

TP n°23 : LES ORGANES LIBERANT DU GLUCOSE

Généralisations

Mise en situation et recherche à mener

Différents organes sont capables de stocker, sous différentes formes, du glucose apporté par l'alimentation. Au cours de la journée, afin d'assurer le maintien de la glycémie à 1g/l, l'organisme doit déstocker ce glucose entre les repas.

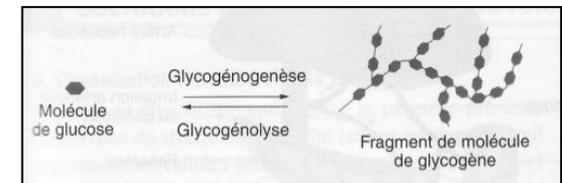
On cherche à déterminer quel organe libérera le plus rapidement le glucose dans le sang pour assurer le maintien de cette glycémie et comment il le fera.

Ressources existantes

Répartition de la radioactivité dans différents organes après ingestion de glucose radioactif

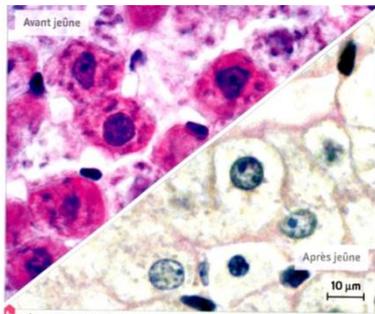
Organes /Tissus	Radioactivité (%)	Forme de stockage du glucose
Foie	55	Glycogène
Muscles squelettiques	18	Glycogène
Tissu adipeux	11	Lipide
Autres organes	0	Aucune
Sang et lymphes	5	Aucune

Réactions enzymatiques

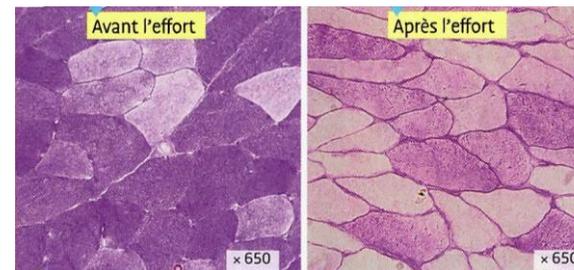


Mise en évidence du glycogène dans les cellules musculaires et les hépatocytes

La présence du glycogène se traduit par une coloration foncée des cellules musculaires et des hépatocytes.



Cellules hépatiques : juste après un repas / 6h après un repas
https://www.lyceedadultes.fr/sitepedagogique/documents/SVT/SVT_TermS/sophie_codani/ST2_La_regulation_de_la_glycemie.pdf



Cellules musculaires : avant un effort / après un effort. <https://forain-francois-verdier.ecollege.haute-garonne.fr/espaces-pedagogiques/s-v-t/svt-5eme/le-role-du-systeme-cardio-vasculaire-et-et-du-syteme-nerveux-lors-de-l-effort-physique-48530.htm>

Partie A : Appropriation du contexte et une activité pratique

La stratégie consiste à vérifier quels sont les organes qui libèrent du glucose.

Réaliser le protocole fourni.

Partie B : Communication des résultats et interprétation des résultats, recherche de généralisation et conclusion

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les interpréter.

En exploitant la ressource complémentaire, discuter de la généralisation de la libération de glucose par les organes.

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel

- 5 morceaux de foie frais
- 5 morceaux de muscle frais,
- scalpel, pince forte, planche à découper,
- bandelettes test du glucose,
- 2 passoirs, 2 Bêchers,
- eau distillée,
- 2 agitateurs en verre,
- chronomètre (s)

Afin de déterminer lequel du foie et du muscle libère du glucose pour assurer le maintien de la glycémie

- **Découper** en petits fragments les 5 morceaux de foie et les 5 morceaux de muscle, sans les mélanger.
- **Pour chaque organe et séparément, laver** sous le robinet l'ensemble des fragments dans une passoire jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule soit claire, dans le but d'éliminer le sang contenu dans les vaisseaux de l'organe, et donc le glucose.
- **Placer** séparément chaque organe dans un Bêcher et **recouvrir** les morceaux avec de l'eau distillée.
- **Réaliser** immédiatement un test de détection du glucose (qui doit être négatif car le lavage a dû l'éliminer) avec une bandelette dans chaque Bêcher.
- **Laisser reposer** pendant 20 min **en agitant** légèrement et de temps en temps le contenu du Bêcher avec l'agitateur en verre.
- **Réaliser** un deuxième test de mise en évidence du glucose dans chaque Bêcher.

Ressources complémentaires :

On réalise avec le tissu adipeux, le rein, le cœur, le cerveau, un protocole similaire à celui appliqué au foie et au muscle, les résultats sont les suivants :

Lavage numéro 1 : test au glucose négatif

Lavage numéro 2 : test au glucose négatif

Ressources complémentaires :

On réalise avec le tissu adipeux, le rein, le cœur, le cerveau, un protocole similaire à celui appliqué au foie et au muscle, les résultats sont les suivants :

Lavage numéro 1 : test au glucose négatif

Lavage numéro 2 : test au glucose négatif

Ressources complémentaires :

On réalise avec le tissu adipeux, le rein, le cœur, le cerveau, un protocole similaire à celui appliqué au foie et au muscle, les résultats sont les suivants :

Lavage numéro 1 : test au glucose négatif

Lavage numéro 2 : test au glucose négatif

Ressources complémentaires :

On réalise avec le tissu adipeux, le rein, le cœur, le cerveau, un protocole similaire à celui appliqué au foie et au muscle, les résultats sont les suivants :

Lavage numéro 1 : test au glucose négatif

Lavage numéro 2 : test au glucose négatif

Ressources complémentaires :

On réalise avec le tissu adipeux, le rein, le cœur, le cerveau, un protocole similaire à celui appliqué au foie et au muscle, les résultats sont les suivants :

Lavage numéro 1 : test au glucose négatif

Lavage numéro 2 : test au glucose négatif

Ressources complémentaires :

On réalise avec le tissu adipeux, le rein, le cœur, le cerveau, un protocole similaire à celui appliqué au foie et au muscle, les résultats sont les suivants :

Lavage numéro 1 : test au glucose négatif

Lavage numéro 2 : test au glucose négatif

Ressources complémentaires :

On réalise avec le tissu adipeux, le rein, le cœur, le cerveau, un protocole similaire à celui appliqué au foie et au muscle, les résultats sont les suivants :

Lavage numéro 1 : test au glucose négatif

Lavage numéro 2 : test au glucose négatif

CORRECTION

La radioactivité se retrouve dans le foie, les muscles et les tissus adipeux, mais pas sous forme de glucose. Pour être stocké, le glucose a été transformé en lipides dans les tissus adipeux et en glycogène dans le foie et les muscles par **glycogénogenèse**.

Le **foie** est l'organe qui contient le plus de glycogène donc c'est lui qui serait susceptible d'en libérer le plus et le plus rapidement dans le sang.

C'est ce que montre la photo, après un repas : stockage sous forme de glycogène et en cas de besoin, après un jeûne, le glycogène a disparu.

Or la photo des cellules musculaires montre aussi qu'après un effort il n'y a plus de glycogène dans les cellules : en cas de besoin le muscle a pu en fournir.

Donc le foie comme le muscle seraient capables de fournir du glucose à partir de glycogène.

Lequel libérera du glucose le plus rapidement dans le sang ?

Etape 3 : Représentation des bandelettes test de glucose



Dans bécher
après lavage du
Foie à t=0

Dans bécher
après lavage du
Foie à t=20 min

Dans bécher
après lavage du
Muscle à t=0

Dans bécher après
lavage du Muscle à
t=20 min

Etape 4 :

Seul le bécher ayant contenu le foie présente du glucose au bout de 20 minutes. Celui contenant le muscle ne contient pas de glucose au bout de 20 minutes.

Je sais que le foie stocke le glucose sous forme de glycogène grâce à la glycogénogenèse et que la glycogénolyse permet de transformer le glycogène en glucose.

Comme il n'y avait pas de glucose au début de l'expérience après le lavage dans le bécher, seul le foie a pu en libérer dans le milieu extérieur à partir du glycogène qu'il contient et grâce à la glycogénolyse.

Donc l'organe qui libèrera le plus rapidement du glucose dans le sang (milieu extérieur à l'organe) est le foie. Le muscle d'après la photo est capable d'utiliser le glycogène, de le transformer en glucose mais il ne le libère pas dans le sang (résultat négatif au bout de 20 minutes), en fait il l'utilisera directement pour ses propres besoins.