



Introduction

Métabolisme Glucidique

I. Objectifs

L'objectif du métabolisme glucidique est de maintenir un apport de glucose constant et suffisant aux tissus dépendants de ce sucre (cerveau, érythrocytes) au sein de l'organisme, en fonction des tissus.

Pour cela, le métabolisme a 2 moyens différents :

- **En période d'apport important** : on va reconstituer les réserves

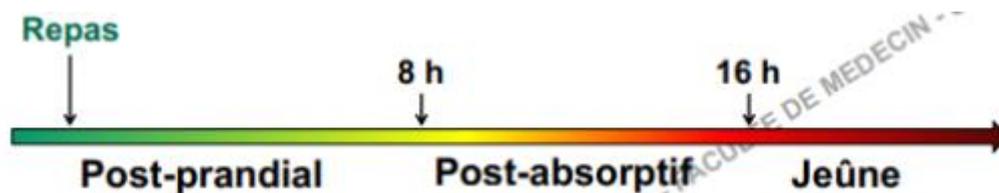
Synthèse de glycogène avec la **Glycogénogenèse**, synthèse des AG avec la **lipogenèse**

- **En période de carence** : Mobilisation des réserves

Production de glucose à l'aide de la glycogénolyse et la néoglucogenèse

On pourra également épargner du glucose en mobilisant des substrats de remplacement : **lipolyse** (acétyl-CoA), **cétogenèse** (Corps Cétonique)

II. Rappels



Dans les cours du métabolisme, on va parler de différentes phase qui vont faire intervenir différentes voies métabolique :

1- **Post-prandial** (après avoir mangé) : dans cette situation on aura **les voies métaboliques orientées dans le stockage** qui seront activée (GGG, Glycolyse et la Lipogenèse) !

2- **Post-absorptif** : Ici notre glycémie (*concentration du glucose dans le sang*) a diminué et va falloir la rehausser ! Pour cela nous allons synthétiser du glucose à travers de la voie de la **GGL**, de la **NGG**, de la **Lipolyse**.

3- **Jeûne** : Ici nous aurons des voies métaboliques de compensation qui vont se mettre en place telle que la **cétogenèse** avec la synthèse des corps cétonique !



Le schéma ci-dessous représente la consommation de glucose en fonction du temps.

Explication ☺ :

1) Phase absorptive (5 à 8h) :

A la suite d'un repas, le taux de glucose d'origine exogène augmente.

Ce glucose va être absorbé, consommé et stocké grâce à la **glycogénogenèse** et à la **lipogenèse**.

La concentration de glucose va donc baisser.

2) Phase Post-absorptive (8 à 16h) :

En s'éloignant du repas, on va puiser dans le stock de glycogène grâce à la **glycogénolyse**.

Ce sont des réserves qui sont mobilisables très rapidement. = production endogène

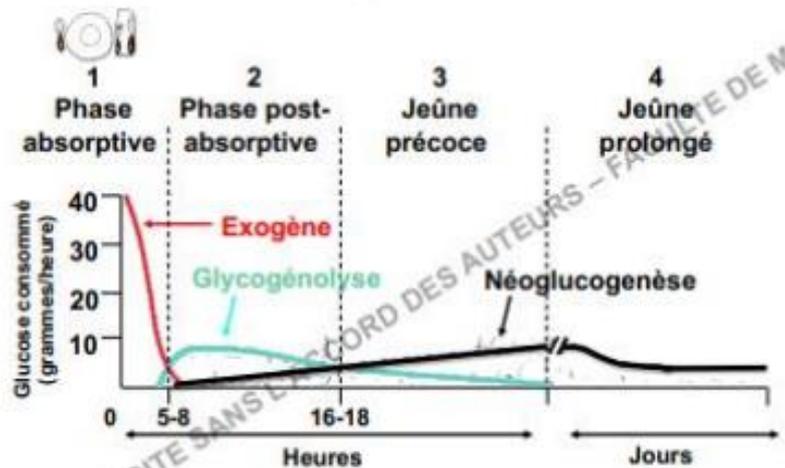
3) Jeûnes précoce (au-delà de 16-18h) :

Ces réserves en glycogène vont s'épuiser au fil des heures, la **néoglucogenèse** va donc prendre le relai afin de stabiliser la glycémie = 1g/l = 5 mM.

Elle se fait dans le foie, le rein et l'intestin (*mais on parlera que de celle au niveau du foie*)

4) Jeûne prolongé :

C'est la **cétogenèse** par le foie qui prend le relais pour les différents tissus. Les corps cétoniques formés vont « nourrir » le cerveau en priorité et les autres tissus de notre organisme.



1: Consommation et stockage de glucose (glycogénogenèse et lipogenèse)

2-4 : Production de glucose

2 et 3 : Glycogénolyse et néoglucogenèse hépatiques

4 : Néoglucogenèse hépatique et rénale (intestinale)

Cétogenèse hépatique

(Glucose réservé au cerveau, aux hématies et à la médullaire rénale)

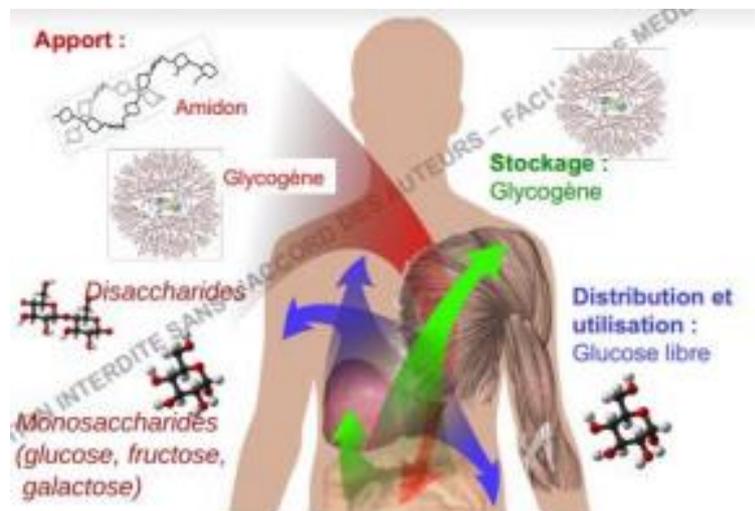
III. Digestion, Absorption des glucides

A) Digestion

La majorité des apports sont **sous la forme d'amidon** (vu dans le cours des glucides).

L'organisme sécrète au niveau du tube digestif, des **amylases salivaires** et **pancréatiques** (*fonction exocrine du pancréas*) qui va cliver les sucres complexes pour former les disaccharides.

Ensuite, ces disaccharides vont être coupé en 2 par des enzymes spécifiques (vu dans le cours des glucides) afin de former **des Monosaccharides qui vont pouvoir être absorbés par notre organisme**.





B) Absorption

Les monosaccharides vont circuler librement dans l'organisme mais ils sont incapables de rentrer dans la cellule seuls.

Il existe deux types de transporteurs :

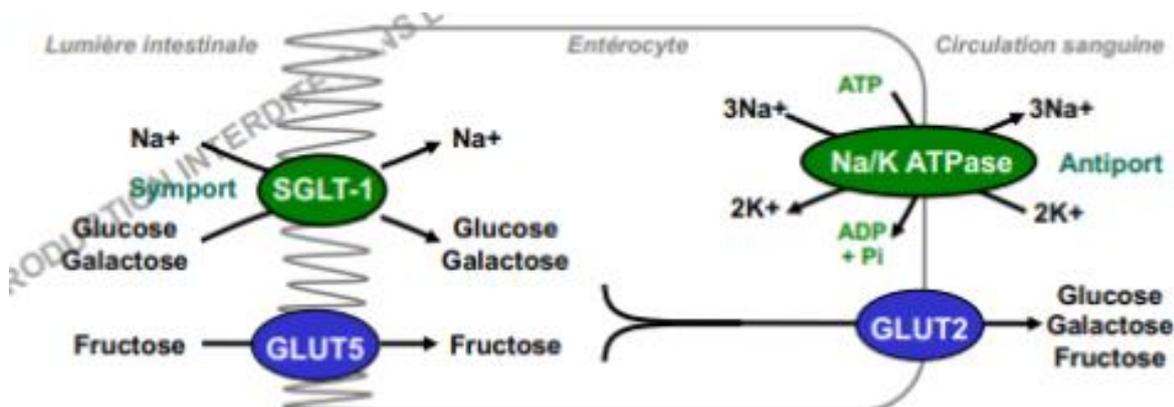
SGLT (*sodium dépendant-glucose transporter*) : c'est un transport actif car il nécessite **de l'ATP**, Il est couplé au sodium.

On trouve **2 isoformes** qui sont : SGLT1 pour les intestins et la SGLT2 pour le rein.

GLUT (*glucose transporteur*) : c'est un diffusion facilitée c-à-d qu'il ne nécessite pas d'ATP.

Le transport se fait grâce à un gradient de concentration depuis l'extérieur (concentration la plus forte) vers l'intérieur (concentration la plus faible).

Il y a de **nombreux isoformes numérotés de 1 à 5**.



- ✓ **Le glucose (ou galactose)** utilise **un symport SGLT1**, accompagné d'un sodium, pour entrer dans l'entérocyte. (Ce passage de sodium est équilibré, pour éviter les modifications de concentrations grâce à la pompe Na/K ATPase de l'autre côté de l'entérocyte : il y a une sortie de sodium et une entrée de potassium).
- ✓ **Le fructose**, quant à lui, va rentrer dans la cellule grâce au **transporteur GLUT 5** il n'y a pas de consommation d'ATP.

Enfin, pour sortir de l'entérocyte, **le Glucose, le Fructose et le Galactose** vont utiliser **le transporteur GLUT 2** afin de rejoindre **la circulation sanguine**.



Les Différents isoformes sous tous des transporteurs à diffusion facilitée mais seront présent de manière spécifique d'un tissu et également auront des affinités différentes par rapport à la molécule.

Organe	Type	Km	Propriétés
Ubiquitaire	GLUT1	1 mM	haute affinité faible capacité
Foie, Cellules β	GLUT2 (GLUT1)	60 mM	faible affinité haute capacité
Tissu adipeux, Muscle	GLUT4 (GLUT1)	5 mM	haute affinité faible capacité Régulé par l'insuline
Cerveau/ Erythrocytes	GLUT3 / GLUT1	1 mM	haute affinité faible capacité

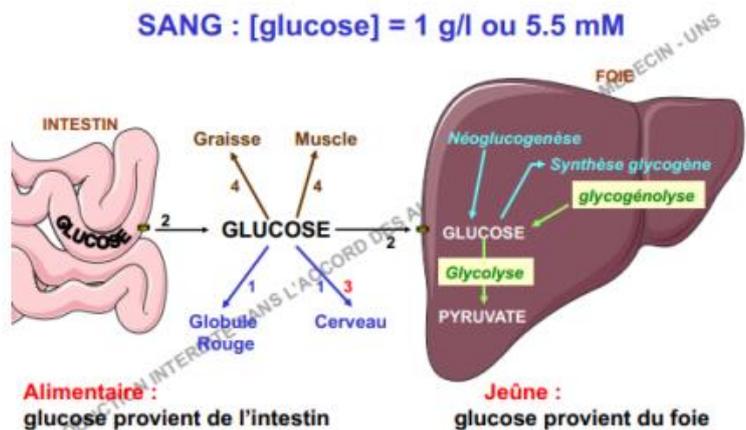
GLUT 2 à un fort Km = faible affinité et haute capacité de captation pour le glucose.

- ✓ Il pourra faire rentrer beaucoup de glucose avant d'être saturé, donc ils peuvent tout de suite répondre à une forte concentration de glucose.
- ✓ Il est toujours présent à la membrane donc il n'est pas régulé par l'insuline

GLUT 4 a un faible Km = haute affinité et une faible capacité.

- ✓ Il fera rentrer uniquement ce dont a besoin la cellule (on n'ira pas au-delà des capacités de stockage de la cellule en temps normal).
- ✓ Il est régulé par l'insuline, il n'est donc pas toujours présent à la membrane. Pas d'insuline-> pas de transporteur. **GLUT 4 est INSULINDEPENDANT !**

L'expression d'un isoforme a un intérêt par rapport à la fonction de la cellule



1 à 4 : identification des isoformes GLUT