

Proposition de corrigé
épreuve de biologie humaine bac ST2S
session 2015

1. le « coup de foudre » orageux.

1.1. terminologie médicale.

1.1.1.

aphasie : perte de l'usage et de la compréhension du langage parlé.

amnésie : perte de la mémoire.

coronarographie : examen radiographique des artères coronaires nécessitant des rayons X et un produit de contraste.

Électrocardiogramme : enregistrement de l'activité électrique du cœur.

1.1.2. Une maladie nosocomiale désigne une maladie contractée à l'hôpital.

1.2.

1.2.1. 1- hème ; 2- globine (sous unité) ; 3- ion ferreux

Le dioxygène se fixe sur l'élément numéro 3 (ion ferreux).

1.2.2. Une *hypoxémie* est une diminution de la quantité de dioxygène transportée par le sang.

1.2.3. Cette diminution de la quantité de dioxygène transportée par le sang va entraîner une baisse de l'apport en dioxygène aux tissus (hypoxie) et donc une souffrance des cellules qui ne pourront plus réaliser la respiration cellulaire,

1.2.4. On observe sur le document 2a, qu'après l'onde T (phénomène électrique) les ventricule se relâchent (petites flèches vers l'extérieur) et les valvules auriculo-ventriculaires sont ouvertes permettant le passage du sang des oreillettes au ventricule. On en déduit que le phénomène mécanique découlant de l'onde T est la diastole générale (ici phase de remplissage passif des ventricules), La perturbation de l'onde T entraîne une fibrillation car les ventricules ne se dépolarisant pas, il n'y a pas relâchement des ventricules. Le cycle cardiaque est dérégulé : c'est la fibrillation.

1.2.5. 1-adventice ; 2- média ; 3-intima ; 4-lumière de l'artère.

1.2.6. *Les artères sont les seuls vaisseaux de l'organisme adaptés au transport de sang dont la pression est forte* car leur paroi est épaisse (donc solide) et *Les artères sont les seuls vaisseaux de l'organisme adaptés au transport de sang dont la pression est fluctuante* car la média contient des fibres d'élastine qui lui permet d'être élastique (déformable)

1.2.7. Le schéma du document 4 qui correspond à une thrombose est le schéma B puisqu'on observe la formation d'un caillot qui bouche l'artère.

1.3. La coronarographie.

1.3.1. Une coronarographie est un examen médical permettant d'observer les artères coronaires. Son principe est basé sur l'injection d'un produit iodé opaque aux rayons X qui se mélange au sang. Les rayons X sont alors absorbés par ce liquide. Les vaisseaux apparaîtront en blanc sur le cliché (on parle d'opacité). Les tissus mous, peu denses sont traversés par les rayons X et apparaîtront noirs sur la radiographie (on parle de clarté).

1.3.2. Sur le document 5a, on observe un rétrécissement de l'artère : c'est une sténose.

1.3.3. Au moment de la coronarographie, Mr H. ne souffrait pas d'une thrombose puisqu'on observe du sang tout au long de l'artère. Un caillot aurait bloqué la circulation sanguine à l'endroit de la sténose, Ce qui n'est pas le cas sur le document 5q, L'intérêt du traitement thrombolitique qu'il a subi à son arrivée à l'hôpital est de détruire les éventuels caillots et donc de rétablir rapidement la circulation sanguine dans les artères.

1.3.4. Une angioplastie est une réfection d'un vaisseau. Cela consiste à placer un stent afin d'élargir le diamètre de l'artère et rétablir un flux sanguin normal. Pour cela, on utilise une sonde d'angioplastie porteur d'un ballonnet et du stent. Le stent est amené jusqu'à la zone rétrécie de l'artère coronaire en remontant par l'artère fémorale. Le ballonnet est alors gonflé ; ce qui plaque le stent sur la paroi de l'artère qui voit sa lumière retrouver un diamètre normal.

1.4. Les brûlures cutanées.

1.4.1. Sur le document 6, le tissu 1 est constitué de cellules jointives formant un tissu de revêtement externe de la peau. C'est donc bien un tissu épithélial.

1.4.2. On observe sur le document 6 que le tissu 2 est constitué de cellules non jointives, entourées de fibres (collagène ...), le tout baignant dans une substance fondamentale. Le tissu 2 est donc un tissu conjonctif (lâche).

1.4.3. La structure du tissu 1 (cellules jointives, juxtaposées) explique la fonction de protection de ce tissu, En effet cela forme une barrière cutanée imperméable au micro-organismes. Chez Mr H. Cette barrière a été détruite. Son absence l'empêche d'assurer sa fonction, ce qui permet à des bactéries d'infecter son organisme.

2. Le « coup de foudre » amoureux.

2.1. Origine du « coup de foudre » amoureux.

1-bouton synaptique ; 2- espace synaptique ; 3-élément post-synaptique ; 4-dopamine (neurotransmetteur) ; 5- vésicule à neurotransmetteur ; 6- récepteur chimio-dépendant spécifique.

2.2. Une conséquence du coup de foudre : la production de testostérone

2.2.1.

ablation de l'hypophyse : hypophysectomie.

absence de production de spermatozoïdes : azoospermie

ablation des testicules : orchidectomie ou orchiectomie.

2.2.2.

Expérience	interprétation
a	L'hypophyse est indispensable pour que les testicules produisent des spermatozoïdes
b	L'hypophyse agit par voie sanguine pour ordonner aux testicules de produire des spz.
c	La FSH est l'hormone hypophysaire qui ordonne aux testicules de produire des spz mais n'est pas responsable de la production de testostérone.
d	La LH est l'hormone hypophysaire qui ordonne aux testicules de produire de la testostérone

Conclusion : ces expériences montrent que l'activité des testicules est sous le contrôle de l'hypophyse. Deux hormones hypophysaires sont véhiculés par voie sanguine et stimule les deux fonctions testiculaires :

La FSH stimule les tubes séminifères qui réalisent alors la spermatogenèse.

La LH stimule les cellules de Leydig qui sécrètent alors de la testostérone.

2.2.3. L'expérience A est un dosage de LH et de testostérone réalisé chez un bélier adulte normal. Le résultat sera comparé chez un bélier sans testicules. L'expérience A est donc une expérience témoin.

2.2.4.

Expérience A : On observe que les taux de LH et de testostérone sont pulsatiles,

Le taux initial de LH est de 1 ng/mL. Il augmente brusquement jusqu'à 30 ng/mL au bout de 4 h et diminue ensuite. D'autres pics moins importants (de 1 à 10 ng/mL) sont ensuite observés à $t = 10\text{h}$; 12h ; 16 h et 21 h.

Tous les pics de LH sont suivis d'un pic de testostérone (de 1 à 8 ng/mL maximum),

Expérience B le taux de LH initial est plus élevé (10 ng/ mL) et le taux varie très fréquemment (jusqu'à 20 ng/mL la plus part du temps) toutes les 20 minutes (3 pics par heure). Le taux de testostérone est quasiment nul.

On en déduit donc qu'il existe des relations complexes entre les testicules et l'hypophyse. L'hypophyse contrôle les testicules (question 2.2.2) ce qui explique qu'un pic de LH est suivi d'un pic de testostérone. Mais les testicules exercent un rétrocontrôle négatif sur l'hypophyse. Une augmentation du taux de testostérone inhibe alors l'hypophyse qui sécrète alors moins de LH (retour au taux initial). Les testicules sont alors moins stimulés : le taux de testostérone diminue à son tour. Ce système permet une régulation du taux de testostérone plasmatique à une valeur globalement constante. C'est un système autorégulé : la glande stimulée (testicule) freine l'activité de la glande stimulante (hypophyse).

- 2.2.5. La dopamine sécrétée par les neurones agit indirectement sur l'hypophyse qui est alors stimulée. Elle produit alors beaucoup de LH qui ira par voie sanguine stimuler les testicules. Les cellules de Leydig produiront en réponse plus de testostérone. Le « coup de foudre » entraîne bien une augmentation de la sécrétion de testostérone observé chez Mr X.