



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قم

# محاسبات دارویی



محاسبات دارویی .....	۲
اهمیت محاسبات کلینیکی داروها در پیشگیری از عوارض دارویی .....	۲
علامت های اختصاری مربوط به زمان و دفعات دارو دادن .....	۳
علامت های اختصاری مربوط به روش تجویز .....	۴
علامت های اختصاری مربوط به اشکال دارویی .....	۵
علامت های اختصاری مربوط به واحدهای اندازه گیری .....	۶
سایر علامت های اختصاری رایج .....	۷
معادل های سیستم متریک .....	۷
محاسبه مقدار دوزاژ داروهای خوراکی .....	۸
محاسبه مقدار دوزاژ داروهای تزریقی .....	۸
محاسبه مقدار دوزاژ داروهای درصدی .....	۹
محاسبه تنظیم قطرات سرم .....	۱۰
محاسبه تعداد قطرات میکروست .....	۱۱
فرمول های خلاصه شده .....	۱۸

## محاسبات دارویی

تجویز دارو یکی از مهم ترین و شایع ترین فعالیت های پرستاری می باشد و به عنوان پرمسئولیت ترین وظیفه پرستار محسوب می شود.

تجویز موثر و ایمن داروها نیازمند دانش در زمینه های مختلف از جمله دانش دارو شناسی و توانایی محاسبه بالینی داروها می باشد.

در تجویز داروهای تزریقی به ویژه داخل وریدی، اصل مقدار صحیح به خصوص در هنگام انفوزیون دارو از اهمیت زیادی برخوردار می باشد و باید مقدار دارو، غلظت و سرعت انفوزیون آن به دقت محاسبه گردد.

برای اطمینان از تجویز دارو با روش استاندارد باید شش اصل اساسی زیر کاملاً رعایت شود:

- ۱) بیمار صحیح
- ۲) داروی صحیح
- ۳) راه مصرف صحیح
- ۴) زمان صحیح
- ۵) دوز مصرف صحیح
- ۶) ثبت صحیح
- ۷) تجویز صحیح
- ۸) پاسخ مناسب به دارو

### اهمیت محاسبات کلینیکی داروها در پیشگیری از عوارض دارویی

یکی از مراقبتهایی که پرستاران برای بیماران خود انجام می دهند ، مراقبت دارویی می باشد . بمنظور پیشگیری از عوارض دارویی پرستاران ضمن دادن دارو از راههای مجاز ، مقدار داروی دستور داده شده را می بایست محاسبه کرده و به بیمار خود بدهند . بدین منظور و بدلیل زیر محاسبات کلینیکی داروها از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد

۱/ اجازه تجویز و استفاده داروها توسط پرستار در موقعیت های بحرانی

۲/ تنوع نوع روش استفاده از داروها ( بولوس ، انفوزیون )

۳/ اثر گذاری بعضی از داروها با دوزهای خیلی کم ( دوپامین )

۴/ اختلاف زیاد بین دوز درمانی در بین داروها ( آتروپین ، بریتلیوم )

۵/ اختلاف کم بین حداقل و حداکثر دوز ها درمانی داروها ( ایزوپرتنول ، نیپراید ، لیدو کائین )

۶/ تغییر در مکانیسم تاثیر داروها با کمترین تغییر در دوز دارو ( دوپامین )

۷/ اختلاف زیاد مابین دوز دارو و مقدار دارو در آمپول ها و ویالهای موجود ( TNG ، نیپراید )

- در هنگام نوشتن دستورات دارویی در پرونده یا کاردکس معمولاً از علائم اختصاری که مورد قبول عموم می باشد، استفاده می شود.

### علامت های اختصاری مربوط به زمان و دفعات دارو دادن

علامت اختصاری	معادل انگلیسی	معادل فارسی
H(hr)	Hour	ساعت
min	Minute	دقیقه
AM	Ante Meridiem	از ۱۲ شب تا ۱۲ ظهر
PM	Post Meridiem	از ۱۲ ظهر تا ۱۲ شب
MD	Mid Day	۱۲ ظهر
MN	Mid Night	۱۲ شب
q	quaque	هر-هر یک
q.h	quaque hora	هر ساعت
q.2h	quaque 2 hora	هر ۲ ساعت
Qd	quaque die	هر روز
BD,BID	Bis in die	روزی دو بار
TDS	Ter die sumendum	روزی سه بار
QID	Quarter in die	روزی چهار بار
HS	Hora somni	موقع خواب
a.c	Ante cibum	قبل از غذا
p.c	Post cibum	بعد از غذا
PRN	Pro re nata	در صورت لزوم
stat	At once	بلافاصله-فورا

علامت های اختصاری مربوط به روش تجویز

علامت اختصاری	معادل انگلیسی	معادل فارسی
GT	Gastrostomy tube	لوله گاسترستومی
NG	Nasogastric Tube	لوله بینی معده ای
NJ	Nasojejunal Tube	لوله بینی دوازدهه
PO	Per Oral	از راه دهان
IV	Intravenous	از راه داخل وریدی
IM	Intramuscular	از راه داخل عضلانی
SC,SQ	Subcutaneous	از راه زیر جلدی
Id	Intradermal	از راه داخل جلدی
PR	Per rectal	از راه رکتوم
SL	Sublingual	زیر زبانی
Od	Oculus dexter	چشم راست
Os	Oculus sinister	چشم چپ
Ou	Oculus uterque	هر دو چشم

علامت های اختصاری مربوط به اشکال دارویی

علامت اختصاری	معادل انگلیسی	معادل فارسی
Tab	Tablet	قرص
Cap	Capsule	کپسول
Amp	Ampoule	آمپول
Drop	Drop	قطره
Oint	Ointment	پماد
Lot	Lotion	لوسیون
Supp	Suppository	شیاف
Syr	Syrup	شربت
Susp	Suspension	سوسپانسیون
El,elix	Elixir	الگزیر
LA	Long action	طولانی اثر

علامت های اختصاری مربوط به واحدهای اندازه گیری

علامت اختصاری	معادل انگلیسی	معادل فارسی
gtt	Drop	قطره
ml	milliliter	میلی لیتر
cc	Cubic centimeter	سانتی متر مکعب
dl	deciliter	دسی لیتر
L	litre	لیتر
Oz	Ounce	اونس
Tsp	Tea spoon	قاشق چایخوری (5cc)
Tbsp	Table spoon	قاشق غذاخوری (15cc)
Kg	Kilogram(weight)	کیلو گرم
gr	gram	گرم
mg	Milligram	میلی گرم
µg	Microgram	میکرو گرم
mcg	Microgram	میکرو گرم
lb	pound	پوند
wt	Weight	وزن
meq		میلی اکی والان

### سایر علامت های اختصاری رایج

علامت اختصاری	معادل انگلیسی	معادل فارسی
RPO	Repeat please order	تکرار دستورات قبلی
D.C	Discontinue	قطع
NPO	Non per oral	ناشتا

### معادل های سیستم متریک

وزن



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

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

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

$$1\mu\text{g} = 0.001\text{mg} = 0.00001\text{g}$$

حجم



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

$$1\text{ml} = 0.001\text{L} = 1\text{cc}$$

$$1\text{cc} = 1\text{ml} = 0.001\text{L}$$

ارتفاع



$$1\text{m} = 100\text{cm} = 1000\text{mm}$$

$$1\text{cm} = 0.01\text{m} = 10\text{mm}$$

$$1\text{mm} = 0.001\text{m} = 0.1\text{cm}$$



## محاسبه مقدار دوز از داروهای خوراکی

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

دوز موجود: مقدار وزن یا حجم داروی در دسترس است. مقدار دارو بر حسب واحدهای مختلف توسط شرکت های سازنده دارو یا داروخانه ها تعیین شده و بر روی برچسب دارو نوشته می شود. مثلاً "۲۰ میلی گرم یا ۵ میلی گرم در لیتر"

مقدار داروی در دسترس: عبارت است واحد اصلی یا مقدار دارویی که محتوای مقدار در دسترس است. برای داروهای جامد میزان در دسترس می تواند یک کیسول باشد. میزان مایع در دسترس می تواند میلی لیتر یا لیتر باشد که به ظرف آن بستگی دارد.

مثال: آموکسی سیلین ۶۲۵ میلی گرم خوراکی دستور داده شده است. داروی مایع آماده شده آموکسی سیلین شامل ۲۵۰ میلی گرم در ۵ میلی لیتر می باشد. پرستار باید چه مقدار دارو تجویز نماید؟

۶۲۵ میلی گرم	۲۵۰ میلی گرم
۱۲,۵ میلی لیتر = x	۵ میلی لیتر

## محاسبه مقدار دوز از داروهای تزریقی

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

مثال: برای یک بیمار مبتلا به ترومبوز وریدهای عمقی (DVT) 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 ml) چند میلی لیتر باید هر ۶ ساعت تزریق شود؟

۶۰۰۰ واحد	۱۰۰۰۰ واحد
-----------	------------

## محاسبه مقدار دوزاز داروهای درصدی

بعضی از فرآورده های دارویی (مانند لیدوکائین، کلسیم، منیزیم و...) به صورت درصد بیان می شود. معمولاً این قبیل داروها در بخش مراقبت های ویژه مورد استفاده قرار می گیرند. برای محاسبه مقدار داروی مورد نیاز از محلولهای تزریقی می توان به دو صورت عمل نمود.

روش اول: وقتی عنوان درصد برای یک دارو مطرح می شود، بیانگر این موضوع می باشد که در ۱۰۰ میلی لیتر محلول،  $x$  گرم از آن دارو موجود می باشد. بعنوان مثال ۲٪ یعنی ۲ گرم دارو در ۱۰۰ میلی لیتر محلول. مثال: محلول لیدوکائین ۲٪ بدین معنی است که در هر ۱۰۰ میلی لیتر آن ۲ گرم لیدوکائین موجود می باشد. در صورتی که بخواهیم محاسبه کنیم که در هر میلی لیتر چند میلی گرم لیدوکائین وجود دارد، از تناسب زیر استفاده می کنیم:

۱۰۰ میلی لیتر	۲۰۰۰ میلی گرم
۱ میلی لیتر	۲۰ میلی گرم $x =$

روش دوم: هرگاه محلول ۱٪ یا ۲٪ باشد می توان با اضافه کردن یک صفر به عدد درصد مقدار آن را در ۱ میلی لیتر بر حسب میلی گرم به دست آورد. مثلاً "هر میلی لیتر از محلول ۱٪ حاوی ۱۰ میلی گرم، هر میلی لیتر از محلول ۲٪ حاوی ۲۰ میلی گرم و هر میلی لیتر از محلول ۲۰٪ حاوی ۲۰۰ میلی گرم دارو می باشد.

1ml از محلول ۲٪  $\Leftarrow$  20 mg (اضافه کردن یک صفر به عدد ۲)

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

۱ میلی لیتر	۲۰ میلی گرم
۳ میلی لیتر $x =$	۶۰ میلی گرم

نکته: برای تعیین مقدار داروی مورد نیاز در محلول هایی که به صورت درصد می باشند، حجم و شکل دارو (آمپول یا ویال) مهم نمی باشد. در مثال لیدوکائین ، ۳ میلی لیتر لیدوکائین (معادل ۶۰ میلی گرم از محلول ۲٪) را می توان از آمپول های لیدوکائین ۲٪ (که با مقدار ۵ میلی لیتری موجود می باشد) یا ویال های ۵۰ میلی لیتری که حاوی لیدوکائین ۲٪ می باشد، تهیه نمود.

## محاسبه تنظیم قطرات سرم

محاسبات به دو شیوه روش فرمول و تجزیه - تحلیل انجام می گردد.

روش فرمول ←

این روش مختص سرم ها و محلول های انفوزیونی است که به صورت لیتر در ساعت و یا میلی لیتر در ساعت تجویز می شوند.

$$\text{تعداد قطرات در دقیقه} = \frac{15 \times \text{محلول}}{60 \times \text{زمان انفوزیون}}$$

۱. مقدار محلول باید بر حسب میلی لیتر باشد.
۲. فاکتور قطره در ست سرم برابر با ۱۵ می باشد.
۳. مدت زمانی (بر حسب ساعت) که سرم باید انفوزیون شود.
۴. زمان کل باید بر حسب دقیقه باشد بنابراین زمان کل انفوزیون (ساعت) در ۶۰ ضرب می شود.

مثال: در صورتی که بخواهید ۱۲۰۰ میلی لیتر سرم را در مدت ۶ ساعت انفوزیون نمائید، تعداد قطرات را در دقیقه محاسبه کنید؟

$$\text{تعداد قطرات در دقیقه} = \frac{1200 \times 15}{6 \times 60}$$

**۵۰ = تعداد قطرات در دقیقه**

روش تجزیه و تحلیل ←

باید به این نتیجه برسید در ۱ دقیقه چند ml از سرم به بیمار انفوزیون شود و در نهایت با دانستن این مطلب که هر 1 ml برابر با ۱۵ قطره ست سرم می باشد می توانید تعداد قطرات سرم را محاسبه کنید.

مرحله ۱: چند میلی لیتر از محلول سرم باید در ۱ دقیقه به بیمار انفوزیون شود؟

۱۲۰۰ میلی لیتر	$x = ۳,۳۳$
۳۶۰ دقیقه	۱ دقیقه

بنابراین چنانچه بخواهیم مقدار ۱۲۰۰ میلی لیتر سرم را در مدت ۶ ساعت انفوزیون نماییم، باید در هر دقیقه مقدار ۳,۳۳ میلی لیتر سرم را تزریق کنیم.  
مرحله ۲: تعداد قطرات در دقیقه را مشخص کنید.

با توجه به اینکه در ست های معمولی هر یک میلی لیتر حاوی ۲۰ قطره می باشد، با استفاده از تناسب زیر می توان تعیین نمود که ۳,۳۳ میلی لیتر از چند قطره تشکیل شده است.

۲۰ قطره	$x \sim ۶۶$ قطره
۱ سی سی	۳,۳۳ سی سی

## محاسبه تعداد قطرات میکروست

بسیاری از داروهای داخل وریدی بایستی قبل از تزریق توسط محلولهای وریدی (سرم) رقیق شوند. هدف از رقیق کردن داروها عبارت است از:

۱. از بین بردن یا کاهش اثرات تحریکی ناشی از تزریق دارو
۲. تنظیم سرعت تزریق
۳. پیشگیری از بروز شوک سریع

داروهایی که به صورت انفوزیون وریدی تزریق می شوند را می توان بر اساس واحدهای مختلفی محاسبه نمود که مهم ترین آنها عبارتند از:

۱. میلی لیتر در ساعت ml/hr
۲. لیتر در ساعت L/hr
۳. میکرو گرم در دقیقه
۴. میلی گرم در دقیقه mg/min
۵. میکرو گرم به ازاء هر کیلو گرم وزن بدن در دقیقه

داروهایی که به صورت میلی لیتر در ساعت (ml/hr) یا لیتر در ساعت (L/hr) تجویز می شوند :

#### ← روش فرمول

فرمول زیر مختص داروهایی می باشد که به صورت میلی لیتر در ساعت یا لیتر در ساعت تجویز می شوند.

$$\text{تعداد قطرات در دقیقه (میکروست)} = \frac{60 \times \text{محلول}}{60 \times \text{زمان انفوزیون}}$$

(۱) مقدار محلول باید بر حسب میلی لیتر باشد.

(۲) فاکتور قطره در میکروست برابر با ۶۰ می باشد.

(۳) مدت زمانی (بر حسب ساعت) که سرم بیاید انفوزیون شود.

(۴) زمان کل باید بر حسب دقیقه باشد بنابراین زمان کل انفوزیون (ساعت) در ۶۰ ضرب می شود.

مثال: برای بیمار مبتلا به پنومونی ۲ گرم سفتازیدیم در ۱۰۰ میلی لیتر سرم قندی ۵٪ در مدت ۳۰ دقیقه تجویز شده است. در صورتی که فاکتور قطره ۶۰ gtt/ml باشد، چند قطره در دقیقه باید به بیمار انفوزیون شود؟

$$\text{تعداد قطرات در دقیقه (میکروست)} = \frac{100 \times 60}{0.5 \times 60}$$

#### ← تجزیه و تحلیل

مثال فوق:

مرحله (۱): در هر دقیقه چند میلی لیتر از محلول میکروست باید به بیمار تزریق شود؟

۱۰۰ میلی لیتر میکروست باید در عرض ۳۰ دقیقه انفوزیون شود، در این قسمت باید محاسبه کنیم که در ۱ دقیقه چه مقدار از محلول انفوزیون شود.

۱۰۰ میلی لیتر	$x = ۳,۳۳$
۳۰ دقیقه	۱ دقیقه

بنابراین بیمار برای این که ۱۰۰ میلی لیتر در مدت ۳۰ دقیقه انفوزیون شود باید مقدار ۳,۳۳ میلی لیتر در ۱ دقیقه انفوزیون شود.

مرحله (۲): تعداد قطرات در دقیقه را مشخص کنید.

هر ۶۰ قطره میکروست برابر با ۱ میلی لیتر است، چند قطره میکروست برابر با ۳,۳۳ میلی لیتر می باشد؟

۶۰	$x \sim 20$
۱	۳,۳۳

داروهایی که به صورت میکرو گرم در دقیقه یا میلی گرم در دقیقه تجویز می شوند.

روش فرمول:

فرمول زیر به داروهایی که به صورت میکرو گرم در دقیقه یا میلی گرم در دقیقه به کار می روند اختصاص دارد.

$$\text{مقدار محلول} \times \text{فاکتور قطره} \times \text{دوز دارو} = \frac{\text{تعداد قطرات در دقیقه (میکروست)}}{\text{مقدار دارو در حلال}}$$

(۱) مقدار محلول باید بر حسب میلی لیتر باشد.

(۲) فاکتور قطره در میکروست برابر با ۶۰ می باشد.

(۳) دوز داروی تجویز شده باید بر حسب میکرو گرم در دقیقه (مانند نیتروگلیسرین) و یا میلی گرم در دقیقه (مانند لیدوکائین) باشد.

(۴) واحد مقدار دارو در حلال باید متناسب با واحد دوز داروی تجویز شده باشد.

مثال: برای یک بیمار مبتلا به فشارخون بالا، سرم نیترو گلیسرین با دوز ۵ میکروگرم در دقیقه تجویز شده است. در صورتی که یک آمپول نیترو گلیسرین (حاوی ۵ میلی گرم) را در ۱۰۰ میلی لیتر سرم قندی ۵٪ رقیق کرده باشند، تعداد قطرات در دقیقه را محاسبه نمایید؟

$$\text{تعداد قطرات در دقیقه (میکروست)} = \frac{5 \times 60 \times 100}{5000} = 6$$

## مثال فوق

مرحله (۱): هر آمپول نیترو گلیسرین حاوی ۵ میلی گرم دارو می باشد. برای این که واحد آن با دوز داروی تجویز شده یکسان شود آن را در ۱۰۰۰ ضرب می کنیم.

$$5\text{mg} \times 1000 = 5000 \mu\text{g}$$

به عبارت دیگر هر آمپول حاوی ۵ هزار میکرو گرم می باشد.

مرحله (۲): چند میلی لیتر از محلول میکروست باید در ۱ دقیقه به بیمار انفوزیون شود؟ در صورتی که یک آمپول نیترو گلیسرین با سرم قندی ۵٪ و با استفاده از میکروست مخلوط گردد، در هر ۱۰۰ میلی لیتر از محلول به دست آمده ۵ هزار میکروگرم نیترو گلیسرین موجود می باشد. برای این که بتوانیم ۵ میکروگرم از این محلول را در یک دقیقه تزریق نماییم، باید بدانیم که ۵ میکروگرم از چند میلی لیتر تشکیل شده است. با استفاده از این تناسب حجم مایعی که برای تزریق ۵ میکروگرم نیترو گلیسرین در مدت یک دقیقه باید انفوزیون گردد، مشخص می گردد.

۵۰۰۰ $\mu\text{g}$	5 $\mu\text{g}$
۱۰۰ ml	$x = 0,1$

بنا براین برای تزریق ۵ میکروگرم نیتروگلیسرین در هر دقیقه، باید ۰,۱ میلی لیتر مایع در هر دقیقه انفوزیون شود.

مرحله (۳): تعداد قطرات در دقیقه را مشخص کنید. با توجه به این که حجم مایع (برحسب میلی لیتر در دقیقه) مشخص گردید، لازم است که مقدار مایع را به تعداد قطره تبدیل نماییم. برای اینکار از تناسب زیر استفاده می کنیم. توجه: فاکتور قطره در میکروست برابر ۶۰ می باشد بعبارت دیگر هر میلی لیتر معادل ۶۰ قطره است.

۶۰	$x = 6$
۱	۰,۱

## داروهایی که به صورت میکرو گرم به ازای کیلوگرم وزن بیمار در دقیقه تجویز می شوند.

### روش فرمول

فرمول زیر به داروهایی که به صورت میکرو گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بیمار در هر دقیقه تجویز می شوند اختصاص دارد. مهم ترین این داروها دوباتامین، دوپامین و نیتروپروساید می باشند.

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

۱) وزن بیمار بر حسب کیلوگرم باشد.

۲) مقدار محلول باید بر حسب میلی لیتر باشد.

۲) فاکتور قطره در میکروست برابر با ۶۰ می باشد.

۳) دوز داروی تجویز شده باید بر حسب میکرو گرم به ازای کیلوگرم وزن بیمار در دقیقه باشد.

۴) مقدار دارو در حلال باید بر حسب میکروگرم باشد. (زیرا دوز دارو بر حسب میکروگرم می باشد).

مثال: برای یک بیمار مبتلا به افت فشارخون که دارای ۷۰ کیلوگرم وزن می باشد، داروی دوپامین به مقدار  $10 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  تجویز شده است. در صورتی که یک آمپول دوپامین (معادل ۲۰۰ میلی گرم) را در ۱۰۰ میلی لیتر سرم قندی ۵٪ رقیق کرده باشیم، چند قطره در دقیقه باید به بیمار انفوزیون شود؟

$$\text{تعداد قطرات در دقیقه (میکروست)} = \frac{10 \times 60 \times 100 \times 70}{200000} = 21$$

در مخرج کسر ۲۰۰ میلی گرم مقدار دارو در هزار ضرب شده تا به میکروگرم تبدیل گردد. زیرا دوز داروی تجویز شده (در صورت کسر) بر حسب میکروگرم می باشد.

### تجزیه و تحلیل

مثال فوق

مرحله (۱): تبدیل کردن واحد



هر آمپول دوپامین حاوی ۲۰۰ mg دارو می باشد. برای این که واحد آن با واحد دوز داروی تجویز شده یکسان شود، آن را در ۱۰۰۰ ضرب می کنیم.

$$200 \times 1000 = 200000$$

مرحله (۲): تعیین مقدار داروی دریافتی در ۱ دقیقه

با توجه به اینکه دوز دارو ۱۰ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه تجویز شده است، در تمامی محاسبات دارویی اولین مرحله مشخص کردن مقدار داروی دریافتی در ۱ دقیقه است.

$$10 \times 70 = 700 \text{ میکروگرم}$$

مرحله (۳): چند میلی لیتر از محلول میکروست باید در ۱ دقیقه به بیمار انفوزیون شود؟

۱۰۰	x = ۰,۳۵
۲۰۰۰۰۰	۷۰۰

مرحله (۴): تعداد قطرات در دقیقه را مشخص کنید.

۶۰	x = ۲۱
۱	۰,۳۵

داروهایی که به صورت واحد در ساعت (Uh) یا میلی گرم در ساعت (mg/h) تجویز می شوند.

#### روش فرمول

فرمول زیر به داروهایی که به صورت واحد در ساعت یا میلی گرم در ساعت تجویز می گردند، اختصاص دارد. هپارین و استرپتوکیناز داروهایی هستند که بر حسب واحد در ساعت تجویز می شوند و آمیودارون بر حسب میلی گرم در ساعت تجویز می شود.

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

(۱) مقدار محلول باید بر حسب میلی لیتر باشد.

(۲) فاکتور قطره در میکروست برابر با ۶۰ می باشد.

(۳) دوز داروی تجویز شده باید بر حسب واحد در ساعت (مانند هپارین) و یا میلی گرم در ساعت (مانند آمیودارون) باشد.

(۴) مقدار دارو در حلال باید بر حسب واحد (هپارین) و یا میلی گرم (آمیودارون)

(۵) برای تبدیل ساعت به دقیقه آن را در ۶۰ ضرب می کنیم.

مثال : برای یک بیمار مبتلا به DVT انفوزیون هپارین به مقدار 1000U/hr تجویز شده است. در صورتی که 10000 واحد هپارین را در 100 میلی لیتر دکستروز 5٪ رقیق کرده باشیم و فاکتور قطره 60 gtt/ml باشد. چند قطره در دقیقه باید به بیمار انفوزیون شود؟

$$\left( \text{تعداد قطرات در دقیقه (میکروست)} \right) = \frac{1000 \times 60 \times 100}{60 \times 10000} = 10$$

← تجزیه و تحلیل

مرحله (1): تبدیل کردن واحد

با توجه به این که واحد داروی مورد استفاده با دوز داروی تجویز شده یکسان می باشد، تبدیل واحد ضرورت ندارد.

مرحله (2): تعیین مقدار داروی دریافتی در 1 دقیقه

طبق دستور باید 1000 واحد هپارین در 1 ساعت انفوزیون شود، در این قسمت باید محاسبه شود که در هر یک دقیقه چه مقدار دارو باید انفوزیون شود.

1000	x = 16,66
60Min	1

مرحله (3): چند میلی لیتر از محلول میکروست باید در 1 دقیقه به بیمار انفوزیون شود؟

در 100 میلی لیتر میکروست، مقدار 10000 واحد هپارین وجود دارد، 16,66 هپارین در چند میلی لیتر از محلول وجود دارد؟

100	x = 0,16
10000	16,66

مرحله (4): تعداد قطرات در دقیقه را مشخص کنید.

با توجه به اینکه حجم مایع (به میلی لیتر) در دقیقه مشخص گردید لازم است که مقدار مایع را به تعداد قطره تبدیل نماییم. برای اینکار از تناسب زیر استفاده می گردد:

60	x ~ 10
1	0,16

## فرمول های خلاصه شده :

### ۱. محاسبه دوپامین و دوبوتامین

محاسبه در پمپ سرنگ (cc/hr)	محاسبه با میکروست (gtt/min)
$\frac{\text{وزن (کیلوگرم)} \times \text{دوز درخواستی}}{\text{دوز آمپول (میلیگرم)}} \times 3$	$\frac{\text{وزن (کیلوگرم)} \times \text{دوز درخواستی}}{\text{دوز آمپول (میلیگرم)}} \times 6$

### ۲. محاسبه TNG و نوراپی نفرین :

محاسبه در پمپ سرنگ (cc/hr)	محاسبه با میکروست (gtt/min)
$\frac{\text{دوز درخواستی}}{\text{دوز آمپول (میلیگرم)}} \times 3$	$\frac{\text{دوز درخواستی}}{\text{دوز آمپول (میلیگرم)}} \times 6$

### ۳. محاسبه قطرات در سرم و میکروست :

محاسبه قطرات در سرم	محاسبه قطرات در میکروست
$\frac{V \text{ (سی سی)}}{4T \text{ (زمان به ساعت)}}$	$\frac{V \text{ (سی سی)}}{T \text{ (به ساعت)}}$

۴. **KCL 15%** : در این ویال هر  $1 \text{cc} = 2 \text{meq}$  می باشد. مثلاً  $20 \text{meq}$  برابر  $10 \text{cc}$  می شود.

### ۵. ویال سدیم بیکربنات :

- بیشترین شکل دارو  $8.4\%$  است که  $1 \text{cc} = 1 \text{meq}$  است.
- و در ویال  $7.2\% \leftarrow 1 \text{cc} = 0.9 \text{meq}$  است.

۶. پنتازول، لازیکس، انسولین، اکتروتاید، میدازولام، نالوکسان و...

محاسبه در پمپ سرنگ (cc/hr)
$\frac{50 \times \text{دوز درخواستی}}{\text{دوز آمپول (میلیگرم) یا مقدار داروی کشیده شده}}$

۷. هپارین :

اگر ۲ آمپول ۵۰۰۰ واحدی در میکروست بریزید باید دو رقم اعشار از دستور پزشک جدا کنید. برای تبدیل عدد میزان دارو در پمپ سرنگ باید عدد حاصله بر ۲ تقسیم شود

درخواست پزشک : ۷۰۰ واحد در ساعت	
۷ قطره در دقیقه	میکروست
۳/۵ سی سی در ساعت	پمپ سرنگ

۸. داروهای درصد دار :

برای تبدیل : علامت درصد حذف شده و یک صفر به درصد مورد نظر اضافه کنید عدد حاصل میزان دارو در یک سی سی می باشد

درخواست پزشک: ۶۰ mg لیدوکائین
Lidocaine 2% $\Rightarrow$ 20 mg/cc
60mg = 3 cc

درخواست پزشک: ۴ گرم سولفات منیزیم
Magnesium sulfate % ۵۰ $\Rightarrow$ ۵۰۰ mg/cc
4gr = 4000mg = 8 cc

✱ منابع :

۱. آتش زاده شوریده، ف.(۱۳۷۸) سرم درمانی مراقبت های پرستاری ( سرم ها و فراورده های آن). تهران: انتشارات فکرنو
۲. سوزان کی، مارکل-پول. ترجمه: دکتر بابک عزیز افشاری .(۱۳۸۴) . درمان داخل وریدی به زبان ساده. تهران: نشر طبیب
۳. مستوفیان، ف.(کارشناس مسئول ایمنی بیمار)(۱۳۹۱). دستورالعمل تزریقات ایمن .وزارت بهداشت درمان آموزش پزشکی - معاونت درمان-دفتر مدیریت بیمارستانی و تعالی خدمات بالینی