

DM sujet : Biochimie <3 (30-40min)

Tutorat 2014-2015, 27 QCMS Catabolisme mitochondrial



QCM1 : À propos du pyruvate au sein de la mitochondrie

- A) Le pyruvate est une molécule à 3 atomes de carbones issue notamment de la glycolyse cytoplasmique
- B) Le pyruvate peut diffuser librement à travers la membrane externe mitochondriale
- C) Pour passer la membrane interne mitochondriale, il y a nécessité d'utiliser la pyruvate transférase, un symport qui fait entrer le pyruvate accompagné d'un proton dans la matrice mitochondriale
- D) Une fois dans la mitochondrie notre petit pyruvate va pouvoir être transformé en oxaloacétate pour rentrer dans le cycle de Krebs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM2 : À propos de la mitochondrie (l'organite en lui-même)

- A) Toutes les enzymes du cycle de Krebs et de la β -oxydation sont situées au sein de la matrice mitochondriale
- B) La membrane externe mitochondriale contient les éléments de la chaîne respiratoire mitochondriale ainsi que l'ATP-synthase
- C) Le cycle de l'urée a lieu dans sa totalité au sein de la matrice mitochondriale
- D) La pyruvate déshydrogénase est située dans la matrice mitochondriale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM3 : À propos de la pyruvate déshydrogénase

- A) Elle catalyse la décarboxylation oxydative irréversible du pyruvate en acétyl-CoA
- B) C'est une enzyme qui peut fonctionner en anaérobie dans certains cas
- C) Il s'agit d'un complexe multienzymatique constitué de 3 enzymes et 5 coenzymes
- D) La pyruvate déshydrogénase permet de former une liaison thioester (à haut potentiel énergétique) sans consommer d'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM4 : À propos des réactions de la pyruvate déshydrogénase

- A) La première enzyme utilise un cofacteur qui a un noyau thiazole, elle aboutit à une décarboxylation du pyruvate
- B) La deuxième enzyme utilise un coenzyme catalytique, l'acide lipoïque pour venir chercher l'intermédiaire hydroxyéthyl en le fixant à l'un de ses atomes de soufre. Ensuite du CoA-SH vient chercher l'intermédiaire et paf ça fait de l'acétyl-CoA
- C) La troisième enzyme permet de réoxyder l'acide lipoïque en utilisant d'abord du NAD^+ puis du FAD
- D) Au final la pyruvate déshydrogénase utilise 3 coenzymes stœchiométriques et 2 catalytiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM5 : Concernant la régulation de la pyruvate déshydrogénase :

- A) La régulation par covalence se fait par phosphorylation ou déphosphorylation d'une Sérine de l'holoenzyme E1
- B) La Pyruvate Déshydrogénase phosphorylée est inactive
- C) Le complexe PDH est inhibé par une charge énergétique élevée
- D) L'insuline stimule la synthèse du gène codant pour la Pyruvate Déshydrogénase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM6 : À propos de la régulation de la pyruvate déshydrogénase :

- A) Une forte concentration en pyruvate, reflet d'une activité glycolytique intense, inhibera la PDH Kinase
- B) Une hausse de la concentration en NADH inhibera de façon allostérique l'holoenzyme E2
- C) Une forte concentration en AMP cyclique favorisera la transition allostérique de la PDH vers un état actif
- D) La PDH hépatique ne présente pas de régulation par phosphorylation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM7 : À propos de la régulation de la pyruvate déshydrogénase :

- A) L'Acétyl-CoA favorise la phosphorylation de l'holoenzyme pyruvate déshydrogénase
- B) Une hausse du Calcium intracellulaire favorise la déphosphorylation de la PDH musculaire
- C) La déphosphorylation de E1 est associée à la production d'une molécule d'ATP
- D) Une hausse de la concentration en NADH favorisera la réaction catalysée par la PDH dans le sens de production du pyruvate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM8 : À propos de la régulation de la pyruvate déshydrogénase :

- A) Un jeûne va augmenter la transcription du gène codant pour la PDH Phosphatase
- B) L'Acétyl-CoA est un inhibiteur allostérique de la Dihydrolipoyl Déshydrogénase
- C) La PDH Kinase est une enzyme allostérique responsable de la phosphorylation sur Sérine de E1
- D) Dans un érythrocyte en faible potentiel énergétique PDH sera active
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM9 : Parmi les situations suivantes, quelles sont celles où le complexe PDH musculaire sera actif :

- A) Hyperglycémie agrémentée de sa sécrétion d'insuline
- B) Excédents en substrats énergétiques alternatifs (acide gras ou corps cétoniques)
- C) Quand Kick-Ass enlève le haut, révélant son beau torse musculeux et poilu
- D) Quand je fais (enfin...faisais) mon jogging matinal
- E) Demande importante en ATP

QCM10 : A propos du cycle de Krebs (CK) :

- A) On ne peut intégrer le cycle de Krebs qu'en passant par l'acetyl-CoA
- B) Il existe 3 étapes irréversibles dans le CK : la 1, la 3 et la 4
- C) Toutes les enzymes du CK sont solubles dans la matrice mitochondriale
- D) L'alpha-cétoglutarate DH est semblable à la pyruvate DH avec 3 sous unités enzymatiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM11 : A propos de la régulation du CK :

- A) Les 3 enzymes catalysant des étapes irréversibles sont régulées par le rapport ADP/ATP
- B) Les 3 enzymes catalysant des étapes irréversibles sont régulées par le rapport NAD⁺/NADH
- C) Dans le foie, l'isocitrate DH et l'alpha-cétoglutarate DH sont activées par le Ca²⁺
- D) Le succinyl-CoA est inhibiteur de la citrate synthase et de l'alpha-cétoglutarate DH, mais pas de l'isocitrate DH
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM12 : A propos du fait que vous avez tout compris à la séance de révision de bioch :

- A) En condition de fort potentiel énergétique dans le foie, le CK sera freiné et le citrate s'accumulant sortira de la mitochondrie afin de réguler négativement PFK-2 et donc la glycolyse
- B) La cétolyse musculaire entraîne le shunt de la 5^{ème} étape du CK et ne produira plus que 11 ATP au final
- C) En phase de jeûne au niveau du foie, le CK tournera à fond afin de subvenir aux besoins hépatiques
- D) La Succinate DH fait partie du complexe 1 de la CRM
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM13 : A propos du CK :

- A) Ce cycle comporte 4 réactions de déshydrogénation : la 3, la 4, la 6 et la 8
- B) Un cycle de Krebs permettra toujours la production de 12 ATP de manière indirecte
- C) Le cycle de Krebs a lieu dans toutes les cellules à condition qu'on soit en aérobie
- D) La dégradation d'une molécule de glucose produira au maximum 36 ATP au niveau du muscle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM14 : À propos de la CRM et des transporteurs mitochondriaux

- A) Le FADH₂ issu de la pyruvate déshydrogénase va être réoxydé au sein de la CRM
- B) La navette malate/aspartate dépend entre autre du bon fonctionnement de l'antiport glutamate/alpha-cétoglutarate
- C) Le phosphate rentre dans la mitochondrie grâce à un symport, son entrée est couplée à celle d'un proton
- D) La navette glycérophosphate est surtout présente au niveau du cerveau et des muscles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM15 : À propos de la CRM et de la phosphorylation oxydative (PO)

- A) Le but de la CRM est de réduire les coenzymes oxydés (NAD⁺ et FAD)
- B) La CRM et la PO ont lieu exclusivement au sein de la mitochondrie
- C) L'objectif de la PO est de générer la majeure partie de l'énergie cellulaire
- D) L'accepteur final des électrons sera l'oxygène pour former du CO₂, on parle de respiration cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM16 : À propos des protéines Fer Soufre (FeS)

- A) Dans une protéine FeS, il y a autant d'atomes de soufre inorganique qu'il y a d'atomes de fer
- B) Les protéines FeS sont des protéines hémiques (structure possédant un noyau hème)
- C) Les protéines FeS constituent des intermédiaires dans la CRM, en permettant le transfert des protons vers le coenzyme Q
- D) Les protéines FeS sont associées à des flavoprotéines et leur activité est permise grâce au Fer présent dans leur structure
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM17 : À propos du complexe I

- A) Le NADH + H⁺ transfère son équivalent dihydrogène au FAD
- B) Le coenzyme Q, ou ubiquinone, récupère 2 protons dans l'espace intermembranaire, qu'il couple aux électrons apportés par les centres FeS pour former de l'ubiquinol, coenzyme très liposoluble qui part ensuite vers le complexe II
- C) Les centres FeS ne sont utilisés qu'une seule fois dans le complexe
- D) Le complexe I permet le transfert de 4 protons de l'espace intermembranaire vers la matrice mitochondriale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM18 : À propos du complexe II

- A) Ce complexe est couplé à la navette glycérophosphate, à la β-oxydation et au cycle du citrate
- B) Le FAD transfère ses électrons à l'ubiquinone directement
- C) La roténone inhibe ce complexe
- D) Au cours de ce complexe il n'y a pas de translocation de protons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM19 : À propos des complexes III et IV

- A) Le cytochrome C permet le transfert d'un électron du complexe III au complexe IV, il se « ballade » du côté de l'espace inter membranaire
- B) Le complexe III permet la réoxydation de l'ubiquinol (UQH₂) provenant des 2 premiers complexes
- C) Par l'intermédiaire de 2 ions Cu²⁺, 4 cytochrome C réduits, 4 protons et 1 molécule de dioxygène permettent de générer 1 molécule d'eau au complexe IV
- D) Des protons sont transloqués grâce à ces 2 complexes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM20 : À propos des inhibiteurs de la CRM

- A) La roténone inhibe le complexe I
- B) Le cyanure inhibe le complexe III
- C) L'antimycine A inhibe le complexe II
- D) L'oligomycine inhibe le complexe IV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM21 : Gary, votre tuteur d'histologie, a été retrouvé inconscient à son domicile, une rapide enquête a fait apparaître une intoxication au monoxyde de carbone due à son chauffage à poêle (pas doué le macrophage). Lesquels parmi ces coenzymes seront réduits ?

- A) Les flavoprotéines des complexes I et II
- B) Les ubiquinones
- C) La protéine Fer Soufre du complexe IV
- D) Le cytochrome C
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM22 : À propos de la génération d'énergie par la CRM

- A) Seuls les complexes I, III et IV permettent une translocation de protons
- B) Le flux d'électrons génère un potentiel redox, cela forme de l'énergie de Gibbs
- C) Le retour de 2 protons vers la matrice mitochondriale en passant par l'ATP synthase permet la synthèse d'un ATP
- D) La réoxydation du NADH + H⁺ génère plus d'énergie que celle du FADH₂ car celle du FADH₂ ne participe pas à la translocation de protons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM23 : À cause du gradient électrochimique entre la matrice et l'espace intermembranaire

- A) Le pH est plus élevé côté espace intermembranaire
- B) La matrice est chargée plus positivement que l'espace intermembranaire
- C) Il y a plus de protons du côté de l'espace intermembranaire
- D) On crée une force proton motrice qui va alimenter l'ATP synthase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM24 : À propos de l'ATP synthase

- A) Le domaine Fo est transmembranaire et permet le passage des électrons
- B) Le domaine F₁ est situé côté espace intermembranaire et utilise l'énergie générée par le domaine Fo pour phosphoryler de l'ADP
- C) F₁ aura une activité APTasique lorsqu'il sera dissocié de Fo
- D) Fo est formé d'une succession de complexes α-β, qui constituent le rotor
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM25 : À propos de l'ATP synthase

- A) L'ADP et le Pi se fixent sur la conformation « L » de l'ATP synthase
- B) C'est en passant en conformation « O » que l'ADP est phosphorylé en ATP
- C) L'ATP est libéré en conformation « T »
- D) L'approvisionnement en ADP est fait par l'ADP/ATP translocase de la membrane interne mitochondriale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM26 : À propos de la régulation de l'ATP synthase et des découpleurs

- A) Un rapport [ATP]/ [ADP + Pi] élevé aura tendance à ralentir le fonctionnement de l'ATP synthase
- B) Le 2,4 dinitrophénol agit en créant des trous au sein de la membrane externe mitochondriale, ce qui annule le gradient de protons et inhibe le fonctionnement de l'ATP synthase
- C) L'oligomycine agit sur le domaine F_1 en le bloquant
- D) l'atractyloside inhibe la liaison de l'ADP sur l'ATP/ADP translocase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM27 : À propos de la thermogénèse adaptative

- A) Elle a lieu au sein du tissu adipeux brun particulièrement chez le nouveau-né
- B) Dans ces adipocytes, la respiration mitochondriale est physiologiquement quasiment totalement découplée
- C) Sans découplage, la totalité de l'énergie de la respiration mitochondriale serait dédiée à la production d'ATP
- D) Le découplage est permis par UCP1 dans le tissu adipeux brun
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses