

9/ Les glucides et l'oxygène

I. Glucose

Le glucose est impliqué à plusieurs titres dans l'organisme:

Rôle structural: avec d'autres glucides, il intervient (directement ou sous forme de dérivés du glucose) dans la composition de 2 grandes catégories de molécules:

- les glycoaminoglycanes, qui, par leurs propriétés mécaniques, participent à la structure et à l'organisation de divers tissus et organes
- les glycoprotéines et les glycolipides, qui jouent notamment un rôle de reconnaissance (de cellules à cellules, récepteurs hormonaux, groupes sanguins)

Rôle de réserve énergétique: le glucose est le sucre constitutif de 2 polymères de haut poids moléculaire, l'amidon (origine végétale) et le glycogène (origine animale). Ces 2 polymères libéreront le glucose pour assurer une partie des besoins énergétiques de l'organisme

Rôle énergétique: l'énergie nécessaire à la vie de l'organisme est apportée par l'ATP (adénosine triphosphate): l'hydrolyse d'une liaison phosphate libère de l'énergie qui est utilisée par la cellule. Pour la glycolyse, le glucose alimente une autre voie métabolique, le cycle de Krebs: celui-ci consiste en un processus oxydatif qui va aboutir à la formation d'énergie permettant de régénérer l'ATP qui a été hydrolysé

II. Chaîne respiratoire

Le siège de ce processus oxydatif est la mitochondrie: l'oxydation par le cycle de Krebs génère des coenzymes à l'état réduit; ceux-ci sont réoxydés au niveau de la chaîne respiratoire, qui est constituée de plusieurs complexes intégrés dans la membrane interne de la mitochondrie.

Cette réoxydation produit de l'énergie qui est utilisée par l'ATP synthase pour resynthétiser l'ATP.

III. Oxygène

La réoxydation des coenzymes nécessite de l'oxygène, qui est réduit en eau.

L'oxygène est donc indispensable au bon fonctionnement de la chaîne respiratoire et il doit être apporté depuis les poumons jusqu'aux tissus périphériques pour alimenter les mitochondries.

Deux protéines participent à ce transport:

- **l'hémoglobine:** c'est une protéine de transport qui circule dans le sang. Elle présente la caractéristique de lier l'oxygène avec une affinité modulable: forte affinité dans les poumons, pour se charger au maximum en oxygène; affinité diminuée au niveau des tissus périphériques pour faciliter la libération de l'oxygène vers les cellules (phénomène de coopérativité)
- **la myoglobine** a une localisation intracellulaire; elle peut lier l'oxygène avec une forte affinité, sans présenter le phénomène de coopérativité. Elle peut capter efficacement l'oxygène libéré par l'hémoglobine pour oxygéner les cellules

Rôles complémentaires de l'hémoglobine et de la myoglobine dans l'oxygénation des cellules