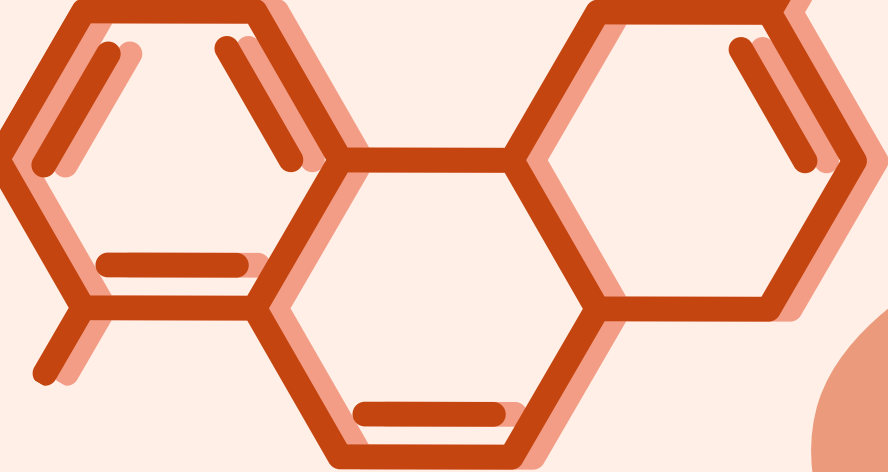




UE 3

ACIDES GRAS SATURÉS ET INSATURÉS

Annales

Pr. Meyre et Olivier



Tutorat Santé Lorraine
Année 2026-2027

A propos des acides gras saturés, indiquez les propositions vraies :

- A. Les acides gras saturés ne contiennent que des atomes de carbone et d'hydrogène.
- B. La synthèse des acides gras saturés nécessite des molécules comportant deux carbones complexés avec du co-enzyme A.
- C. L'acide stéarique est un acide gras saturé qui comporte 17 atomes de carbones.
- D. La dégradation des acides gras saturés dans la mitochondrie produit des molécules comportant trois atomes de carbones et complexées à du co-enzyme A.
- E. La dégradation des acides gras saturés dans la mitochondrie nécessite l'hydrolyse d'une molécule d'ATP dans le cytosol.

A propos des glycolipides, indiquez la proposition vraie :

- A. Ce sont des molécules amphiphiles.
- B. Ils comportent dans leur structure deux acides gras estérifiés.
- C. Ils contiennent un groupe phosphate.
- D. Ce sont des molécules globalement neutres.
- E. Ils passent rapidement et spontanément d'un feuillet à l'autre des membranes plasmiques des cellules humaines.

A propos des acides gras saturés et insaturés dans l'organisme humain, cochez la ou les proposition(s) exacte(s)

- A. Les acides gras saturés sont synthétisés par addition progressive de deux carbones à partir d'une molécule contenant 3 carbones
- B. La synthèse des acides gras saturés ne nécessite pas d'énergie
- C. L'organisme humain ne peut pas synthétiser d'acide gras insaturés à partir de précurseur à 18 carbones
- D. Deux liaisons doubles dans un acide gras poly-insaturé sont séparées par une seule liaison simple et ces liaisons doubles sont dites conjuguées
- E. L'organisme humain possède une delta4 désaturase qui lui permet de synthétiser l'acide docosahexaénoïque (C22:6, ω -3) à partir du précurseur à 22 carbones en une seule étape

A propos des triglycérides, cochez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A. Ce sont des molécules amphiphiles
- B. Ils comportent une sphingosine dans leur structure
- C. Les sources végétales de triglycérides sont toutes riches en acides gras poly-insaturés des séries ω -3 et/ou ω -6 et se comportent comme des huiles à température ambiante
- D. Les triglycérides traversent la barrière intestinale sous forme de molécules entières
- E. Les triglycérides sont transportés dans le sang au sein du coeur hydrophobe des lipoprotéines en association avec les esters de cholestérol



A propos des acides gras saturés, de leur synthèse et dégradation par l'organisme humain, dites si les propositions suivantes sont vraies ou fausses :

- A. Les acides gras saturés ne contiennent que des atomes de carbone et d'hydrogène.
- B. La synthèse des acides gras saturés nécessitent des molécules comportant deux carbones complexés avec du co-enzyme A.
- C. L'acide stéarique est un acide gras saturé qui comporte 17 atomes de carbones.
- D. La dégradation des acides gras saturés dans la mitochondrie produit des molécules comportant trois atomes de carbones et complexées à du co-enzyme A.
- E. La dégradation des acides gras saturés dans la mitochondrie nécessite l'hydrolyse d'une molécule d'ATP dans le cytosol.

A propos des acides gras mono- et poly-saturés dans l'organisme humain, dites si les propositions suivantes sont vraies ou fausses :

- A. L'organisme humain peut synthétiser l'acide oléique, acide gras à 18 carbones et une double liaison entre les carbones 9 et 10 comptés à partir de l'extrémité carboxylique.
- B. La synthèse des acides gras poly-insaturés de 20 carbones saturés des 3 séries ω -9, ω -6 et ω -3 à partir de leurs précurseurs nécessitent l'action d'une Δ -5 désaturase, d'une élongase et d'une Δ -6 désaturase.
- C. La synthèse d'acide arachidonique nécessite la consommation d'acide oléique par l'être humain.
- D. La synthèse d'acide docosahexaénoïque (C22 :6, ω -3) à partir du précurseur à 18 carbones nécessite trois réactions d'élongation dans l'organisme humain.
- E. L'acide linoléique est synthétisé à partir d'acide linoléique dans l'organisme humain.



A propos de la synthèse et dégradation des acides gras insaturés par l'organisme humain, dites si les propositions suivantes sont vraies ou fausses :

- A.** L'acide oléique ne peut pas être utilisé comme substrat par une $\Delta 6$ désaturase car sa double liaison est en position ω -9.
- B.** L'organisme humain peut synthétiser l'acide arachidonique à partir de l'acide linolénique (acide gras avec 18 carbones de la série ω -3).
- C.** L'action de l'acétyl-CoA carboxylase est nécessaire à la synthèse des acides arachidonique et eicosapentaénoïque à partir des précurseurs à 18 carbones.
- D.** Les acides arachidonique et eicosapentaénoïque sont des produits de la $\Delta 5$ désaturase.
- E.** La synthèse de l'acide docosahexaénoïque nécessite une réaction de β -oxydation, c'est-à-dire la production d'une molécule d'acétyl-CoA.⁵

N°18096 A propos des acides gras saturés et de leur synthèse et dégradation, dites si les propositions suivantes sont vraies ou fausses :

- A. Les acides gras saturés sont des molécules apolaires
- B. L'organisme humain peut synthétiser l'acide palmitique au prix d'une consommation d'énergie
- C. La synthèse des acides gras saturés produit du CO_2
- D. La dégradation des acides gras saturés se déroule dans la mitochondrie
- E. La dégradation des acides gras produit une molécule contenant deux carbones et liée à du coenzyme A

N°18097 A propos des acides gras polyinsaturés, dites si les propositions suivantes sont vraies ou fausses :

- A. Les cellules humaines n'ont pas de désaturase permettant de créer des doubles liaisons entre le CH_3 terminal et le 9ème carbone (en comptant à partir du CH_3 terminal)
- B. Les cellules humaines ne peuvent pas synthétiser l'acide oléique et ont besoin d'un apport alimentaire
- C. Les désaturases sont dénommées en référence à la localisation de la double liaison à partir du CH_3 terminal
- D. Les cellules humaines possèdent trois types de désaturases, les $\Delta 6$ -, $\Delta 5$ - et $\Delta 4$ -désaturases
- E. Les cellules humaines convertissent l'acide arachidonique, acide gras à 20 carbones en acide eicosapentaénoïque en créant une double liaison supplémentaire



Correction : 2025 - 2026

B et E sont vrais

A. Faux : Ils contiennent aussi des atomes d'oxygènes.

B. Vrai : Les molécules dont il est question sont les acétyl-CoA.

C. Faux : Il en comporte 18 et non 17 !

D. Faux : Cette dégradation produit des molécules comportant 2 et non 3 atomes de carbone.

E. Vrai : Elle sert à l'activation de l'acide gras.

A est vrai

A. Vrai : Les glycolipides possèdent une queue hydrophobe (acide gras) et une tête hydrophile (sucre). Ils sont donc bien amphiphiles.

B. Faux : Ils ne comportent qu'un seul acide gras.

C. Faux : Les glycolipides ne contiennent pas de groupement phosphate.

D. Faux : Les gangliosides, un type de glycosphingolipides, sont chargés négativement dû à la présence d'acide sialique.

E. Faux : Ce mouvement, également appelé flip-flop, est très lent. De plus, les glycolipides sont très majoritairement retrouvés sur le feuillet externe de la membrane plasmique (à la surface des cellules).



Correction : 2023 - 2024

A et D sont vrais

A. Vrai : Tout à fait, c'est la molécule malonyl-CoA.

B. Faux : On a besoin d'un ATP pour former le malonyl-CoA et du NADPH pour le reste de la synthèse d'acides gras saturés.

C. Faux : L'organisme peut synthétiser l'acide oléique (C18:1 (n-9)) à partir de l'acide stéarique (C18:0)

D. Vrai : En effet et les liaisons doubles séparées par 2 liaisons simples, sont dites maloniques

E. Faux : Les mammifères ne possèdent pas de delta4 désaturase !

E est vrai

A. Faux : Les triglycérides sont complètement hydrophobes.

B. Faux : Ils contiennent 3 acides gras et un glycérol.

C. Faux : C'est trop général... Toutes les sources végétales de triglycérides ne sont pas riches en acides gras poly-insaturés...

D. Faux : Ils sont hydrolysés par la lipase pancréatique.

E. Vrai : C'est juste !



Correction : 2022 - 2023

E est vrai

A. Faux : Les acides gras saturés ne contiennent que des liaisons simples. Ils ne contiennent pas que des atomes de carbone et d'hydrogène vu qu'il y a des atomes d'oxygène dans leur partie hydrophile.

B. Faux : Synthèse effectuée dans les cellules de l'organisme à partir d'une molécule appelée le malonyl Coenzyme A (malonyl-CoA), cette molécule contient 3 carbones. Mais, seulement 2C, parmi les 3C, sont utilisés dans la synthèse des acides gras.

C. Faux : L'acide stéarique est un acide gras saturés à 18 carbones et non 17. Attention il est à retenir !

D. Faux : On obtient de l'acétyl-CoA. Donc une molécule à 2 carbones et complexées à du co-enzyme A.

E. Vrai : En effet, la dégradation des acides gras se fait uniquement dans la mitochondrie sauf que les acides gras ne peuvent pas passer les deux membranes de la mitochondrie. On aura alors activation de notre acide gras qui pourra s'associer avec des molécules et franchir les membranes. Cette activation est possible grâce à une hydrolyse de l'ATP.

A, B et D sont vrais

A. Vrai: l'acide oléique est bien un acide gras insaturé à 18 carbones et une double liaison entre C9 et C10 et qui peut être synthétisé par l'organisme humain, on le retrouve beaucoup dans les graisses végétales et animales.

B. Vrai

C. Faux : La synthèse de l'acide arachidonique nécessite la consommation de l'acide linoléique par l'être humain car c'est un acide gras de la série série $\omega 6$ et ces AG ne peuvent pas être synthétisés par notre organisme.

D. Vrai: A partir du précurseur qui est acide linoléique on va avoir une réaction d'élongation pour former l'acide eicosapentaénoïque (EPA). Puis à partir de cet EPA on a 2 réactions d'élongations pour obtenir l'acide docosahexaénoïque. Ce qui fait bien 3 réactions d'élongations à partir du précurseur à 18 carbones.

E. Faux: Pour passer de l'acide linoléique à l'acide linoléique il nous faudrait une $\Delta 15$ désaturase or nous ne possédons pas cette enzyme il n'y a pas donc pas d'interconversion possible entre les deux.



Correction : 2021 - 2022

D et E sont vrais

A. Faux : Sa double liaison est en position n-9

B. Faux : L'organisme peut synthétiser l'acide arachidonique à partir de l'acide linoléique et non l'acide linoléique.

C. Faux : L'acétyl-CoA carboxylase est nécessaire à la synthèse de novo des AG saturés

D. Vrai

E. Vrai



Correction : 2020 - 2021

B, C, D et E sont vrais

A. Faux : Les acides gras saturés sont des molécules amphiphiles composées d'un acide carboxylique donc d'une partie hydrophile et d'une chaîne hydrocarbonée donc partie hydrophobe.

B. Vrai : La formation d'acide palmitique (16 carbones) nécessite la répétition d'un cycle de synthèse 7 fois avec à chaque fois une consommation d'énergie sous forme d'ATP.

C. Vrai : Lors de la 2ème grande étape de synthèse, au moment de la décarboxylation, il y a élimination du 3ème carbone du malonyl coA sous forme de CO_2

D. Vrai : La réaction de dégradation notamment la Bêta-oxydation à lieu dans la mitochondrie

E. Vrai : La dégradation des acides gras par la beta-oxydation produit de l'acétyl-CoA qui est une molécule contenant 2 carbones et lié à du coenzyme A.

A est vrai

A. Vrai : Les cellules humaines possèdent la Δ^9 - désaturase mais celle-ci crée la double liaison entre le COO- terminal et le 9ème carbone

B. Faux : L'organisme peut synthétiser l'acide oléique notamment à partir de l'acide stéarique car il fait partie de la série ω_9 (n-9) qui sont les acides gras non indispensables donc pas besoin d'apport alimentaire contrairement aux séries ω_3 et ω_6

C. Faux : Les désaturases sont dénommées selon la double liaison créée en comptant à partir de l'extrémité COO- terminale à droite

D. Faux : L'organisme possède les désaturases suivantes: les Δ^6 -, Δ^5 - et Δ^9 - désaturases. On ne possède pas les Δ^4 - désaturases (contrairement par exemple au protozoaire marin)

E. Faux : Déjà c'est l'acide eicosapentaénoïque (EPA) qui permet la synthèse de l'acide arachidonique (DHA). En plus comme précisé dans l'item précédent, pour la synthèse DHA il faudrait une Δ^4 -désaturase pour créer la double liaison supplémentaire et l'être humain ne la possède pas.

