

SUCRE, STRESS ET INFLAMMATION

par Timothy Vom Scheidt D.C.



Deborah Vom Scheidt © Timothy Vom Scheidt



Gommaire

Introduction

1 Les glucides

- A - Définition et bases
- B - Métabolismes
- C - Rôle des glucides

2 Glucide et Insuline

- A - L'index Glycémique ou IG
- B - La charge glycémique ou CG
- C - Index insulinaire ou II
- D - Le cas du fructose

3 L'inflammation, insulino-résistance et stress

- A - L'insuline résistante à elle-même
- B - Le cortisol
- C - Autres mécanismes impactants

4 Des solutions face à ces patterns ?

- A - Le sucre
- B - La Flore
- C - Se soigner "naturellement" ?
- D - Éviter le Stress

Conclusion



Introduction

Nous détaillerons dans cet article le lien entre consommation de sucre et inflammation. Avant de parler d'inflammation, nous devons d'abord poser les bases de la physiologie des glucides.

A - Définition et bases



Les glucides au sens large du terme regroupent les molécules formées de carbone, hydrogène et oxygène, d'où leur autre nom d'hydrates de carbone.

Il existe 2 grandes familles de glucides : les glucides simples (anciennement sucre rapide), les glucides complexes (anciennement sucre lent).

Tous les glucides sont composés à partir de monosaccharides - plus petite unité de glucide - que sont : le glucose, le fructose et le galactose. Les glucides simples comprennent : les monosaccharides (ou oses) et trois disaccharides (ou diholosides, constitués de deux monosaccharides) : le saccharose (glucose+fructose), le maltose (glucose+glucose) et le lactose (galactose+glucose).

Les glucides simples

Les glucides simples (sucre de table, confiseries, produits et boissons sucrés, fruits, jus de fruits, etc.), sont le plus souvent considérés comme des 'sucres rapides' car ils sont très rapidement digérés. Ces glucides agissent comme un coup de fouet sur l'organisme, puisqu'ils apportent des sucres immédiatement utilisables. Cependant, ils entraînent une augmentation rapide de la glycémie et donc de grands pics d'insulines qui s'ils sont répétés, vont totalement désordonner l'organisme comme nous le verrons après.

Les glucides complexes

Les glucides complexes (céréales, pâtes, riz, légumineuses, pomme de terre, etc.), sont le plus souvent considérés comme des 'sucres lents' car ils sont lentement digérés (scindés petit à petit en sucres simples par les enzymes). Ils libèrent donc progressivement leur énergie et n'engendrent pas d'augmentation rapide de la glycémie et donc un plus petit pic d'insuline. Ils sont aussi appelés polysaccharides ou polysides et sont composés d'une chaîne d'au moins dix monosaccharides. Ils comportent les polysaccharides amylicés (amidon, glycogène et inuline) et les polysaccharides non amylicés que sont les fibres alimentaires.



L'amidon est constitué d'amylose et d'amylopectine (toutes deux sont des chaînes de glucoses) et est la forme de réserve en sucre des céréales et des légumineuses. Le glycogène, constitué de chaînes de glucose, est la forme de réserve en sucre des bactéries, champignons et animaux. L'inuline est la forme de réserve en sucre des végétaux.

Certains glucides ne sont pas assimilés par l'organisme ; ils ne participent donc pas à l'apport énergétique : ce sont les fibres, étant des chaînes trop longues et trop complexes, elles n'apportent pas d'énergie mais participent quand bien même au bon transit intestinal par de nombreuses actions. Ces fameuses fibres feront l'objet d'un autre article.

B - Métabolismes

Lorsque l'on mange un aliment, les glucides présents dans cet aliment vont être scindés en unités par des enzymes présents dans notre salive et tout au long de l'appareil digestif. La digestion commence effectivement dès l'imbibition de l'aliment par la salive et la mastication !

Ces glucides simples (dont le glucose) pourront alors être absorbés à travers la paroi intestinale pour rejoindre notre sang. Le glucose sera ensuite distribué en tant qu'énergie dans l'organisme et le « surplus » sera stocké dans le foie et les muscles sous forme de glycogène. Lors d'une période de jeûne, le glycogène stocké dans le foie sera progressivement distribué dans le sang pour que l'organisme soit constamment alimenté en énergie. Ce système de régulation de la glycémie (régulation du taux de glucose dans le sang) est rendu possible grâce à deux hormones : l'insuline et le glucagon. L'insuline sécrétée par le pancréas est responsable de la baisse de la glycémie (stockage du glycogène dans le foie). Le glucagon, sécrété par le pancréas, augmente la glycémie (libération de glucose dans le sang).





Les sucres simples vont former le glycogène par le métabolisme de la glycogénogénèse qui sera stocké dans le foie et les muscles. Le foie est saturé à partir de 120g environ de glycogène.

Ce même glycogène sera dégradé en sucre simple par la glycogénolyse. Ce même sucre simple sera transformé en énergie, principalement sous forme d'ATP par la glycolyse.

Il existe également une voie métabolique assez spéciale, la voie des pentoses phosphates. Cette voie produira du ribose-5-P qui aidera à la création des acides nucléiques/nucléotides et donc de l'ADN ; du NADPH, H⁺ qui sera utilisé pour la biosynthèse des acides gras, du cholestérol et pour la réduction du glutathion indispensable à l'équilibre redox de la cellule ; de l'érythrose-4-phosphate, précurseur d'acides aminés aromatiques : phénylalanine, tryptophane et tyrosine.

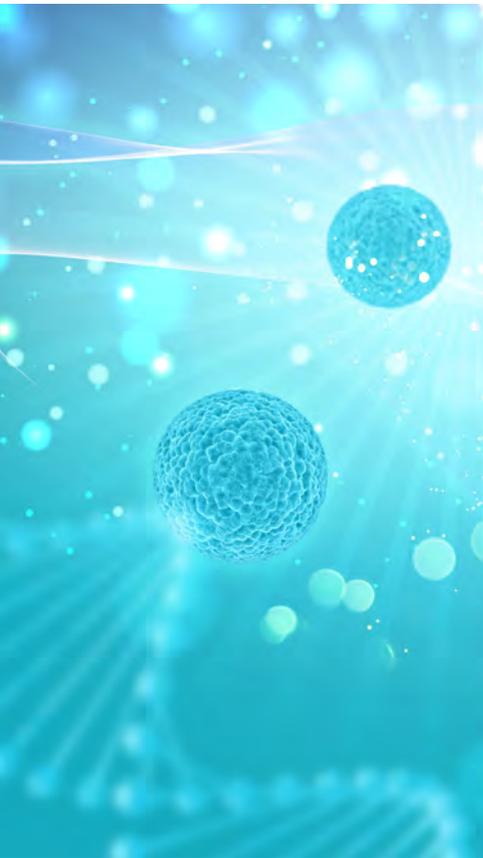
Les bactéries pour la plupart, possèdent les voies de la glycolyse et des pentoses phosphates, mais quelques-unes utilisent la voie d'Entner-Doudoroff au lieu de la glycolyse, qui sert à la production d'énergie pour la bactérie.

Enfin, la neoglucogénèse est un métabolisme qui a lieu principalement dans le foie (également rein et intestin). Elle forme du glucose à partir de précurseurs non glucidiques.

La néoglucogénèse est une voie métabolique anabolique qui se produit en permanence, avec plus ou moins d'intensité selon les apports alimentaires, afin de maintenir la glycémie constante, notamment lorsqu'il y a une diminution des apports en glucides. C'est pourquoi elle est très active durant le jeûne. On observe une synthèse de glucose dans le foie à partir du glycérol issu de l'hydrolyse des réserves lipidiques des tissus adipeux, ou encore à partir des acides aminés issus de l'hydrolyse des protéines (musculaires essentiellement).

Chez l'homme, dès que les réserves en glycogène sont épuisées, ce qui se produit après un jour de jeûne, les sources de glucose par néoglucogénèse sont principalement les acides aminés (45 %) et, à un moindre degré, le lactate (30 %) et le glycérol (25 %).





Il existe cependant une autre voie permettant de remplacer le glucose comme carburant pour les cellules : la cétogénèse.

La cétogénèse, ou voie des corps cétoniques, est, après le cycle de Krebs, la deuxième utilisation la plus importante de l'acétyl-CoA par les cellules. Cette voie métabolique devient significative en période de jeûne prolongé ou en cas de diabète, quand l'organisme ne peut utiliser ses réserves de glucose pour produire l'ATP dont il a besoin. En effet, dans ces conditions, le cycle de Krebs est ralenti dans le foie car ses substrats, principalement l'oxaloacétate, sont utilisés par une autre voie, la néoglucogénèse, de sorte que leur concentration cellulaire diminue. Ainsi, l'acétyl-CoA issue de la β -oxydation des acides gras ne peut être condensée sur de l'oxaloacétate par la citrate synthase pour former du citrate : l'acétyl-CoA rejoint alors la voie de la cétogénèse en tant que substrat pour former des corps cétoniques, principalement de l'acétylacétate. Celui-ci est véhiculé par le sang depuis le foie jusqu'aux tissus consommateurs d'énergie. Ces derniers peuvent le convertir en deux molécules d'acétyl-CoA à partir de succinyl-CoA et de coenzyme A, et oxyder l'acétyl-CoA ainsi reconstituée à travers le cycle de Krebs et la chaîne respiratoire.

Les corps cétoniques produits au cours de la cétogénèse sont au nombre de trois :

- acétylacétate ;
- β -D-hydroxybutyrate ;
- acétone.

Ces corps cétoniques sont produits par le foie, dans les mitochondries des hépatocytes, et utilisés principalement par les mitochondries des cellules musculaires (myocytes) et nerveuses (neurones). Ils sont la source d'énergie privilégiée du cœur et du cortex rénal et peuvent fournir jusqu'à 75 % de l'énergie consommée par le cerveau en cas de jeûne prolongé, le glucose en fournissant dans tous les cas au minimum 25 à 30 %.

Rappelons que le cerveau ne peut utiliser que du glucose ou des corps cétoniques afin de fonctionner, il en consomme en moyenne 140g par jour.



C - Rôle des glucides

Les glucides ont différents rôles dans l'organisme :

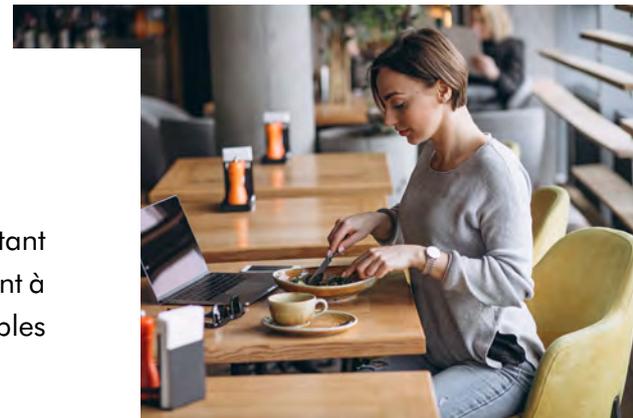


Rôle énergétique

Le principal rôle des glucides est de fournir de l'énergie aux cellules du corps humain (1g de glucides fournit 4 calories). Lorsque nous les mangeons, ils se transforment plus ou moins rapidement en glucose, qui est le carburant de certaines cellules du corps dont les celles du système nerveux.

Régulation de l'appétit

Les glucides complexes, et surtout les fibres, jouent un rôle important dans la régulation de l'appétit. Ils permettent d'arriver plus rapidement à satiété et d'être rassasié plus durablement. Ils sont donc indispensables à l'équilibre alimentaire.



Hyperglycémisants

Tous les glucides ont un pouvoir hyperglycémiant propre, celui du glucose étant un des plus élevés. Les sucres simples, plus rapidement assimilés permettent donc d'élever rapidement la glycémie et de re sucrer l'organisme. Cette caractéristique est particulièrement appréciée et utilisée chez le sportif de haut niveau lors d'efforts prolongés comme chez les marathoniens par exemple.



Favorise un bon sommeil

L'assimilation des glucides induit une élévation de la disponibilité du tryptophane dans l'organisme. Le tryptophane est un acide aminé pré-curseur, entre autres, de la sérotonine (hormone anti-dépresseur) et de la mélatonine (hormone du sommeil). Ces deux substances agissent favorablement sur l'endormissement.

Constitution de stock de glycogène

Le glucose est soit utilisé immédiatement par l'organisme, car ce dernier a constamment besoin d'énergie, soit stocké sous forme de glycogène dans le foie et dans les muscles pour une utilisation ultérieure. Voilà pourquoi les sportifs, avant une compétition, cherchent souvent à augmenter leurs réserves de glycogène en mangeant des aliments riches en glucides.



2

GLUCIDE ET INSULINE



Suite à son passage dans l'organisme, un glucide engendrera une sécrétion d'insuline plus ou moins forte afin d'activer les différents métabolismes liés au sucre vu dans la partie I/B).

Une augmentation de la glycémie (taux de glucose dans le sang) entraînera donc un pic d'insuline proportionnel. Il existe différentes façons de mesurer cet effet qui sont plus ou moins précis.

A - L'index Glycémique ou IG

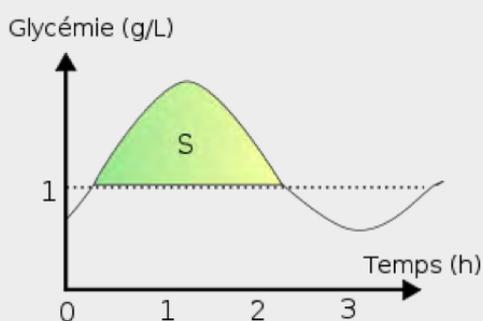
L'index glycémique mesure la capacité du glucide présent dans un aliment à augmenter la glycémie dans les 2 heures après son ingestion. Il est indexé de 0 à 100, 100 étant l'IG du glucose pur.

Pour se calculer, des volontaires reçoivent une masse calibrée de l'aliment de telle sorte que la quantité totale de glucides ingérés soit fixe (50 grammes de glucide par exemple). Ceci permet de comparer plusieurs aliments qui ne possèdent pas la même proportion de glucides dans leur composition. On établit ensuite la courbe du taux de glucose dans le sang en fonction du temps, au cours des deux heures qui suivent l'ingestion.

Par ailleurs, on dispose de courbes préétablies pour des aliments de référence :

- en Europe, on prend pour référence le glucose ;
- aux États-Unis, le pain blanc est souvent choisi comme référence.

Afin de calculer l'indice glycémique d'un aliment, on rapporte la surface sous la courbe correspondant à l'aliment étudié à celle de l'aliment de référence :



Le terme surface sous la courbe désigne la surface de forme triangulaire comprise entre la droite horizontale à 1 g l^{-1} (valeur normale de la glycémie) et la courbe de la glycémie en fonction du temps. Cette technique de calcul est appelée méthode du triangle.

L'index glycémique est classé en 3 catégories : faible de 0 à 55/ moyen de 55 à 70/ élevé de 70 à 100.

B - La charge glycémique ou CG



L'IG devrait en théorie permettre de savoir quel aliment privilégier afin de réguler sa glycémie mais il n'est pas assez précis. En effet l'IG est basé sur le glucide contenu dans un aliment mais ne tient pas compte de la proportion de glucide que contient cet aliment. Par exemple, la pastèque a un indice glycémique de 72, mais elle contient très peu de sucre. Une portion raisonnable de pastèque ne provoquera donc pas de forte augmentation de la glycémie.

Ainsi on a développé le calcul de la charge glycémique :

$CG = IG \times \text{grammes de glucide de l'aliment pour 100 grammes}$

Le CG sera donc beaucoup plus précis que l'IG afin de savoir si l'ingestion de tel ou tel aliment augmentera significativement ou non la glycémie et l'insuline.

La CG est considérée comme basse si < 80 , moyenne de 80 à 120 et haute > 120

Quelques exemples :

	IG	CG
Melon	65	4
Pastèque	72	5
Ananas	59	7
Banane	52	11
Pain complet farine T150	50	24
Farine complète pour cuisine	60	28

Cependant l'IG comme le CG d'un même aliment peut changer en fonction de différents facteurs :

- L'état physique de l'aliment (solide ou liquide) : un même aliment sous ces deux formes n'a pas le même indice glycémique (ex. pomme fruit/jus de pomme).
- Le mode de cuisson : la façon dont les aliments ont été cuits (la température, la durée, les éventuelles matières grasses) peut faire varier leur pouvoir glycémiant. La purée de pommes de terre par exemple a un IG d'environ 70 alors que les pommes de terre cuites au four peuvent avoir un IG allant jusqu'à 90. De même pour la carotte cru avec un IG de 17 et cuite avec un IG de 47.
- Le mode de consommation : la façon selon laquelle sont consommés les aliments fait aussi varier leur pouvoir glycémiant. De façon générale, des sucres consommés au cours d'un repas, notamment en présence de légumes verts, présentent une action sur la glycémie plus faible que les valeurs tabulaires grâce aux fibres qui ralentissent leur absorption.

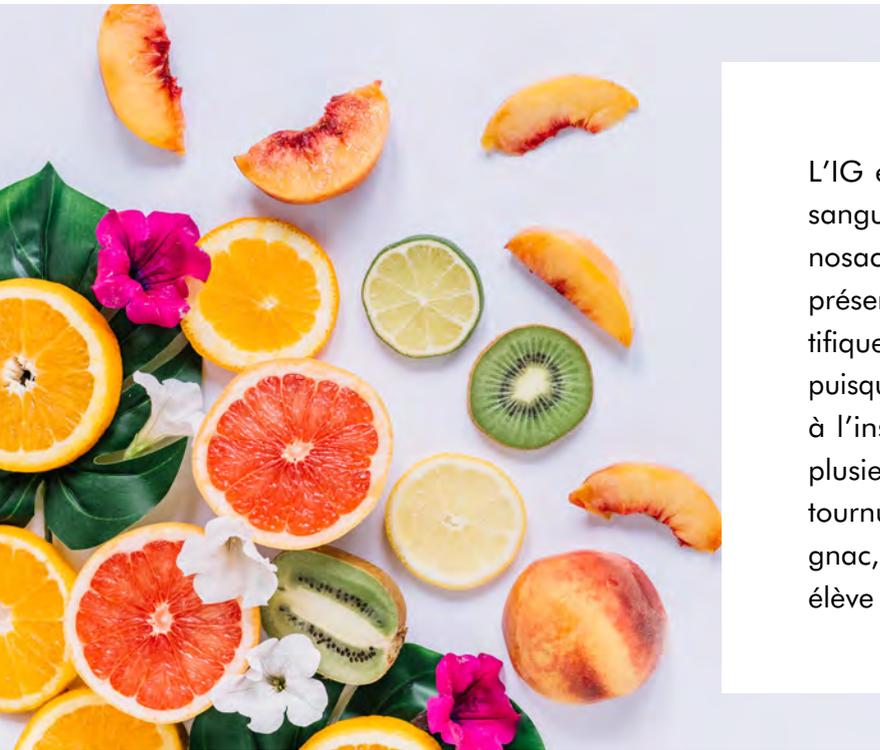
Il faut donc toujours chercher des tables qui donnent l'IG ou la CG de la façon la plus précise possible et pour un aliment qui a la forme qui se rapproche le plus de celui qui se trouve dans l'assiette.

C - Index insulémique ou II



L'indice insulémique ou index insulémique d'un aliment donne l'élévation de l'insuline dans le sang dans les deux heures qui suivent son ingestion. Cet indice est similaire à l'indice glycémique qui donne l'élévation de glycémie. Cependant, l'index insulémique compare des portions alimentaires de quantités caloriques équivalentes (250 kcal ou 1 000 kJ) alors que l'index glycémique compare des portions contenant 50 g de glucides. Cet index peut être plus précis que l'index glycémique, car certains aliments contenant peu ou pas de glucides provoquent une hausse importante de l'insuline.

D - Le cas du fructose



L'IG et le CG étant basé sur le taux de glucose sanguin, ils ne tiennent pas compte des autres monosaccharides circulants et métabolisés. Le fructose présente un cas intéressant. En effet, certains scientifiques suggèrent l'essai d'un « indice de fructose », puisque ce dernier pourrait contribuer à la résistance à l'insuline (études statistiques chez l'homme et plusieurs études chez les rongeurs). Cette nouvelle tournure pourrait discréditer la méthode de Montignac, réductrice quant aux effets du fructose qu'elle élève à un stade de sucre davantage bénéfique.

Le sirop de glucose-fructose (high fructose corn syrup) est très utilisé dans l'agro-alimentaire, ce qui introduit des quantités fortes et inhabituelles de fructose dans notre alimentation dont on sait maintenant qu'ils induisent un dysfonctionnement dans les fonctions digestives et métaboliques de nature à favoriser fortement la prise de poids au-delà même de ce qui serait attendu au vu des kcal ingérées (i.e. : à quantité d'énergie égale, les high fructose corn syrup provoquent une prise de poids supérieure aux autres sucres).

Cependant le fructose présent dans les fruits ne semble pas aussi problématique car un fruit contient en moyenne 10G de fructose, ainsi que des fibres qui rendront son absorption plus lente et diminueront donc le pic d'insuline en réaction.

Le fructose semble n'être problématique qu'à partir de 60g mais l'est vraiment à partir de 100g par jour.

Le fructose n'est que stocké dans le foie, pas dans les muscles, et ne peut donc pas être mobilisé de suite quand les réserves musculaires sont vides.



Le Fructose peut donc être utile pour remplir foie après des efforts car il demande moins de réactions métaboliques que le glucose.

Le fructose sera métabolisé par le petit intestin en glucose pour le foie à 90% si la dose reste inférieure à 1g/Kg

Une fois les 1g/Kg dépassé, l'intestin ne pourra plus assurer la conversion de fructose en glucose et le fructose rejoindra le foie ainsi que le biote environnant. Ceci aura pour effet de dérégler les voies métaboliques. En effet le fructose a un effet direct et sans limitation sur la formation de pyruvate et les voies métaboliques glucidiques et lipidiques. Les réactions en causes ne sont pas encore toutes connues mais nous pouvons observer une augmentation des diabètes de type II, de l'obésité, des insuffisances rénales, des pathologies cardiaques etc...

Une méta-analyse récente montre qu'à faible dose (<36g/jour), le fructose influence peu la glycémie et la réponse insulinaire et pourrait même les diminuer. Les études restent assez courtes et avec assez peu de participants, nous ne pouvons donc pas conclure activement quoi que ce soit si ce n'est qu'une consommation faible de fructose (moins de 60g) ce qui correspond à de grandes portions de fruits tout de même, ne sont pas nocives pour les métabolismes glucidiques.

En revanche les produits à base de sirop de fructose ou galactose sont à proscrire !!



3

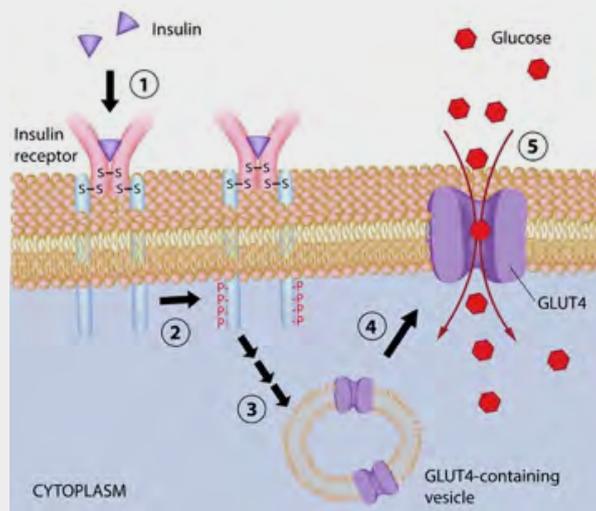
L'INFLAMMATION, INSULINO-RÉSISTANCE ET STRESS



Rappelons que l'insuline est sécrétée par le pancréas pour amener le sucre dans les muscles et le foie sous forme de glycogène mais également aux adipocytes (cellule grasseuse) sous forme de triglycérides (graisses) une fois que le foie et les muscles sont pleins.

L'insuline active également les portes d'entrées pour le glucose sous formes de canaux dans les cellules cibles qui vont l'utiliser comme substrat énergétique.

Effet de l'insuline sur l'absorption du glucose



Plus un pic glycémique est important, plus il y a d'insuline de sécrété, plus le corps va stocker sous forme de graisse le glucose.

Plusieurs facteurs sont connus à ce jour pour créer de l'insulinorésistance et forment des patterns pathologiques qui se renforcent entre eux.

Au niveau hormonal 3 facteurs empêchent de brûler les graisses et créent de la résistance à l'insuline : oestrogène, insuline et cortisol.

A - L'insuline résistante à elle-même



L'insuline elle-même, si elle est sécrétée de façon trop forte suite à un gros pic glycémique, va chercher à stocker en priorité le glucose dans les cellules graisseuses sous formes de triglycérides.

Ceci va entraîner une résistance au niveau des cellules cibles qui ne vont pas pouvoir absorber le glucose par non activation de la porte d'entrée de ce dernier par l'insuline. Laquelle sera mobiliser pour les graisses en priorités.

Pour pallier à ça, le pancréas sécrètera encore plus d'insuline, il y a donc une perte d'efficacité. Ce qui crée une faim intracellulaire responsable de fringales car le glucose ne peut pas rentrer dans ses cellules cibles en raison d'un trop gros taux d'insuline sécrété.

Les cellules graisseuses seront comme fermées à clef afin d'y garder stocker les triglycérides formés à partir du glucose. Les autres cellules ayant besoin de glucose, des cascades de réactions nous donneront des fringales qui nous pousseront à reconsommer des glucides et la spirale peut être infernale.

B - Le cortisol

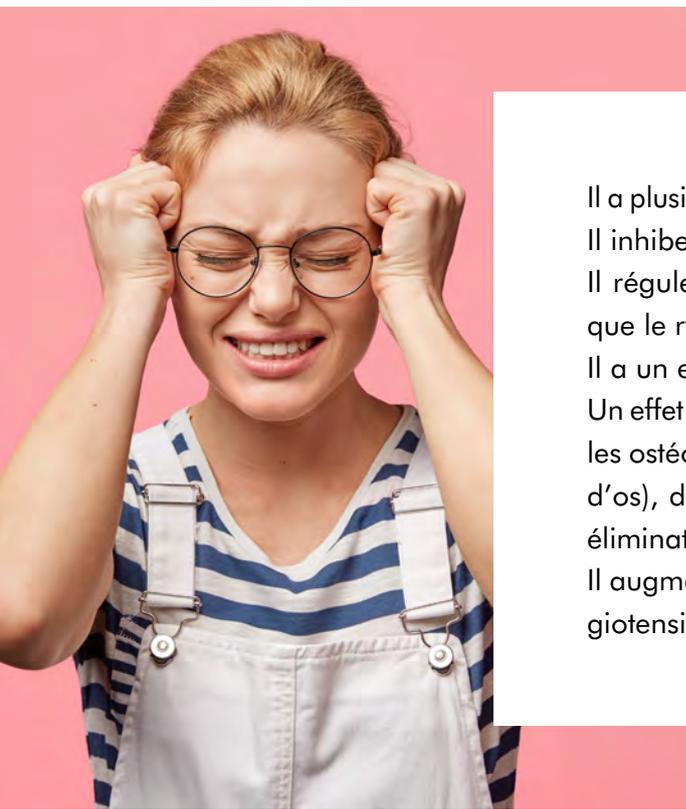
Petit aparté : Les oestrogènes sont liés au cortisol ici. Ils augmentent l'hypothyroïdie fonctionnelle (inhibe transformation de T4 en T3), ce qui donne une hyperadrénie et donc une sécrétion de cortisol. Cependant ils semblent avoir un rôle stimulant pour le glucagon et favoriserait donc la régulation de la glycémie.

Revenons au cortisol en lui-même.

Il est créé à base de cholestérol dans le cortex des surrénales : CRH par hypothalamus stimule l'hypophyse qui sécrète ACTH qui stimule à son tour les surrénales.

90% de ce cortisol est circulant non actifs car fixé sur des transporteurs protéiques

Le cortisol est sécrété en cas d'inflammation et est hyperglycémiant en plus d'être une hormone orexi-gène, c'est-à-dire qui donne faim et fait manger.



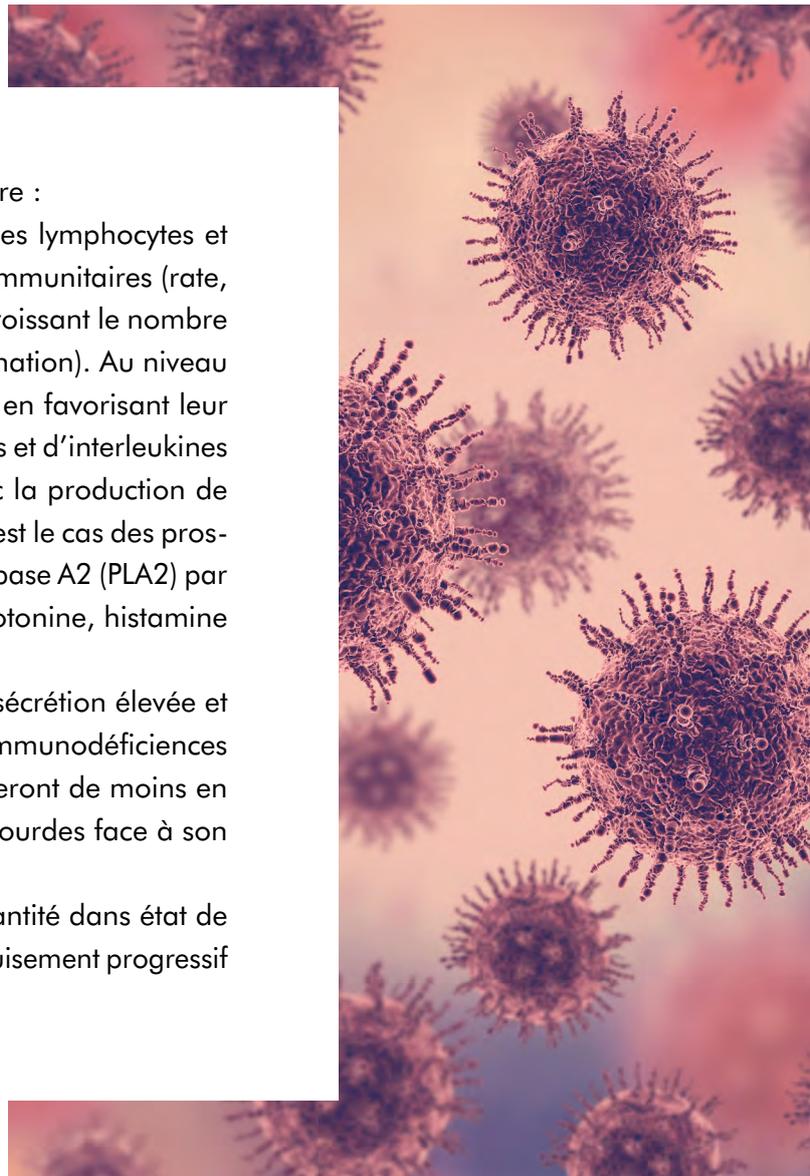
Il a plusieurs rôles : il stimule la néoglucogénèse et augmente glycémie
Il inhibe certaines réponses immunitaires
Il régule les métabolismes des lipides, protéines et glucides ainsi que le rythme circadien en tant qu'antagoniste de la mélatonine.
Il a un effet hypernatrémiant et hypokaliémant
Un effet catabolique sur le squelette favorisant l'ostéoporose. Il inhibe les ostéoblastes (créateur d'os), stimule les ostéoclastes (destructeur d'os), diminue l'absorption digestive de calcium et augmente son élimination par les reins.
Il augmente également la sensibilité des agents hypertenseurs : angiotensine II et catécholamine d'où son nom d'hormone du stress.

Il est surtout connu pour son effet anti inflammatoire :

Il agit au niveau sanguin en favorisant le retour des lymphocytes et des polynucléaires éosinophiles dans les organes immunitaires (rate, moëlle osseuse, ganglions lymphatiques) et en accroissant le nombre de polynucléaires neutrophiles circulants (démargination). Au niveau cellulaire, il agit au niveau des lymphocytes T et B en favorisant leur apoptose et en diminuant leur sécrétion de cytokines et d'interleukines (inhibition du facteur NF-kappaB). Il diminue donc la production de facteurs chimiques de la voie de l'inflammation. C'est le cas des prostaglandines et leucotriènes (en inhibant la phospholipase A2 (PLA2) par le biais d'une augmentation de la lipocortine), sérotonine, histamine et enzymes lysosomiales.

Les états de stress chronique accompagnés d'une sécrétion élevée et continue de cortisol peuvent faire apparaître des immunodéficiences avec infections. En effet les cellules immunitaires seront de moins en moins sensible au cortisol et deviendront comme sourdes face à son appel.

Une sécrétion prolongée de cortisol en grande quantité dans état de stress ou d'inflammation chronique, provoque un épuisement progressif des glandes cortico surrénales.

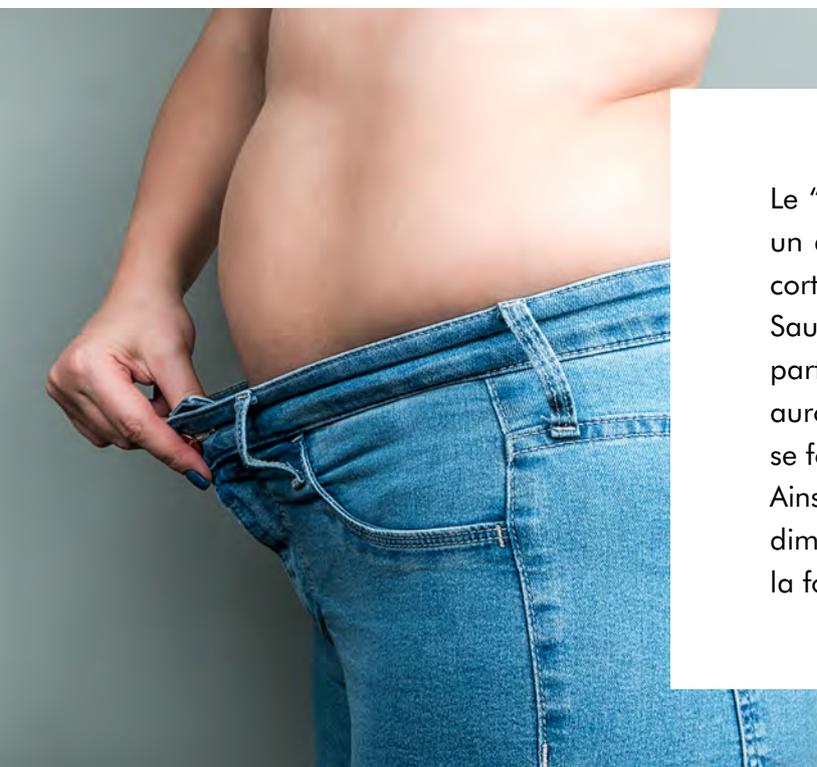


Le cortisol au départ mobilise l'énergie dans le corps pour réagir face à un stress immédiat : combat, fuite face à un ours etc...

Cependant si des pics de cortisol sont répétés sur le long terme, l'organisme va changer de tactique et va stocker le gras pour avoir une réserve d'énergie sur le long terme afin d'être "prêt à combattre le stress chronique".

Le cortisol a également un effet insulino-résistant et un pic de cortisol est toujours sécrété après un pic d'insuline. Il est l'un des plus puissants antagonistes à l'insuline.

Revenons à la néoglucogénèse : en l'augmentant il doit favoriser la dégradation des lipides et protéines pour augmenter la glycémie. Cependant s'il y a déjà un blocage des cellules graisseuses par l'insuline, le cortisol ne pourra favoriser la néoglucogénèse qu'à partir de protéine et se nourrira donc des muscles pour recréer du glucose.



Le "phagocytage" musculaire s'explique encore par un autre mécanisme. En résumant vulgairement, le cortisol détruit le muscle, la testostérone le construit. Sauf que ces 2 molécules ont le même précurseur, à partir du cholestérol, ils font de la prégnénolone et auront ensuite chacun des réactions différentes pour se former.

Ainsi, fatalement si le cortisol augmente, la testostérone diminue ce qui engendrera une baisse de la libido, de la force, une augmentation de la fatigue etc...

Lors de stress chronique, le cortisol créera donc de l'insulino-résistance, ce qui augmentera les pics d'insuline, lesquelles augmenteront les pics de cortisol.

Ceci donnera un stockage de graisse abdominal et une dégénération musculaire périphérique qui aboutira à un physique type des gens en état d'inflammation et de stress chronique : gros ventre gras et des membres fins sans masse musculaire.

Comment cela se produit-il ? Le cortisol favorise la sécrétion du neuropeptide Y qui favorise le stockage de graisse en augmentant l'insuline et en réduisant sa sensibilité. Augmente l'appétit. Interfère avec la sérotonine (créé par tryptophane) et donc avec l'humeur mais aussi avec le sommeil car la sérotonine est le précurseur de la mélatonine. Il interfère également avec l'hormone de croissance (GH) et la diminue d'où l'augmentation encore une fois de la perte musculaire.

Comme si cette boucle infernale ne suffisait pas, l'enzyme HSD présente dans les cellules graisseuses fait passer le cortisol inactif au stade actif dans la cellule=> nous stockons encore plus de gras et ne le destockons pas. L'enzyme HSD est surtout présente dans la graisse abdominale par rapport aux autres cellules graisseuses.

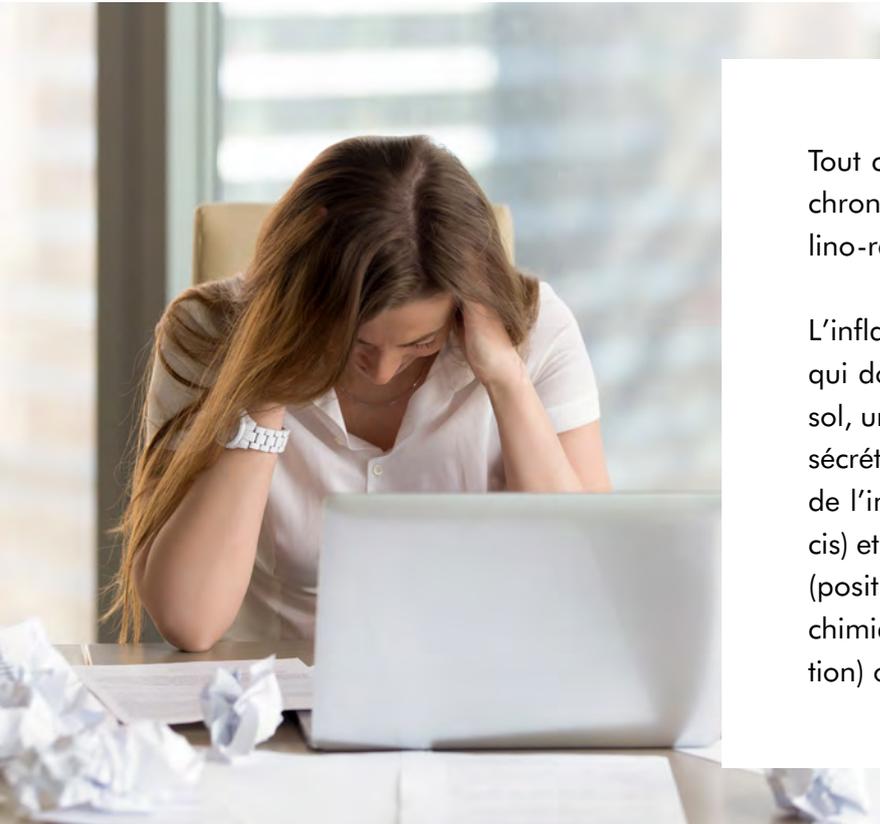


Un autre facteur de ce pattern est encore régi par les adipocytes. Les adipocytes de base sécrètent de l'adiponectine pour utiliser les acides gras (AG) dans le foie mais aussi de la leptine qui est anorexigène (coupe faim). Si l'adipocyte est hypertrophié par un stockage important de triglycéride, ce qui est le cas avec de forts pics d'insuline, l'adiponectine et la leptine seront inhibés et des chimiokines et cytokines inflammatoires vont être augmentées ce qui enclenchera le recrutement de macrophage dans le tissu adipeux qui sécrèteront aussi des facteurs d'inflammation. Adipocyte, macrophage du tissu graisseux et AG saturé par leurs molécules pro-inflammatoire aboutissent à l'inhibition de la voie de l'insuline et la stimulation de la voie inflammatoire NfκB.

Le gras est enflammé et va devenir résistant à l'insuline. L'inflammation rappellera encore plus de cortisol, qui stockera encore plus de gras, qui s'enflammera encore, qui fera sécréter du cortisol etc...

Les boucles métaboliques de l'insuline et du cortisol sont donc liées. L'inflammation crée de l'insulino-résistance et l'insulino-résistance crée de l'inflammation.

C - Autres mécanismes impactants



Tout ce qui créera de l'inflammation ou du stress chronique aura un impact sur la glycémie et l'insulino-résistance et vis-versa

L'inflammation est favorisée par la prise de sucre qui donnera des pics d'insulines et donc de cortisol, un déséquilibre oméga 3 et 6 qui favorisera la sécrétion de prostaglandine II qui sont des facteurs de l'inflammation, la prise d'AG trans (au lieu de cis) et les stress qu'ils soient d'origines mécaniques (position de travail, mauvaise pratique sportive), chimique (faible hydratation, mauvaises alimentation) ou émotionnel.

Le biote a également un rôle clef dans la gestion des métabolismes, l'insulino-résistance ainsi que l'inflammation. Quelques exemples : L'enzyme FAS : fatty acide synthase interagit avec le mucus intestinal et le protège. L'insuline diminue l'activité de FAS et crée de la porosité et l'inflammation de la paroi intestinale. Encore une fois, l'inflammation va augmenter l'insulino-résistance, sécrétion de plus d'insuline, plus d'inflammation etc...

Les flores dites obésogènes sont pas mal étudiées à l'heure actuelle, et pourraient expliquer pas mal de ces patterns inflammatoires au niveau du biote, notamment avec le butyrate qui s'il n'est pas présent entraîne la mort des entérocytes par autophagie et donc encore une fois de la porosité et de l'inflammation.

Globalement tout déséquilibre alimentaire créera une dysbiose, qui à terme créera aussi de l'inflammation conséquence d'une porosité et de l'absence de défense immunitaire face aux germes. L'inflammation pourra même monter au cerveau et créer une porosité de la barrière hémato encéphalique et une inflammation neurologique chronique.

4

DES SOLUTIONS FACE À CES PATTERNS ?

A - Le sucre

Vous l'aurez compris, afin de diminuer drastiquement les pics d'insulines et éviter l'insulino-résistance, il convient d'éviter au maximum la création de grands pics d'insuline et donc de grands pics glycémiques.



Pour se faire il faut éviter tous les produits contenant beaucoup de sucre/glucose mais aussi ses dérivés : fructose, saccharose, maltose, dextrose et autres "oses" ^_^

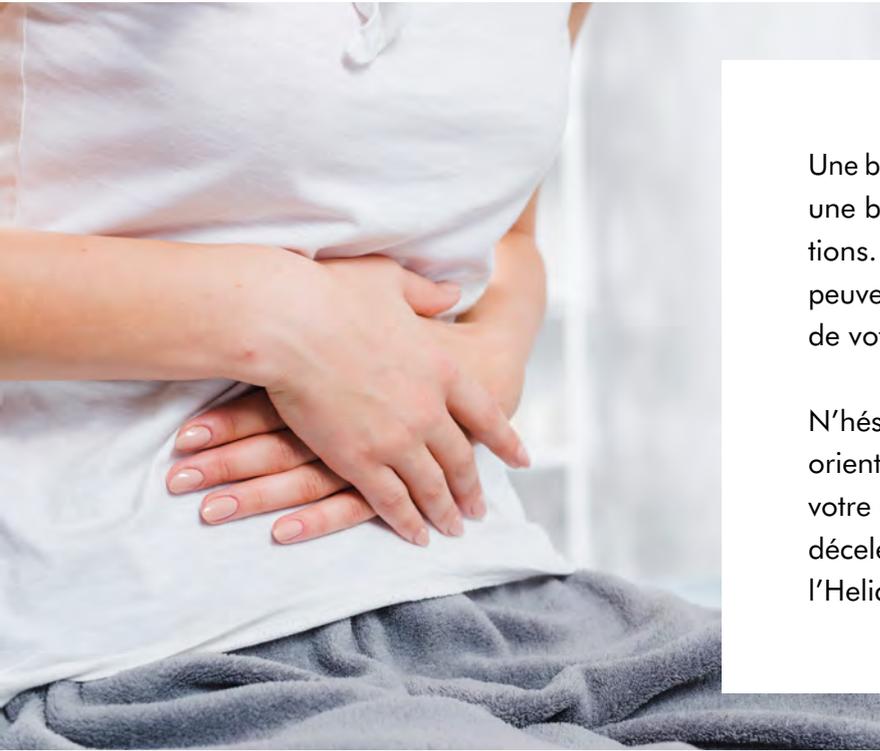
En somme tout ce que la société de consommation actuelle essaye de disséminer voir de dissimuler un peu partout de façon plus ou moins subtil : MEFIEZ VOUS DES AFFICHES ZERO SUCRE qui sont très souvent remplacé par des dérivés tout aussi nocif.

En fonction de votre système digestif, préférez les aliments crus ou alors avec des méthodes de cuissons douces comme à la vapeur par exemple.

Privilégiez les glucides complexes mais en petite quantité, comme dit les réserves de glycogène sont vite saturées et le surplus sera transformé en graisse. Renseignez-vous si possible sur leur CG, l'IG n'étant pas assez précis.

Ne diabolisez pas les fruits, consommez les justes en quantité raisonnable et privilégiez ceux à CG bas.

B - La flore



Une bonne flore intestinale est primordiale pour avoir une bonne digestion et se protéger des inflammations. Enormément de pathologies neurologiques peuvent trouver leur origine au niveau de l'équilibre de votre flore intestinale.

N'hésitez pas à consulter des spécialistes qui vous orienteront vers une prise de probiotique adapté à votre organisme ou même à faire des tests afin de déceler certaines bactéries pathologiques comme l'*Helicobacter pylori* par exemple.

Afin d'éviter la destruction de la flore, éviter les produits contenant du gluten et diminuez votre consommation d'aliments rendant acide le corps : produits laitiers, viande rouge, certains légumes...

Si vous consommez des légumineuses, faites-les tremper 24 à 48h avant de les consommer afin que leur capsule enzymatique protectrice n'agresse pas votre paroi intestinale.

Une récente étude montre également qu'une activité sportive modérée mais régulière permet à la flore de s'enrichir en bactéries bénéfiques, de se diversifier et d'améliorer la commensalité. Tout ceci se rajoute aux nombreux effets bénéfiques hormonaux et cardio-vasculaire déjà démontrés de l'activité sportive.

C - Je soigner "naturellement" ?

Les grands patterns décrits auparavant sont tous travaillé par des plantes dites adaptogènes, c'est à dire qui ont un effet sur l'ensemble du système et qui vont se fixer là où il y en a besoin en son sein, comme si la plante était pourvue d'une intelligence subtile prévue à cet effet.

Nous pouvons citer différentes plantes comme : ashwagandha, l'astragale, eleuthérocoque, boswellia, ginseng, racine de réglisse (attention à la rétention d'eau), basilic sacré, et le rhodiola.



Afin de diminuer l'activité des HSD, ce qui est primordial pour stopper ce cycle inflammatoire, une prise de flavonoïdes, composé polyphénoliques peut être intéressante.

En aucun cas vous ne devez prendre ces plantes en automédication sans avoir consulté de spécialistes auparavant. Les plantes sont des remèdes naturels, ont des interactions entre elles et peuvent être dangereuses si mal dosé ou si utilisé en présence d'autres traitements qu'ils soient médicamenteux ou non. Rappelons Paracelse : "Tout n'est que poison, c'est la dose qui fait le poison"

D - Éviter le Stress



Le cortisol est sécrété lors de la présence de stress, qu'ils soient chimiques, physiques ou émotionnels. Ces 3 points forment le triangle de la santé et sont interdépendants car rappelons-le : " la santé ne résulte pas que de l'absence de pathologie mais bien d'un bien-être général aussi bien physique que chimique et mental"

Un bon équilibre physique, une bonne hygiène de vie ainsi qu'un état émotionnel stable sont primordiaux afin d'éviter ces sécrétions intempestives de cortisol.

Nous vous conseillons donc de vous entourer de thérapeutes de confiance vous permettant de travailler sur cette triade de la santé comme nous nous efforçons de le faire dans notre cabinet.



Conclusion

Le stress, l'inflammation, l'insulino-résistance et le sucre sont étroitement liés ! Nous commençons à peine à comprendre les mécanismes chimiques mis en cause dans ces patterns mais tout porte à croire que ces cycles interdépendants sont responsables d'énormément de complications pathologiques. Une maladie ne s'attrape pas vraiment, elle se développe dans un environnement qui lui est propice et bien souvent inflammatoire.

Afin de pallier à ces désordres nous vous conseillons de devenir acteur de votre propre bien-être en améliorant votre hygiène de vie d'un point de vue alimentaire (diminution du sucre, augmenter l'hydratation, équilibre acido-basique, balance oméga 3 et 6...), physique (ergonomie, équilibre postural, activité physique adaptée) et émotionnelle (psychologie, hypnose, EFT, sophrologie, méditation...)

En plus de vous entourer de thérapeutes adaptés qui vous permettront de sortir de ces cercles vicieux, de développer votre plein potentiel dans la santé et la joie !

Sources

<https://www.em-consulte.com/en/article/80002>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22354959>

https://www.jle.com/fr/revues/mca/e-docs/syndrome_metabolique_et_insulinoreistance_physiopathologie_269144/article.phtmlhttps://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S075549820498712X

<https://www.em-consulte.com/en/article/986076>

<https://www.federationdesdiabetiques.org/information/recherche-innovations-diabete/actualites/la-resistance-a-linsuline-peut-conduire-a-une-inflammation-intestinale>

<https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmaresNutriments/Fiche.aspx?doc=glucides>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Indice_glyc%C3%A9mique

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550413117307295?fbclid=IwAR1gLeOj6S39mDJfVAlKhE2Pb7Bsa2BqoxXfz2_mrGO-DirPTZccpD8fpKHs

[https://www.news-medical.net/health/Insulins-role-in-the-human-body-\(French\).aspx](https://www.news-medical.net/health/Insulins-role-in-the-human-body-(French).aspx)

<https://www.hindawi.com/journals/omcl/2017/3831972/>