

2^{ème} EMD de Biochimie, Mars 2016
Durée : 1h 15 min

Choisissez la ou les propositions exactes

QCM 1 : A propos des sphingolipides:

- A. la structure de base de ceux-ci est composée d'une sphingosine à laquelle va se lier un acide gras.
- B. la sphingosine peut réagir avec un acide gras pour former la sphingomyéline sur laquelle peut être transféré un groupement phosphorylcholine pour former un céramide.
- C. Les céramides sont des dérivés des sphingosines par acylation avec un acide gras sur le groupement amine, on obtient donc une liaison ester comme pour les glycérides.
- D. Les céramides sont les précurseurs de différentes familles de sphingolipides.
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses.

QCM 2 : Les glycérophospholipides :

- A. Contiennent un groupement phosphate en position sn2
- B. Le glycérolphosphate est une substance apolaire.
- C. L'acide phosphatidique ne possède pas d'aminoolcool lié à son groupement phosphate.
- D. En position sn1, on retrouve le plus souvent des acides gras insaturés.
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses.

QCM 3 : Les phosphatides.

- A. La phosphatidylsérine on la trouve dans le cerveau, le foie, le jaune d'œuf.
- B. La phosphatidylsérine est le produit de décarboxylation de la phosphatidyléthanolamine.
- C. Au pH physiologique, le pHi du phosphatidyléthanolamine possède une charge neutre car il s'agit d'une molécule non ionisée.
- D. Le phosphatidylinositol a pour formule : 1, 3, 5 phosphatidylinositol triphosphate.
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses.

QCM 4 : A propos du cholestérol

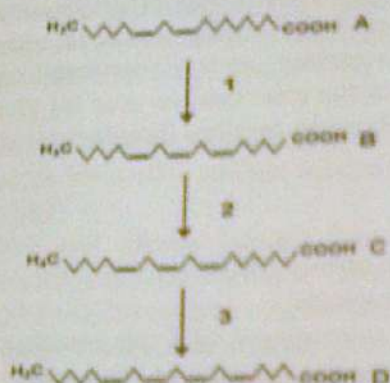
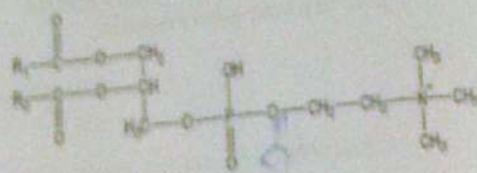
- A. Il est le précurseur métabolique de nombreux stéroïdes
- B. Le foie est l'organe clé majeur de son métabolisme
- C. Sa forme stérile (forme estérifiée) est sa forme de transport, d'élimination et de stockage
- D. L'excès de cholestérol peut être responsable du phénomène d'athérosclérose
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses.

QCM5 : Les Triacylglycérols:

- A. Ils représentent la majorité des lipides alimentaires
- B. Ont un rôle d'isolement thermique et de thermogénèse.
- C. En cas de besoin énergétique, ils seront hydrolysés en acides gras libres et en molécule de glycérol.
- D. Ils peuvent être stockés au niveau du pancréas sous forme de corps cétoniques.
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses.

ResiPharmaTM

- QCM 6 : Concernant le lipide ci-dessous :**
- A. C'est un glycérophospholipide hydrolysable par des phospholipases
 - B. Il possède un Diacylglycérol hydrophobe et une phosphorylcholine hydrophile : il est donc amphipathique.
 - C. Son hydrolyse par une phospholipase D libère de l'acide phosphatidique.
 - D. Une phospholipase A1 libère une céramide.
 - E. Une phospholipase A2 peut libérer un précurseur de médiateurs de l'inflammation.
- QCM 7: Concernant la chaîne de réactions suivante :**



- A. L'enzyme 1 est une $\Delta 12$ désaturase.
- B. L'enzyme 2 est une élongase successive.
- C. L'enzyme 3 est une $\Delta 5$ désaturase.
- D. La formule chimique de l'acide gras A est $C_{18:2}(\omega-9)$.
- E. Tous ces acides gras appartiennent à la même famille.

QCM 8 : Concernant le métabolisme des acides gras saturés:

- A. La synthèse des acides gras inférieurs à 18C s'effectue par l'acide gras synthase qui est un complexe enzymatique de réductases et de synthétases.
- B. La synthèse s'effectue dans la mitochondrie et la dégradation dans le cytoplasme.
- C. La synthèse nécessite du malonyl-CoA, de l'ACP et du NADPH, H^+ ce qui n'est pas le cas de la dégradation.
- D. La β -oxydation hépatique est freiné par le produit de la réaction de carboxylation de l'acétyl-CoA
- E. Les acides gras sont sous forme de thioesters dans une grande partie des étapes du métabolisme.

QCM 9 : Concernant la synthèse du cholestérol :

- A. Elle passe par l'HMG CoA lyase qui permet une étape clé.
- B. Le Mévalonate est un produit issu de l'isoprène.
- C. Pour un isoprène, il faut 3 ATP, 3 acétyl CoA et 2 NADPH, H^+ .
- D. 3 Géranyls s'associent pour former le Squalène.
- E. La cyclisation et l'oxydation suffisent à transformer le Squalène en cholestérol.

QCM 10 : Quel item correspond à la réaction de la thiokinase.

- A. La Thiokinase catalyse une réaction réversible pour produire un Acétyl-CoA à partir de l'hydrolyse des deux liaisons phosphoanhydres d'un ATP.
- B. La Thiokinase catalyse une réaction irréversible pour produire un Acyl-CoA à partir de l'hydrolyse des deux liaisons phosphoanhydres d'un ATP.
- C. La Thiokinase catalyse une réaction réversible pour produire un Acyl-CoA à partir de l'hydrolyse de deux liaisons phosphoanhydres provenant de deux ATP.
- D. La Thiokinase catalyse une réaction irréversible pour produire un Acétyl-CoA à partir de l'hydrolyse de deux liaisons phosphoanhydres provenant de deux ATP.
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses.

QCM 11 : A la fin de la bêta oxydation, en période post-absorptive, l'Acétyl-CoA peut devenir ?

- A. Acétyl CoA $\rightarrow$ citrate.
- B. Acétyl CoA $\rightarrow$ pyruvate.
- C. Acétyl CoA $\rightarrow$ Malonyl-CoA.
- D. Acétyl CoA $\rightarrow$ Acéto-Acétyl CoA.
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses.

ResiPharmaTM

QCM 12 : Concernant le métabolisme des acides gras :

- A. La β oxydation est une voie métabolique cytosolique.
- B. La β oxydation complète de l'acide palmitique produira 8 acétyl-CoA et du pouvoir réducteur sous forme FADH_2 et NADH , H^+ .
- C. L'action de la β -Hydroxy Acyl-CoA déshydrogénase sur le β Hydroxy Acyl-CoA conduit à la formation d'un β -céto-Acyl.
- D. L'acide gras synthase humaine peut synthétiser l'acide lignocérique ($\text{C}_{24:0}$).
- E. La synthèse de l'acide myristique $\text{C}_{14:0}$ consomme 7 molécules d'acétyl CoA.

QCM 13 : Indiquez parmi les composés suivants ceux dont le catabolisme produira 8 NADH , H^+ et 8 FADH_2 lors de la β -oxydation :

- A) Palmityl CoA B) Stéaryl CoA C) Palmitoléate D) Stéarate E) Oléate

QCM 14: A propos de la cétogenèse et de la cétolyse.

- A. L'acétoacétate et le 3-hydroxybutyrate sont les deux seuls corps cétoniques qui peuvent fournir de l'énergie dans le corps humain.
- B. La cétogenèse est une voie exclusivement mitochondriale.
- C. En phase post-absorptive avancée, la cétogenèse hépatique permet de fournir de l'énergie au cerveau, car les corps cétoniques sont hydrophiles et peuvent traverser la barrière hémato-encéphalique.
- D. La cétogenèse est une voie qu'on retrouve aussi bien dans le foie que dans le muscle et le tissu adipeux.
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses.

Qcm 15 : Acides Aminés: Caractéristiques physico-chimiques

- A. Chaque acide aminé a un pH_i unique. L'acide aminé ayant le pH_i le plus basique est l'arginine et celui ayant le pH_i le plus acide est l'acide aspartique.
- B. Les acides aminés sont tous hydrophiles.
- C. Les acides aminés peuvent être classés en fonction de la nature de leur chaîne latérale.
- D. L'acide aminé le plus petit est la glutamine.
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses.

Qcm 16 : A propos du Tryptophane ($pH_i=5.89$)

- A. A $pH=1$ la charge du tryptophane en solution est égale à 0
- B. A $pH=11$ la charge du tryptophane en solution est égale à -1
- C. Le tryptophane possède une chaîne latérale avec un noyau imidazole
- D. Le tryptophane est un acide aminé aromatique il absorbe donc la lumière avec un maximum à une longueur d'onde $\lambda=280nm$.
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses.

Qcm 17 : Les acides aminés à chaîne latérale chargée positivement.

- A. Ils sont au nombre de trois : L'histamine, L'arginine et la lysine.
- B. Ils possèdent tous un cycle dans leur structure.
- C. Leurs chaînes latérales ne possèdent aucun atome d'oxygène.
- D. Ils sont tous synthétisés chez L'homme, donc non indispensables dans l'alimentation.
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses.

Qcm 18 : Les acides aminés à chaînes latérales hydroxyles, souffrées ou hydrophiles:

- A. Ce groupe comporte les acides aminés suivants: sérine, thréonine, cystéine, méthionine, alanine, et glutamine.
- B. La sérine possède une chaîne latérale avec un groupement hydroxyle et elle est généralement retrouvée en contact avec le solvant dans les protéines.
- C. Asparagine et glutamine ont comme chaîne latérale un groupement amide: $CONH_2$.
- D. La thréonine possède 3 carbones asymétriques et un groupement hydroxyle servant de site de phosphorylation dans de nombreuses protéines.
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses.

Qcm 19 : Concernant la phosphorylation des acides aminés:

- A. Elle n'est possible qu'au niveau d'acides aminés comprenant une fonction alcool.
- B. Les acides aminés pouvant être phosphorylés sont les suivants : Sérine, thréonine, Phénylalanine.
- C. Cette réaction aboutit à la formation d'un ester-phosphate.
- D. Cette réaction nécessite généralement une catalyse enzymatique par des enzymes de type phosphatase.
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses.

QCM 20 : Concernant les propriétés générales des acides aminés :

- A. Les acides aminés ont une charge nulle à leur pH isoélectrique.
- B. Mis en solution à $pH = 7$, le peptide MEDECIN a une charge globale proche de -3.
- C. Le pH_i du glutamate ($pK_a = 2,3$; $pK_b = 9,7$ et $pK_r = 3,9$) est égal à 3,1.
- D. Un acide aminé basique est chargé négativement à $pH = 7$.
- E. L'électrophorèse sur papier permet de séparer les acides aminés en fonction de leur charge.

ResiPharmaTM

Bon courage

Corrigé type
2^{ème} EMD de Biochimie, Mars 2016
2^{ème} année pharmacie

QCM 1 : A, D.

B / la phrase est vraie si l'on inverse « sphingomyéline » et « céramide »

C / il s'agit d'une liaison de type AMIDE et non pas ester comme pour les glycérides.

QCM 2 : C

A : Faux car en position sn3

B : Faux car substance polaire (charge - sur l'oxygène du phosphate)

D : acides gras saturés

QCM 3 : E

A: Faux car c'est la phosphatidylcholine

B : Faux c'est la phosphatidyléthanolamine qui est le produit de décarboxylation de la phosphatidylsérine.

C : Faux, il a bien une charge neutre mais est ionisé, il possède une charge + sur l'amine et une charge - sur le phosphate qui s'annule.

D : Faux car IP3 (1, 4, 5 phosphatidyl triphosphate)

QCM4 : ABD

C : Faux : forme de stockage et de transport mais pas d'élimination (rôle des sels biliaires)

QCM 5 : ABC

D: Faux: c'est dans le foie pas le pancréas.

QCM 6 : A, B, C, E. C'est la phosphatidylcholine.

B. Vrai : DAG= glycérol + 2 acides gras.
Phosphorylcholine= choline + phosphate. Acide phosphatidique = DAG+ phosphate. Phosphatidylcholine = choline + phosphate + DAG.

D. Faux : rien à voir la céramide est dans la sphingomyéline et ne peut pas être coupé par une PL.

E. Vrai : acide arachidonique en position 2.



QCM 7 : B, C, E

A. Faux : Δ6 désaturase.

D. Faux : il s'agit de l'acide gras C18 :2(ω-6).

E. Vrai : famille ω-6.

QCM 8 : A, C, D, E

A. Vrai : à retenir.

B. Faux : c'est l'inverse.

C. Vrai : l'ACP sert à sortir l'acétyl de la mitochondrie car l'acétyl-CoA ne peut pas. Le malonyl-CoA est un intermédiaire à 3C qui perd un carbone en se fixant à la chaîne, d'où un nombre pair de carbone.

D. Vrai : Le malonyl-CoA inhibe la CAC1 et bloque ainsi l'entrée des Acyl-CoA dans la mitochondrie.

ResiPharmaTM



E. Vrai : ils lient leur COOH au thiol du CoA et de l'ACP pour former des thioesters.

QCM 9 : C

A. Faux : c'est l'HMG CoA réductase.

B. Faux : c'est l'inverse.

C. Vrai : donc pour le Géranyl, il en faudra 2 fois plus, pour le Farnésyl 3 fois plus...

D. Faux : 2 Farnésyls à 15C s'associent pour former le Squalène à C30.

E. Faux : il manque la migration d'une double liaison et l'ajout d'une autre.

QCM 10 : E.

La phrase correcte est : « La Thiokinase catalyse une réaction réversible pour produire un Acyl-CoA à partir de l'hydrolyse des deux liaisons phosphoanhydres provenant d'un ATP ».

QCM 11 : A, D.

B. Faux : Impossible, réaction de PDH est irréversible.

C. Faux : Réaction possible mais en période post ABSORBATIVE, or si on vient de faire le bêta-ox on est en période post PRANDIALE donc faux.

D. Vrai : Pour la cétogenèse.

QCM 12 : B, C, E

A. Faux : la β oxydation est mitochondriale, contrairement à la synthèse qui est cytosolique

B. Vrai

C. Vrai : et libère du NADH, H^+ .

D. Faux : elle ne synthétise que jusqu'à l'acide palmitique C16:0, pour obtenir l'acide lignocérique C24:0 l'action des élongases est nécessaire.

E. Vrai

QCM 13 : B, D

A. Faux : 7 NADH, H^+ et 7 FADH₂

B. Vrai : le stéaryl-CoA possède 18 carbones ; comme c'est un AG à 2n carbones, on a déduit n=9. Il produira (n-1) FADH₂ et (n-1) NADH, H^+ .

C. Faux : c'est un AG insaturé numéroté en impair (c'est le « oléate » qui permet de conclure ça). La réaction à l'origine du déhydroacy-CoA ne libère donc pas de FADH₂ (car la double liaison est déjà présente ; elle change juste de configuration). On obtient au bout du compte : 7 NADH, H^+ et 6 FADH₂.

D. Vrai : Stéarate = acide stéarique

E. Faux : oléate = acide oléique ; c'est un AG insaturé et, pour la même raison qu'en B on obtient 8 NADH, H^+ et seulement 7 FADH₂.

QCM 14 : Réponses A, B, C.

D. Faux : La cétogenèse est exclusivement hépatique.

QCM 15 : A, C.

B : Faux : il existe aussi des hydrophobes (et des variantes entre les 2)

D : Faux ; la glycine.

QCM 16 : B, D.

A. Faux car la charge du tryptophane à pH=1 est de +1

C. Faux, il s'agit de la chaîne de l'histidine. Pour le tryptophane, le noyau est indolique.

QCM 17 : C.

A. c'est l'histidine et pas l'histamine.

B. seule L'histidine possède un cycle.

D. tous essentiels dans l'alimentation !

QCM 18 : B, C.

A. Faux : Ce n'est pas l'alanine mais l'asparagine.

ResiPharmaTM

D. Faux: La thréonine ne possède que 2 carbones asymétriques (carbone alpha et celui de la chaîne latérale).

QCM 19 : A, C.

A. vrai et B fausse : les 3 aa possédant la fct OH sont : Ser, thréonine, et tyrosine. C'est les seuls aa où a lieu la phosphorylation

C vrai (la fonction ester-phosphate veut simplement dire qu'un Phosphate PO_4^{-3} est relié par un de ses oxygènes à une chaîne hydrocarbonée)

D faux il s'agit des kinases...les phosphatases font la réaction inverse

QCM 20 : A, B, C, E.

B. Vrai : 3 charges négatives dues aux 2 E, et au D.

C. Vrai : aa acide donc $pHi = (pKr + pKa) / 2 = 3,1$.

D. Faux : il est chargé positivement.

