

UE 2.11 – Pharmacologie et thérapeutiques : les calculs de doses¹

OBJECTIFS/CONTENU DE L'UE

Au quotidien, dans le cadre de son rôle propre, l'infirmier(ère) diplômé(e) d'État (IDE) contribue à la mise en œuvre des traitements en participant à la surveillance clinique et à l'application des prescriptions médicales, à la vérification de la prise de médicaments et à la surveillance de leurs effets (article R. 4311-5 du Code de la santé publique).

Dans ce cadre, les infirmier(ère)s sont donc responsables :

- ▶ du contrôle de la prescription ;
- ▶ de la préparation ;
- ▶ de la distribution ;
- ▶ de l'administration ;
- ▶ de la surveillance du traitement.

Pour appliquer des prescriptions médicamenteuses, l'IDE doit posséder **quatre compétences** :

- ▶ savoir identifier et maîtriser les notions de dosage, de dilution, de préparation ;
- ▶ connaître les dosages, les préparations, les dilutions, les solvants et les solutés ;
- ▶ savoir effectuer des calculs simples, mais aussi complexes ;
- ▶ adapter le traitement au regard de la prescription réalisée.

Ce chapitre a été construit afin de vous permettre d'acquérir progressivement ces compétences : nous avons choisi pour cela de vous proposer des **exercices fictifs variés et de difficulté progressive**, toujours en lien avec une pratique contextualisée et concrète de soins.

Nous vous conseillons, au fur et à mesure de votre progression, de réaliser vos calculs sans l'aide d'une calculatrice. En effet, elle ne sera pas autorisée dans un certain nombre d'épreuves validantes semestrielles ; autant vous y préparer !

Bon entraînement !

¹ Auteurs référents : Catherine Muller, Jérôme Chevillotte

SEMESTRE 1

Testez vos connaissances

■ 1 – Un flacon d'eau stérile pour irrigation de 500 mL est rempli aux $\frac{4}{5}$ ^e. Combien contient-il de millilitres ?

.....
.....
.....
.....
.....

■ 2 – En stage en pédiatrie, l'infirmier(ère) vous demande de reconstituer un biberon de lait avec 180 mL d'eau. De combien de mesurette de lait en poudre aurez-vous besoin pour effectuer votre préparation ?

.....
.....
.....
.....
.....

■ 3 – Combien y a-t-il de gouttes dans une perfusion de Glucosé 5 % (G5%) 1 L ?

.....
.....
.....
.....
.....

■ 4 – Combien y a-t-il de gouttes dans un culot sanguin de 125 mL ?

.....
.....
.....
.....
.....

■ 5 – Combien de millilitres sont équivalents à 3 cuillères à café ?

.....
.....
.....
.....
.....

Le barème :

- si la réponse est juste : 1 point
- si la réponse est fausse : 0 point

Questions	Réponses	Points obtenus
1	400 mL	
2	6 mesurette	
3	20 000 gouttes	
4	1875 gouttes	
5	15 mL	
TOTAL		

Vous avez moins de 3/5 : l'essentiel n'est pas maîtrisé. Révisez vos cours avant de commencer l'entraînement.

Vous avez plus de 3/5 : assurez vos acquis. Bravo ! Continuez à vous entraîner pour être au top le jour J.

Entraînez-vous

■ 6 – Infirmier(ère) scolaire, vous devez réaliser une journée vaccination auprès de 120 élèves. En sachant que 0,05 mL est nécessaire par dose de vaccin et qu'un flacon contient 5 mL, de combien de flacons avez-vous besoin pour cette journée ?

.....

.....

.....

.....

.....

■ 7 – Infirmier(ère) en psychiatrie, le médecin vous demande de surveiller le poids d'une patiente anorexique. À son arrivée, elle pesait 35 kg. La première semaine, elle a perdu 800 g, la deuxième elle a gagné 350 g, la troisième elle a perdu 200 g. Quel est alors le poids de la jeune femme en grammes ?

.....

.....

.....

.....

.....

■ 8 – Infirmier(ère) en gériatrie, vous devez quantifier la quantité de soupe absorbée par Mme B. En sachant qu'elle a pris 12 cuillères à soupe, combien cela fait en millilitres ?

.....

.....

.....
.....
.....
■ 9 – Infirmier(ère) en salle de surveillance post-interventionnelle, vous disposez de flacons de NaCl 0,9 % contenant 20×10^3 gouttes. Quelle est la contenance d'un flacon (en millilitres) ?

.....
.....
.....
.....
■ 10 – Infirmier(ère) en chirurgie, on vous demande d'administrer 5 000 UI d'héparine. Quel est l'équivalent de cette dose en grammes ?

.....
.....
.....
.....
■ 11 – Infirmier(ère) en hématologie, le médecin prescrit un culot plaquettaire de 125 mL en 30 minutes et $\frac{1}{2}$ poche de NaCl 0,9 % 500 mL sur 120 minutes. Combien de millilitres de liquide le patient aura-t-il reçu au bout des 30 premières minutes ?

.....
.....
.....
.....
■ 12 – Infirmier(ère) en orthopédie, vous devez administrer à une patiente $\frac{1}{2}$ comprimé d'acénocoumarol (Sintrom®) 4 mg les lundi, mercredi, vendredi, dimanche et $\frac{1}{4}$ de comprimé les mardi, jeudi et samedi. De combien de comprimés la patiente aura-t-elle besoin pour partir en vacances une semaine ?

.....
.....
.....
.....
■ 13 – Infirmier(ère) aux urgences, un patient vous est amené par les pompiers dans un état de somnolence. En faisant l'inventaire de ses effets personnels, vous retrouvez une plaquette d'alprazolam (Xanax®) 0,25 mg. Sur les

30 comprimés, seulement 18 sont encore présents. Quelle est la quantité, en milligrammes, de médicament potentiellement absorbée par le patient ?

.....

.....

.....

.....

.....

■ 14 – Infirmier(ère) en réanimation, vous devez transporter votre patient à l'IRM. Celui-ci est sous 3 L/min d'oxygène aux lunettes. La durée de l'examen est de 15 minutes et la durée globale de transport est de 10 minutes. En prenant une marge de sécurité de 10 minutes, de combien de litres d'oxygène avez-vous besoin ?

.....

.....

.....

.....

.....

■ 15 – Infirmier(ère) en service de maladies infectieuses, on vous explique que la dose toxique de sulfate de chloroquine (Nivaquine®) se situe à partir de 2 g en une prise. En sachant qu'un comprimé contient 100 mg de substance active, combien de comprimés faut-il pour atteindre la dose toxique ?

.....

.....

.....

.....

.....

■ 16 – Infirmier(ère) en psychiatrie, vous devez arrêter l'administration d'escitalopram (Seroplex®) 15 mg quadrisécable chez une patiente à raison de $\frac{3}{4}$ de comprimé par jour. Le médecin vous demande de diminuer progressivement à raison de $\frac{1}{4}$ de comprimé tous les 4 jours. En combien de temps allez-vous arrêter le traitement ?

.....

.....

.....

.....

.....

■ 17 – En orthopédie, au retour d'un bloc opératoire, le chirurgien prescrit à Mme A. l'administration de sulfate de morphine au moyen d'une pompe contrôlée par la patiente. Les réglages sont les suivants : 2 mg toutes les 7 minutes à la demande dans la limite de 30 mg par 4 heures. En sachant que

la patiente a appuyé 10 fois les quatre premières heures et 20 fois les 4 heures suivantes, combien a-t-elle reçu de morphine en milligrammes sur les 8 heures ?

.....

.....

.....

.....

.....

■ 18 – Infirmier(ère) en chirurgie viscérale, une patiente hospitalisée dans votre service est porteuse d'une sonde nasogastrique et d'une sonde urinaire. L'ensemble des pertes a été évalué à 1 400 mL. Le médecin vous écrit la prescription suivante : 1,5 L de G5 % par 24 heures + 3 g de KCl à administrer sur 12 heures.

■ Vous disposez de solutés de G5 % de 500 mL et d'ampoules de KCl de 1 g dans 10 mL. Quelle est la quantité de liquides (en millilitres) administrée à la patiente au bout de 6 heures ?

.....

.....

.....

.....

.....

■ 19 – En neurologie, le médecin réalise la prescription suivante : « Chlorhydrate d'amitriptyline (Laroxyl®) solution buvable en gouttes 40 mg/mL – 16 mg matin et soir ». En sachant que le flacon compte-gouttes contient 20 mL, ce qui correspond à 500 gouttes, combien de gouttes allez-vous administrer à chaque prise ?

.....

.....

.....

.....

.....

■ 20 – Infirmier(ère) en pédiatrie, vous prenez en charge un enfant pour une carence en vitamine D. Le médecin vous réalise la prescription suivante : « Ergocalciférol (Sterogyl®) 2 000 000 UI/100 ml V gouttes par jour ». En sachant qu'une goutte contient 400 UI et que 1 mL de solution buvable correspond à 50 gouttes, combien le flacon de 100 mL contient-il de gouttes ? La durée du traitement étant de 30 jours, quelle est la quantité (en millilitres) nécessaire ?

.....

.....

.....

.....

.....

■ 21 – Infirmier(ère) en médecine, le médecin vous demande d'administrer 1 cuillère à soupe de sirop Tussipax® toutes les 6 heures pendant 3 jours à votre patient atteint d'une toux non productive gênante. En sachant qu'une cuillère à soupe contient 9 mg de codéine, quelle est la quantité de codéine absorbée par jour (en grammes) ?

.....
.....
.....
.....
.....

■ 22 – Infirmier(ère) en maternité, vous devez réaliser la commande de boîtes de lait en poudre deuxième âge de 900 g (180 mesurette). En sachant que vous recevez en moyenne 14 nourrissons, que chacun boit 6 biberons de 90 mL par jour et que la commande est réalisée tous les 7 jours, combien vous faut-il commander de boîtes de lait ?

.....
.....
.....
.....
.....

■ 23 – Infirmier(ère) en ophtalmologie, vous devez instiller à une patiente une goutte de tropicamide (Mydraticum®) 0,5 % dans chaque œil. En sachant qu'une goutte de collyre contient 150 µg de principe actif, combien de gouttes un flacon de 0,3 g de principe actif contient-il ?

.....
.....
.....
.....
.....

Résultats

■ 6

Pour pouvoir vacciner les 120 élèves, j'ai besoin au total de :
 $120 \times 0,05 = 6 \text{ mL}$.

Un flacon contenant 5 mL, j'ai besoin, pour réaliser cette journée de vaccinations, de 2 flacons par excès.

■ 7

35 kg équivalent à 35 000 g. À la troisième semaine, le poids de la jeune femme (en grammes) est de :

$35\ 000 - 800 + 350 - 200 = \underline{\underline{34\ 350 \text{ g}}}$.

■ 8

Une cuillère à soupe équivalant à 15 mL, la quantité (en millilitres) de soupe absorbée par Mme B. est de :

$$12 \times 15 = \underline{\mathbf{180 \text{ mL}}}.$$

■ 9

Dans chaque flacon, le nombre de gouttes est de :

$$20 \times 10^3 = 20 \times 1\,000 = 20\,000 \text{ gouttes.}$$

Un mL étant égal à 20 gouttes, la quantité (en millilitres) de chaque flacon est de :

$$\frac{20\,000}{20} = \underline{\mathbf{1\,000 \text{ mL}}}.$$

■ 10

5 000 UI d'héparine sont équivalents à 1 mL ou **50 mg, soit 0,05 g**.

■ 11

Les 30 premières minutes, le patient aura reçu :

▶ un culot plaquettaire de 125 mL

▶ $\frac{1}{4}$ de la moitié de la poche de 500 mL 0,9 % soit $\frac{1}{4}$ de 250 mL = $\frac{250}{4} = 62,5 \text{ mL}$

soit au total **187,5 mL** (125 + 62,5).

■ 12

Pour une semaine, la patiente aura besoin de :

▶ 4 jours (lundi, mercredi, vendredi, dimanche) : $\frac{1}{2} \times 4 = 2$ comprimés

▶ 3 jours (mardi, jeudi, samedi) : $\frac{1}{4} \times 3 = 0,75$ comprimé

soit $2 + 0,75 = 2,75$ comprimés, soit **3 comprimés par excès**.

■ 13

Le nombre de médicaments potentiellement absorbés est de :

$$30 - 18 = 12 \text{ comprimés.}$$

La quantité, en milligrammes, potentiellement absorbée est de :

$$12 \times 0,25 = \underline{\mathbf{3 \text{ mg}}}.$$

■ 14

La durée totale de cet examen, transport et marge compris, est de :

$$15 + 10 + 10 = 35 \text{ minutes.}$$

La quantité nécessaire d'oxygène, en litres, est de :

$$35 \times 3 = \underline{\mathbf{105 \text{ litres}}}.$$

■ 15

2 g = 2 000 mg. Un comprimé contenant 100 mg de substance active, le nombre de comprimés nécessaire pour atteindre la dose toxique est de :

$$\frac{2\,000}{100} = \underline{\mathbf{20 \text{ comprimés}}}.$$

■ 16

La patiente prend $\frac{3}{4}$ d'un comprimé par jour. À J0, l'infirmier(ère) diminue de $\frac{1}{4}$ de comprimé; la patiente prend donc $\frac{1}{2}$ ($= \frac{3}{4} - \frac{1}{4}$) de comprimé. À J4, l'infirmier(ère) diminue de nouveau de $\frac{1}{4}$ de comprimé; la patiente prend donc $\frac{1}{4}$ ($= \frac{1}{2} - \frac{1}{4}$) comprimé. À J8, l'infirmier(ère) diminue de nouveau de $\frac{1}{4}$ de comprimé; la patiente ne prendra ainsi plus de comprimé ($= \frac{1}{4} - \frac{1}{4}$).

Il faut donc **8 jours** pour un arrêt complet du traitement.

■ 17

La patiente a reçu les 4 premières heures : $10 \times 2 = 20$ mg.

La patiente a reçu les 4 heures suivantes : 30 mg car les demandes ont été au-delà de la limite fixée ($20 \times 2 = 40$ mg).

La dose totale reçue, au bout de 8 heures, par la patiente est de : $20 + 30 =$ **50 mg**.

■ 18

Au bout de 6 heures :

► la quantité de G5 % reçue est de $\frac{1\,500}{24} \times 6 = 375$ mL.

► la quantité de KCl reçue est de : $\frac{3}{12} \times 6 = 1,5$ g soit $1,5 \times 10 = 15$ mL.

La quantité totale administrée au bout de 6 heures est de : $375 + 15 =$ **390 mL**.

■ 19

En sachant que la solution contient 40 mg/mL de produit actif, la quantité en millilitres nécessaire à chaque prise est de : $\frac{16}{4} = 0,4$ mL.

Dans 1 mL, le nombre de gouttes est de : $\frac{500}{20} = 25$.

La quantité, en gouttes, nécessaire à chaque prise est de $25 \times 0,4 =$ **10 gouttes**.

■ 20

Le nombre de gouttes contenues dans le flacon est de :

► (solution n° 1) : $\frac{2\,000\,000}{400} =$ **5 000 gouttes**

► (solution n° 2) : $100 \times 50 =$ **5 000 gouttes**.

En sachant que l'enfant doit prendre 5 gouttes par jour, le nombre de gouttes nécessaire pour un traitement de 30 jours est de $5 \times 30 = 150$ gouttes.

1 mL de solution buvable correspondant à 50 gouttes, le nombre de millilitres nécessaire est de :

$\frac{150}{50} \times 1 =$ **3 mL**.

■ 21

En sachant que le patient prend une cuillère à soupe toutes les 6 heures, il prend en 24 heures :

$\frac{24}{6} = 4$ cuillères à soupe.

En sachant qu'une cuillère à soupe contient 9 mg de codéine, la quantité totale de codéine absorbée par jour est de : $4 \times 9 = \underline{36 \text{ mg}}$.

■ **22**

Chaque nourrisson boit par jour : $6 \times 90 = 540 \text{ mL}$ de lait.

Par semaine, soit 7 jours, un nourrisson boit : $7 \times 540 = 3\,780 \text{ mL}$ de lait.

Pour 14 nourrissons, il faut donc : $14 \times 3\,780 = 52\,920 \text{ mL}$ de lait.

En sachant qu'une mesurette de lait en poudre est nécessaire pour 30 mL d'eau, il faut, pour 14 nourrissons, $\frac{52\,920}{30} = 1\,764$ mesurettes.

En sachant qu'une boîte contient 180 mesurettes, pour nourrir les 14 nourrissons pendant une semaine, il faudra : $\frac{1\,764}{180} = 9,8$ soit **10 boîtes par excès**.

■ **23**

Le flacon contient 0,3 g de principe actif soit 300 000 μg . Une goutte de collyre contenant 150 μg de principe actif, le flacon de 0,3 g contient : $\frac{300\,000}{150} =$

2 000 gouttes.

SEMESTRE 2

Testez vos connaissances

■ **24 – Un flacon de sirop de 200 mL contient 0,4 g de produit actif. Quelle est la concentration du sirop (en mg/mL) ?**

.....

.....

.....

.....

■ **25 – Combien de produit actif contiennent 10 mL à 5 % ?**

.....

.....

.....

.....

■ **26 – Combien y a-t-il de gouttes dans 1 mL de liquide clair (pour un perfuseur standard) ?**

.....

.....

.....