

# 1/ Calculs de doses: dilution, concentration et débit

## I. Proportionnalités

### Intérêt professionnel de ces règles

Lorsque le médecin prescrit des injections il donne 3 informations

- La dose de chaque injection, souvent en milligrammes
- Le nombre de prises sur 24h
- La voie d'abord

Suite à la prescription, vous devez préparer dans votre seringue des millilitres de produit. Vous vous trouvez donc dans la situation de chercher une correspondance entre les milligrammes prescrits et les millilitres à préparer. Pour cela, vous appliquerez les règles de proportionnalité.

### Trois méthodes

#### Coefficient de proportionnalité

- Exemple: Vous devez injecter 3.5 mg de Gentalline en IM. Sachant qu'une ampoule contient 10 mg pour 2 ml, quelle quantité prendrez vous ?
- 10 mg  $\rightarrow$  2 ml (on a divisé par 5 pour passer de 10 à 2, donc le coefficient de proportionnalité est 5)
- $3.5 / 5 = 0.7$  Je prendrai 0.7 ml de Gentalline

#### Règle de trois

- Exemple: Vous devez injecter 80 mg de Tranxène (anxiolytique). Vous disposez d'un flacon de 100 mg de poudre et d'une ampoule de 5 ml de solvant. Quelle quantité (en ml) allez-vous prélever du flacon ?
- 100 mg  $\rightarrow$  5 ml
- 1 mg  $\rightarrow$   $5/100$  ml (soit 0.05 ml pour 1 mg)
- 80 mg  $\rightarrow$   $(80 \times 5) / 100$  ml
- On prélèvera 4 ml

#### Produit en croix

- Exemple: Le médecin prescrit de l'Hydrocortisone Roussel 80 mg x 2 en IV. Vous disposez d'un flacon de poudre (lyophilisat) de 100 mg et de solvant de 2 ml. Combien de ml prélevez-vous ?
- 100 mg  $\rightarrow$  2 ml
- 80 mg  $\rightarrow$  y ml d'où  $100 y = 80 \times 2$
- $y = (80 \times 2) / 100$
- $y = 8/5 = 1.6$  Je prélève 1.6 ml

### Pourcentages

Les pourcentages sont un cas particulier de la proportionnalité. Exprimer une quantité en pourcentage, c'est ramener cette quantité à un nombre exprimé par rapport à 100.

Exemple: Quelle est, en pourcentage, la concentration d'un glucosé dosé à 6 g pour 40 ml ?

40 -> 100

6 -> 15 =  $(6 \times 100) / 40$

La réponse est 15 %. (Pour trouver la réponse on assimile les 40 ml à 100%)

## Pourcentages particuliers

- 100 % d'un nombre est égal à ce nombre lui-même
- 10 % d'un nombre est égal à un dixième
- 25 % d'un nombre c'est un quart
- 200 % d'un nombre est égal au double
- 50 % d'un nombre, c'est la moitié
- 75 % d'un nombre ce sont les trois quart

Intérêt professionnel de ces règles: Vous aurez principalement à convertir des pourcentages chaque fois que vous ajouterez des électrolytes dans une perfusion. En effet, le médecin prescrit les électrolytes en gramme, or vous disposez d'ampoules en millilitres. Vous devez donc convertir les grammes en millilitres. Cette conversion dépend du pourcentage de concentration de votre produit. Les électrolytes que vous mettez dans les perfusions se présentent sous forme d'ampoules de différents pourcentages (10%, 20%...)

## Solutés de perfusions les plus courants

### Solutés isotoniques

- Glucosé 5%
- Chlorure de sodium à 0.9% = chlorure de sodium à 9‰ = soluté salé isotonique = soluté chlorure isotonique = sérum physiologique
- Bicarbonate de sodium 1.4% = bicarbonate de sodium 14‰

### Solutés hypertoniques

- Glucosé à 10%, 15%, 20%, 30%, 50%
- Bicarbonate de sodium à 4.2%, 8.4%

## II. Concentrations

**Définition:** teneur en produit actif d'une solution ou d'un médicament

Une concentration correspond au rapport entre la masse d'un corps dissous et le volume d'un liquide utilisé comme solvant. Elle s'exprime et se note:

- Pour cent (%)
- Pour mille (‰)
- Pour dix mille ( $\text{‰‰}$ )

Exemple: NaCl à 10% signifie solution contenant du chlorure de sodium à la concentration de 10 g de produit actif pour 100 ml (soit 100 g) de solution.

## III. Débits

### Définition

Dans le cadre de votre exercice professionnel, un débit est une quantité de liquide que l'on perfuse à un patient dans un temps donné.

La prescription médicale comprend alors le volume à injecter, la durée, la voie (IV, SC) et le mode d'administration (perfusion, pousse-seringue électrique).

## Débit d'une perfusion

Pour des raisons pratiques de comptage, c'est la goutte qui constitue l'unité de mesure infirmière de la quantité de solution. Il s'agit toujours dans ce cas d'un nombre entier, nécessitant une approximation. L'unité de temps est restreinte, compatible avec l'exercice professionnel, est la minute.

On arrondira toujours au plus proche

Exemple:

- 16.66 gouttes/min -> 17 gouttes/min (arrondi par excès)
- 33.33 gouttes/min -> 33 gouttes/min (arrondi par défaut)
- 20.50 gouttes/min -> 20 ou 21 gouttes/min

Médicalement, arrondir par défaut c'est mieux

Rappel

- Nombre de gouttes/ml pour un dispositif standard avec une solution aqueuse = 20
- Nombre de gouttes de sang par ml = 15
- Nombre de gouttes pour un perfuseur de précision

La formule du calcul du débit est:

$$\text{Débit en gouttes / min} = (\text{Capacité en ml} \times 20 \text{ gouttes}) / (\text{Durée en h} \times 60 \text{ minutes})$$

**Conseil:** il est vivement conseillé de poser les opérations clairement car on peut procéder aux simplifications des deux termes de la fraction; ceci avant d'effectuer les dites opérations. En effet, le fait de multiplier par 20 le numérateur d'une fraction et par 60 son dénominateur revient, après simplification, à multiplier par 1/3 la fraction initiale.

Pour les perfusions d'une durée supérieure à une heure, on a donc la formule simplifiée:

$$\text{Débit en gouttes / min} = (\text{Capacité en ml}) / (\text{Durée en h} \times 3)$$

Attention, cette formule est simplement une aide mathématique pour les calculs

## Débit d'une seringue électrique

Le débit d'une seringue électrique s'exprime en ml/h. Il peut alors présenter un ou deux chiffres après la virgule.

$$\text{Débit en ml / h} = \text{Capacité en ml} / \text{Durée en h}$$

## Cas d'une seringue électrique avec dilution préalable

Méthode en quatre étapes

1. Calculer la quantité de produit à prélever
2. Anticiper un volume total de solution (multiple de 12, souvent 48 ml)
3. Calculer le volume de complément nécessaire
4. Calculer le débit