



Glycogénogenèse et glycogénolyse

QCM 1 : Concernant le glycogène, donnez la/les vraies :

- A) Le glucose est stocké sous formes de glycogène qui est un homo-polysaccharide attaché à la glycogénine
- B) La glycogénolyse produit du glucose 1-phosphate à partir du glycogène
- C) La phosphorylation du glycogène par la phosphorylase kinase est activée lors de l'augmentation du ratio AMP/ATP
- D) La glycogène synthase requiert de l'UTP pour la ramification des chaînes de glycogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant le glycogène, donnez la/les vraies :

- A) Le glycogène est dégradé par phosphorylation au niveau de son extrémité réductrice en présence d'ATP et de phosphate de pyridoxal
- B) L'élongation des chaînes de glycogène est catalysée par la glycogène synthase (GS) au niveau des extrémités non réductrices
- C) La ramification des chaînes de glycogène, catalysée par l'enzyme branchante bifonctionnelle, requiert de l'UTP
- D) Un ratio [AMP]/[ATP] élevé (>1) inhibe la glycogénolyse hépatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant le glycogène, donnez la/les vraies :

- A) Les réserves en glycogène hépatique sont suffisantes pour maintenir la normoglycémie dans une situation de jeûne prolongé
- B) Le phosphate de pyridoxal est requis pour la dégradation et la synthèse du glycogène
- C) La glycogénine permet le transfert du premier résidu glucose d'un UDP-glucose sur elle-même, grâce à son activité protéine tyrosine glycosyl transférase
- D) La glycogène phosphorylase (GP) dégrade la molécule de glycogène en une molécule de glycogène à n-1 unité de glucose, libérant directement une molécule de glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Au niveau hépatique, le fructose est majoritairement stocké sous forme de glycogène
- B) La glycogénine, qui possède une activité glycosyltransférase, initie la synthèse d'une nouvelle molécule de glycogène et restera accrochée à son extrémité réductrice
- C) En situation de jeûne, l'acétyl-CoA inhibe la fructose 1,6-bisphosphatase hépatique
- D) Lors d'une hypoglycémie, le glucagon augmente l'expression hépatique des gènes codants pour la phosphoénolpyruvate carboxykinase (PEPCK) et la glucose 6-phosphatase (G6Pase)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les glucides sont absorbés sous forme de monosaccharides au niveau intestinal via deux types de transporteurs, SGLT (Sodium dependent-GLucose Transporter) et GLUT (GLucose Transporter)
- B) La phosphorylation du glucose par les hexokinases est une réaction irréversible et exergonique
- C) Le NADH, H⁺ produit au cours de la glycolyse, doit être réoxydé par les systèmes de navettes mitochondriales ou par la fermentation lactique
- D) La lipogenèse et la glycogénogenèse permettent la mise en réserve du glucose sans consommation d'énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La digestion des disaccharides par l'amylase pancréatique permet de libérer des molécules de glucose dans le sang
- B) La phosphorylation des molécules de glucose par des hexokinases (HK) a lieu dans le cytoplasme de toutes les cellules
- C) Dans le foie, le galactose rejoint la glycolyse après transformation par une aldolase en fructose 6-phosphate
- D) Selon les cellules, la voie des pentoses phosphates permet d'utiliser le glucose 6-phosphate pour synthétiser du NADPH⁺/H⁺ et/ou du ribose 5-phosphate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La glycogénine, qui possède une activité glycosyltransférase, est la molécule de point de départ de la formation du glycogène
- B) La glycogène synthase (G) catalyse l'élongation des chaînes de glycogène par ajout de molécules d'UDP glucose à l'extrémité non réductrice
- C) La lipogenèse est la synthèse d'acide gras au niveau de la mitochondrie, en cas d'apport glucidique supérieur aux besoins des cellules
- D) L'acide gras synthase catalyse la synthèse d'acide palmitique (palmitate) par addition successive de chaînons di-carbones dérivés du malonyl-CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant le glycogène, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La phosphorylation du glycogène est consommatrice d'une molécule d'ATP et libère une molécule de glucose
- B) La glucose-6-phosphatase retire le groupement phosphate du glucose-6-phosphate permettant au glucose formé de sortir de la cellule hépatique
- C) Lors d'une contraction, la phosphorylase kinase musculaire est totalement active après phosphorylation et fixation du calcium
- D) La glycogène synthase se fixe à la glycogénine uniquement après ajout d'un premier résidu de glucose sur cette dernière
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Glycolyse

QCM 1 : Concernant la glycolyse, donnez la/les vraies :

- A) Les 3 réactions irréversibles de la glycolyse sont catalysées par des kinases dépendantes du magnésium Mg^{2+}
- B) La réoxydation du $NADH+H^+$ en condition anaérobie est couplée à la réduction cytoplasmique du pyruvate en lactate
- C) Le fructose est catabolisé par la glycolyse hépatique par la voie du fructose 1-Phosphate via la fructokinase
- D) Le 2,3-Bisphosphoglycérate est un effecteur allostérique de la glycolyse érythrocytaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Au niveau hépatique, le mannose est catabolisé par la voie du mannose 1-phosphate
- B) Le muscle en exercice économise la consommation d'une molécule d'ATP lors de la glycolyse, grâce à la glycogénolyse qui produit directement du glucose 6-phosphate
- C) Le fructose 6-phosphate est substrat et inhibiteur de la phosphofructokinase-1 (PFK-1)
- D) L'adrénaline induit la phosphorylation de la pyruvate kinase (PK) musculaire pour faciliter le flux sortant de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) En situation post-prandiale, le glucose entre dans les hépatocytes via le transporteur GLUT2 à faible affinité mais à haute capacité
- B) En situation de jeûne, le glucagon induit l'expression hépatique du gène de l'oxaloacétate (OAA) translocase permettant le passage de l'OAA de la mitochondrie vers le cytoplasme
- C) L'insuline inhibe la phosphorylation de la phosphofructokinase-I (PFK1) pour activer la glycolyse, et celle de la pyruvate carboxylase (PC) pour bloquer la néoglucogenèse
- D) Le fructose 2,6-bisphosphate (F2,6bisP) est un activateur allostérique de la phosphofructokinase-1 (PFK-1)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) En situation post-prandiale, la glucokinase (GK) hépatique localisée au niveau du cytosol permet de phosphoryler le glucose sans inhibition par le glucose 6-phosphate (G6P)
- B) L'aldolase catalyse une réaction de la glycolyse fortement endergonique
- C) La pyruvate carboxylase requiert du magnésium pour produire de l'oxaloacétate (OAA) cytoplasmique
- D) La pyruvate kinase musculaire est activée par l'AMP et le fructose 2,6 bisphosphate, et inhibée par l'adrénaline
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans le foie, le fructose subit une épimérisation en trois étapes nécessitant de l'UDP-glucose pour rentrer dans la glycolyse
- B) Dans le muscle, la glycogénolyse qui produit du glucose-6-phosphate permet d'économiser la consommation d'une molécule d'ATP pour la glycolyse
- C) Dans le tissu adipeux, l'insuline stimule la captation du glucose au niveau du transporteur GLUT4
- D) Dans le foie, l'acétyl-CoA active la pyruvate carboxylase pour favoriser la néoglucogenèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant la glycolyse, donnez la/les vraies :

- A) Le glucose 6-phosphate est un inhibiteur allostérique de la glucokinase
- B) Le 2,3-bisphosphoglycérate est un activateur allostérique de la 3-phosphoglycérate kinase
- C) L'aldolase catalyse la transformation réversible de la totalité du fructose 1,6-bisphosphate en dihydroxyacétone-phosphate et glycéraldéhyde 3-phosphate
- D) La réaction de phosphorylation du fructose 6-phosphate catalysée par la phosphofructokinase-1 (PFK-1) est fortement exergonique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Concernant la glycolyse, donnez la/les vraies :

- A) Le transporteur GLUT2 et la glucokinase régulent la glycolyse exclusivement au niveau des cellules hépatiques
- B) La glucokinase hépatique est retenue dans le noyau par une protéine régulatrice en période de jeûne/diète
- C) La formation du dihydroxyacétone phosphate (DHAP) et du glycéraldéhyde 3-phosphate (G3-P) à partir du fructose 1,6-bisphosphate est une réaction endergonique
- D) Le NADH+H⁺ produit au cours de la glycolyse est réoxydé au niveau de la chaîne respiratoire mitochondriale uniquement grâce à la navette malate/aspartate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le transporteur GLUT5 ne nécessite pas d'ATP pour faire rentrer le fructose dans les entérocytes depuis la lumière intestinale
- B) L'amylase salivaire permet de transformer le maltose en une molécule de glucose et une molécule de mannose
- C) La phosphorylation du glucose, au prix de l'hydrolyse d'une molécule d'ATP en ADP, bloque le glucose dans la cellule en glucose 6-phosphate (G6P).
- D) La phosphofructokinase (PFK1) catalyse une réaction irréversible permettant de produire du fructose 1,6 bisphosphate (F1,6bisP)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La triose phosphate isomérase catalyse l'oxydation du glycéraldéhyde 3-phosphate (G3P) en phosphoénolpyruvate (PEP)
- B) Le 2,3-bisphosphoglycérate (2,3bisPG) est un intermédiaire de la glycolyse produit par la phosphoglycérate mutase
- C) La réoxydation du NADH+H⁺ grâce à la navette glycérophosphate entraîne la production de deux molécules d'ATP via la chaîne respiratoire mitochondriale
- D) La voie alternative des pentoses phosphates permet la production de molécules de NADPH+H⁺ utilisables pour la biosynthèse des acides gras
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Néoglucogenèse

QCM 1 : Concernant la néoglucogenèse hépatique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le propionyl-CoA provenant de la B-oxydation des acides gras pairs est un précurseur de cette voie
- B) L'acétyl-CoA est un activateur allostérique de la pyruvate carboxylase
- C) Le glucagon induit la phosphorylation de la pyruvate kinase et de la phosphofructokinase 2 (PFK2) via l'activation de la protéine kinase A (PKA)
- D) L'oxaloacétate doit obligatoirement être transformé en malate pour passer de la mitochondrie au cytoplasme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant la néoglucogénèse hépatique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La carboxylation mitochondriale du pyruvate nécessite le coenzyme pyridoxal phosphate pour former un intermédiaire carboxy-enzyme
- B) La sortie de l'oxaloacétate de la mitochondrie sous forme d'aspartate ne nécessite pas l'oxydation d'une molécule de NADH mitochondrial
- C) Dès le début du jeûne, la transamination hépatique de l'aspartate libère une grande quantité de pyruvate pour la néoglucogénèse
- D) L'acétyl-CoA est un activateur de la pyruvate carboxylase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant la néoglucogénèse hépatique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le pyruvate passe du cytoplasme vers la mitochondrie grâce au système de navette malate/aspartate
- B) Le fructose 1,6-Bisphosphatase catalyse la réaction inverse de la phosphofructokinase-1 (PFK-1)
- C) Le dernier tour de la β -oxydation des acides gras impairs produit du propionyl-CoA qui est un précurseur de la néoglucogénèse
- D) L'alanine provenant de la transamination du pyruvate musculaire est un précurseur de la néoglucogénèse tout en permettant le transport de l'ammoniac
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La décarboxylation mitochondriale du pyruvate en phosphoénolpyruvate (PEP) requiert du GTP
- B) La glycéraldéhyde 3-phosphate déshydrogénase catalyse la déshydratation du 2-phosphoglycérate
- C) Lors de la néoglucogénèse, l'oxaloacétate synthétisé dans la mitochondrie utilise la navette malate/aspartate pour passer dans le cytoplasme
- D) Le glucagon induit l'expression hépatique des gènes codant pour la phosphoénolpyruvate kinase (PEPCK) et la glucose-6-phosphatase (G6-Pase), mais inhibe celle de la pyruvate kinase (PK)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Voies des pentoses phosphates

QCM 1 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Cette voie permet la réoxydation du NADPH + H^{*}
- B) Le ribulose 5-phosphate est le produit final de cette voie
- C) La glucose 6-phosphate déshydrogénase (G6PDH) catalyse l'oxydation du glucose 6-phosphate grâce au coenzyme thiamine pyrophosphate (TPP)
- D) Le NADPH + H^{*} permet la réduction du glutathion oxydé via la glutathion réductase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La phosphorylation d'une liaison glucosidique $\alpha(1 \rightarrow 4)$ du glycogène libère du glucose
- B) Lors d'une contraction musculaire, la phosphorylase kinase est totalement active après phosphorylation et fixation du calcium
- C) La phase oxydative de la voie des pentoses phosphates produit 2 molécules de NADPH, H^{*} par molécule de glucose 6-phosphate (G6P) engagée
- D) L'érythrose 4-phosphate est un intermédiaire de la voie des pentoses phosphates et un précurseur de la synthèse des acides aminés aromatiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses