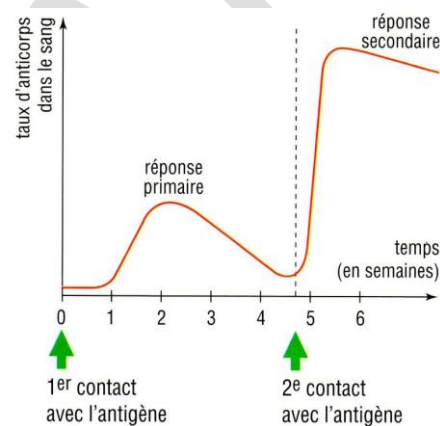


Training « pour de vrai ! »

Fait le 14 juin à 21h : <https://www.facebook.com/events/1148891848467348/>

1. Présenter les propriétés physicochimiques des glycérophospholipides. Justifier leur position dans la membrane plasmatique.
2. Donner les formes de transport de l'O₂ et du CO₂ dans le sang.
3. Expliquer le lien entre glycosurie et glycémie.
4. Quelles sont les voies métaboliques impliquées pour le maintien de la glycémie au cours du jeûne.
5. Citer les immunoglobulines sécrétées majoritairement durant chacune de ces phases.



6. Citer les facteurs endogènes et nutritifs nécessaires à l'érythropoïèse.
7. Nommer les 3 types de tissus musculaires et donner leur localisation, et principales caractéristiques histologiques.
8. Donner le nom des 2 hormones importantes dans la régulation de la calcémie et leurs rôles et origine.
9. Expliquer par quels mécanismes l'organisme régule son pH lors de l'exercice musculaire.
10. Donner les caractéristiques structurales du tissu adipeux.
11. Décrire le mécanisme d'entrée du glucose dans l'adipocyte
12. Définir ce qu'est une endopeptidase (en donner un exemple).
13. Faire le bilan énergétique de la dégradation d'une molécule d'acide palmitique (et détailler ce bilan).
14. Donner les effets de la gastrine.
15. Présenter les rôles respectifs des LDL et HDL dans le transport du cholestérol.

Correction :

1. Présenter les propriétés physicochimiques des glycérophospholipides. Justifier leur position dans la membrane plasmatique.

Ces molécules sont amphiphiles, c'est-à-dire qu'elle contient un pôle hydrophile (polaire, ionisée, affine avec l'eau) et pole hydrophobe. Leurs têtes, hydrophiles, sont orientées vers les milieux aqueux (eau extracellulaire et intracellulaire) et queues hydrophobes au coeur de la membrane.

2. Donner les formes de transport de l'O₂ et du CO₂ dans le sang.

L'O₂ est transporté sous forme dissoute ou combiné à l'hémoglobine (4 molécules d'oxygène peuvent être portées par une molécule d'hémoglobine). Le CO₂ est dissous, combiné à l'hémoglobine sur un site différent de celui de l'O₂ (ce qui forme la carbhémoglobine) ou sous forme de bicarbonates.

3. Expliquer le lien entre glycosurie et glycémie.

Le glucose est totalement réabsorbé en situation normale. Au-delà d'un certain seuil, la glycosurie apparait et devient proportionnelle à la glycémie. Ceci est du à la saturation des transporteurs, le glucose ne pouvant alors être totalement réabsorbé (on parle de seuil rénal de réabsorption du glucose). Le glucose apparait alors dans les urines (=glycosurie).

4. Quelles sont les voies métaboliques impliquées pour le maintien de la glycémie au cours du jeune.

La néoglucogenèse

Le glyco-génolyse qui libère du glucose.

La lipolyse adipocytaire qui libère du glycérol (qui part dans la néoglucogenèse) et des acides gras utilisés comme substrat énergétique (permet l'épargne du glucose).

(La céto-génèse hépatique qui produit des corps cétoniques, utilisables par certaines cellules comme substrat énergétique).

5. Citer les immunoglobulines sécrétées majoritairement durant chacune de ces phases.

Quelle propriété du système immunitaire cela met il en évidence? En citer une application.

Dans la réponse immunitaire primaire, ce sont surtout des igM puis des igG qui sont sécrétées tandis que dans la réponse immunitaire secondaire, ce sont des igG.

Ce document met en évidence le phénomène de mémoire immunitaire qui permet à l'organisme de mieux se défendre face à l'attaque d'un pathogène qui lui a été présenté auparavant. La réponse secondaire est plus rapide et plus importante.

6. Citer les facteurs endogènes et nutritifs nécessaires à l'érythropoïèse.

Facteurs endogènes : L'érythropoïétine sécrétée par le rein active la synthèse des globules rouges. LE facteur intrinsèque sécrété par les glandes gastriques intervient également (absorption de la vitamine B12).

Facteurs nutritifs : Le fer, les protéines (acides aminés), la vitamine B12 et l'acide folique.

7. Nommer les 3 types de tissus musculaires et donner leur localisation, et principales caractéristiques histologiques.

	Muscle squelettique	Muscle cardiaque	Muscle lisse
Localisation	Attaché à l'os par les tendons	Myocarde	Paroi des viscères, des vaisseaux sanguins...
Caractéristiques histologiques	Plusieurs noyaux, cellules longues avec myofibrilles	Plusieurs noyaux, ramifiées en Y, montrant des stries (myofibrilles) et comportant des disques intercalaires (jonctions)	Un seul noyau, cellules fusiformes, pas de stries.

8. Donner le nom des 2 hormones importantes dans la régulation de la calcémie et leurs rôles et origine.

	<u>Origine</u>	<u>Effets</u>	<u>Type d'action</u>
PTH	Parathyroïde	Os : augmente la résorption Rein : augmente la réabsorption Intestin : Augmente l'absorption	Hypercalcémiant, synthétisée en cas d'hypocalcémie
Calcitonine	Thyroïde	Rein : Diminue la réabsorption tubulaire Os : augmente l'incorporation osseuse	Hypocalcémiant, synthétisée en cas d'hypercalcémie

9. Expliquer par quels mécanismes l'organisme régule son pH lors de l'exercice musculaire.

Pendant l'exercice, le muscle fournit de l'acide lactique (fermentation, glycolyse anaérobie). Cette acidité pourra être neutralisée par les systèmes tampons ($\text{CO}_2/\text{HCO}_3^-$), protéinates/protéines...

A plus long terme, le CO_2 est éliminé par les poumons lors de l'hyperventilation). La concentration en protons diminue. Les H^+ pourront aussi être éliminés par les reins sous forme d'ammonium.

10. Donner les caractéristiques structurales du tissu adipeux.

Ce tissu conjonctif est constitué de cellules contenant une importante goutte lipidique qui repousse les organites à la périphérie. Ces cellules sont serrées et laissent donc peu de matrice extra cellulaire entre elles. Ce tissu est richement vascularisé : le sang apporte les acides gras, le glycérol pour former des triglycérides (forme de stockage) et peut aussi véhiculer des hormones comme la leptine, produite au niveau de ce tissu.

11. Décrire le mécanisme d'entrée du glucose dans l'adipocyte

Il s'agit d'une diffusion facilitée : le glucose se lie au transporteur GluT4 à l'extérieur de la cellule. Le transfert se fait dans le sens du gradient de concentration, le glucose se déplace donc du milieu le plus concentré vers le milieu le moins concentré c'est-à-dire de l'extérieur vers l'intérieur, jusqu'à l'équilibre. L'insuline par exemple favorise la synthèse et la migration de ces transporteurs dans la membrane.

12. Définir ce qu'est une endopeptidase (en donner un exemple).

L'endopeptidase est une enzyme qui hydrolyse les liaisons peptidiques à l'intérieur de la chaîne peptidique. Son action a lieu dans la lumière gastrique, pas dans la cellule, afin d'éviter l'autodigestion. La pepsine est une endopeptidase.

13. Faire le bilan énergétique de la dégradation d'une molécule d'acide palmitique (et détailler ce bilan).

L'acide palmitique comporte 16 carbones. Il faudra donc 7 **tours d'hélice** pour le dégrader. Cela produira 8 acétylCoA.

7 tours d'hélice qui produisent 7 NADH,H⁺ et 7 FADH₂ : Chaque NADH,H⁺ réoxydé dans la chaîne respiratoire donnera 3 ATP ; chaque FADH₂ réoxydé dans la chaîne respiratoire donnera 2 ATP. On aura donc 7 x 3 (21 ATP) et 7 x 2 (14 ATP). 35 ATP pour cette étape. Les 8 acétyl CoA entre tous dans le **cycle de krebs**, générant ainsi 8 tours de ce cycle. Chaque cycle produit 1 GTP, 3 NADH,H⁺ et 1 FADH₂. Cela fait donc 8 GTP (= ATP), 24 NADH,H⁺ (8 x 3) et 8 FADH₂.

Les coenzymes réduits seront eux aussi réoxydés dans la chaîne respiratoire.

$24 \times 3 = 72$ ATP pour les NADH,H⁺

$8 \times 2 = 16$ ATP pour les FADH₂

Soit $72 + 16 + 8 = 96$ ATP pour cette étape.

$96 + 35 = 131$ ATP. 2 molécules d'ATP ont été utilisées pour activer l'acide gras (première étape). Le bilan net est donc de 129 ATP.

14. Donner les effets de la gastrine.

La gastrine augmente la sécrétion d'HCl par les cellules pariétales et augmente la production de pepsine par les cellules principales. Elle renforce la motilité de l'estomac, du pylore également. Elle est particulièrement active pendant la phase gastrique.

15. Présenter les rôles respectifs des LDL et HDL dans le transport du cholestérol.

Les LDL sont obtenus par transformation des VLDL dans le plasma : ils apportent le cholestérol aux tissus périphériques.

Les HDL captent le cholestérol des membranes plasmiques et permettent une élimination du cholestérol par captation hépatique (qui y formera les sels biliaires).