

PHYSIQUE

Exercice : Les traitements de l'IRC

L'IRC est actuellement impossible à guérir. Les patients sont soumis à des traitements de type dialyse pour pallier la défaillance des reins. Cette technique fait appel à une membrane qui joue le rôle de filtre et sert à éliminer les toxines et les excès de liquide du sang.

1. La dialyse péritonéale

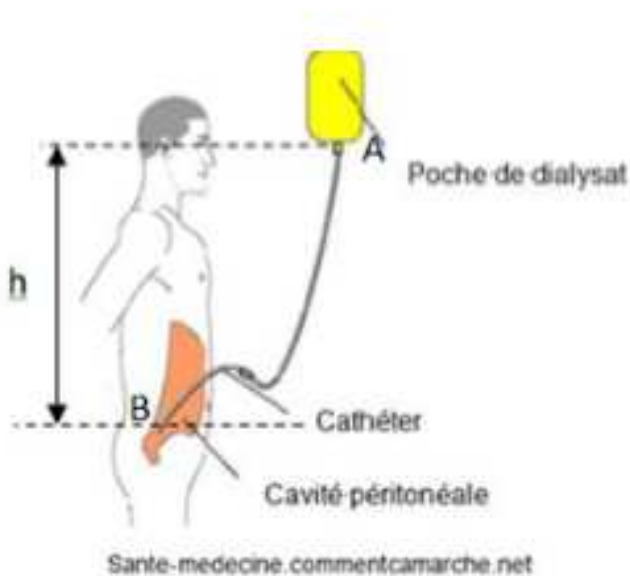
C'est le péritoine, double membrane tapissant la paroi abdominale, qui joue le rôle de filtre. On installe un cathéter (petit tube flexible) entre les deux membranes grâce auquel on introduit un liquide appelé dialysat. Les toxines et les liquides passent dans le dialysat. Une fois l'opération terminée, on vide le dialysat par le même cathéter. Cette technique se passe à domicile, dure environ huit heures et peut s'adapter aux besoins du patient.

1.1. Donner l'unité de la pression dans le Système International.

1.2. Pour pouvoir pénétrer dans la cavité, le dialysat doit arriver à l'extrémité du cathéter avec une pression p_B de $1,10 \times 10^5$ SI. Calculer la différence de pression Δp qui existe entre la sortie de la poche et l'extrémité du cathéter.

On définit : $\Delta p = p_B - p_A$

Donnée : pression à la sortie de la poche supposée constante $p_A = 1,00 \times 10^5$ SI



1.3. La loi fondamentale de la statique des fluides relie la différence de pression Δp au dénivelé h entre deux points :

$$\Delta p = p_B - p_A = \rho \times g \times h$$

1.3.1. Donner la signification de la grandeur représentée par la lettre ρ

1.3.2. Préciser son unité dans le Système International.

1.3.3. Déterminer la hauteur minimale h à laquelle il faut placer la poche de dialysat, par rapport à la cavité péritonéale, pour que le contenu de la poche pénètre dans la cavité.

Données : $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$ $\rho = 1,1 \times 10^3 \text{ SI}$ $\Delta p = 1,0 \times 10^4 \text{ SI}$

1.3.4. Expliquer comment on doit placer la poche à la fin de l'opération pour y recueillir le dialysat pollué. Justifier la réponse.

Partie Physique	
Les traitements de l'IRC	
Question	Réponse attendue
1.1	Unité légale de pression = pascal
1.2	$\Delta p = p_B - p_A = 1,1 \times 10^5 - 1,0 \times 10^5 = 10000 \text{ Pa}$
1.3.1	$\rho =$ masse volumique
1.3.2	Unité légale = $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
1.3.3	$h = \frac{p_B - p_A}{\rho \cdot g} = \frac{10000}{1100 \times 10} = 0,91 \text{ m}$ soit 91 cm
1.3.4	Baisser le cathéter afin que son extrémité soit en dessous de la cavité péritonéale.
	D en $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
	$V = D \cdot \Delta t = 0,25 \times 60 \times 4 = 60 \text{ L}$
	$N = \frac{60}{5} = 12$ fois
	Domaine infra rouge à droite du domaine visible donc $800 \text{ nm} < \lambda < 10^6 \text{ nm}$
	Avantage = se fait à la maison Inconvénient = plus long, risques d'infection car pas en milieu hospitalier