیک حاد ۰/۹ mg/kg را در طی ۶۰ دقیقه (حداکثر ۹۰ میلی‌گرم) انفوزیون کنید و ۱۰٪ از کل دوز را به صورت یکجا و وریدی در طی یک دقیقه و ۹۰٪ باقی مانده را در طی ۶۰ دقیقه بعدی بدهید.

### - recombinant Reteplase

در مورد این دارو باید ۱۰ واحد اولیه را یک جا در طی ۲ دقیقه بدهید و در ۳۰ دقیقه بعدی ۱۰ واحد دوم را به صورت یکجا و وریدی در طی ۲ دقیقه بدهید (N/S) را با سرعت قبل و بعد از هر دوز یکجا بدهید).

نکته: هپارین و آسپرین را باهم بدهید (۳ و ۴ و ۷).

– استرپتوکیناز: 1/5 میلیون واحد در یک ساعت انفوزیون شود.

– تنکتوپالاتز: یکجا ۳۰ تا ۵۰ میلی‌گرم، متناسب با وزن بیمار تجویز نمایید (۴ و ۷).

<sup>20</sup> ST segment elevation myocardial infarction

## Fractionated Heparin<sup>۲۱</sup>

دوز درمانی: انفوزیون وریدی با دوز اولیه 3 mg شروع و با دوز 3 mg/h در صورت نیاز ادامه داده می‌شود.

### هپارین تجزیه نشده<sup>۲۲</sup> (UFH)

- هپارین تجزیه نشده (غلظت از 40000 تا 1000 Iu/ml)
- به عنوان داروی کمکی در درمان AMI تجویز می‌شود.
- هپارین را باید با یک فیبرینولیتیک اختصاصی (برای مثال: آلتپلاس، رتپلاس، تنس تپلاس) شروع کنید.

#### کنترل‌اندیکاسیونها:

همان مواردی که برای فیبرینولیتیک درمانی می‌باشند: جراحی فعال، خونریزی داخل مغزی، داخل فقرات و یا جراحی چشم اخیر، هایپرتانسیون شدید، اختلالات خونریزی دهنده، خونریزی معدی روده‌ای.

همچنین باید دوز داروها و معیارهای کنترل آزمایشگاهی باید هنگام استفاده از فیبرینولیتیک مناسب باشد. اگر در بیماری شمارش پلاکت زیر ۱۰۰,۰۰۰ هست یا سابقه ترومبوسیتوپنی ناشی از تجویز هپارین دارد، از هپارین استفاده نکنید. برای این بیماران آنتی ترومبین مستقیم را در نظر بگیرید.

دوز درمانی در STEMI به صورت انفوزیون وریدی UHF که دوز یکجای اولیه ۶۰ Iu/kg (بولوس حداکثر 4000 IU) داده می‌شود و با دوز ۱۲ Iu/kg در ساعت ادامه دهید، تا حد ۵۰ Iu (حداکثر ۱۰۰۰ IU در ساعت برای بیماران با وزن بیشتر از ۷۰ kg). همچنین برای ثابت نگه داشتن aPTT، آن را ۱/۵ تا ۲ برابر مقدار کنترل (در حدود 50 تا ۷۰ ثانیه) برای ۴۸ ساعت یا تا زمان آنژیوگرافی تنظیم کنید.

<sup>21</sup> Fractionated Heparin

<sup>22</sup> Unfractionated

- aPPT اولیه را هر ۳ ساعت چک کنید، سپس هر ۶ ساعت تا میزان aPTT ثابت بماند، سپس آنرا روزانه چک کنید.
- پروتکل هپارین را ادامه بدهید.
- شمارش پلاکت بصورت روزانه انجام گیرد.

توجه:

- ۱- برای انفوزیون هپارین از جدول محاسبه میزان انفوزیون استفاده کنید تا میزان انفوزیون بدقت تعیین گردد.
- ۲- هنگام انفوزیون هپارین باید از سرنگ پمپ استفاده شود تا از انفوزیون مقدار داروی تجویز شده اطمینان حاصل کرد.
- ۳- بیمار را از نظر علائم و نشانه‌های خون ریزی کنترل نمایید و در صورت نیاز با پزشک تماس بگیرید.
- ۴- از تزریق IM هپارین خودداری نمایید.
- ۵- قبل از تجویز هپارین و همچنین طی درمان با این دارو باید بطور مداوم  $INR^{33}$ ، PT و PTT بیمار کنترل گردد. PTT باید  $1/5$  تا  $2/5$  برابر مقادیر طبیعی حفظ شود. شمارش پلاکت و هموگلوبین و آزمایش از نظر خون مخفی در مدفوع بطور منظم انجام گردد.
- ۶- هپارین بتدریج قطع گردد و در طی این زمان یک ضد انعقاد خوراکی مثل وارفارین به مدت ۳ تا ۵ روز توام با هپارین و خونریزی می‌گردد.
- ۷- جهت دستیابی به PTT معتبر، قبل از گرفتن نمونه خون، باید حداقل ۴-۶ ساعت بعد از آخرین دوز وریدی و ۱۲-۲۴ ساعت پس از آخرین دوز جلدی سپری گردد.
- ۸- از آنجائیکه هپارین به شدت اسیدی است با بسیاری از داروها ناسازگار است لذا از مخلوط نمودن هر دارویی با هپارین خودداری گردد.

- ۹- هنگام انفوزیون هپارین، جهت پیشگیری از ته نشست دارو، چندین بار سرنگ یا میکروست را سروته کنید (حداقل ۶ بار ظرف را تکان دهید).
- ۱۰- هپارین اثر مدر دارد که از ۳۶-۴۸ ساعت پس از دوز اولیه شروع و ۳۶-۴۸ ساعت بعد از اتمام درمان همچنان ادامه خواهد داشت (۷۴).

### Heparin(LMWH)<sup>۲۴</sup>

*اندیکاسیونها:*

برای استفاده در سندرمهای کرونری حاد، به خصوص در بیمارانی با NSTEMI/آنژین ناپایدار این داروها تجویز می‌شود.

*مکانیسم اثر:*

ترومبین را هم از طریق مهار کردن فاکتور Xa و هم بطور غیر مستقیم بوسیله تشکیل یک ترکیب با آنتی ترومبین III مهار می‌کند. این داروها بوسیله پروتئین های باند شده با هپارین خنثی نمی‌شوند.

*کنتراندیکاسیونها و احتیاطات:*

وجود هر نوع خونریزی ممکن است درمان با LMWH را مشکل یا پیچیده کند. همچنین مصرف این دارو در صورت وجود هرگونه حساسیت بیش از حد به هپارین یا به فرآورده‌های خوکی یا سابقه حساسیت به دارو کنتراندیکه است. enoxaparin را باید در موارد ترومبوسیتوپنی نوع II ناشی از تجویز هپارین با احتیاط زیاد استفاده کنید.

در افراد با نارسایی کلیه باید دوز این دارو تعدیل شود. همچنین اگر اگر شمارش پلاکت کمتر از ۱۰۰,۰۰۰ است تجویز هپارین کنتراندیکه است و باید برای این بیماران آنتی ترومبین مستقیم را در نظر بگیرد:

FDA : Angioma Bivalirudin برای بیمارانی که ACS داشته و قرار است PCI<sup>۲۵</sup> گردند تایید کرده است.

دوز یکجای این دارو به صورت انفوزیون وریدی 0.5 mg/kg در ساعت برای ۱۲ ساعت میباشد؛ سپس ۰/۲۵ mg/kg در ساعت برای ۳۶ ساعت ادامه پیدا می‌کند. اگر aPTT بیشتر از ۷۵ ثانیه در طی ۱۲ ساعت اول باشد انفوزیون را باید کاهش دهید.

#### دوز درمانی

- پروتکل NSTEMI<sup>۲۶</sup> برای Enoxaparin: ۱ mg/kg زیرجلدی ۲ بار در روز تجویز می‌شود. دوز اول این دارو ممکن است با ۳۰ mg بولوس وریدی ادامه داده شود.

- پروتکل STEMI برای Enoxaparin: بعنوان درمان رایج به همراه یک فیبرینولیتیک می‌باشد. 30 mg از این دارو به صورت بولوس وریدی، سپس 1 mg/kg زیرجلدی دوبار در روز تا ترخیص از بیمارستان تجویز می‌شود.

برای بیماران کمتر از ۷۵ سال بدون هیچگونه علایم بالینی نشاندهنده نارسایی کلیه می‌توان این دارو را تجویز نمود. همچنین تجویز این دارو زمانیکه کراتینین بیشتر از ۲/۵ mg/dl در مردان یا ۲ mg/dl در زنان باشد (وقتی به همراه tenecteplase تجویز شود) کنتراندیکه است.

عدم کفایت کلیوی:

برای کلیرانس کراتینین کمتر از 30 ml/min دوز Enoxaparin را تا 1 mg/kg زیرجلدی (یکبار در روز) کاهش دهید.

#### Heparin Reversal (خنثی کردن هپارین):

در موارد ICH یا خونریزی مخاطره آمیز حیات، پروتامین را با توجه به راهنمای روی بسته تجویز کنید (۷، ۴).

<sup>25</sup> Percutaneous Coronary Intervention

<sup>26</sup> Non ST-segment elevation myocardial infarction

## مهارکننده های GlycoproteinIIb/IIIa

این داروها رسپتور گلیکوپروتین IIb/IIIa اینتگرین را در غشاء پلاکت مهار می‌کنند و باعث مهار تجمع پلاکتی می‌شوند و برای سندرمهای کرونروری حاد (بدون افزایش ارتفاع در قطعه ST) اندیکاسیون دارند.

کنترل/اندیکاسیون: خونریزی فعال داخلی یا اختلال خونریزی در ۳۰ روز گذشته، تاریخچه ای از خون ریزی داخل مغزی یا خون ریزی های دیگر، پروسیجر جراحی یا تروما در یک ماه گذشته، شمارش پلاکت کمتر از  $150000/mm^3$ ، حساسیت بیش از حد و استفاده توأم با دیگر مهارکننده GpIIb/IIIa (همچنین به ACS نگاه کنید: درمان برای NSTEMI/UA).

انفوزیون وریدی

توجه: بسته داخلی را برای اندیکاسیون های رایج، دوز و طول درمان چک کنید طول مدت مطلوب درمان ثابت نشده است (۷و۴).

## آبسکسی ماب (Reopro®)

FDA برای بیماران با NSTEMI یا آنژین ناپایدار که قرار است در طی ۲۴ ساعت PCI شوند تصویب کرده است. این دارو باید به همراه هپارین تجویز شود.

بصورت غیرقابل برگشت به پلاکت ها متصل می شود. برای بهبود عملکرد پلاکت ها به ۴۸ ساعت زمان نیاز دارد (تولید مجدد). تجویز دوباره ممکن است باعث حساسیت بیش از حد شود.

دوز درمانی: این دارو در سندرمهای کرونری حاد که قرار است طی ۲۴ ساعت تحت PCI قرار گیرند بصورت  $0.25 \text{ mg/kg}$  یکجا وریدی (۶۰-۱۰ دقیقه قبل از پروسیجر) و سپس  $0.125 \mu\text{g/kg}$  در دقیقه انفوزیون وریدی برای ۲۴-۱۲ ساعت تجویز می‌شود.

همچنین در PCI تنها:  $25 \text{ mg/kg}$  بصورت یکجا وریدی و سپس  $10 \mu\text{g/min}$  بصورت انفوزیون وریدی به بیمار داده می‌شود (۷و۴).

### Eptifibatide(Integrilin )

این دارو در آنژین ناپایدار / NSTEMI تحت کنترل با دارو در بیماران دچار آنژین ناپایدار / NSTEMI که قرار است تحت PCI قرار گیرند تجویز می‌شود. بعد از تجویز این دارو عملکرد پلاکتی بین ۴ تا ۸ ساعت بعد از قطع کردن این دارو بهبود می‌یابد.

دوز درمانی

این دارو در سندرم‌های کرونری حاد  $180\mu\text{g}/\text{kg}$  بولوس وریدی طی ۱ تا ۲ دقیقه، سپس  $2\mu\text{g}/\text{kg}$  در دقیقه انفوزیون وریدی برای ۹۶-۷۲ ساعت تجویز می‌گردد.

در PCI،  $180\mu\text{g}/\text{kg}$  بولوس وریدی طی ۲-۱ دقیقه و سپس  $2\mu\text{g}/\text{kg}$  در دقیقه انفوزیون وریدی را شروع کنید، سپس دوز بولوس را در طی ۱۰ دقیقه تکرار کنید.

توجه: اگر کلیرانس کراتینین کمتر از  $50\text{ ml}/\text{min}$  باشد، دوز را تعدیل کنید.

حداکثر دوز ماکزیمم (بیمار ۱۲۱ کیلوگرمی) برای بیماران ACS/PCI،  $22/6$  میلی‌گرم یکجا و  $15\text{ mg}/\text{h}$  انفوزیون وریدی می‌باشد.

### تیروفیبان (Aggrastat®):Tirofiban

این دارو در افراد دارای آنژین ناپایدار / NSTEMI تحت کنترل با دارو و آنژین ناپایدار / NSTEMI در بیمارانی که قرار است تحت PCI قرار گیرند تجویز می‌شود.

نکته: عملکرد پلاکتی بین ۴ تا ۸ ساعت بعد از قطع دارو بهبود می‌یابد.

دوز درمانی

Tirofiban در بیماران با دوز  $0.4\mu\text{g}/\text{kg}$  در دقیقه وریدی برای ۳۰ دقیقه، سپس  $0.1\mu\text{g}/\text{kg}$  انفوزیون وریدی برای ۴۸ تا ۹۶ ساعت تجویز می‌گردد.

دقت کنید که اگر کلیرانس کراتینین کمتر از  $30\text{ ml}/\text{min}$  باشد دوز را تعدیل کنید (۷۵و۴).



## داروهای مدر (Diuretics):

### Furosemide

فورسماید داروی کمکی در درمان ادم حاد ریه در بیماران با فشارخون سیستولیک بیشتر از 90-100 mmHg (بدون علائم و نشانه های از شوک) می باشد. همچنین در افرادی که فشار داخل مغزی افزایش یافته دارند تجویز می شود. و از طرفی دارویی برای درمان اورژانس های فشار خون می باشد.

#### دوز درمانی

در تجویز وریدی این دارو با دوز 0.5 mg/kg تا 1 mg/kg در طی ۱ تا ۲ دقیقه داده می شود و اگر پاسخ نداد، دوز را ۲ برابر کنید تا 2mg/kg، به آهستگی در طی ۱ تا ۲ دقیقه داده شود. همچنین برای ادم ریه تازه شروع شده به همراه هیپوولمی این دارو با دوز ۰/۵ mg/kg تجویز می شود (۱ و ۶و۵).

#### ○ فوروزماید - وانکومایسین

احتمال بروز عوارض جانبی به هنگام تجویز همزمان آنتی بیوتیکهای گلیکوپتید و داروهای نفروتوکسیک و نوروتوکسیک افزایش می یابد. در صورتی که مجبور به تجویز همزمان این دو دارو شدید باید عملکرد کلیوی، شنوایی، وستیبولار و سطح سرمی این داروها مورد بررسی قرار گیرد (۴).

#### ○ جنتامایسین - فوروزماید

مصرف همزمان آمینوگلیکوزیدهای تزریقی و یا نئومایسین خوراکی به همراه مدرهای لوپ، احتمال بروز نفروتوکسیتی و مسمومیت شنوایی یا همان اوتیت را به علت اثر سینرژیستی این دو دارو افزایش می دهد که عواملی همچون افزایش دوز این داروها، نارسایی کلیه، سن، دهیدراتاسیون و همچنین مصرف همزمان سایر داروهای نفروتوکسیک و اتوتوکسیک باعث افزایش احتمال ریسک می شود. ناشنوایی قابل برگشت و غیرقابل برگشت نیز گزارش شده است.

باید از مصرف همزمان مدرهای لوپ و آنتی بیوتیک‌های آمینوگلیکوزید خودداری کرد و در صورت مصرف همزمان این دو دارو، باید عملکرد کلیوی و عملکرد شنوایی قبل و حین تجویز دارو مورد بررسی قرار گیرد (۷).

## بنزودیازپین‌ها

### ○ فلومازینیل

این دارو به منظور برگرداندن دپرسیون تنفسی و اثرات سداتیو ناشی از دوز بیش از حد بنزودیازپین خالص تجویز می‌شود.

#### کنتراندیکاسیون:

۱. اثرات آن ممکن است از اثر بنزودیازپین بیشتر طول نکشد.
۲. در مصرف کنندگان دارو باید به دپرسیون تنفسی راجعه دقت کنید.
۳. در بیماران با شک به مصرف بیش از حد سه حلقه ای استفاده نشود.
۴. در بیماران مستعد صرع داده نشود.
۵. در مصرف بیش از حد داروی ناشناخته یا داروی مخلوط شده با داروهای شناخته شده برای ایجاد صرع (افسردگی های ۳ حلقه ای، کوکائین، آمفتامین و غیره) استفاده نشود.

#### دوز درمانی

دوز اول:  $0.2 \text{ mg}$  وریدی در طی ۱۵ ثانیه می‌باشد.

دوز دوم:  $0.3 \text{ mg}$  وریدی در طی ۳۰ ثانیه می‌باشد.

دوز سوم:  $0.5 \text{ mg}$  وریدی در طی ۳۰ ثانیه می‌باشد.

اگر پاسخ ناکافی بود یک بار هر دقیقه تا حصول پاسخ مناسب تکرار کنید یا یک دوز کلی  $3 \text{ mg}$  بدهید (۷۴).

## آمیودارون (Amiodarone)

به دلیل بالقوه بودن اثرات جانبی مخاطره آمیزه و مشکلاتی که در رابطه با کنترل این دارو دیده می شود آمیودارون باید تنها برای درمان آریتمی بطنی که اثبات شده و باعث به مخاطره انداختن زندگی بیمار شده است تجویز شود، زمانی که این آریتمی ها به داروهای آنتی آریتمیک دیگر پاسخ ندهند یا وقتی درمان های جانشین یا آلترناتیو تحمل نشده باشند:

● فیبریلاسیون بطنی راجعه

● تاکی کاردی بطنی ناپایدار همودینامیک راجعه.

بیماران، زمانی که دوزهای بالای آمیودارون را دریافت می کنند باید بستری شوند. آمیودارون فقط توسط پزشکی باید تجویز شود که درمان آریتمی پرخطر و مخاطره آمیز را تجربه کرده است و در کل آشنا به منافع و خطرات آمیوداران باشد و همچنین به تسهیلات آزمایشگاهی جهت کنترل تاثیرات و عوارض جانبی درمان با آمیودارون دسترسی داشته باشد.

آمیودارون را همراه با داروهای دیگری که فاصله QT را طولانی می کنند تجویز نکنید (برای مثال پروکائین آمید).

آمیودارون نیمه عمر حذفی بی نهایت طولانی دارد (نیمه عمر تا ۴۰ روز).

### دوز درمانی

این دارو در ایست قلبی بدون پاسخ به CPR، شوک و تنگ کننده های عروقی با دوز 300 mg IO/IV (Push) (توصیه شده که در ۲۰-۳۰ سی سی 5% DW رقیق شود) تجویز می شود. دوز اولیه می تواند با یک دوز، 150 mg به صورت وریدی (push) در ۳-۵ دقیقه ادامه داده شود.

همچنین در آریتمی بطنی تهدید کننده حیات حداکثر دوز تجمعی ۲/۲ گرم وریدی در ۲۴ ساعت می باشد ممکن است به شرح زیر داده شود:

انفوزیون سریع این دارو با دوز 150 mg وریدی در طی ۱۰ دقیقه اول (15 mg/min) شروع می‌شود و ممکن است انفوزیون سریع (150 mg وریدی) هر ۱۰ دقیقه تا آن جا که نیاز باشد تکرار شود. در انفوزیون آهسته این دارو تجویز با دوز ۳۶۰ mg وریدی در طی ۶ ساعت (1 mg/min) آغاز و تکرار می‌شود. دوز این دارو در انفوزیون نگهدارنده 540mg وریدی در طی ۱۸ ساعت (0.5 mg/min) می‌باشد.

توجه:

- ۱- برای تجویز این دارو از جدول محاسبه تعداد قطرات آمیودارون استفاده کنید.
- ۲- ECG و ریتم قلبی بیمار را کنترل کنید.
- ۳- بیمار را از نظر علائم لتارژی، ادم اندام ها، کاهش وزن و مسمومیت ریوی (کوتاه شدن تنفس، سرفه، رال، تب، تست های عملکرد ریوی) ارزیابی نمایید.
- ۴- از عوارض زوردرس این دارو تهوع استفراغ و مسمومیت ریوی بصورت دیس‌پنه پیش رونده، ضعف، تب، سرفه و درد پلورمی باشد.
- ۵- این دارو در برادیکاردی سینوسی شدید و بلوک های AV ممنوعیت استفاده دارد.
- ۶- این دارو بطور بارزی باعث افزایش سطح سرمی دیگوکسین شده و خطر مسمومیت آن را افزایش می‌دهد؛ همچنین اثرات ضد انعقادی وارفارین را افزایش می‌دهد (۷و۴).

### ❖ آمیودارون - فوروزماید

آمیودارون می تواند باعث طولانی شدن فاصله QT به صورت وابسته به دوز شود. به صورت تئوریک، تجویز توام داروهایی که می توانند باعث هیپوکالمی و یا هیپومگنیزیمی شوند -به علت پتانسیل آریتمی زایی- می تواند ریسک آریتمی های بطنی همانند تاکیکاردی بطنی و torsades de pointes را افزایش دهد (همانند دیورتیک‌های احتباس کننده پتاسیم، آمفوتریسین B، رزینهای تعویض کننده کاتیون، مسهل ها).

تجویز توام آمیودارون با داروهایی که می‌توانند اختلال پتاسیمی یا منیزیومی دهد به طور کلی باید اجتناب شود.

الکترولیت‌های سرمی باید ارزیابی و در صورت وجود اختلال قبل از شروع آمیودارون اصلاح گردد. باید به بیمار توصیه نمود در صورتی که علائمی به نفع رخ دادن torsades de points، همانند سرگیجه، طپش قلب و یا سنکوپ را داشته باشد حتماً به پزشک مراجعه نماید (۷۴).

### ❖ آمیودارون - استازولاماید

آمیودارون می‌تواند باعث طولانی شدن QT وابسته به دوز شود. به صورت تئوریک، تجویز توام داروهای که می‌توانند باعث هیپوکالمی و یا هیپومگنیمی شوند - به علت پتانسیل آریتمی زایی - می‌تواند ریسک آریتمی‌های بطنی همانند تاکیکاردی بطنی و torsades de points را افزایش دهد (همانند دیورتیک‌های احتباس کننده پتاسیم، آمفوتریسین B، رزینهای تعویض کهنه کاتیون، مسهل‌ها).

تجویز توام آمیودارون با داروهای که می‌تواند اختلال پتاسیمی یا منیزومی دهد به طور کلی باید اجتناب شود. الکترولیت‌های سرمی باید ارزیابی و در صورت وجود اختلال قبل از شروع آمیودارون اصلاح گردد. باید به بیمار توصیه نمود. در صورتی که علائمی به نفع رخ دادن torsades de points، همانند سرگیجه، طپش قلب و یا سنکوپ را داشته باشد حتماً به پزشک مراجعه نماید (۷۴).

### ❖ آمیودارون - آدنوزین

آدنوزین در بیمارانی که از قبل سندرم QT طولانی دارد می‌تواند torsades de points ایجاد نماید. به صورت تئوریک تجویز توام آدنوزین با داروهای که QT را طولانی می‌کنند می‌تواند ریسک را بالا ببرد. مکانیسم آن کاملاً مشخص نمی‌باشد اما احتمالاً به علت اثر مهار آدنوزین بر روی گره سینوآتریال و آتریوونتریکولار می‌باشد. موارد نادری از برادیکاردی شدید در درمان با آدنوزین گزارش شده است که مستعد torsades de points بالاخص در بیماران با سابقه QT طولانی بوده‌اند. گزارش از torsades de points در درمان با انفوزیون مداوم آدنوزین وجود ندارد.

اداره بیمار:

آدنوزین باید در بیمارانی که از داروهایی که منجر به طولانی شدن QT می شود باید با احتیاط مصرف شود. در صورت بروز برادیکاردی شدید باید مصرف آدنوزین به سرعت قطع شود (۷۴).

### ❖ آمیودارون - آزیترومایسین

مانند دیگر داروهای آنتی آریتمی کلاس III، آمیودارون می تواند باعث طولانی شدن فاصله QT شود. تجویز همزمان آمیودارون با ماکرولیدها می تواند باعث طولانی شدن فاصله QT و افزایش خطر وقوع آریتمی های بطنی (تاکیکاردی بطنی و torsade de pointes) به علت ماهیت آریتموژنیک این داروها بر روی هدایت قلبی شود.

افزایش فاصله QT و QT dispersion (اشکال مختلف QT در لیدهای قلبی) در بیماری که به دنبال استفاده از آمیودارون - بعد از سه روز مصرف آزیترومایسین - گزارش شده است. در یک گزارش، فاصله QT و QT dispersion به ترتیب از 510 ms به 660 ms و از 58 ms به 140ms افزایش یافت. نوار قلبی بیمار بعد از سه روز قطع آزیترومایسین، به وضعیت پایه اولیه برگشت.

داروهای آزیترومایسین، کلاریترومایسین و ترولیندامایسین دارای خاصیت مهارکنندگی CYP450 3A4 می باشند و ممکن است موجب مهار متابولیسم آمیودارون و در نتیجه باعث افزایش سطح آمیودارون شوند.

در صورت تجویز همزمان آمیودارون و ماکرولیدها، مونیتورینگ دقیق بالینی بیمار باید انجام شود. باید به بیماران مصرف کننده توام داروهای مذکور توصیه کرد که در صورت بروز سردرد، تپش قلب و سنکوپ احتمال وقوع torsade de pointes می باشد و باید سریعاً مراقبت پزشکی دریافت نمایند (۷۴).

## ❖ آمیودارون - دیگوکسین

تجویز توام دیگوکسین با آمیودارون می‌تواند غلظت سرمی دیگوکسین را تا ۱۰۰٪ افزایش دهد و منجر به مسمومیت گردد. در کودکان این درصد بسیار بالاتر است. به نظر می‌رسد که آمیودارون زمان حرکت روده‌ای را افزایش، کلیرانس کلیوی و حجم توزیعی را کاهش داده و دیگوکسین را از پروتئین متصل شده جدا کرده و باعث هیپوتیروئیدی گردد. تمامی عوامل مذکور باعث افزایش سطح دیگوکسین می‌گردد. هر دو دارو نیز، اثر تقویتی در ایجاد برادیکاردی دارند و از عوارض مصرف همزمان این دو دارو torsades de pointes می‌باشد. تداخل در مصرف دیژیتوکسین نیز وجود دارد.

در صورت تجویز آمیودارون در بیمارانی که تحت درمان با دیگوکسین می‌باشند باید لزوم ادامه مصرف دیژیتالها بررسی گردد. در صورت اجبار برای مصرف توام دو دارو با هم، کاهش دوز دیگوکسین به صورت تجربی به  $1/2$  تا  $1/3$  قرص ضروری است. سطح خونی دیژیتالها باید به طور دقیق ارزیابی گردد و علایم مسمومیت در بیمار تحت نظر باشد.

به بیمار باید توصیه شود در صورت بروز علایم مسمومیت با دیژیتالها همانند تهوع، بی‌اشتهایی، اختلال دید، نبض ضعیف یا ضربانهای قلبی نامرتب به پزشک مراجعه نماید (۷۴).

## آدنوزین

این دارو به عنوان اولین دارو در اشکال کمپلکس باریک ثابت PSVT و در پایان دادن PSVT به علت پدیدهٔ چرخشی یا Reentry که گره AV یا گره سینوسی را درگیر می‌کند. مؤثر است.

ممکن است برای کمپلکس باریک ناپایدار تاکی کاردی چرخشی، درحالی که تمهیدات برای کاردیوورژن آماده می‌باشد در نظر گرفته شود.

همچنین، این دارو در تاکی کاردی منظم با کمپلکس پهن با این گمان که در حال حاضر یا از قبل بوجود آمده است، SVT چرخشی (Reentry) نیز تجویز می‌شود. این دارو ها فیبریلاسیون دهلیزی، فلوتر دهلیزی یا VT را برنمی‌گرداند و در SVT کمپلکس باریک پایدار نامشخص به عنوان یک مانور تشخیصی تجویز می‌شود.

#### کنتراندیکاسیون:

این دارو ها در تاکی کاردی ناشی از مسمومیت دارویی یا بلوک قلبی درجه ۲ یا ۳ منع مصرف دارد.

اثرات جانبی گذرا این داروها شامل: گر گرفتگی، دردسینه، سفتی، دوره های مختصری از آسیستول یا برادیکاردی، اکتوی بطنی می‌باشد. همچنین در بیمارانی که تتوفیلین یا کافئین می‌گیرند، یا در بیمارانی که دیپیریدامول یا کاربامازپین مصرف می‌کنند دوز داروها را تا ۳ mg کاهش دهید. همچنین اگر دارو در بیمارانی با تاکی کاردی با کمپلکس پهن VT/ تجویز شود ممکن است باعث بدتر شدن وضعیت شود (شامل هیپوتانسیون).

نکته: مصرف این داروها در بارداری کاملاً ایمن است.

این دارو از طریق تزریق سریع وریدی "IV Rapid Push" تجویز می‌شود. برای تجویز این دارو بیمار را در وضعیت ترندلنبرگ وارونه با شیب کم، قبل از تجویز دارو قرار دهید و دوز یکجای اولیه 6mg، با سرعت در طی ۱ تا ۳ ثانیه داده شود. به دنبال آن 20cc (نرمال سالین) N/S یکجا داده شود و سپس اندامهای انتهایی را بلند کنید. یک دوز ثانویه (12 mg) می‌تواند در طی ۲ تا ۱ دقیقه اگر لازم باشد داده شود و دوز سوم، (12mg) ممکن است در طی ۱-۲ دقیقه داده شود (اگر لازم شود).

#### روشهای تزریق:

- ریتم قلبی را در طول تجویز ثبت کنید.
- دوز آدنوزین را تهیه و در دو سرنگ جداگانه بکشید.



- هر دو سرنگ را به نزدیکترین محل به ورید مرکزی بیمار وصل کنید.
- مسیر تزریق وریدی بالای محل تزریق را ببندید.
- تا حد امکان با سرعت در طی ۳-۱ ثانیه آدنوزین را تزریق کنید (Push)
- برای جلو بردن آدنوزین، (N/S) نرمال سالین را با سرعت هرچه بیشتر، Push می کنیم (بعد از آدنوزین).
- مسیر لوله (Tube) را باز کنید.

### آدنوزین - دیگوکسین

مصرف آدنوزین در بیماری که دیژیتال دریافت نموده است، احتمال ایجاد فیبریلاسیون بطنی را بالا می برد. در بیمارانی که به علت فیبریلاسیون بطنی فوت نموده‌اند یا آن گروهی که به احیاء پاسخ نداده‌اند، علت مرگشان، اغلب به دنبال مصرف وریدی آدنوزین (برای تبدیل تاکیکاردی سوپراونتریکولار حمله‌ای به ریتم سینوسی نرمال) بوده و اکثراً مصرف همزمان دیگوکسین را داشته‌اند و تعداد کمی هم دیگوکسین و وراپامیل را همزمان مصرف کرده‌اند. در رابطه با این داروها هیچ تداخل دارویی ثابت شده ای وجود ندارد. مصرف همزمان آدنوزین و دیژیتالها ممکن است احتمال برادیکاردی سینوسی یا شدت برادیکاردی و بلوک قلبی ناشی از اثر سینرژیک این داروها را روی گره سینوسی دهلیزی و دهلیزی بطنی افزایش دهد.

آدنوزین در بیمارانی که دیژیتال مصرف می‌نمایند باید با احتیاط تجویز شود و همچنین در صورت بروز درد آنژینی، برادیکاردی شدید، افت فشارخون شدید و آسیستول مصرف این داروها باید قطع گردد. همچنین در بیمارانی که با دوز اول آدنوزین دچار بلوک دهلیزی بطنی بالادستی می‌شوند نباید دوز بعدی را تجویز نمود. همچنین باید تجهیزات احیا در دسترس باشد (۷۴).

## کلسیم گلوکونات

### ❖ کلسیم گلوکونات - سفتریاکسون

تجویز همزمان سفتریاکسون با محلول‌های حاوی کلسیم، حتی از مسیرهای انفوزیون متفاوت ممکن است منجر به رسوب ملح سفتریاکسون با کلسیم شود. رسوب‌هایی از این ترکیب در کلبه‌ها و ریه‌های نوزادان کوچکتر از ۱ سال که تحت درمان با این ترکیب قرار گرفته‌اند مشاهده شده است. در تعدادی از بیماران که از مسیرهای انفوزیون متفاوت برای تجویز این داروها استفاده شده هیچگونه گزارشی مبنی بر اینگونه تداخلات از جمله مشکلات داخل عروقی و ریوی در این بیماران گزارش نشده است. نتایج دو مطالعه آزمایشگاهی (invitro) برای بررسی تداخل سفتریاکسون و محلول‌های حاوی کلسیم در پلاسمای نوزادان و بزرگسالان، نشانگر این است که رسوب حاصل از این ترکیبات در پلاسمای نوزادان در غلظت‌های پایینتری از این دو دارو اتفاق می‌افتد.

از اختلاط سفتریاکسون با محلول‌های حاوی کلسیم (سرم رینگر، محلول Hartmanns و مکمل‌های حاوی کلسیم)، بدون در نظر گرفتن سن بیماران، خودداری کرد. در نوزادان باید از تجویز سفتریاکسون در صورتی که محلول‌های حاوی کلسیم دریافت می‌کنند یا احتمال دریافت این محلول‌ها در آنها وجود دارد خودداری نمائیم (تجویز این دو ترکیب باید حداقل ۴۸ ساعت با هم فاصله داشته باشد) (۷۴).

### ❖ کلسیم گلوکونات - دیگوکسین

تجویز ترکیبات کلسیم، به ویژه تزریق سریع وریدی این ترکیبات می‌تواند زمینه‌ساز آریتمی‌های شدید قلبی در افراد مبتلا به دیجیتال و ناراحتی‌های قلبی می‌شود و علت آن تاثیر سینرژستی کلسیم و دیجیتال بر روی عضله قلبی می‌باشد.

کلسیم در افرادی که تحت درمان با دیژیتال هستند باید به آهستگی و با حجم زیادی از مایعات تجویز شود و همچنین این بیماران باید از لحاظ بروز آریتمی‌های قلبی تحت نظر باشند (۱-۴).

## کلسیم کلراید

به صورت محلول ده درصد (۱۰۰ میلی گرم در یک سی سی در حجم کلی ۱۰ سی سی) می‌باشد.

این دارو در هیپرکالمی (افزایش پتاسیم) شناخته شده یا مشکوک به هیپرکالمی (برای مثال: نارسایی کلیه) تجویز می‌شود. همچنین این دارو در هیپوکالمی یونیزه شده (برای مثال ترانسفوزیون متعدد خون) و به عنوان یک آنتی دوت برای اثرات سمی (هیپوتانسیون و آریتمی) دوز بالای بلوکرهای کانال Ca یا دوز بالای  $\beta$  بلوکرها تجویز می‌شود.

### کنتراندیکاسیون:

این دارو نباید به صورت روتین در ایست قلبی استفاده شود و نباید با بی کربنات سدیم مخلوط شود.

### دوز های روتین:

این دارو با دوز 500 mg تا 1000mg ( 5 تا ۱۰ سی سی از یک محلول ۱۰٪) وریدی برای هایپرکالمی و مصرف بیش از حد بلوکرهای کانال کلسیمی تجویز می‌شود و همچنین ممکن است تا جایی که نیاز باشد تکرار شود.

## سولفات منیزیم

تجویز این دارو برای استفاده در ایست قلبی اگر فقط شک بر Torsades de pointes یا هیپومنیزیمی وجود داشته باشد توصیه شده است و همچنین در آریتمی بطنی تهدید کننده حیات ناشی از مسمومیت با دیژیتال ها ان دارو تجویز می‌شود.

نکته: تجویز روتین و معمول این دارو برای بیماران بستری شده به علت AMI توصیه نشده است. گاهاً افت فشار خون بدنال تزریق سریع این دارو در فرد اتفاق می‌افتد و از طرفی در صورت وجود نارسایی کلیه باید این دارو با احتیاط تجویز گردد.

## دوز درمانی

دوز این دارو در ایست قلبی (ناشی از هیپومنیزیمی یا Torsades de pointes) ۱ تا ۲ گرم (۲ تا ۴ سی سی از یک محلول رقیق شده ۵۰٪) در ۱۰ سی سی DW 5% وریدی یا داخل استخوانی طی ۵ تا ۲۰ دقیقه می‌باشد.

در بیماران با Torsades de pointe نبض دار یا MI حاد همراه با هیپومنیزیمی Loading دوز ۱ تا ۲ گرم مخلوط شده در ۵۰ تا ۱۰۰ سی سی از D5W، طی ۵ تا ۶۰ دقیقه به صورت وریدی می‌باشد.

می‌توانید با دوز ۰/۵ تا ۱ گرم در ساعت وریدی (دوز نگهدارنده) ادامه دهید و (تا کنترل torsade تیتره کنید) (۷۴).

## ❖ سولفات منیزیم - آمیکاسین

آمینوگلیکوزیدها توانایی بلوک نوروماسکولر را دارند و در صورت تجویز همزمان با منیزیم تزریقی، این اثر تشدید می‌یابد و میتواند احتمال ایجاد دپرسیون تنفسی شدید را نیز افزایش دهد (داده های بالینی محدود است و این تداخل در مطالعات حیوانی گزارش شده است). قابل ذکر است که آمینوگلیکوزیدها می‌توانند سطح سرمی منیزیم را کاهش دهند.

مونیتورینگ پیوسته بیمارانی که مصرف توام دو داروی مذکور را دارند به خاطر خطرات ناشی از طولانی شدن بلوک عصبی-عضلانی و تضعیف تنفسی به خصوص در بیماران با نارسایی کلیه و یا افزایش سطح منیزیم توصیه می‌شود.

در اطفال مبتلا به هیپرمینیزومی، اجتناب از تجویز آمینوگلیکوزیدها توصیه می‌شود (۷۴).

## بی کربنات سدیم

اندیکاسیون‌های بخصوصی برای استفاده از بی کربنات وجود دارند: این دارو به جهت درمان هایپرکالمی شناخته شده قلبی و اسیدوز متابولیک ناشی از کمبود بیکربنات، مانند: کتو اسیدوز دیابتی، داروهای ضد افسردگی سه حلقه‌ای یا دوز بیش از حد آسپرین - کوکائین یا دیفن هیدرامین و همچنین احیاء طولانی شده با تهویه موثر، به محض برگشت گردش خون خودبخودی پس از ایست قلبی طولانی مدت تجویز میشود و از طرفی این دارو در اسیدوز هایپرکربیک، مفید و موثر نیست (برای مثال ایست قلبی و CPR بدون لوله گذاری).

**نکته:** این دارو جهت استفاده روتین در بیماران با ایست قلبی توصیه نمی‌شود.

**دوز درمانی:** دوز درمانی این دارو به هنگام تجویز وریدی 1mEq/kg میباشد که به صورت بولوس تزریق می‌گردد. اگر دستگاه آنالیز گازهای خونی شریانی در دسترس باشد، از آنالیز گازهای خونی شریانی برای راهنمای درمان با بی کربنات (محاسبه کمبود باز یا غلظت بی کربنات) استفاده کنید زیرا نتایج ABG<sup>۲۷</sup> یک اندیکس قابل اعتماد جهت وجود اسیدوز در طی ایست قلبی نمی‌باشند (۷۴).

### ❖ سدیم بی کربنات - افدرین:

کاهش دفع ادرار از بدن به دنبال آلکالیزاسیون، باعث کاهش دفع افدرین، سودوافدرین و تمامی مشتقات و داروهای مرتبط می‌شود. بر اساس یک مطالعه انجام گرفته، افزایش PH ادرار از ۵/۱ تا ۷، باعث افزایش نیمه عمر سودوافدرین از ۵ ساعت تا ۱۶ ساعت می‌شود. مسمومیت ناشی از مصرف طولانی مدت سودوافدرین در بیمارانی مشاهده می‌شود که ادرار قلبایی دارند.

این بیماران باید از نظر علایمی همچون ترمور، بیخوابی، کج خلقی و یا عصبی شدن مورد بررسی قرار گرفته و تحت نظر باشند. همچنین در این بیماران باید دوز مصرفی دارو را کاهش دهیم (۷۴).

<sup>27</sup> An arterial blood gas

## آسپیرین

برای تمامی بیماران با ACS (سندرم کرونری حاد) بویژه بیماران کاندید پرفیوژن مجدد (مگر در موارد حساسیت بیش از حد به آسپیرین) تجویز کنید.

هر شخصی با علائم (فشار، سنگینی وزن، فشارآوردن و له شدگی) که بر درد ایسکمی دلالت دارد.

تشکیل ترومبوکسان A2 را که باعث تجمع پلاکتی و انقباض شریانی می شود را مهار می کند. روی همرفته مرگ و میر ACS، انفارکتوس مجدد و سکنه (stroke) غیرکشنده را کاهش می دهد.

### احتیاطات:

کنتراندیکه نسبی در بیماران با بیماری زخم فعال یا آسم است.

همچنین در بیماران با حساسیت شدید شناخته شده آسپیرین کنتراندیکه است.

قرص ۱۶۰ تا ۳۲۵ میلی گرم با پوشش غیرروده ای هر چه سریعتر (جویدنی ارجحیت دارد)

ممکن است به صورت شیاف رکتال (۳۰۰ mg) برای بیمارانی که از طریق خوراکی نمی توانند مصرف کنند استفاده شود (۷و۴).

## کلوید گرو

به محض امکان به تمامی بیماران با دپرسیون قطعۀ ST یا موج T معکوس دینامیک (NSTEMI و UA) در صورت عدم کنتراندیکاسیون تجویز می شود اگر:

- در بیمارستان راهکار یا روش محافظه کارانه تصمیم گرفته شده است.

- جهت کاتتریزاسیون قلبی و PCI تصمیم گیری شده و ریسک خونریزی آن چندان بالا نیست.

**کنتراندیکاسیون:**

تجویز این دارو برای بیماران با خونریزی فعال پاتولوژیک ممنوع است (برای مثال: زخم معده) و همچنین در بیماران با ریسک بالای خونریزی باید با احتیاط استفاده شود. همچنین در ACS در صورتیکه CABG<sup>۲۸</sup> برای ۵ تا ۷ روز در نظر گرفته شده است این دارو نباید تجویز شود.

دقت شود که در بیماران در صورت وجود آسیب کبدی باید با احتیاط استفاده شود.

دوز اولیه این دارو ۳۰۰ mg (PO) خوراکی می باشد و با ۷۵ mg (PO) خوراکی هر روز برای ۱ تا ۹ ماه ادامه داده می‌شود؛ اثرات کامل این دارو تا چندین روز ظاهر نخواهد شد (۷و۴).

**آتروپین سولفات**

می توان از طریق لوله داخل تراشه ای تجویز کرد. دقت کنید که تجویز آن در بیماران با علائم شدید نباید استفاده از pace را به تاخیر بیندازد. این دارو اولین دارو برای درمان برادیکاردی سینوسی علامتی می‌باشد. ممکن است در صورت وجود بلوک گره AV یا آسیستول بطنی سودمند باشد ولی برای بلوک تحت گرهی (موبیتز نوع II) موثر نخواهد بود. همچنین انتخاب دوم (بعد از اپی نفرین یا وازوپرسین) برای آسیستول یا برادیکاردی بدون فعالیت الکتریکی نبض می‌باشد.

در مسمومیت با ارگانوفسفات (برای مثال عوامل عصبی): دوزهای بالای این دارو ممکن است لازم شود. این دارو باید در حضور (با وجود) هیپوکسی یا ایسکمی میوکاردی با احتیاط تجویز شود. زیرا این دارو نیاز به اکسیژن قلبی را افزایش می دهد.

نکته: تجویز این دارو در برادیکاردی ناشی از هیپوترمی منع دارد.

<sup>28</sup> Coronary artery bypass grafting

این دارو برای بلوک تحت گرهی (type II) گره AV و بلوک درجه III جدید، همراه با کمپلکس های پهن QRS مؤثر نخواهد بود.

(در این بیماران ممکن است باعث آهسته کردن پارادوکسیکال شود. برای استفاده از Pace یا دادن کاتیکول آمین ها آماده باشد.)

نکته: دوزهای آتروپین کمتر از  $0.5 \text{ mg}$  ممکن است منجر به آهسته کردن پارادوکسیکال ضربان بطنی شود.

دوز آتروپین در (Bradycardia)  $0.5 \text{ mg}$  وریدی هر ۳ تا ۵ دقیقه می باشد تا زمانی که نیاز است و نباید از دوز کلی  $0.04 \text{ mg/kg}$  بیشتر داده شود (حداکثر ۳  $\text{mg}$ ). همچنین می توان از فاصله زمانی کوتاهتر (۳ دقیقه) و دوزهای بالاتر در شرایط بالینی و وخیم استفاده کنید.

دوز تجویزی در سندرم کرونری حاد (Acute Coronary syndrome) بر طبق گایدلاین ACC/AHA SIEMI  $0.6$  تا  $1 \text{ mg}$  وریدی توصیه شده که هر ۵ دقیقه برای بیماران ACS (دوز کلی  $0.04 \text{ mg/kg}$ ) تکرار می شود.

در تجویز داخل تراشه ای (Endotracheal Administration) ۲ تا ۳  $\text{mg}$  رقیق شده در ۱۰cc آب مقطر یا N/S استفاده می شود.

همچنین در مسمومیت با ارگانوفسفات (Organophosphate poisoning) دوزهای بسیار بالا (از ۲ تا ۴ میلی گرم تا بالاتر) تا زمانی که لازم است تجویز می شود.

در آسیستول (Asystole) یا فعالیت الکتریکی بدون نبض (Pulseless Electrical Activity) از دوز  $1 \text{ mg}$  IV/IO/ (push) استفاده می شود که ممکن است هر ۳-۵ دقیقه تکرار شود (اگر آسیستول ادامه یابد). تا ماگزیمم ۳ دوز ( $3 \text{ mg}$ ) داده شود.



## Digibind (آنتی بادی اختصاصی دیگوکسین)

این دارو به صورت ویال ۴۰ میلی گرمی (هر ویال ۰/۶ mg دیگوکسین را باند می کند) می باشد و از این ویال در مسمومیت دیگوکسین در صورت همراهی با این موارد استفاده می شود:

- آریتمی مخاطره آمیز (تهدید کننده حیات)
- شوک یا نارسایی احتقانی قلب
- هایپرکالمی (سطح پتاسیم  $< 5 \text{ mEq/l}$ )
- سطحی سرمی یکنواخت و ثابت بیشتر از  $15 \text{ ng/ml}$  تا  $10$  برای بیماران علامت دار.

کنترل اندیکاسیون:

- اگر سطح سرمی دیگوکسین بعد از درمان با digibind بالا رود به صورت درمان مداوم نباید استفاده شود.

نکته: در مسمومیت مزمن با دیگوکسین ۳ تا ۵ ویال ممکن است موثر باشد.

مصرف بیش از حد حاد (*Acute overdoses*):

- دوز درمانی وریدی بر طبق مقدار دیگوکسین بلع شده تغییر پیدا می کند.
- دوز متوسط ۱۰ ویال است (۴۰۰ میلی گرم)؛ ممکن است تا بالای ۲۰ ویال هم نیاز باشد (۸۰۰ میلی گرم)

**دیگوکسین:**

Digoxin (0.1 mg/ml یا 0.25 mg/ml)

تهیه شده در آمپول های ۱ یا ۲ سی سی (0.1-0.5 mg = دوز کلی)

*اندیکاسیون‌ها:* (ممکن است استفاده محدود داشته باشد)

- برای آهسته نمودن پاسخ بطنی در فیبریلاسیون دهلیزی یا فلوتر استفاده می شود.
- داروی جانشین برای SVT چرخشی (reentry) است.

*احتیاطات:*

- اثرات سمی شایع هستند و مکرراً با آریتمی جدی مرتبط هستند.
- اگر بیماری دیگوکسین دریافت میکند، از کاردیوژن الکتریکی خودداری کنید مگر اینکه زندگی بیمار در خطر باشد؛
- از دوز پاینتر (20 تا 10 ژول) استفاده کنید.

*دوز درمانی**(تجویز وریدی):*

- دوز (یکجا): دوز بارگیری یکجا (loading دوز درمانی)  $10-15 \mu\text{g/kg/min}$ ، اثر درمانی کافی همراه با حداقل خطر اثرات سمی را مهیا می کند.
- دیگوکسین را زودتر از ۴ ساعت همراه با دوز وریدی، و زودتر از ۶ ساعت بعد از دوز خوراکی تکرار نکنید
- دوز نگهدارنده تحت تاثیر وزن بدن و عملکرد کلیوی است
- احتیاط: تداخل با آمیودارون.

وقتی آمیودارون را شروع می کنید، دوز دیگوکسین را تا ۵۰٪ کاهش دهید (۷و۴).

## گلوکاگون (Glucagon)

ویال‌های ۱ و ۱۰ میلی‌گرمی به صورت پودر (بصورت نوترکیب) همراه با محلول آماده. این دارو درمان کمکی برای از بین بردن اثرات سمی مهارکننده کانال کلسیم یا  $\beta$  بلوکرها می‌باشد. این دارو نباید با نرمال سالین مخلوط شود. این دارو ممکن است باعث استفراغ و هیپوگلسیمی شود (۷ و ۴).

## ایزوپرتنول

این دارو مطابق مقتضیات زمانی اگر ضربان ساز خارجی (Pacer) در دسترس نیست برای درمان برادیکاردی علامت دار تجویز می‌شود. همچنین در بیماران torsade de points مقاوم به درمان که به سولفات منیزیم پاسخ نمی‌دهد و به طور موقت، در کنترل برادیکاردی بیماران با پیوند قلبی (قلب بدون عصب و بدون پاسخ به آتروپین) استفاده شود. همچنین با دوز بالا در مسمومیت با  $\beta$  بلوکرها استفاده می‌شود. دقت کنید که برای درمان ایست قلبی استفاده نشود. همچنین این دارو نیاز میوکارد به اکسیژن را افزایش می‌دهد، که ممکن است باعث افزایش ایسکمی میوکارد گردد. نکته: این دارو نباید همراه با اپی نفرین داده شود زیرا می‌تواند باعث VF/VT شود. به بیماران با شوک ناشی از مسمومیت دارویی داده نشود (بجز در مسمومیت با بلوکرها) ممکن است در دوزهای بالاتر برای مسمومیت با  $\beta$  بلوکرها استفاده شود.

### دوز درمانی

تجویز وریدی دارو: این دارو باید با دوز  $2$  تا  $10$   $\mu\text{g}/\text{min}$  انفوزیون شود. همچنین باید این دارو را تا حصول ضربان (rate) قلبی مناسب، به صورت تیتره انفوزیون کنید. در بیماران مبتلا به torsade de pointes با افزایش ریت قلبی تا زمانی که VT خاتمه یابد دارو را تیتره کنید.

۱- برای انفوزیون ایزوپروترونول دارو را با سرم دکستروز ۵٪ مخلوط کنید و از جدول محاسبه میزان انفوزیون استفاده کنید تا تعداد قطرات بدقت تعیین گردد. هنگام انفوزیون این دارو از پمپ انفوزیون استفاده کنید.

۳- تعداد ضربان قلب و ECG باید به طور مداوم تا زمانی که بیمار تحت درمان با ایزوپروترونول است کنترل شود. فشارخون بیمار باید در ابتدا هر ۱۰ دقیقه یک بار و بعد از اینکه نتایج مطلوب درمانی حاصل شد، هر یک ساعت یک بار کنترل شود.

۴- این دارو با آمینوفیلین، لیدوکائین و بی کربنات سدیم ناسازگار است (۷و۴).

## لیدوکائین

لیدوکائین را می توان از طریق لوله داخل تراشه به بیمار تجویز نمود. در واقع لیدوکائین جایگزین آمیودارون در ایست قلبی ناشی از VF/VT می باشد.

لیدوکائین همچنین در VT منومورفیک پایدار با عملکرد بطنی پایدار و VT پلی مورفیک پایدار با فاصله QT نرمال و عملکرد پایدار بطن چپ، زمانی که ایسکمی درمان شده باشد و بالانس الکترولیتی اصلاح شود تجویز می شود. از طرفی لیدوکائین می تواند برای VT پلی مورفیک پایدار با QT طولانی اگر شک به Torsade باشد نیز تجویز شود.

کنترل اندیکاسیون:

استفاده از لیدوکائین در پروفیلاکسی در MI حاد کنتراندیکه است.

همچنین بهتر است بدانید که باید با وجود نارسایی در عملکرد کبد یا نارسایی در عملکرد بطن چپ دوز نگهدارنده را کاهش دهید (نه دوز بارگیری یا Loading) همچنین اگر علائم مسمومیت پیشرفت کرد انفوزیون دارو را فوراً قطع کنید.

دوز درمانی

دوز لیدوکائین در ایست قلبی ناشی از VF/VT به صورت زیر تجویز می شود:

دوز اولیه: ۱-۱/۵ mg/kg وریدی / داخل استخوانی تزریق می گردد.

همچنین در VT مقاوم به درمان  $0.5 - 1.5 \mu\text{g}/\text{min}$  و وریدی به صورت اضافی در طی ۵ تا ۱۰ دقیقه تا حداکثر سه دوز یا دوز کلی  $3 \text{ mg}/\text{kg}$  تکرار می‌شود.

دوز این دارو برای تجویز داخل تراشه  $2-4 \text{ mg}/\text{kg}$  می‌باشد.

برای درمان *Perfusing Arrhythmia* و VT پایدار، تاکی کاردی کمپلکس پهن از نوع نامشخص، اکتویی قابل توجه و مهم دوز تجویزی لیدوکائین به این صورت می‌باشد: از دوز های بین  $0.5 - 0.75 \text{ mg}/\text{kg}$  و  $1 - 1.5 \text{ mg}/\text{kg}$  استفاده شود.

می‌توانید  $0.5 \text{ mg}/\text{kg}$  تا  $0.75$  هر ۵ تا ۱۰ دقیقه تکرار کنید و حداکثر دوز تجویزی  $3 \text{ mg}/\text{kg}$  می‌تواند باشد.

یکی دیگر از روشهای تجویز این دارو *Maintenance Infusion* می‌باشد که در این روش از دوز های  $4 - 1 \text{ mg}/\text{min}$  ( $50 - 30 \mu\text{g}/\text{kg}$  در دقیقه) استفاده می‌شود که می‌توان لیدوکائین را به این منظور در *D5W*، *D10 W* یا *N/S* رقیق کرد.

نکته:

۱- در برچسب دارو باید صراحتاً عبارت برای تزریق وریدی ذکر شده باشد. بجز در موارد ایست قلبی، لیدوکائین باید از طریق پمپ انفوزیون تجویز شود تا میزان انفوزیون بدقت کنترل گردد. از سرمهای *N/S*  $0.9$  درصد، دکستروز  $5$  درصد و رینگرلاکتات برای رقیق‌سازی می‌توان استفاده نمود، اما *D5W* ارجح است.

۲- نوار قلبی را مرتباً از نظر طولانی شدن فاصله *PR* یا کمپلکس *QRS* و ظاهر شدن آریتمی‌ها کنترل نمایید در صورت بروز حساسیت یا واکنش ناخواسته دارویی مقدار آن را کاهش دهید و یا مصرف آن را قطع نمایید تعداد ضربان قلب و فشارخون بیمار را به دقت کنترل نمایید. علائم و نشانه‌های اثرات ناخواسته دارو بر روی *CNS* را کنترل کنید.

۳- این دارو با فنی توئین ناسازگار است (۷-۱۰).

## پروکائین آمید

این دارو برای درمان طیف وسیعی از آریتمی‌ها شامل VT مونومورفیک پایدار با QT نرمال و عملکرد حفظ شده بطن چپ مفید است. همچنین می‌توان برای درمان PSVT کنترل نشده با آدنوزین و مانور واگ (اگر فشار خون ثابت باشد) و نیز به منظور درمان تاکی کاردی با کمپلکس پهن پایدار با منشاء ناشناخته و فیبریلاسیون دهلیزی با ریت سریع در سندرم ولف پارکینسون - وایت (Wolf Parkinson - White) تجویز نمود. اگر اختلال کارکرد کلیوی یا قلبی وجود داشته باشد، دوز کلی، حداکثر را تا ۱۲ mg/kg و انفوزیون نگهدارنده را تا 1-2 mg/min کاهش دهید. همچنین این دارو می‌تواند باعث ایجاد آریتمی شود (بوژه در زمانیکه AMI، هیپوکالمی، یا هیپومیزمی وجود داشته باشد). از طرفی ممکن است باعث ایجاد هیپوتانسیون در بیماران با عملکرد آسیب دیده بطن چپ شود. این دارو باید با داروهایی که فاصله QT را طولانی می‌کنند با احتیاط استفاده شود. در اینگونه موارد با متخصص قلب مشاوره کنید.

### دوز درمانی

دوز درمانی پروکائین آمید در VF/VT راجعه 20 mg/min به صورت انفوزیون وریدی (دوز کلی حداکثر: 17 mg/kg) می‌باشد. در وضعیتهای اورژانسی، بالای ۵۰ mg/min نیز ممکن است تجویز شود و تا دوز کلی 17 mg/kg داده می‌شود.

این دارو با دوز 20 mg/min انفوزیون وریدی می‌شود تا یکی از این موارد اتفاق افتد:

- قطع آریتمی

- هیپوتانسیون

- QRS تا بیش از ۵۰٪ پهن شود.

یا اینکه دوز کلی 17mg/kg داده شده باشد.

دوز نگهدارنده این دارو 1-4 mg/min (رقیق شده در D5 W یا NS) می‌باشد. این دوز را در صورت وجود نارسایی کلیه باید کاهش دهید (۷و۴).

## مانیتول (Mannitol)

با غلظت‌های 5%، 10%، 15%، 20% و 25% وجود دارد و در درمان فشار داخل مغزی افزایش یافته و برای کنترل اورژانسه‌های عصبی تجویز می‌شود. باید به هنگام تجویز این دارو وضعیت مایع و اسمولالیته سرمی را پایش کنید (بیش از 310 mosm/kg نباشد) و در نارسایی کلیه، به خاطر جلوگیری از تجمع بیش از حد مایع احتیاط کنید.

### دوز درمانی

1-5 gr/kg - 0/5 طی 5-10 دقیقه از طریق ست سرم فیلتردار تزریق کنید و دوزهای اضافی 2-25 gr/kg - 0/25 هر 4 تا 6 ساعت تا آن جایی که نیاز باشد می‌تواند داده شود. به هنگام تجویز دارو باید حمایت تنفسی از طریق اکسیژناسیون و تهویه انجام گیرد (74).

## وازوپرسین

این دارو به عنوان یک وازوپرسور جانشین به جای اپی نفرین در درمان VF مقاوم به شوک (دیفیبریلاسیون) در 20٪ بزرگسالان می‌تواند استفاده شود و ممکن است به جای اپی نفرین در آسیستول و فعالیت الکتریکی بدون نبض (PEA) نیز استفاده شود و همچنین ممکن است برای حمایت همودینامیکی در شوک با مکانیسم انبساط عروقی (برای مثال شوک سپتیک) مفید باشد.

این دارو یک منقبض کننده قوی عروق محیطی میباشد و مقاومت عروق محیطی را افزایش داده و ممکن است موجب ایسکمی یا آنژین قلبی شود. تجویز این دارو برای بیماران هوشیار که بیماری شریان کرونری دارند توصیه نمی‌شود.

**دوز درمانی**

دوز درمانی این دارو به هنگام تجویز وریدی به شرح زیر می‌باشد:

یک دوز واحد برای ایست قلبی (گایدلاین ۲۰۱۰): ۴۰ واحد (U) وریدی / داخل استخوانی ممکن است به جای دوز اول یا دوم اپی نفرین به صورت یکجا (push) استفاده شود (در گایدلاین ۲۰۱۵ این دوز توصیه نمی‌شود). اپی نفرین می‌تواند هر ۳ تا ۵ دقیقه در طول ایست قلبی تجویز شود.

واژوپرسین ممکن است از طریق داخل تراشه نیز داده شود، اما با این وجود، شواهد کافی برای اینکه چه دوزی باید داده شود وجود ندارد (۷۴).

**مورفین (Morphine sulfate)**

این دارو در درد سینه ناشی از ACS بدون پاسخ به نیتريت‌ها تجویز می‌شود و همچنین در ادم ریوی کاردیوژنیک حاد (اگر فشارخون مناسب باشد) می‌تواند تجویز شود.

به هنگام تزریق این دارو را به آهستگی تزریق کنید و با توجه به اثرش تیره کنید. تزریق این دارو ممکن است باعث دپرسیون تنفسی شود و همچنین باعث هیپوتانسیون در بیماران حجم از دست داده شود. از طرفی بهتر است در بیماران با انفارکتوس بطن راست با احتیاط تجویز گردد.

**دوز درمانی**

دوز این دارو به هنگام تجویز وریدی به شرح زیر می‌باشد:

دوز اولیه: ۲ تا ۴ میلی‌گرم وریدی (طی ۱ تا ۵ دقیقه) هر ۵ تا ۳۰ دقیقه می‌باشد.

و باید دوز ۲ تا ۸ میلی‌گرم در فواصل ۵ تا ۱۵ دقیقه تکرار کنید (۷۴ و ۱۱ و ۱۲).



## ❖ مورفین - ترامادول

تجویز توام ترامادول در بیمارانی که سایر مخدرها را مصرف می‌کنند ریسک تشنج را بالا می‌برد. این داروها خود تشنج‌زا هستند و در صورت مصرف توام، این اثر تشدید شده و دپرسیون تنفسی و مغزی نیز تشدید می‌شود. در بیمارانی که سابقه اعتیاد یا مصرف مزمن مخدر را داشته‌اند، ترامادول می‌تواند وابستگی فیزیکی مجدد ایجاد نماید یا علائم ترک را تقلید کند.

از مصرف توام ترامادول با سایر مخدرها به طور کلی باید اجتناب نمود. در بیماران معتاد به مخدر نباید از ترامادول استفاده نمود و در بیمارانی که مصرف مزمن مخدر دارند نیز استفاده از آن توصیه نمی‌گردد. ترامادول در بیماران با مسمومیت حاد ناشی از اپیوئید کنترااندیکه است. دوز ترامادول در بیمارانی که مخدر دریافت نموده‌اند در صورت لزوم برای مصرف باید تعدیل گردد. بیمار باید از نظر تشنج، دپرسیون مغزی و تنفسی مونتور گردد (۱۲ و ۱۷ و ۱۹ و ۲۰).

## هیدرو کلراید نالوکسان

این دارو در دپرسیون عصبی و تنفسی ناشی از مسمومیت با مخدر (Opiate) بدون پاسخ به اکسیژن و حمایت تهویه ای تجویز میشود که ممکن است باعث سندرم محرومیت (Withdrawal) از مواد مخدر شود. به علت نیمه عمر کوتاهتر نسبت به نارکوتیک‌ها، دوز دارو را تا زمانی که که نیاز است تکرار کنید. در بیماران بهتر است دپرسیون تنفسی راجعه را کنترل کنید. همچنین در این افراد واکنش آنافیلاکتیک بندرت گزارش شده است.

بهتر است تا قبل از تجویز نالوکسان به تهویه بیمار کمک کنید، از تحریک سمپاتیک اجتناب کنید.

نکته: باید بدانید که در صرع ناشی از مپریدین از دادن نالوکسان اجتناب کنید.

### دوز درمانی

دوز این دارو ۰/۴ تا ۲ میلی گرم می باشد و باید تا حصول تهویه مناسب تیتره نمائید. همچنین دوزهای بالاتر را برای برگشت کامل نارکوتیک استفاده کنید. این دارو با دوز ۶ تا ۱۰ میلی گرم طی یک دوره کوتاه مدت (کمتر از ۱۰ دقیقه) می تواند تجویز شود. نکته: باید برای بیماران با اعتیاد مزمن به مواد مخدر، دوز کمتری را استفاده کنید و به آهستگی تیتره نمائید.

همچنین اگر راه وریدی یا داخل استخوانی (IO/IV) در دسترس نباشد از طریق داخل تراشه می تواند داده شود (به روش های دیگر ارجح تر است) (۴ و ۷ و ۱۱ و ۱۲).

### اکسیژن

از طریق مخزنهای متحرک یا نصب شده و مخازن نصب شده در دیوار تجویز می شود. در صورت هر گونه شک به اورژانس قلبی - ریوی و هرگونه شکایتی از کوتاهی تنفسی و درد ایسکمیک مشکوک و همچنین ACS، برای همه بیماران برای ۶ ساعت اول تجویز کنید. در صورت وجود احتقان ریوی، ایسکمی مداوم، یا اشباع اکسیژن کمتر از ۹۰% تجویز اکسیژن را ادامه دهید.

همچنین تجویز اکسیژن را می توان برای بیماران مشکوک به سکته و هیپوکسمی یا اشباع اکسی هموگلوبین نامعلوم و برای بیمارانی که هیپوکسمیک نیستند نیز در نظر گرفت.

وقتی در بیماران ریوی شناخته شده که وابسته به برونده هیپوکسی تنفسی ( Hypoxic respiratory drive) (خیلی بندرت) هستند استفاده می کنید، به دقت بیمار را زیر نظر بگیرید. همچنین دقت کنید که پالس اکسی متری در وضعیت هایی مانند برون ده قلبی پایین انقباض عروقی و یا مسمومیت با مونواکسیدکربن دقیق نمی باشد.

روشهای تجویز اکسیژن		
وسيله	میزان جریان	دوز درمانی (%) O2
کانول بینی	1-6 L/min	21-44 %
ماسک ونچوری	4-12 L/min	24-50 %
ماسک با تنفس مجدد نسبی	10 L/min	36-60%
ماسک بدون تنفس مجدد همراه با کیسه ذخیره اکسیژن	6-15 L/min	60-100%
بگ - ماسک بدون تنفس مجدد هوای بازدمی همراه با کیسه ذخیره اکسیژن	15 L/min	95-100%

توجه: پالس اکسی متری، یک متد مفید جهت سنجش میزان تجویز O2 را برای حفظ اشباع اکسیژن فیزیولوژیک (احتیاطات را نگاه کنید) مهیا می کند (۷۴).

### Cardioversion ( Synchronized)

از طریق الکترودهای دفیبریله چسبنده یا پدلهای دستی بوسیله یک دفیبریلاتور یا مونیتور تجویز می شود.

اگر دفیبریلاتور مونیتور را در مد سنکرونیزه (Sync) قرار دهید، انرژی را فقط بعد از موج R آزاد می کند.

اندیکاسیونها:

- تمامی تاکی کاردیها (با تعداد  $\leq 150$  bpm) به همراه علایم و نشانه‌های جدی مرتبط با تاکی کاردی
- ممکن است در یک دوره درمانی کوتاه مدت بر اساس آریتمی خاص داده شود.



### کنتراندیکاسیونها:

- تاکی کاردی ایجادشده در اثر مسمومیت دارویی.
- در شرایط بحرانی که منجر به استفاده از شوک‌های آسینکرونایز فوری می شود.
- اگر ضربان (Rate) قلبی کمتر از (ضربان در دقیقه) 150 bpm باشد معمولاً به کاردیوورژن اورژانسی نیازی نیست.
- بعد از هر بار تلاش برای کاردیوورژن، فعال نمودن مجدد مد Sync لازم می‌باشد. (دیفیریلاتورها/ کاردیوورترها بصورت فرضی بعد از هر بار استفاده بر روی مد آسینکرونایز تنظیم می‌گردند.
- اگر کاردیوورژن باعث VF شود فوراً دیفیریلاتور را آماده کنید.
- کاردیوورژن سنکیرونایز نمی‌تواند انجام شود مگر اینکه بیمار به لیدهای مونیتورینگ متصل شود: لیدهای مونیتور باید روی لید I،II،III روشن شود نه روی پدلها

### تکنیک کار:

- پیش دارویی: هر زمان که امکان داشت داده شود.
- مد sync را قبل از هر اقدامی تنظیم کنید.
- نشانه های sync را روی موج R جستجو کنید.

- قبل از هر شوک از بیمار دور (Clear) شوید.
- SVT چرخشی با Reentry و فلوتر دهلیزی اغلب با سطوح پاینتری از انرژی پاسخ می‌دهند، با 50J تا 100J شروع کنید. اگر دوز ابتدایی اثر نکرد، آن را با متد تدریجی (Stepwise) یا قدم به قدم افزایش دهید.
- برای فیبریلاسیون دهلیزی، 100-200J شوک مونوفازیک اولیه را استفاده کنید یا 100-120J شوک بای‌فازیک را انتخاب و سپس قدم به قدم (Stepwise) افزایش دهید.
- شوک‌های مونوفازیک را به ترتیب زیر آزاد کنید:  
100J-200-300-360J این توالی را برای VT مونومورفیک استفاده کنید.
- VT پلی‌مورفیک ناپدار (از نظر شکل و Rate نامنظم) را با انرژی بالا درمان کنید.
- دوز اسنکرونایز برای VF استفاده می‌شود: 360 J مونوفازیک یا بای‌فازیک با دوز اختصاصی
- برای فیبریلاسیون دهلیزی 100-200J شوک مونوفازیک اولیه را استفاده کنید یا 100-120J شوک بای‌فازیک را انتخاب و سپس قدم به قدم (Stepwise) افزایش دهید.
- شوک‌های مونوفازیک را به ترتیب زیر آزاد کنید:  
100J-200-300-360J این توالی را برای VT مونومورفیک استفاده کنید.
- VT پلی‌مورفیک ناپدار (از نظر شکل و Rate نامنظم) را با انرژی بالا درمان کنید.
- آسینکرونایز برای VF استفاده می‌شود: 360 J مونو یا بای‌فازیک با دوز اختصاصی
- دگمه شارژ را فشار دهید. Clear کنید (از بیمار فاصله بگیرید و دگمه‌های شوک را (هر دو را) همزمان فشار دهید و برای اجرای CPR یا دفیبریلاسیون آماده باشید.
- دگمه شارژ را فشار دهید بیمار را Clear کنید (از بیمار فاصله بگیرید و دگمه‌های شوک را (هر دو را) همزمان فشار دهید و برای اجرای CPR یا دفیبریلاسیون آماده باشید (۷).

## دفیبریلاسیون:

بعد از شوک منفرد، CPR را فوراً شروع کنید.

از مونی‌تور / دفیبریلاتور به طور مرسوم استفاده کنید (ACLS Provider).

از دفیبریلاتور اتوماتیک، استفاده کنید (AED) (برای احیاگران غیر متخصص و تامین کنندگان احیاء پایه سلامت).

شوگ را از طریق الکترودهای چسبنده متحرک یا پدل های دستی تجویز کنید.

### کنتراندیکاسیون:

- قبل از دادن شوگ، همیشه از بیمار دور شوید (Clear).
- اگر بیمار در مقابل چشم (arrest) ایست قلبی کرده باشد و دفیبریلاتور در دسترس باشد در دادن دفیبریلاسیون برای VT و VF تاخیر نکنید.
- تکنسین فوریت‌های پزشکی (EMS) که شاهد Arrest بیمار نیست ۵ سیکل (حدود ۲ دقیقه) از CPR را قبل از اقدام برای دفیبریله کردن بیمار انجام دهد.
- در آسیستول شوگ داده نشود.
- VT و VF را در ایست قلبی هیپوترمیک به همراه یک شوگ دفیبریله اولیه درمان کنید. برای VT و VF تنها بعد از این که درجه حرارت مرکزی بالای  $30^{\circ}\text{C}$  رفت، شوگ را تکرار کنید.
- اگر بیمار دارای VT و VF یک دفیبریلاتور اتوماتیک داخل قلبی (AICD) دارد، دفیبریلاسیون خارجی را در BLS انجام دهید. زمانی که AICD شوکها را آزاد می‌کند 60 تا 30 ثانیه برای تکمیل سیکل صبر کنید.
- اگر بیمار وسیله داخل قلبی مثل (pace maker) ضربان ساز یا AICD) دارد، پدلها و پدها را حداقل با فاصله ۲/۵ cm یا یک اینچ دورتر از دستگاه قرار دهید (پیس میکر یا AICD).

دوز:

مقادیر انرژی در دفیبریلاسیون مونوفازیک بزرگسالان

● 360 J برای شوک اول و شوک های بعدی دفیبریلاتور بای فازیک دستی

● از دوز ویژه دستگاه استفاده کنید: از 120 J (trancated) یا 150 J (Rectilinear) تا 200J

● اگر دستگاه ناشناخته است از 200J استفاده کنید. در شوک های بعدی از همان یا با انرژی بالاتر

*داده دادن شوک منفرد:*

● CPR را با فشردن قفسه سینه، برای ۵ دوره (حدود ۲ دقیقه دوباره) شروع کنید و سپس دوباره ریتم را آنالیز کنید، شوک دیگر بدهید و دوباره CPR را شروع کنید.

● اگر ۲ شوک اول در برگرداندن VT و VF تاثیر نداشت، وازوپرسین یا اپی نفرین تجویز کنید.

● اگر این دستورات دارویی تاثیری در برگرداندن VT و VF نداشتند، درمانهای دارویی آنتی آریتمی را در نظر بگیرید.

*توجه:*

وقتی از پدهای AED استفاده می کنید، از پدهای کودک یا سیستم های کاهنده (attenuator) مخصوص کودک برای دفیبریله بزرگسالان استفاده نکنید.

*توجه:*

از مقادیر انرژی بزرگسالان و پدهای بزرگسال هنگامی استفاده کنید که کودک بالای ۸ سال یا بیشتر سن و بالای ۲۵ کیلوگرم یا ۵۵ پوند وزن داشته باشد یا بالای ۵۰ اینچ قد داشته باشد (به بخش PALS<sup>۲۹</sup> (Hand book) مراجعه نمایید) (۴).

### دستگاه تنظیم کننده ضربان قلب پوستی<sup>۳۰</sup>

دستگاه‌های تنظیم کننده ضربان قلب خارجی به دو صورت با ضربان ثابت (غیروابسته یا مد آسینکرونایز) یا وابسته (30-180 bpm) هستند. میزان جریان خروجی 0-200 mA است. این دستگاه در برادیکاری ناپایدار همودینامیکی یا علامت دار (برای مثال: تغییرات فشارخون، تغییر وضعیت هوشیاری، آنژین، ادم ریوی) و آمادگی جهت تعبیه گذاری در بیماران با AMI به شرح زیر می باشد:

- نقص در کارکرد گره سینوسی که علامت دار شده است
- بلوک قلبی درجه II نوع دوم
- بلوک درجه III قلبی
- بلوک قلبی جدید راست، چپ یا BBB تغییر یافته یا Bifascicular block و برادیکاردی به همراه ریتم گریز بطنی علامت دار استفاده می شود.

استفاده از این دستگاه در هیپوترمی شدید یا ایست قلبی برادی آسیستولیک طول کشیده کتراندیکه می باشد. همچنین استفاده از این دستگاه در بیماران هوشیار که pace می شوند، ممکن است به علت احساس ناراحتی نیاز به بی دردی و تجویز مسکن داشته باشند.

به هنگام استفاده از دستگاه جهت تایید ایجاد capture توسط pace، از نبض کاروتید بیمار استفاده نکنید. زیرا تحریک الکتریکی pace باعث انقباض عضلانی می شود که ممکن است نبض کاروتید را تقلید کند.

### تکنیک

۱. الکترودهای pace را روی سینه قرار دهید.
۲. pace را روشن کنید.
۳. ضربان demand را تقریباً روی 80 bpm قرار دهید

جریان خروجی را (mA) برای برادیکاردی به شرح زیر تنظیم کنید:  
 میلی آمپر را از یک مقدار حداقل تا زمانیکه Capture حاصل شود افزایش دهید (که با یک QRS پهن و موج T عریض بعد از هر Spike تعریف می شود شناخته می شود) سپس به خاطر ایمنی بیشتر ۲ میلی آمپر اضافه نماید (۴).

<sup>30</sup> Transcutaneous pacing



## داروی مورد استفاده در لوله گذاری با توالی سریع

### مخدرها

مخدرها در مرحله سوم لوله گذاری با توالی سریع به کار می‌روند. در طی ۳۰ سال گذشته سه اپیوئید جدید از خانواده بی‌پریدین‌ها وارد بیهوشی بالغین شده که شامل سوفتانیل، آلفتانیل و رمی فتانیل می‌باشند.

### ۱- فتانیل

فتانیل ماده‌ای صناعی از دسته پیریدین‌ها است که ۱۰۰ بار قویتر از مورفین می‌باشد. به شکل آمپول وجود دارند و هر سی سی آن شامل ۵۰ میکروگرم می‌باشد. دوز آن ۱ تا ۳ میکرو به ازای هر کیلوگرم وزن بدن می‌باشد.

در کبد توسط دالکیلاسیون و هیدروکسیلاسیون متابولیزه شده و متابولیت‌هایش به داخل ادرار دفع می‌شوند. طول مدت اثر بی‌دردی بعد از تزریق ۱/۵ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، معمولاً ۳۰ دقیقه می‌باشد.

عوارض جانبی و مهم فتانیل که در بیشتر از ۱۰٪ بیماران دیده می‌شود شامل اسهال، تهوع، یبوست، خشکی دهان، بی‌خوابی، گیجی، خستگی، تعریق و عوارض کمتر شایع شامل سردرد، بی‌اشتهایی، توهم، اضطراب، کوتاهی تنفس، آپنه و احتباس ادراری می‌باشد.

یک عارضه دیگر فتانیل که معمولاً در دوزهای بالاتر دیده می‌شود سندرم قفسه سینه چوبیمی‌باشد، که با سفتی قفسه سینه و آپنه و فلکسیون مج دست‌ها مشخص می‌شود و با تجویز عوامل شل‌کننده غیر دیپلاریزان درمان می‌شود (۷ و ۱۱-۱۸).

## ۲- رمی فنتانیل

دارویی دیگر از این گروه است که ۲ برابر فنتانیل قدرت اثر دارد و فوق العاده کوتاه اثر می‌باشد. دوز آن ۱ تا ۳ میکرو به ازای هر کیلوگرم وزن بدن می‌باشد. عوارض آن شامل کاهش تون سمپاتیک، ایست تنفسی، کاهش ضربان قلب، فشارخون، تعداد تنفس و حجم جاری تنفسی می‌شود. رژیم‌دیده عضلانی هم دیده شده است (۱۸-۱۱ و ۷۴).

## ۳- آلفنتانیل

از هم گروه‌های دیگر فنتانیل است که فقط یک دهم قدرت فنتانیل را دارد و طول مدت اثرش یک سوم فنتانیل می‌باشد ولی شروع اثرش ۴ برابر سریع‌تر از فنتانیل می‌باشد. دوز آن ۱۰ تا ۳۰ میکرو به ازای هر کیلوگرم می‌باشد. عوارض قلبی-عروقی آلفنتانیل نسبت به فنتانیل و رمی فنتانیل کمتر بوده ولی سرکوب تنفسی بیشتری ایجاد کرده، بنابراین نیاز بیشتری به مونیتور تنفسی دارد (۱۸-۱۱ و ۷۴).

## ۴- سوفنتانیل

داروی دیگر این دسته که قدرت اثر آن ۱۰-۵ برابر بیشتر از فنتانیل است، ولی طول مدت اثرش همانند فنتانیل می‌باشد. دوز آن ۰/۱ تا ۰/۳ میکرو به ازای هر کیلوگرم می‌باشد.

عوارض آن شامل ایست تنفسی، نامنظمی ریتم قلبی، تغییرات فشار خون و تهوع و استفراغ می‌باشد ولی عوارض قلبی-عروقی آن نسبت به فنتانیل کمتر می‌باشد (۱۸-۱۱ و ۷۴).

### ۳۱ هوشبرهای وریدی

هوشبرهای وریدی به همراه شل‌کننده‌های عضلانی، در مرحله چهارم لوله گذاری با توالی سریع به کار می‌روند و عبارتند از:

۱- پروپوفول (پوفول)

۲- تیوپنتال (نسدونال)

۳- کتامین

۴- اتومیدیت

۵- میدازولام

#### ۱- پروپوفول (پوفول)

امروزه پروپوفول شایعترین داروی هوشبر داخل وریدی مورد استفاده است. کار بر روی مشتقات فنل با خواص خواب آوری باعث ساخت ۶-۲ دی ایزوپروپوفول گردید. اولین تجربه بالینی در ۱۹۷۷ توسط کی و رولی انجام شد که توانایی پروپوفول به عنوان یک داروی القاء بیهوشی مورد تایید قرار گرفت. سازمان دارو و غذای آمریکا در اکتبر ۱۹۸۹ پروپوفول را تایید کرد. پروپوفول نامحلول در آب است و ابتدا با کرموفول تهیه گردید. به خاطر واکنش‌های آنافیلاکتوئید توام با آن این دارو دوباره به صورت امولسیون تهیه شد. پروپوفول برای القاء نگهداری بیهوشی و آرام بخشی در داخل و بیرون اطاق عمل به کار می‌رود.

ویژگی‌های فیزیکی شیمیایی:

۱- یکی از داروهای گروه آلکیل فنل است که دارای خصوصیات خواب‌آوری در حیوانات می‌باشد. الکیل فنل‌ها در حرات اتاق روغنی هستند و غیر محلول در آب ولی بسیار محلول در چربی می‌باشند.

۲- شکل موجود آن حاوی ۱٪ «وزن بر حجم» پروپوفول، ۱۰٪ روغن سویا، ۲/۲۵٪ گلیسرول و ۱/۲٪ فسفاتید تصفیه شده تخم مرغ می‌باشد.

- ۳- به شکل ویال‌های ۵۰ سی‌سی موجود می‌باشد یعنی هر سی‌سی آن ۱۰ میلی‌گرم پروپوفول دارد (۱٪)، پس هر ویال آن ۵۰۰ میلی‌گرم پروپوفول دارد.
- ۴- با توجه به نگرانی در خصوص رشد میکروبی در این امولسیون، دی‌سدیم ادتات ۰/۰۵۵٪ جهت تاخیر رشد باکتری‌ها به آن افزوده می‌شود. اسیدیته ترکیب پروپوفول برابر ۷ می‌باشد و ماده‌ای سفید شیری رنگ و مختصری چسبناک است.
- ۵- ترکیب ثانویه دیگری که شامل متابی سولفیت به عنوان ضد باکتری هست نیز در آمریکا مصرف دارد. در اروپا ترکیب ۲٪ نیز وجود دارد که امولسیون آن شامل مخلوطی از تری‌گلیسیریدهای با زنجیره متوسط و بلند می‌باشد.
- ۶- همه این ترکیبات در دمای اتاق با ثبات هستند و به نور حساس نیستند.
- ۷- تغییر در رقیق‌کننده ممکن است سبب تغییر در فارماکوکینیک و تخریب خودبخودی پروپوفول و احتمالاً تاثیر بر خواص فارماکولوژیک دارو شود.
- ۸- اگر نیاز به رقیق کردن باشد دکستروز ۵٪ با آب با این دارو سازگار است.

#### عوارض و کنترل اندیکاسیون‌ها:

- ۱- القاء بیهوشی با پروپوفول مرتبط با عوارض شدید از جمله درد شدید تزریق، میوکلونوس، آپنه، کاهش فشار خون و به ندرت ترومبوفلیت در رگی که پروپوفول به آن تزریق شده است می‌باشد.
- ۲- درد تزریق کمتر یا مساوی با اتومیدیت، برابر با متوهگزی‌تال و بیش از تیوپنتال است. درد تزریق را می‌توان با انتخاب رگ بزرگ، عدم استفاده از رگ‌های پشت دست یا افزودن لیدوکائین به محلول پروپوفول کمتر کرد.
- ۳- میوکلونوس پس از تزریق پروپوفول شایعتر از تیوپنتال سدیم بروز می‌کند اما بروز آن پس از پروپوفول کمتر از اتومیدیت و متوهگزی‌تال است.
- ۴- آپنه پس از القاء با پروپوفول شایع است که شیوع آن مشابه تیوپنتال سدیم بروز می‌کند اما بروز آن پس از پروپوفول کمتر از اتومیدیت و متوهگزی‌تال است. اما بروز آپنه بیش از ۳۰ ثانیه با پروپوفول شایع تر است.

۵- مهم‌ترین عارضه القاء با پروپوفول کاهش فشارخون سیستمیک است. تجویز آهسته و مقادیر کمتر در بیماری که بخوبی از قبل هیدراته شده شدت این کاهش را کم کند.

۶- سندرم انفوزیون پروپوفول یک سندرم نادر ولی کشنده مرتبط با انفوزیون ۵ میلی- گرم بر کیلوگرم وزن بدن در ساعت یا بیشتر پروپوفول برای ۴۸ ساعت یا بیشتر است. این سندرم ابتدا در بچه‌ها توضیح داده شد ولی بعداً دیده شد که در بیماران شدیداً مریض مسن هم می‌تواند رخ دهد. مدارک کنونی نشان می‌دهند که این سندرم در اثر نارسایی در متابولیسم اسیدهای آزاد به دلیل مهار ورود اسیدهای چرب به داخل میتوکندری و نارسایی زنجیره تنفسی میتوکندریایی رخ می‌دهد. تظاهرات بالینی این سندرم شامل کاردیومیوپاتی همراه با نارسایی حاد قلبی، اسیدوز متابولیک، میوپاتی اسکلتی، هیپرکالمی، هپاتومگالی و لیپمیا می‌باشد. دوز اینداکشن (خواب‌آوری) پروپوفول تقریباً معادل ۲ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن است. شروع خواب پس از تجویز ۲/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن سریع است و اوج اثر آن ۱۰۰-۹۰ ثانیه است.

۷- اثر بر سیستم قلبی عروقی:

بازترین اثر پروپوفول افت فشارخون شریانی است. در عدم وجود بیماری قلبی عروقی ۲،۵-۲ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن پروپوفول باعث کاهش ۴۰٪-۲۵ فشار خون سیستمی می‌شود. تغییرات مشابهی در فشار متوسط شریانی و دیاستول دیده می‌شود.

۸- اثرات دیگر:

شرایط خوب لوله‌گذاری پس از تجویز پروپوفول به تنهایی گزارش شده است.

پروپوفول موجب شروع هیپوترمی بدخیم نشده و احتمالاً هوشبر انتخابی در این بیماران می‌باشد. واکنش‌های آنافیلاکتیوئید نسبت به ترکیب موجود پروپوفول گزارش شده است. حداقل در برخی بیماران پاسخ ایمنی کاملاً ناشی از خود پروپوفول بوده و ارتباطی با امولسیون چربی نداشته است. درصد بالایی از بیمارانی که پاسخ آنافیلاکتیوئید نسبت به ترکیب موجود پروپوفول داده‌اند سابقه پاسخ‌های آلرژیک قبلی را داشته‌اند. در بیمارانی که به داروهای مختلف آلرژی دارند باید استفاده از پروپوفول با احتیاط صورت گیرد (۱۳ و ۱۴ و ۱۸).

### ملاحظات پرستاری

- ۱- در آماده سازی پروپوفول از شیوه آسپتیک استفاده گردد. زیرا امولسیون این دارو رشد سریع میکروارگانیسمها را پشتیبانی می کند.
- ۲- ویال دارو را از نظر ذرات معلق و تغییر رنگ بررسی و در صورت وجود دور بریزید.
- ۳- قبل از مصرف بخوبی تکان دهید. برای رقیق کردن فقط از دکستروز ۵ درصد استفاده شود و طی ۳ تا ۵ دقیقه تزریق شود. در طی انفوزیون دارو حتماً از میکروست شیشه ای استفاده شود.
- هنگام کشیدن دارو از ویال از یک سوزن هواگیری استریل استفاده کنید. بعد از اینکه ویال باز شد، پروپوفول را باید بلافاصله بداخل یک سرنگ استریل کشید. اجرای دارو را باید بلافاصله شروع و ظرف ۶ ساعت به اتمام رساند.
- ۴- درد محل تزریق ممکن است با رقیق سازی دارو با یک محلول سازگار، نظیر دکستروز تزریقی ۵ درصد کاهش یابد.
- ۵- برای تجویز پروپوفول از جدول محاسبه میزان انفوزیون این دارو استفاده کنید. هنگام مصرف پروپوفول ادرار بیمار سبز رنگ می شود.
- ۶- فشارخون بیمار را در ابتدا هر ۱۵ دقیقه یک بار کنترل نمایید و پس از ثابت شدن، هر یک ساعت کنترل کنید.
- ۸- عملکرد قلبی-ریوی را در تمام بیماران کنترل نمایید.
- ۹- لیبیدهای خون بیمار را به طور روزانه بررسی کنید. مخصوصاً در بیمارانی که از دوز بالای دارو در مدت طولانی استفاده می کنند.
- ۱۰- ویال دارو را ۱۲ ساعت بعد از باز شدن و داروی رقیق شده را ۶ ساعت بعد از تهیه شدن، دور بیندازید و از آن استفاده نکنید. تزریق همزمان این دارو با آتراکوریوم، خون، سرم یا پلاسما ناسازگار می باشد (۱۳ و ۱۴ و ۱۸).

## تیوبیتال (نسدونال)

به صورت پودر و در ویال‌های ۵۰۰ میلی‌گرمی و یک گرمی موجود است که برای تهیه آن باید به صورت محلول ۲/۵ درصد در بیاید (۱ سی‌سی برابر با ۲۵ میلی‌گرم). دوز اینداکشن آن ۵-۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن است. در بیماران مبتلا به آسم، بیماری انسدادی مزمن ریه، پورفیری حاد متناوب و بیماران در وضعیت شوک نباید تزریق نگردد. به صورت همزمان با فنتانیل، میدازولام و سرم رینگر به علت تشکیل ذرات بزرگ و انسداد رگ محل تزریق، تجویز نشود. درد محل تزریق، ترومبوفلیت، میوکلونوس و بروز راش در قسمت فوقانی قفسه سینه از عوارض تزریق نسدونال می‌باشد. در بیماران ترومایی با افزایش فشار داخل مغزی که فشار خون نرمال یا بالایی دارند می‌تواند کاربرد داشته باشد، چون فشار داخل مغزی را پایین می‌آورد (۱۸).

## کتامین

کتامین تنها داروی هوشبر وریدی است که علاوه بر خاصیت هوشبری، خاصیت ضد دردی هم دارد. دوز القای بیهوشی آن ۲-۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن است. شکل دارویی آن ویال‌های یک گرمی (یک سی‌سی برابر با ۵۰ میلی‌گرم است). داروی انتخابی در بیماران با حمله آسم است. در بیماران با ترومای قفسه سینه که افزایش فشار داخل مغزی نداشته باشند، به علت اینکه باعث برونکودیلاتاسیون می‌شود و از این طریق موجب کاهش خونریزی عروق بین دنده‌ای می‌گردد، یک داروی انتخابی می‌باشد. مصرف آن در بیماران با شوک سپتیک، تامپوناد و بیماران با رده بندی وضعیت بالینی انجمن آنستزیولوژیست‌های آمریکا کلاس چهار (یک فرد مبتلا به بیماری شدید سیستمیک که به طور مداوم زندگی فرد را تهدید می‌کند مانند نارسایی احتقانی قلب) نیز یک داروی انتخابی است. در بیماران با افزایش فشار داخل مغزی که در وضعیت شوک هستند مصرف آن انتخابی است.

مصرف آن در بیماران با افزایش فشار داخل مغزی که فشار خون نرمال و یا افزایش یافته دارند، پارگی گلوب، بیماران روحی-روانی (اسکیزوفرنی)، آنوریسم عروقی و توده داخل مغزی کنترانیدیکاسیون دارد (۱۸).

## میدازولام

این دارو یک گابا آگونیست است. آمپول‌های ۵ میلی گرمی می‌باشند ( $1 \text{ ml} = 5 \text{ mg}$ ) و دوز القای بیهوشی آن  $0.1$  میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن می‌باشند (۱۸).

## اتومیدیت (Etomidate)

این دارو از مشتقات ایمیدازول است.

دوز القای بیهوشی آن  $0.3$  میلی‌گرم بر وزن بدن است و آمپول‌های  $20$  میلی‌گرمی هستند.

می‌تواند به علت مهار آنزیم  $11$  بتا هیدروکسیلاز باعث نارسایی آدرنال گردد که همین موضوع مصرف آن را در افراد با شوک سپتیک و افراد پیر با  $ASA^{32}$  بالا محدود کرده‌است. در صورت ایجاد نارسایی آدرنال می‌شود از ویتامین C استفاده کرد. مصرف آن در بیماران با افزایش فشار داخل مغزی یک داروی انتخابی است.

به طور خلاصه می‌توان اشاره کرد که از بین داروهای فوق، اتومیدیت، پروپوفول و نسدونال درد تزریق محل عمل ایجاد می‌کنند که برای این منظور باید از یک رگ بزرگ استفاده بشود.

سه داروی فوق سکسکه نیز ایجاد می‌کنند. نسدونال میتواند راش گردنی و بالای قفسه سینه ایجاد کند. پروپوفول و اتومیدیت می‌توانند میکولونوس (شبه تشنج) ایجاد بکنند (۱۸).



## شل کننده‌های عضلانی

شل کننده‌های عضلانی به دو گروه تقسیم می‌شوند:

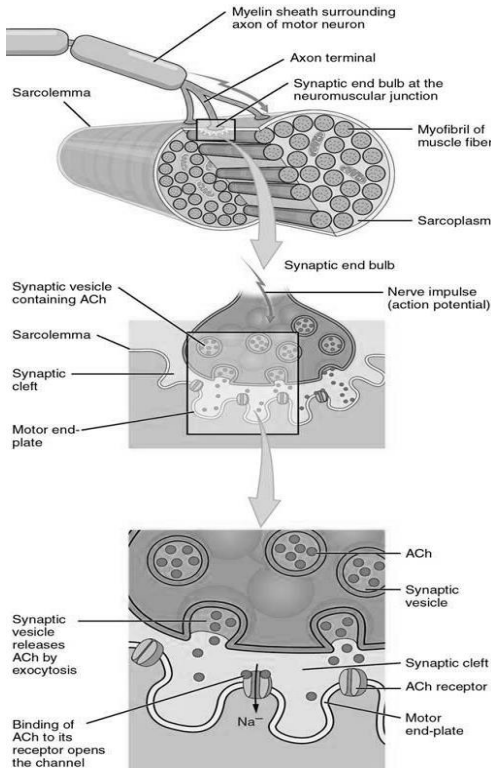
۱- دپولاریزاسیون ۲- غیر دپولاریزاسیون

### آناتومی محل اتصال عصب و عضله ( شکل ۱)

یک فیبر عصبی چند فیبر عضلانی را عصب می‌دهد. یک فیبر عصبی با فیبرهای عضلانی را واحد حرکتی می‌نامند. محل اتصال عصب و عضله در ماه دوم جنینی تکامل می‌یابد. شل کننده‌های عضلانی در صفحه محرکه انتهایی روی گیرنده‌های

کولینرژیک نیکوتینیک اثر می‌کنند.

گیرنده‌های استیل کولین در پست جانکشن از چهار گیرنده آلفا، بتا، گاما و دلتا تشکیل شده‌است. قطع هدایت عصب حرکتی باعث شلی عضلات تحت تاثیر آن می‌شود. شلی عضلانی در بیهوشی به مهار تون عضلات در حال استراحت اطلاق می‌شود. شل کننده‌های عضلانی، داروهایی هستند که جریان عصبی را در محل اتصال عصب - عضله قطع می‌کنند (پیوندگاه عصبی - عضلانی).



شل کننده‌ها در مرحله چهارم لوله گذاری با توالی سریع به کار می‌روند (۱۸). داروهای شل کننده عضلانی به دو دسته می‌شوند:

### ۱- دپلاریزان

#### ۲- نان دپلاریزان

استیل کولین در تکمه انتهایی عصب در داخل وزیکول‌ها قرار دارد. هر وزیکول ۱۰۰۰۰ - ۵۰۰۰ مولکول استیل کولین دارد. تحریک عصبی باعث آزاد شدن استیل کولین به داخل سیناپس عصبی می‌شود و یون کلسیم آن را تسهیل می‌کند.

### ۱- شل کننده‌های دپلاریزان<sup>۳۳</sup>

شل کننده‌های عضلانی دپلاریزان که از آنان به عنوان *لیتوکورار* یاد می‌شود، مانند استیل کولین اثر می‌کنند.

فارماکولوژی سوکسینیل کولین:

از دو مولکول استیل کولین تشکیل شده است. بر روی گیرنده استیل کولین اثر می‌کند و ابتدا باعث فاسیکولاسیون می‌شود (هارتمن نشان داد که هدایت آکسونال آنتی درومیک به علت اتصال سوکسینیل کولین به رسپتورهای نیکوتینی پره جانکشنال باعث فاسیکولاسیون می‌شود). و سپس باعث شلی می‌شود (۴۵ ثانیه بعد تزریق استیل کولین و حدود ۶ تا ۱۰ دقیقه این شلی ادامه پیدا می‌کند).

استیل کولین به‌وسیله آنزیم سودوکولین استراز (پلازما کولین استراز، بوتیریل کولین استراز) که در کبد و پلازما موجود است متابولیزه می‌شود. استیل کولین ویال‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی گرمی دارد. به ویال‌های ۵۰۰ میلی گرمی ۱۰ سی سی آب مقطر اضافه می‌شود که هر سی سی آن ۵۰ میلی گرم می‌شود.

اثرات جانبی سوکسینیل کولین عبارتند از:

- آریتمی‌های قلبی (برادی کاردی و ریتم جانکشنال)
- افزایش ترشحات بزاق
- درد عضلانی
- اسپاسم عضله ماستر
- افزایش فشار معده
- افزایش فشار مغز
- افزایش فشار چشم

(این عارضه ۱ دقیقه بعد از تجویز سوکسینیل کولین رخ داده و بعد از ۴-۲ دقیقه به اوج رسیده و بعد از ۶ دقیقه از بین می‌رود و با تجویز آدالات زیر زبانی جلوگیری می‌شود)

- هیپرترمی بدخیم در اطفال
- هیپرکالمی
- تشدید اسیدوز متابولیک

عواملی همچون بیماری کبدی و حاملگی و سوختگی هیدرولیز سوکسینیل کولین را به تاخیر می‌اندازند. همچنین دارو‌هایی همچون قرص ضد بارداری، داروهای مهار کننده منوآمینو اکسیداز و آنتی دپرسانت، قطره اکوتیوفات که در گلوکوم استفاده می‌شود، داروهای سیتوتوکسیک و حشره کش‌های ارگانوفسفره، کانسرها بویژه کانسر ریه، متوکلوپرامید، بتابلوکرها مثل اسمولول، هگزا فلورونیوم، تربوتالین، شیمی‌درمانی (نیترژن موستارد، سیکلوفسفامید) نیز هیدرولیز سوکسینیل کولین را به تاخیر می‌اندازد.

در زیر به مواردی که از تجویز سوکسینیل کولین که باید پرهیز شود اشاره می‌شود:

- ۱- ترمیم پارگی چشم
- ۲- بیماری که برای ترمیم پارگی بخیه‌های جراحی قلبی مراجعه کرده‌است.
- ۳- بیماری که زیر بیهوشی بیدار می‌شود نباید از سوکسینیل کولین برای آرام کردن بیمار استفاده کرد، بلکه باید از روش‌های دیگر غیر از شل کننده‌ها استفاده کرد یا عمق شلی عضلانی ناشی از شل کننده‌های عضلانی غیر دپلاریزان را افزود (۱۸).

## ۲- شل کننده‌های عضلانی غیر دپلاریزان

به این دسته از شل کننده ها پکی کورار گفته می شود. شل کننده‌های غیر دپلاریزان آنالوگ استیل کولین هستند و در محل اتصال به رسپتورهای نیکوتینیک با استیل کولین رقابت می کنند و مانع از رسیدن تحریکات عصبی به عضله مانع می شوند و شلی ایجاد می شود. درصد اشغال گیرنده‌های عصبی عضلانی که باعث شلی می شود در عضلات مختلف متفاوت است و در اکثر عضلات ۸۰-۹۰ درصد اشغال رسپتور شلی ایجاد می کند و در بعضی ۷۵٪ اشغال شلی ایجاد می کند.

شل کننده‌های غیر دپلاریزان از چند نظر تقسیم بندی می شوند:

الف- تقسیم بندی از نظر ساختمان شیمیایی:

- ۱- استروئیدی (با حروف اختصاری پاپور): از خصوصیات این دسته قدرت زیاد، عدم آزادسازی هیستامین و خاصیت واگولیتیک می باشد شامل: پانکورنیوم، پایپکورونیوم، و کورونیوم، راپاکورونیوم، روکورونیوم
- ۲- بنزیل ایزوکلینین: از خصوصیات این دسته قدرت زیاد، عدم واگولیتیک و خاصیت هیستامین می باشد شامل: کورار، آتراکوریوم، گالامین، متوکورین، میواکوریوم، دگزاکوریوم، سیس آتراکوریوم
- ۳- فنولیک اثر: اولین شل کننده اسکلتی استفاده شده در کلینیک می باشد، از خصوصیات این دسته اثر واگولیتیک شدید، دفع کلیوی، طولی الاثر بودن می باشد. گالامین از این گروه می باشد.
- ۴- آلکالوئید استریکتوس: از خصوصیات این دسته طولی الاثر، واگولیتیک کم، دفع کلیوی، دفع ناچیز صفاوی می باشد و شامل آلکرونیوم می باشد.

ب- تقسیم بندی از نظر طول اثر:

- ۱- طولانی اثر: شامل: پانکورنیوم، پایپکورونیوم، کورار، دگزاکوریوم، گالامین، متوکورین، آلکرونیوم؛
- ۲- متوسط الاثر: شامل: آتراکوریوم، و کورونیوم، روکورونیوم و سیس آتراکوریوم؛ و
- ۳- کوتاه اثر: شامل: میواکوریوم و راپاکورونیوم می باشد (۱۸).

در جدول زیر خصوصیات بلوک کننده های عصبی عضلانی غیر دپولاریزان شرح داده شده است.

جدول ۱: خصوصیات بلوک کننده های عصبی عضلانی غیر دپولاریزان

روش حذف دارو	اثرات قلبی عروقی	طول اثر ED 95 (min)	ED95 (mg/kg)	قدرت	دارو
60% kidney 40% liver	HR, BP	~60	۰/۰۷	۱	پاولن
100% kidney	HR, BP	~60	۲/۸	۰/۰۲۵	گالامین
40% kidney 60% liver	Histamine release -BP, ganglionic blockade	~60	۰/۵	۰/۱۴	کورار
60-90% kidney	1/3 histamine of curare -BP, ganglionic block	~60	۰/۲۸	۰/۲۵	متوکورین
50% liver 20% kidney	None	~25	۰/۰۵۶	۰/۹	وکورونیوم
Nonspecific plasma esterases, Hoffman elimination	1/3 histamine of curare -BP	~25-30	۰/۲۶	۰/۲۵	آتراکوریوم
Hydrolysis: plasma cholinesterase	similar to atracurium	~19	۰/۰۸	۰/۸۷۵	میواکوریوم
~50% kidney	minimal -BP	~60	۰/۰۳	۲/۳	دوگزو کوریوم م
75% kidney	None	~60	۰/۰۵	۱/۴	پیپوکوریوم
~50% liver ~20% kidney	None, ?HR	~25-30	۰/۳	۰/۲۳	روکوریوم
Hoffman elimination	None	~25-30	۰/۰۵	۱/۴	سیس - آتراکوریوم

## برگرداندن اثرات شلی غیر دیپولاریزان

داروهای آنتی‌کولین استراز از هیدرولیز استیل کولین توسط استیل کولین استراز جلوگیری می‌کند و باعث تجمع مولکول‌های استیل کولین در شکاف سیناپسی شده و در رقابت با شل‌کنندها باعث برگشت شلی می‌شود. برای اثر مطلوب داروهای آنتاگونیست کننده، عملکرد عضلانی باید به درجاتی برگشته باشد. جهت برگشت اثرات شلی غیر دیپولاریزان‌ها به صورت غیر مستقیم می‌توان از دو ترکیب زیر استفاده کرد:

الف - ترکیب:

۱- نئوستیگمین ۰/۰۷-۰/۰۴ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن

۲- گلیکوپیرولات ۰/۰۱۵-۰/۰۰۷ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن (اثرات قلبی عروقی کم و بدون اثرات مرکزی است) یا آتروپین ۰/۰۱-۰/۰۰۷ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن (طولانی اثر، اثرات موسکارینیک کمتر، شروع اثر طولانی) یا

ب- از ترکیب زیر استفاده شود:

۱- ادروفونیوم ۱-۰/۵ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن شروع اثر سریع ولی کوتاه دارد با دوز ۱ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن اثرش طولانی می‌شود. اثرات موسکارینی آن ضعیف است.

۲- پیریدوستیگمین ۲۰-۱۵ میلی گرم یا ۱/۲-۰/۶ میلی گرم آتروپین

توجه: جهت ریورس اثرات شلی غیر دیپولاریزان‌ها بصورت مستقیم و در انتوباسیون با توالی سریع، داروی سوگامادکس داروی انتخابی است و آنتی‌دوت مستقیم «رکورونیوم» یا «وکورونیوم» است. از عوارض تزریق سوکسینیل کولین فاسیکولاسیون می‌باشد. برای کاهش فاسیکولاسیون به دنبال تزریق سوکسینیل کولین معمولاً از آتراکوریوم استفاده می‌شود. برای این امر از دوز پرایمینگ استفاده می‌شود.

**پرایمینگ دوز:**

از این دوز برای کاهش زمان شروع اثر شل‌کننده‌های غیر دپولاریزان و افزایش قدرت اثر شل‌کننده‌های غیر دپولاریزان استفاده می‌شود.

**روش پرایمینگ:**

یک دهم دوز انتوباسیون شل‌کننده غیر دپولاریزان ۲ تا ۴ دقیقه قبل از دوز انتوباسیون سوکسینیل کولین تجویز می‌شود (۱۸).

**- آتراکوریوم**

این دارو توسط «پدیده هافمن» (Hofmann elimination) که یک واکنش شیمیایی و وابسته به دما و اسیدیته خون است، تجزیه می‌شود. با افزایش اسیدیته خون و دما این واکنش تشدید می‌شود ولی اثر کاهش دما به زیر ۳۴ درجه سانتی‌گراد بر روی کاهش حذف هافمن بیشتر از اثر کاهش اسیدیته خون می‌باشد. بر اثر تجزیه به متابولیت سمی خود که لادانوزین می‌باشد تجزیه می‌شود و از راه ادرار و صفر دفع شده و کلیرانس آن آهسته‌تر از آتراکوریوم است (۱۸).

## آنتی دوت ها (Antidotes):

### آنتی دوت مسمومیت با آتروپین و آنتی کلینرژیک ها:

آنتی دوت مسمومیت با این داروها داروی نئوستیگمین و فیزوستیگمین می باشد.

- دوز مصرفی نئوستیگمین در بزرگسالان: ۰/۵ تا ۲ میلی گرم از راه وریدی آهسته می باشد که باید در صورت نیاز تکرار شود. دوز کلی بندرت از ۵ میلی گرم تجاوز می کند.
- دوز نئوستیگمین در کودکان: 0.025-0.08 mg/kg بصورت تزریق آهسته وریدی می باشد.

علاوه بر نئوستیگمین از داروی فیزوستیگمین نیز در درمان این بیماران استفاده می شود. دوز فیزوستیگمین در بزرگسالان ۲-۰/۵ میلی گرم به صورت تزریق آهسته وریدی میباشد و در کودکان با دوز ۰/۵ میلی گرم به صورت تزریق آهسته وریدی تجویز می شود (۱۹۷).

### آنتی دوت مسمومیت با اتیلن گلیکول و متانول:

در مسمومیت با این الکلها معمولاً از اتانول به عنوان آنتی دوت استفاده می گردد. معمولاً ۷/۵-۱۰ ml/kg از اتانول ۱۰٪ در دکستروز ۵٪ بصورت وریدی در ظرف مدت ۱ ساعت به بیمار مسموم تجویز می گردد و سپس دوز نگه دارنده آن بصورت انفوزیون ۱/۴ ml/kg/hour به بیمار تجویز می گردد (۱۹۷).

### آنتی دوت مسمومیت با اتانول:

در مسمومیت با این الکل از تیامین استفاده می گردد. در بالغین تیامین با دوز 100 mg به صورت IV در عرض ۵ دقیقه یا IM به بیمار داده می شود. در کودکان هم 50 mg به صورت IV در عرض ۵ دقیقه یا IM و در صورت نیاز هر ۸ ساعت 5-100 mg مجدداً تجویز می شود (۱۹۷).



## آنتی دوت مسمومیت با استامینوفن

استیل سیستئین آنتی دوت مصرفی در درمان بیماران مسموم با استامینوفن می‌باشد.

روش درمان:

۱۴۰Mg/kg از راه خوراکی به بیمار داده و تک دوز نگهدارنده ۷۰Mg/kg هر ۴ ساعت که باید ۱۷ مرتبه تکرار شود به بیمار تجویز می‌گردد.

\* در صورت بروز استفراغ پس از هر دوز خوراکی باید مجدداً دوز خوراکی تکرار شود.

\* اگر از زمان مسمومیت بیمار بیش از ۴۸ ساعت گذشته باشد و آزمایش تست کبدی نرمال باشد به درمان با NAC نیاز نیست ولی اگر آزمایش تست کبدی غیرنرمال باشد باید درمان با NAC هر چه سریعتر شروع شود.

## آنتی دوت مسمومیت با دیگوکسین:

در مسمومیت با دیگوکسین از فاب آنتی بادی Digoxine Immuno fab Antibody استفاده می‌گردد. اگر بیمار به شدت بد حال است و وسایل سنجش سطح خونی دیگوکسین در دست نمی‌باشد ۲۰-۱۰ ویال آنتی دوت را به بیمار تزریق می‌کنیم. در صورت سنجش سطح خونی، میزان تجویز آنتی دوت بر مبنای جداول موجود صورت می‌گیرد.

## آنتی دوت مسمومیت با سیانید:

آمیل نیتريت و نیتريت سدیم و تیوسولفات سدیم هر سه آنتی دوت مسمومیت با سیانید می‌باشند.

روش تجویز این داروها به شرح زیر می‌باشد:

-آمپول آمیل نیتريت را شکانده و به بیمار اجازه دهید که ۱۵ ثانیه آن را استنشام کند و سپس برای ۱۵ ثانیه آن را دور کنید و هر سه دقیقه یکبار از یک آمپول جدید استفاده کنید.

۲- 300 mg نیتريت سدیم (10 ml از محلول ۳٪ آن) طی ۳ تا ۵ دقیقه آهسته از راه تزریق وریدی تجویز شود. در کودکان این مقدار ۰/۳۳-۰/۱۵ میلی لیتر بر کیلوگرم تا حداکثر 10 ml قابل تجویز است.

۳- بعد از تزریق نیتريت سدیم از تیوسولفات سدیم به میزان 12.5 g از محلول ۲۵٪ به صورت IV استفاده می‌شود. همچنین در کودکان مقدار تجویزی 1.65 ml/kg می‌باشد تا حداکثر 50ml (۱۹۷).

## آنتی دوت فنوباریتال، ضد افسردگی های سه حلقه ای و سالیسیلات ها:

داروی سدیم بی کربنات درمان اصلی مسمومیت با فنوباریتال، ضد افسردگی های سه حلقه ای و سالیسیلات ها می‌باشد. معمولاً یک میلی اکی والان به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به صورت تزریق IV یکجا به بیمار تجویز می‌گردد و سپس انفوزیون مداوم ۱۰۰ میلی اکی والان بیکربنات سدیم حل شده در یک لیتر دکستروز ۵٪ تا رسیدن به PH ادرار بالاتر از ۷/۴۵ تجویز می‌شود (۱۹۷).

### آنتی دوت مسمومیت با فلزات سنگین (طلا-آرسنیک):

در مسمومیت با فلزات سنگین از دو داروی دایمرکاپرول و دی-پنی سیلامین استفاده می‌شود. دایمرکاپرول با دوز 3-5 mg/kg/dose به صورت تزریق عمیق عضلانی هر ۴ ساعت تا زمانی که علائم گوارشی سرکوب شود تجویز می‌شود و سپس برای بیمار دی-پنی سیلامین تجویز می‌شود.

دی-پنی سیلامین هم با دوز 20-30 mg/kg/day در ۳-۴ دوز منقسم تا حداکثر ۲ گرم در بالغین تجویز می‌شود. همچنین در مسمومیت خفیف تا متوسط با سرب در کودکان دوزهای پایین تر یعنی 15 mg/kg/day تجویز می‌گردد (۱۹۷).

### آنتی دوت مسمومیت با مشتقات کومارین و وارفارین:

در مسمومیت با این دسته دارویی از ویتامین K استفاده می‌گردد. این دارو در کودکان با دوز 1-5 mg به صورت IM و در بالغین با دوز 10 mg به صورت IM تجویز می‌شود و در موارد مسمومیت شدید می‌توان به صورت تزریق وریدی هم می‌توان این دارو را تجویز نمود (۱۹۷).

### آنتی دوت مسمومیت با هپارین:

در مسمومیت با هپارین از داروی سولفات پروتامین استفاده میشود. این دارو در افراد مسموم به صورت تزریق با حداکثر سرعت 5 mg/min تا دوز 200 mg در عرض دو ساعت تجویز می‌شود.

نکته: یک میلی‌گرم پروتامین، ۹۰ واحد هپارین ریه گاوی یا ۱۱۵ واحد هپارین روده ای خوک را نیز خنثی می‌کند (۱۹).

### آنتی دوت مسمومیت با آهن:

در مسمومیت با آهن از داروی دفروکسامین استفاده می‌شود. این دارو با دوز  $\text{mg/kg}$  ۱۰-۱۵ تا حداکثر ۱ g به شکل عضلانی هر ۸ ساعت تجویز می‌شود. توجه کنید که تجویز بیش از ۶ گرم در عرض ۲۴ ساعت مجاز نمی‌باشد (۱۹).

### آنتی دوت مسمومیت با ایزونیازید:

در مسمومیت با ایزونیازید از داروی پیریدوکسین استفاده می‌شود. تجویز تجویز وریدی ویتامین B6 به میزان ایزونیازید مصرف شده بستگی دارد و در صورت نامشخص بودن دوز ایزونیازید مصرف شده، ۵ g ویتامین B6 در عرض ۶۰-۳۰ دقیقه به بیمار تجویز می‌گردد (۱۹).

### آنتی دوت مسمومیت با اپیات (هروئین، مورفین، کدئین):

نالوکسان آنتی دوت اصلی مسمومیت با اپیات‌ها می‌باشد. این دارو با دوز  $\text{mg}$  0.04-2 به صورت IV یک جا تجویز می‌گردد و در صورت عدم پاسخ، می‌توان دوز را تکرار کرد و تا حداکثر دوز  $\text{mg}$  10 این دارو تجویز می‌گردد. توجه: اگر با مجموع  $\text{mg}$  10 پاسخی مشاهده نشود، علت مسمومیت احتمالاً اپیوئید نیست (۱۹و۷).

### آنتی دوت مسمومیت با بنزودیازپین:

فلومازنیل داروی مورد استفاده در مسمومیت ناشی از بنزودیازپین‌ها می‌باشد. این دارو با دوز  $\text{mg}$  0.2 به صورت IV به مدت ۳۰ ثانیه تجویز می‌گردد و بعد از ۳۰ ثانیه تجویز  $\text{mg}$  0.3 از دارو به صورت IV برای مدت ۳۰ ثانیه و ادامه دادن تجویز دارو به صورت دوزهای  $\text{mg}$  0.5 در طی ۳۰ ثانیه با فواصل یک دقیقه ای تا رسیدن به دوز جمعی  $\text{mg}$  3 ادامه پیدا می‌کند (۱۹و۲۰).

### آنتی دوت مسمومیت با فنوتیازین:

بنزوتروپین و دیفن هیدرامین داروهای مورد استفاده در این مورد مسمومیتها می‌باشند.

بنزوتروپین در کودکان بالای ۳ سال با حداکثر دوز 1 mg، به صورت IM یا IV تجویز می‌گردد.

و در بالغین این دارو با دوز 1-2 mg به صورت IM یا IV تجویز می‌گردد.

توجه: مصرف بنزوتروپین در کودکان زیر ۳ سال ممنوع است.

دیفن هیدرامین هم با دوز 25-50 mg هر ۴-۶ ساعت به صورت خوراکی، IM یا IV در بیماران تجویز می‌گردد.

توجه: در کودکان دیفن هیدرامین داروی انتخابی در کنترل علائم دیستونیک ناشی از مسمومیت با فنوتیازین ها است (۱۹و۷).



**References:**

1. Soleimanpour H. Which Form of Medical Training is the Best in Improving Interns' knowledge related to Advanced Cardiopulmonary Resuscitation Drug Pharmacology? An Educational Analytical Intervention Study between Electronic Learning and Lecture-Based Education. *Anesth Pain Med.* 2014.
2. Soleimanpour H. Intravenous Hypnotic regimens in patients with Liver disease: A review article *Anesth Pain Med.* 2015.
3. Soleimanpour H. Procedural sedation and analgesia in children. *N Engl J Med.* 2014.
۴. سلیمانپور، ح؛ شمس وحدتی، ص: داروهای احیای پیشرفته (قلبی - ریوی). قاضی جهانی، تبریز، ۱۳۸۸.
5. Soleimanpour H. Oral Diphenhydramine Midazolam Versus Oral Diphenhydramine for Pediatric Sedation in the Emergency Department. *J. Compr. Ped.* 2014.
6. Soleimanpour H, Mahmoodpoor A, Milani FE, Nia KS, Esfanjani RM, Safari S. Effectiveness of Oral Ketamine, Midazolam, and Atropine Cocktail Versus Oral Diphenhydramine for Pediatric Sedation in the Emergency Department. *Iranian Red Crescent Medical Journal.* 2014 Sep;16(9).
7. <https://www.drugs.com/>
8. Soleimanpour H. Effectiveness of Intravenous Lidocaine versus Intravenous morphine for patients with Renal Colic in the Emergency Department. *BMC Urology*, 2012, 12:13
9. Soleimanpour H. Parenteral lidocaine for treatment of intractable renal colic: Case series. *Journal of Medical Case Reports.* 2011, 5:256
10. Soleimanpour H. Lidocaine and Pain management in the Emergency Department: A Review Article. *Anesth Pain Med.* 2014.

11. Soleimanpour H. Comparison effect of Fentanyl – Sufentanil and Alfentanil on Hemodynamic Indices at Rapid Sequence Intubation in the emergency department. *Anesth Pain Med.* 2014.
  12. Soleimanpour H, Safari S, Nia KS, Sanaie S, Alavian SM. Opioid Drugs in Patients With Liver Disease: A Systematic Review. *Hepatitis monthly.* 2016 Apr;16(4).
  13. Soleimanpour H. Effectiveness of intravenous Dexamethasone versus propofol for pain relief in the migraine headache: a prospective double blind randomized clinical trial. *BMC Neurology* 2012, 12:114
  14. Soleimanpour H. Improvement of refractory migraine headache by propofol: case series 2012, *International Journal of Emergency Medicine* 2012, 5:19
  15. Soleimanpour H, Safari S, Rahmani F, Rouhi AJ, Alavian SM. Intravenous hypnotic regimens in patients with liver disease; a review article. *Anesthesiology and pain medicine.* 2015 Feb;5(1).
  16. Casarett and Doulls: toxicology the basic science of poisons. McGraw-Hill Companies. 2008
  17. Soleimanpour H, Safari S, Rahmani F, Ameli H, Alavian SM. The Role of Inhalational Anesthetic Drugs in Patients With Hepatic Dysfunction: A Review Article. *Anesthesiology and pain medicine.* 2015 Feb;5(1).
۱۸. حسن سلیمانپور، کاووس شهسوار، نیا. اداره راه هوایی. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی تبریز. اسفند ۱۳۹۳.
19. haddad and winchester: clinical management of poisoning and drug overdose: fourth edition. saunders, an imprint of elsevier inc. 2007.
  20. Soleimanpour H. Ventricular Tachycardia due to flumazenil administration. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 19 Sep 2010, V :13, N:1161.1163.