



### ÉNONCÉS

#### **QCM 1 : À propos de la régulation glycémique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une glycémie à jeun égale ou supérieure à 1,26g/l est un signe d'avertissement d'un diabète
- B) L'insuline, seule hormone hypoglycémisante, est sécrétée par le foie, suite à une augmentation de la concentration en glucose dans le sang
- C) Grâce à un système de signalisation cellulaire, l'insuline va permettre l'activation des voies catabolique de stockage de glucose
- D) Le cortisol, hormone stéroïdienne, agissant principalement au niveau du foie, mais aussi du tissu adipeux et du muscle, stimule la néoglucogénèse et la lipolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

#### **QCM 2 : À propos de la régulation glycémique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le glucagon et l'adrénaline sont des hormones polypeptidiques hyperglycémisantes
- B) Ces récepteurs au glucagon et à l'adrénaline appartiennent à la même famille : les Rc à 7 domaines transmembranaires, et activent une même voie de signalisation qui s'appelle la voie de l'AMPc.
- C) L'insuline agit principalement sur les cellules hépatiques, musculaires, adipocytaires
- D) Elle va activer la glycogénogénèse, la glycolyse et la glycogénolyse, et elle va inhiber la néoglucogénogénèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

#### **QCM 3 : À propos de la régulation glycémique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les îlots  $\alpha$  du pancréas endocrine sécrètent le glucagon tandis que les îlots  $\beta$  sécrètent l'insuline
- B) La phosphorylase kinase (PhK) est une enzyme de la glycogénolyse qui phosphorylée, va activer la glycogène phosphorylase, activant donc la glycogénolyse
- C) Lors d'une forte concentration en glucose, l'insuline régule et active la protéine phosphatase 1 qui va déphosphoryler la glycogène phosphorylase (GP) et la glycogène synthase (GS) ce qui provoque leur inactivation
- D) Lors d'une baisse de la concentration en glucose, le glucagon sera responsable de la phosphorylation et de l'activation de la protéine kinase A (PKA)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

#### **QCM 4 : À propos de la régulation glycémique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Lors de la glycolyse et de la néoglucogénèse, voies réciproques, il y aura des réactions irréversibles pouvant être des points de régulation
- B) La PFK-2, enzyme de la glycolyse, est bifonctionnelle : elle possède une activité kinase et une activité phosphatase
- C) L'activité kinase de la PFK-2 induit la production de fructose 2,6 BisP, activateur allostérique de la glycolyse, tandis que l'activité phosphatase induit la restitution de fructose 6-P important pour la NGG
- D) L'insuline, via la protéine phosphatase, va déphosphoryler la PFK-2 et activer son activité phosphatase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

#### **QCM 5 : À propos de la régulation glycémique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans le muscle, l'insuline phosphorylera la PFK-2 qui induira la production de fructose 2,6 BisP activateur allostérique de la glycolyse
- B) On a un double contrôle entrée -sortie de la glycolyse par augmentation de la concentration du F2,6BiP qui est un effecteur allostérique positif pour la PFK1(entrée) et par phosphorylation directement de la PK (sortie)
- C) L'insuline induit la phosphorylation de la pyruvate kinase (PK) ce qui va donc l'activer
- D) En présence d'insuline, dans le muscle, l'isoforme GLUT4 voit son expression à la membrane augmenter ce qui favorise la captation du glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

#### **QCM 6 : À propos des pathologies du métabolisme, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Des dérégulations ont lieu notamment au niveau des enzymes qui ont un rôle clé dans le métabolisme, en particulier les enzymes normalement régulées sur des étapes clés des voies
- B) Les problèmes hormonaux, les déficits génétiques, les défaillances tissulaires touchent notamment les enzymes au niveau de leur synthèse et/ou leur activité
- C) Un problème au niveau de la captation et de l'utilisation du glucose peut induire des hypoglycémies ou des troubles neurologiques
- D) Les hypercholestérolémies peuvent causer des problèmes d'athérosclérose, facteur de risque cardio-vasculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : À propos des pathologies du métabolisme, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une accumulation toxique de l'ammoniac  $\text{NH}_3$  dans le sang peut s'observer lors de défauts des enzymes du cycle de l'urée
- B) Ces mêmes enzymes peuvent également occasionner des encéphalopathies ainsi qu'un retard mental
- C) Les pathologies mitochondriales sont très souvent héréditaires, donc génétiques
- D) Les diagnostics biochimiques reposent principalement sur des dosages de métabolites, d'enzymes, de cofacteurs, d'hormones, sur des mesures d'activités enzymatiques, et plus rarement sur des recherches de mutations
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : À propos des pathologies du métabolisme, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) En cas de problème de production de glucose, cela engendre des situations d'hypoglycémie, ayant un effet immédiat, entraînant des troubles neurologiques pouvant aller jusqu'au coma
- B) Les situations d'hyperglycémies entraînent également des effets immédiats graves comme le diabète, qui possède des complications pouvant entraîner jusqu'à la mort du patient
- C) L'hyperglycémie chronique est fixée par une concentration de glucose dans le sang supérieure ou égale à 1,26 g/L, confirmée à plusieurs reprises
- D) Les glycogénoses (majoritairement musculaires) sont des anomalies héréditaires touchant des enzymes impliquées soit dans l'utilisation soit dans le stockage du glycogène, menant systématiquement à des concentrations anormales de glycogène tissulaire, causant ainsi des hypoglycémies ou des faiblesses musculaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : À propos des différents diabètes, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Diabète de type 1, le plus fréquent, est causé par une résistance à l'insuline se traduisant par une sécrétion insuffisante de celle-ci. Il est plus fréquent chez les sujets âgés et le diabète gestationnel peut représenter un facteur de risque
- B) La résistance à l'insuline, associée au syndrome métabolique (qui réunit obésité androïde, dyslipidémie, hypertension, troubles de la glycémie) provoquera des situations de compensations par le pancréas avec un hypoinsulinisme
- C) Diabète de type 2 est causé par une destruction auto-immune des cellules bêta pancréatique, plus fréquente chez les sujets jeunes, causant une situation d'hyperglycémie par incapacité de gérer les concentrations de glucose dans le sang
- D) Une mutation du gène de la glucokinase peut être la cause d'un diabète de type MODY, à origine génétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**BONUS 1 : Remettez dans l'ordre les étapes suivantes :**

- 1) Activation de la glycogénolyse
- 2) Activation d'une protéine Kinase : la PKA, par libération des sous-unités catalytiques
- 3) Le glucagon se fixe à ses récepteurs à 7 domaines transmembranaires
- 4) Phosphorylation et activation de la glycogène phosphorylase (GP)
- 5) Augmentation de la concentration en AMPc à l'intérieur de la cellule
- 6) Phosphorylation et activation de la phosphorylase kinase (PhK)

**BONUS 2 : Dans le foie, quelles voies glucidiques le glucagon va-t-il stimuler ? Inhiber ?**

**BONUS 3 : Dans le muscle et le tissu adipeux, quelles voies l'insuline va-t-elle stimuler ? Inhiber ?**

## CORRECTION

### QCM 1 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : elle est sécrétée par les îlots de Langerhans du pancréas endocrine
- C) Faux : les voies ANAboliques de stockage
- D) Vrai
- E) Faux

### QCM 2 : BC

- A) Faux : l'adrénaline n'est pas polypeptidique c'est hormone dérivée d'amine synthétisée
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : elle inhibe la glycogénolyse
- E) Faux

### QCM 3 : A

- A) Vrai
- B) Faux : **La PhK n'est pas une enzyme de la glycogénolyse** même si elle permet de l'activer
- C) Faux : La glycogène synthase est **activée par déphosphorylation +++**
- D) Faux : la PKA n'est pas activée par phosphorylation mais par fixation d'AMPc sur les sous-unités régulatrices qui libèrent les sous unités catalytiques(*c'est méchant je sais mais c'est parce que c'est super important à comprendre..*)
- E) Faux

### QCM 4 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : **ce n'est pas une enzyme de la glycolyse +++** même si elle participe à sa régulation
- C) Vrai
- D) Faux : elle active son activité kinase
- E) Faux

### QCM 5 : BD

- A) Faux : non non non +++ **pas** de régulation par le fructose 2,6BisP dans le **muscle** (*la prof piège dessus presque tous les ans*)
- B) Vrai (*cours pur et dur mais sur des notions importantes et pas forcément évidentes*)
- C) Faux : l'insuline induit la **DÉ**phosphorylation de la pyruvate kinase, ce qui l'active
- D) Vrai
- E) Faux

### QCM 6 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : ça c'est pour des problèmes de la synthèse du glucose, les problèmes au niveau de la captation et de l'utilisation du glucose entraineront des hyperglycémies voire du diabète
- D) Faux
- E) Faux

### QCM 7 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Le retard mental, tout comme la phénylcétonurie est causée par des défauts de la transformation enzymatique de la phénylalanine
- C) Vrai
- D) Vrai (*cours topo*)
- E) Faux

### QCM 8 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Les situations d'hyperglycémies s'installent plutôt dans la durée
- C) Vrai +++
- D) Faux : doublement faux : c'est majoritairement des anomalies hépatiques même si des musculaires existent, et elles peuvent aussi concerner des anomalies de structures du glycogène
- E) Faux

### **QCM 9 : D**

- A) Faux : c'est le diabète de type 2
- B) Faux : c'est un hyperinsulinisme (*logique, on ne réagit pas à l'insuline donc on va encore plus en produire pour essayer tant bien que mal de faire baisser la glycémie*)
- C) Faux : c'est le diabète de type 1, tout le reste est vrai (*à bien comprendre d'ailleurs*)
- D) Vrai
- E) Faux

### **BONUS 1 : 3-5-2-6-4-1**

**BONUS 2** : On se rappelle que le glucagon va vouloir augmenter la glycémie donc :

Il va activer :

- La voie de dégradation du glycogène = la **glycogénolyse**
- La voie de production de novo de glucose = La **néoglucogenèse**

Il va inhiber :

- La **glycolyse**
- La **glycogénogenèse**

**BONUS 3** : On se rappelle que l'insuline va vouloir abaisser la glycémie donc :

Dans le muscle

- Elle va **stimuler** le stockage du glucose sous forme de glycogène = **glycogénogenèse**
- Elle va **bloquer** la dégradation du glycogène = **glycogénolyse**

Dans le tissu adipeux : elle **favorisera la lipogenèse** pour venir stocker le glucose sous forme de TG

*Hello tout le monde, ici Blass, alors voilà, c'est fini pour ce DM, je sais que ce sont des cours pas évidents mais ne les négligez pas, les profs tiennent beaucoup à ces notions, elles tombent énormément en examens donc même si vous passez pas mal de temps dessus, ça en vaut la peine et puis une fois les principes et les mécanismes compris, je vous assure que tout deviendra beaucoup plus limpide.*

*Alors je sais que le format des questions bonus peut un peu vous désorienter mais c'est pour aider à comprendre les mécanismes, car une fois qu'ils sont acquis, directement de nombreux QCMs pourront être résolus assez simplement.*

*→ J'ai décidé de poser les questions comme ça car ça fait revoir beaucoup plus de notions d'un coup, par vous-même, sans être guidés par les items plutôt que de faire pleiiiins de QCMs qui parlent exactement des mêmes notions, la prof s'étant beaucoup répété en cours (et comme les examens approchent ça évite de perdre trop de temps à faire 10 millions de QCMs).*

*J'espère en tout cas que vous apprécierez.*

*Je vous souhaite pleins de courages pour cette dernière période, ça y est, vous voyez enfin la fin du tunnel, continuez à tout donner et vous serez fiers de vous, vraiment vous pouvez l'être, cette année n'est pas facile du tout mais elle en vaut la peine.*

*La TEAM BIOCH vous fait pleins de bisous et pense fort à vous ♥*