

محاسبات دارویی

خرداد ۱۴۰۱

•



فهرست

✓مقدمه

✓اهمیت محاسبه کلینیکی داروها

✓فرایند صحیح دارو دادن در بخشها

✓واحدهای اندازه گیری معمول

✓محاسبه و تبدیل داروها

✓نحوه محاسبه تعداد قطرات و سرعت انفوزیون مایعات

✓فرمولهای رایج در محاسبات دارویی

✓آشنایی با قانون شش در محاسبه سریع داروها

مقدمه

یکی از مهمترین مهارت هایی که پرستاران بطور مستمر با آن مواجه میشوند **محاسبات دارویی و سرمی** است و پرستار جهت تجویز داروها نیاز به دانستن نحوه محاسبات دارویی و سرمی دارد. از این رو مطالب زیر جهت یادآوری برخی موارد خدمت پرستاران گرامی تقدیم میگردد.

اهمیت محاسبات کلینیکی داروها

یکی از اقداماتی که پرستاران به صورت روزمره برای بیماران خود انجام میدهند اقدامات دارویی می باشد .

. بدین منظور و به دلایل زیر محاسبات کلینیکی داروها از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد :

اجازه تجویز و استفاده داروها توسط پرستار در موقعیت های بحرانی

تنوع نوع روش تجویز و بکارگیری داروها بولوس ، انفوزیون

اثر گذاری بعضی از داروها با دوزهای خیلی کم دوپامین

اختلاف زیاد بین دوز درمانی در بین داروها مثل آتروپین

اختلاف کم بین حداقل و حداکثر دوز درمانی داروها ایزوپرتنول ، نیپراید ، لیدوکائین

تغییر در مکانیسم تاثیر داروها با کمترین تغییر در دوز دارو

فرایند صحیح دارودهی



واحدهای اندازه گیری

1 kg=	1000 g
1 g=	1000mg
1mg=	1000 micro gram (میکروگرم)
1 L=	1000 ml
1cc=	60gtt (میکروست)
1cc=	15 -20 Drop (ست سرم)
1 ounce (oz)	30 ml یا 30 cc

نحوه محاسبات دارویی

- (۱) نحوه محاسبه مقدار دوزاژ داروهای خوراکی
- (۲) نحوه محاسبه مقدار دوزاژ داروهای تزریقی
- (۳) نحوه محاسبه مقدار دوزاژ داروهای درصدی
- (۴) نحوه محاسبه ی تنظیم قطرات سرم از طریق ست سرم
- (۵) نحوه محاسبه ی تنظیم قطرات سرم از طریق میکروست
- (۶) نحوه محاسبه داروهای که بصورت میکروگرم در دقیقه یا میلی گرم در دقیقه تجویز می شوند
- (۷) نحوه محاسبه داروهای که بصورت میکروگرم به ازای کیلوگرم وزن بیمار در دقیقه ($\text{kg/min} / \mu\text{g}$)
- (۸) نحوه محاسبه داروهای که بصورت واحد در ساعت u/h یا میلی گرم در ساعت (mg/h) تجویز می شوند

فرمول ساخت انواع غلظت‌های محلولها و سرمها

حجم محلول مورد نظر \times غلظت محلول رقیق تر - غلظت مورد نظر = حجم محلول غلیظ تر
غلظت محلول رقیق تر - غلظت محلول غلیظ تر

مثال

برای بیمار سرم دکستروز ۲۰٪ تجویز شده است چند ویال دکستروز ۵۰٪ باید داخل سرم قندی ۵٪ نیم لیتری ریخته شود

اول حدود ۱۵۰ سی سی از سرم قندی ۵٪ کم کرده سپس ۳ ویال ۵۰٪ به آن اضافه میکنیم

$$X = \frac{20-5}{50} * 500 = 166.6$$

50-5

دوز موجود

دوز دستور داده شده

مقدار داروی در دسترس

مقدار داروی مورد نظر $x=$

نحوه محاسبه مقدار دوز از داروهای تزریقی

دوز موجود	دوز دستور داده شده
مقدار داروی در دسترس	مقدار داروی مورد نظر x

نحوه محاسبه مقدار دوزاژ داروهای درصدی

SRF (serum response factor) جهت داروهای درصدی: حذف درصد و گذاشتن صفر (۰) جلو عدد مربوطه که یک سی سی آن برابر با عدد بدست آمده بر حسب میلی گرم می شود. (جهت منیزیم ، کلسیم، گلوکز و لیدوکائین).

❖ ۱۰% یعنی یک سی سی آن ۱۰۰ میلی گرم از آن دارو را دارد

❖ ۲۰% یعنی یک سی سی آن ۲۰۰ میلی گرم از آن دارو را دارد .

بیان ساده تر

وقتی عنوان درصد برای یک دارو مطرح می شود، بیانگر این موضوع است که در 100 میلی لیتر محلول، x گرم از آن دارو موجود می باشد. بعنوان مثال

۲% یعنی ۲ گرم دارو در 100 میلی لیتر محلول

محلول ۱% یعنی 10 میلی گرم دارو در ۱ میلی لیتر محلول،

بنابر این محلول ۲% لیدوکائین حاوی 20 میلی گرم در هر

میلی لیتر محلول می باشد.

تبدیل داروها و محلولهای درصدی

❖ داروها و محلولهای زیادی در بالین به صورت درصد می باشند مانند **لیدوکائین، سولفات منیزیوم، گلوکونات کلسیم، گلوکز هایپرتونیک، کلرید سدیم** و ... و یکی از چالشهای مهم در استفاده از این داروها تبدیل آنها به دوز درخواست شده توسط پزشک به طور مثال میلی گرم یا گرم میباشد.

بدین منظور ۲ روش محاسباتی وجود دارد.:

در روش اول: از این پیش فرض استفاده میکنیم که وقتی دارو یا فراورده‌های به صورت درصد بیان می‌شود یعنی ۱۰۰ سی سی از آن محلول حاوی همان مقدار گرم از آن دارو می‌باشد. به طور مثال در مورد گلوکز هایپرتونیک ۲۰ درصد این مقدار در ۱۰۰ سی سی از آن ۲۰ گرم می‌باشد، حال با یک تناسب ساده ریاضی متوجه می‌شویم که هر سی سی از این محلول ۲۰۰ میلی گرم قند دارد یا به عبارت دیگر هر ویال گلوکز هایپرتونیک ۲۰ درصد در واقع ۱۰ گرم قند دارد.

تبدیل داروها و محلولهای درصدی

روش دوم: که بسیار ساده و آسان تر میباشد و بدون توجه به تناسب ریاضی شما را به جواب می رساند، بدین صورت که هر گاه خواستید

مقدار یک سی سی دارو یا محلولی که بر حسب درصد نوشته شده است را محاسبه کنید و نخواستید از تناسب ریاضی استفاده کنید، فقط کافی است در خصوص دارویی با درصد مشخص با حذف علامت (درصد) % و گذاشتن رقم صفر جلوی عدد آن دارو یا محلول ، متوجه شوید که هر یک سی سی از آن دارو حاوی چند میلی گرم میباشد.

مثال

- ۱% یعنی : یک سی سی آن ۱۰ میلی گرم دارو دارد .
- ۲% یعنی : یک سی سی آن ۲۰ میلی گرم دارو دارد .
- ۲۱% یعنی : یک سی سی آن ۲۰۰ میلی گرم دارو دارد .
- ۵۱% یعنی : یک سی سی آن ۵۰۰ میلی گرم دارو دارد .

بنابراین وقتی در بخش زنان ۲ گرم سولفات منیزیوم توسط پزشک خواسته میشود، پرستار با بکارگیری یکی از ۲ روش بالا

برای تزریق این مقدار، از سولفات منیزیوم ۲۰ درصد ۱۰ سی سی و از سولفات منیزیوم ۵۰ درصد ۴ سی سی را به بیمار تزریق مینماید

نحوه محاسبه قطرات و سرعت انفوزیون

سر م:

محاسبه تعداد قطرات در دقیقه (در ۲۴ ساعت) از طریق ست سرم (فاکتور قطره ۱۵)

$$\frac{۱۵ \times \text{مقدار محلول}}{۶۰ \times \text{زمان انفوزیون}}$$

فرمول ساده شده :

$$\frac{\text{مقدار محلول}}{\text{زمان انفوزیون} \times ۴}$$

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 ۱۵ قطره معادل یک میلی لیتر می باشد.

□ در میکروست نیز هر میلی لیتر معادل ۶۰ قطره می باشد

فرمول کلی

به طور کلی و به منظور محاسبه تمامی مسائل مربوط به محاسبه دوز داروها یک فرمول کلی وجود دارد که بر اساس یک سری موارد تغییراتی در آن ایجاد میگردد. این فرمول به صورت زیر میباشد:

تعداد قطرات در دقیقه یا سی سی در ساعت برابر است با:

$$\frac{\text{دوز تجویز شده (ماکروگرم، میلی گرم، واحد و.)} \times \text{حجم میکروست یا سرنگ} \times \text{وزن بیمار} \times 60}{\text{داروی اضافه شده به میکروست یا سرنگ بر اساس واحد دوز تجویز شده}}$$

محاسبه قطرات سرم

به طور مثال وقتی دستور تجویز مایعات بیمار ۳۰۰۰ میلی لیتر در طی ۲۴ ساعت برای یک فرد بزرگسال می باشد بر اساس فرمول ذکر شده

تعداد قطرات در دقیقه ۳۱ میشود، که پرستاران بر اساس یک قرارداد کلی به صورت ۳۰ قطره سرعت انفوزیون را تنظیم می نمایند. همین

موضوع در خصوص ۲۰۰۰ و ۱۰۰۰ میلی لیتر نیز به صورت ۱۰ و ۲۰ قطره تنظیم می گردد.

در حالی که اگر بخواهیم ۵۰۰ میلی لیتر مایع در ۲۴ ساعت را با میکروست به یک شیرخوار بدهیم این میزان بر اساس فرمول ذکر شده در حدود ۲۱ قطره در دقیقه میشود.

نحوه محاسبه ی تنظیم قطرات سرم از طریق میکروست

محاسبه تعداد قطرات در دقیقه (در ۲۴ ساعت) از طریق میکروست

فاکتور قطره ۶۰

مقدار محلول × ۶۰

زمان انفوزیون × ۶۰

دارو هایی که بر حسب میلی گرم یا میکروگرم در دقیقه محاسبه می شوند :

مثل TNG (نیترو گلیسرین)

دوز تجویز شده بر حسب میکروگرم × حجم میکروست × ۶۰ قطره = سی سی در ساعت
مقدار داروی اضافه شده به میکروست بر حسب میکروگرم

مثال : تعداد TNG با دوز درخواستی ۵ µg در دقیقه را که در ۵۰ سی سی سرم حل قطرات کرده ایم حساب کنید

$$\frac{\text{میکروگرم} * ۶۰ \text{ دقیقه} * ۵۰ \text{ سی سی}}{۱۰۰۰ \text{ میکروگرم} * ۵ \text{ میلی گرم}} = 3 \text{ CC}$$

راهنمای سریع انفوزیون نیترو گلیسرین :

❖ در صورتی که ۵ میلی گرم نیترو گلیسرین در ۵۰ میلی لیتر محلول قندی ۵% مخلوط شود سرعت انفوزیون بر حسب قطره در دقیقه مطابق جدول زیر میباشد.

❖ به ازای هر ۵ میکروگرم سرعت انفوزیون ۳ قطره افزایش می یابد.

راهنمای سریع انفوزیون میکرو یا میلی گرم در دقیقه

سرعت انفوزیون (قطره در دقیقه)	مقدار داروی تجویز شده (میکروگرم در دقیقه)
3	5
6	10
9	15
12	20
15	25
18	30

نحوه محاسبه داروهای که بصورت میکروگرم به ازای کیلوگرم وزن بیمار در دقیقه

دوپامین و دوبوتامین

(جهت تبدیل میلی گرم دوپامین به میکروگرم در مخرج کسر باید ۲۰۰ میلی گرم (مقدار موجود دوپامین در یک آمپول) را در ۱۰۰۰ ضرب نمود تا میکروگرم آن بدست آید)

دوز تجویز شده بر حسب میکروگرم × وزن بیمار به کیلوگرم × حجم میکروست × ۶۰ = سی سی در ساعت

مقدار داروی اضافه شده به میکروست بر حسب میکروگرم

نحوه محاسبه داروهای که بصورت واحد در ساعت u/h یا میلی گرم در ساعت (mg/h) تجویز می شوند

هپارین و استرپتوکیناز

حجم میکروست * دوز دارو در ساعت = تعداد قطرات در دقیقه
مقدار هپارین اضافه شده به میکروست بر حسب واحد

مثال

1000 u/h هپارین انفوزیون شود. :

$$\frac{1000 * 1000}{10000} = 10$$

10000

توجه: ۱۰۰۰۰ واحد هپارین به میکروست اضافه شده است.

محاسبه داروها بر حسب میلی اکی والان :

۱ میلی اکی والان = ۰.۵ سی سی	کلراید پتاسیم
۱ میلی اکی والان = ۱ سی سی	کلراید سدیم

محاسبه و تبدیل میلی اکی والان به گرم

همانگونه که میدانید برخی محلولها مثل کلرور پتاسیم، بی کربنات سدیم و... به صورت میلی اکی والان در هر سی سی محاسبه می شوند.

بدین منظور می توان از فرمول زیر برای این نوع محاسبات یعنی

تبدیل میلی اکی والان به گرم و بالعکس استفاده نمود

مثال :

با توجه به اینکه KCL موجود ۱۵ % میباشد یک سی سی از آن چند میلی اکی والان KCL دارد؟ با توجه به اینکه بر طبق فرمول بالا

$$\text{KCL یکی والان} = 39 + 35.5 = 74.5 \text{ gr}$$

$$1000 \text{ meq} = 74500 \text{ mg}$$

محاسبه و تبدیل میلی اکی والان به گرم

❖ از طرفی کلرور پتاسیم ۱۵ % بر اساس روش محاسبه محلولهای درصدی هر یک سی سی آن حاوی ۱۵۰ میلیگرم و ۱۰۰ سی سی آن ۱۵ گرم kcl و ۱۰۰۰ سی سی آن ۱۵۰ گرم kcl دارد

❖ وقتی ۷۴/۵mg کلرور پتاسیم معادل یک میلی اکی والان است. هر یک سی سی کلرور پتاسیم ۱۵ % آن حاوی ۲ میلی اکی والان kcl می باشد .

آشنایی با قانون شش در محاسبه سریع داروها

حال بدون توجه به فرمولهای روتین قبلی شما را با قانون شش که یک روش سریع برای محاسبات دارویی و برای افراد حرفه‌ایتر می‌باشد، آشنا می‌کنیم .

با این فرمول شما در عرض چند ثانیه می‌توانید بدون محاسبات فراوان و در ذهن خود سریع تعداد قطرات میکروست حاوی دارو را حساب کنید و به راحتی و با تقسیم عدد بدست آمده بر دو میزان انفوزیون بر حسب سی سی در ساعت نیز بدست می‌آید .

قانون شش

➤ هرگاه هر دارویی با هر میزانی در ۱۰۰ سی سی میکروست ریخته شود ۶ قطره از آن میکروست حاوی همان مقدار داروست با یک واحد کوچکتر

➤ یعنی اگر شما اگر :

➤ TNG 5mg در ۱۰۰ سی سی میکروست حل کردید، شش قطره آن TNG 5 μ g دارد

➤ 200mg دوپامین در ۱۰۰ سی سی میکروست حل کردید، شش قطره آن ۲۰۰ ماکروگرم دوپامین دارد.

➤ 50mg نیپراید در ۱۰۰ سی سی میکروست حل کردید، شش قطره آن ۵۰ میکروگرم نیپراید دارد

سرنگ پمپ



فرمولهاي لازم جهت محاسبه دوزاژ دارو هادر کودکان

به علت تفاوت دوزاژ داروي مصرفي در کودکان با بالغين چند فرمول استاندارد باراي محاسبه دقيق دوزاژ درذيل می ايد :

ذيل میآید:

قانون فراید: سن کودک بر اساس ماه :

$$\text{دوز کودک} = \frac{\text{سن کودک بر حسب ماه}}{\text{میانگین دوز در بالغین} * 150 \text{ ماه}}$$

قانون یونگ: سن کودک بر حسب سال :

$$\text{دوز کودک} = \frac{\text{سن کودک بر اساس سال}}{\text{میانگین دوز در بالغین} * 150 \text{ پوند}}$$

