

سنة الف

# مکانیسم های عمل دارو و محاسبه دوز داروها

ساناز معصومی  
کارشناس ارشد پرستاری

خرداد ۱۴۰۲

- دارو ماده ای است که به منظور تشخیص، درمان، بهبودی، تسکین یا پیشگیری از اختلالات سلامتی مورد استفاده قرار میگیرد.
- داروها درمان اولیه مددجویان جهت بازگرداندن سلامتی هستند.
- بدون توجه به محل دریافت مراقبت بهداشتی - بیمارستان، درمانگاه یا منزل - پرستار نقش مهمی را در آماده کردن و تجویز دارو، آموزش در مورد دارو و ارزشیابی پاسخ های مددجو به داروها ایفا میکند.
- پرستار مسئول ارزیابی اثرات داروها بر وضعیت سلامتی مددجو، آموزش در مورد داروها و عوارض جانبی آنها، اطمینان از تبعیت مددجو از رژیم دارویی و ارزشیابی روش تجویز داروهای غیرخوراکی توسط مددجو میباشد.
- پرستار باید اطمینان یابد که مددجویان پس از ترخیص آمادگی کافی جهت تجویز داروها را دارند.
- زمانی که مددجو در منزل قادر به تجویز داروها نباشد، اعضای خانواده یا مراقبین بهداشتی در منزل مسئول انجام آن میباشند.
- پرستار اثر داروها بر حفظ یا بازگرداندن سلامتی را بررسی میکند و به مددجو، خانواده یا کارکنان مراقبت در منزل درباره هدف از تجویز دارو، رژیم دارویی و عوارض جانبی آموزش های لازم را ارائه میدهد.

# مفاهیم داروشناسی

## اسامی دارو:

معمولا هر دارو سه نام متفاوت دارد.

- ۱- **نام شیمیایی دارو:** توصیف دقیقی از ترکیب و ساختار مولکولی آن فراهم میکند. مثال: ان - استیل - پارا-آمینوفنل ( تیلنول )
- ۲- **نام ژنریک دارو:** توسط کارخانه سازنده گذاشته میشود. مثال: استامینوفن
- ۳- **نام تجارتي یا اختصاصی دارو:** نامی است که کارخانه تولید کننده بوسیله آن یک دارو را در بازار به فروش میرساند. نام تجارتي علامت TM را در بالای اسم خود دارد. مثال: Panadol<sup>TM</sup>

## طبقه بندی داروها :

داروها با ویژگی های مشابه در یک گروه طبقه بندی میشوند. طبقه بندی دارو نشان دهنده اثر دارو روی یک سیستم بدن ، اثرات تسکینی دارو، یا اثرات مطلوب آن میباشد.

مثال: عوامل خوراکی کاهنده قند خون

یک دارو ممکن است در بیش از یک گروه قرار بگیرد.

مثال: آسپرین ، یک نوع داروی مسکن، ضد تب و ضد التهاب

## اشکال دارویی:

شکل دارو طبقه تجویز آن را تعیین میکند. ترکیب دارو به نحوی طراحی شده است که جذب و متابولیسم آن افزایش یابد.

مثال: قرص، کپسول، شربت، شیاف، آمپول

# فارماکوکینتیک

- هر دارو جهت اثربخشی باید وارد بدن شود، جذب گردد و در سلول ها ، بافت ها یا اندام خاص توزیع شود و اعمال فیزیولوژیک بدن را تغییر دهد.
- فارماکوکینتیک بررسی چگونگی ورود دارو به بدن ، رسیدن به محل مورد نظر، متابولیزه شدن و خروج از بدن میباشد.
- از این علم جهت تعیین زمان مناسب دادن دارو، انتخاب روش مناسب تجویز، پیش بینی احتمال بروز عوارض دارویی و بررسی پاسخ مددجو به درمان استفاده میکنند.

## جذب:

جذب ورود مولکولهای دارو به داخل جریان خون از محل دریافت دارو است. عوامل موثر بر جذب : طریقه مصرف، قابلیت انحلال دارو، جریان خون، محل تجویز دارو، وسعت سطح بدن و قابلیت انحلال در چربی.

**۱- طریقه مصرف:** داروها از طرق گوناگونی مصرف میشوند که میزان جذب متفاوتی دارند. کوتاهترین زمان جذب دارو مربوط به روش وریدی است.

**۲- قابلیت انحلال دارو:** توانایی انحلال داروهای خوراکی به شکل آن بستگی دارد. محلول ها و سوسپانسیون ها سریع تر از قرص و کپسول حل میشوند. داروهای اسیدی بسرعت از مخاط گوارشی عبور میکنند. داروهای قلیایی تا زمانی که به روده کوچک نرسند جذب نمیشوند.

۳- **جریان خون محل مصرف دارو:** وقتی بافتی دارای عروق خونی فراوان باشد جذب داروها سریعتر انجام میشود زیرا خون با محل تجویز دارو در تماس میباشد و سرعت جذب میشود.

۴- **وسعت سطح بدن:** زمانی که دارو با سطح وسیعی در تماس است، سرعت جذب آن سریعتر خواهد بود. بعنوان مثال داروها در روده بیش از معده جذب میشوند.

۵- **قابلیت انحلال در چربی:** داروهای محلول در چربی سریعتر جذب میشوند، زیرا به آسانی از غشای لیپیدی سلول عبور میکنند.



## انتشار دارو:

بعد از اینکه دارو جذب شد، در بافت ها ، ارگان ها و سرانجام محلی که باید دارو روی آن اثر کند انتشار می یابد. سرعت و وسعت انتشار به خواص فیزیکی و شیمیایی دارو و فیزیولوژی فرد دریافت کننده دارو بستگی دارد.

## گردش خون:

زمانی که دارو وارد جریان خون شد به بافت ها و ارگانهای بدن منتقل میگردد. سرعت انتقال دارو به وجود عروق خونی فراوان در بافت ها و ارگان ها بستگی دارد. خون رسانی بافتی ضعیف مانع از انتشار دارو میشود.

## نفوذ پذیری غشایی:

هر دارویی جهت ورود به یک ارگان باید از غشاء بیولوژیک آن عبور کند. برخی غشاها بصورت مانع در مقابل عبور دارو عمل میکنند. بعنوان مثال BBB فقط به داروهای محلول در چربی اجازه عبور و وارد شدن به مغز یا مایع مغزی-نخاعی را میدهند. درحالیکه غشاء جفت سد انتخابی نسبت به داروها ندارد و داروهای محلول یا غیرمحلول در چربی از جفت عبور کرده و میتوانند منجر به ناهنجاری جنین یا تضعیف تنفسی گردند.

## باند شدن با پروتئین:

میزان باند شدن داروها با پروتئین پلاسما (آلبومین) در انتشار دارو موثر میباشد. بیشتر داروها تا حدودی به این پروتئین متصل میشوند. بخشی از دارو که با آلبومین باند میشود فعالیت دارویی ندارد.

## متابولیسم:

پس از آنکه دارو به مرحله فعالیت خود رسید متابولیزه میشود و بصورت کم فعال یا غیر فعال در می آید.

**بیوترانسفورماسیون** تحت تاثیر آنزیم ها بوجود می آید و موجب سم زدایی، شکسته شدن مولکولها و دفع شدن مواد شیمیایی فعال از نظر بیولوژیک میشود.

بخش عمده تغییرات بیولوژیک در کبد صورت میگیرد. اگرچه ریه ها، کلیه ها، خون و روده ها نیز داروها را متابولیزه میکنند.

اگر ارگانهایی که دارو را متابولیزه می کنند ، دچار تغییراتی شوند، مددجو در معرض مسمومیت دارویی قرار می گیرد.

## دفع:

داروها پس از متابولیزه شدن از راه کلیه ها، کبد، روده، ریه و غدد مترشحه خارجی از بدن دفع میشوند.

ساختار شیمیایی دارو طبقه دفع آن را مشخص میسازد. ترکیبات گازی و فرار از طریق ریه ها دفع میشوند. غدد برون ریز داروهای محلول در چربی را دفع میکنند. دفع داروها از غدد عرق به تحریک پوست منجر میشود. اگر دارو از طریق غدد شیری دفع شود، خطر ورود به بدن نوزاد وجود خواهد داشت. دستگاه گوارش و کبد، راه دیگر دفع داروست. کلیه ها ارگان اصلی دفع دارو میباشند. برخی داروها متابولیزه نشده و بدون تغییر در ادرار دفع میشوند. برخی دیگر از داروها نیز در کبد بیوترانسفورمه شده و سپس از کلیه ها دفع میشوند.

# انواع مکانیسم عمل دارو

داروها از نظر طریقه اثر و مکانیسم عملشان انواع مختلفی دارند.

## ۱- اثرات درمانی:

اثر درمانی به معنی پاسخ فیزیولوژیک قابل انتظار یا قابل پیش بینی بدن به داروست.

## ۲- عوارض جانبی:

عوارض جانبی اثرات ناخواسته و ثانویه دارو میباشد. عوارض جانبی میتواند موجب صدمه یا آسیب شود. اگر عوارض جانبی دارو بسیار مخرب بوده و بیش از اثرات مفید و درمانی آن باشد، مصرف دارو باید قطع گردد.

### ۳- اثرات مخرب:

این اثرات معمولاً به عنوان پاسخ های شدید به دارو در نظر گرفته میشود. هنگام بروز اثرات مخرب دارو باید بلافاصله دستور قطع مصرف آن صادر گردد. هنگام بروز چنین حادثه ای، باید به اداره غذا و دارو گزارش کرد.

### ۴- اثرات سمی:

اغلب به دنبال مصرف طولانی مدت دارو، یا تجمع آن در خون باعث اختلال در دفع یا متابولیسم ایجاد میشود. آنتی دوت ها برای درمان انواع خاصی از سمیت های دارویی وجود دارند.

### ۵- واکنش های ایدیوسینکراتیک:

در این شرایط مددجو نسبت به دارو پاسخ هایی شدید یا کمتر از حد طبیعی یا پاسخ هایی متفاوت از حالت طبیعی میدهد. امکان پیش بینی ایجاد این واکنش در مددجو وجود ندارد.

## ۶- واکنش های آلرژیک:

واکنش های حساسیتی یکی دیگر از پاسخ های غیرقابل پیش بینی به داروها هستند، که حدود ۱۰-۵٪ از تمام واکنش های دارویی را شامل میشوند.

ممکن است مددجد با مصرف مقدار اولیه دارو دچار حساسیت ایمونولوژیکی شود.

با تکرار مصرف دارو، مددجو نسبت به دارو، عناصر شیمیایی یا متابولیت های آن واکنش حساسیتی نشان خواهد داد.

دارو یا عناصر شیمیایی آن به عنوان یک آنتی ژن در بدن عمل میکنند و بدن برای مقابله با آن آنتی بادی تولید میکند.

آلرژی میتواند خفیف یا شدید باشد. نشانه های آلرژی متفاوت بوده ، به فرد و نوع دارو بستگی دارند.

در بین انواع گروههای دارویی آنتی بیوتیک ها شدیدترین واکنش حساسیتی را ایجاد میکنند.

واکنش های شدید یا آنافیلاکتیک با انقباض ناگهانی عضلات برونشیول، ورم حلق و حنجره ، خس خس شدید و تنگی نفس مشخص میشود. آنتی هیستامین ها، برونکودیلاتورها و اپی نفرین در درمان آنافیلاکسی استفاده میشود.

در مددجوی بسیار حساس وسایل احیاء قلبی باید در دسترس باشند. مددجوی دارای سابقه حساسیت دارویی باید از تماس با این مواد خودداری نموده و همیشه از دستبند یا گردنبند شناسایی استفاده کند.







# تداخل اثر داروها

وقتی دارویی بر مکانیسم عمل داروی دیگری اثر میگذارد، **تداخل دارویی** نامیده میشود.

تداخل دارویی در افرادی که داروهای مختلفی را مصرف میکنند، شایع است.

یک دارو ممکن است اثر داروی دیگر را تقویت کند یا کاهش دهد و مسیر جذب، متابولیسم و دفع آن را تغییر دهد.

زمانی که دو دارو اثر **سینرژستیک** دارند، تاثیر مصرف همزمان آنها بیشتر از زمانی است که بصورت جداگانه مورد استفاده قرار میگیرند.

تداخل دارویی همیشه نامطلوب نیست. گاهی پزشک داروها را همزمان با هم تجویز میکند تا تداخل دارویی ایجاد شود که برای شرایط بیمار سودمند باشد.

## محاسبات بالینی

جهت تجویز دارو پرستار باید اطلاع کافی از نحوه محاسبه مقدار دارو، مخلوط کردن محلول ها و سایر اقدامات داشته باشد.

این مهارت بسیار مهم است چون ممکن است مقدار و حجم دارویی که پزشک دستور میدهد بصورت آماده نباشد یا واحد اندازه گیری آن متفاوت باشد.

برای مثال پزشک دستور دارویی ۲۵۰ میلیگرم داده است اما دارو فقط بصورت یک گرمی موجود است.

پرستار مسئول تبدیل واحد های اندازه گیری موجود برای حجم و وزن به مقدار دستور داده شده است. بنابراین پرستار باید از معادلات تقریبی در تمام سیستم های اندازه گیری آگاه باشد.

# تبدیل در یک سیستم اندازه گیری

تبدیل واحد اندازه گیری در یک سیستم نسبتاً آسان است.

در سیستم متریک پرستار به راحتی تقسیم و ضرب را انجام میدهد.

جهت تبدیل میلی گرم به گرم مقدار مورد نظر تقسیم به 1000 میشود یا سه عدد اعشاری به سمت چپ میرود:

$$1000 \text{ mg} = 1 \text{ g}$$

$$350 \text{ mg} = 0.35 \text{ g}$$

برای تبدیل لیتر به میلی لیتر مقدار مورد نظر در 1000 ضرب میشود یا سه رقم اعشار به سمت راست میرود:

$$1 \text{ L} = 1000 \text{ ml}$$

$$0.25 \text{ L} = 250 \text{ ml}$$

# تبدیل بین سیستم های اندازه گیری

پرستار غالبا باید حجم و وزن دارو را از سیستمی به سیستم دیگر تغییر دهد تا مقدار صحیح دارو را بدست آورد.

در بسیاری از موارد برای استفاده از دارو در خانه پرستار باید واحد متریک را به واحد خانگی تبدیل کند.

روش نسبتی:

مثال: دستور 500 mg آموکسی سیلین هر 8 ساعت داده شده اما آموکسی سیلین موجود 400 mg/ 5 ml است. با نوشتن و حل تناسب ساده ریاضی مقدار دارو قابل محاسبه است

400 mg                      500 mg

5 ml                              X ml

$$X = 5 \times 500 \div 400 = 6.25 \text{ ml}$$

**مثال بعدی:** دستور 0.45 g پنی سیلین داده شده و پنی سلین موجود 125mg/5ml است:

$$0.45 \text{ g} = 0.45 \times 1000 = 450 \text{ mg}$$

تناسب ریاضی:

125 mg	5 ml
450 mg	X ml

$$450 \times 5 \div 125 = 18 \text{ ml}$$

# محاسبه مقدار دارو با فرمول

فرمول های زیادی برای برآورد مقدار دارو وجود دارد

دوز لازم جهت تجویز = دوز در دسترس  $\times$  (دوز دستور داده شده  $\div$  دوز در دسترس)

مثال: پزشک آمپول مورفین 2 mg به شکل عضلانی دستور داده است. بنابراین دوز دستور داده شده 2 mg است

دارو به شکل ویال حاوی 10 mg / ml در دسترس است. بنابراین دوز در دسترس 10mg در هر ml است.

بنابراین طبق فرمول :

حجم داروی تجویزی بر حسب میلی لیتر =  $(2 \text{ mg} / 10 \text{ mg}) \times 10 \text{ ml}$

حجم داروی تجویزی = 0.2 میلی لیتر

# مقادیر دارویی برای کودکان

محاسبه مقدار داروی کودکان باید با دقت صورت بگیرد. کودکان داروها را مانند بزرگسالان متابولیزه نمی کنند. نوزادان نسبت به عوارض دارویی آسیب پذیرتر هستند زیرا کبد و کلیه های آنها خوب رشد نکرده اند و عملکرد کاملی ندارند.

انواع فرمول ها برای تعیین مقدار مناسب دارو برای کودکان وجود دارد. در این فرمول ها اغلب سن، وزن، سطح بدن و مقدار دارو در نظر گرفته میشود.

صحیح ترین روش محاسبه مقدار دارو بر اساس سطح بدن کودک است.

سطح بدن براساس قد و وزن کودک تخمین زده میشود.

مقدار برای بزرگسالان  $\times (1.72 \text{ m}^2 / \text{سطح بدن}) = \text{مقدار برای کودک}$

مثال: پزشک آمپی سیلین برای کودک ۱۲ کیلوگرمی دستور داده است. مقدار معمول آمپی سیلین برای بزرگسالان 250 mg است. نوموگرام نشان میدهد کودک ۱۲ کیلوگرمی سطح بدن معادل  $0.54 \text{ m}^2$  دارد. با استفاده از فرمول

$$75 \text{ mg} = 250 \text{ mg} \times (0.54 \div 1.72) = \text{مقدار دارو برای کودک}$$

روش دیگر تعیین مقدار دارو برای کودکان شامل مقدار داروی تجویزی (برحسب mg) برحسب وزن کودک (برحسب kg) می باشد.

مثال: پزشک دستور دارویی 5 mg/kg را برای کودک 14 kg میدهد.

$$5 \times 14 = 70 \text{ mg}$$

مثال: دستور تتراسیکلین 50 mg/kg برای یک کودک 5 ساله 18 کیلوگرمی دارید. داروی موجود 200 mg / ml است.

$$50 \text{ mg} \times 18 \text{ kg} = 900 \text{ mg}$$

تناسب ریاضی:

$$\begin{array}{rcl} 200 \text{ mg} & & 1 \text{ ml} \\ 900 \text{ mg} & & X \end{array}$$

$$900 \times 1 \div 200 = 4.5 \text{ ml}$$



# محاسبه دوز داروها با میکروست و سرنگ پمپ

## طرز محاسبه و تنظیم دوز داروها با میکروست

### ۱. دوپامین

۶۰ قطره × حجم میکروست × وزن بیمار kg × دوز تجویز شده بر حسب ماکروگرم

تعداد قطرات در دقیقه =

مقدار داروی اضافه شده به میکروست بر حسب ماکروگرم

مثال: 10 mcg /Kg/min دوپامین انفوزیون شود. ( وزن بیمار 70 kg )

$$10 \times 70 \times 1000 \times 60$$

تعداد قطرات در دقیقه = ۲۱

$$200 \times 1000$$

۱۱

### ۲. دوبوتامین

۶۰ قطره × حجم میکروست × وزن بیمار kg × دوز تجویز شده

تعداد قطرات در دقیقه =

مقدار داروی اضافه شده به میکروست بر حسب ماکروگرم

مثال: 5 mcg / kg /min دوبوتامین انفوزیون شود. ( وزن بیمار 60 kg )

$$5 \times 60 \times 1000 \times 60$$

تعداد قطرات در دقیقه = ۷

$$250 \times 1000$$

### ۳. نیتروگلیسرین

۶۰ قطره × حجم میکروست × دوز تجویز شده بر حسب ماکروگرم

تعداد قطرات در دقیقه =

مقدار داروی اضافه شده به میکروست بر حسب ماکروگرم

مثال: 10 mcg /min شروع شود.

$$10 \times 1000 \times 60$$

تعداد قطرات در دقیقه = ۱۲

$$5 \times 1000$$

۴. آمیودارون:

۶۰ قطره × حجم میکروست × دوز درخواست

= تعداد قطرات در دقیقه

مقدار داروی اضافه شده در میکروست بر حسب میلی گرم

مثال: 1 mg/min آمیودارون انفوزیون شود.

$$\frac{1 \times 100 \times 60}{300} = 20$$

توجه: دو آمپول به میکروست اضافه شده است.

۵. لیدوکائین:

۶۰ قطره × سی سی ۱۰۰ × دوز درخواستی

= تعداد قطرات در دقیقه

مقدار لیدوکائین اضافه شده به میکروست بر حسب میلی گرم

مثال: 1 mg/min لیدوکائین انفوزیون شود.

$$\frac{1 \times 100 \times 60}{200} = 30$$

توجه: هر آمپول لیدوکائین 2% برابر 100 mg می باشد و دو آمپول به میکروست اضافه شده است.

## طرز محاسبه و تنظیم دوز داروها با سرنگ پمپ

۱. دوپامین:

$$\begin{aligned}
 & 60 \text{ دقیقه} \times \text{حجم سرنگ} \times \text{وزن بیمار kg} \times \text{دوز تجویز شده بر حسب ماکروگرم} \\
 & \text{سی سی در ساعت} = \frac{\text{مقدار داروی اضافه شده به سرنگ بر حسب ماکروگرم}}{\text{مثال: } 5 \text{ mcg / kg / min دوپامین انفوزیون شود. ( وزن بیمار 70 kg )}} \\
 & \text{سی سی در ساعت} = \frac{5 \times 70 \times 60}{200 \times 1000} = 4/3
 \end{aligned}$$

۲. دوبوتامین:

$$\begin{aligned}
 & 60 \text{ دقیقه} \times \text{حجم سرنگ} \times \text{وزن بیمار kg} \times \text{دوز تجویز شده بر حسب ماکروگرم} \\
 & \text{سی سی در ساعت} = \frac{\text{مقدار داروی اضافه شده به سرنگ بر حسب ماکروگرم}}{\text{مثال: } 10 \text{ mcg / kg / min دوبوتامین انفوزیون شود. ( وزن بیمار 50 kg )}} \\
 & \text{سی سی در ساعت} = \frac{10 \times 50 \times 60}{250 \times 1000} = 6
 \end{aligned}$$

۳. TNG

$$\begin{aligned}
 & 60 \text{ دقیقه} \times \text{حجم سرنگ} \times \text{دوز تجویز شده بر حسب ماکروگرم} \\
 & \text{سی سی در ساعت} = \frac{\text{مقدار داروی اضافه شده به سرنگ بر حسب ماکروگرم}}{\text{مثال: } 5 \text{ mcg / min TNG انفوزیون شود.}} \\
 & \text{سی سی در ساعت} = \frac{5 \times 60}{5 \times 1000} = 3
 \end{aligned}$$

۴. آمیودارون:

۶۰ دقیقه × حجم سرنگ × دوز درخواستی

سی سی در ساعت = \_\_\_\_\_

مقداری داروی کشیده شده در سرنگ بر حسب میلی گرم

مثال: 1mg/min آمیودارون انفوزیون شود.

$$1 \times 50 \times 60$$

$$= 10$$

$$300$$

توجه: دو عدد آمپول در سرنگ کشیده شده است.

۵. لیدوکائین:

۶۰ دقیقه × حجم سرنگ × دوز درخواستی

سی سی در ساعت = \_\_\_\_\_

مقدار لیدوکائین کشیده شده در سرنگ بر حسب میلی گرم

مثال: 1mg/min لیدوکائین انفوزیون شود.

$$1 \times 50 \times 60$$

$$= 15$$

$$200$$

توجه: دو آمپول لیدوکائین ۲٪ در سرنگ کشیده شده است هر آمپول لیدوکائین 100 mg می باشد.

۶. هپارین:

حجم سرنگ × دوز درخواستی در ساعت

سی سی در ساعت = \_\_\_\_\_

مقدار هپارین کشیده شده در سرنگ بر حسب واحد

مثال: 1000u/h هپارین انفوزیون شود.

$$1000 \times 50$$

$$= 5$$

$$10000$$

## مثال:

برای بیمار مبتلا به پنومونی 2 گرم سفتازیدیم در 100 میلی لیتر محلول قندی 5% در مدت 30 دقیقه با میکروست تجویز شد. سرعت تزریق چند قطره در دقیقه است؟

$$\begin{array}{rcl} 100 \text{ ml} \times 60 \text{ d} & = & 6000 \text{ d} & 30' \\ X \text{ drop} & & & 1' \end{array}$$

$$X = 6000 \div 30 = 200 \quad \text{drop/min}$$

## مثال:

برای بیمار مبتلا به فشار خون بالا سرم نیتروگلیسرین با دوز 5 میکروگرم در دقیقه تجویز شده است. در صورتیکه یک آمپول حاوی 5 میلی گرم نیتروگلیسرین را در 100 میلی لیتر محلول دکستروز 5% رقیق کنیم، تعداد قطرات در دقیقه چقدر است؟

$$\begin{aligned} 5 \text{ mg} \times 1000 &= 5000 \mu \\ 5 \mu & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 100 \text{ ml} \times 60 \text{ drop} &= 6000 \\ \text{X drop} & \end{aligned}$$

$$5 \times 6000 \div 5000 = 6 \text{ drop / min}$$

## مثال :

برای بیمار مبتلا به افت فشار خون با وزن 70 کیلوگرم داروی دوپامین با دوز 10  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  تجویز شده است. در صورتیکه یک آمپول دوپامین ( معادل 200 میلی گرم ) را در 100 میلی لیتر محلول دکستروز 5% رقیق کرده باشیم چند قطره در دقیقه باید تزریق گردد؟

$$10 \mu \times 70 \text{ kg} = 700 \mu / \text{min}$$

$$\frac{200 \text{ mg} \times 1000}{700 \mu} = 200000 \mu$$

$$\frac{100 \text{ ml} \times 60}{X \text{ drop?}} = 6000 \text{ d}$$

$$700 \times 6000 \div 200000 = 21 \text{ drop} / \text{min}$$



## مثال:

برای بیمار مبتلا به پنومونی 2 گرم سفتازیدیم در 50 میلی لیتر محلول دکستروز 5% در مدت 30 دقیقه تجویز شده است. سرعت انفوزیون پمپ چند میلی لیتر در ساعت است؟

50 ml

30 ' 30

X ؟

60'

$$50 \times 60 \div 30 = 100 \text{ ml / h}$$

## مثال :

برای بیمار انفوزیون نیتروگلیسرین به مقدار  $5 \mu/\text{min}$  تجویز شده است. در صورت رقیق کردن یک آمپول 5 میلی گرمی در 50 میلی لیتر محلول دکستروز 5% سرعت انفوزیون چند میلی لیتر در ساعت باید باشد؟

$$\begin{array}{r} 5 \text{ mg} \times 1000 = 5000 \mu \\ 5 \mu \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50 \text{ ml} \\ \times ? \end{array}$$

$$5 \times 50 \div 5000 = 0.05 \text{ ml / min}$$

$$0.05 \times 60 = 3 \text{ ml / h}$$

## مثال :

برای یک بیمار با وزن 70 کیلو گرم مبتلا به افت فشار خون داروی دوپامین به مقدار 10  $\mu/\text{kg}/\text{min}$  تجویز شده است. در صورتی که با استفاده از یک سرنگ 50 میلی لیتری یک آمپول دوپامین ( 200 میلی گرمی ) را در محلول قندی 5% رقیق کرده باشیم سرعت انفوزیون چند میلی لیتر در ساعت است؟

$$10 \times 70 \times 60 = 42000 \mu/\text{h}$$

$$200\text{mg} \times 1000 = 200000 \mu$$
$$42000 \mu$$

$$50 \text{ ml}$$
$$\times ?$$

$$42000 \times 50 \div 200000 = 10.5 \text{ ml} / \text{h}$$

با تشکر از توجه شما

