

Groupe Nutrition

Comment vivre en santé le plus longtemps possible

SOMMAIRE

AVERTISSEMENT

AVANT-PROPOS

1. Quelques notions élémentaires en nutrition

- a) Les hormones *insuline* – *cortisol*
- b) Le *glucose* et le *fructose*
- c) Phénomène de l'insulinorésistance

2. Motifs expliquant l'insuccès des diètes chez les personnes obèses ou en surpoids

3. Poids normal auquel notre corps doit revenir à la suite d'une perte ou d'un gain de poids

4. Abaissement du poids cible du corps humain

5. Fondement des maladies (15 % d'origine génétique, 85 % d'autres sources)

- a) La réaction de Maillard
- b) Le stress oxydatif
- c) Un dysfonctionnement mitochondrial
- d) Une insulinorésistance
- e) L'intégrité de la membrane cellulaire
- f) L'inflammation
- g) L'épigénétique
- h) L'autophagie

6. Indicateurs de l'état de santé

- a) Histoire familiale
- b) Signes vitaux
- c) Tour de taille
- d) Tests de laboratoire à jeun

7. Couche épithéliale de l'intestin grêle - Télomères

8. Synthèse

CONCLUSION

LISTE DES RÉFÉRENCES

AVERTISSEMENT

Le présent texte vise à fournir certaines notions élémentaires en matière de nutrition ainsi que certaines indications pouvant expliquer les motifs susceptibles d'être à la source de l'inefficacité de la plupart des diètes ainsi que l'origine des nombreuses maladies d'aujourd'hui. Ce texte transmet également certaines informations eu égard aux liaisons entre les hormones et l'hypothalamus, énumère les pathologies subcellulaires majeures, en plus de cibler certaines variables pouvant nous permettre d'établir un bilan de santé personnel.

Ce n'est qu'en me basant sur ma compréhension et mon interprétation de la lecture de nombreux livres traitant des aspects scientifiques, donc les principaux apparaissent en référence, et à la suite de mon vif intérêt pour ce domaine démontré au cours des 25 dernières années, que je peux vous soumettre ce texte en toute humilité. Bien que je considère que le contenu de ce texte peut vous aider grandement à comprendre, à prévenir et à agir, à défaut d'avoir la présence d'un ou d'une nutritionniste, d'un médecin ou d'un spécialiste, ce dernier texte ne peut en aucune façon remplacer les conseils de ces personnes spécialisées dans leur domaine respectif.

AVANT-PROPOS

Comment vivre en santé le plus longtemps possible

Élaboré à la suite de la lecture de nombreux livres traitant des aspects scientifiques de la nutrition, dont les principaux apparaissent en référence, ainsi qu'à la suite de mes connaissances acquises au cours des 25 dernières années sur ce sujet, le présent texte constitue une tentative de réponse aux trois questions suivantes :

- Pourquoi les personnes obèses ou en surpoids qui suivent des diètes ne réussissent-elles jamais à perdre du poids durant une période prolongée ?
- Qu'est-ce qui peut bien expliquer la présence de toutes les maladies connues à ce jour dans un contexte où, selon les spécialistes scientifiques en la matière, seulement 15 % de celles-ci seraient d'origine génétique ?
- Quels sont les indices qui peuvent nous aider à mieux situer notre état de santé ?

Avant d'essayer de répondre à ces trois questions, je crois pertinent d'expliquer le fonctionnement d'une cellule, élément de base de toute vie sur terre, et de vous rappeler certaines notions élémentaires en nutrition.

La cellule est à la base de la vie. Chacun d'entre nous est constitué de 10 000 milliards de cellules, la plupart spécialisées et présentes dans différents organes. Afin de demeurer active, toute cellule se doit de consommer de l'énergie à partir, entre autres, du glucose. Le foie, les muscles et les tissus adipeux font appel à l'insuline sécrétée par le pancréas pour activer le métabolisme à l'intérieur de la membrane cellulaire de manière à laisser entrer le glucose dans la cellule grâce aux récepteurs à leur surface (voir section insuline). Toutefois, si le taux de glucose est insuffisant et que les niveaux d'insuline sont bas, alors les tissus adipeux vont abandonner quelques-uns de leurs acides gras qu'ils emmagasinent afin que ces derniers entrent dans la circulation sanguine. Par la suite, le foie les transformera en cétones, lesquelles réintégreront la circulation sanguine pour être utilisées par les cellules. N'importe quelle cellule peut donc brûler des cétones à la place du glucose, sans avoir besoin d'insuline. C'est d'ailleurs ce qui explique la popularité du régime cétonique, du moins à court terme !

Une fois le glucose à l'intérieur de la cellule, il subit des réactions chimiques (glycolyse). En fait, il se décompose en deux molécules de pyruvate, générant une petite quantité d'adénosine triphosphate (ATP). À partir de là, les deux molécules de pyruvate ont deux choix :

- soit qu'elles entrent dans les mitochondries pour subir un processus que l'on appelle le cycle de Krebs, produisant, entre autres, une quantité importante d'ATP ;

- soit, si les mitochondries sont occupées ou dysfonctionnelles ; qu'elles optent pour un processus que l'on appelle néolipogenèse, processus métabolique par lequel l'organisme synthétise de nouveaux acides gras, principalement sous forme de triglycérides. Ce processus se produit principalement dans le foie et dans une moindre mesure dans les tissus adipeux.

Quant aux cétones, contrairement au glucose, elles peuvent traverser la membrane cellulaire sans l'aide de leurs récepteurs et sans l'aide de l'insuline. En effet, les cétones sont des composés lipidiques qui peuvent diffuser directement à travers la membrane cellulaire en raison de leur nature hydrophobe (qui repousse l'eau). Elles peuvent ainsi, comme souligné précédemment, être utilisées comme source alternative d'énergie, en particulier par les cellules du cerveau, puisque la barrière hématoencéphalique, qui limite le passage de nombreuses substances du sang vers le cerveau, est perméable aux cétones. De plus, la glycolyse, première étape de la dégradation du glucose, qui se déroule dans le cytoplasme, n'est pas directement impliquée lorsque les cétones sont utilisées comme source d'énergie. Aussi, lorsque le corps utilise des cétones pour produire de l'ATP, le processus principal se déroule dans les mitochondries.

Ces deux voies du métabolisme énergétique, plus particulièrement celle à l'intérieur des mitochondries, relâchent constamment des sous-produits toxiques, les radicaux libres, à l'intérieur de la cellule. S'il n'y a pas de détoxification, ces radicaux libres peuvent endommager la cellule et même causer la mort. Cependant, la cellule possède des organites, les peroxysomes, dans lesquels sont emmagasinés plusieurs types d'antioxydants de manière à neutraliser ces radicaux libres.

Notons que les cellules sont dotées de plusieurs types de récepteurs sur leur membrane cellulaire. Ces récepteurs servent à capter divers types de signaux ou messages provenant de l'environnement ou d'autres cellules. Par exemple, les récepteurs des hormones captent les signaux chimiques de ces dernières qui régulent divers processus métaboliques et physiologiques dans l'organisme.

En conséquence, notre vieillissement est grandement affecté par la santé de nos cellules et leur renouvellement dans le système immunitaire, les os, la peau, les intestins, les poumons, le foie, le pancréas, etc. Les tissus et les organes du corps bénéficient donc d'un renouvellement cellulaire permanent (la peau de 2 à 4 semaines, le foie de 150 à 500 jours, l'intestin grêle environ 3 à 5 jours, etc.), lequel permet de nous garder en bonne santé, grâce à la division cellulaire, processus appelé mitose.

1. Quelques notions élémentaires en nutrition

a) hormones *insuline* – *cortisol*

L'insuline

L'insuline et le cortisol jouent un rôle clé dans le métabolisme des glucides, mais avant d'en discuter, nous devons comprendre le fonctionnement des hormones en général. En premier lieu, rappelons que les hormones sont des molécules qui livrent des messages à des cellules cibles en se liant aux récepteurs situés à la surface des cellules. À titre d'exemple, l'hormone thyroïdienne transmet un message aux cellules de la glande thyroïde afin d'augmenter son activité. L'insuline envoie de tels messages à la plupart des cellules humaines afin d'éliminer le glucose dans le sang.

Pour livrer ces messages, les hormones doivent s'attacher à un récepteur situé à la surface de la cellule cible, un peu comme une serrure et une clé. L'insuline agit sur le récepteur d'insuline afin de permettre l'entrée du glucose dans la cellule. L'insuline constitue ainsi la clé et elle s'adapte parfaitement à la serrure, c'est-à-dire le récepteur. La porte s'ouvre et le glucose pénètre dans la cellule. Comme souligné précédemment, toutes les hormones fonctionnent à peu près de la même façon.

L'insuline est normalement relâchée lorsque nous mangeons. Une partie du glucose alors créé est utilisée immédiatement à des fins énergétiques et une autre est emmagasinée pour utilisation ultérieure. À court terme, le glucose s'accumule sous forme de glycogène dans les muscles et dans le foie dont l'espace d'entreposage s'avère très limité. L'excès de glucose est emmagasiné sous forme de gras grâce à un processus appelé néolipogenèse.

Plusieurs heures après un repas, les niveaux de sucre et d'insuline commencent à diminuer, entraînant une disponibilité moindre de glucose pour les cellules des muscles, du cerveau et des autres organes. Le foie commence alors à décomposer sa réserve de glycogène en glucose, lequel sucre réintègre la circulation sanguine à des fins énergétiques. À ce stade, étant donné que les réserves de glycogène dans le foie ne sont disponibles que durant 24 heures approximativement, le corps commence à produire du glucose à partir des cellules graisseuses, un processus appelé gluconéogenèse. Mais avant que le processus de gluconéogenèse ne se mette en branle, l'être humain commence à être anxieux et à avoir faim parce que son niveau de glycogène est bas. S'il recommence alors à consommer des aliments, ses réserves de glycogène se reconstituent, si bien qu'il n'utilise jamais les réserves de gras à des fins énergétiques.

Mais qu'arrive-t-il lorsque le foie est déjà saturé de gras ? L'insuline essaie alors d'y acheminer encore plus de gras et de sucre, même si le foie est déjà rempli. Étant donné que l'insuline a plus de difficulté à pousser le sucre et le gras, des niveaux d'insuline de plus en plus élevés sont requis pour effectuer ce travail. En effet, comme les niveaux normaux d'insuline ne sont plus suffisants, le corps résiste aux efforts de l'insuline, phénomène appelé insulino-résistance. L'insuline est donc un régulateur clé eu égard au métabolisme énergétique et représente l'une des hormones fondamentales, qui promeut l'accumulation et l'emmagasinage du gras.

Le cortisol

Le cortisol, hormone du stress, est produit dans le cortex. La sécrétion de cette hormone joue un rôle essentiel en vue de préparer notre corps à l'action. Aussitôt libéré, le cortisol améliore substantiellement la disponibilité du glucose, lequel procure de l'énergie aux muscles en vue de se sauver ou de courir, advenant un danger. Toute l'énergie disponible est alors centrée sur l'évènement stressant si bien que croissance, digestion et autres activités métaboliques à long terme sont restreintes temporairement. Le corps est très bien adapté à une hausse de cortisol et de glucose à court terme.

Au premier regard, le cortisol et l'insuline semblent avoir des effets opposés, en ce sens que l'insuline est une hormone d'entreposage et le cortisol, une hormone qui dépense de l'énergie. Lors d'un stress à court terme, c'est exactement ce qui se passe, mais si la période de stress se prolonge, cela devient une tout autre affaire ! En effet, sous des conditions de stress chronique, les niveaux de glucose restent élevés et il n'y a pas de résolution au facteur de stress. Plusieurs études démontrent que des niveaux élevés de cortisol génèrent des niveaux élevés d'insuline, lesquels conduisent à de l'insulinorésistance, principalement dans le foie et dans les muscles. Cet état d'insulinorésistance provoque des niveaux élevés d'insuline, lesquels induisent une augmentation d'insulinorésistance, et le cycle est reparti...

En résumé, dans un contexte normal, l'insuline et le cortisol travaillent de concert, l'insuline emmagasinant du glucose et le cortisol préparant le corps à l'action. Lorsque la vie d'aujourd'hui génère beaucoup de stress et que ces stress persistent dans le temps, les niveaux de sucre restent élevés dans le sang, ce qui déclenche la sécrétion d'insuline et ce qui s'en suit.

b) Le *glucose* et le *fructose*

Le glucose et le fructose diffèrent de façon significative. Alors que presque chaque cellule dans le corps humain peut utiliser du glucose à des fins énergétiques, aucune cellule, à l'exception des cellules du foie, n'a la capacité d'utiliser du fructose. Le fructose n'a pas besoin d'insuline pour maximiser son absorption comme c'est le cas pour le glucose. Dans le foie, le fructose est rapidement métabolisé en glucose, en lactose ainsi qu'en glycogène. Le corps gère bien la consommation excessive de glucose à travers plusieurs voies métaboliques bien définies, tels les réserves de glycogène et le neolipogénèse (création de nouveaux gras). Un tel mécanisme n'existant pas pour le fructose, plus vous mangez, plus vous en métabolisez. L'essentiel est que l'excès de fructose soit transformé en gras dans le foie pour que les cellules de ce dernier puissent développer de l'insulinorésistance.

c) Phénomène de l'insulinorésistance

Comme souligné précédemment, la résistance à l'insuline se produit lorsque les cellules musculaires, les cellules adipeuses et les cellules du foie ne répondent plus aux signaux de l'insuline. Dans ces circonstances, au lieu de s'accumuler dans les tissus sous-cutanés, l'énergie se dirige vers d'autres organes réfractaires au gras, tels les muscles et le foie.

Quand l'insuline (la clé) ne s'ajuste plus dans le récepteur de la cellule (la serrure), cette dernière devient insulino-résistance. Puisque le récepteur ne s'ouvre pas complètement, provoquant une insuffisance d'entrée de glucose dans la cellule, cette dernière réagit en augmentant la demande. Pour compenser, le corps produit une quantité additionnelle d'insuline, permettant ainsi de faire entrer une quantité supplémentaire de glucose dans la cellule.

Qu'arrive-t-il lorsque nos cellules développent de la résistance aux antibiotiques, aux virus, aux drogues, etc. ? Nous savons que la réponse automatique à ce phénomène consiste à augmenter la dose. Comme l'insuline se comporte de la même façon que les exemples précédemment mentionnés, il va de soi que dans une situation d'insulino-résistance, les niveaux d'insuline s'élèveront et persisteront, de telle sorte que le poids cible (voir explications ultérieures) du corps humain demeurera élevé, entraînant ainsi une augmentation de poids.

Quand l'insulino-résistance se développe, est-ce qu'elle se développe dans toutes les cellules du corps en même temps ? Non. Les principaux organes où l'on peut retrouver de l'insulino-résistance sont le foie, les muscles et le cerveau. L'insulino-résistance d'un organe n'implique pas nécessairement qu'il y aura de l'insulino-résistance dans les autres. À titre d'exemple, une insulino-résistance du foie ne génère pas automatiquement une insulino-résistance dans les muscles et le cerveau. En réponse à de l'insulino-résistance hépatite ou musculaire, les niveaux d'insuline augmenteront généralement. Si les cellules du cerveau n'ont pas été affectées par de l'insulino-résistance, l'effet de l'insuline sur ces dernières sera tout à fait normal. Advenant que de hauts niveaux d'insuline atteignent le cerveau, le poids cible établi dans l'hypothalamus changera à la hausse (voir explications ultérieures).

En temps normal, de hauts taux d'hormones dans le corps ne peuvent pas causer de résistance, c'est-à-dire un mal fonctionnement des récepteurs sur les cellules. Autrement, nous développerions rapidement de la résistance à grande échelle. Dans les faits, nous nous défendons de façon inconsciente et naturelle contre de la résistance parce que les hormones sécrétées (cortisol, insuline, hormone de croissance, hormone parathyroïde ou tout autre) sont relâchées à des moments spécifiques pour produire un effet spécifique. Par la suite, les niveaux d'hormones diminuent rapidement et demeurent très bas la plupart du temps.

Des cellules ne peuvent développer de l'insulino-résistance qu'en présence de hauts niveaux d'hormones et d'un stimulus constant. Des études scientifiques ont démontré que dans des conditions expérimentales, un bombardement constant d'insuline sur des cellules conduit le

corps à réguler à la baisse leurs récepteurs et à développer de l'insulinorésistance. Avec le temps, l'insulinorésistance enduit le corps à produire toujours plus d'insuline afin de surmonter la résistance.

En résumé, le glucose est un glucide qui stimule directement l'insuline, alors qu'une surconsommation de fructose provoque du foie de gras, lequel mène directement à une insulinorésistance. À long terme, l'insulinorésistance contribue davantage à augmenter les niveaux d'insuline, lesquels conduisent, à nouveau, à accroître l'insulinorésistance, créant ainsi un cercle vicieux ! Pendant ce temps-là, notre poids cible se maintient et a parfois tendance à varier à la hausse.

Ajoutons que la résistance à l'insuline peut en partie être mesurée par le niveau de triglycérides, lequel fournit des informations sur l'état du foie. De plus, un taux de triglycérides plus élevé résulte habituellement de la consommation de glucides raffinés et de sucres (voir explications ultérieures). Dans un contexte normal, l'insuline et la leptine (l'hormone de satiété) travaillent de concert, c'est-à-dire que l'insuline entrepose et emmagasine, tandis que la leptine dicte le niveau de rassasiement. Toutefois, lorsque le taux d'insuline dans le sang est trop élevé, l'hypothalamus ne capte plus le signal de la leptine en provenance des cellules adipeuses, de telle sorte que des niveaux élevés d'insuline agissent comme un inhibiteur de la leptine, ralentissant ou arrêtant ainsi les réactions chimiques ou biologiques du corps.

2. Motifs expliquant l'insuccès des diètes chez les personnes obèses ou en surpoids

Avant d'approfondir les causes à l'origine de l'échec des diètes, rappelons quelques rôles des calories, soit :

- production de chaleur ;
- production de nouvelles protéines ;
- Utilisation par le cerveau ;
- pratique de l'exercice physique ;
- production de gras.

Les calories que nous consommons servent à entretenir ou à faire croître les composantes du corps ainsi qu'à des fins énergétiques (métabolisme et activités de la journée). Cela ne nous affecte pas vraiment si l'énergie est consommée pour réchauffer le corps ou utilisée pour construire de nouvelles protéines, mais c'est une tout autre affaire lorsqu'elle est employée pour produire du gras !

La question qu'il faut se poser est la suivante : lorsque nous réduisons notre consommation de calories, est-ce que notre dépense énergétique diminue d'autant ? Eh bien, la réponse est oui ! En

effet, si nous diminuons de 30 % le nombre de calories consommées, notre dépense calorique baissera approximativement du même pourcentage. Le premier principe de la thermodynamique est ainsi respecté, c'est-à-dire que lors de toute transformation, il y a conservation d'énergie. L'homéostasie (adaptation aux changements) est alors respectée, c'est-à-dire que l'organisme maintient les différentes constantes du milieu intérieur grâce à un processus de régulation associé au fonctionnement des hormones.

En bref, lors d'une diminution de notre consommation calorique, toutes les fonctions de notre corps sont affectées par cette réduction de façons suivantes :

- le réchauffement du corps est réduit, d'où une sensation de froid ;
- le cœur pompant moins de sang, les battements cardiaques diminuent ;
- la pression artérielle s'amointrissant, le cerveau a davantage de difficultés à se concentrer et les activités physiques sont plus difficiles à réaliser.

Ainsi, face à une réduction calorique, le corps réagit en diminuant la dépense énergétique grâce à toutes les hormones. Dans les faits, c'est principalement le métabolisme, principale dépense énergétique de notre corps, qui diminue.

Quand on essaie de diminuer notre apport calorique, outre cette réduction dramatique de la dépense énergétique, une autre variable entre en jeu : les signaux hormonaux qui stimulent l'appétit. Comme le corps veut regagner les kilos perdus, ce dernier, par l'entreprise de l'hypothalamus, augmente de façon importante les niveaux de ghréline, l'hormone de la faim, en provenance de l'estomac, si bien que la personne qui a perdu du poids a continuellement faim. De plus, une perte de poids diminue les niveaux des hormones de satiété si bien que la personne se sent moins rassasiée.

Lorsque nous consommons moins, au début nous perdons du poids, mais la résultante est que notre métabolisme ralentit et que la faim augmente. Étant donné que nous regagnons un peu de poids, nous redoublons d'efforts en mangeant moins. Nous perdons alors un peu de poids et une nouvelle fois les dépenses énergétiques diminuent alors que la faim augmente. Dans les faits, nous faisons exactement ce que nos hormones nous dictent de faire.

3. Poids normal auquel notre corps doit revenir pour faire suite à une perte ou à un gain de poids

Les mécanismes de l'homéostasie font tout pour que le poids cible établi par le corps revienne à son état normal afin de contrer tout changement de poids à la baisse ou à la hausse. Par ailleurs, les personnes en surpoids ou obèses sont désavantagées par le poids cible de leur corps trop élevé. Par exemple, si le poids cible d'une personne est 200 livres et que cette personne a perdu

20 livres, le corps, par l'entremise des hormones et de l'hypothalamus, essaiera de regagner le poids perdu en diminuant la dépense énergétique, en stimulant l'appétit et en diminuant les hormones de satiété. Notons que de hauts niveaux d'insuline dans le sang augmentent le poids cible. De plus, si les personnes subissent une augmentation de leur poids d'une ou deux livres par année, avec le temps une réinitialisation à la hausse du poids cible se produit. Mauvaise nouvelle !

La vraie question serait donc : sur quelle base est établi le poids cible du corps et comment peut-on l'abaisser ?

La génétique, les milieux de vie et l'alimentation sont probablement à l'origine de l'établissement du poids cible du corps.

Il serait donc logique de croire que la leptine provenant des cellules adipeuses, c'est-à-dire l'hormone qui dicte si l'on est rassasié ou non, peut déterminer le poids cible du corps ou le faire fluctuer, puisque c'est cette hormone qui donne le signal aux neurones de la région de l'hypothalamus, l'organe régulateur. En effet, l'hypothalamus reçoit des signaux de la leptine ayant trait à l'apport énergétique et à la dépense énergétique. Dans une seconde étape, le cerveau envoie des signaux afin de réduire ou d'augmenter l'appétit ainsi que le métabolisme. Il convient toutefois de dire qu'à cet égard, la recherche démontre que l'insuline et le cortisol sont les hormones qui peuvent réellement abaisser le poids cible du corps enregistré dans l'hypothalamus.

En résumé, un poids cible trop élevé et un déséquilibre hormonal dans le corps, tous deux sous la gouverne de l'hypothalamus, expliquent en grande partie le surpoids et l'obésité de toutes les personnes dans ces états.

4. Abaissement du poids cible du corps humain

Pour réussir à abaisser le poids cible de notre corps, nous devons absolument casser le cycle de l'insulinorésistance, donc par ricochet abaisser nos niveaux élevés persistants d'insuline. Pour ce faire, des périodes récurrentes de niveaux d'insuline très bas doivent intervenir. On se souvient que la résistance dépend de la persistance et d'un haut taux d'insuline. Puisque tous les aliments augmentent les niveaux d'insuline dans leur proportion respective, le jeûne s'impose pour abaisser les niveaux d'insuline dans le sang. Quand on parle de jeûner pour casser le cycle de l'insulinorésistance, nous devrions normalement jeûner de 24 à 36 heures.

La transition d'un état d'alimentation à un état de jeûne passe par plusieurs étapes :

- a) durant les repas, les niveaux d'insuline augmentent. Cela permet au glucose d'être absorbé par les tissus tels que les muscles ou le cerveau de façon directe à des fins énergétiques ;

- b) 6 à 24 heures après avoir commencé à la jeûne, les niveaux d'insuline commencent à baisser. La décomposition du glycogène relâche du glucose à des fins énergétiques. Les réserves de glycogène durent approximativement 24 heures ;
- c) 24 heures à deux jours après un repas, le foie fabrique du nouveau glucose à partir des acides aminés et du glycérol (gluconéogenèse). Chez les personnes non diabétiques, les niveaux de glucose baissent, mais demeurent dans un intervalle normal ;
- d) 1 à 3 jours après les commencements d'un jeûne, les gras et les triglycérides sont décomposés en glycérol ainsi qu'en trois chaînes d'acides aminés (cétose). Le glycérol est utilisé à des fins de gluconéogenèse tandis que les acides gras peuvent servir directement à des fins énergétiques par plusieurs tissus dans le corps à l'exception de ceux du cerveau. Les corps cétoniques, étant capables de traverser la barrière hématoencéphalique, sont produits à partir des acides gras et peuvent fournir jusqu'à 75 % de l'énergie utilisée par le cerveau ;
- e) 5 jours après le début du jeûne, l'énergie pour maintenir le métabolisme basal est presque entièrement fournie par l'utilisation des acides gras disponibles et les cétones.

N.B. Il est à noter qu'un taux élevé de cétones dans le sang (cétonémie) est toxique pour notre corps.

En somme, le corps humain est bien adapté pour continuer à fonctionner en l'absence d'aliments. Les niveaux de glucose dans le sang restent normaux lorsque le corps passe de l'étape du brûlement du glucose à celle du brûlement du gras pour des fins énergétiques. En jeûnant, il est donc possible de réduire efficacement l'insulinorésistance.

5. Fondement des maladies (15 % d'origine génétique, 85 % d'autres sources)

Selon les spécialistes scientifiques en la matière, seulement 15 % de tous les types de maladies s'expliqueraient par la génétique. Alors, d'où proviennent les 85 autres % ?

Dans les faits, les cellules du corps et souvent celles du cerveau sont malades en raison de l'une ou de plusieurs des huit pathologies subcellulaires décrites ci-après.

a) La réaction de Maillard

Plus rapidement la réaction de Maillard se présente, plus vite vous prenez de l'âge. C'est ainsi que des rides apparaissent et vos artères deviennent sclérotiques. Par contre, si vous

réussissez à ralentir ce processus, vous serez susceptible d'être en meilleure santé durant une période prolongée.

La réaction de Maillard requiert uniquement l'intervention de deux molécules pour se manifester : une molécule de glucide (fructose ou glucose) et de l'acide aminé en provenance de la décomposition des protéines. Mises ensemble sous certaines conditions, ces protéines commencent à brunir et à devenir beaucoup plus flexibles. Idéalement, ces protéines endommagées seront éliminées par le système de traitement des déchets de la cellule. Toutefois, si la vitesse de cette réaction s'avère plus rapide que celle de l'élimination des déchets, des produits de glycation (advanced glycation end products = AGEs) s'accumulent éventuellement et entraînent un dysfonctionnement des cellules et des organes. La question n'est pas de savoir si la réaction de Maillard aura lieu, mais plutôt à quelle vitesse elle se déroulera. À cette étape, les différences métaboliques entre le fructose et le glucose entrent en ligne de compte. En effet, en raison de sa composition chimique différente, le fructose s'engage dans une réaction de Maillard sept fois plus vite que le glucose, en plus de générer cent fois plus de radicaux libres que ce dernier.

En résumé, en matière de vieillissement, le fructose est plus dommageable que le glucose et le sucre a des conséquences plus néfastes que l'amidon composé de millions de molécules de glucose. Rappelons toutefois que le glucose hausse le taux d'insuline dans le sang et conduit à l'obésité.

b) Le stress oxydatif

Le stress oxydatif apparaît lorsque la production de radicaux libres est plus grande que ce que les antioxydants peuvent gérer. Les radicaux libres sont un sous-produit standard de trois réactions normales du corps : la réaction de Maillard, le métabolisme énergétique au sein des mitochondries et le métabolisme du fer. De plus, les radicaux libres sont produits lorsqu'il y a de l'inflammation. En réalité, chaque cellule de notre corps est confrontée aux radicaux libres. Heureusement, chaque cellule possède des organites appelés peroxysomes, dans lesquels on retrouve des antioxydants qui annihilent l'action des radicaux libres. Si le nombre de radicaux libres est supérieur à celui des antioxydants, telle que soulignée précédemment, la cellule subit du stress oxydatif. C'est pour cette raison que l'on doit consommer des aliments naturels de couleur, laquelle couleur est un indicateur que ces plants contiennent des antioxydants ne pouvant être produit par l'humain.

c) Un dysfonctionnement mitochondrial

Tant que le glucose et l'oxygène disponibles ne surpassent pas la capacité des mitochondries, ces dernières restent fonctionnelles. Elles deviennent toutefois dysfonctionnelles quand la vitesse d'arrivée du glucose est supérieure à ce que les mitochondries peuvent traiter.

Lorsque cela se produit, les mitochondries n'ont pas d'autres choix que de transformer le tout en gras (néolipogenèse). Lorsque ce phénomène affecte le foie, il y a production de gras dans le foie, ce qui conduit à une insulino-résistance de cet organe. Si le pancréas est visé par ce processus, une production de gras et un déficit en insuline se manifestent. Ainsi, plus vos mitochondries sont malades, plus votre délai avant de mourir sera court.

Notons que les mitochondries (dotées de leur propre ADN) tendent à devenir dysfonctionnelles avec le temps et sont sujettes à du stress oxydatif et des dommages. Elles perdent ainsi facilement leur capacité et ont besoin d'être renouvelées et réapprovisionnées. La meilleure manière d'en fabriquer de nouvelles demeure l'exercice.

Signalons également que la neurotransmission et la sécrétion d'hormones exigent beaucoup d'énergie.

d) Une insulino-résistance

Comme indiqué précédemment, de l'insulino-résistance se produit lorsque les récepteurs de différents types de cellules ne réagissent pas à l'insuline.

e) L'intégrité de la membrane cellulaire

Chaque cellule possède une membrane extérieure visant à conserver son contenu indemne. Les membranes cellulaires sont ainsi composées de deux couches de lipides : celle qui est intérieure et celle qui est extérieure, les protéines étant localisées entre ces deux couches.

Ces membranes peuvent être endommagées selon deux processus : les lipides (inflexibles) peuvent être affectés par des toxines ou du stress oxydatif. Les acides gras saturés (flexibles) peuvent, à l'occasion, s'empiler les uns sur les autres et former une motte de gras à l'intérieur de la membrane, ce qui réduit dans l'ensemble la fluidité cellulaire. Quant aux gras insaturés, bien qu'ils ne puissent s'empiler, ils sont confrontés à deux éventuels problèmes : d'une part, les toxines et le stress oxydatif peuvent les endommager entraînant ainsi une production de radicaux libres ; d'autre part, lorsqu'un gras insaturé est chauffé au-delà d'une certaine température, ce dernier produit des gras trans.

f) L'inflammation ;

Des envahisseurs étrangers (virus et bactéries) peuvent endommager directement les cellules. Notre corps développe alors une réponse inflammatoire, laquelle fait appel à des globules blancs afin de relâcher des toxines comme les radicaux libres et les cytokines pour détruire les envahisseurs. Toutefois, cette réponse immunitaire comporte quatre inconvénients :

- le processus tue des tissus en santé ;
- le processus inflammatoire peut quelquefois être déclenché à l'encontre d'un tissu moléculaire du corps si ce dernier ressemble à un envahisseur étranger, phénomène appelé mimétisme moléculaire ;
- les mauvaises bactéries peuvent proliférer dans l'intestin en présence d'un environnement non désirable. La réaction immunitaire causera alors des brèches dans la barrière intestinale, permettant aux toxines et aux bactéries d'y passer pour intégrer la circulation sanguine. Celles-ci se rendent alors au foie et causent de l'insulinorésistance probablement responsable de la dramatique augmentation des allergies alimentaires ainsi que des maladies auto-immunes ;
- le gras sous-cutané et viscéral peut relâcher un lipide inflammatoire, palmitate, lequel accélère la réponse inflammatoire. Ce gras peut également être formé dans le foie en réponse à un apport élevé en sucre, provoquant de l'inflammation dans le foie, ce qui aggrave encore plus les maladies chroniques.

g) L'épigénétique

Bien que des efforts aient été faits pour associer la génétique à l'origine du syndrome métabolique, diverses études ont démontré que cette science n'explique que 15 % des facteurs à la source de l'apparition de ce syndrome, le solde (85 %) ayant comme justification des facteurs extérieurs et expérimentaux. Dans les faits, l'épigénétique examine comment ces variables peuvent influencer la manière dont les gènes sont activés ou désactivés, sans altérer la séquence génétique sous-jacente. Dans certains cas, des facteurs environnementaux modifient la programmation épigénétique des cellules germinales dans le sperme ou l'ovule et des altérations de la maladie peuvent apparaître au cours des générations futures sans autre exposition directe. Compte tenu de la progéniture des personnes affectées, ces changements épigénétiques peuvent se multiplier à travers la population très rapidement. D'ailleurs, ces changements pourraient représenter une explication partielle et plausible eu égard à la pandémie d'obésité et des maladies qui en découlent.

h) L'autophagie

L'autophagie est un processus qui permet d'éliminer les déchets biologiques, et cela joue un rôle clé avec le fait de vieillir en santé, spécialement au niveau du cerveau. En effet, comme le cerveau utilise plus d'énergie que les autres organes, étant doté d'une multitude de mitochondries, il produit plus de radicaux libres. Il risque donc davantage d'être endommagé que les autres organes, d'autant plus qu'il n'y a que peu d'espace dans le cerveau pour

entreposer des déchets. De là, l'importance du sommeil, lequel permet d'orienter les composantes cellulaires endommagées vers la circulation sanguine afin d'en disposer. Il en est de même des autres organes. Notons que les vieilles mitochondries produisent énormément de radicaux libres qui doivent être éliminés afin d'améliorer le métabolisme et de freiner le vieillissement prématuré. Le plus grand effet de l'autophagie nutritionnelle est lié aux améliorations métaboliques que peut engendrer le jeûne intermittent au cours duquel l'insuline diminue et les cétones augmentent.

6. Indicateurs de l'état de santé

Quatre types de données sont requises pour effectuer son propre diagnostic de santé : histoire familiale, signes vitaux, tour de taille et résultats d'examens médicaux.

a) Histoire familiale

Il est important de savoir si nos parents et grands-parents étaient atteints d'une maladie quelconque. Toutefois, même si l'histoire de notre famille révèle la présence d'une quelconque maladie, cela ne veut pas nécessairement dire que celle-ci soit génétique, c'est-à-dire qu'elle se transmettra à nous. Dans les faits, chaque maladie chronique est polygénique, ce qui signifie que de multiples gènes doivent être pris en considération dans le calcul du risque d'être affecté par celle-ci. Aussi, si toutes les combinaisons possibles de spermatozoïdes-ovule sont considérées, la probabilité de ne pas être atteint existe.

Par ailleurs, les aliments absorbés par votre mère durant sa grossesse ne sont pas sans impact. Ils ont la capacité d'altérer l'expression des gènes de son ADN. Donc, si votre mère était obèse pendant qu'elle était enceinte, vous courez un plus grand risque que votre épigénétique ait été modifiée en conséquence.

b) Signes vitaux

Votre rythme cardiaque et votre pression sanguine sont très dépendants de votre état psychologique. Il est évident que si vous êtes en présence de votre médecin, il se peut que votre stress fasse en sorte que ces variables soient quelque peu à la hausse. La question est de savoir si vos signes vitaux sont normaux à la maison, notamment au moment où vous vous couchez et immédiatement après votre réveil. En effet, votre état psychologique et votre système nerveux sympathique sont au plus bas à ces deux instants précis.

La pulsation cardiaque et la pression sanguine varient, entre autres, en fonction de l'âge, du sexe, de la race, d'un état de grossesse, des activités physiques et surtout d'une diète composée de nombreux aliments transformés. Même si la plupart des gens sont informés des impacts négatifs d'un surplus de sel sur leurs reins et leur pression, ils ne posent

généralement pas les gestes requis pour se débarrasser de cet excès de sel, et ce, parce qu'ils figurent parmi une population de niveau épidémique d'insulinorésistance.

Ajoutons également que la réduction de la consommation de sucre réduit assez rapidement les deux pressions sanguine, systolique et diastolique, tant que l'individu n'a pas de problème de reins.

c) Tour de taille

Le tour de taille est un signe de gras viscéral, de gras au foie ou des deux. Toutes les maladies d'un syndrome métabolique sont associées à une augmentation du tour de taille. Le tour de taille est beaucoup plus sensible aux risques de maladies que l'indice de masse corporel (BMI) et croît plus rapidement que cet indice dans la population en général. En effet, le gras viscéral croît plus rapidement que le gras sous-cutané. Une augmentation du tour de taille suggère de l'inflammation, un dysfonctionnement des mitochondries, de l'insulinorésistance ainsi que du stress oxydatif. Tout considéré, le tour de taille est l'indice le plus important d'un état de santé déficient.

d) Tests de laboratoire à jeun

La liste des principaux tests figurant généralement sur une fiche de prise de sang comprend un bilan lipidique (LDL—C), HDL - C, TG, le niveau d'homocystéine (Hcy), ALT et AST, acide urique, le taux d'insuline à jeun, le taux de glucose à jeun et l'hémoglobine A1c.

Cholestérol et triglycérides

Les lipides ou graisses sont apportés par l'alimentation et fabriqués par l'organisme. Ils circulent dans le sang sous 2 formes : le cholestérol et les triglycérides.

Le cholestérol entre dans la constitution de nombreux éléments de l'organisme : membrane des cellules, hormones, sels biliaires, vitamine D, etc. Il est transporté dans le sang par des lipoprotéines dont les principales sont les lipoprotéines de faible densité (LDL) formant le LDL-cholestérol, et les lipoprotéines de haute densité (HDL) formant le HDL-cholestérol.

Le cholestérol, principalement fabriqué par le foie, est aussi apporté par l'alimentation. Lorsque le LDL-cholestérol est en excès dans le sang, il se dépose sur la paroi des artères, ce qui peut entraîner une baisse de la circulation du sang. C'est pourquoi il est aussi appelé « mauvais cholestérol ». Par contre, le HDL-cholestérol collecte le cholestérol en excès dans le sang pour le transporter jusqu'au foie, où il est éliminé. Ce « bon cholestérol » exerce donc un effet protecteur contre les maladies cardiovasculaires. Vous aurez deviné que si le taux de bon cholestérol est élevé, c'est bien, tandis que si le taux de mauvais cholestérol est élevé, c'est mauvais.

Les triglycérides sont fabriqués par le foie, mais aussi, apportés par l'alimentation (sucres, alcool). Ils sont stockés dans le tissu adipeux qui est constitué essentiellement de graisses. Ils constituent une réserve importante d'énergie.

En cas d'anomalie du taux de cholestérol ou de triglycérides dans le sang, on parle d'anomalie lipidique du sang ou dyslipidémie. On distingue :

- l'hypercholestérolémie qui se manifeste par des concentrations trop élevées de cholestérol dans le sang. Ceci résulte d'une augmentation du LDL-cholestérol ou mauvais cholestérol ;
- l'hypertriglycéridémie ou augmentation des triglycérides dans le sang ;
- les dyslipidémies mixtes qui associent une augmentation du LDL-cholestérol et des triglycérides. Il va donc de soi qu'un taux anormalement bas de HDL-cholestérol (ou bon cholestérol) peut être associé à l'une ou l'autre des anomalies précédentes.

Le bilan lipidique est considéré normal lorsque :

- le cholestérol total est égal à 2 g/L et le taux est considéré comme élevé s'il dépasse 2,4 g/L. Dans le cas d'une personne âgée, le taux ne doit pas excéder 2,00 g/L, si celle-ci n'est pas considérée risquée ;
- le cholestérol LDL est égal à 1 g/L, et le taux est considéré comme élevé s'il dépasse 1,6 g/L. Au-delà, on parle de mauvais cholestérol. Pour les personnes âgées considérées à risque élevé de maladies cardiovasculaires (maladies cardiaques, diabète, hypertension), le taux doit être inférieur à 1 g/L ;
- le cholestérol-HDL est compris entre 0,4 et 0,6 g/L. Il s'agit dans ce cas du bon cholestérol ;
- les triglycérides sont égaux à 1,5 g/L et le taux est considéré comme élevé s'il dépasse 2 g/L.

Selon mes lectures, le ratio TG/HDL (vrai rapport entre le mauvais et le bon cholestérol) est le meilleur biomarqueur du petit cholestérol LDL (sdLDL), le meilleur biomarqueur d'une maladie cardiovasculaire ainsi que le meilleur biomarqueur de substitution de la résistance à l'insuline et du syndrome métabolique. On y mentionne que le petit cholestérol LDL (sdLDL-c) est une sous-classe distincte du cholestérol LDL, lequel est associé à une augmentation des taux de TG et à une diminution des taux de HDL-c.

Taux d'homocystéine

Il existe encore une autre voie menant aux maladies cardiaques, et cela n'a rien à voir avec les LDL ou les triglycérides. Si vous avez des antécédents familiaux de maladie cardiaque, une mesure de votre taux d'homocystéine (Hcy) serait conseillée.

Évaluations ALT et AST

Quant à une appréciation de votre régime alimentaire et de la santé de votre foie qui ne doit pas accumuler de gras, une évaluation d'un enzyme du foie (ALT) est nécessaire afin d'en mesurer le degré. En parallèle, un examen du niveau d'AST permettra de mesurer le fonctionnement de vos mitochondries.

Taux d'acide urique

Vous pouvez également évaluer votre régime et le fonctionnement de vos mitochondries en mesurant l'acide urique qui augmente avec une consommation de sucre. De hauts taux d'acide urique conduisent à la goutte et à l'hypertension. Ils peuvent générer du gras dans le foie. Notons que l'acide urique est un sous-produit de la métabolisation des glucides dans le foie, spécialement quand il métabolise du sucre. Des niveaux élevés d'acide urique indiquent un dysfonctionnement des mitochondries et de l'insulinorésistance.

Glycémie

Une glycémie à jeun mesure le taux de glucose dans le sang après un jeûne d'au moins 8 heures et une analyse de l'hémoglobine glyquée (HbA1c) permet de juger de l'équilibre glycémique au cours des trois mois précédents la prise de sang, assurant ainsi un meilleur contrôle de la glycémie. Au-delà de 1 g/l pour la glycémie à jeun, l'organisme montre des signes d'insulinorésistance, parce que le corps fait tout ce qui est en son pouvoir pour maintenir la glycémie à jeun en dessous de ce rapport, y incluant une augmentation d'insuline. Des signes de diabète et un risque accru de développer une maladie cérébrale peuvent également être la conséquence d'une glycémie à jeun, au-delà de 1 g/l.

Quant à l'analyse de l'hémoglobine glyquée, cette dernière permet de mesurer les dommages causés par le glucose aux protéines du cerveau, étant l'un des plus grands marqueurs de l'atrophie cérébrale (valeur préconisée : 4,8 à 5,0 %).

Taux d'insuline et protéine réactive

Une analyse de l'insuline à jeun est une autre variable à considérer, surtout chez les personnes qui développent du diabète, car dans leur cas, le taux d'insuline commence à grimper bien avant celui du taux de glucose. Dans les faits, lorsque le taux d'insuline augmente, cela indique que le pancréas travaille plus (valeur préconisée : inférieure à 7 mmol/L, idéalement inférieure à 3 mmol/L).

Quant à la protéine C réactive (CRP), marqueur d'une réaction inflammatoire, la valeur préconisée est 0 à 3 mg/l.

N.B. Il est à noter que tous les taux ou valeurs insérés dans cette section peuvent varier en fonction du sexe, de l'âge ou d'autres variables eu égard à la santé de la personne, bien qu'ils soient très révélateurs de votre état de santé.

7. Télomères - Couche épithéliale de l'intestin grêle

a) Télomères

Petit rappel !

Les chromosomes, les gènes, l'ADN, les paires de bases et les télomères sont tous des éléments liés à la structure génétique et au fonctionnement de la cellule.

Les chromosomes sont des structures situées dans le noyau des cellules. Ils existent sous forme de paires au nombre de 23, avec une paire héritée de chaque parent. Ils portent l'ensemble complet des gènes, 20 000 à 23 000 chez l'espèce humaine, lesquels gènes sont des segments spécifiques d'ADN. Comme les gènes sont transmis d'une génération à l'autre lors de la reproduction, ils jouent un rôle clé dans la détermination des caractéristiques héréditaires des descendants.

Tandis que l'ADN qui porte les instructions nécessaires à la synthèse des protéines et à d'autres fonctions biologiques est une macromolécule fort complexe en double hélice, composé de deux brins enroulés l'un sur l'autre. Chaque brin est formé de molécules appelées nucléotides qui sont constituées d'une base azotée (adénine, thymine, cytosine ou guanine), d'un sucre (désoxyribose) et d'un groupe phosphate, tandis que les paires de bases sont des liaisons spécifiques entre deux bases azotées, permettant ainsi de connecter les deux brins de l'ADN. Ces paires garantissent non seulement que les brins d'ADN sont correctement appariés lors de la réplication cellulaire et d'autres processus moléculaires, mais garantissent également leur séquence spécifique qui est une caractéristique fondamentale de la transmission précise de l'information génétique lors de la division cellulaire et de la synthèse protéique. Le nombre total de paires de bases dans l'ADN est d'environ 3 milliards, donc 6 milliards avec deux ensembles complets de chromosomes !

Chaque être humain possède un ensemble unique d'ADN et l'information génétique est transmise de génération en génération.

Finalement, en ce qui concerne les télomères, ces derniers sont des structures situées à l'extrémité de chromosomes. Ils jouent un rôle crucial dans la préservation de l'intégrité génétique en protégeant l'extrémité des chromosomes contre la détérioration ou la fusion avec d'autres chromosomes. Les télomères raccourcissent naturellement au fil des divisions cellulaires, un processus lié au vieillissement cellulaire. Dans les faits, les cellules humaines peuvent continuer à se diviser tant que leurs télomères et d'autres constituants de la cellule, comme les protéines, sont fonctionnels. Aussi, quand ils deviennent trop courts, le cycle de division et de duplication cellulaire s'interrompt, ce qui explique que certaines personnes vivent moins longtemps. De plus, les cellules aux télomères très courts émettent constamment des signaux inflammatoires.

Il est toutefois remarquable que les télomères puissent restaurer l'ADN perdu lors de division cellulaire, grâce à la présence d'une enzyme que l'on appelle la télomérase. Dans les faits, la télomérase peut ralentir, empêcher, voire inverser la réduction télomérique liée à la division cellulaire. Mais une chose est certaine, sans télomérase, les cellules cessent de se renouveler alors qu'un déficit affaiblit les télomères de nos cellules immunitaires. Est-ce possible d'accroître notre télomérase et protéger nos télomères ? La réponse est oui ! Voici d'ailleurs les principales variables qui militent, d'une part, en faveur de télomères plus courts :

- stress de longue durée, moins de télomérase, détérioration des télomères et suppression de certaines réactions immunitaires ;
- pensée négative ;
- dépression et anxiété cliniques ;
- sommeil de mauvaise qualité, manque de sommeil et troubles de sommeil ;
- inflammation, stress oxydatif et insulino-résistance ;
- mauvaise alimentation ;
- sédentarisation et milieux malsains.

Par ailleurs, vous aurez deviné que l'exercice, la méditation ou tout autre exercice comme le yoga et le qi gong, le sommeil et une bonne alimentation font partie intégrante de détenir des télomères longs. Un régime à base de produits non transformés, légumes, fruits, céréales, légumineuse et oméga 3, est non seulement bon pour vos télomères, mais également pour la réduction du stress oxydatif, de l'inflammation et de l'insulino-résistance. Un environnement

sain, à la maison et dans son quartier, ainsi que des relations sociales harmonieuses militent également en faveur de télomères longs.

Notons que les parents peuvent transmettre la qualité de leurs télomères à leurs enfants en fonction non seulement de leur génétique, mais également de leur épigénétique. Comme vous pouvez le constater à la lecture de ce texte, tout est interrelié dans la cellule !

b) Couche épithéliale de l'intestin grêle

La couche épithéliale de l'intestin grêle est composée de cellules épithéliales qui forment la paroi interne de l'intestin grêle. Ces cellules sont spécialisées de telle sorte qu'elles facilitent l'absorption des nutriments provenant des aliments digérés. Elles sont étroitement liées les unes aux autres par des jonctions étroites, lesquelles forment une barrière physique qui limite le passage direct des substances entre les cellules épithéliales, en ce sens que la couche épithéliale est sélective dans sa perméabilité. Elle permet donc le passage sélectif de molécules spécifiques (acides aminés, acide gras et sucres simples), tout en empêchant le passage d'autres substances, telles les bactéries ou des toxines potentielles.

Malheureusement, les tests sanguins ne peuvent nous révéler l'état de la couche épithéliale de l'intestin grêle. La consultation d'un professionnel de la santé, généralement un gastro-entérologue, s'avère nécessaire. Celui-ci vous recommandera des tests spécifiques en fonction des symptômes et de vos antécédents médicaux.

8. SYNTHÈSE

À la lecture de ce texte, vous aurez compris la complexité du corps humain, plus particulièrement en ce qui a trait au fonctionnement de la cellule et de ses organites, le noyau et les mitochondries en tête. Vous aurez également constaté que le corps humain est composé de 10 000 milliards de cellules, la plupart spécialisées et présentes dans différents organes, et que chacune d'entre elles possède, entre autres, 6 milliards de paires de bases qui sont responsables de la transmission de l'information génétique. Complètement hallucinant !

Vous aurez appris qu'il y a deux façons d'alimenter ces milliards de cellules : par le glucose, lequel nécessite obligatoirement l'aide de l'insuline et les récepteurs cellulaires, ou par les cétones, ces derniers ne requérant pas l'aide de ces intermédiaires, en raison de leur qualité hydrophobe, ce qui leur permet de traverser la membrane cellulaire sans aucune aide. Vous aurez également constaté que l'énergie produite à partir du glucose ou des cétones, naturellement en présence l'oxygène, se fait en quasi-totalité à partir des mitochondries.

Toutefois, lorsque les surplus de glucose et de cétones ne sont pas transformés par les mitochondries pour produire de l'énergie, ils peuvent être stockés sous forme de glycogène dans le foie et les muscles ou convertis en triglycérides et stockés dans les cellules adipeuses pour une utilisation ultérieure.

À la lueur des informations susmentionnées, on peut déduire assez facilement que la clé de voûte de tout le système du maintien d'une bonne santé est le contrôle des niveaux d'insuline dans le sang, entre autres, par une surveillance assidue du taux de glycémie. À cet égard, voici les principales conséquences d'un taux élevé d'insuline dans le sang :

- tout surplus de glucose dans le sang non converti en glycogène dans le foie et les muscles sera entreposé dans les cellules adipeuses sous forme de gras. L'insuline est donc l'hormone qui permet l'accumulation et l'entreposage du gras ;
- un taux élevé constant d'insuline dans le sang conduira nécessairement à de l'insulinorésistance et à une accumulation de gras dans le foie et les muscles, lesquels organes sont réfractaires au gras ;
- des niveaux élevés de cortisol, sous des conditions de stress chronique, conduisent également à des niveaux élevés d'insuline et à tout ce qui s'en suit ;
- l'insuline et le cortisol sont les hormones qui sont responsables de la détermination du poids cible du corps inscrit dans l'hypothalamus. Toute diète visant à réduire notre poids et à abaisser ce poids cible reste infructueuse, tant et aussi longtemps que les niveaux d'insuline restent élevés. Ainsi, les gens qui réussissent à perdre du poids en suivant des diètes finiront par le reprendre étant donné que la dépense énergétique totale est réduite d'autant et que l'hormone de la faim et les hormones de satiété fonctionnent de façon à ce que la personne qui essaie de perdre du poids ait toujours faim ;
- en définitive, quand les niveaux d'insuline dans le sang sont élevés et constants, ces derniers inhibent les signaux de la leptine (hormone de satiété) vers l'hypothalamus, si bien que la personne crève de faim même si elle vient de prendre un bon repas.

Tout un défi !

À la lecture de la section relative aux huit pathologies subcellulaires, vous aurez découvert que la vitesse de la réaction de Maillard et que la quantité de radicaux libres qu'elle produit, sont surtout dues à la présence du fructose, et que le stress oxydatif est causé par un manque d'antioxydants eu égard à l'élimination de ces radicaux libres. Vous aurez également remarqué que le dysfonctionnement mitochondrial s'explique par une arrivée de glucose ou

de cétones supérieure à ce que les mitochondries peuvent traiter, tandis que l'insulinorésistance s'explique par des niveaux élevés et constants d'insuline dans la circulation sanguine. Quant à l'intégrité de la membrane cellulaire, cette dernière peut être endommagée par des toxines, comme les radicaux libres et les cytokines, lesquels toxines sont produites par de l'inflammation chronique, ou encore endommagée par du stress oxydatif occasionné par un manque d'antioxydants. Finalement, rappelons que l'épigénétique joue un rôle crucial dans le développement, la santé et les réponses aux stimuli de l'environnement, conduisant ainsi à l'expression de nos gènes et que l'autophagie nous permet d'éliminer tous les déchets biologiques.

Mais heureusement, outre l'historique de famille, les signes vitaux, le rythme cardiaque et la pression sanguine, il y a l'analyse de tests sanguins qui peut nous aider grandement à diagnostiquer notre état de santé eu égard à certaines de ces pathologies cellulaires. Parmi ces tests, attirons votre attention sur :

- le ratio TG/HDL, l'ALT, le taux d'acide urique, la glycémie à jeun et le taux d'insuline, lesquels peuvent vous renseigner grandement sur votre état d'insulinorésistance ;
- l'AST et le taux d'acide urique susceptibles de vous renseigner sur l'état de vos mitochondries ;
- la protéine C réactive (CRP), laquelle constitue un marqueur d'une réaction inflammatoire ;
- l'analyse du taux d'insuline, capital en toute circonstance.

Finalement, le tour de taille est la clé de voûte de tout le système, car une augmentation à ce niveau peut suggérer de l'inflammation, un dysfonctionnement des mitochondries, de l'insulinorésistance et du stress oxydatif. Plus que cela, tu crèves, et cette fois-ci la maxime est vraie !

CONCLUSION

En conclusion, rappelons que les analyses de tests d'urines et de selles, l'établissement de l'historique familial, la surveillance des signes vitaux, la vérification périodique du tour de taille et le recours à des tests de laboratoire à jeun sont tous des gestes qui peuvent nous aider à dresser un bon diagnostic de notre état de santé. Insistons également sur le fait que, parmi les initiatives précitées, le tour de taille prédomine en raison, notamment, des quatre pathologies subcellulaires majeures qu'il cause.

Ces pathologies ont habituellement comme origine un déséquilibre hormonal, l'insuline se situant de loin en tête de liste, puisqu'elle conduit à de l'insulinorésistance et à tout ce qui s'en suit. Bien que plusieurs motifs, tel le stress chronique, puissent conduire à des taux d'insuline élevés dans le sang, puis à de l'insulinorésistance, la consommation de glucides en excès représente probablement le facteur majeur.

Pour s'attaquer à l'insulinorésistance, il est recommandé d'opter pour un régime cétogène basé sur une consommation très faible en glucides, favorisant une production accrue de cétones dans le foie, lesquels cétones sont utilisées comme source d'énergie par les cellules, sans avoir accès à l'insuline et à leurs récepteurs. Bien que ce régime abaisse les niveaux d'insuline dans le sang et conduise nécessairement à diminuer, sinon à éliminer l'insulinorésistance, et bien qu'il entraîne une perte de poids, il est important de le suivre avec prudence en raison des implications possibles pour sa santé.

Outre le régime susmentionné, il apparaît également qu'un jeûne intermittent peut aussi conduire à une baisse du niveau d'insuline, et ce, dans une proportion moindre, en raison de la consommation de glucides possible ainsi qu'en raison de la durée de la réserve de glycogène dans le foie estimée à 24 heures. Il est évident que si le jeûne intermittent n'apporte pas les résultats escomptés, le régime cétonique demeure la seule solution valable. Toutefois, la combinaison de ces deux stratégies, régime cétonique et jeûne intermittent, pourraient probablement représenter une solution valable à un problème d'insulinorésistance. Un jeûne, excédant une période de 24 heures, les cétones rentrant alors en action, serait également à considérer, naturellement, sous la gouverne d'un ou d'une nutritionniste.

Si vous ne souffrez pas d'insulinorésistance, mais que vos niveaux d'insuline soient quelque peu élevés, les stratégies susmentionnées relatives à l'élimination de l'insulinorésistance devraient donner des résultats quasi instantanés. De plus, l'exercice physique augmentant la sensibilité de vos muscles à l'insuline et l'élimination de stress chronique minimisant le taux de cortisol dans le sang pourraient également vous aider à stabiliser le taux d'insuline dans le sang.

En terminant, je dirais que la rédaction de ce texte m'a amené à me poser deux questions.

Première question

Quels sont les motifs qui expliquent que si peu de personnes consultent les endocrinologues, ces derniers étant des spécialistes des glandes, des hormones qu'elles produisent et du métabolisme, et ce, alors que l'on assiste, année après année, à une augmentation du nombre de personnes en surpoids et obèses, lesquelles personnes gonflent inexorablement le nombre de patients dans nos hôpitaux ? Bien que les ressources humaines dans le système de la santé soient déjà manquantes et que son enveloppe budgétaire soit déjà très élevée, la rencontre d'un endocrinologue avec les personnes susmentionnées ne devrait-elle pas faire partie du 80/20, si nous ne voulons pas que nos hôpitaux continuent à être occupés à plein rendement

et que le budget du système de la santé prenne encore une part plus importante du budget total du Québec ? N'oublions pas qu'en plus de l'augmentation annuelle des personnes en surpoids et obèses que le % des personnes de 65 ans et plus par rapport à la population totale québécoise augmente également d'année en année.

Seconde question

Est-ce qu'un bilan sanguin complet, du moins pour les personnes en surpoids et obèses ainsi que pour les personnes âgées ayant des problèmes de santé, devrait être exigé périodiquement, de manière à obtenir un diagnostic très précis de leur état de santé et ainsi pouvoir entreprendre des mesures correctives rapidement ? À court terme, une telle mesure engendrerait sûrement des coûts supplémentaires, lesquels seraient certainement compensés à long terme par une diminution des hospitalisations et une meilleure productivité des personnes soignées de façon préventive.

LISTE DES RÉFÉRENCES

FAT Chance - Beating the Odds Against SUGAR, PROCESSED FOOD, OBESITY, and DISEASE. By Robert H. Lustig, M.D., M.S.L. - 2014, 320 pages

Les DANGERS CACHÉS de L'ALIMENTATION « Saine ». par Dr Steven R. Gundry - 2017
391 pages

L'EFFET TÉLOMÈRE - Une approche révolutionnaire pour allonger sa vie et ralentir les effets du vieillissement. par Dr Elizabeth Blackburn, prix Nobel de médecine, et Dr Elissa Epel - 2017
398 pages

THE OBESITY CODE — Unlocking the secrets of weight loss by Jason Fung, Md.—2016 315 pages

Metabolical — The lure and the lies of processed food, Nutrition, and Modern Medicine. By Robert H. Lustig. MD. MSL. - 2021 407 pages