

## نحوه محاسبه تعداد قطرات و سرعت انفوزیون مایعات

به منظور محاسبه تعداد قطرات و سرعت انفوزیون مایعات از فرمول زیر استفاده می گردد:

$$\text{مقدار محلول} = \frac{(60 \text{ یا } 15) \times \text{فاکتور قطره} \times \text{تعداد قطرات در دقیقه}}{\text{زمان انفوزیون بر حسب دقیقه}}$$

### 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 میکروست باشد هر ۱۵ قطره معادل یک میلی لیتر می باشد. در میکروست نیز هر میلی لیتر معادل ۶۰ قطره می باشد. 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 می شود، 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 می شود.

### محاسبه و 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 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 ۲ روش محاسباتی وجود دارد.

در روش اول از این پیش فرض استفاده می کنیم که وقتی دارو یا فراورده های به صورت درصد بیان می شود یعنی ۱۰۰ سی سی از آن محلول حاوی همان مقدار گرم از آن دارو می باشد. به طور مثال در مورد گلوکز هایپرتونیک ۲۰ درصد این مقدار در ۱۰۰ سی سی از آن معادل ۲۰ گرم می باشد، حال با یک تناسب ساده ریاضی متوجه می شویم 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.

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 ی از آن دارو حاوی چند 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.

بنابراین وقتی در هنگام احیاء یا در بخش زنان ۲ گرم سولفات منیزیوم توسط پزشک درخواست می شود، 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 می نماید.

### فرمول های رایج در محاسبات دارویی

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 می گردد. این فرمول به صورت زیر می باشد:

$$60 \text{ دقیقه} \times \text{وزن بیمار} \times \text{حجم میکروست یا سرنگ} \times \text{دوز تجویز شده (میکروگرم، میلی گرم)} = \frac{\text{تعداد قطرات در دقیقه یا میلی لیتر در ساعت}}{\text{مقدار داروی اضافه شده به میکروست یا سرنگ بر اساس واحد دوز تجویز شده}}$$

نکته

در این فرمول باید واحد دوز تجویز شده در صورت کسر با مخرج کسر هم خوانی داشته باشد. در ضمن در خصوص داروهایی که بر اساس وزن تجویز نمی شوند، نیازی به قرار دادن آن در صورت کسر نیست. به علاوه در مورد داروهایی که دستور تجویز در ساعت دارند مثل هپارین، انسولین، فنتانیل و... نیز نیازی به قرار دادن عدد ۶۰ در صورت کسر وجود ندارد.

۱- دو میلی گرم در دقیقه لیدوکائین ۲٪ با استفاده از میکروست

$$60 \text{ دقیقه} \times \text{حجم میکروست} \times \text{دوز تجویز شده (میکروگرم)} = \frac{\text{تعداد قطرات در دقیقه}}{\text{مقدار داروی اضافه شده به میکروست یا سرنگ بر اساس واحد دوز تجویز شده}}$$

$$6 = \frac{2 \times 100 \times 60}{2000} = \text{تعداد قطرات در دقیقه}$$

۲- دو میلی گرم در دقیقه لیدوکائین ۰.۲٪ با استفاده از سرنگ پمپ (سرنگ ۵۰ سی سی)

$$6 = \text{میلی لیتر در ساعت} = \frac{60 \text{ دقیقه} \times 50 \times 2}{1000}$$

۳- تجویز ۱۰ میکروگرم نیتروگلسیرین در دقیقه با استفاده از میکروست

$$12 = \text{تعداد قطرات در دقیقه} = \frac{60 \text{ دقیقه} \times 100 \times 10}{5 \times 1000}$$

۴- تجویز ۱۰ میکروگرم نیتروگلسیرین در دقیقه با استفاده از سرنگ پمپ (سرنگ ۵۰ سی سی)

$$6 = \text{میلی لیتر در ساعت} = \frac{60 \text{ دقیقه} \times 50 \times 10}{5000}$$

۵- برای یک بیمار به وزن ۶۰ کیلوگرم، ۵ میکروگرم/Min/KG دوبوتامین با استفاده از میکروست انفوزیون شود.

$$7 = \text{تعداد قطرات در دقیقه} = \frac{60 \text{ دقیقه} \times 100 \times 5}{250 \times 1000}$$

۶- برای یک بیمار به وزن ۶۰ کیلوگرم، ۵ میکروگرم/Min/KG دوبوتامین با استفاده از سرنگ پمپ (سرنگ ۵۰ سی سی) انفوزیون شود.

$$3.6 = \text{میلی لیتر در ساعت} = \frac{60 \text{ دقیقه} \times 50 \times 5}{250 \times 1000}$$

## محاسبه و تبدیل میلی اکی والان به گرم

$$\text{میلی گرم در لیتر} = \frac{\text{میلی اکی والان در لیتر}}{\text{اکی والان}}$$

$$\text{یک اکی والان} = \frac{\text{جرم مولکولی (گرم)}}{\text{ظرفیت}}$$

نام عنصر	جرم مولکولی	ظرفیت	eq
Na	23	1	23
K	39	1	39
H	1	1	1
C	12	1	12
O	16	1	16
O <sub>3</sub>	16*3	1	48
Ca	40	2	20
Mg	24	2	12
Cl	35.5	1	35.5
KCl	39+35.5	1	74.5
CO <sub>3</sub>	12+ (16*3)	۱	۶۰
HCO <sub>3</sub>	1+13+ (16*3)	1	62
NaHCO <sub>3</sub>	23+62	1	85

مثال: با توجه به اینکه  $KCl$  موجود  $15\%$  می باشد، یک سی سی از آن چند میلی اکی والان  $KCl$  دارد؟

$$= \frac{39 + 35.5}{1} = \text{یک اکی والان} = 74.5 \text{ گرم} = 74500 \text{ میلی گرم}$$

چون  $1000 \text{ meq} = \text{یک اکی والان است}$ ، بنابراین در مورد یک اکی والان کلور پتاسیم این معادله خواهد بود  $1000 \text{ meq} = 74500 \text{ mg}$

از طرفی کلور پتاسیم  $15\%$  براساس روش محاسبه محلول های درصدی هر یک سی سی آن حاوی  $150$  میلی گرم و  $100$  سی سی آن  $15$  گرم و  $1000$  سی سی آن  $150$  گرم  $KCl$  دارد. بنابراین وقتی  $74.5 \text{ g}$  کلور پتاسیم معادل یک اکی والان است. هر یک سی سی از محلول کلور پتاسیم  $15\%$  حاوی دو میلی اکی والان  $KCl$  می باشد.

$$= \frac{150 \times 1000}{74500} = \text{میلی اکی والان در لیتر}$$

مثال: با توجه به اینکه بیکربنات سدیم موجود  $8/5\%$  می باشد، یک سی سی از آن چند میلی اکی والان بیکربنات سدیم دارد؟

$$= \frac{1 + 13 + (16 \times 3)}{1} = \text{یک اکی والان} = 62 \text{ گرم} = 62000 \text{ میلی گرم}$$

چون  $1000 \text{ meq} = \text{یک اکی والان است}$ ، بنابراین در مورد یک اکی والان بیکربنات سدیم این معادله خواهد بود  $1000 \text{ meq} = 62000 \text{ mg}$

از طرفی بیکربنات سدیم  $8/5\%$  براساس روش محاسبه محلول های درصدی هر یک سی سی آن حاوی  $85$  میلی گرم و  $100$  سی سی آن  $8/5$  گرم و  $1000$  سی سی آن  $85$  گرم بیکربنات سدیم دارد. بنابراین وقتی  $62 \text{ g}$  بیکربنات سدیم معادل یک اکی والان است. هر یک سی سی از محلول بیکربنات سدیم  $8/5\%$  حاوی  $1/37$  میلی اکی والان بیکربنات سدیم می باشد.

$$= \frac{85 \times 1000}{62000} = \text{میلی اکی والان در لیتر}$$