



# فارماکولوژی بالینی در بیماران بستری در بخش ویژه

دکتر ندا ثنایی

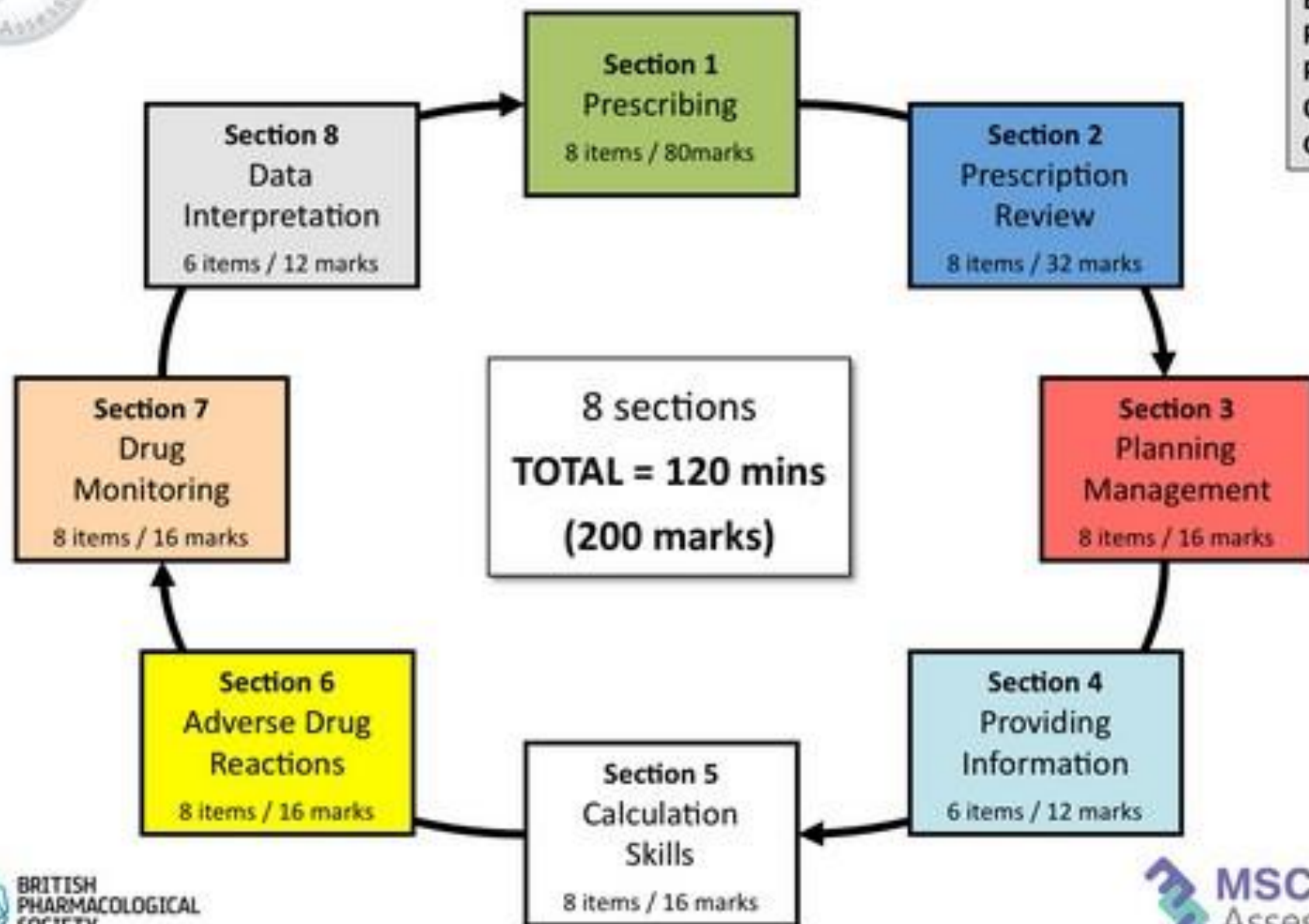
هیئت علمی دانشکده ی پرستاری مامایی علوم پزشکی  
شهید بهشتی





# Prescribing Safety Assessment

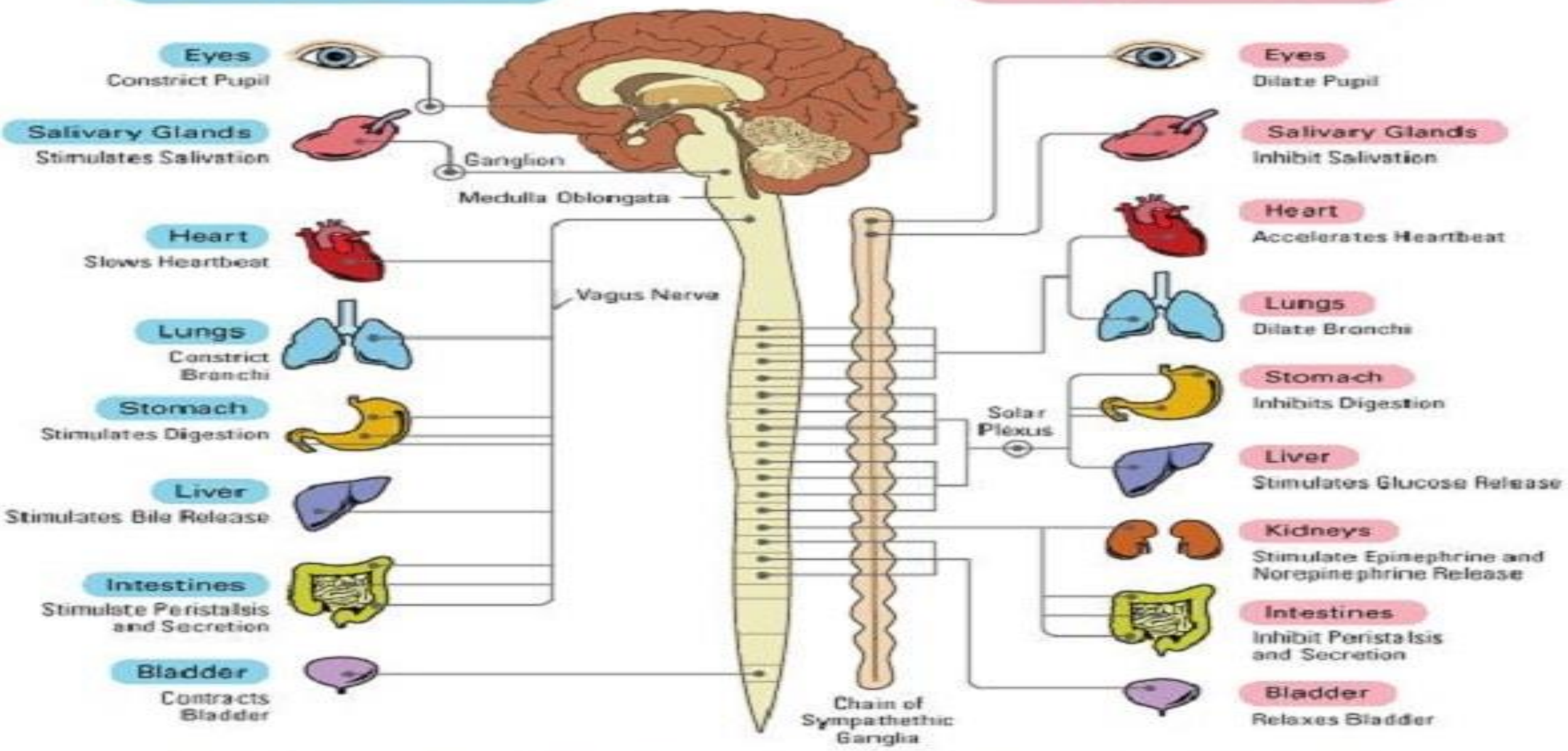
MED  
SURG  
ELD  
PED  
PSYCH  
O&G  
GP





## Parasympathetic

## Sympathetic



**Schema Explaining How Parasympathetic and Sympathetic Nervous Systems Regulate Functioning Organs**

# اصول کلی در دارو درمانی:

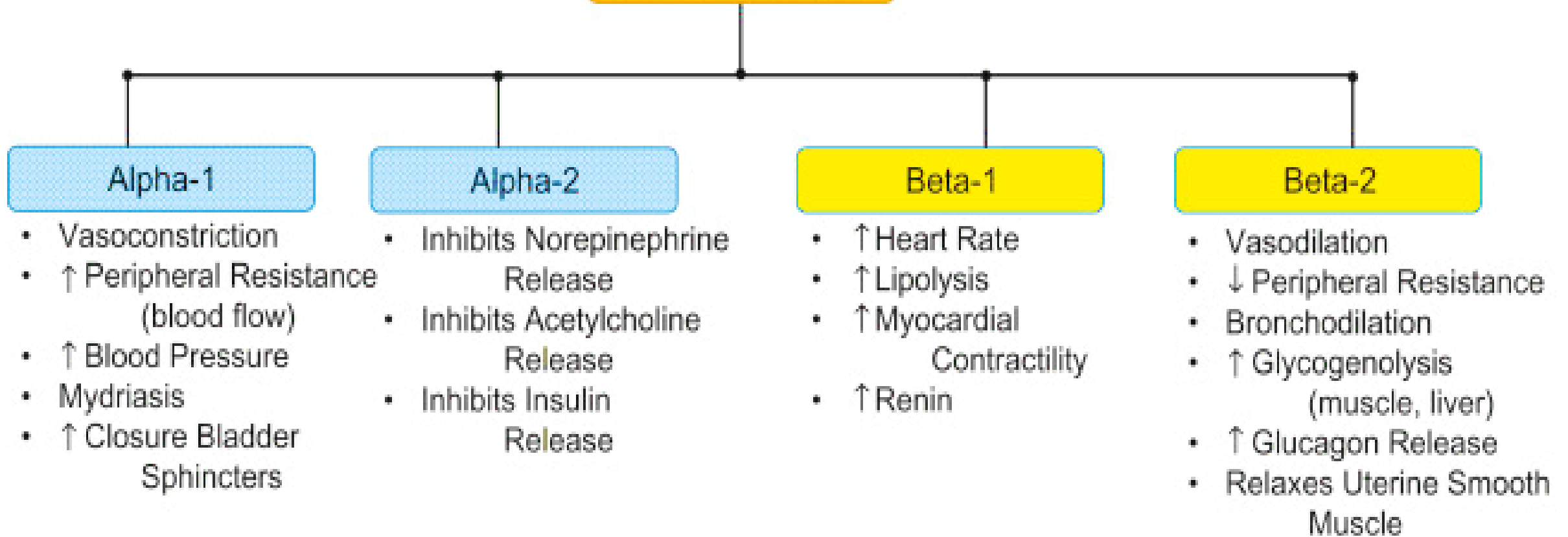
- ▶ انتخاب داروی مناسب برای بهبود شرایط بیمار، به شناخت اثر داروها و بررسی وضعیت همودینامیک بیمار دارد.
- ▶ تحریک رسپتور  $\alpha_1$  سبب افزایش مقاومت عروق سیستمیک و ریوی می شود.
- ▶ تحریک رسپتور  $\alpha_2$  قلبی منجر به افزایش قدرت انقباضی میوکارده، وازودیلاسیون
- ▶ تحریک رسپتور  $\beta_1$  باعث اثرات اینوتروپ مثبت (افزایش قدرت انقباضی)، کرونوتروپ مثبت (افزایش ضربان قلب) و درموتروپ مثبت (افزایش سرعت هدایت)
- ▶ تحریک رسپتور  $\beta_2$  باعث وازودیلاتاسیون محیطی و برونکودیلاتاسیون
- ▶ اثرات کلی  $\alpha$  و  $\beta$  بستگی به دوز مصرفی داروها نیز دارد.

# گیرنده ها

- ▶ **محرک آلفا یک:** انقباض عروقی و افزایش SVR
- ▶ **محرک بتا یک:** اینوتروپ مثبت، کرونوتروپ مثبت، درموتروپ مثبت و افزایش CO
- ▶ **محرک آلفا دو:** اثر مهاری و وازودیلاسیون، مهار ترشح انسولین، تاثیر در کاهش ترشح استیل کولین و ایجاد سداسیون ( ماده دارویی دکس)
- ▶ **محرک بتا دو:** وازودیلاسیون، برونکودیلاتور، گلیکوژنز

(A)

## Adrenergic Receptors



(B)

Alpha-1	Alpha-2	Beta-1	Beta-2
NE > E	E > NE	E = NE	E >> NE
NE = Norepinephrine; E = Epinephrine			

**Table 1** Adrenoceptor types, locations, and physiological responses

<b>Adrenoceptor type</b>	<b>Primary location(s)</b>	<b>Response when stimulated</b>
$\alpha_1$	Arteries, arterioles, veins	Constriction
$\alpha_2$	Gastrointestinal tract	Decreased tone, motility, and secretions
$\beta_1$	Heart	Increased heart rate and force of contraction
$\beta_2$	Skeletal muscle blood vessels Coronary arteries Bronchial smooth muscle	Dilation Dilation Relaxation

## داروهای بخش مراقبت ویژه: داروهای همودینامیک (بخش اول)

ضد دیس ریتمی ها

آدنوزین

آمیودارون

لیدوکائین

سایر

آتروپین

(وازوپرسور)، (اینوتروپ)

اپی نفرین

نور اپی نفرین

دوپامین

دوبوتامین

وازودیلاتور

نیتروگلیسرین

نیتروپروساید

میلرینون

لابتولول

# Epinephrine



محلول ۱ در ۱۰۰۰  
محلول ۱ در ۱۰۰۰۰

# Epinephrine

## مکانیسم:

- ▶ کاتوکولامین اندوژن و نخستین نمونه سمپاتومیمتیکی است همانند دوپامین در دوز کم عمدتاً آگونیست گیرنده بتا و دوز بالاتر آگونیست گیرنده آلفا می باشد (۲ تا ۳ برابر قوی تر از دوپامین)
- ▶ آدرنرژیک، محرک گیرنده های آلفا یک در دوز بیشتر از ۲ میکروگرم/دقیقه (انقباض عروق و حفظ فشار متوسط جهت پرفیوژن اندام های حیاتی) و گیرنده های بتا یک در دوز کمتر از ۲ میکروگرم/دقیقه (افزایش قدرت انقباضی قلب و افزایش ضربان قلب) (اینوتروپ / درموتروپ و کرونوتروپ مثبت)
- ▶ و گیرنده های بتا دو و برونکودیلاتور
- ▶ مانع آزاد شدن مواد واسطه ای التهابی در پاسخ به مواد حساسیت زا می شود (شوک آنافیلاکتیک) (استفاده از نوع قلمی epipen)

NDC 49502-500-02

For Allergic Emergencies (Anaphylaxis)

*Rx only.*

# EPIPEN 2-PAK<sup>®</sup>

(Epinephrine) Auto-Injectors 0.3 mg

Each carton contains:

Two yellow EpiPen<sup>®</sup>  
Auto-Injectors

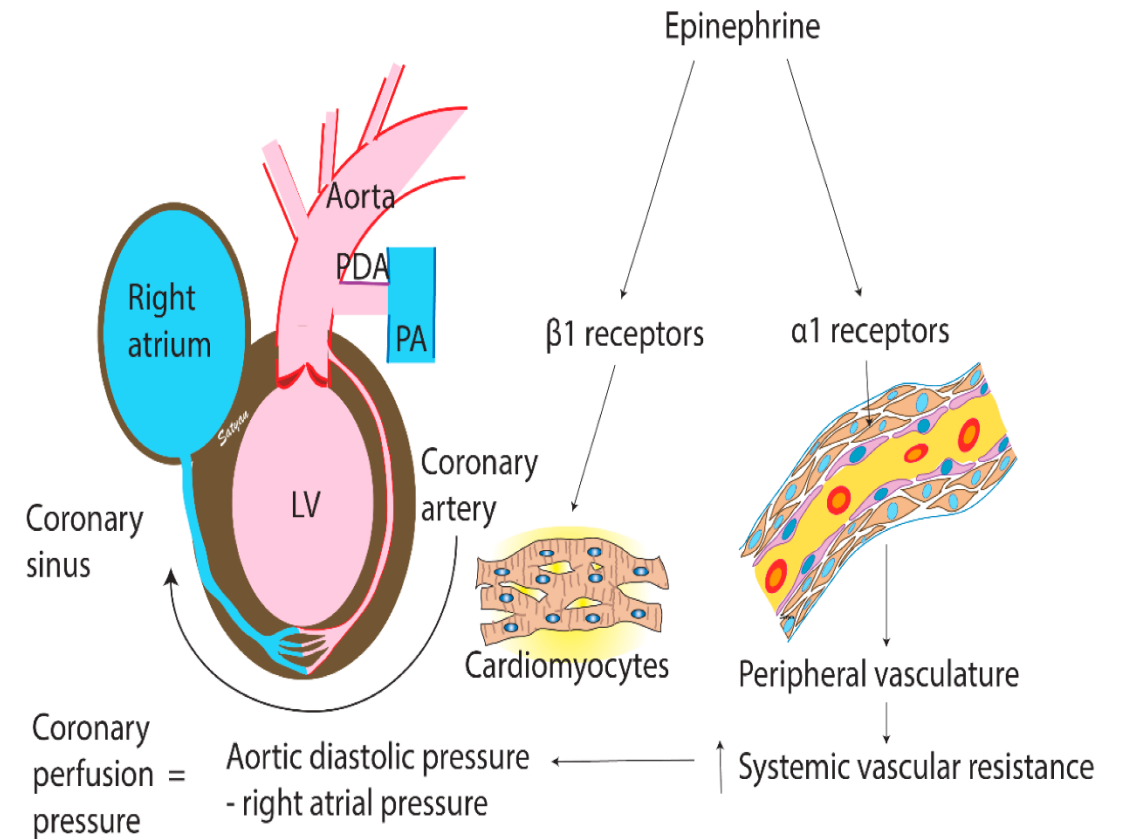
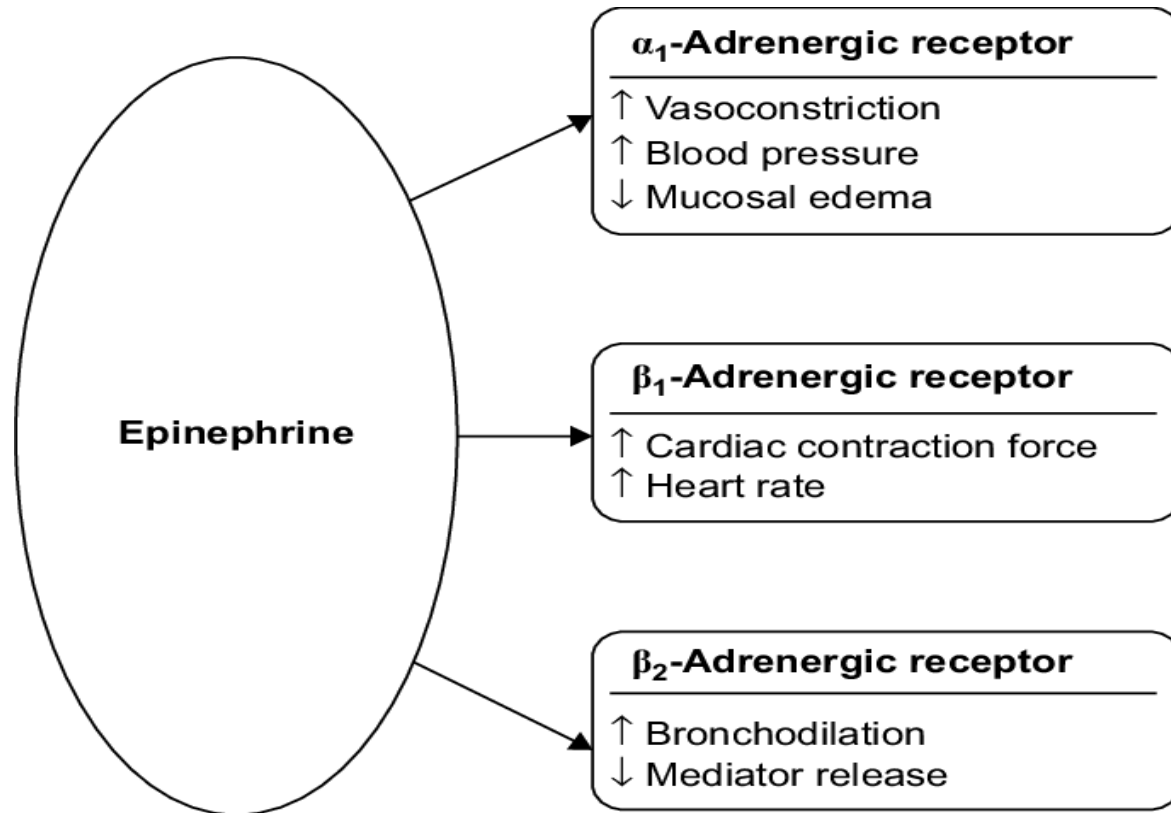
One grey Trainer



Register your EpiPen<sup>®</sup> Auto-Injectors at [www.epipen.com](http://www.epipen.com)  
to receive free refill reminders

 Mylan<sup>®</sup>

# Epinephrine



# Epinephrine

## کاربرد:

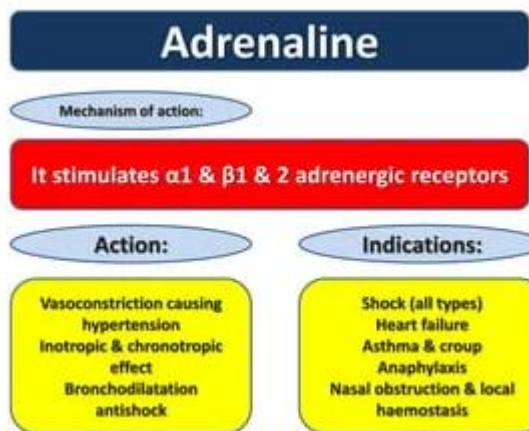
- در ایست قلبی ناشی از PEA, VF, VT، (ناکی کاردی بطنی بدون نبض، فیبریلاسیون بطنی و فعالیت الکتریکی بدون نبض)
- در برادیکاردی علامت دار بعد از آتروپین
- در شوک آنافیلاکسی (به خاطر محرک قوی  $\beta_2$  منجر به برونکودیلاتاسیون) به همراه کورتون ها و آنتی هیستامین ها (اثرات ضد التهابی: مانع آزاد شدن

مواد واسطه ای التهابی در پاسخ به مواد حساسیت زا می شود)

- در هیپوتانسیون شدید زمانیکه آتروپین و پسی میکر موثر نباشند

- در مسمومیت شدید با بتا بلاکر و کلسیم بلاکرها

- تبدیل Fine-V.F به Coarse-V.F تا بتوان شوک داد



# Epinephrine

## اشکال دارویی:

زیر جلدی، وریدی بلوس و انفوزیون، داخل تراشه، داخل استخوانی

## میزان مصرف:

- به صورت محلول ۱ در ۱۰۰۰ (۱ میلی گرم / میلی لیتر) و محلول ۱ در ۱۰۰۰۰ (۱ میلی گرم در ۱۰ سی سی) وجود دارد.
- به صورت بلوس ۱ میلی گرم وریدی هر ۳ تا ۵ دقیقه
- به صورت انفوزیون در مدیریت افت فشار خون و یا بعد از CPR با دوز ۱ (۲) تا ۱۰ میکروگرم / دقیقه
- از طریق لوله تراشه ۲ تا ۲/۵ میلی گرم رقیق شده با نرمال سالین در ۱۰ سی سی
- دادن همزمان با بیکربنات سدیم و کلسیم از یک رگ ممنوع (بی اثر نمودن دارو)

# Epinephrine

## عوارض: ►

- آریتمی زا به خصوص در حضور اختلالات الکترولیتی
- ایسکمی عروق کلیوی در مصرف بیش از اندازه و طولانی مدت
- هیپرتانسیون
- افزایش متابولیسم زمان استراحت در نتیجه نیاز بافت به اکسیژن و نهایتاً اختلال در اکسیژناسیون بافتی
- اسیدوز متابولیک

# Epinephrine

## ► توجهات پرستاری:

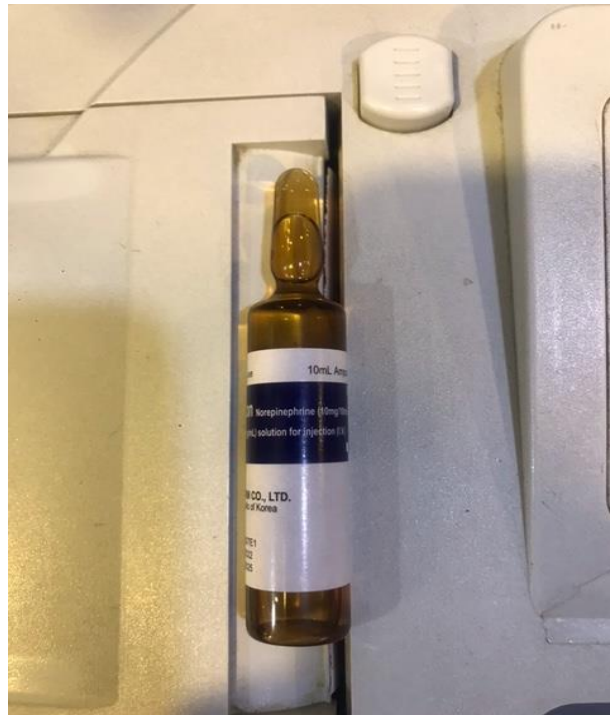
- پایش دقیق همودینامیک بیمار در زمان استفاده
- کنترل بروز هایپرگلیسمی
- دارو به نور حساس است

# Epinephrine

## Epinephrine/Adverse Reactions

- Hypertension
- Ventricular arrhythmias
- Pulmonary edema
- Tachycardia
- Palpitations
- Anxiety
- Psychomotor agitation
- Nausea/Vomiting
- Pupil dilation
- Angina
- Nervousness
- Headache
- Dizziness
- Tremors
- Hallucinations
- Cerebral hemorrhage
- Anorexia

# Norepinephrine (levophed)



1 mg/ml  
( 4, 10)mg

# Norepinephrine

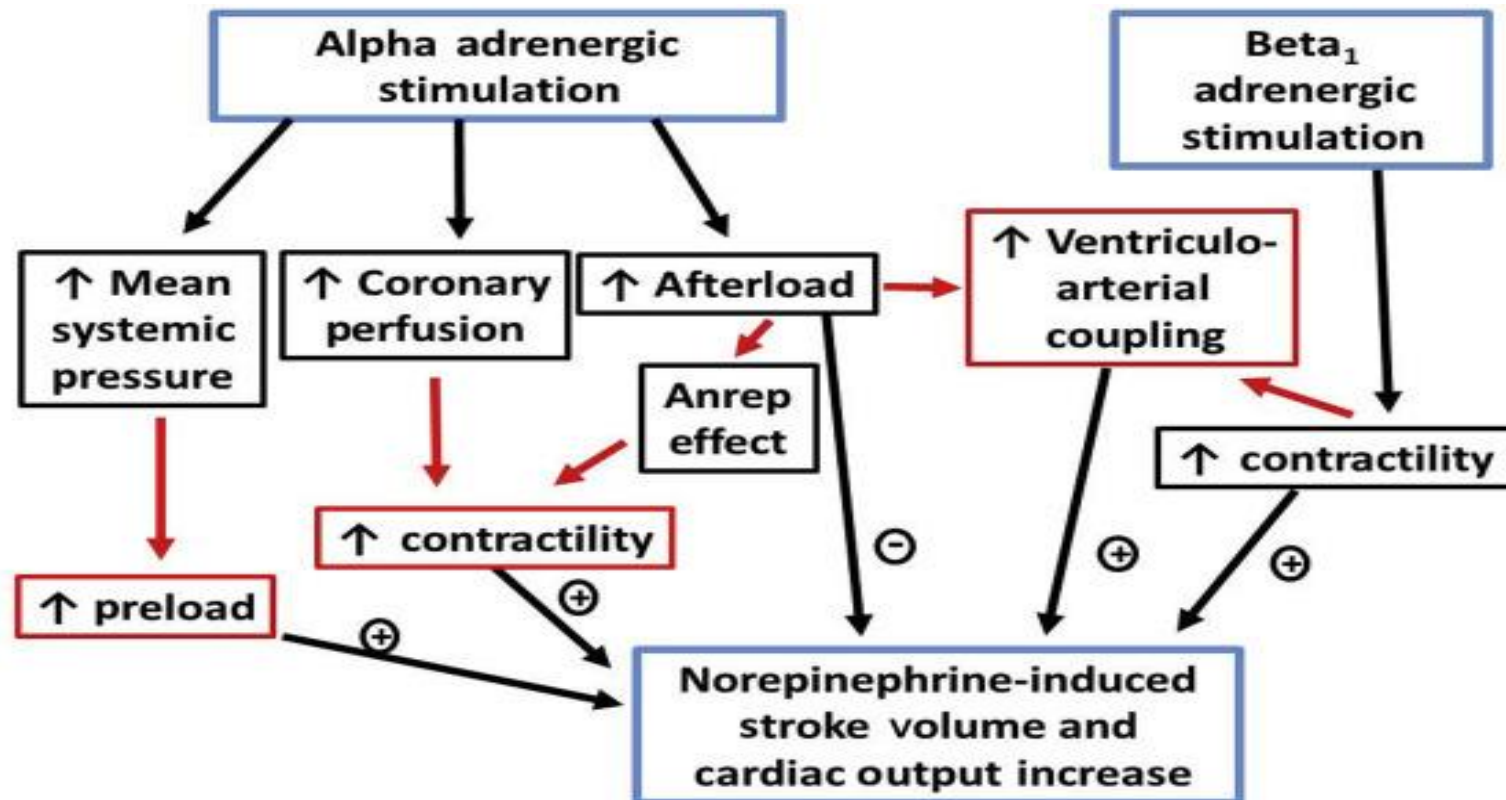
► **مکانیسم:** محرک قوی رسپتور  $\alpha 1$  و  $\beta 2$  و کمتر  $\beta 1$  می باشد، با تحریک  $\alpha$  سبب افزایش SVR فشار خون و با تحریک  $\beta$

افزایش قدرت انقباضی قلب (قدرت وازوپرسور بسیار قوی تر نسبت به اینوتروپ)

► **کاربرد:** درمان فشار خون پایین ناشی از برون ده قلبی نرمال و گاهای پایین، زمانیکه فشار خون بیمار به علت کاهش مقاومت

عروق سیستمیک پایین می باشد.

# Norepinephrine



# Norepinephrine

میزان مصرف: ▶

■ شروع ۱ میکروگرم/دقیقه تا دوز ۲۰ میکروگرم/دقیقه (بیشتر از این جریان خون احشایی را محدود خواهد کرد)

اندیکاسیون	دوز درمانی
Acute Hypotension	Initial: 8-12 mcg/min IV infusion; titrate to effect Maintenance: 2-4 mcg/min IV infusion
Cardiac Arrest	Initial: 8-12 mcg/min IV infusion; titrate to effect Maintenance: 2-4 mcg/min IV infusion
Sepsis & Septic Shock	0.01-3.3 mcg/kg/min IV infusion
Beta Blocker Toxicity (Off-label) Calcium Channel Blocker Toxicity (Off-label) Tricyclic Antidepressant Toxicity (Off-label)	Should be titrated to age-appropriate blood pressure

# Norepinephrine

## عوارض: ▶

- ✓ با افزایش پس بار، مصرف اکسیژن میوکارد افزایش یافته و ممکن است ایسکمی نهفته علامت دار شود.
- ✓ به دلیل انقباض عروق احشایی منجر به نارسایی کلیه
- ✓ اسیدوز متابولیک قابل توجه
- ✓ نشت زیر جلدی منجر به نکروز بافتی
- ✓ سردی اندام ها
- ✓ دادن همزمان با بیکربنات سدیم و کلسیم از یک رگ ممنوع (بی اثر نمودن دارو و تداخلات)
- ✓ Y-site: آمیودارون، اپی نفرین، اسمولول، فنتانیل، فوروزماید، هپارین، هیدروکورتیزون، KCl، ویتامین B/C

# Norepinephrine

## Warnings

- ▶ Antidote for extravasation ischemia: To prevent sloughing and necrosis in areas where extravasation has taken place, infiltrate areas promptly with 10-15 mL of saline solution containing 5-10 mg of **phentolamine** mesylate for injection
- ▶ Use syringe with fine hypodermic needle, with the solution being infiltrated liberally throughout the area, which is easily identified by its cold, hard, pallid appearance

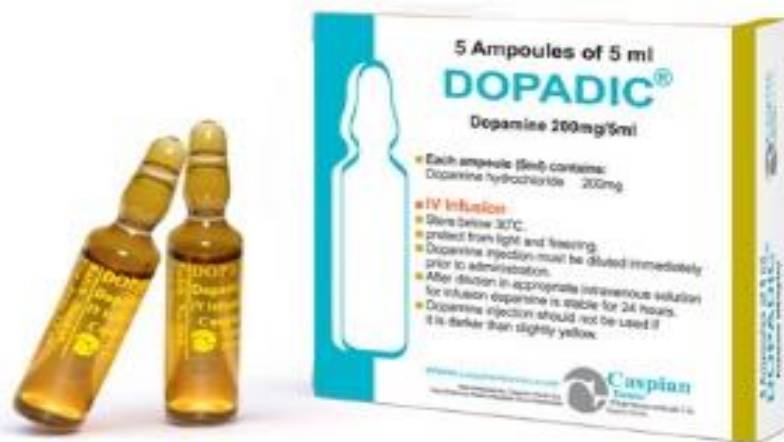


# Norepinephrine

## Adverse effects

- ▶ Hypertension
- ▶ Arrhythmias
- ▶ Confusion
- ▶ Anxiety
- ▶ Dyspnea, with or without respiratory difficulty
- ▶ Headache
- ▶ Nausea and vomiting
- ▶ Sweating
- ▶ Tremor
- ▶ Restlessness
- ▶ Urinary retention
- ▶ Extravasation
- ▶ Gangrene

# Dopamine



# Dopamine

## مکانیسم: ▶

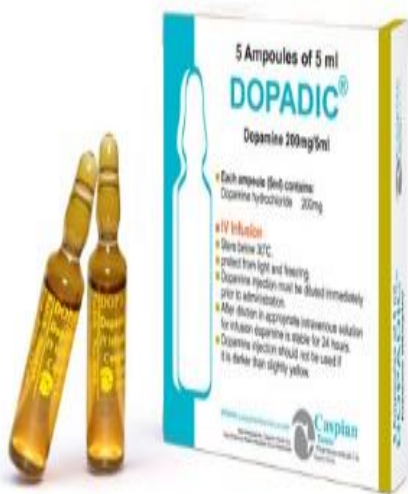
- ▶ به صورت ویال ۲۰۰ میلی گرمی، آدرنرژیک، اینوتروپ و وازوپرسور، به عنوان یک کاته کولامین اندوژن به صورت یک ماده واسطه عصبی (نروترانسمیتر) بسته به دوز باعث فعال شدن چندین نوع گیرنده آدرنرژیک و دوپامینرژیک می شود.
- ▶ Low dose موجب گشادی شریان آوران نفرونها، مزانتر، کروئر و عروق مغزی می شود (دوپامینرژیک)
- ✓ Mid dose موجب افزایش قدرت انقباضی و تعداد ضربانات قلب و افزایش سرعت هدایت می شود. (بتایک آدرنرژیک)
- ✓ High dose موجب انقباض عروق محیطی و افزایش فشارخون می شود (آلفا آدرنرژیک)

Dopaminergic effects: 0.5-2 mcg/kg/min

Beta1 effects: 2-10 mcg/kg/min

Alpha effects: >10 mcg/kg/min

# Dopamine



## موارد مصرف:

- داروی انتخابی در موارد کاهش برون ده قلبی به همراه مقاومت عروق سیستمیک پایین
- کنترل شوک کاردیوژنیک و هر سندرم شوک گردش خون که همراه با گشاد شدن عروق سیستمیک باشد (سپتیک) **جای بحث؟**
- در دوز کم برای تسریع دفع ادرار در بیماران دچار نارسایی کلیوی (الیگوریک).

# Dopamine

## عوارض

▶ تاکی آریتمی های مختلف بخصوص سینوسی، تاکی آریتمی بدخیم بطنی، بدترین عارضه (نکروز ایسکمیک اندام) در این موارد ؛ برای درمان فنتولامین (موضعی در موارد نشت دارو، تزریقی ۵ میلی گرم بلوس یا ۱ تا ۲ میلی گرم /دقیقه

## Adverse effects

- ▶ **Cardiovascular:** Ventricular arrhythmia, atrial fibrillation (at very high doses), ectopic beats, tachycardia, anginal pain, palpitation, cardiac conduction abnormalities, widened QRS complex, hypertension, vasoconstriction
- ▶ **Respiratory:** Dyspnea
- ▶ **Gastrointestinal:** Nausea, vomiting
- ▶ **Metabolic/nutritional:** Azotemia
- ▶ **Central nervous system:** Headache, anxiety
- ▶ **Ocular:** Increased intraocular pressure; dilated pupils
- ▶ Gangrene of extremities has occurred when high doses were administered for prolonged periods or in patients with occlusive vascular disease receiving low doses of dopamine hydrochloride

# Dopamine

May increase infusion by 1-4 mcg/kg/min at 10-30 min intervals until optimum response obtained

Low does : 2 -4 (1-5) mcg /Kg /min

Mid does : 5 - 10 (5-15) mcg /Kg /min

High does : 10 - 20 (15-30) mcg /kg /min

▶ میزان مصرف:

▶ در دیس ریتمی های کنترل نشده ، فئوکروموسیتوما و فیبریلاسیون بطنی ممنوع است.

✓ از طریق رگ های درشت و مطمئن داده شود.

✓ از قطع ناگهانی آن پرهیز شود.

✓ با بیکربنات سدیم و کلسیم از یک رگ داده نشود.

✓ بتابلوکرها اثر آن را کاهش می دهند.

✓ مصرف همزمان با فنی توئین موجب افت فشار خون و برادی کاردی می شود.

## Dose Dependent effect of Dopamine



# Dopamine

## Warning:

May cause peripheral ischemia in patients with history of occlusive vascular disease.

If ischemia occurs, prevent sloughing and necrosis in ischemic areas by infiltrating areas as soon as possible with 5-10 mg of phentolamine (**adrenergic blocking agent**) in 10-15 mL of saline solution

▶ **توجهات پرستاری:**

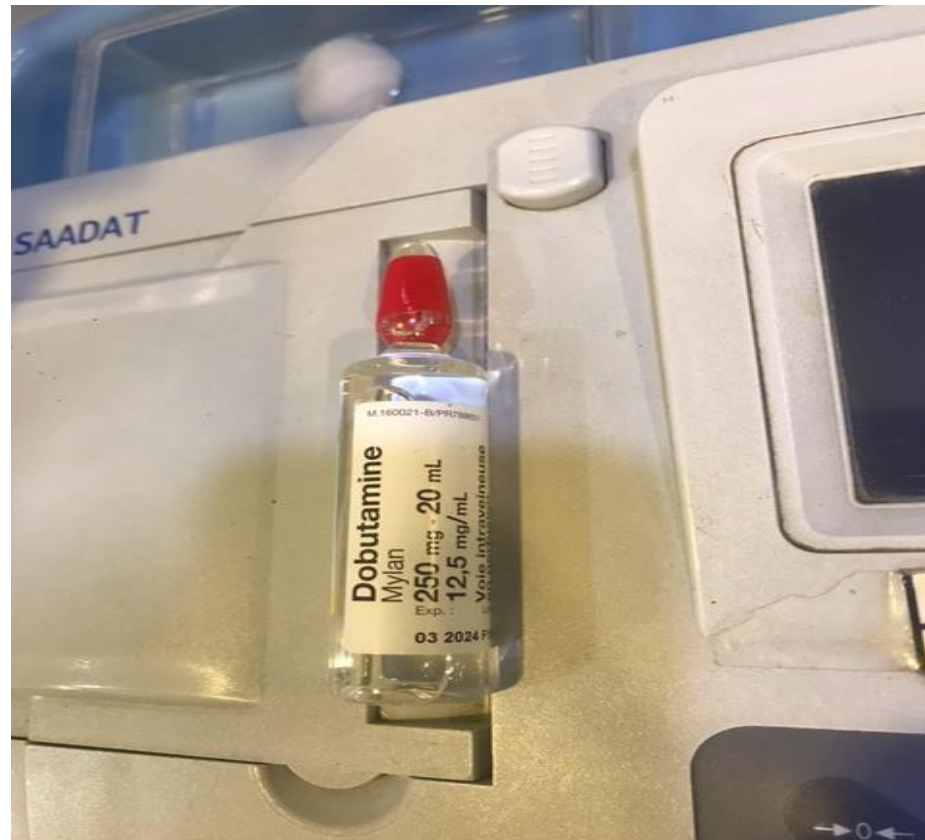
▶ استفاده از دارو تحت پایش دقیق همودینامیک

▶ در هنگام استفاده از دارو، بیمار نباید هایپوولمیک باشد

▶ بهترین حلال دکستروز ۵ درصد

▶ در آنژین صدری، هیپوولمی، بیماری عروقی انسدادی، آریتمی های بطنی، استفاده اخیر از مهارکننده های مونوآمین اکسیداز، حساسیت به سولفیت ها احتیاط کنید.

# Dobutamin



# Dobutamin

- ▶ **مکانیسم:** آگونیست اختصاصی بتا آدرنرژیک (عامل اینوتروپ)
- ▶ کاته کولامین صناعی، اینوتروپ انتخابی برای درمان حاد نارسایی شدید قلبی، آگونیست گیرنده های B1 (محرک قلب) و خفیف تر B2 (گشاد کننده عروق) = اینودیلاتور
- ▶ افزایش برون ده ضربه ای همراه با کاهش متناسب مقاومت عروق محیطی، موثر در نارسای سمت چپ و راست قلب
- ▶ پاسخ دهی نسبتا پایین در بیماران مسن و بیماران خیلی بدحال

# Dobutamin

## موارد مصرف: ►

- ❖ اینوتروپ ترجیحی برای درمان حاد نارسایی قلبی (برون ده پایین به خاطر نارسایی سیستمیک قلب)
- ❖ حفظ فشار خون در حد مطلوب به علت بهبود برون ده قلبی
- ❖ به علت عدم تاثیر بر فشار شریانی می بایست برای این هدف با داروهای کمکی دیگر استفاده شود.
- ❖ در شوک سپتیک و نارسایی چندین عضو با برون ده قلبی نرمال (مورد بحث)

# Dobutamin

## Dobutamine

### Dosing

5 – 20 mic/kg/min may increase to 30 mic

### Side effects

Tachycardia & tachy-arrhythmia  
Skin necrosis if extravasation

- ▶ **میزان مصرف:** به صورت ویال های ۲۵۰ میلی گرمی
- ▶ انفوزیون با غلظت ۱ میکروگرم/کیلوگرم/دقیقه، محدوده دوز ۵ تا ۱۵ میکروگرم/کیلوگرم/دقیقه (شروع با ۰.۵-۱ mcg/kg/min تا ۲ الی ۲۰ mcg/kg/min و بیشتر از ۴۰ mcg/kg/min مجاز نیست)
- ▶ **ناسازگاری:**
- ▶ محیط قلیایی باعث غیرفعال شدن کاته کولامین ها مثل دوبوتامین می شود بنابراین عدم همزمانی تزریق از یک رگ با بیکربنات سدیم
- ▶ **منع مصرف:** کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک

# Dobutamin

عوارض: تاکی کاردی، تاکی آریتمی، کاهش فشارخون (به خاطر تاثیر روی گیرنده های B2) ▶

## Adverse Effects

Tachyarrhythmia (~10%)  
Hypotension (7.5%)  
myocarditis ( $\leq 7\%$ )  
Premature ventricular beats (5%; dose related)  
Angina (1-3%)  
Dyspnea (1-3%)  
Fever (1-3%)  
Headache (1-3%)  
Nausea (1-3%)  
Palpation (1-3%)

## Frequency Not Defined

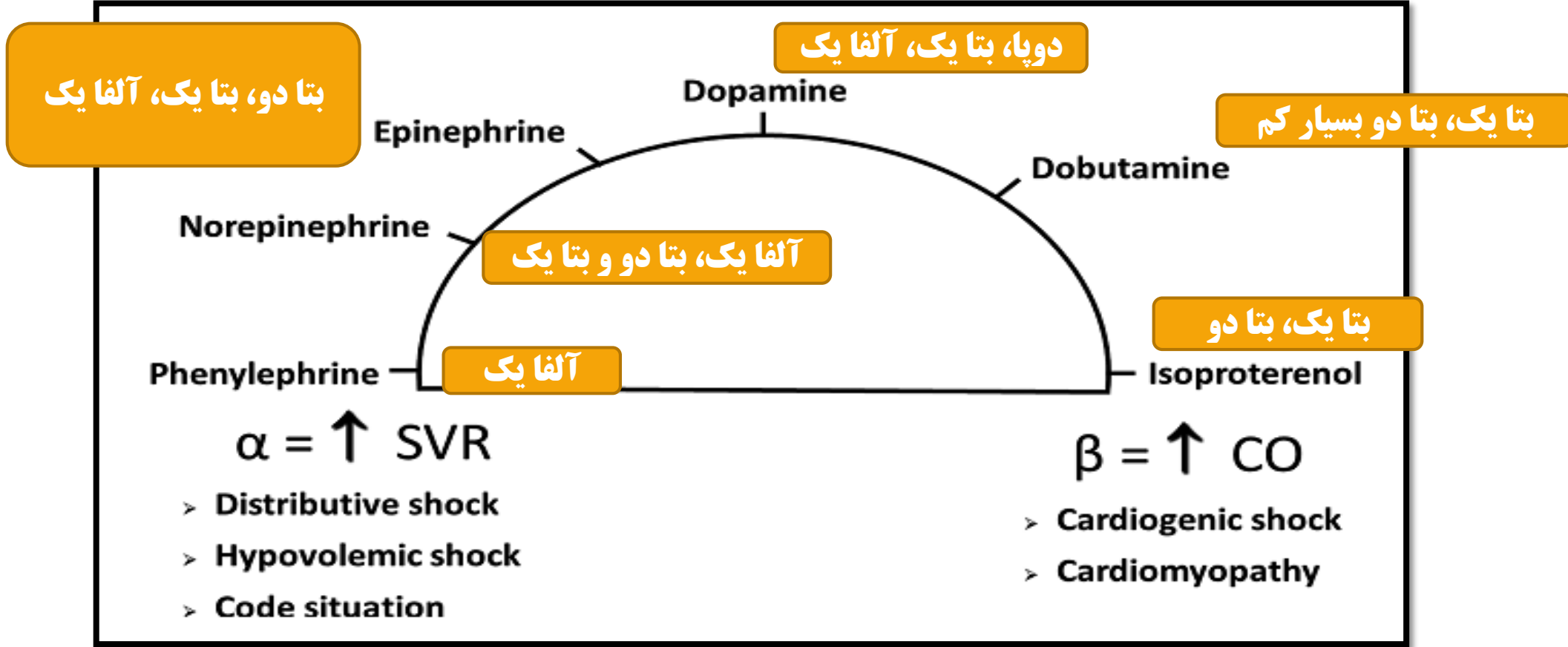
Cardiac dysrhythmia  
arteriosclerosis  
Hypokalemia  
Injection-site reactions

# Dobutamin

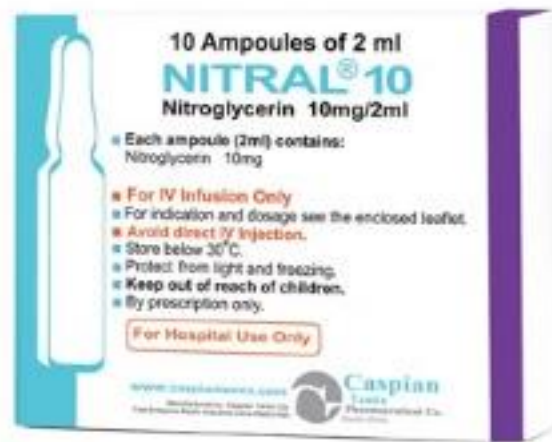
## نکته: ►

- ❖ دوپامین و دوبوتامین هر دو مصرف اکسیژن میوکارد را افزایش می دهند. اما دوبوتامین می تواند جریان خون کرونر را نیز افزایش دهد.
- ❖ تاکی کاردی ناشی از دوبوتامین از اپی نفرین بیشتر است.
- ❖ محلول رقیق شده دارو تا ۲۴ ساعت قابل نگهداری است.

# جمع بندی



# Nitroglycerin



**Nitronal® aqueous**  
Nitroglycerin  
1 mg/ml                      5 mg/5 ml


10 ampoules of 5 ml


For intravenous administration.  
Each ampoule contains 5 mg nitroglycerin in isotonic aqueous solution (1 mg/ml).  
For directions for use see package leaflet or data sheet.

Keep out of reach of children. Store below 25 °C.  
Protect from light. Protect from freezing.

**For Hospital Use Only**

G. Pohl-Boskamp GmbH & Co. KG  
25551 Hohenlockstedt, Germany

POHL BOSKAMP 



# Nitroglycerin

## ▶ مکانیسم:

▶ نیترات، ضد آنژین و متسع کننده عروق، نیترات آلی که باعث شلی عضله صاف قلب و وازودیلاسیون جنرالیزه عروق می شود.

▶ با پیوند به سطح سلول های اندوتلیال، نیتریک اکساید تشکیل می گردد که با نفوذ به داخل سلول عضلانی صاف عروق سبب شل

شدن آن و گشادی عروق می گردد.

# Nitroglycerin

## ▶ اثرات:

- بسته به دوز گشادی عروق (ورید و شریان) هم در گردش خون سیستمیک و هم ریوی.
- در دوز کم  $> 4$  میکروگرم / دقیقه گشادی ورید و در دوز بالا  $< 20$  میکروگرم / دقیقه گشادی شریان را به دنبال دارد.
- پاسخ های همودینامیک سریع شروع و سریع تمام می شوند.

▶ **اثرات ضد پلاکتی:** با همان مکانیسم گشادکنندگی عروق، بنابراین موثر در درمان آنژین

# Nitroglycerin

موارد مصرف:

کاهش فشارخون، افزایش برون ده قلبی، درد آنژینی

باعث دیلاتاسیون عروق کرونر و کولترال قلب شده و پرفیوژن کرونر را در نواحی ایسکمیک افزایش می دهد.

میزان مصرف:

شروع انفوزیون با سرعت کم (۵ میکروگرم/دقیقه) و افزایش هر ۵ دقیقه یک بار

# Nitroglycerin

## Angina

- ▶ If intolerant of or unresponsive to SL NTG
- ▶ 5 mcg/min and Increase by 5 mcg/min q3-5min up to 20 mcg/min
- ▶ May later increase by 20 mcg/min
- ▶ Uninterrupted infusion >24 hours produces tolerance

## Other Indications & Uses

- ▶ Angina pectoris, perioperative HTN, CHF in the setting of MI, induction of intra-operative hypotension

# Nitroglycerin

## Nitroglycerine

### Dosing

0.5 – 5 mic/kg/min upto 20 mic/kg/min in hypertensive emergencies

### Side effects

Tachycardia, hypotension  
Prespiration  
Headache

## عوارض: ▶

- افت فشار خون، تاکیکاردی، سرگیجه، گر گرفتگی
- ایجاد مقاومت و تحمل به نیترات ها
- سردرد به خاطر افزایش جریان خون مغز (اجتناب در بالا بودن فشار داخل جمجمه)
- مت هموگلوبینمی؛ تجمع نیترات منجر به اکسید شدن آهن پیوند شده و در نهایت با اکسیده شدن آهن از حالت Fe(II) به Fe(III)، مت هموگلوبین (metHb) تولید می گردد. (اختلال در اکسیژناسیون بافتی) (لودومتیلن یک ماده احیاء کننده برای تبدیل دوباره مت هموگلوبین به هموگلوبین)

▶ غیر قابل اندازه گیری با پالس اکسی متری نیاز به اکسی متری های مجهزتر؛ co-oximeters

# Nitroglycerin

## ▶ توجهات پرستاری:

- ▶ پایش دقیق بیمار از نظر هایپوتنشن و تاکیکاردی
- ▶ مصرف دارو در هایپوولمی، کار دیومیوپاتی هیپرتروفیک انسدادی و تروما به سر کمتر اندیکه است
- ▶ در موارد استفاده طولانی مدت امکان مقاومت به دارو وجود دارد و پیشنهاد از اسیدفولیک و آرژنین استفاده شود.
- ▶ استفاده همزمان با سیلدنافیل، تادالافیل به جهت خطر افت شدید و طولانی مدت فشار خون خطرناک است.
- ▶ نیتروگلیسرین در دوزهای بالاتر ممکن است با اثر ضد انعقادی هپارین تداخل داشته باشد.
- ▶ نیتروگلیسرین داخل وریدی می تواند مقاومت هپارین را القا کند.

# Nitroprusside



# Nitroprusside

- ▶ **مکانیسم:**
- ▶ گشادکننده عروق شبیه نیترو گلیسرین، ضد هیپرتانسیون
- ▶ **تفاوت این دو:** در اثرات زیان آور آن و تاثیرات سریع در کاهش فشار خون
- ▶ **مسمومیت:** به خاطر ترکیب ملکولی آن که دارای ۵ یون سیانید است که در هنگام از هم گسستگی دارو سیانید به داخل جریان خون رها می شود.
- ▶ **علت ترجیحی در استفاده:** تاثیر سریع و دوام کوتاه (پایش هر ۵ دقیقه فشار خون)
- ▶ پاسخ های همودینامیکی شبیه نیترو گلیسرین
- ▶ با دوز کم هم می توان به نتیجه رسید (۳/۰ میکرو/کیلوگرم/دقیقه) و از ۱۰ mcg/kg/min نباید بیشتر شود.

# Nitroprusside

## ▶ اثرات:

- ❖ کنترل هیپرتانسیون سیستمیک که در اثر افزایش SVR ایجاد شده باشد
- ❖ کاهش پره لود و افتر لود در نارسایی عضله قلب یا شوک کاردیوژنیک
- ❖ برای درمان نارسایی حاد قلب برای کاهش فشار انتهای دیاستولیک بطن چپ (EDLVP)، فشار گوه مویرگی ریوی (PCWP)، مقاومت عروق محیطی (PVR) و فشار خون متوسط شریانی (MAP) استفاده می شود.
- ❖ درمان و پیشگیری از وازواسپاسم مغزی به دنبال خونریزی زیر عنكبوتیه

# Nitroprusside

## میزان و نحوه مصرف:

- شروع با ۰/۱ – ۰/۳ میکروگرم/کیلوگرم/دقیقه شروع و ماکزیمم ۸–۱۰ میکروگرم/کیلوگرم/دقیقه افزایش می یابد.
- به نور حساس می باشد برای تزریق حتما می بایست سرنگ و ست مربوطه را پوشاند یا از ست های مخصوص استفاده نمود.

# Nitroprusside

## عوارض:

- ▶ سردرد، افزایش فشار داخل جمجمه، گشادی مردمک ها، بیقراری، طپش قلب، تاکیکاردی، کاهش فشارخون، تهوع، مت هموگلوبینمی، تنگی نفس، مسمومیت با سیانید (افزایش دوز یا سرعت انفوزیون)
- ▶ بروز ایسکمی قلبی به علت کاهش فشار پرفیوژن کرونرها با کم نمودن فشار دیاستولیک

# Nitroprusside

## common

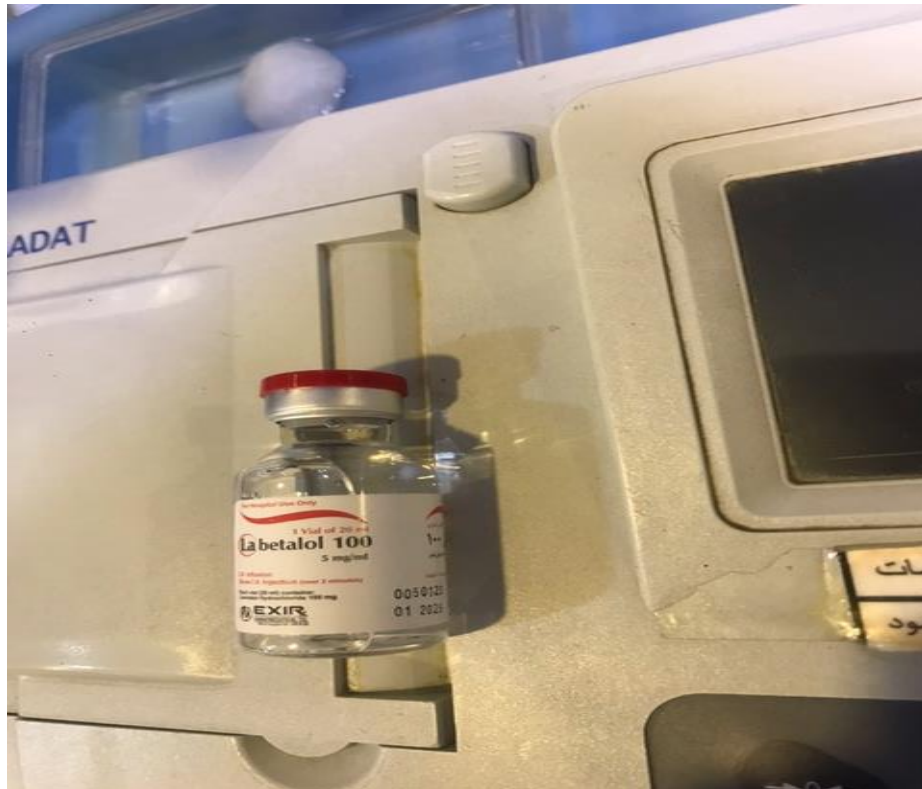
- ▶ Brady arrhythmia, hypotension, palpitations, tachyarrhythmia
- ▶ restlessness, confusion, dizziness, headache
- ▶ Rash, sweating
- ▶ Thyroid suppression
- ▶ Injection site irritation
- ▶ Muscle twitch
- ▶ Oliguria, renal azotemia

## Serious

- ▶ Cardiac dysrhythmia, hemorrhage, decreased platelet aggregation, excessive hypotensive response
- ▶ Raised intracranial pressure
- ▶ Metabolic acidosis
- ▶ Bowel obstruction
- ▶ Methemoglobinemia
- ▶ Cyanide poisoning
- ▶ Thiocyanate toxicity

# Labetalol

100 mg/20cc



# Labetalol

▶ مکانیسم: آلفا و بتا بلاکر

▶ آنتاگونیست آدرنرژیک برای کنترل هایپرتانسیون حاد و شدید

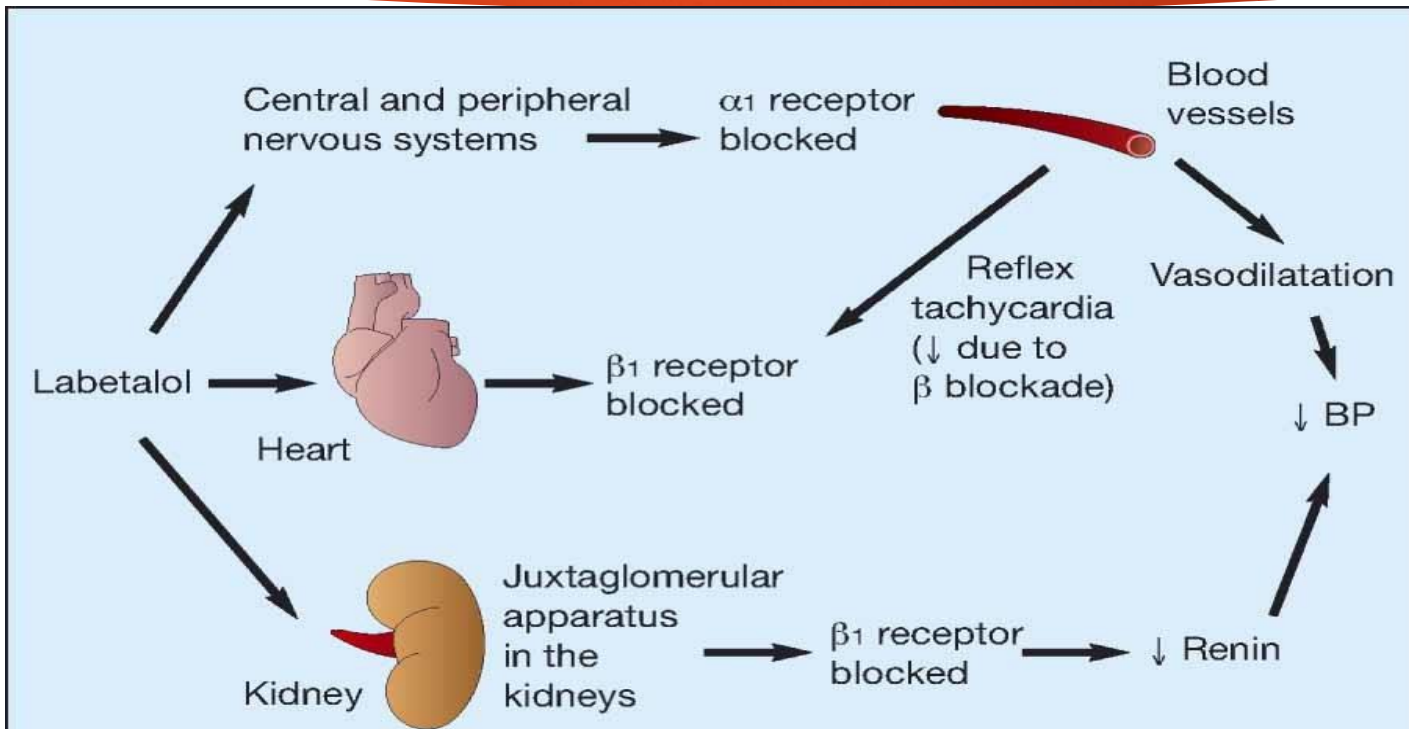
▶ جانشینی مطمئن برای نیتروپروساید

▶ تاثیرات:

▶ پیشگیری از تنگی عروق ناشی از گیرنده آلفا، کاهش فشار خون و مقاومت سیستمیک بدون ایجاد تاکی کاردی رفلکسی، عدم

تاثیر بر فشار داخل جمجمه (برخلاف نیتروگلیسرین و نیتروپروساید) و مدیریت هایپرتنشن در اکلامپسی

# Labetalol



NOTES. Labetalol possesses competitive  $\alpha_1$  and non-selective  $\beta$  adrenoceptor antagonist activity and low levels of intrinsic sympathomimetic activity. The  $\alpha$  and  $\beta$  blocking effect contributes to the blood pressure (BP) lowering effect, while the  $\beta$  blocking properties prevent the reflex tachycardia seen with most  $\alpha$  antagonists.

# Labetalol

## موارد مصرف: ▶

- ❖ کنترل حاد فشار خون با برون ده قلبی نرمال
- ❖ کنترل هیپرتانسیون ناشی از کاتر کولامین های زیاد در گردش خون (مراحل اولیه بعد از جراحی)
- ▶ موجود به صورت محلول، تزریق به صورت بلوس ۵ میلی گرم/ میلی لیتر با احتیاط (بیمار در وضعیت درازکش برای کاهش خطر هیوتانسیون ارتواستاتیک باشد) تزریق هر ۱۰ دقیقه تا ۴۰ میلی گرم برای کنترل فشار خون
- ▶ سرعت پیشنهادی انفوزیون ۲ میلی گرم/دقیقه

# Labetalol



## عوارض:

- هیپوتانسیون ارتواستاتیک (بلاک آلفا)
- تضعیف میوکارد (بلاک B1)
- برونکواسپاسم (بلاک B2)
- افزایش مقاومت راه هوایی
- سرگیجه
- برادی کاردی (بلاک B1)
- در نارسایی قلب و آسم نباید داده شود.

# Labetalol

## هشدارها

▶ موارد منع مصرف

▶ آسم یا بیماری انسدادی راه هوایی، برادی کاردی شدید، بلوک قلبی ۲/۳ درجه (بدون پیس میکر)، شوک قلبی، آسم برونش، نارسایی قلبی جبران نشده، حساسیت مفرط، برادی کاردی سینوسی، سندرم سینوس بیمار بدون ضربان ساز دائمی.

▶ شرایط مرتبط با افت فشار خون طولانی مدت و شدید

# Milrinone



# Milrinone

▶ **مکانیسم:** وازودیلاتور، اینوتروپ (اینودایلاتور)

▶ بازدارنده بای پریدین فسفودی استراز است، هم اثر اینوتروپ مثبت و هم اثر گشادکنندگی عروق را دارد در نتیجه باعث

تقویت برون ده قلب و کاهش کار قلب می شود. افزایش حجم ضربه ای بدون افزایش کار قلب

▶ **کاربرد:** در درمان پایین بودن برون ده قلبی ناشی از نارسایی قلبی، کاهش فشار شریان ریوی

# Milrinone

## MECHANISM OF ACTION

- Inhibit **phosphodiesterase isozyme 3** in cardiac & smooth muscles → :↑ **cAMP**

In the heart : Increase myocardial contraction

In the peripheral vasculature : Dilatation of both arteries & veins → ↓ afterload & preload.

# Milrinone

## Congestive Heart Failure

- ▶ 50 mcg/kg loading dose by IV push over 10 minutes
- ▶ then 0.375-0.75 mcg/kg/min IV
- ▶ Monitor electrolytes, renal function, blood pressure

# Milrinone

- ▶ نباید همزمان با لازیکس از یک ست داده شود (ایجاد رسوب)
- ▶ **عوارض:** در درمان کوتاه مدت ایمن می باشد. ترومبوسیوپی ناشی از تخریب ایمونولوژیک پلاکت ها (۲ تا ۳ درصد)، هیپوتانسیون نادر، آریتمی قلبی بخصوص بطنی، PSVT، سردرد، افت فشارخون، برونکواسپاسم، هایپوکالمی، تورسادس دی پونت
- ▶ **موارد منع مصرف:** کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک، در ترومبو سیتوپی شدید

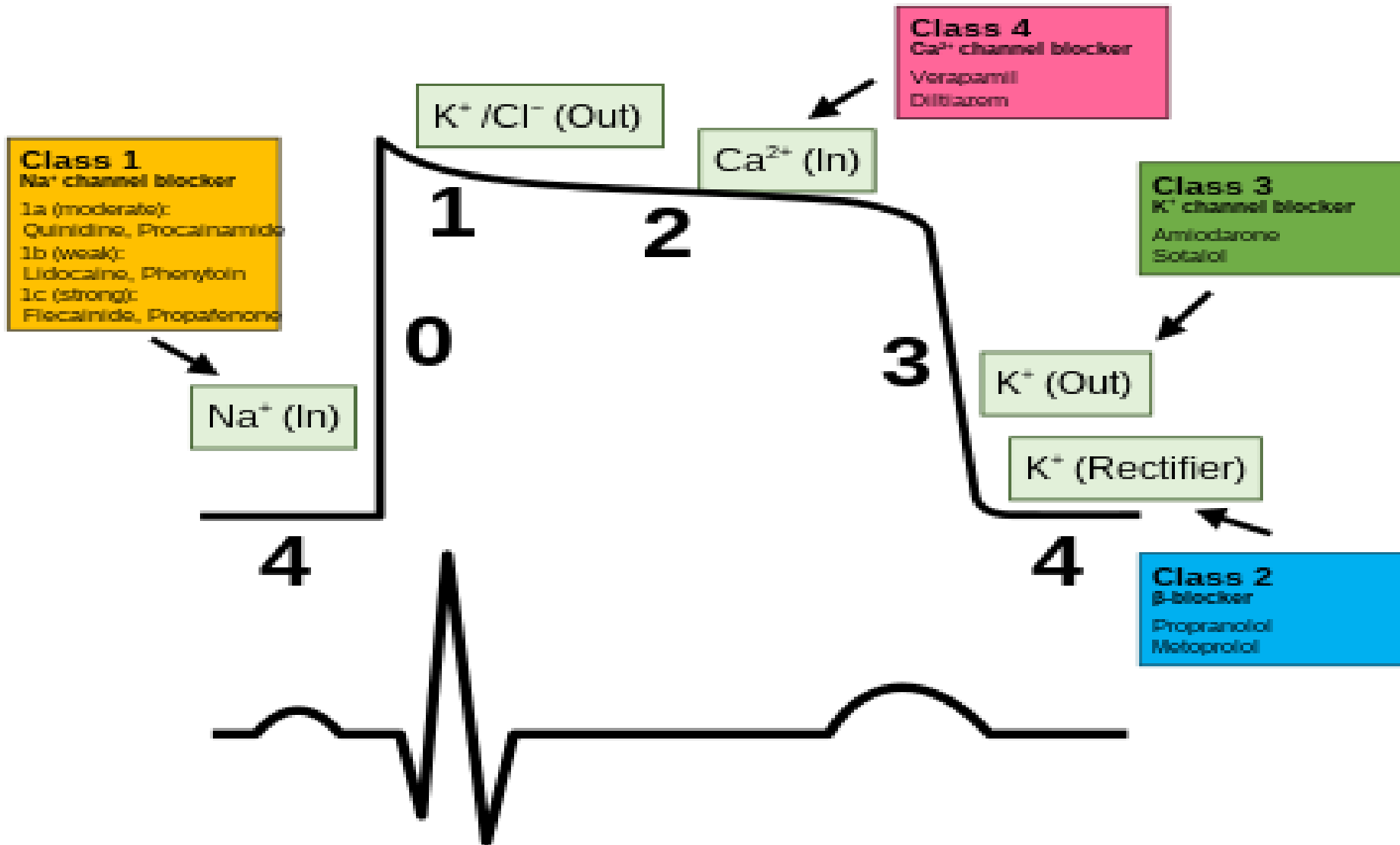
# Milrinone

## نکته:

دوبوتامین و مهارکننده های فسفودی استراز هر دو باعث بهبود وضعیت همودینامیک می شوند اما دوبوتامین می تواند باعث تاکی کاردی و بروز AF شود.

# علل زمینه ای آریتمی

- ▶ ایسکمی
- ▶ هیپوکسی
- ▶ اسیدوز
- ▶ آلكالوز
- ▶ غیر طبیعی بودن الكترولیت
- ▶ كاتكول آمین بالا
- ▶ تاثیرات اتونومیک
- ▶ سیمت داروئی
- ▶ ككش بیش از حد فیبرمیو كارد
- ▶ وجود بافت بیمار یا فیبروتیک



# طبقه بندی داروهای مورد استفاده در آریتمی

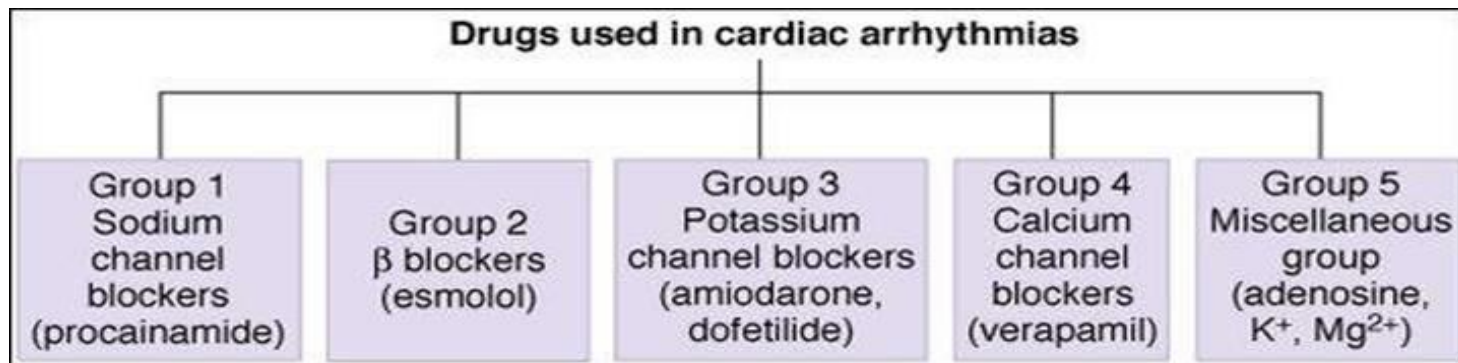
▶ گروه یک: بلوک کننده های کانال سدیمی

▶ گروه دو: بتا بلوکر ها

▶ گروه سه: بلوک کننده های کانال پتاسیمی

▶ گروه چهار: بلوک کننده های کانال کلسیمی

▶ متفرقه (آدنوزین)



# گروه یک

## مکانسیم عمل

▶ طبقه A: **کینیدین**، پروکائین امید، دیزوپرامید

▶ بلوک کانال سدیمی و پتاسیمی

▶ طبقه B: **لیدوکائین**، مگزیتین، توکائینید

▶ بلوک کانال سدیمی

▶ طبقه C: **فلکائینید**، انکائینید، موریزسین، پروپافنون

▶ بلوک کانال سدیمی

# کاربرد بالینی

- ▶ طبقه A: تمامی انواع آریتمی (دهلیزی و بطنی)
- ▶ طبقه B: آریتمی های بطنی
- ▶ طبقه C: تاقیکاردی مقاوم بطنی

# اثرات داروهای ضد دیس ریتمی در فازهای مختلف پتانسیل عمل

## فاز سه پتانسیل عمل

**داروهای کلاس III ضد دیس ریتمی**  
**پلوک کاتالهای پتاسیمی**  
 طولانی کردن زمان رپولاریزاسیون  
 و زمان تحریک ناپذیری  
 برتیلوید (برتیلول) -  
 آمیوکارون  
 (موردارون) - ایبوکاتیلید

## فاز دو پتانسیل عمل

**داروهای کلاس IV ضد دیس ریتمی**  
**پلوک کاتال آهسته کلسیمی**  
 وراپامیل - دیلتیازم

## فاز صفر پتانسیل عمل

**داروهای کلاس I ضد دیس ریتمی**  
**پلوک کاتال سدیمی**  
 کاهش حرکت سدیم به داخل سلول  
 و در نتیجه دور شدن آن از آستانه  
 تحریک  
 A . دیژوپیرامید (نورپیس)  
 . پروکائین آمید (پروکستیل)  
 . کینیدین  
 B . زایلوکائین (ایسوکائین)  
 . فنی تونین (دیلتتین)  
 . متزلیتین . توکائینید  
 C . پروپانولول . فله کائینید .  
 موری سینرین

## فاز چهار پتانسیل عمل

**داروهای کلاس II ضد دیس ریتمی**  
**مهار گیرنده های پتا**

کاهش ضربان قلب با کاهش اتوماتیسیته SA و افزایش تحریک ناپذیری AV  
 پروپرانولول (ایندرال) - اسمولول - آندولول - متوپرولول -  
 اسبوتولول - تیمولول

# سمیت داروهای گروه A

▶ گروه A:

▶ **کینیدین:** سردرد، ورتیگو، وزوز گوش، ناراحتی گوارشی، واکنش آلرژیک

▶ **پروکائینامید:** هیپوتانسیون، سندروم شبه لوپوس اریتماتوس

▶ **دیزوپرامید:** نارسائی احتقانی قلب

# سمیت داروهای گروه A

## ▶ گروه B:

▶ سمیت بی حس کنندگی موضعی ( تحریک CNS )

▶ سمیت قلبی و عروقی

▶ واکنش آلرژیک

▶ توکائینید: آگرانولوسیتوز

## ▶ گروه C:

▶ احتمال آریتمی زایی بیشتر از دو گروه قبلی

▶ سمیت عصبی

## گروه دو (بتا بلوکر ها)

- ▶ سر گروه، مکانیسم عمل و اثرات
- ▶ پروپرانولول، اسمولول، متوپرولول، تیمولول
- ▶ کاربرد بالینی
- ▶ پیشگیری از آریتمی بعد از MI

# گروه سه

- ▶ سرگروه: سوتالول، ایبوتیلید
- ▶ دوفتیلید، برتیلیوم، آمیودارون
- ▶ مکانسیم عمل و اثرات
- ▶ بلوک کننده کانال پتاسیم
- ▶ طولانی کردن پتانسیل عمل و دوره تحریک ناپذیری
- ▶ کاربرد بالینی
- ▶ برتیلیوم: فیبریلاسیون بطنی راجعه
- ▶ ایبوتیلید و دوفتیلید: فلوتر و فیبریلاسیون دهلیزی
- ▶ سمیت عمده: ایجاد آریتمی

## گروه چهار

- ▶ سرگروه: وراپامیل، دیلتیازم
- ▶ مکانسیم عمل و اثرات
- ▶ بلوک کانال کلسیمی وابسته به ولتاژ در بافت های وابسته
- ▶ طولانی شدن PR
- ▶ کاربرد بالینی
- ▶ تاکیکاردی گره دهلیزی-بطنی

# داروهای آنتی آریتمی متفرقه

▶ آدنوزین: آریتمی فوق بطنی

▶ دیژیتال: آریتمی فوق بطنی

▶ یون پتاسیم

▶ پتاسیم پایین: افزایش میزان آریتمی در افراد مستعد خصوصاً در مصرف دیگوکسین

▶ پتاسیم بالا: تضعیف هدایت، ایجاد آریتمی برگشتی

▶ یون منیزیم

# Amiodarone



# Amiodarone

## ▶ مکانیسم:

▶ ضد آریتمی بطنی (بطنی و فوق بطنی)، افزایش تحریک ناپذیری سلول قلبی، کند کردن هدایت در گره AV به سمت پایین، وازودیلاسیون و کاهش کار قلب

▶ **شکل دارویی:** به صورت آمپول ۱۵۰ میلی گرمی و به صورت خوراکی (قرص ۲۰۰ میلی گرم)

## ▶ کاربرد:

▶ در درمان دیس ریتمی های بطنی و فوق بطنی، در ایست قلبی ناموفق به CPR

# Amiodarone

✓ میزان مصرف:

✓ در تاکیکاردی بطنی 150mg وریدی بولوس در عرض ۱۵ دقیقه – تکرار هر ۱۰ دقیقه

✓ توتال دوز در ۲۴ ساعت 2.2g وریدی با توجه به فشار خون بیمار.

✓ دوز نگهدارنده: 0.5-1mg/min با ترکیب 150mg در 100cc میکروست

▶ (1mg/min در ۶ ساعت اولیه – 0.5mg/min در ۱۸ ساعت بعد)

✓ در درایست قلبی ۳۰۰ میلی گرم رقیق شده با ۳۰ سی سی سرم قندی در عرض ۱۰ دقیقه

✓ در بلوک های دهلیزی بطنی و S.S.S ممنوعیت مصرف دارد.

✓ مصرف همزمان با کلسیم بلوکرها و بتابلوکرها ممکن است بر ادیکاردی وقفه سینوسی و بلوک دهلیزی بطنی بدهد.

# Amiodarone

## Stable Monomorphic or Polymorphic Ventricular Tachycardia (Off-label)

- ▶ 150 mg IV bolus in 10 minutes; may repeat q10min as necessary, THEN
- ▶ 1 mg/min IV for 6 hours, THEN
- ▶ 0.5 mg/min IV for 18 hours; not to exceed 2.2 g/24hr

## ACLS, Pulseless Ventricular Fibrillation/Ventricular Tachycardia (Off-label)

- ▶ 300 mg IV or intraosseous push after dose epinephrine if no initial response to defibrillation
- ▶ May follow initial dose with 150 mg IV q3-5min

## Dosing considerations

- ▶ Rapid IV push if pulseless/no BP

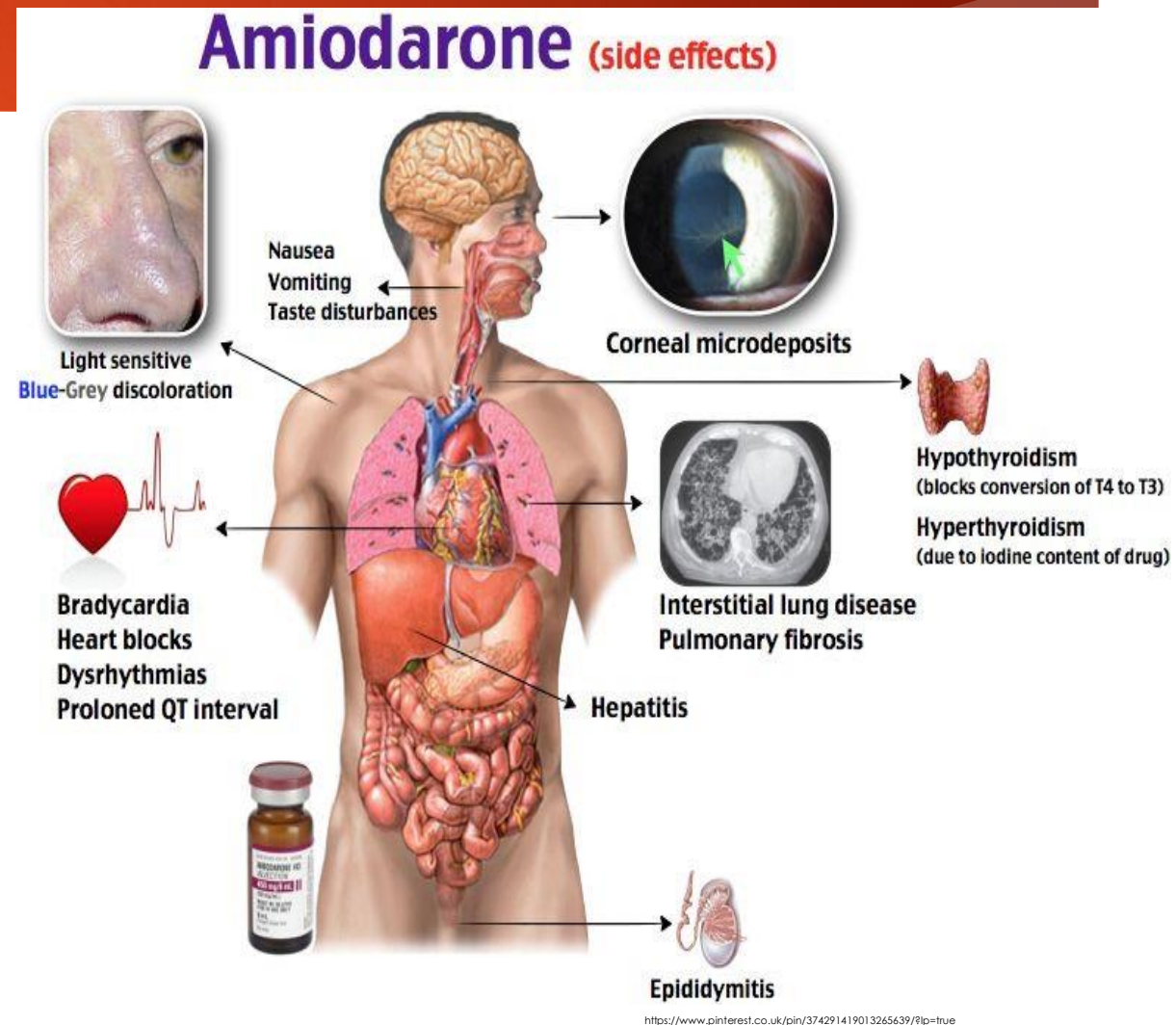
150 mg over first 10 min (15mg/min), followed by 360 mg over next 6 hr (1 mg/min), THEN 540 mg over remaining 18 hr (0.5 mg/min), for a total of 1000 mg over 24 hr

# Amiodarone

- ✓ عوارض:
- ✓ برادی کاردی و افت شدید فشار خون
- ✓ حساسیت شدید به نور، اختلالات بینایی (نوریت اپتیک)
- ✓ هایپوتیروئیدیسم
- ✓ حرکات بی اختیار اندام
- ✓ نارسایی تنفسی حاد
- ✓ بلوک گره AV
- ✓ اختلال عملکرد کبدی و کلیوی
- ✓ فیروز ریه
- ✓ رسوبات میکرو کریستال در پوست و قرنیه، اختلال عملکرد تیروئید

# Amiodarone

<b>Indications</b>	Arrhythmias (SVT, VT, AF and flutter, VF, Wolff-Parkinson-White syndrome)
<b>Monitoring</b>	BEFORE: CXR, TSH/T4/T3, LFTs EVERY 6 months: LFTs, TFTs
<b>Side effects</b>	Constipation, corneal deposits, thyroid disorders (hypo- or hyper-), peripheral neuropathy, metallic taste, blue-grey skin  Hepatotoxicity, Pneumonitis/pulmonary fibrosis
<b>Contraindications</b>	Conduction disorders, AV block, iodine sensitivity, thyroid dysfunction, bradycardias



Amiodarone-related blue-gray skin discoloration



# Amiodarone (Warning)

## **Pulmonary toxicity**

- ▶ Presents as pneumonitis or interstitial/alveolar pneumonitis (10-17% incidence with 400 mg/day)
- ▶ May present without symptoms as abnormal diffusion capacity in a much higher percentage of patients
- ▶ Fatal in ~10% of cases

## **Liver injury**

- ▶ Common but usually mild and evidenced only by abnormal liver enzymes

## **Pro arrhythmic effect**

- ▶ Like other antiarrhythmics, can exacerbate the arrhythmia (eg, by making the arrhythmia less well tolerated or more difficult to reverse)
- ▶ 2-5% incidence; includes significant heart block or sinus bradycardia
- ▶ Effects are prolonged when they occur because of long drug half-life

# Lidocaine



# Lidocaine

## ▶ مکانیسم:

▶ آنتی آریتمی (تاکی آریتمی VT, VF)؛ تاکیکاردی بطنی بدون نبض بعد دریافت شوک به کمک مهار کننده پمپ های سدیمی و پیشگیری از ورود سدیم به سلول

▶ شکل دارویی: شایع ترین فرم به صورت آمپول های ۱٪ و ۲٪

## ▶ کاربرد:

▶ هم به صورت بلوس و هم انفوزیون نگهدارنده دارد

# Lidocaine

✓ میزان مصرف:

▶ دوز اولیه: بولوس ۱ تا ۱/۵ میلی گرم / کیلوگرم وریدی و تکرار به صورت نصف دوز اولیه بعد از ۱۰ دقیقه تا سقف ۳ میلی گرم / کیلوگرم ( تا سقف ۱۰۰ کیلوگرم)

▶ دوز نگهدارنده: ۲ تا ۴ میلی گرم / دقیقه (بدون نیاز به محاسبه وزن)

▶ توجهات:

■ مانیتور نمودن بیمار

■ سریع تزریق یا انفوزیون نشود (احتمال بروز تشنج)

# Lidocaine

- ▶ **Ventricular Arrhythmias or Pulseless Ventricular Tachycardia (after defibrillation, attempts, CPR, and vasopressor administration)**
- ▶ 1-1.5 mg/kg slow IV bolus over 2-3 minutes
- ▶ May repeat doses of 0.5-0.75 mg/kg in 5-10 minutes up to 3 mg/kg total if refractory VF or pulseless VT
- ▶ Continuous infusion: 1-4 mg/min IV after return of perfusion
- ▶ Administer 0.5 mg/kg bolus and reassess infusion if arrhythmia reappears during constant infusion
- ▶ If IV not feasible may use IO/ET
- ▶ Endotracheal (loading dose): 2-3.75 mg/kg (2 to 2.5 recommended IV dose); dilute in 5-10 mL 0.9% saline or sterile water
- ▶ **Hemodynamically Stable Monomorphic Ventricular Tachycardia**
- ▶ 1-1.5 mg/kg; repeat doses of 0.5-0.75 mg/kg in 5-10 minutes up to 3 mg/kg total; follow with 1-4 mg/min continuous infusion

# Lidocaine

✓ عوارض:

✓ افت فشار خون

✓ برادی کاردی

✓ اختلالات کبدی

✓ پتشی و اریتم در محل انفوزیون

✓ ترمور

✓ تشنج

✓ هایپرترمی بدخیم

# Adenosine



# Adenosine

## ▶ مکانیسم:

▶ هدایت از طریق گره AV را کند می کند و مسیرهای ورود مجدد AV را قطع می کند، که علائم طبیعی سینوسی را بازیابی می کند.

▶ آگونیست گیرنده آدنوزین A2A. فعال شدن گیرنده آدنوزین A2A باعث اتساع عروق کرونر و افزایش جریان خون کرونر می شود.

## ▶ کاربرد:

▶ در درمان اختصاصی PSVT و در مواردی محدود Sustained ventricular tachycardia

▶ در اصلاح فلاتر و فیبریلاسیون دهلیزی موثر نمی باشد.

▶ برای بیماران دچار VT و AV Block ممنوع است

# Adenosine

✓ میزان مصرف:

- ▶ دوز اولیه: بولوس ۶ میلی گرم وریدی در عرض کمتر از ۲ ثانیه سپس تزریق فوری ۲۰ سی سی نرمال سالین
- ▶ نیمه عمر: > ۱۰ ثانیه / مدت زمان: > ۱۰ ثانیه / شروع: ۲۰-۳۰ ثانیه
- ▶ تکرار: هر ۲ دقیقه، ۶-۱۲ میلی گرم
- ▶ توکل دوز: ۳۰ میلی گرم
- ▶ ترالی CPR آماده باشد.
- ▶ مواظب هیپوتانسیون بیمار باشید.

## 5 actions

1. Negative Chronotropic
2. Negative Dromotropic
3. Negative Inotropic
4. Antithrombotic
5. Bronchospasm

## Side effects

- Flushing -36.5%
- Dyspnoea-35.2%
- Chest pain-34.6%
- Gastrointestinal discomfort -14%
- Headache-11%
- AV block - 7.6%
- Arrhythmia -0.36%
- Bronchospasm - 0.1%

## 2 Concerns

1. Hypotension
2. Heart block

## 2 Uses

1. Diagnostic -FFR
2. Therapeutic-SVT/Coronary vasodilator

# Adenosine

✓ توجهات پرستاری:

▶ توجه به نیمه عمر بسیار کوتاه دارو

▶ شفافیت دارو

▶ باقیمانده دارو قابل نگهداری نیست

▶ در بلوک AV درجه دو و سه ممنوعیت

# Atropine

**مکانیسم:** آنتی کولینرژیک، ضد آریتمی (برادی آریتمی سینوسی)، مهار گیرنده های کولینرژیک سیستم

عصبی پاراسمپاتیک، افزایش سرعت سیستم هدایتی قلب (گره SA و گره AV)

**کاربرد:** در درمان برادیکاردی، سومین دارو بعد از اپی نفرین و وازوپرسین در آسیستول، کاهش تحریک

واگ، افزایش ضربان قلب؛ افزایش بازده قلب به دنبال افزایش ضربان

تأثیر گذاری بعد از دو دقیقه



# Atropine

## میزان مصرف:

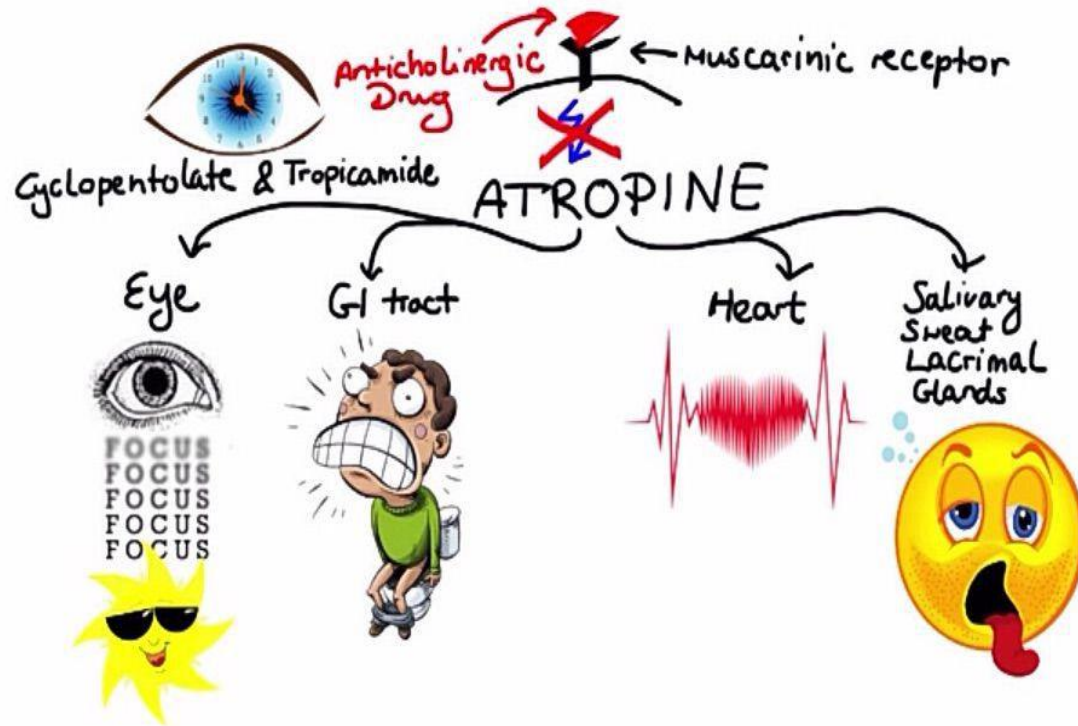
به صورت بلوس ۱ میلی گرم وریدی، تکرار هر دو تا سه دقیقه تا سقف ۳ میلی گرم کمتر از ۰/۵ میلی گرم اثر معکوس می گذارد، دوزهای تکراری از ۱ میلی گرم کمتر نباشد، در بیمار برادی کارد دچار هیپوترمی داده نشود (ابتدا بیمار گرم شود)، در بلاک های دهلیزی بطنی تاثیری ندارد  
از طریق لوله تراشه ۲ تا ۲/۵ میلی گرم

# Atropine

**Table 1: Recommended Dosage**

<b>Use</b>	<b>Dose (adults)</b>	<b>Repeat</b>
Antisialagogue or other anticholinergic	0.5 to 1 mg	1-2 hours
Organophosphorus or muscarinic mushroom poisoning	2 to 3 mg	20-30 minutes
Bradycardic cardiac arrest	1 mg	3-5 minutes; 3 mg maximum total dose

# Atropine



## Side effect:

- Dry mouth
- Blurred vision
- Dry eyes
- Photophobia
- Confusion
- Headache
- Dizziness
- Constipation

# محاسبات دارویی



# فاکتور قطره

- منظور از فاکتور قطره این است که هر ۱ میلی لیتر از چند قطره تشکیل شده است.
- در حال حاضر بر اساس ست های تزریق موجود در بازار:
- اگر ست تجویز مایعات وریدی بصورت **ماکروست** باشد هر **۲۰** یا **۱۵** قطره معادل یک میلی لیتر می باشد.
- در **میکروست** نیز هر میلی لیتر معادل **۶۰** قطره میباشد



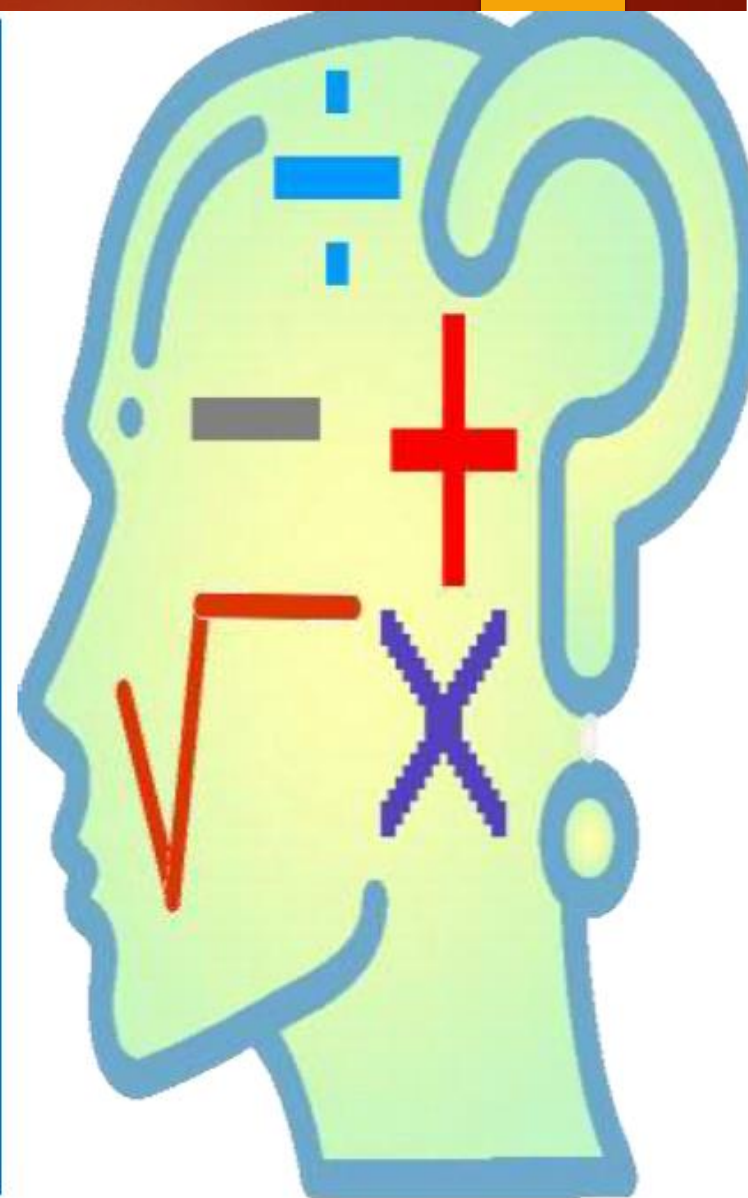
## واحدهای اندازه گیری معمول و تبدیلات آنها

### واحدهای اندازه گیری معمول وزن

- یک کیلوگرم برابر با **1000 گرم** است
- یک گرم برابر با **1000 میلی گرم** است
- یک میلی گرم برابر با **1000 میکروگرم** است
- یک میکروگرم برابر با **1000 نانو گرم** است
- یک پوند برابر با **۴۵۳/۵۹ گرم** یا **۱۶ اونس** است

### واحدهای اندازه گیری معمول حجم

- یک لیتر برابر با **1000 میلی لیتر** است .
- یک میلی لیتر برابر با **15 قطره ست سرم معمولی** یا **ماکرودراپ** است .
- یک میلی لیتر برابر با **60 قطره میکروست** یا **میکرودراپ** است.
- یک لیتر مایع برابر با **یک کیلوگرم** است .



## نحوه محاسبه تعداد قطرات و سرعت انفوزیون مایعات

$$\text{تنظیم قطرات سرم به ماکروست} = \frac{\text{حجم سرم تجویز شده به میلی لیتر}}{4 \times \text{مدت زمان تجویز سرم بر حسب ساعت}}$$

$$\text{تنظیم قطرات سرم به میکروست} = \frac{\text{حجم سرم تجویز شده به میلی لیتر}}{\text{مدت زمان تجویز سرم بر حسب ساعت}}$$



یک راه حل ساده

$$\text{حذف دو رخم آخر حجم دستور داده شده} = \text{محاسبه قطرات سرم} \times \frac{24}{\text{ساعت دستور داده شده}}$$

➤ **مثال ۱:** برای بیماری در بخش ICU باید IV Fluids: Ringer 1000 ml در عرض ۶ ساعت انفوزیون شود، تعداد قطرات تجویز شده بر حسب ماکروست در دقیقه را محاسبه کنید؟

$$\text{طبق فرمول} \rightarrow \frac{V}{4H} = \frac{1000}{4 \times 6} = 41.66 \sim 41 \text{ gtt/min}$$

➤ **مثال ۲:** برای بیماری در بخش PICU باید IV Fluids : NS 500 ml در عرض ۸ ساعت انفوزیون شود، تعداد قطرات تجویز شده بر حسب میکروست در دقیقه را محاسبه کنید؟

$$\text{طبق فرمول} \rightarrow \frac{V}{H} = \frac{500}{8} = 62.5 \sim 62 \text{ gtt/min}$$

➤ **مثال ۳:** برای بیماری قرار است IV Fluids: NS 2000 ml طی ۱۲ ساعت انفوزیون شود تعداد قطرات را محاسبه کنید؟

$$\text{Volume} = 2000 \rightarrow 20$$

دو رقم حذف کردیم

$$\text{gtt} = 20 \times \frac{24}{12} = 40$$

و یا محاسبه مقدار در  
۲۴ ساعت و حذف دو  
رقم آخر

حجم سرم	مدت زمان انفوزیون	تعداد قطرات	حجم سرم در 24 ساعته
1000	24	<b>10</b>	1000
1000	12	<b>20</b>	2000
1000	8	<b>30</b>	3000
1000	6	<b>40</b>	4000

# مثال

۷۵۰ سی سی در ۱۲ ساعت؟؟؟

۵۰۰ سی سی در ۶ ساعت؟؟

۶۰۰ سی سی هر ۸ ساعت؟؟

# محاسبه دارو (در پمپ سی سی در ساعت)

۱: دوز داروی موجود و تجویزی یکسان نباشد = فرمول

۲: دوز داروی موجود و تجویزی یکسان باشد = تناسب

۳: دوز داروی موجود و تجویزی یکسان باشد اما در واحد در دقیقه دستور داده شود = فرمول

# محاسبه تنظیم قطرات سرنگ پمپ ( سی سی در ساعت )

۱. دوپامین:

۶۰ دقیقه × حجم سرنگ × وزن بیمار kg × دوز تجویز شده بر حسب ماکروگرم

سی سی در ساعت = \_\_\_\_\_

مقدار داروی اضافه شده به سرنگ بر حسب ماکروگرم

مثال: 5mcg/ kg /min دوپامین انفوزیون شود. ( وزن بیمار 70 kg )

$$5 \times 70 \times 50 \times 60$$

سی سی در ساعت = \_\_\_\_\_ = ۴/۳

$$200 \times 1000$$

با توجه به وزن

۳. TNG

۶۰ دقیقه × حجم سرنگ × دوز تجویز شده بر حسب ماکروگرم

سی سی در ساعت = \_\_\_\_\_

مقدار داروی اضافه شده به سرنگ بر حسب ماکروگرم

مثال: TNG 5 mcg /min انفوزیون شود.

بدون توجه به وزن

$$5 \times 50 \times 60$$

سی سی در ساعت = \_\_\_\_\_ = ۳

$$5 \times 1000$$

# محاسبه و تبدیل درصدهای دارویی به گرم

با توجه به اینکه تعداد زیادی از داروها و سرم‌ها مقدار داروی موجود در ظروف آنها به صورت درصد (%) نوشته شده است (کلسیم، لیدوکائین، گلوکز هیپرتونیک) پرستار برای رساندن مقدار داروی دستور داده شده باید بتواند آن مقدار را محاسبه کند.

درصد = %  
گرم در ۱۰۰ سی سی

هر گاه غلظت دارویی با درصد مشخص شده باشد، فقط با حذف علامت درصد (%) و گذاشتن رقم صفر جلوی عدد آن دارو، یک سی سی آن دارو حاوی این عدد بدست آمده به واحد میلی گرم می باشد.

۱٪ یعنی یک سی سی آن ۱۰ میلی گرم دارو دارد.

۲٪ یعنی یک سی سی آن ۲۰ میلی گرم دارو دارد.

۲۰٪ یعنی یک سی سی آن ۲۰۰ میلی گرم دارو دارد.

۵۰٪ یعنی یک سی سی آن ۵۰۰ میلی گرم دارو دارد.

~~1%~~

یک صفر اضافه می کنیم

**1cc=10mg**

- 1% یعنی: 1cc آن ۱۰ میلی گرم دارو دارد.
- 2% یعنی: 1cc آن ۲۰ میلی گرم دارو دارد.
- 20% یعنی: 1cc آن ۲۰۰ میلی گرم دارو دارد.
- 50% یعنی: 1cc آن ۵۰۰ میلی گرم دارو دارد.

mg/hour

مانند لازیکس

### محاسبه دستور mg/24hrs با قانون 48

**نانون 48:** هرگاه دستور داده شد به صورت mg/24hrs بود فقط کافی است همان مقدار دستور داده شده را در سرنگ 50cc بکشید و حجم را به 48CC برسانید آنگاه روی سرنگ پمپ عدد 2CC را تنظیم نمایید. این نحوه محاسبه معمولاً برای داروی لازیکس استفاده می شود.

**مثال:** برای بیمار دستور آمپول لازیکس به میزان 80 میلی گرم در ۲۴ ساعت داده شده است، تعداد قطرات را محاسبه نمایید. **جواب:** ۸۰ میلی گرم لازیکس را در سرنگ 50CC کشیده و حجم را به 48CC می رسانیم و روی سرنگ پمپ عدد 2CC را تنظیم می کنیم. در صورت استفاده از قانون ۹۶، تعداد قطرات را روی 4CC تنظیم کنید.

استفاده از قانون تناسب

Unit/hour

مانند هپارین

## نمونه

- ▶ TNG 3-5 mcg/min
- ▶ Lasix 5 mg/hr
- ▶ Amiodaron 0.5 mg/min
- ▶ N.E 2 mcg/min
- ▶ Dopamin 5-10 mcg/kg/min
- ▶ Heparin 900 u/h
- ▶ Lidocaine 2-4 mg/min

بَا تَشْكُر

باتشکر