

Glycation et vieillissement : le sucre détruit la souplesse de nos tissus - AFME

Parmi les phénomènes liés au vieillissement (cutané ou général), on connaît surtout l'oxydation des tissus et sa production de radicaux libres. On parle beaucoup moins de la glycation qui se fait à partir des glucides. Pourtant, c'est aussi un phénomène majeur de la dégradation de nos tissus. En particulier, il est responsable de leur perte d'élasticité et de souplesse au fil des ans.

GLYCATION (OU GLYCOSYLATION) DES PROTÉINES

La réaction de glycation

Pour simplifier, nous ne détaillerons pas les 3 phases de cette réaction mais seulement de la troisième, celle qui est (a priori) irréversible. Il s'agit de la « **réaction de Maillard** » connue depuis longtemps (1912), que l'on observe dans le brunissement des denrées alimentaires avec le temps ou bien lors de fortes cuissons (au-dessus de 120°). La glycation se voit tous les jours en cuisine dans le brunissement de la viande qui cuit, des pommes de terre frites, du fromage gratiné, la croûte du pain (ou pire : du pain grillé), etc... C'est une sorte de « caramélisation » des protéines qui se fait à partir des glucides. Ce léger 'roussi' des aliments est attirant sur le plan gustatif mais il est hélas toxique pour nos tissus et notre santé. Il accélère le processus du vieillissement à bien des niveaux.

Dans notre corps, la réaction de glycation se fait entre des sucres d'une part (glucose par exemple) et essentiellement des protéines ou des acides aminés d'autre part. Elle est favorisée par des taux de sucres sanguins importants, comme chez les diabétiques.

Le galactose du lait ou le fructose sont encore plus aptes à déclencher cette réaction. Plus le sucre est absorbé pur (non associé à des fibres comme dans les fruits par exemple) et plus vite le taux sanguin va s'élever et favoriser la glycation.

Les glycotoxines (ou AGEs)

La glycation donne naissance à des composés, les « glycotoxines » (ou AGEs : Advanced Glycation End products) où plusieurs éléments protéinés se relient entre eux, perdant ainsi de leur mobilité, et diminuant la souplesse de ces structures. Le collagène est spécialement concerné et le tissu cutané sera un des premiers à pâtir de la glycation.

Si elle favorise la fibrose des tissus qui y perdent leur élasticité, la glycation peut aussi perturber le fonctionnement interne de nos cellules (glycation intracellulaire). La cellule ne sait quasiment pas éliminer les glycotoxines produites qui s'accumulent avec le temps pour entraîner la cellule vers la mort.

L'acrylamide est une glycotoxine des plus néfastes surtout pour nos neurones. Elle est hélas de plus

en plus consommée depuis ces dernières décennies. Il s'en produit beaucoup à la cuisson à haute température des produits riches en amidon et en asparagine comme les céréales, pomme de terre, viennoiseries, biscuits... .

Vieillessement et glycotoxines

Notre corps fabrique aussi des glycotoxines. Il s'agit de très faibles quantités qui augmentent néanmoins avec l'âge. De plus, nos reins qui éliminent plus des 2/3 de nos glycotoxines en temps normal voient également leur fonction diminuer en vieillissant.

Quoiqu'il en soit, les quantités de glycotoxines issues de notre alimentation moderne occidentale sont des millions de fois plus que celles produites par notre corps. Et on peut les éviter...

Des études montrent des corrélations entre la charge en glycotoxines et le développement des maladies liées à l'âge : artériosclérose, diabète, Alzheimer, arthrose... Encore très récemment, une étude montrait la corrélation entre les maladies neurodégénératives comme Alzheimer et le mode de cuisson des aliments favorisant une grande production de glycotoxines (viandes grillées en particulier).

DANS NOTRE CORPS, LES TISSUS SE « CARAMÉLISENT »

L'artériosclérose, où les vaisseaux perdent leur souplesse, en est un bon exemple. Ce phénomène de durcissement peut s'observer sur tous les tissus et en particulier : la peau, le cristallin de l'oeil, les tendons et capsules articulaires, etc...

Divers composés issus de la glycation peuvent se déposer sur les parois des vaisseaux. Ceux du rein et de la rétine, particulièrement fins, sont plus exposés. On retrouve des lésions de glycation chez les diabétiques (car leur glycémie reste longtemps élevée), la maladie d'Alzheimer, des rétinopathies, et certaines maladies rénales... Notons que les glycotoxines sont particulièrement néfastes pour les tissus nerveux.

La glycation est connue comme une réaction quasi-irréversible et cumulative. De plus, elle favorise les réactions d'oxydation (avec formation de radicaux libres) ainsi que l'inflammation. Ces deux phénomènes accélèrent, bien sûr, le vieillissement. L'hypercoagulation sanguine et l'augmentation du taux de cholestérol sont aussi favorisées.

Les glycotoxines générées par la glycosylation peuvent inhiber de nombreuses réactions métaboliques dans notre corps. Il peut s'agir de l'action d'hormones, d'enzymes, d'antioxydants ou de certains mécanismes immunitaires. Elles sont toxiques pour le rein et peuvent conduire à l'insuffisance rénale, comme dans le diabète.

PEUT-ON LUTTER CONTRE LA GLYCATION POUR CONSERVER L'ÉLASTICITÉ DES TISSUS ?

L'alimentation est une source de produits dérivés de la glycation ou bien de produits qui peuvent la favoriser. Il est donc possible d'intervenir à ce niveau. D'autre part, certaines substances naturelles ont prouvé leur effet limitant sur la glycation.

Alimentation

Il est sage **d'éviter** les aliments trop cuits (grillés) et contenant des produits de Maillard : aliments brunis ou roussis, gratinés, caramélisés, frits...Le mode de cuisson peut multiplier jusqu'à 10 fois la quantité de produits de la glycation par rapport au même produit bouilli par exemple. La peau dorée des volailles ou poissons grillés, ou pire : frits ou panés, est particulièrement riche en produits de Maillard. Idem pour la croûte du pain, les biscottes, biscuits, beignets, fritures, etc...

Tous les aliments à index glycémique élevé vont évidemment favoriser la glycation puisqu'ils donnent de fortes augmentations de la glycémie. Il s'agit du saccharose, des pâtisseries au sucre ajouté, des céréales et farines trop raffinées, viennoiseries, confitures, pommes de terre, etc...

Parmi les champions de la teneur en glycotoxines : les viandes grillées (les muscles d'animaux sont chargés de glycogène qui est un sucre) et les produits industriels glucidiques auxquels on rajoute des protéines ou poudres de lait (pâtes à biscuits, pizzas, fast-food, fromages industriels, etc...)

Cuire en milieu acide et humide réduit la formation de glycotoxines (par exemple en ajoutant de la tomate et/ou du citron dans les plats, ou en faisant mariner les viandes avant la cuisson). Le bicarbonate ou la levure de boulanger en remplacement de la levure chimique dans les pâtes à pains, galettes ou crêpes va aussi réduire les réactions de Maillard.

Les substances anti-glycation

On connaît des produits limitant les phénomènes de glycation et réduisant la production de glycotoxines. Voici les principales.

- **Carnosine** : surtout concentrée dans le muscle et le cerveau, cette molécule fabriquée par notre corps à partir d'acides aminés (alanine, histidine) se raréfie en vieillissant. Elle peut réagir avec les sucres dans une réaction de glycation, préservant ainsi les autres protéines. En effet, la carnosine, une fois glyquée, n'est pas toxique pour l'organisme et peut être éliminée. Des études ont montré son effet protecteur sur les fibroblastes, son action cicatrisante et ses propriétés antioxydantes. On la trouve surtout dans la chair animale (viande rouge, volailles et fruits de mer) qu'il faudrait manger crue ou cuite à moins de 110°, bien évidemment. Des études sur l'animal ont pu montrer des augmentations de durée de vie de l'ordre de 20% avec la carnosine. Enfin, c'est aussi un chélateur des métaux lourds toxiques qui aide à leur élimination.
- **Aminoguanidine** : elle aurait, d'après certaines études, un effet protecteur de la rétine, des neurones et du rein chez le diabétique. Comme la carnosine, elle peut se substituer à nos protéines dans la réaction de glycation. D'autres études ont montré une amélioration de la circulation sanguine chez des artérioscléreux, et la diminution des taux de mauvais cholestérol (LDL) circulant. Elle pourrait cependant être mal tolérée par le foie chez certains.

- **La vitamine B1** et un de ses dérivés la benfotiamine ont démontré leur action préventive sur la glycation des protéines chez le diabétique.

Plantes et aliments anti-glycants

Voici encore **diverses plantes** où l'action anti-glycante a été démontrée dans des études : feuilles de **goyave**, feuilles de noyer, les alliées (ail, oignons, poireaux...), le calendula, le **curcuma**, les **brassicacées** (choux), des épices comme le basilic, romarin, le thym, la cardamome, la girofle, etc... Une étude montre que la **cannelle** serait une des épices les plus puissantes contre la glycation. L'effet limitant la formation d'AGEs serait dû aux composés phénolés présents dans ces épices alors que la diminution de l'inflammation causée par les AGEs serait due à leurs tanins.

Notons que nombre de ces plantes étudiées aujourd'hui étaient bien connues par les médecines traditionnelles (en particulier ayurvédique) et déjà proposées dans la lutte contre le vieillissement depuis quelques milliers d'années.

Serait-il possible de réparer les effets de la glycation ?

La glycation a été considérée comme une réaction aux effets irréversibles. Les glycotoxines sont décrites comme quasiment impossibles à éliminer et s'accumulent progressivement dans notre organisme.

Une étude récente révèle que les extraits de romarin (déjà connus comme réducteurs de glycation) pourraient déclencher un retour en arrière sur les effets de la glycation avec récupération de plus de souplesse sur le tissu cutané. Ceci est intéressant, en particulier en esthétique médicale anti-âge. Il faudra voir si d'autres études confirment cette possible réversibilité des effets glycants sur la peau.

CONCLUSION

En médecine anti-âge, retenons que les produits dérivés de la glycation s'accumulent avec le temps dans le corps et qu'il convient donc de limiter cette réaction nocive. En premier lieu, il s'agit de ne pas la favoriser par une mauvaise hygiène alimentaire, en particulier, réduire les sucres rapides (qui augmentent rapidement la glycémie) et limiter au mieux la cuisson et sa température. Ceci limitera nos taux de glycotoxines qui sont de plus en plus difficiles à éliminer avec l'âge.

Il est évident que les aliments crus sont intéressants ici, d'autant plus qu'ils conservent intactes leurs vitamines.

Enfin, en fonction de l'âge et de l'état de santé de chacun, il est aussi possible de compléter avec des produits naturels tels que ceux cités ci-dessus, ayant une action contre la glycation.

BIBLIOGRAPHIE

1 . *TRIGG Tim. Carnosine – Novel strategies to prevent the formation of Advanced Glycation*

*End Productis using Carnosine and Carnosine Stabilizers*2 . Helen Vlassara. *Advanced Glycooxidation End Products in Commonly Consumed Food.*

Journal of the American dietetic association. 20043 . Pierre Boutron, « Arrêtons de vieillir » Thierry So uccar Editions 4 . *J Am Soc Nephrol.* 1998 Feb;9(2):277-83.

Aminoguanidine inhibits advanced glycation end products formation on beta2-microglobulin. –

Hou FF, Boyce J, Chertow GM, Kay J, Owen WF Jr.5 . *J Tradit Chin Med.* 2012 Sep;32(3):411-

4. *Antiglycation and antioxidation*

properties of Juglans regia and Calendula officinalis: possible role in reducing diabetic

complications and slowing down ageing. Ahmad H, Khan I, Wahid A.6 . *Diabetologia.* 2010 Jul;53(7):1

506-16. doi: 10.1007/s00125- 010-1722-

z. Epub 2010 Apr Suite de la bibliographie disponible au secrétariat de l'AFME7.0

- Note du comité de lecture