



خطاهای دارویی و محاسبه دوز داروها

فهرست

۱. واحدهای اندازه‌گیری معمول و تبدیل داروها
واحدهای اندازه‌گیری معمول وزن و تبدیلات آنها
واحدهای اندازه‌گیری معمول حجم و تبدیلات آنها
واحدهای اندازه‌گیری معمول انرژی و تبدیلات آنها
۲. مقدار موثر داروها در محلولها
محاسبه و تبدیل درصدهای دارویی به گرم
۳. اهمیت محاسبات کلینیکی داروها در پیشگیری از عوارض دارویی در بخشهای ویژه
محاسبات رایج داروها در بخشهای ویژه
۴. فرمولهای محاسبه داروهای رایج
۵. عوارض ناخواسته داروها
۶. روشهای پیشگیری از عوارض ناخواسته دارویی

واحدهای اندازه گیری معمول و تبدیلات آنها

• واحد اندازه گیری معمول وزن و تبدیلات آنها عبارتند از :

۱. یک کیلوگرم برابر با ۱۰۰۰ گرم
۲. یک گرم برابر با ۱۰۰۰ میلی گرم
۳. یک میلی گرم برابر با ۱۰۰۰ میکروگرم
۴. یک میکروگرم برابر با ۱۰۰۰ نانو گرم
۵. یک پوند برابر با $453/59$ گرم یا ۱۶ اونس

• واحد اندازه گیری معمول حجم و تبدیلات آنها عبارتند از :

۱. یک لیتر برابر است با ۱۰۰۰ سی سی
۲. یک سی سی برابر است با ۱۵ قطره ست سرم یا ماکرودراپ
۳. یک سی سی برابر است با ۶۰ قطره میکرودرپ
۴. یک لیتر مایع برابر است با یک کیلوگرم

• واحد اندازه گیری معمول انرژی و تبدیلات آنها عبارتند از :

۱. یک کالری = ۴۲ ژول
۲. یک کالری = ۴۲ ژول = $4/2$ کیلوژول
۳. یک گرم چربی = ۳۸ کیلوژول
۴. یک گرم پروتیین = ۱۷ کیلوژول
۵. یک گرم کربوهیدرات (قند) = ۱۶ کیلوژول

مقدار موثر داروها در محلولها :

محاسبه و تبدیل درصدهای دارویی به گرم :

با توجه به اینکه تعداد زیادی از داروها و سرم ها (مقدار داروی موجود در ظروف آنها به صورت درصد (%)) نوشته شده است (کلسیم، لیدوکائین، گلوکز هیپرتونیک) پرستار برای رساندن مقدار داروی دستور داده شده باید بتواند آن مقدار را محاسبه و از ظروف داروهای فوق برداشت کند:

درصد % = گرم در سی سی مثال : محلول لیدوکائین ۱ %

۱. محلول لیدوکائین ۱ %

میلی گرم ۱۰۰۰ = ۱ گرم

۱۰۰ سی سی

X

۱ سی سی

یک سی سی = 10 میلی گرم

اهمیت محاسبات کلینیکی داروها در پیشگیری از عوارض دارویی در بخشهای ویژه

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 درمانی داروها (ایزوپرتنول ، نیپیراید ، لیدوکائین)

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

۷/ اختلاف زیاد بین دوز دارو و مقدار دارو در آمپول ها و ویالهای موجود (TNG ، نیپیراید و..)

محاسبات رایج داروها در بخشهای ویژه

۱/ محاسبه و تنظیم تعداد قطرات میکرو ست حاوی دارو

$$۶۰ \times \text{مقدار داروی دستور داده شده} \times \text{مقدار حجم سرم} = \text{تعداد قطرات}$$

مقدار کل داروی موجود

مثال : اگر $10 \mu\text{g} / \text{kg} / \text{min}$ دوپامین برای بیمار 60 کیلوگرمی تجویز شده باشد ، با توجه به اینکه یک آمپول 200 mg دوپامین در 100 سی سی میکروست حل شود، تعداد قطرات چند است ؟

$$60 (10 \times 60 \text{ kg}) \times 100 = \text{تعداد قطرات}$$

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

حال بدون توجه به فرمول های روتین شما را با فرمول جدید SRF1 آشنا می کنیم . با این فرمول شما در عرض چند ثانیه می توانید بدون محاسبات فراوان و در ذهن خود سریع تعداد قطرات میکروست حاوی دارو را حساب کنید که به قرار زیر است :

هرگاه هر دارویی با هر میزانی در 100 سی سی میکروست ریخته شود 6 قطره آن حاوی همان مقدار داروست که ریخته اید با یک واحد کوچکتر یعنی اگر شما :

- TNG 5mg در 100 سی سی میکروست حل کردید ،
6 قطره آن $5 \mu\text{g}$ TNG دارد.
- 200 mg دوپامین در 100 سی سی میکروست حل کردید ،
6 قطره آن 200 میکروگرم دوپامین دارد.
- 50 mg نیپراید در 100 سی سی میکروست حل کردید ،
6 قطره آن 50 میکروگرم نیپراید دارد.

۲/ محاسبه و تبدیل درصد های دارویی به گرم

با توجه به اینکه تعداد زیادی از داروها و سرم ها (مقدار داروی موجود در ظروف آنها به صورت درصد (٪) نوشته شده است) کلسیم، لیدوکائین، گلوکز هیپرتونیک و... پرستار برای رساندن مقدار داروی دستور داده شده باید بتواند آن مقدار را محاسبه و از ظرف فوق برداشت کند .

درصد = ٪ = گرم در سی سی

مثال : محلول لیدو کائین ۱ ٪

$$100 \text{ سی سی} = 1000 \text{ گرم} = 1 \text{ گرم}$$

$$\frac{1 \text{ سی سی} \times X \text{ Mg}}{100} = 1000$$

حال بدون توجه به تناسب ریاضی فوق توجه شما را به SRF2 جلب می کنیم که هر گاه خواستید مقدار یک سی سی دارویی که بر حسب درصد نوشته شده است را محاسبه کنید و نیاز به تناسب ریاضی نباشد :

هر گاه غلظت دارویی با درصد مشخص شده باشد ، فقط با حذف علامت درصد (٪) و گذاشتن رقم صفر جلوی عدد آن دارو ، یک سی سی آن دارو حاوی این عدد بدست آمده به واحد میلی گرم می باشد ،
مثال :

- ۱. یعنی : یک سی سی آن 10 میلی گرم دارو دارد .
- ۲. یعنی : یک سی سی آن 20 میلی گرم دارو دارد .
- ۲۰ ٪ یعنی : یک سی سی آن 200 میلی گرم دارو دارد .
- ۵۰ ٪ یعنی : یک سی سی آن 500 میلی گرم دارو دارد .

نڈا بدن کی وائٹن بہ گرم وتی سی

(گرم) جرم ملکولی کی وائٹن

ظرفیت

جرم مولکولی منیزیم- سولفات- سدیم- اسیژن- کلر- پتاسیم ۳۹- ۵/۳۵- ۱۶- ۳۲- ۳- ۲۴- (جرم مولکولی)
ظرفیت املاح شایع مورد استفاده عبارتند از :
کلور پتاسیم = ۱ ، کلور سدیم = ۱ ، سولفات منیزیم = ۲
مثال :

با توجه به اینکه KCL موجود ۱۵٪ می باشد کی سی آن چند میلی کی وائٹن KCL دارد ؟

۱ KCL کی وائٹن کی = ۳۹ + ۳۵/۵ = ۷۴/۵ گرم

و چون ۱۰۰۰ meq = کی وائٹن است ، و ۷۴۵۰۰ mg = ۷۴۵۰۰ Meq = ۱۰۰۰ خولهد ود سن کی میلی کی وائٹن KCL = ۷۴/۵ mg خواهد بود .

از طرفی ۱۵٪ یعنی یک سی سی آن ۱۵۰ میلی گرم و ۱۰۰ سی سی آن ۱۵ گرم و ۱۰۰۰ سی سی آن ۱۵۰ گرم KCL دارد طبق فرمول زیر :
پس هر یک سی سی آن حاوی ۲ میلی کی وائٹن KCL می باشد .

$$۲ = \frac{۱۵۰ \text{ (گرم / لیتر) میلی کی وائٹن / لیتر} \times ۱۵۰۰۰}{۷۴/۵}$$

پمپ انفوزیون و سرنگ پمپ

با توجه به شیوع استفاده از این دستگاه توجه شما را به رابطه زیر جلب می کنیم :

اگر چنانچه براساس روش میکروستی همان مقدار دارو را در سرنگ ۱۰۰ سی سی حل کنید کافی است بر طبق فرمول SRF1 تعداد قطره میکروست را محاسبه کنید و سپس تعداد قطره در دقیقه بدست آمده همان مقدار سی سی در ساعت خواهد بود ،
مثال :

اگر بیماری دستور 10µ g/min سرم TNG دارد اگر همانند روش میکروستی شما ۵ میلی گرم TNG در ۱۰۰ سی سی سرنگ بریزید چون در روش میکروستی ۱۲ قطره در دقیقه می شود پس همان ۱۲ سی سی در ساعت در روش سرنگی خواهد بود فقط اگر سرنگ ۵۰ سی سی استفاده کردید مقدار سی سی در ساعت نصف مقدار محاسبه بر اساس SRF1 خواهد بود .

انفوزین هپارین

هر گاه برای انفوزین هپارین فقط ۱۰۰۰۰ واحد هپارین در ۱۰۰ سی سی میکروست حل کردید تعداد قطرات تنظیمی همان مقدار دستور داده شده پزشک در ساعت است فقط با حذف دو رقم سمت راست آن .

مثال :

اگر دستور ۵۰۰ واحد در ساعت است تعداد آن ۵ قطره در دقیقه
 اگر دستور ۱۰۰۰ واحد در ساعت است تعداد آن ۱۰ در دقیقه
 اگر دستور ۱۵۰۰ واحد در ساعت است تعداد آن ۱۵ قطره در دقیقه

اکسیژن

همانطور که می دانید اکسیژن یکی از داروهای مهم است که در بخش‌های ویژه صرف فرولیج دارد و معمولاً از طریق سوند بینی، ماسک و ماسک به همراه کیسه داده می شود که باید میزان مورد نیاز آن را بر حسب میزان Pao_2 بیمار در درصد Fio_2 * تغییراتی داد. به همین منظور پرستار باید بداند که هر لیتر اکسیژن که در دقیقه به بیمار می دهد چند درصد اکسیژن دارد.

جدول زیر روابط بین تعداد لیتر در دقیقه و Fio_2 را نشان می دهد

یف	Fio_2	وسیله اکسیژن رسانی	Lit/min
۱	٪۴۰	ماسک اکسیژن	۵-۶
۲	٪۵۰	ماسک اکسیژن	۶-۷
۳	٪۶۰	ماسک اکسیژن	۷-۸
۴	٪۲۴	کاتتر یا سوند بینی	۱
۵	٪۲۸	کاتتر یا سوند بینی	۲
۶	٪۳۲	کاتتر یا سوند بینی	۳
۷	٪۳۶	کاتتر یا سوند بینی	۴
۸	٪۴۰	کاتتر یا سوند بینی	۵
۹	٪۴۴	کاتتر یا سوند بینی	۶
۱۰	۶۰%	همراه کیسه	۷
۱۱	70%	ماسک به همراه کیسه	۷
۱۲	80%	ماسک به همراه کیسه	۸
۱۳	90%	ماسک به همراه کیسه	۹
۱۴	100%	ماسک به همراه کیسه	۱۰

درصد اکسیژن جاری دمی = Fio_2 *

خلاصه : حال بدون توجه به تناسب ریاضی فوق، شما می توانید هر گاه خواستید مقدار یک سی سی دارویی که بر حسب درصد نوشته شده است را محاسبه کنید، بدون نیاز به تناسب ریاضی :

هر گاه غلظت دارویی با درصد مشخص شده باشد ، فقط با حذف علامت درصد (%) و گذاشتن رقم صفر جلوی عدد آن دارو ، یک سی سی آن دارو حاوی این عدد بدست آمده به واحد میلی گرم می باشد

مثال :

۱٪ یعنی : یک سی سی آن ۱۰ میلی گرم دارو دارد .

۲٪ یعنی : یک سی سی آن ۲۰ میلی گرم دارو دارد .

۲۰٪ یعنی : یک سی سی آن ۲۰۰ میلی گرم دارو دارد .

۵۰٪ یعنی : یک سی سی آن ۵۰۰ میلی گرم دارو دارد .

فرمولهای محاسبه داروهای رایج :

۱ – دوپامین :

سی سی در ساعت = $\frac{۶۰ \text{ دقیقه} \times \text{حجم سرنگ} \times \text{وزن بیمار به کیلوگرم} \times \text{دوز تجویز شده بر حسب میکروگرم}}{۱۰۰}$

مقدار داروی اضافه شده به سرنگ بر حسب میکروگرم

۲ – دوبوتامین :

سی سی در ساعت = $\frac{۶۰ \text{ دقیقه} \times \text{حجم سرنگ} \times \text{وزن بیمار به کیلوگرم} \times \text{دوز تجویز شده بر حسب میکروگرم}}{۱۰۰}$

مقدار داروی اضافه شده به سرنگ بر حسب میکروگرم

۳ – TNG :

سی سی در ساعت = $\frac{۶۰ \text{ دقیقه} \times \text{حجم سرنگ} \times \text{دوز تجویز شده بر حسب میکروگرم}}{۱۰۰}$

مقدار داروی اضافه شده به سرنگ بر حسب میکروگرم

۴ – آمیودارون :

$$\text{سی سی در ساعت} = \frac{60 \text{ دقیقه} \times \text{حجم سرنگ} \times \text{دوز تجویز شده}}{60}$$

مقدار داروی کشیده شده در سرنگ بر حسب میلی گرم

۵ - لیدوکائین :

$$\text{سی سی در ساعت} = \frac{60 \text{ دقیقه} \times \text{حجم سرنگ} \times \text{دوز تجویز شده}}{60}$$

مقدار داروی کشیده شده در سرنگ بر حسب میلی گرم

۶ - هپارین :

$$\text{سی سی در ساعت} = \frac{\text{حجم سرنگ} \times \text{دوز تجویز شده در ساعت}}{60}$$

مقدار داروی کشیده شده در سرنگ بر حسب واحد

۷ - محاسبه تعداد قطرات در دقیقه برای سرم :

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

$$60 \times \text{زمان انفوزیون}$$

۸ - محاسبه تعداد قطرات در دقیقه برای سرم با میکروست :

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

$$60 \times \text{زمان انفوزیون}$$

راهنمای سریع سرعت انفوزیون نیتروگلیسیرین :

در صورتی که ۵ میلی گرم نیتروگلیسیرین در ۱۰۰ 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 ۶ قطره افزایش می یابد .

سرعت انفوزیون (قطره در دقیقه)	مقدار داروی تجویز شده (میکروگرم در دقیقه)
۶	۵
۱۲	۱۰
۱۸	۱۵
۲۴	۲۰
۳۰	۲۵

۳۶	۳۰
۴۲	۳۵
۴۸	۴۰
۶۰	۵۰
۷۲	۶۰
۸۴	۷۰
۹۶	۸۰
۱۰۸	۹۰
۱۲۰	۱۰۰
۱۸۰	۱۵۰
۲۴۰	۲۰۰

راهنمای سرعت انفوزیون دوپامین

در صورتی که ۲۰۰ میلی گرم دوپامین در ۱۰۰ سی سی سرم قندی ۵٪ مخلوط شود سرعت انفوزیون بر حسب قطره در دقیقه مطابق جدول زیر می باشد:

سرعت قطرات

سرعت قطرات														بدر داروی بجویز شده
۱۰۵	۱۰۰	۹۵	۹۰	۸۵	۸۰	۷۵	۷۰	۶۵	۶۰	۵۵	۵۰	۴۵	۴۰	وزن (کیلو گرم)
۸	۶/۷	۲/۷	۸/۶	۴/۶	۶	۶/۵	۲/۵	۸/۴	۴/۴	۴	۸/۳	۴/۳	۳	۵/۲
۸/۱۵	۱۵	۴/۱۴	۶/۱۳	۸/۱۲	۱۲	۴/۱۱	۶/۱۰	۸/۹	۹	۸/۴	۶/۷	۸/۶	۶	۵
۶/۲۳	۴/۲۲	۲/۲۱	۲/۲۰	۱۹	۱۸	۸/۱۶	۶/۱۵	۴/۱۴	۴/۱۳	۲/۱۲	۲/۱۱	۱۰	۹	۵/۷
۴/۳۱	۳۰	۴/۲۸	۲۷	۴/۲۵	۲۴	۴/۲۲	۲۱	۴/۱۹	۱۸	۴/۱۶	۱۵	۴/۱۳	۱۲	۱۰
۲/۳۹	۴/۳۷	۶/۳۵	۶/۳۳	۸/۳۱	۳۰	۲۸	۲/۲۶	۲/۲۴	۴/۲۲	۶/۲۰	۱۸/۶	۸/۱۶	۱۵	۵/۱۲
۲/۴۷	۴۵	۲/۴۳	۴/۴۰	۲/۳۸	۳۶	۶/۳۳	۴/۳۱	۲/۲	۲۷	۸/۲۴	۸/۲۲	۲/۲۰	۱۸	۱۵
۲/۶۳	۶۰	۶/۵۷	۴/۵۴	۲/۵۱	۴۸	۶/۴۵	۴/۴۲	۲/۳۷	۳۶	۶/۳۲	۴/۳۰	۲/۲۷	۲۴	۲۰
۷۹	۷۵	۷۲	۶۸		۶۰	۵۷	۵۳	۴۹	۴۵	۴۲	۳۸	۳۴	۳۰	۲۵