

TUTORAT Santé BORDEAUX

Tutorat des Associations Etudiantes soutenu par université BORDEAUX

Préparation aux Concours Médicaux et Paramédicaux



Médecine



Pharmacie



Maïeutique



Odontologie



Filières
Paramédicales

Kinésithérapie
Ergothérapie
Psychomotricité
Manip. Radio
Podologie

CORRECTION - ED n°1 - UE3B

15, 16 et 17 Janvier 2019 - Fait par la team du mardi : Alice, Théo, Caroline, Rayann, Louise, Benjamin, Henri, Milena, Lucas et Gaux.

QCM 1 : ABE

- A. VRAI.
- B. VRAI.
- C. FAUX, lors d'un état stable, il y a autant de sorties (signe -) que d'entrées (signe +) donc les bilans sont nuls. Lorsque le bilan est positif, les entrées sont supérieures aux sorties.
- D. FAUX, Lors de la récupération musculaire, on répare notre muscle et on crée de nouvelles fibres : c'est donc de **l'anabolisme**. Pour pouvoir faire de l'anabolisme, il faut que les entrées soient **positives** (après un effort musculaire, on a besoin de boire et de manger donc les entrées sont positives). Cet anabolisme est transitoire.
- E. VRAI.

QCM 2 : CDE

- A. FAUX, les constantes absolues ne varient pas (comme la longueur des os à l'âge adulte).
- B. FAUX, les variables fonctionnelles contrôlées varient entre 2 limites (et non pas autour d'une consigne) et sans symptôme lorsqu'on est au-delà de ces limites.
- C. VRAI.
- D. VRAI.
- E. VRAI.

QCM 3 : D

- A. FAUX, la fréquence cardiaque est une variable fonctionnelle or il existe des capteurs uniquement pour les variables régulées (ex : La pression). Pour reconnaître une variable fonctionnelle : l'organe agit directement dessus, pour la fréquence cardiaque il suffit que le cœur augmente ou diminue son rythme de contraction pour la modifier. Tandis que pour la pression par exemple, la régulation passe par les résistances vasculaires, la fréquence cardiaque etc...
- B. FAUX, des **efférences** servent d'intermédiaire entre les centres d'intégration et les organes effecteurs, qui eux agissent directement sur les variables fonctionnelles.
- C. FAUX, l'adaptation permet d'améliorer les performances d'un organe en jouant sur son organisation (ex : augmentation des cellules sécrétant de l'insuline chez les sujets avec une glycémie souvent élevée). Or **un organe contrôle les variables fonctionnelles** et non régulées. Ce sont les valeurs que peut prendre la variable fonctionnelle qui vont être modifiées, les valeurs de la variable régulée dépendent surtout des perturbations qui l'écartent de sa valeur de consigne.

- D. VRAI, la **désadaptation** correspond à la détérioration de la structure d'un organe qui devient moins performant. Ainsi, les valeurs que peuvent prendre les variables fonctionnelles qu'il contrôle se restreignent. Donc si la perturbation devient trop importante, l'organisme ne pourra pas garder son homéostasie, on parle d'échappement pathologique.
- E. FAUX, effectivement un bilan négatif ou positif peut être le signe d'une pathologie (ex : augmentation de la quantité d'eau dans le corps associée à une maladie rénale) lorsqu'il est présent sur une longue période. Mais la plupart du temps, dans un état physiologique, le bilan à un instant donné est perturbé par les activités (ex : le sport fait perdre de l'eau et de l'énergie que l'on récupère en mangeant et buvant après, mais sur le moment le bilan hydrique et énergétique est négatif) et c'est seulement en faisant le bilan **sur le long terme** que celui-ci est nul.

QCM 4 : ADE

- A. VRAI, les personnes à risque sont les personnes âgées et les nourrissons.
- B. FAUX, les premiers symptômes de déshydratation sont : irritabilité, **perte de l'élasticité cutanée**, yeux enfoncés et perte de poids.
- C. FAUX, l'eau représente 60% du poids total (ici 70 kg) soit $0,6 \times 70 = 42$ kg d'eau soit 42 L.
- D. VRAI.
- E. VRAI.

QCM 5 : BC

- A. FAUX, c'est la kaliémie qui possède cette valeur. Il ne faut pas confondre les concentrations dans le **sang** qui auront le suffixe **-émie** et les concentrations dans les **urines** qui auront le suffixe **-urie**.
- B. VRAI, dans ce cours, le professeur considère que tous les liquides physiologiques ont une masse volumique de 1 donc que la concentration osmolale est égale à la concentration osmolaire. Ainsi, la valeur donnée dans le cours est de **140 mOsm/L** mais devient équivalente à **140 mOsm/kg**.
- C. VRAI.
- D. FAUX, une espèce amphotère se comporte comme **un acide faible ou une base faible** (et non pas acide fort et base forte). On reverra toutes les notions d'acides et de bases dans le cours sur l'équilibre acido-basique !!!
- E. FAUX, le pH physiologique des liquides biologiques est légèrement alcalin (basique) et de valeur pH = **$7,4 \pm 0,02$** . Avec un pH sanguin de 7, on se trouve en acidose.

QCM 6 : ACE

- A. VRAI, effectivement la pression hydrostatique est une pression due à ce qui se situe au-dessus du point de mesure. Ainsi $P = P_{atm} + \rho gh$ (h représente à la hauteur de la colonne d'eau!).
- B. FAUX, d'après la loi de la pression hydrostatique, en position orthostatique (debout) les pieds seront situés en dessous de la tête et donc soumis à une plus forte pression liquidienne.
- C. VRAI.
- D. FAUX, la formule de la compliance étant : $C = \Delta V / \Delta P$, à volume équivalent, plus la pression est grande et moins le compartiment sera compliant.
- E. VRAI, effectivement, la pression hydrostatique étant la plus grande et possédant des veines très compliantes, le sang de l'organisme sera surtout stocké au niveau des jambes. Il existe des mécanismes permettant de faire remonter le sang dans le reste du corps.

QCM 7 : CD

- A. FAUX, l'osmose **laisse passer le SOLVANT et non pas le SOLUTÉ** !!!! Il est important de penser à la membrane semi-perméable qui ne laisse passer que les molécules d'eau et jamais les protéines. Dans l'osmose, **seules les molécules du solvant peuvent passer**.
- B. FAUX, une molécule osmotiquement active attire l'eau dans son compartiment.
- C. VRAI, pour comprendre cette valeur, il faut savoir deux choses :
- Le plasma a une concentration osmolaire de 290 mOsm/L.
 - **1 Osm/L représente une pression osmotique de 17 000 mmHg**

Ainsi, pour avoir la pression osmotique du plasma il suffit de faire le calcul :

$$\Leftrightarrow \text{Pression osmotique} = (290 \cdot 10^{-3}) \cdot 17\,000 = 290 \cdot 17 = \mathbf{4930 \text{ mmHg.}}$$

- D. VRAI, une cellule dans un milieu hypotonique signifie qu'elle possède une concentration en solutés supérieure à son milieu extérieur. **L'eau va alors se déplacer vers le milieu le plus concentré en solutés** et va ainsi gorger la cellule de liquide. S'il y a trop d'eau qui entre dans la cellule, celle-ci sous la pression peut voir sa membrane se rompre et donc éclater.
- E. FAUX, comparé à la question D, c'est l'inverse. Un milieu hypertonique signifie qu'il y a une concentration en solutés supérieure à la concentration intracellulaire. **L'eau va alors se déplacer vers le milieu le plus concentré en solutés**. On va observer un déplacement de l'eau intracellulaire vers l'extérieur et la cellule va ainsi perdre du volume.

QCM 8 : AD

- A. VRAI, la masse d'eau d'un individu "normal" représente **60%** de sa masse totale, donc notre homme de 80kg aura une masse hydrique de $80 \cdot 0,60 = \mathbf{48\text{kg}}$.
- B. FAUX, la masse d'eau du compartiment **extracellulaire** représente **45% de la masse d'eau totale** de notre individu, elle pèsera donc $48 \cdot 0,45 = \mathbf{21,6\text{kg}}$.
- C. FAUX, la masse d'eau du compartiment **intracellulaire** représente **55% de la masse d'eau totale** de notre individu, elle pèsera donc $48 \cdot 0,55 = \mathbf{26,4\text{kg}}$.
- D. VRAI, un sujet obèse aura plus de masse grasse contenant proportionnellement moins d'eau que la masse maigre donc il aura un **pourcentage hydrique global inférieur à 60%**.
- E. FAUX, plus on est jeune, plus on aura de masse maigre, et plus on vieillit, plus on a de masse grasse. Or la masse maigre est très concentrée en eau, donc un nouveau-né aura un pourcentage hydrique **supérieur à 60%**. Notre enfant de 5 kg aura donc une masse hydrique totale **supérieure à $5 \cdot 0,6 = 3 \text{ kg}$ (Rappel : environ 80 % d'eau chez un nourrisson)**.

QCM 9 : AB

- A. VRAI, puisque le compartiment intracellulaire constitue 55% de l'eau totale contre 45% en extracellulaire.
- B. VRAI, l'osmolarité plasmatique est pour la majorité due à la concentration en sodium. Or l'osmolarité est une variable régulée : on veut absolument qu'elle reste à la même valeur (extrêmement régulée via les variables fonctionnelles). Donc si elle diminue, on va réduire le volume plasmatique et inversement si elle augmente, afin de conserver une osmolarité stable. Donc on fera varier la volémie (variable fonctionnelle) en fonction de la concentration en sodium afin de réguler l'osmolarité.
- C. FAUX, l'osmolarité du plasma est de 290 mosm/L.
- D. FAUX, la teneur en eau est fortement liée à la masse **MAIGRE** : les exemples présentés ici sont des individus présentant un peu plus de masse grasse (et oui dsl les filles vous avez plus de masse grasse que les mecs !). Donc ils auront une proportion en eau plus faible, c'est-à-dire inférieure à 60%.
- E. FAUX, le liquide interstitiel est le liquide extracellulaire présent dans les tissus et comprend 3 secteurs : **le milieu intérieur ou lymphé NON canalisée** (libre dans les tissus), la lymphé canalisée (dans les vaisseaux lymphatiques) et les liquides transcellulaires (LCR, humeur aqueuse...).

QCM 10 : AD

- A. VRAI, astuce mnémotechnique, dans Intracellulaire il y a deux i comme dans Cinquante-Cinq. Alors qu'il n'y a qu'un i dans Extracellulaire comme dans Quarante-Cinq (on fait ce qu'on peut parfois).
- B. FAUX, ces échanges sont lents. Les seuls échanges rapides d'eau entre compartiments sont les échanges entre les compartiments :
- **Plasmatique/Interstitiel**
 - **Interstitiel/Intracellulaire**
- C. FAUX, le transfert se fait bien par aquaporine mais **il est toujours PASSIF !**

- D. VRAI, cette valeur est donnée normale dans le cas de travailleurs qui ont une activité physique intense au quotidien. Ils sont donc soumis à une perte hydrique plus grande que la normale mais qui reste physiologique dans leur cas uniquement. En revanche, pour toutes les autres personnes qui ont une activité physique modérée, cette valeur n'est pas normale (peut être la conséquence d'une diarrhée).
- E. FAUX, c'est la valeur physiologique pour l'individu moyen. Donc on est bien en conditions normales si l'on retrouve cette valeur chez un patient.

QCM 11 : ABCE

- A. VRAI.
- B. VRAI, dans la loi de Starling il n'y a pas de perméabilité aux protéines mais uniquement aux ions.
- C. VRAI, en effet l'eau rentre dans le compartiment interstitiel du côté artériel (= elle sort du vaisseau) et elle en sort du côté veineux (= elle rentre dans le vaisseau).
- D. FAUX, cf. réponse C.
- E. VRAI.

QCM 12 : C

- A. FAUX, la sueur est hypo-osmolaire au plasma donc lorsqu'on perd de la sueur, on perd plus d'eau que d'osmoles. Le plasma devient hyper-osmolaire.
- B. FAUX, le plasma est hyper-osmolaire donc pour compenser, il va y avoir un transfert d'eau du compartiment interstitiel vers le compartiment plasmatique. Le bilan du compartiment extracellulaire (plasmatique + interstitiel) sera donc : déshydratation et hyper-osmolaire (mais moins que lors de la perturbation plasmatique initiale).
- C. VRAI, le milieu extracellulaire devient hyper-osmolaire donc pour homogénéiser les concentrations, l'eau va diffuser du compartiment intracellulaire vers le compartiment extracellulaire pour le diluer. De ce fait, l'osmolarité du milieu intracellulaire augmente par diminution du volume d'eau.
- D. FAUX, même si la sueur est hypo-osmolaire, elle contient du sodium donc **la quantité totale de sodium du plasma (= le pool) diminue**.
- E. FAUX, comme le pool sodé a baissé, il faut moins de volume d'eau pour retrouver une osmolarité normale que pour retrouver une volémie normale. L'osmolarité sera rattrapée avant les volumes ce qui stoppe la sensation de soif. Il faudra donc ingérer du sel pour rééquilibrer le pool sodé, re déclencher la sensation de soif et donc pouvoir boire pour rééquilibrer la volémie. Il est donc nécessaire de retrouver le pool sodé initial pour avoir une volémie normale après sudation.

QCM 13 : CE

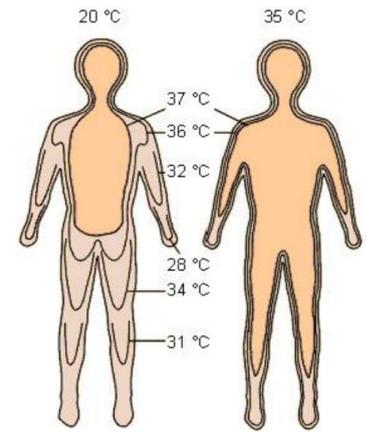
- A. FAUX, s'il boit de l'eau de mer qui est hyperosmolaire, son compartiment EC va perdre son eau au profil du tube digestif. Il devient alors hyperosmolaire par rapport au compartiment IC. L'eau va donc passer du compartiment IC vers le compartiment EC.
- B. FAUX, il se trouve en déshydratation globale (cf.item A).
- C. VRAI, cf.item A.
- D. FAUX, l'ingestion d'eau de mer par voie orale cause des diarrhées et donc accentue la déshydratation. L'eau est attirée dans le tube digestif par effet osmotique.
- E. VRAI, il vaut mieux boire de l'eau iso-osmolaire après sudation.

QCM 14 : E

- A. FAUX, la température centrale est une variable régulée.
- B. FAUX, les animaux ectothermes ont un métabolisme faible, on dit que ce sont des animaux à sang froid.
- C. FAUX, les animaux poïkilothermes sont des animaux ectothermes.
- D. FAUX, 1 calorie = élévation de 1°C de 1 **gramme** d'eau.
- E. VRAI.

QCM 15 : BDE

- A. FAUX, il n'y a que le noyau central qui produit la chaleur métabolique. L'enveloppe ou écorce est donc de température inférieure.
- B. VRAI.
- C. FAUX.
- D. VRAI, c'est le cas des mains (quand la température extérieure est égale à 20°C). L'écorce s'épaissit pour protéger le noyau central du froid. (schéma)
- E. VRAI.



QCM 16 : BD

- A. FAUX, on peut estimer **INDIRECTEMENT** et cela relativement **PEU PRÉCISÉMENT** la thermogenèse grâce à la consommation d'O₂.
- B. VRAI, voir définition du cours. L'unité est le W/m².
- C. FAUX, toute déviation de 10-15% de la thermogenèse de base est pathologique (les causes peuvent être des cancers rénaux ou bien des hyperthyroïdies).
- D. VRAI, la thermogenèse de base se mesure bien dans ces conditions. Il ne faudra pas oublier le repos intellectuel s'il s'agit d'une liste exhaustive.
- E. FAUX, l'activité cérébrale induit une augmentation de température par consommation d'énergie. Ainsi une forte activité cérébrale peut faire grimper la température centrale jusqu'à 38,5°C (les concours vous connaissez).

QCM 17 : ABCD

- A. VRAI.
- B. VRAI.
- C. VRAI.
- D. VRAI.
- E. FAUX, la thermolyse insensible que représente l'évaporation ne participe qu'à la thermolyse !

QCM 18 : CD

- A. FAUX, la conduction se fait de proche en proche (contrairement à la convection qui correspond au mouvement de fluide, ici le sang). Donc la propagation se fait **lentement** puisqu'il faut que chaque particule s'excite, avant de pouvoir transmettre à son tour cet état d'excitation responsable de la propagation de chaleur.
- B. FAUX, lors des transferts de chaleur externes, la **radiation** constitue la principale cause de thermolyse.
- C. VRAI.
- D. VRAI, lors de l'immersion, la différence de température entre l'eau et la peau est importante mais surtout les flux de courants sont beaucoup plus importants entraînant des échanges plus importants donc augmentant les pertes par convection.
- E. FAUX, bien que la plupart du temps on se situe dans des cas d'air ambiant à 21°C, où ces échanges concourent à des pertes de chaleur, on pourrait très bien prendre une température de 40°C (pays très chauds). Dans ce cas, la température externe est supérieure à celle du corps (37°C). Il y aura alors des transferts de chaleur (radiation, conduction, radiation) de l'air extérieur vers le corps donc un gain de chaleur pour l'organisme.

QCM 19 : E

- A. FAUX, en effet, lors de l'exposition au froid, l'écorce s'épaissit pour isoler le noyau et ainsi, stabiliser la **température centrale**. La corporelle température diminue. La perte de chaleur se fait par contact avec l'extérieur. Ce sont d'autres systèmes thermorégulateurs qui vont pouvoir faire augmenter la température centrale, celui-ci permet juste de limiter les pertes.
- B. FAUX, voir item A.
- C. FAUX, le frisson thermique correspond à une contraction courte des muscles striés squelettiques qui, au bout d'un moment, s'épuisent.
- D. FAUX, le nouveau né a bien de la graisse brune, mais elle peut produire de la chaleur sous l'induction **d'adrénaline**.
- E. VRAI.

QCM 20 : CDE

- A. FAUX, attention, dans des conditions où l'atmosphère est saturée en eau, une sudation efficace est impossible.
- B. FAUX, c'est le système cholinergique, l'adrénergique est mis en place pour la lutte contre le froid. Après pour se souvenir de l'hypothalamus, CHAUD = HYPOTHALAMUS ANTERIEUR.
- C. VRAI, dans ces conditions, une vasodilatation sera observée.
- D. VRAI, afin d'augmenter les échanges thermique (convection, conduction et radiation) avec l'extérieur, on privilégiera le système veineux superficiel notamment les veines saphènes au niveau des jambes.
- E. VRAI, dans le désert de Namibie, la température est très élevée mais l'atmosphère est sèche ainsi l'évaporation (thermolyse insensible) pourra se faire contrairement à son excursion en Amazonie. Les mécanismes de compensation seront donc plus efficaces en Namibie et il risque donc plus l'hyperthermie en Amazonie.

QCM 21 : BC

- A. FAUX, la régulation thermolytique lutte contre le chaud, elle a donc pour but la perte de chaleur. thermo = chaud ; lyse = dissolution/destruction ; thermolyse = dissolution du chaud.
- B. VRAI, l'hypothalamus postérieur est thermogénique, il lutte contre le froid par production de chaleur. Il utilise comme neuromédiateur l'adrénaline qui stimule le métabolisme et la vasoconstriction cutanée.
- C. VRAI, La vasodilatation des artérioles cutanées augmente le débit sanguin à la surface du corps où s'effectuent les échanges avec l'extérieur.
- D. FAUX, Au cours de la fièvre, la valeur de consigne de la température est augmentée par les médiateurs de l'inflammation (prostaglandines...), elle passe de 37° à environ 40°C. L'individu a alors froid car la valeur effective de sa température centrale est inférieure à la température de consigne.
- E. FAUX, la fièvre a une origine hypothalamique.

QCM 22 : BDE

- A. FAUX, le glomérule est le siège de la formation de l'urine primitive, qui est un ultrafiltrat de plasma. Le néphron est l'unité fonctionnelle du rein, à l'intérieur de celui-ci, on trouve des corpuscules rénaux formés notamment de glomérules.
- B. VRAI, cf. réponse A.
- C. FAUX, au niveau du tubule, il se passe des **phénomènes de réabsorption** (des substances de l'urine primitive retournent dans le sang) **et de sécrétion** (transition de substances du sang vers l'urine définitive). Il y a donc des échanges au niveau des tubules, donc pour cela, il faut qu'il n'y ait **qu'une seule couche de cellules épithéliales (= unistratifié)**.
- D. VRAI.
- E. VRAI.

QCM 23 : CE

- A. FAUX, c'est un processus **UNIDIRECTIONNEL** (sinon la filtration ne serait pas efficace), le reste de l'énoncé est juste.
- B. FAUX, la perméabilité est **maximale** pour les **molécules inférieure à 10 kDa** (elles passent la membrane), en revanche elle est nulle pour les tailles supérieures à 70 kDa (elles ne passent pas la membrane).
- C. VRAI, le DFG est de **121 mL/min pour les deux reins** ! Donc pour un seul rein il vaut $121/2$ soit 60,5 mL/min.
- D. FAUX, dans la formule du PNF, **c'est qui π_{CA} est négligeable** ! π représente la pression oncotique d'un liquide. Or, on a d'un côté le sang riche en protéine avec une forte pression hydrostatique et de l'autre le liquide capsulaire qui est dépourvu de protéine avec une pression hydrostatique toujours présente. Si la capsule n'a pas de protéine il n'y a pas de pression oncotique π donc **$\pi_{CA} = 0$** . Et on obtient la formule **$PNF = (P_{SG} - P_{CA}) - (\pi_{SG} - \pi_{CA})$** .
- E. VRAI, si je suis en hypoprotidémie, cela signifie que j'ai moins de protéines dans mon sang que la normale ("émie" signifie concentration dans le sang). Donc ma pression oncotique π_{SG} dans le sang sera diminuée. Or, d'après la formule $PNF = (P_{SG} - P_{CA}) - (\pi_{SG} - \pi_{CA})$ si π_{SG} diminue, alors PNF augmente. Finalement DFG se calcule par la formule $DFG = PNF \times K_f$ donc si PNF augmente, alors DFG augmente aussi. En résumé :
- **π_{SG} diminue.**
 - **PNF augmente.**
 - **DFG augmente.**

QCM 24 : ACD

- A. VRAI.
- B. FAUX, il y a aussi un peu de réabsorption dans l'anse de Henlé.
- C. VRAI.
- D. VRAI.
- E. FAUX, 2 K^+ entrent dans la cellule pour que 3 Na^+ sortent.

QCM 25 : CE

- A. FAUX, la réabsorption du Na^+ et de l'eau est obligatoire pour le tubule contourné proximal et l'anse de Henlé et facultative pour le tube contourné distal et le tubule collecteur.
- B. FAUX, les cellules principales sous contrôle hormonal sont dans le tubule contourné distal et dans le tube collecteur. Par contre, elles réabsorbent bien le Na^+ sous contrôle de **l'aldostérone** et l'eau sous contrôle de **l'ADH**.
- C. VRAI, l'eau est réabsorbée au niveau de la portion descendante, ce qui permet d'augmenter la concentration en sodium du filtrat.
- D. FAUX, le FNA permet d'augmenter l'excrétion de Na^+ . Il va donc dilater les artères afférentes, faire se contracter les artères efférentes. Ainsi la quantité de sodium qui traverse les tubes augmente mais il sera moins réabsorbé car la quantité de sang des veines péri-tubulaires où le sodium est transféré diminue. De plus le FNA permet de diminuer la réabsorption du Na^+ au niveau du TCD et du tubule collecteur.
- E. VRAI, l'aldostérone permet donc de diminuer l'excrétion du Na^+ par réabsorption à travers des canaux cités.

QCM 26 : ACD

- A. VRAI.
- B. FAUX, cette hormone **diminue** la réabsorption tubulaire de sodium.
- C. VRAI.
- D. VRAI.
- E. FAUX, on observe une diminution de la natriurèse par l'augmentation de ces 3 facteurs.