

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

داروهای پرخطر و مشابه، محاسبات دارویی ویژه پرستاران  
؛ روش های اندازه گیری و تجویز دارو؛

تهیه و تدوین: مریم عدل شعار  
( سوپروایزر آموزشی مرکز ولایت )

## اهمیت محاسبات کلینیکی داروها

یکی از اقداماتی که پرستاران به صورت روزمره برای بیماران خود انجام می دهند، اقدامات دارویی می باشد. به منظور پیشگیری از عوارض دارویی و رعایت اصول ایمنی بیمار پرستاران باید ضمن آگاهی از نوع دارو، فارماکودینامیک، فارماکوکینتیک، عوارض جانبی و ناخواسته دارو و توجهات پرستاری ویژه برای داروهای خاص با نحوه محاسبه کلینیکی دوز داروها نیز آشنایی کامل داشته باشند و این داروها را با رعایت فرایند صحیح دارو دادن برای بیماران خود بکار گیرند.

## روش های اندازه گیری دارو

### واحدهای اندازه گیری معمول و تبدیلات آنها

#### واحدهای اندازه گیری معمول وزن

1. یک کیلوگرم برابر با 1000 گرم
2. یک گرم برابر با 1000 میلی گرم
3. یک میلی گرم برابر با 1000 میکروگرم
4. یک میکروگرم برابر با 1000 نانو گرم
5. یک پوند برابر با 453/59 گرم یا 16 اونس

#### واحدهای اندازه گیری معمول حجم

1. یک لیتر برابر است با 1000 میلی لیتر
2. یک میلی لیتر برابر است با 15 قطره ست سرم معمولی یا ماکرودراپ
3. یک میلی لیتر برابر است با 60 قطره میکروست یا میکرودرپ
4. یک لیتر مایع برابر است با یک کیلوگرم

## علامت های اختصاري مربوط به واحدهای اندازه گیری

gtt	drop	قطره
ml	Milliliter	میلی لیتر
cc	Cubic centimeter	سانتیمتر مکعب
dl	deciliter	دسی لیتر
L	liter	لیتر
Oz	ounce	اونس (30 ml)
Tsp	Tea spoon	قاشق چایخوری (5 ml)
Tbsp	Table spoon	قاشق غذاخوری (15 ml)

gtt	drop	قطره
Kg	Kilogram	کیلوگرم
gr	gram	گرم
mg	Milligram	میلی گرم
μg	microgram	ماکروگرم
mcg	microgram	ماکروگرم
lb	Pound	پوند
WT	Weight	وزن
mEq	Milliequivalent	میلی اکی والان

## محاسبه و تبدیل داروها و محلول های درصدی

داروها و محلول های زیادی در بالین به صورت درصد می باشند مانند لیدوکائین، سولفات منیزیوم، گلوکونات کلسیم، گلوکز هایپرتونیک، کلرید سدیم و ... و یکی از چالش های مهم در استفاده از این داروها تبدیل آنها به دوز درخواست شده توسط پزشک به طور مثال میلی گرم یا گرم می باشد. بدین منظور 2 روش محاسباتی وجود دارد:

□ در روش اول از این پیش فرض استفاده می کنیم که وقتی دارو یا فراورده ای به صورت درصد بیان می شود یعنی 100 سی سی از آن محلول حاوی همان مقدار گرم از آن دارو می باشد. به طور مثال در مورد گلوکز هایپرتونیک 20 درصد این مقدار در 100 سی سی از آن معادل 20 گرم می باشد، حال با یک تناسب ساده ریاضی متوجه می شویم که هر سی سی از این محلول 200 میلی گرم قند دارد یا به عبارت دیگر هر ویال گلوکز هایپرتونیک 20 درصد در واقع 10 گرم قند دارد.



❑ روش دوم که بسیار ساده و آسان تر می باشد 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 می باشد.

## مثال :

✓ 1 % یعنی : یک سی سی آن 10 میلی گرم دارو دارد .

✓ 2 % یعنی : یک سی سی آن 20 میلی گرم دارو دارد .

✓ 20 % یعنی : یک سی سی آن 200 میلی گرم دارو دارد .

✓ 50 % یعنی : یک سی سی آن 500 میلی گرم دارو دارد .

بنابراین وقتی در هنگام احیاء یا در بخش زنان 2 گرم سولفات منیزیوم توسط پزشک خواسته می شود، پرستار با بکارگیری یکی از 2 روش شرح داده شده برای تزریق این مقدار، از سولفات منیزیوم 20 درصد 10 سی سی و از سولفات منیزیوم 50 درصد 4 سی سی را به بیمار تزریق می نماید.

## محاسبه و تبدیل میلی اکی والان به گرم

- ▶ همانگونه که می دانید برخی محلول ها 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.

$$\text{(گرم)} \text{ جرم ملکولی} = \text{یک اکی والان}$$

ظرفیت

جرم مولکولی عناصر مهم نیز در این جدول بیان شده است.

Mg	S	Na	O	CL	K
۲۴	۳۲	۲۳	۱۶	۳۵/۵	۳۹

ظرفیت محلول های شایع مورد استفاده نیز عبارتند از : کلرور پتاسیم = ۱ ، کلرور سدیم = ۱ ، سولفات منیزیم = ۲

## مثال :

✓ با توجه به اینکه KCL موجود 15 % می باشد یک سی سی از آن چند میلی  
اکی والان KCL دارد ؟ بر طبق فرمول شرح داده شده:

$$\text{KCl اکی والان} = \frac{39 + 35.5}{5} = 14.9 \text{ گرم} = 14.9 \text{ mg}$$

۱

✓ چون 1000 meq برابر با یک اکی والان است ، بنابراین در مورد 1 اکی والان کلرور پتاسیم این  
معادله 1000 Meq برابر با 74500 mg خواهد بود ، پس یک میلی اکی والان KCL معادل 74.5 mg  
خواهد بود .

✓ از طرفی کلرور پتاسیم 15 % بر اساس روش محاسبه محلول های درصدی هر یک سی سی آن حاوی 150 میلیگرم و  
10 سی سی آن 150 میلیگرم و 1000 سی سی آن 150 گرم KCL دارد. بنابراین وقتی 74.5 mg کلرور پتاسیم  
معادل یک میلی اکی والان است. هر یک سی سی از محلول کلرور پتاسیم 15 % حاوی 2 میلی اکی والان KCL می  
باشد .

## سیستم های رایج اندازه گیری:

دوز بسیاری از داروها بر طبق یک سیستم اندازه گیری خاص نوشته می شود با این حال ممکن است کارخانه سازنده داروها، یک دارو را در چند سیستم اندازه گیری متفاوت تهیه و توزیع نماید.

در تمامی محاسبات دارویی (چه در روش تجزیه و تحلیل و چه روش فرمول) باید واحد دوز دارو با واحد مقدار دارو در حلال همسان باشد. پرستار باید با انواع واحدهای اندازه گیری و تبدیل کردن آن ها آشنایی کامل داشته باشد.

دو نوع سیستم اندازه گیری رایج در تجویز داروها مورد استفاده قرار می گیرد.

## متریک و خانگی

شما باید بتوانید مقدار داروها را از یک سیستم به سیستم دیگر تبدیل کنید.

کارخانه های سازنده و بسیاری از پزشکان از سیستم متریک استفاده می کنند. با این حال در بسیاری از منازل، به خاطر در دسترس بودن وسایلی مانند قاشق چایخوری یا غذا خوری، فنان مدرج، خانواده ها از سیستم خانگی استفاده می کنند. ندرتا بعضی از داروها با سیستم عطاری نوشته می شوند (به خصوص اگر سازنده یک داروساز قدیمی باشد). در اندازه گیری ها از سه اصطلاح وزن، حجم و قد استفاده می شود.

وزن رایج ترین واحد اندازه گیری است که در سیستم متریک مورد استفاده قرار می گیرد

مانند میلی یا گرم.

## سیستم متریک

سیستم متریک یک سیستم اندازه گیری بین المللی، مفید و با کاربری راحت می باشد. در فارماکوپه آمریکا فقط از سیستم متریک استفاده می شود و این سیستم بیش از سیستم های دیگر مورد قبول واقع شده است و رایج ترین سیستم اندازه گیری در جهان می باشد. در این سیستم از گرم (برای وزن) لیتر (برای حجم) و متر (برای طول) استفاده می شود. پرستاران به منظور تخمین مقادیر دارو، معمولاً فقط از حجم و وزن استفاده می کند. سیستم متریک یک سیستم اعشاری است و هر واحد آن می تواند به مضرب های 10 (10-100-1000) تقسیم شود. محاسبه در سیستم متریک اغلب با حرکت دادن ممیز اعشار به راست یا چپ صورت می پذیرد.

► تبدیل مقادیر در هر یک از واحدهای این سیستم نسبتاً ساده می باشد. پرستار می تواند عملیات ضرب و تقسیم را برای تبدیل واحدها به آسانی انجام دهد. به عنوان مثال برای تبدیل میلی گرم به گرم، مقدار دارو را به 1000 تقسیم نماید و برای تبدیل گرم به میلیگرم، مقدار دارو را در 1000 ضرب نماید.

جدول (1) معادل های سیستم متریک		
	واحد	معادل
	Kg	1kg = 1000g
وزن	g	1g= 1000mg
	Mg	1mg= 1000μg
	Mcg	1ug=0.001mg=0.00001g
حجم	L	1L= 1000ml
	ml	1ml= 0.001 L=1cc
	cc	1cc= 1ml=0.001 L
ارتفاع	M	1m=100cm= 1000mm
	Cm	1cm= 0.01m= 10mm
	mm	1mm=0.001m= 0.1cm



## سیستم خانگی

این نوع سیستم اندازه گیری اغلب برای مصرف داروها در منازل و به ویژه برای داروهایی که به صورت مایع می باشند مورد استفاده قرار می گیرد. در خانه معمولاً وسایل مخصوص اندازه گیری در دسترس نیست، بنابراین استفاده از این سیستم می تواند کمک کننده باشد. سیستم اندازه گیری خانگی از واحدهایی مانند قاشق غذا خوری، قاشق چایخوری، اونس، فنجان چای، لیوان، پیمت و کوارت (پیمانه ای در حدود یک لیتر) تشکیل شده است.

جدول (2) سیستم اندازه گیری خانگی		
معادل	خانگی	واحد اندازه گیری
1 ml	15 gtt	Drop
5 ml	60 gtt	Teaspoon
15 ml	3 Teaspoon	Tablespoon
30 ml	2 Tablespoon	Ounce
180 ml	6 Ounce	Cup
240 ml	8 Ounce	Glass
480 ml	16 Ounce	Pint
1000 ml	2 Pint	Quart

رایج ترین واحدهای سیستم خانگی قاشق چایخوری و غذا خوری می باشد.

با توجه به نقش پرستار در امر آموزش به بیمار در هنگام ترخیص، آگاهی پرستاران از این سیستم مهم و ضروری می باشد.

البته لازم به ذکر است با توجه به این که ابزارهای خانگی دارای اندازه های متفاوتی می باشند، این سیستم از دقت پایینی برخوردار است. بنابراین زمانی که مقدار دقیق دارو مهم و حیاتی می باشد، این روش راهی امن و مطمئن برای مصرف داروها نمی باشد.

# روش های تجویز دارو

## داروهای خوراکی

- ✓ توجه داشته باشید که اگر بیمار قادر به بلع دارو نباشد پس از مشورت با پزشک معالج می توان قرص ها را خرد یا کپسول ها را باز و آن ها را با مایع مناسب حل کرد و بلافاصله از طریق دهان یا NGT به بیمار داد (ابتدا از محل صحیح قرار گیری لوله در معده مطمئن شوید). برای این کار می توانید محتویات معده را آسپیره نموده و یا 20-10 میلی لیتر هوا به داخل معده push نمایید و با گوشی صدای ورود هوا به داخل معده را بشنوید. در صورت امکان دارو را مخلوط یا حل کنید و با سرنگ گاوآژ وارد مسیر NGT را با 30 سی سی آب شستشو دهید. کلامپ کردن لوله بین هر دو نوبت گاوآژ لازم است.
- ✓ توجه داشته باشید در مورد داروهای زیر زبانی (SL) بیمار باید تا پایان حل شدن دارو آن را زیر زبان خود نگه دارد. بهتر است بیمار در تخت بماند.

## داروهای مایع

✓ دارو را به درستی تکان دهید.

✓ شیشه دارو به گونه ای در دست نگه داشته شود که برچسب آن به طور کامل قابل خواندن باشد.

✓ جهت دادن دارو از کاپ های مدرج استفاده شود به گونه ای که سطح دارویی در کاپ هم سطح با چشم باشد.

✓ حجم های کمتر از 10 سی سی را با سرنگ اندازه گیری نمایید.

✓ به جز ترکیبات آنتی اسید و شربت سینه ، برای جذب بهتر ، دارو را با 10 سی سی محلول مناسب رقیق کنید.

✓ سر شیشه را با یک گاز مرطوب پاک کرده و درب آن را ببندید.

## داروهای پودری:

✓ به وسیله قاشق بیشتر از گنجایش آن ریخته و سطح آن را با چوب زبان صاف کنید.

✓ درب ظرف محتوی داروی پودری را ببندید.

## داروهای تزریقی

### تزریقات زیر جلدی و عضلانی :

✓ توجه داشته باشید برای تزریق زیر جلدی (SC) از سرنگ یک میلی لیتری (سرنگ انسولین) و سرسوزن کوتاه شماره 27 - 25 و برای تزریق عضلانی (IM) از سرنگ 3 - 5 میلی لیتری و سرسوزن بلندتر شماره 23 - 19 (بالغین) و 27 - 25 (کودکان) استفاده می گردد.

✓ چنانچه لازم است محلول آماده داخل ویال برای تزریقات بعدی مورد استفاده قرار گیرد . تاریخ، ساعت، مقدار دارو در هر میلی لیتر و نام خود را به صورت برجسته روی آن بنویسید.

✓ توجه داشته باشید در تزریق هیپارین ، سرسوزن قبل از تزریق عوض شود . همچنین نبایستی آسپیراسیون انجام شود و سرسوزن را در حالی که پنبه الککل روی ناحیه قرار دارد ، خارج و برای چند ثانیه روی ناحیه فشار ملایمی اعمال نمایید.

✓ در تزریق عضلانی پس از کشیدن دارو به داخل سرنگ ، سرسوزن را تعویض و سپس به مقدار 2 سی سی هوا به داخل سرنگ بکشید . پس از تزریق دارو ، هوا را هم تزریق نمایید . به این ترتیب هوا مانع خروج دارو به زیر جلد می گردد.

## تزریقات وریدی:

- قبل از تزریق باید از محل صحیح قرار گیری آنژیوکت در رگ بیمار اطمینان حاصل نمود.
- سرنگ های با حجم بیشتر جهت آماده سازی داروهای IV و رقیق کردن اولیه آنها به کار می روند.
- در تزریق وریدی مستقیم (بولوس) باید کنترل دقیقی قبل از تجویز دارو به عمل آید. زیرا دارو با تزریق وارد گردش خون بیمار شده و هرگونه خطای رخ داده قابل تصحیح نمی باشد ( مدت بولوس 5 - 3 دقیقه)
- غلظت و سرعت تزریق دارو و ناحیه تزریق از نظر صحت و علائم نشت دارو بایستی حتما کنترل شود.



➤ در انفوزیون وریدی برای تزریق محلول های هایپرتونیک از وریدهای کوچک سطحی استفاده نشود.

➤ در هنگام وقفه در جریان مایع ، بافت اطراف آنژیوکت را از نظر تورم ، آسیب دیدگی و علائم نشت دارو بررسی کنید.

➤ روی ظرف محتوی محلول، برگه مشخصات که شامل نوع و حجم سرم، نام بیمار، شماره اتاق و تخت، تعداد قطرات تاریخ و زمان شروع، تاریخ و زمان قطع و نام پرستار می باشد ، چسبانده شود.

➤ در صورت اضافه کردن دارو به ظرف حاوی محلول ، مشخصات دارو ( نام و مقدار دارو) به برجسب اضافه شده و یا برجسب تغییر داده شود.

➤ در مورد انفوزیون با میکروست برگه مشخصات کامل شامل : نام بیمار ، شماره اتاق و تخت، تعداد قطرات، تاریخ و زمان شروع ، تاریخ و زمان قطع و نام پرستار روی میکروست نصب شود.

➤ تاریخ و زمان انفوزیون ، محل IV نوع و اندازه کاتتر در گزارش پرستاری شیفت مربوطه ثبت شود و در صورت رخداد هر گونه عارضه تزریق وریدی ( اعم از فلبیت و ...) در گزارش پرستاری ثبت شود.

- پانسمان محل کات دان را هر 24 ساعت تعویض نمایید.
- در صورتی که چسب آنژیوکت خیس یا خونی شده باشد بایستی تعویض شود.  
محل کاتتر هر 48 - 24 ساعت تغییر یابد.
- هپارین لاک هر 72 - 48 ساعت باید تعویض گردد. میکروست به شرط عدم وجود رسوب هر 72 ساعت تعویض گردد.
- برای باز نگهداشتن مسیر آنژیوکت هر 8 ساعت یکبار ، کاتتر را با 1 / 5 سی سی نرمال سالین شستشو دهید.

## داروهای موضعی

### داروهای پوستی:

- ✓ بهتر است استعمال کرم ، پماد یا لوسیون پوستی در محیط خصوصی صورت گیرد.
- ✓ بعضی از پمادهای موضعی به علت ایجاد اسپاسم در موضع به گرم شدن نیاز دارند.
- ✓ پوست ناحیه را به خوبی تمیز و از داروهای موضعی قبلی پاک نمایید.
- ✓ اگر آسیب پوستی یا زخم باز وجود داشته باشد ، استریلیتی را رعایت و از دستکش و آبسلانگ استفاده نمایید.

## داروهای بینی:

- ✓ در این روش بایستی بیمار به پشت خوابانده شود و برای رسیدن دارو به پشت حلق باید سر بیمار را به عقب خم کنید.
- ✓ قبل از استعمال دارو از بیمار بخواهید بینی خود را تخلیه کند. (به جز موارد افزایش ICP و خونریزی بینی و ...)
- ✓ قطره چکان را حدود 1 سانتی متر بالاتر از سوراخ بینی بگیرید و قطره ها را به قسمت میانی استخوان اتموئید بریزید. بیمار باید در وضعیت خوابیده باقی بماند.
- ✓ برای تجویز اسپری بینی باید بیمار به پشت خوابیده و سر را به عقب خم کند. نوک اسپری در داخل بینی قرار گیرد و حین اسپری کردن از بیمار بخواهید نفس را به داخل بکشد.

## داروهای چشمی:

- ✓ در این روش بیمار را به پشت خوابانده یا بنشانید و سر را به عقب برگردانید.
- ✓ ترشحات چرکی چشم را با پنبه و آب گرم را از داخل به خارج چشم بشوید.
- ✓ قطره چکان را حدود 2 - 1 سانتی متر بالاتر از گوشه داخلی چشم بگیرید.
- ✓ پس از ریختن دارو با انگشت ، فشار ملایمی به مدت 1 دقیقه روی گوشه داخلی چشم وارد آورید تا از ورود دارو به بینی یا حلق و جذب سیستمیک آن جلوگیری شود

## داروهای گوش‌ی

✓ در این روش بیمار باید به طرف گوش سالم به پهلو بخوابد. در بالغین لاله گوش را به طرف بالا و عقب و در کودکان به پایین و عقب بکشید.

✓ اگر مجرای گوش با سرومن یا درناژ چرکی بسته شده است به آرامی با پنبه اپلیکاتور آن را به بیرون آورید. ولی مراقب باشید که به داخل کانال گوش فرو نرود و مجرا را به طور کامل مسدود نکند.

✓ قطره چکان را 1 سانتی متر بالاتر از کانال گوش بگیرید و بیمار 2 - 3 دقیقه در همان وضعیت بماند.

## داروهای مقعدی:

در این روش بیمار باید به یک پهلو بخوابد. شیاف را از روکش جدا کرده و سر آن را لوبریکانت کنید. با نفس عمیق بیمار می تواند اسفنگتر مقعد را شل نماید. با دست آزاد دو طرف باسن را گرفته و شیاف را تا یک انگشت در بالغین و نیم انگشت در کودکان به آرامی در داخل مقعد قرار دهید. بیمار 5 دقیقه به پشت بخوابد.



## اسپری دهانی

➤ قبل از تجویز اسپری ، بیمار باید یک دم و بازدم عمیق انجام دهد. سپس با یک دم آهسته ذرات اسپری را به داخل بکشد سپس به مدت 10 ثانیه نفس خود را نگه دارد.

➤ اگر تکرار دوز اسپری نیاز بود ، بین دو دوز بایستی 30 ثانیه زمان وقفه وجود داشته باشد. ( بالاخص در تجویز برونکودیلاتورها ) این زمان وقفه جهت رسیدن دارو به قسمت های تحتانی تر برونش ها الزامی است.

➤ اگر از دو نوع آئروسل یا بیشتر استفاده میشود بایستی بین آنها 5 - 10 دقیقه فاصله زمانی وجود داشته باشد.

➤ به دلیل جلوگیری از عفونت های دهانی به بیمار آموزش دهیم بعد از استفاده از اسپری ها ، دهان خود را بشوید.

► منابع:

<http://www.amirsalari.ir/?do=cat&category=emergency-and-critical-care-nursing>

- کوهستانی حمیدرضا و همکاران ، راهنمای جامع و کاربردی محاسبات دارویی ، تهران ، نشر جامعه نگر ، چاپ دوم ، 1389
- جاویدان نژاد، مهابادی، حسن ، دفتر امور پرستاری وزارت بهداشت، محاسبات بالینی داروها ، سال 1
- راهنمای کاربردی داروهای تزریقی ( دکتر سها نمازی ، دکتر ایمان کریم زاده)



**Thanks For Your Attention**