

بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

شهرام خمینی

کارشناس ارشد پرستاری (گرایش داخلی - جراحی)
زمستان ۱۴۰۴

محاسبات دارویی

- تحقیقات متعددی در مورد میزان اشتباهات دارویی انجام شده اند. میزان این اشتباهات بین ۶۶ تا ۷۴ درصد ذکر شده اند. در این میان اشتباهات دارویی ناشی از اشتباه در محاسبه میزان دارو بمیزان ۵۱ درصد بیان شده اند.

دلایل اهمیت محاسبات دقیق داروها :

- ❖ اجازه ی تجویز دارو و استفاده ی آن در مواقع بحرانی توسط پرستار
- ❖ تنوع نوع روش استفاده از دارو
- ❖ اثرگذاری برخی از دارو ها در دوز خیلی کم
- ❖ اختلاف بسیار کم بین حداقل و حداکثر دوز برخی از دارو ها
- ❖ تغییر در مکانیسم تاثیر داروها با کمترین دوز دارو
- ❖ اختلاف زیاد بین دوز دارو و مقدار دارو در آمپول ها و ویال های موجود

برای اطمینان از تجویز دارو با روش استاندارد باید هشت اصل اساسی زیر کامل رعایت شود:
(8 Wright)

1- داروی صحیح

۲- دوز صحیح

۳- مددجوی صحیح

۴- روش یا راه صحیح

۵- زمان صحیح

۶- مستند کردن (نوشتن در پرونده) داروهای داده شده

۷- تجویز صحیح. درج شفاف نام و جزئیات پزشک تجویزکننده نسخه دارویی

۸- پاسخ مناسب به دارو : آموزش به بیمار در ارتباط با دستور دارویی

جهت انجام هرگونه محاسبات دارویی کافی است چند نکته زیر را به خاطر بسپاریم:

۱ کیلوگرم	↔	۱۰۰۰ گرم
۱ گرم	↔	۱۰۰۰ میلی گرم
۱ میلی گرم	↔	۱۰۰۰ میکرو گرم
۱ لیتر	↔	۱۰۰۰ سی سی
۱ سی سی	↔	۱۵ قطره ماکرو سرم
۱ سی سی	↔	۶۰ قطره میکروست
۱ سی سی	↔	۲۰ قطره ست خون

برخی اصطلاحات و علامت های اختصاری رایج

علامت اختصاری	معادل فارسی
Qd / daily	هر روز
QID	روزی چهار بار
TID or TDS	روزی سه بار
BID	روزی دو بار
Q h	هر ساعت
ac	قبل از غذا
pc	بعد از غذا
HS (Hora Somni)	موقع خواب

- منظور از فاکتور قطره این می باشد که ۱ سی سی در ابزار مورد استفاده (میکروست یا ست سرم) از چند قطره تشکیل شده است.
- **میکروست : ۶۰ قطره**
- **ماکروست (ست سرم) : اکثرا ۱۵ قطره ، اما ۱۰ و ۲۰ هم موجود است. حتما به دستورالعمل روی پاکت دقت شود.**

برخی واحدها و مقیاس های مورد در استفاده در محاسبه داروها

Pound (lb) : 450gr : 160 Oz (ounce)

Pint = $\frac{1}{2}$ quart = 16 Oz (ounce) = $16 * 30$ cc = 480 cc = $\frac{1}{8}$ Gallon

Gallon = 3.78 liter

1 Oz (ounce) = 30 CC = 28.36 gr

1 CUP (لیوان) = 80 Oz (ounce) = 240 CC

1 (قاشق چایخوری) Tsp = 5 CC

1 (قاشق مرباخوری) = $\frac{7}{5}$ CC

1 (قاشق غذاخوری) Tbsp = 15 CC

1 CC = 15 gtt (Macro drop) or 60ghh (micro drop)

- Mega (M) = 10^6
- Kilo (K) = 10^3
- Deci (M) = 10^{-1}
- Centi (C) = 10^{-2}
- Milli (M) = 10^{-3}
- Micro (mc) or μ = 10^{-6}
- Nano (n) = 10^{-9}

فرمول تنظیم قطرات سرم

$$\frac{\text{قطره}}{\text{دقیقه}} = \frac{A * \text{حجم سرم به سی سی}}{60 * \text{ساعت}}$$

- در صورت دادن سرم با میکروست : $A = 60$
- در صورت دادن سرم با ست سرم (ماکروست) : $A = 15$

مثال : جهت بیماری یک لیتر سرم رینگر لاکتات در طی ۸ ساعت تجویز شده است اگر سرم با ست سرم داده شود ، تعداد قطرات را حساب کنید.

$$\frac{1000^{cc} * 15}{8 * 60} = 30 \text{ gtt}/\text{min}$$

• برای محاسبه سرم فوق با میکروست از معادله زیر پیروی می کنیم:

$$\frac{1000^{cc} * 60}{8 * 60} = 120 \text{ gtt}/\text{min}$$

تعداد قطرات میکروست در دقیقه = تعداد سی سی در ساعت

تعیین سرعت انفوزیون سرم های معمول :

$$\frac{15 \times \text{حجم سرم به میلی لیتر}}{60 \times \text{مدت زمان انفوزیون}} = \text{macroset } gtt/min$$

$$\frac{60 \times \text{حجم سرم به میلی لیتر}}{60 \times \text{مدت زمان انفوزیون}} = \text{microset } gtt/min$$

جهت محاسبه ی قطرات سرم ۲۴ ساعت کافی است سرم ۲۴ ساعت را به CC تبدیل کرده دو رقم سمت راست آن را حذف کنیم.

مثال : اگر قرار باشد سرم دستور داده شده در مثال قبل را برای ۲۴ ساعت آماده کنیم تعداد قطرات را محاسبه کنید؟

$$\text{سرم 24 ساعته : 3 لیتر} = 3000 \text{ cc} \longrightarrow 30 \text{ gtt/min}$$

• محاسبه حجم سرم دریافتی در ساعت و محاسبه سرعت قطرات :

$$\text{CC/h} = \frac{\text{حجم سرم بر حسب ml}}{\text{زمان انفوزیون بر حسب hour}}$$

$$\text{gtt/min} = \frac{\text{فاکتور قطره} \times \text{حجم سرم بر حسب ml}}{60 \times \text{زمان انفوزیون بر حسب hour}}$$

$$\text{gtt/min} = \frac{\text{دستورپزشک} \times B.W \times \text{فاکتور قطره} \times (CC) \text{ حجم محلول}}{\text{دوز کل داروی داخل محلول} \times 1000}$$

❖ در برخی از داروها وزن بیمار اهمیت دارد که در این صورت جهت محاسبه ی این داروها وزن بیمار در صورت کسر ضرب می شود.

❖ این داروها شامل دوپامین ، دوبوتامین ، اپی نفرین ، نور اپی نفرین ، میلرینون ، نیتروپروساید میباشد .

مثال : اگر 10 mic/kg/min دوپامین برای بیماری ۶۰ کیلوگرمی شروع شود در صورتی که دارو را با سرنگ پمپ آماده کنیم تعداد CC/h را محاسبه کنید.

$$\frac{10 * 60 * 60 * 50}{200 * 1000} = 9 \text{ CC/h}$$

$$\text{gtt/min} = \frac{\text{دستورپزشک} \times B.W \times \text{فاکتور قطره} \times (CC) \text{ حجم محلول}}{\text{دوز کل داروی داخل محلول} \times 1000}$$

- $$\frac{100 \times 15 \times 4 \times 70 \times 5}{200 \times 1000} = 10$$

تعداد قطرات داروی دوپامین با دوز ۵ میکروگرم در دقیقه در یک فرد ۷۰ کیلوگرمی

- $$\frac{100 \times 15 \times 4 \times 70 \times 5}{250 \times 1000} = 8$$

تعداد قطرات داروی دوبوتامین با دوز ۵ میکروگرم در دقیقه در یک فرد ۷۰ کیلوگرمی

فرمولهای تسهیل شده :

- $\frac{B.W \times \text{دستورپزشک}}{41} = \text{gtt/min}$

دوبوتامین

- $\frac{B.W \times \text{دستورپزشک}}{33} = \text{gtt/min}$

دوپامین

- $\frac{B.W \times \text{دستورپزشک} \times 6}{\text{دارو به میلیگرم}} = \text{gtt/min}$

نورآدرنالین و آدرنالین

- $\frac{70 \times 5}{41} = 8 \text{ gtt/min}$

تعداد قطرات داروی دوبوتامین با دوز ۵ میکروگرم
در دقیقه در یک فرد ۷۰ کیلوگرمی

- $\frac{70 \times 5}{33} = 10 \text{ gtt/min}$

تعداد قطرات داروی دوپامین با دوز ۵ میکروگرم در
دقیقه در یک فرد ۷۰ کیلوگرمی

فرمول کلی تسهیل شده

- در صورتیکه مقادیر درخواست شده بر حسب ساعت باشد ، مثلا mg/h ، unit/h ،
$$\frac{100 * \text{دوز درخواست شده}}{\text{میزان کل دارو}} = \text{gtt/min}$$
 و ... : cc/h
- در صورتیکه مقادیر درخواست شده بر حسب دقیقه باشد ، مثلا mg/min ، mic./min ،
$$\frac{6000 * \text{دوز درخواست شده}}{\text{میزان کل دارو}} = \text{gtt/min}$$
 و ... : cc/min ، unit/min
- توجه شود واحد دارو در صورت و مخرج کسر همخوانی داشته باشند .
- * در صورت نیاز، وزن بیمار (Kg) در صورت کسر ضرب شود .
- * دوپامین ، دوبوتامین ، اپی نفرین ، نور اپی نفرین ، میلرینون ، نیتروپروساید

- در مسائل مرتبط با میکروست، تعداد قطرات در دقیقه با میزان سی سی در ساعت برابر است؛ چنانکه این مسئله از اثبات زیر برمی آید.

- $$\frac{1 \text{ cc}}{1 \text{ hour}} = \frac{1 \times 60 \text{ gtt}}{1 \times 60 \text{ min}} = \frac{1 \text{ gtt}}{1 \text{ min}}$$

تزریق آمیودارون Amiodarone:

- آمیودارون یک داروی آنتی آریتمی است که در تکیکاردی بطنی و آریتمی های فوق بطنی استفاده میشود . عارضه مهم آن برادیکاردی ، هیپوتانسیون ، هیپر یا هیپوتیروئیدی و فیبروز ریوی است . 150mg / 3 ml
- دوز اول بصورت ۱۵۰ میلیگرم در عرض ۱۰ دقیقه تجویز میشود .
- دوز دوم بصورت ۳۶۰ میلیگرم در عرض ۶ ساعت تزریق میشود .بخاطر احتمال فلبیت ایجاد شده ناشی از تزریق دارو ، بهتر است دوز ۶ ساعته به دو دوز ۳ ساعته تقسیم شود . در اینصورت دارو رقیق تر شده و احتمال فلبیت کمتر میشود . سرعت تزریق در شیوه اول ۱۶ قطره در دقیقه و در شیوه دوم ۳۲ قطره در دقیقه خواهد بود .

- دوز سوم بصورت ۵۴۰ میلیگرم در عرض ۱۸ ساعت تزریق میشود. بخاطر احتمال فلبیت ایجاد شده ناشی از تزریق دارو ، بهتر است دوز ۱۸ ساعته به سه دوز ۶ ساعته تقسیم شود . در اینصورت دارو رقیق تر شده و احتمال آسیب عروقی کمتر میشود . سرعت تزریق در شیوه اول ۶ قطره در دقیقه و در شیوه دوم ۱۶ قطره در دقیقه خواهد بود .

• TNG : نیتروگلیسرین یک داروی وازودیلاتورو ونودیلاتور است .

موارد استعمال : chest pain ، کریز هیپرتانسیون ، ACS ، Anal fissure ، Raynaud's phenomenon ، سردرد ، سرگیجه ، تهوع و استفراغ ، دیسپنه ، اضطراب ، بیقراری ، کاهش سریع فشار خون ، تاری دید ، سبکی سر . در دیسکسیون آئورت و مصرف sildenafil و Tadalafil در ۲۴ و ۴۸ ساعت اخیر توسط بیمار کنتراندیکاسیون مطلق دارد .

$$\frac{gtt}{min} = \frac{\text{دوز تجویزی} * 60 * \text{مقدار حجمی از سرم که دارو را در آن حل کردیم}}{\text{دوز دارویی که در سرم حل کرده ایم}}$$

دوز تجویزی و دارویی که حل کرده ایم از نظر واحد باید یکسان باشند

مثال : پزشک جهت بیماری با BP بالا سرم TNG با دوز $5^{mic}/min$ تجویز میکند در صورتی که دارو را با میکروست آماده کنیم تعداد قطرات را محاسبه کنید.

$$\frac{100 * 5 * 60}{5 * 1000} = 6^{gtt}/min$$

هرگاه هر دارویی در 100^{cc} میکروست حل شود، ۶ قطره آن حاوی همان مقدار دارو می باشد با واحد کوچکتر

هرگاه هر دارویی در 100^{cc} میکروست حل شود ، 6 قطره از آن حاوی همان مقدار دارو می باشد با یک واحد کمتر

- مثلاً 6 قطره آمپول نیتروگلیسرین به اندازه 5 میکروگرم نیتروگلیسرین دارد . (آمپول TNG پنج میلیگرمی است)
- مثلاً 6 قطره آمپول دوپامین به اندازه 200 میکروگرم دوپامین دارد . (آمپول دوپامین 200 میلیگرمی است)
- مثلاً 6 قطره آمپول دوبوتامین به اندازه 250 میکروگرم دوبوتامین دارد . (آمپول دوبوتامین 250 میلیگرمی است)
- مثلاً 6 قطره آمپول اپی نفرین به اندازه 1 میکروگرم اپی نفرین دارد . (آمپول اپی نفرین 1 میلیگرمی است)

- Labetalol یک بتابلوکر قوی است که در کریز فشار خون و بخصوص در GHTN داروی انتخابی است . 20CC/
100mg
1CC/ 5 mg

دوز stat در عرض 30 تا 60 دقیقه تزریق شود .

عوارض آن هیپوتانسیون ، برادیکاردی و افزایش BUN است .

- Aminophylline 250 mg یک برونکودیلاتور قوی است . از عوارض آن میتوان به تاکیکاردی ، بیقراری ، تهوع ، استفراغ ، لرزش دستها اشاره کرد .

Dose / kg /hour

دوز دستوری را در وزن بیمار ضرب و بعد در 10 ضرب میکنیم تا میزان دارو برای 10 ساعت محاسبه شود . میزان محاسبه شده را در 100 سی سی میکروست ریخته و به صورت 10 قطره در دقیقه انفوزیون میکنیم .

قانون ۶

- هرگاه هردارویی و با هرمیزانی در ۱۰۰ سی سی میکروست ریخته شود، ۶ قطره از محلول معادل همان مقدار دارویی است که در میکروست ریخته ایم ، منتهی با یک واحد کمتر.
- **نکته مهم :**
- توجه کنید قانون فوق فقط برای میکروست و حجم ۱۰۰ سی سی، صادق می باشد.
- **مثال :** اگر ۵ میلی گرم آمپول TNG را در سرم دکستروز ۵ درصد به حجم ۱۰۰ سی سی (میکروست) برسانیم، ۶ قطره از محلول معادل ۵ میکروگرم از TNG خواهد بود .

$$\text{mg } 25\,000 / 100 \times 50 = 25\text{ gr} = 50 \text{ (گرم) میزان کل}$$

$$1\text{ gr} / 10000 = 1000\text{ mg} / 10000 = 1\text{mg} / 10\text{ CC}$$

پی نفرین گاهی برای بیحسی موضعی با لیدوکائین و معمولا بصورت 1 در 200000 ترکیب میشود . چه
میزان پی نفرین در یک ویال 20 سی سی موجود می باشد ؟

$$1\text{gr} /$$

$$200000 = 1000\text{mg} / 200000 = 1\text{ mg} / 200\text{ CC} = 1000\text{ microgram} / 200\text{ CC} = \\ 100\text{ microgram (} 0.1\text{ mg) } / 20\text{ CC}$$

س دریک آمپول ۲۰ سی سی ۰,۱ میلیگرم آدرنالین معادل ۱۰۰ میکروگرم آدرنالین موجود است .

نکته مهم :

- جهت رقیق کردن داروها در میکروست، ابتدا باید دارو را با محلول رقیق نموده و سپس اقدام به هواگیری نماییم؛ در غیراین صورت (چنانچه هواگیری را قبل از اضافه نمودن دارو به محلول موجود در میکروست انجام دهیم)، مقدارمایی که در محفظه و لوله میکروست وجود دارد، فاقد دارو می باشد، این نکته به خصوص در انفوزیون داروهای قلبی (نیتروگلیسرین، دوپامین، دوبوتامین و...) و شرایط اورژانسی بیشتر حائز اهمیت می باشد.

- بعضی فرآورده های دارویی مانند لیدوکائین، کلسیم گلوکونات ، منیزیم سولفات، سدیم کلراید ۵٪ و حتی سرم ها نظیر سدیم کلراید ۰/۹ درصد، دکستروز ۵٪ و ... به صورت درصد بیان می شوند . ابتدا به مفهوم پرداخته و سپس به راه حلی سریع برای محاسبه می رسیم.
- لیدوکائین ۲٪ یعنی در هر ۱۰۰ سی سی محلول ۲ گرم لیدوکائین موجود است .
- منیزیم سولفات ۵۰ درصد ، یعنی در هر ۱۰۰ سی سی محلول ۵۰ گرم منیزیم سولفات وجود دارد .
- گلوکونات کلسیم ۱۰٪ یعنی در هر ۱۰۰ سی سی محلول ۱۰ گرم کلسیم گلوکونات موجود است .
- منیزیم سولفات ۵۰ درصد ، یعنی در هر ۱۰۰ سی سی محلول ۵۰ گرم منیزیم سولفات وجود دارد .

- برای دانستن اینکه در هر سی سی از هرداروی درصدی چند میلی گرم از دارو هست، فقط و فقط کافی است علامت درصد را حذف و یک صفر جلوی عدد درصد بگذاریم .

- لیدوکائین ، ۲٪ هر یک سی سی شامل ۲۰ میلی گرم.

- منیزیم سولفات ، ۵۰٪ هر یک سی سی شامل ۵۰۰ میلی گرم.

- برای اینکه بدانیم در یک سی سی چند گرم دارو موجود است ، کافی است غلظت دارو را بر 100 تقسیم کنیم .

- مثلاً یک سی سی سولفات منیزیم 50٪ حاوی 0/5 گرم سولفات منیزیم و یک سی سی سولفات منیزیم 20٪ حاوی 0/2 گرم سولفات منیزیم است .

درصد دارویی = گرم در 100^{cc}

□ مثال : محلول لیدوکائین ۱٪ حاوی چند گرم لیدوکائین است ؟

$$\frac{100^{cc}}{1^{cc}} \quad \frac{1^{gr}}{x} \quad x = \frac{1^{cc} * 1^{gr}}{100^{cc}} \quad x = 0/01^{gr} \quad x = 10^{mg}$$

هرگاه بخواهید مقدار یک سی سی دارویی را که برحسب درصد می باشد را
برحسب میلی گرم محاسبه کنید کافی است علامت درصد را از جلوی عدد دارو
حذف و به جای آن صفر بگذارید ، دراین صورت یک سی سی حاوی عدد بدست
آمده به واحد میلی گرم خواهد بود

محاسبه داروهایی که به صورت "واحد در ساعت" یا "میلی گرم در ساعت" تجویز می شود

$$\frac{gtt}{min} = \frac{\text{دوز تجویزی در ساعت} * \text{حجم سرم}}{\text{مقدار داروی حل شده بر حسب واحد}}$$

مثال : پزشک جهت بیماری دستور $500^u/h$ هپارین را میدهد اگر دارو را در 100^{cc} میکروست آماده کنیم تعداد قطرات در دقیقه را محاسبه کنید.

$$\frac{500^u * 100^{cc}}{10000^u} = 5 \text{ gtt}/min$$

هرگاه برای انفوزیون هپارین فقط 10000^u هپارین را در 100^{cc} میکروست حل کنیم تعداد قطرات تنظیمی برابر است با همان مقدار دستور پزشک در ساعت با حذف ۲ رقم سمت راست

جدول سازگاری داروهای مهم با سرم ها داروها

- سرم پتاسیم کلراید فقط با نرمال سالین
- آمیودارون فقط با دکستروز ۵ درصد
- نوراپی نفرین و اپی نفرین دکستروز ۵ درصد
- منیزیم سولفات دکستروز ۵ درصد
- کلسیم گلوکونات فقط دکستروز ۵ درصد
- فنی توین فقط نرمال سالین
- دیازپام با هیچ سرمی رقیق یا انفوزیون نشود حتی آب مقطر!!!

پمپ حجمی

- در حال حاضر در بسیاری از بیمارستان ها به خصوص در بخش مراقبت های ویژه، به منظور انفوزیون داروهای اورژانسی و داروهای قلبی- عروقی و ریوی به جای میکروست از پمپ انفوزیون حجمی استفاده می شود.
- **نکته:** توجه شود که در دستگاه های پمپ انفوزیون حجمی عدد تنظیم شده بیانگر سرعت انفوزیون بر حسب سی سی در ساعت می باشد ، یعنی اگر عدد دستگاه بر روی ۳ تنظیم شده باشد، بیانگر این است که در هر ساعت، ۳ سی سی از محلول به بیمار انفوزیون می شود .

- معمولاً از سرنگ های ۵۰ سی سی جهت انفوزیون داروها استفاده می شود، با این حال می توان از سایر سرنگ ها (۱۰ و ۲۰ سی سی) نیز استفاده نمود .

نکته: برای پمپ سرم تمام مسائل مرتبط با تنظیم قطرات و سرعت انفوزیون در پمپ حجمی ۵۰ سی سی را مانند میکروست حل می کنیم ، با این تفاوت که چون حجم محلول نصف شده است ، واضح است که می بایست سرعت انفوزیون و در نتیجه میزان سی سی در ساعت نیز نصف گردد.

مثال: برای بیماری انفوزیون نیتروگلیسرین به مقدار $5 \frac{mcg}{min}$ تجویز شده است. در صورت استفاده از پمپ سرم ۵۰ سی سی و یک عدد آمپول 5 TNG میلی گرم ، سرعت انفوزیون می بایست چند سی سی در ساعت باشد؟

$$\frac{6000 \times 5}{5 \times 1000} = 6$$

$$6 \div 2 = 3 \frac{cc}{h}$$

میزان کل (گرم) : $100 / \text{درصد} \times \text{حجم کل (ml)}$

• مثال : 200 سی سی محلول بیکربنات سدیم با غلظت 8/4٪ حاوی چند گرم بیکربنات سدیم است ؟
 $16/8 \text{ gr} = 200 \times 8/4 / 100$ میزان کل (گرم)

• 100 سی سی محلول بیکربنات سدیم با غلظت 8/4٪ حاوی چند گرم بیکربنات سدیم است ؟
 $8/4 \text{ gr} = 100 \times 8/4 / 100$: میزان کل (گرم)
 $8400 \text{ mg} / 100 \text{ CC} = 8/4 \times 1000$

اگر بخواهیم این میزان را در یک سی سی بدست آوریم این مقدار را بر 100 تقسیم میکنیم :

$$8400 \text{ mg} / 100 = 84 \text{ mg} / 1 \text{ CC}$$

جهت تهیه داروهایی مانند هپارین و انسولین که بر حسب واحد اندازه گیری میشوند ، به ترتیب ذیل عمل میکنیم :

- میزان داروی مورد نیاز برای 10 ساعت را محاسبه کرده و در یک میکروست با حجم 100 سی سی میریزیم . در میکروست gtt/min معادل cc/hour است . مثلاً اگر دستور پزشک 1000 واحد هپارین در ساعت باشد ، 10000 واحد را در 100 سی سی میکروست ریخته و با سرعت 10 قطره میکروست در دقیقه تنظیم میکنیم . اگر دستور پزشک به 800 واحد در ساعت تغییر کند یا سرعت انفوزیون را به 8 قطره در دقیقه تغییر میدهیم یا بجای 10000 واحد به اندازه 8000 واحد هپارین در 100 سی سی میکروست ریخته و با سرعت 10 قطره در دقیقه انفوزیون میکنیم .

Furosemide (Lasix) 10,20,40 mg

- میزان داروی دستور داده شده (مثلا 4 mg/hour) را برای 10 ساعت را محاسبه کرده (معادل 40 mg) و در یک میکروست با حجم 100 سی سی میریزیم . در میکروست gtt/min معادل cc/hour است و با سرعت 10 قطره در دقیقه انفوزیون میکنیم .

حجم درخواستی $\times$ (N2) غلظت درخواستی = (V1) حجم برداشته شده از محلول موجود $\times$ (N1) غلظت محلول موجود
(V2)

- مثال : اگر 10 ml سدیم بیکربنات 7/5 % مورد نیاز باشد ولی موجودی داروخانه سدیم بیکربنات 8/4 % باشد ، چه مقدار از داروی موجود باید برداشته شود و سپس رقیق گردد تا غلظت مورد نیاز بدست آید ؟

$$N1 = 8/4 \quad N2 = 7/5 \quad V1 = ? \quad V2 = 10$$

$$N1 \times V1 = N2 \times V2$$

$$8/4 \times V1 = 7/5 \times 10$$

$$V1 = 9 \text{ ml}$$

لذا 9 سی سی از محلول بیکربنات 8/4 % برداشته و با آب مقطر قابل تزریق و حجم را به 10 سی سی می‌رسانیم .

N1 : غلظت سرم موجود

N2 : غلظت ویال هیپرتونیک موجود

N3 : غلظت سرم مورد نیاز

V1 : حجم برداشته شده از سرم (محلول) موجود

V2 : حجم مورد نیاز از ویال هیپرتونیک موجود

V3 : حجم نهایی محلول (سرم) درخواستی

$$V2 \times (N2 - N1) = V3 \times (N2 - N3)$$

$$V1 = \frac{(N2 - N3) \times V3}{(N2 - N1)} \quad V2 = V3 - V1$$

: برای بدست آوردن 100 سی سی سرم دکستروز 12/5 درصد چه میزان از سرم دکستروز 5٪ و چه میزان از ویال دکستروز هیپرتونیک 50٪ مورد نیاز است ؟

5 : N1

50 : N2

12/5 : N3

$$V1 = \frac{(50 - 12/5) \times 100}{(50 - 5)} = 83/3$$

$$V2 = 100 - 83/3 = 16/6$$

؟ : V1

؟ : V2

100 : V3

تبدیل میلی اکی والان به میلی گرم

○ ظرفیت املاح شایع :

$$\text{وزن مولکولی (گرم)} \div \text{ظرفیت} = \text{یک اکی والان}$$

■ کلرور پتاسیم : 1

■ کلرور سدیم : 1

■ سدیم بی کربنات : 1

■ سولفات منیزیم : 2

Mg	S	Na	O	Cl	K	H	C
24	23	32	16	35.5	39	1	1

لذا برای بدست آوردن ۱۰۰ سی سی دکستروز ۱۲/۵ درصد باید ۸۳/۳ سی سی از سرم دکستروز ۵ درصد و ۱۶/۶ سی سی از ویال دکستروز ۵۰ درصد را با هم مخلوط کرد.

مثال : با توجه به اینکه KCL موجود ۱۵٪ است ، یک سی سی از آن معادل چند میلی اکی والان است ؟

$$\frac{\text{وزن ملکولی}}{\text{ظرفیت}} = 1Eq \text{ (گرم)}$$

K :39

CL: 35/5

$$KCL = 39 + 35/5 = 74/5$$

$$1Eq \text{ KCL} = 39 + 35.5 = 74.5 \text{ gr} \longrightarrow$$

$$1Eq = 74.5 \text{ gr} \longrightarrow$$

$$1000 \text{ mEq} = 74500 \text{ mg} \longrightarrow 1\text{meq} = 74.5\text{mg}$$

$$KCL15\% \longrightarrow 100 \text{ CC} = 15 \text{ gr KCL}$$

$$100 \text{ CC} = 15000 \text{ mg} \longrightarrow 1^{cc} = 150\text{mg} \longrightarrow 1^{cc} = 2\text{mEq}$$

O2 by Nasal cannula lit / min	FIO2	O2 by High Flow Nasal cannula lit / min	FIO2
1	24%	30 - 60	100%
2	28%		
3	32%	O2 by simple Face Mask lit / min	FIO2
4	36%	5 - 6	40%
5	40%		
6	44%		
O2 by Face Mask with Reserve bag lit / min	FIO2	6 - 7	50%
		7 - 8	60%
		O2 by Venturi Mask lit / min	FIO2
		3 - 10	40% - 60%
6	60%	30 - 60	100%
7	70%		
8	80%		
9	90%		
10	100%		

$$\text{مقدار داروی در دسترس} \times \text{دوز دستور شده} = \frac{\text{میزان مورد نیاز}}{\text{دوز موجود}}$$

- مثال : در مورد بیماری آمپول پنی سیلین G به میزان 3000000 بصورت انفوزیون دستور داده شده است . دوز آمپول موجود 5000000 واحد در هر ویال است . اگر آنرا با 8 سی سی حل کرده و حجم را به 10 سی سی برسانیم ، چه میزان از دارو برای هر 6 ساعت مورد نیاز است ؟

$$\frac{3000000 \times 10}{5000000} = 6 \text{ cc}$$

تعیین دوز دارو در اطفال

فرمول محاسبه سطح بدن

$$BSA = \sqrt{\frac{(\text{وزن (kg)} \times \text{قد (cm)})}{3600}}$$

Frauds rule^۳ دوز دارو در کودکان کمتر از یکسال

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

Endo Tracheal Tube (ETT)

- ETT size : $4 + \text{age (year)} / 4$
- NGT size : $2 \times \text{ETT size}$
- ETT Depth : $3 \times \text{ETT size}$
- Chest Tube size : $4 \times \text{ETT size}$

خسته ناسید

