

محاسبات دارویی

دوز موجود	دوز دستور داده شده
مقدار داروی در دسترس	مقدار داروی مورد نظر $X =$

خود آزمایی/داروهای خوراکی

- فنو باریتال خوراکی ۶۰ میلی گرمی دستور داده شده، قرص موجود ۳۰ میلی گرم است . پرستار چه میزان قرص باید تجویز کند؟

دوز موجود = ۳۰ میلی گرمی

دوز دستور داده شده = ۶۰

۱

$X=2$

مثال: بیماری مبتلا به ترمبوز وریدهای عمقی (Dvt) است، هپارین به مقدار ۶۰۰۰ واحد هر ۶ ساعت به صورت داخل وریدی تجویز شده است. در صورتی که آمپول هپارین به مقدار ده هزار واحد در هر میلی لیتر وجود داشته باشد، (۱۰۰۰۰/۱ml)، چند میلی لیتر هپارین باید در هر ۶ ساعت تزریق شود؟

دوز موجود = ۱۰۰۰۰۰ واحد

دوز دستور داده شده = ۶۰۰۰۰ واحد

مقدار داروی در دسترس = ۱ عدد آمپول
۱۰۰۰۰ واحد

$$X = 0/6$$

محاسبه ی دوزاژ داروهای درصدی

روش اول

- وقتی دارویی بصورت درصدی مطرح می شود یعنی
- در ۱۰۰ میلی لیتر محلول، X گرم از آن دارو موجود است
- مثلاً ۲% یعنی ۲گرم دارو در ۱۰۰ میلی لیتر محلول .

۲گرم یا ۲۰۰۰ میلی گرم در	۲۰ میلی گرم = X
حجم مورد نظر = ۱۰۰ میلی لیتر	در ۱۰۰ میلی لیتر

مثال: برای یک بیمار مبتلا به تاکیکاردی بطنی با وضعیت همو دینامیک پایدار ۶۰ میلی گرم لیدوکائین به صورت داخل وریدی تجویز شده است. در صورتی که لیدوکائین ۲% در دسترس باشد، چند میلی لیتر لیدوکائین باید تزریق شود.

۲ گرم یا ۲۰۰۰ میلی گرم در

۶۰ میلی گرم در چند میلی لیتر

$$100 = ML$$

$$X=3$$

مثال: برای بیمار مبتلا به هیپر کالمی، آمپول گلوکونات کلسیم به مقدار ۱ گرم تجویز شده است. در صورتی که آمپول مورد نظر به صورت ۱۰% (۱۰ ml) در دسترس باشد، چند میلی لیتر گلوکونات کلسیم باید به بیمار تزریق شود؟

۱۰ گرم در	۱ گرم در چند میلی لیتر
$100 = Ml$	$X = 10$

روش دوم محاسبه دارو های در صدی

- هرگاه محلول بصورت در صد بیان شده باشد (۱% یا ۲%)
- می توان با اضافه کردن یک صفر به عدد در صد ، مقدار آن را در یک میلی لیتر بر حسب میلی گرم به دست آورد

مثلاً : هر میلی لیتر از محلول ۱% حاوی ۱۰ میلی گرم یا هر میلی لیتر از محلول ۲۰% حاوی ۲۰۰ میلی گرم می باشد.

مثال

- برای بیمار مبتلا به هیپر کالمی، یک گرم آمپول گلوکونات کلسیم تجویز شده است. آمپول به صورت ۱۰٪ در دسترس است، چند میلی لیتر گلوکونات کلسیم باید به بیمار تزریق شود.
- ۱۰٪ یعنی ۱۰۰ میلی گرم در ۱ ml
- ۱ گرم = ۱۰۰۰ میلی گرم

۱ میلی لیتر حاوی

X = 10

۱۰۰ میلی گرم دارو است

۱۰۰۰ میلی گرم دارو در چند
میلی لیتر است

- یک لیتر سرم قندی ۱۰٪ حاوی چند گرم گلوکز می باشد؟

۱۰ گرم در	$X=100$
۱۰۰ میلی لیتر	در ۱۰۰۰ میلی لیتر

- گلوکز هیپر تونیک ۵۰٪ حاوی چند گرم قند است؟

۵۰ گرم در	$X=25$
۱۰۰ میلی لیتر	در یک ویال ۵۰ میلی لیتر

• برای تبدیل یک لیتر سرم قندی ۱۰٪ به یک لیتر سرم قندی ۲۰٪، چند ویال گلوکز ۵۰٪ لازم است؟

تنظیم قطرات سرم

فاکتور قطره: هر ۱۵ قطره ست سرم برابر با ۱ میلی لیتر می باشد که به آن فاکتور ست سرم گویند، ممکن است در ست های مختلف این عدد متفاوت باشد، باید به عدد نوشته شده بر روی پوشش پلاستیکی ست سرم مراجعه شود.

فاکتور میکروسیت: ۶۰ می باشد.

برای محاسبه مقدار محلول باید بر حسب میلی لیتر و زمان بر حسب دقیقه باشد.

اهداف رقیق کردن دارو

- **از بین بردن یا کاهش اثرات تحریکی ناشی از تزریق دارو (مانند سایمتدین-پنی سیلین کریستال و)** که غلظت معمولی دارو می تواند باعث تحریک موضعی ورید و ایجاد فلبیت گردد.
- **تنظیم سرعت تزریق: برای انفوزیون بعضی از دارو ها (هپارین-لیدوکائین -دوپامین و)** باید دارو با حجم مشخصی از سرم رقیق شود و با توجه به مقدار داروی مورد نیاز سرعت انفوزیون را تنظیم نمائیم.
- **پیشگیری از بروز شوک سریع (Speed Shock).** شوک سریع واکنش حساسیتی و عمومی است که به دنبال تزریق سریع بعضی از دارو ها (مانند فنی توئین-آمینوفیلین-سفتریاکسون- وانکو مایسین و) ایجاد می شود

نحوه رقیق کردن دارو ها

• دارو های که بصورت میلی لیتر در ساعت یا لیتر در ساعت تجویز می شوند

در این روش ابتدا باید بدانیم در ۱ دقیقه چند میلی لیتر از محلول انفوزیون شود، سپس با دانست این مطلب که هر ۱ میلی لیتر ۶۰ قطره میکروسیت است، می توانید تعداد قطرات در دقیقه را محاسبه نمائید.

لذا برای محاسبه مقدار حجم محلول در دقیقه کافی است حجم سرم حاوی دارو را تقسیم بر زمان بر حسب دقیقه نمائیم.

یا برای محاسبه تعداد قطرات در دقیقه = مقدار محلول بر حسب میکروسیت تقسیم بر زمان بر حسب دقیقه

مثال

- برای بیمار مبتلا به پنومونی ۲ گرم سفنازدیم در ۱۰۰ میلی لیتر سرم قندی در مدت ۳۰ دقیقه (با استفاده از میکروسیت) تجویز شده است، چند قطره در دقیقه باید به بیمار انفوزیون شود؟

$$\frac{۱۰۰}{۳۰} = \frac{۳/۳۳ \text{ میلی لیتر}}{(\text{یا})} \quad \frac{۲۰۰}{۳۰} = ۱۰۰ \times ۶۰ \text{ قطره}$$

نکته: چون تنظیم ۲۰۰ قطره در دقیقه مشکل می باشد گزینه های زیر پیشنهاد می گردد.

- ۱- غلظت دارو زیاد شود یعنی همین مقدار دارو در ۵۰ میلی لیتر ترکیب شود
- ۲- مقدار دارو در همین حجم دو برابر شود (بجای دو گرم دارو چهار گرم دارو در ۱۰۰ میلی لیتر حل گردد)
- ۳- دارو با ست های معمولی تزریق گردد، در این صورت غلظت بدون تغییر مانده ولی چون اندازه قطرات بزرگتر می شود (۴ برابر قطره میکروست) تعداد قطرات به ۵۰ کاهش می یابد.

● مثال

اگر پرستار بخواهد ۵۰ میلی لیتر سرم حاوی دیلانتین در عرض ۲۰ دقیقه تجویز کند، چند قطره میکروسیت در دقیقه باید تنظیم نماید؟

● محاسبه دارو های که به صورت میکرو گرم در دقیقه یا میلی گرم در دقیقه تجویز می شوند

مقدار محلول × فاکتور قطره × دوز دارو

تعداد قطره در دقیقه = مقدار دارو در حلال

توجه: واحد مقدار دارو در حلال باید متناسب با دوز داروی تجویز شده باشد، مثلاً در مورد نیترو گلیسرین که واحد دوز دارو بر حسب میکرو گرم می باشد، واحد دوز داروی تجویز شده و مقدار در حلال هم بایستی به میکرو گرم تبدیل گردد، همچنین در مورد لیدوکائین و پروکائین آمید دوز داروی تجویز شده و مقدار دارو در حلال بایستی به میلی گرم محاسبه گردند.

- مثال: برای بیماری انفوزیون پروکائین آمید به مقدار ۳ میلی گرم در دقیقه تجویز شده است، در صورتیکه ۱ آمپول (۱۰۰۰ میلی گرم) در ۱۰۰ میلی لیتر سرم قندی با استفاده از میکروست رقیق کرده باشیم، تعداد قطره در دقیقه را محاسبه نمایید.

$$\frac{100 \times 60 \times 3}{1000} = 18$$

روش تجزیه تحلیل (۱)

- ۱۰۰۰mg دارو در ۱۰۰ cc محلول وجود دارد، ۳mg آن در چند cc قرار است عرض یک دقیقه برود، وجود دارد.

۱۰۰۰ mg

۳mg

۱۰۰ ml

$X= / 3$

روش تجزیه و تحلیل (۲)

- هر ۱ میلی لیتر برابر با ۶۰ قطره میکروست است، ۳/ میلی لیتر چند قطره میکروست می باشد.

۶۰ قطره میکروست

قطره ۱۸ = x

۱cc

۳/

خود آزمایی

- برای بیماری داروی لیدوکائین با دوز 2 mg/min به صورت دوز نگهدارنده تجویز شده است، در صورتیکه 1000 mg لیدوکائین را در 100 cc سرم، داخل میکروست ریخته باشیم، تعداد قطرات باید چند قطره در دقیقه تنظیم گردد.

محاسبه لیدوکائین

$$\frac{100 \times 60 \times 2}{1000} = 12 \text{ قطره}$$

● محاسبه دارو های که به صورت میکرو گرم به ازای هر کیلو گرم وزن بیمار در دقیقه تجویز می شوند

تعداد قطره = وزن × مقدار دارو × فاکتور قطره × مقدار محلول
مقدار کلی دارو در حلال بر حسب میکرو گرم

تنظیم قطرات دوپامین و دبوتامین

- بیماری با ۷۰ Kg وزن مبتلا به فشار خون، مقدار $10\mu / \text{kg} / \text{min}$ تجویز شده، تعداد قطرات سرم در دقیقه محاسبه گردد.

روش تجزیه تحلیل

- چون دوز تجویز شده میکرو گرم می باشد، لذا مقدار دارو در حلال را در ۱۰۰۰ ضرب نموده تا به واحد میکروگرم تبدیل گردد.
- ابتدا باید به این نتیجه برسید که در ۱ دقیقه چند میلی لیتر حاوی دارو به بیمار انفوزیون گردد. و در نهایت با توجه به اینکه هر میلی لیتر برابر با ۶۰ قطره میکروست می باشد، تعداد قطرات میکروست را محاسبه کنید.

ادامه محاسبه دوپامین

- با توجه به اینکه دوز دارو ۱۰ میکرو گرم به ازای هر کیلو گرم وزن بیمار می باشد برای $70 / \text{kg}$ وزن بیمار ۷۰۰ میکرو گرم دارو باید در دقیقه بگیرد.

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

۱۰۰ cc

$X=35/$

میکرو گرم ۲۰۰۰۰۰۰

میکرو گرم ۷۰۰

ادامه

- لذا ۷۰۰ میکرو گرم دارو در ۳۵ / میلی لیتر محلول وجود دارد

۱ میلی لیتر برابر با ۶۰ قطره میکروست است، ۳۵ / میلی لیتر چند قطره می باشد.

۶۰ قطره

قطره ۲۱ = x

۱ میلی لیتر

۳۵ / میلی لیتر

دارو های که بصورت واحد در ساعت پامیلی گرم در ساعت تجویز می شوند.

دارو های چون هپارین و استرپتوکیناز ، دارو های هستند که بر حسب واحد در ساعت تجویز و آمیون دارون بر حسب میلی گرم در ساعت تجویز می شوند

$$\text{مقدار محلول} \times 60 \times \text{دوز دارو} = \frac{\text{تعداد قطرات در دقیقه}}{\text{مقدار دارو در حلال} \times 60}$$

مقدار محلول باید بر حسب میلی لیتر باشد.

$$60 = \text{فاکتور قطره برای میکروست}$$

دوز دارو تجویز شده باید بر حسب واحد در ساعت یا میلی گرم در ساعت باشد.

مقدار دارو در حلال = باید بر حسب واحد (مانند هپارین) و یا میلی گرم در ساعت (مانند آمیون دارون) باشد.

مثال

- برای بیمار مبتلا به DVT انفوزیون هپارین به مقدار 1000 U/hr تجویز شده است. در صورتی که 10000 واحد هپارین را در 100 میلی لیتر دکستروز 5% رقیق کرده باشیم. چند قطره در دقیقه باید به بیمار انفوزیون شود؟

$$\frac{1000 \times 100}{10000} = \text{قطره در دقیقه}$$

روش تجزیه و تحلیل (۱)

با توجه به اینکه 10000 واحد را در 100 cc رقیق کردیم ، محاسبه کنیم 1000 واحد در چند میلی لیتر وجود دارد.

10000 واحد در

100 cc

1000 واحد

$X = 100 \text{ cc}$

ادامه روش تجزیه وتحلیل (۲)

۱۰Cc یا ۶۰۰ قطره میکروست	$x = 10$
۱ ساعت یا ۶۰ دقیقه	در ۱ دقیقه چند قطره برود

مثال

- برای بیمار داروی آمیون دارون با دوز ۳۶۰ میلی گرم در طی ۶ ساعت (۱ mg/min) تجویز شده است. در صورتی که مقدار ۳۶۰ میلی گرم دارو را در ۱۰۰ میلی لیتر سرم قندی مخلوط کرده باشیم، تعداد قطرات در دقیقه با میکروست را محاسبه نمائید.

طبق فرمول باید مقدار دارو تجویزی بر حسب میلی گرم در ساعت باشد، لذا ۳۶۰ میلی گرم در ۶ ساعت به ۶۰ میلی گرم در ۱ ساعت تبدیل می کنیم

ادامه

- روش فرمول (دوز دارو در یک ساعت × مقدار محلول) تقسیم بر مقدار کل دارو در حلال

$$17 \text{ قطره در دقیقه} = \frac{100 \times 60}{360}$$

تجزیه و تحلیل آمیون دارون

• ۳۶۰ میلی گرم دارو (در ۶ ساعت) در ۱۰۰ مخلوط کردیم ، گام اول : محاسبه کنیم در یک ساعت چند میلی گرم دارو باید بیمار بگیرد ، جواب ۶۰ میلی گرم است .

• گام دوم: ۶۰ میلی گرم دارو در چند میلی لیتر محلول وجود دارد .

۳۶۰ میلی گرم در

۶۰ میلی گرم در چند میلی لیتر

۱۰۰ میلی لیتر

$X = 17$ میلی لیتر

میدازولام:

گروه دارویی: سداتیو، کمک به بیهوشی عمومی و بی حسی موضعی

مکانیسم اثر: مشابه دیازپام است نیمه عمر در حدود دو ساعت است اما در

سالخوردگان و نوزادان افزایش می یابد.

و میدازولام در کبد متابولیزه می شود و از طریق ادرار دفع می شود.

نکته: تزریق IV خطر دپرسیون و ایست تنفسی به همراه دارد و در بیماران با

بیماران تنفسی ضعف عضلانی یا میاستنی گراو و گلوکوم با زاویه بسته حاد با

احتیاط مصرف شود.

ادامه تجزیه تحلیل آمیون دارون

- ۱۷ میلی لیتر در یک ساعت باید انفوزیون شود در یک دقیقه چند قطره میکروست برود

۶۰ × ۱۷ حجم

قطره ۱۷ = x

۱ ساعت یا ۶۰ دقیقه

۱ دقیقه چند قطره برود