

Le sucre et la santé

la science moderne



Comment le corps transforme-t-il les sucres que l'on consomme dans l'alimentation? Quels sont les liens entre la consommation de sucres et l'obésité, la réponse glycémique, la régulation de l'appétit, la dépendance, les caries et la quantité suffisante de micronutriments? Ce sont des sujets dont il est question souvent dans les médias, mais malheureusement ils ne sont pas toujours bien compris du public et parfois des professionnels de la santé. Certaines études scientifiques établissant un lien entre l'obésité ou d'autres maladies chroniques ont été interprétées comme pouvant impliquer la causalité alors qu'elles ne reposent pas sur des preuves scientifiques de bonne qualité. Le manque d'uniformité dans la terminologie, comme le sucre, le sucre ajouté, les sucres libres, les sucres totaux, les aliments sucrés, etc., ont compliqué encore plus l'analyse et les rapports scientifiques. Cet article résume le métabolisme du sucre chez les hommes, et des experts renommés dans le domaine répondent à des questions fréquentes sur les sujets les plus discutés concernant les sucres et la santé.

MÉTABOLISME DU SUCRE

Que sont les sucres?

Le terme « sucres » est le terme utilisé pour tous les monosaccharides et disaccharides. Les sucres existent à l'état naturel dans les aliments comme le lait (lactose) et les fruits et légumes (saccharose, fructose, glucose). On peut ajouter d'autres sources de sucre comme le sucre de table (saccharose), le miel et le sirop de maïs à teneur élevée en fructose à divers aliments, non seulement pour leur donner un goût sucré, mais aussi pour bénéficier des propriétés fonctionnelles importantes des sucres comme aider à conserver les aliments, favoriser la fermentation des levures, attendrir le pain et ainsi de suite^{1,2}.

Comment digère-t-on les sucres?

Tous les sucres dans l'alimentation sont digérés par l'intestin grêle; le corps ne fait pas de distinction entre le sucre ajouté ou à l'état naturel et il les métabolise de la même façon en fonction de leur structure chimique. Tous les disaccharides sont digérés par des enzymes sécrétés par le pancréas dans le lumen de l'intestin ou les enzymes de la bordure en brosse, ce qui crée un mélange de monosaccharides (glucose, fructose et galactose) (Figure 1)³. Ces produits de digestion sont ensuite absorbés à travers la membrane de l'intestin grêle et transportés au foie par le biais de la veine porte. Un autre produit créant une quantité importante de

glucose est l'amidon, qui comprend seulement des molécules de glucose (Figure 1).

Divers facteurs ont un effet sur la digestion et l'absorption des sucres, dont la matrice alimentaire et d'autres aliments mangés en même temps que les aliments contenant des sucres. Par exemple, la présence de fibres peut modifier la vidange gastrique, la digestion des sucres et ralentir la diffusion des monosaccharides aux surfaces absorbantes de l'intestin grêle, et tout ceci ralentit l'apparition de monosaccharides dans le sang.

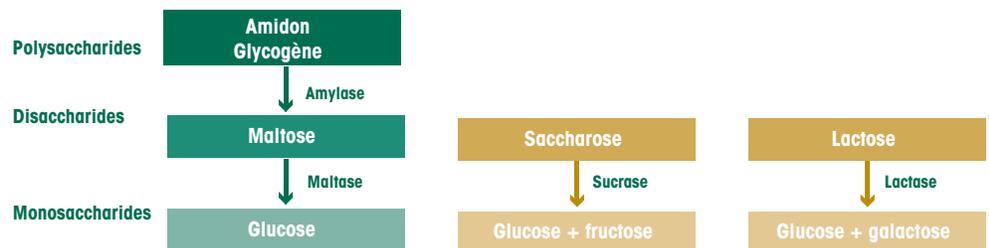
Qu'arrivent-ils aux monosaccharides une fois qu'ils ont été absorbés?

Le foie joue un rôle central dans la réception des monosaccharides de l'alimentation et leur distribution dans divers systèmes

métaboliques⁴. En tant que carburant principal, le glucose peut être utilisé par tous les tissus du corps pour la production d'énergie, et certaines cellules spécialisées comme les globules rouges dépendent entièrement du glucose pour leur besoin en énergie. Le glucose peut provenir des glucides alimentaires (p. ex., amidon, sucres), des réserves de glycogène dans le sang, ou il peut être formé à partir du fructose, des acides aminés, du lactate ou d'autres produits. Ces sources donnent une disponibilité constante de glucose, dont l'homéostasie est strictement contrôlée. L'équilibre entre l'oxydation de glucose, la biosynthèse de glucose et l'entreposage du glucose dépend de l'état hormonal et nutritionnel de tout le corps.

Le fructose et le galactose sont convertis en métabolites intermédiaires lors de la

Figure 1. Digestion des glucides par les hommes

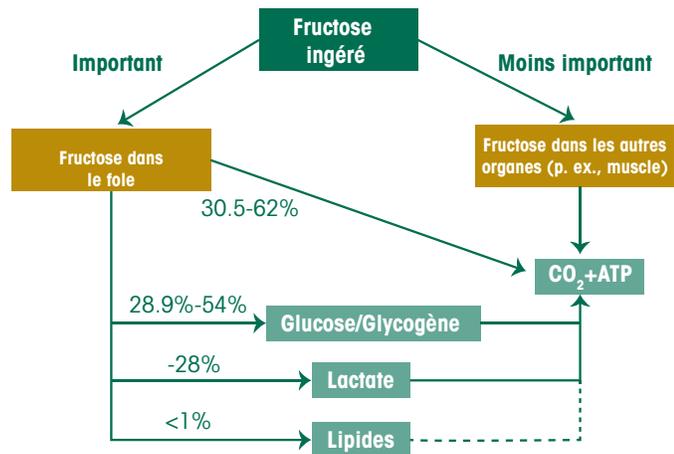


glycolyse. Il y a deux voies métaboliques principales du fructose^{5,6} : la voie métabolique la plus importante est par le foie et l'autre survient dans les muscles du squelette. La dégradation du fructose dans les muscles du squelette est semblable à celle du glucose. Dans le foie et tout dépendant de l'exercice, du sexe, de l'état de santé et de la disponibilité d'autres sources d'énergie (p. ex., glucose), la majorité du fructose est dégradée pour la production d'énergie ou entre dans la voie gluconéogénique pour produire du glucose et éventuellement du glycogène, ou est convertie en acide lactique (Figure 2). La notion que le fructose est un substrat énergétique non régulé qui permet directement la synthèse du gras dans le foie ne repose sur aucune preuve scientifique; dans l'écart de consommation normal très petites quantités (<1 %) de fructose sont converties en gras^{5,6}. Il est important de savoir que le métabolisme du fructose

implique de nombreuses réactions régulées et son destin variable en fonction de nutriments consommés simultanément avec du fructose (par exemple, le glucose), ainsi que l'état énergétique de l'organisme. C'est un équilibre énergétique constamment positif (p. ex., « la consommation d'énergie » est

plus grande que « l'utilisation d'énergie » pendant une longue période de temps), peu importe la source énergétique de macronutriments (p. ex., sucres, amidons, protéines ou matières grasses), qui force éventuellement le corps à entreposer l'excès d'énergie en matières grasses.

Figure 2. Devenir métabolique à court terme du fructose dans le corps six heures après avoir ingéré 50 à 150 grammes (environ 12 à 36 c. à thé) de fructose (adapté de Sun et coll. 2012 ⁶).



QUESTIONS FRÉQUENTES SUR LE SUCRE ET LA SANTÉ

Certaines personnes disent que le fructose a un effet sur la santé en plus des calories qu'il ajoute dans l'alimentation. Qu'en pensez-vous?

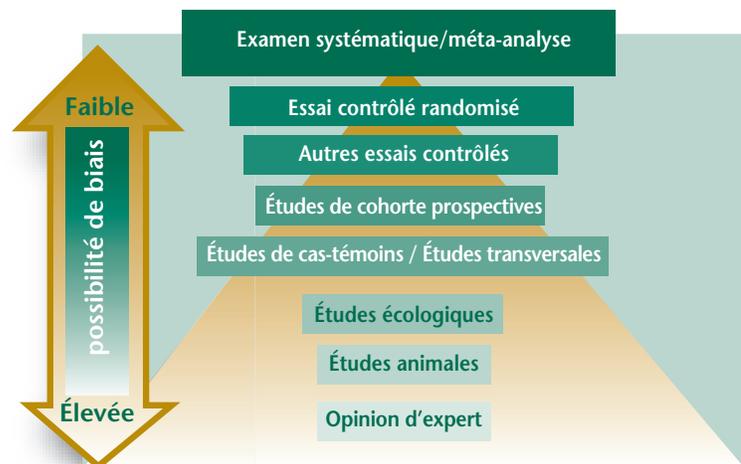
John Sievenpiper, MD, PhD, FRCPC, professeur adjoint, département de sciences nutritionnelles, Université de Toronto Scientifique, Li Ka Shing Knowledge Institute, Hôpital St. Michael Médecin consultant, division de l'endocrinologie et du métabolisme, Hôpital St. Michael

La qualité de la recherche scientifique est en général examinée en se basant sur la hiérarchie de la preuve scientifique (Figure 3), les revues systématiques/méta-analyses procurant le meilleur niveau de preuves. Les meilleures preuves provenant des revues systématiques et méta-analyses des essais d'alimentation contrôlés ont montré de façon constante que pour ce qui est du risque cardio-métabolique (p. ex., les facteurs de risque de l'obésité, du diabète et des maladies cardio-vasculaires), les sucres contenant du fructose ne causent pas plus de danger que les autres sources de calories qui remplaceraient le sucre, surtout les calories venant d'autres glucides (notamment l'amidon)⁷⁻¹⁰. Les chercheurs qui ont fait la modélisation des doses n'ont pas trouvé non plus de liens ayant un effet sur la santé à part l'ajout de calories venant des sucres contenant du fructose.

Nous avons examiné la santé du foie en relation au fructose et avons publié des revues systématiques et méta-analyses d'essais

Figure 3. Tableau de la hiérarchie de la preuve scientifique

Hiérarchie de la preuve scientifique



d'alimentation contrôlés¹¹. Les résultats suggèrent que le fructose ne se comporte pas différemment que le glucose sur les marqueurs de stéatose hépatique non alcoolique.

Cependant, lorsque vous correspondez les glucides et les calories dans différentes matrices alimentaires, un effet métabolique différente peut être observée. Des exemples comprennent une diète à « faible indice

glycémique » comparée à un « indice glycémique élevé », ou l'ajout de fibres collantes visqueuses aux amidons comparé aux amidons en fonction d'une même quantité d'énergie. Dans ces cas, nous observons des améliorations dans des facteurs de risque comme l'hypertension, le cholestérol, les lipides sanguins ou les niveaux de glycémie. Pour ce qui est du poids, une calorie reste une calorie, tel que

montré par les meilleures données disponibles lorsque nous avons examiné les sucres comparativement à d'autres sources d'énergie.

Autres documents :

1. Chiu S et al. *Eur J Clin Nutr.* 2014; 68:416-423;
2. Sievenpiper JL et al. *Ann Int Med.* 2012;156(4):291-304.

Le rassasiement et la satiété sont des éléments importants du contrôle de l'appétit. Pouvez-vous nous dire la différence entre les deux concepts, et quel rôle les sucres dans l'alimentation jouent dans ces processus régulés?

Nick Bellissimo, PhD

Professeur adjoint et directeur, Nutrition Discovery Labs, École de nutrition, Université Ryerson

La satiété et le rassasiement sont deux principes importants dans l'étude de la régulation de la consommation des aliments^{12,13}. La satiété est définie comme l'état de cessation dans l'alimentation et elle retarde le début des repas subséquents. Le rassasiement, d'un autre côté, est le processus de se sentir plein pendant un repas, une forme de satiété entre les repas qui a un effet sur la grosseur des portions et peut être évaluée en mesurant le contenu en énergie du repas consommé.

La consommation d'aliments entraîne divers signaux neuraux et hormonaux, venant de la périphérie du système nerveux central et ayant un effet sur celui-ci, qui régularise la consommation d'aliments selon les besoins en énergie. En réponse à la composition en macronutriments de l'alimentation d'une personne, le corps secrète des hormones (gastro-intestinales, pancréatiques et dérivées du tissu adipeux) qui indiquent à l'hypothalamus d'arrêter de manger (p. ex., rassasiement). Ce processus tient compte de la composition générale des macronutriments dans l'alimentation et n'est pas spécifique au contenu en sucre en soi.

Bien qu'il y ait un lien positif entre la grosseur des repas et la durée de la réponse de satiété, l'effet de la composition en macronutriments varie. L'indice de satiété d'aliments courants (développé par Holt et ses collègues) montre que les scores de satiété varient au sein des groupes alimentaires et en comparaison avec d'autres¹⁴. Par conséquent, plusieurs sources de fruits, glucides, protéines, céréales pour déjeuner, goûters, confiseries et produits de pâtisserie entraînent la satiété. Le chevauchement entre les niveaux de protéines, glucides et matières grasses fait qu'il est difficile de savoir si un macronutriment (p. ex., les sucres) produit moins de signaux de satiété que les autres. Cependant, ce fait est souvent négligé dans les essais d'alimentation comparatifs, une omission qui cause une plus grande confusion sur les effets de la composition en macronutriments sur la régulation de la consommation des aliments, surtout en relation avec les sucres.

En général, il existe un lien positif entre la réponse glycémique et la satiété. À court terme, les glucides qui tendent à entraîner une réponse glycémique plus élevée sont associés avec une moins grande consommation d'aliments au

prochain repas. La libération initiale de glucose et d'insuline signale les centres de la satiété situés dans le système nerveux central de supprimer l'appétit et la consommation d'aliments. Dans mes propres études avec les enfants, le glucose en solution consommé dans un goûter avant le repas a annulé constamment la consommation calorique au repas subséquent d'une quantité plus grande que le nombre de calories du goûter donné avant ce repas^{15,16}.

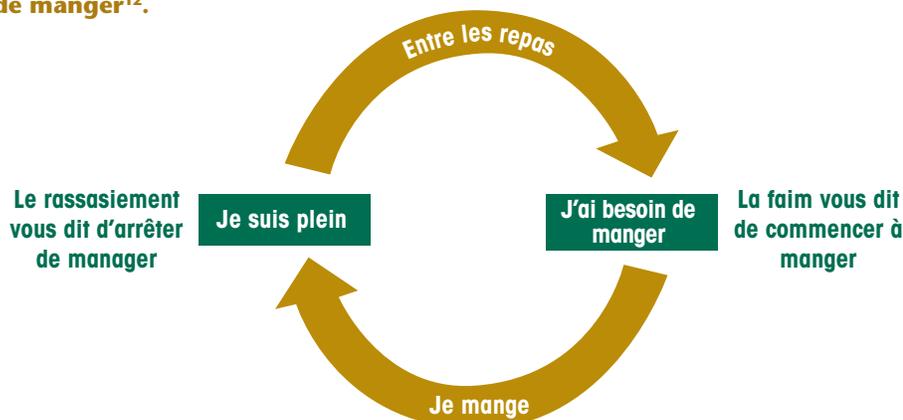
Des preuves scientifiques ne soutiennent pas la notion que le sucre ne suit pas les mécanismes de régulation qui contrôlent la consommation des aliments¹⁷. Les nombreux effets du sucre peuvent varier en fonction de la source, de la matrice alimentaire, de la dose, de l'intervalle entre les repas ainsi que du moment auquel on prend les mesures. Les sucres suppriment la consommation d'aliments et, comme d'autres sources de macronutriments, activent le processus hormonal normal de signaux qui contribuent à annuler la consommation d'aliments. Les sucres, comme les autres glucides, ne contournent pas les mécanismes de régulation de consommation des aliments [p. ex., le fructose, le glucose et le saccharose suppriment tous la ghréline (une « hormone de la faim » produite par les ghrélines dans la voie gastro-intestinale) dans la même mesure].

De plus, les documents publiés ne viennent pas soutenir que l'énergie venant des aliments solides supprime la satiété plus que les aliments liquides¹⁸. Le moment de la consommation sur le contrôle de l'appétit peut donc être plus important que le type d'aliment utilisé pour obtenir l'énergie.

Autres documents :

1. Bellisle F et al. *J Nutr.* 2012 Jun;142(6):1149S-54S.
2. Anderson GH et al. *Am J Clin Nutr.* 2003 Oct;78(4):843S-849S.

Figure 4. Le rassasiement et la satiété dans un cycle de manger¹². La satiété est la satisfaction entre les repas



Les sucres à l'état naturel dans les fruits et légumes sont-ils structurés ou métabolisés différemment que les autres sucres ajoutés aux aliments? Quels sont les facteurs qui ont un effet sur la digestion, l'absorption et la réponse glycémique dans le corps?

Tom Wolever, D.M. PhD

Professeur, département des sciences de la nutrition, Université de Toronto

Membre du personnel médical, endocrinologie et métabolisme, Hôpital St. Michael

Lorsqu'on parle de la digestion et de l'absorption de sucres, nous devons tenir compte de la complexité de la matrice alimentaire et des repas. Des éléments de la matrice alimentaire (p. ex., parois cellulaires) retarderaient la disponibilité des sucres pour la digestion et l'absorption. De plus, l'action de mâcher peut stimuler la sécrétion de la salive, ce qui peut entraîner différents degrés de vidange gastrique. Les sucres stimulent aussi les récepteurs du goût sur la langue qui peuvent améliorer la phase céphalique de la sécrétion d'insuline qui a montré qu'elle ralentit les réponses glycémiques postprandiales¹⁹. De plus, certaines études suggèrent que les polyphénols empêchent l'activité de la sucrase (l'enzyme qui décompose le saccharose), qui retarde l'apparition de glucose et de fructose venant du saccharose ou de leur absorption subséquente²⁰. Beaucoup de gens ne savent pas que le saccharose pur

provoque une plus faible réponse glycémique que beaucoup d'amidons raffinés, puisque son composant, le fructose, est associé avec une réponse glycémique postprandiale inférieure et un meilleur contrôle de la glycémie du diabète.

Cependant, on consomme rarement le saccharose seul. Tous les éléments du repas peuvent avoir un effet sur le taux d'absorption des sucres. Par exemple, il y a plusieurs composantes dans le thé et le café (p. ex., polyphénols) qui peuvent avoir un effet sur la réaction du corps aux sucres ajoutés dans ces boissons^{21,22}. De la même façon, les céréales pour déjeuner, les légumineuses ou les condiments comportent des ingrédients qui peuvent avoir un effet sur l'absorption des sucres ajoutés à ces aliments.

Consommer des sucres avec des aliments sains pour leur donner plus de goût n'est pas

nécessairement une mauvaise chose. Nous voulons améliorer le goût des aliments et si nous n'utilisons pas de sucres, nous risquons d'utiliser les matières grasses qui apportent davantage de calories. Une quantité modérée de sucre est correcte. Nous avons constaté récemment (Experimental Biology 2015) que la réponse glycémique au gruau fait de 30 g de gruau plus 9 g de sucre n'était pas différente que celle qu'on attendrait de 45 g de gruau (contenant la même quantité de glucides disponibles : 30 g de gruau et 9 g de sucre). De ce point de vue, le sucre semble avoir un effet neutre et peut encourager la consommation d'aliments sains comme le gruau.

Autres documents :

1. Wolever TM. *Nutr Rev.* 2003;61:S40-8.
2. Southgate D et al. *Am J Clin Nutr.* 1995;62 (Suppl): 203S-11S.

Qu'est-ce que la « dépendance envers les aliments » et quelles sont des preuves scientifiques expliquant la dépendance envers les aliments et les sucres?

David Benton, PhD

Professeur, Université Swansea, R.-U.

La préférence des aliments sucrés ou ayant bon goût ne doit pas être confondue avec une dépendance²³. L'évolution nous a donné une préférence génétique pour le goût sucré qui existe dès la naissance; le lait maternel est sucré. Le terme « dépendance » est utilisé de diverses façons, et certains suggèrent que comme les drogues, la consommation des aliments sucrés peut entraîner une dépendance physique et des symptômes de sevrage en raison des changements aux mécanismes de dopamine reliés au système de récompense du cerveau.

Toute consommation d'aliments ayant bon goût entraîne la création de dopamine. En fait, tout événement heureux, même une blague ou un sourire, cause un dégagement de dopamine. Des techniques neurophysiologiques ont été utilisées pour évaluer l'effet de consommer le sucre sur la libération de dopamine et les résultats ne sont pas les mêmes que ceux

observés avec l'abus de drogues. Avec le saccharose, moins de dopamine est dégagée avant la consommation et pendant une moins longue durée. Avec les drogues, la dopamine se dégage pendant une plus longue période et en plus grande quantité avant et après la consommation, ce qui confond le système de récompense normal du cerveau.

Une revue qui a essayé de trouver les symptômes de dépendance comme le sevrage, l'état de besoin et la tolérance n'a pu trouver de preuves en ce qui concerne la consommation de sucre²³.

Le consortium NeuroFAST, un projet multidisciplinaire comprenant douze équipes de sept pays et financé par l'Union européenne, a conclu qu'une seule substance alimentaire qui agit avec un mécanisme biologique spécifique ne peut justifier de trop manger et l'obésité²⁴. Ils n'ont pas trouvé de preuves concluantes que les gens deviennent dépendants de substances

chimiques dans des aliments ou que la réaction du cerveau aux nutriments est la même que pour les drogues entraînant la toxicomanie. Les gens ne limitent pas leur alimentation à des nutriments spécifiques, et consomment plutôt un large éventail d'aliments ayant bon goût qui peut encourager les personnes susceptibles à trop manger. Le terme « dépendance à manger » a été proposé plutôt que « dépendance alimentaire » puisque certaines personnes développent une compulsion psychologique à manger, qui est motivée par des sentiments positifs qu'ils associent avec l'alimentation. Ceci suggère qu'il faut changer l'accent mis sur les aliments et se concentrer plutôt sur les relations des gens avec l'alimentation.

Autres documents :

1. Benton D. *Clin Nutr.* 2010 Jun;29(3):288-303.
2. Hebebrand J et al. *Neurosci Biobehav Rev.* 2014 Nov;47:295-306.

L'Organisation mondiale de la santé (L'OMS) propose des lignes directrices sur la consommation des sucres libres de 10 % et une recommandation conditionnelle de 5 % (basée sur des preuves de très faible qualité) comme objectifs pour diminuer les caries. Basé sur votre recherche et expertise dans la dentisterie préventive, pensez-vous que ces lignes directrices pourront entraîner une diminution des caries?

Cor van Loveren

Professeur de dentisterie préventive

Academic Centre for Dentistry Amsterdam (ACTA), Pays-Bas

Il n'y a pas de doute que les caries sont causées par des acides produits par des bactéries par l'intermédiaire de la fermentation des sucres et d'autres glucides fermentescibles. Les preuves montrent que ce n'est pas la quantité de sucre ou de glucides fermentescibles qui détermine le taux de caries, mais plutôt la fréquence de consommation^{25,26}. Le premier conseil et le plus important est de diminuer la fréquence de ces aliments. En ayant une alimentation plus saine, la fréquence des caries peut diminuer sans pour autant modifier la quantité d'aliments.

Une autre faiblesse de cette ligne directrice est le terme « sucres libres ». Elle suggère que les fruits entiers sont différents des jus de fruit. Cependant, il y a des preuves que manger des fruits entiers et boire des jus de fruit ont des

effets semblables sur les caries. Tous les sucres ont un effet égal sur le risque de caries à l'exception du lactose²⁵. Insister spécifiquement sur les « sucres libres » pour prévenir les caries n'est donc pas justifié.

La plupart des études, sur lesquelles ces lignes directrices sont basées, ont été effectuées lorsque le fluorure n'était pas encore utilisé à une grande échelle (1945-1954) et que l'hygiène dentaire était moins bonne. Dans ces circonstances, l'accent sur l'alimentation comme outil préventif est compréhensible. L'accent depuis lors a été de diminuer la fréquence de la consommation et des aliments collants comme importants facteurs de risque connexes.

À l'époque moderne, l'utilisation du fluorure dans l'eau courante et du dentifrice donne une

très bonne protection contre les caries. Ces connaissances, dont les lignes directrices de l'OMS ne tiennent pas compte, devraient être incluses dans les conseils alimentaires pour la prévention des caries. Ne pas le faire est semblable à interdire aux gens de traverser la rue plutôt que de les aider à le faire à un feu de circulation. Notre éducation en santé dentaire devrait changer le modèle d'explication pour un modèle de dialogue qui permet d'aider les gens en fonction des expériences, des valeurs et des ressources du patient.

Autres documents :

1. Riva Touger-Decker et al. Am J Clin Nutr. 2003;78 (suppl): 881S-92S.
2. Nutrition and Oral Medicine. 2005. Edited by Riva Touger-Decker, et al. Humana Press.

Les recommandations sur l'alimentation qui visent à diminuer la consommation de sucres ajoutés à moins de 10 % de l'énergie ou moins de 5 % de l'énergie suggèrent qu'il n'y a pas d'effets négatifs quand on consomme moins de sucre. Que pensez-vous de ces recommandations du point de vue de la suffisance nutritionnelle?

Sigrid Gibson, MSc, MA, RNutr

Directrice, Sig-Nurture Ltd, R.-U.

Nous ne connaissons pas les conséquences sur la consommation de micronutriments si les gens diminuaient la consommation des sucres libres à moins de 5 % de l'énergie parce qu'aucune population occidentale moderne n'a de consommation à ce niveau. Pour ce qui est des calories, remplacer les sucres avec les amidons ne va pas faire une différence. Atteindre les objectifs de consommation recommandée de fibres (p. ex., ANREF : 38 grammes pour les hommes et 25 grammes pour les femmes de 19 à 50 ans) sera plus difficile sans l'utilisation de sucres pour améliorer le goût.

À partir d'études transversales, on sait qu'avec une consommation plus élevée de sucre (>25 % de l'énergie), que la consommation de micronutriments diminue; mais il y a aussi des preuves que la consommation très faible de sucre (<5 % de l'énergie) a aussi un lien avec un régime non équilibré y compris un faible niveau de certains des micronutriments²⁷. Il est

possible que la consommation plus élevée de micronutriments corresponde à une consommation de sucres ajoutés entre 5 à 12 % de l'énergie. Cependant, nous ne pouvons avoir un chiffre précis puisque cela varie en fonction des micronutriments, populations et groupes d'âge^{27,28}.

Le but des recommandations de l'OMS était de diminuer la consommation d'énergie. La logique est que la densité des nutriments devra augmenter pour satisfaire la consommation recommandée en micronutriments. Ceci veut dire de mieux choisir les aliments. Il y a seulement quelques façons de le faire; enlever certains sucres de l'alimentation peut aider, si on diminue les boissons gazeuses par exemple. Mais ça ne marchera pas si on essaie de diminuer tous les sucres dans l'alimentation puisque ceci inclurait des sources d'aliments riches en nutriments comme les yogourts aux fruits ou les céréales pour déjeuner riches en fibres.

Le concept de « sucres libres » ou de « sucres ajoutés » est un artefact. C'est une mesure commode adoptée pour essayer d'encourager les gens à manger moins d'aliments transformés riches en énergie, sans pour autant diminuer les fruits, les légumes ou le lait. Cependant, le corps métabolise les sucres en fonction de leur structure chimique et non de leur type. Et parler surtout du sucre empêche le public de se concentrer sur les messages plus efficaces comme l'équilibre en énergie, la grosseur des portions et l'activité physique.

Autres documents :

1. Gibson S et al. Br J Nutr. 2009;101:100-7.
2. Rennie KL et al. Br J Nutr. 2007; 97:832-41.
3. van Buul VJ et al. Nutr Res Rev. 2014;27: 119-30²⁹.

GLUCIDES-INFO EST UN BULLETIN ANNUEL DESTINÉ AUX PROFESSIONNELS DE LA SANTÉ ET PUBLIÉ PAR LE SERVICE D'INFORMATION SUR LA NUTRITION DE L'INSTITUT CANADIEN DU SUCRE. LE SERVICE D'INFORMATION SUR LA NUTRITION EST GÉRÉ PAR DES DIÉTÉTISTES PROFESSIONNELLES ET DES CHERCHEURS DANS LE DOMAINE DE LA NUTRITION. NOTRE CONSEIL CONSULTATIF SCIENTIFIQUE SUPERVISE LES TRAVAUX DU SERVICE, DONT LE MANDAT EST DE FOURNIR DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE À JOUR SUR LES GLUCIDES, LE SUCRE ET LA SANTÉ.

REMERCIEMENTS
GÉRALD FORTIER POUR LA TRADUCTION DU DOCUMENT ; HUGUETTE TURGEON-O'BRIEN, PHD, DTP, POUR LA RÉVISION DE LA VERSION FRANÇAISE.

PUBLISHED IN ENGLISH UNDER THE NAME: CARBOHYDRATE NEWS.

IL EST POSSIBLE DE REPRODUIRE CE DOCUMENT OU DE LE TÉLÉCHARGER À PARTIR DE CETTE ADRESSE WWW.SUCRE.CA

COMMENTAIRES DES LECTEURS
POUR TOUTE QUESTION, COMMENTAIRE OU SUGGESTION, COMMUNIQUEZ AVEC : INSTITUT CANADIEN DU SUCRE SERVICE D'INFORMATION SUR LA NUTRITION
10, RUE BAY, BUREAU 620
TORONTO (ONTARIO) M5J 2R8
TÉL. : (416) 368-8091
TÉLÉC. : (416) 368-6426
COURRIEL : INFO@SUCRE.CA
WWW.SUCRE.CA

RÉFÉRENCES

1. Sucrose: From Field to Table – Functional Properties and Physical Attributes in Food, Canadian Sugar Institute. http://sugar.ca/SUGAR/media/SugarMain/PDFs/2010-CHOnews_ENG-LR.pdf
2. Mathlouthi M, Reiser P. Sucrose - Properties & Applications. Blackie Academic & Professional. New York, USA, 1995.
3. Southgate DA. Digestion and metabolism of sugars. *Am J Clin Nutr.* 1995;62 (Suppl): 203S-11S.
4. Levin RJ. Digestion and absorption of carbohydrates - from molecules and membranes to humans. *Am J Clin Nutr.* 1994;59: 690S-698S.
5. Tappy L, Le K. Metabolic effects of fructose and the worldwide increase in obesity. *Physiol Rev.* 2010;90:23-46.
6. Sun SZ, Empie MW. Fructose metabolism in humans-what isotopic tracer studies tell us. *Nutr Metabol.* 2012;9:89-103.
7. Sievenpiper JL, de Souza RJ, Mirrahimi A et al. Effect of fructose on body weight in controlled feeding trials: a systematic review and meta-analysis. *Ann Int Med.* 2012;156(4):291-304.
8. Cozma AI, Sievenpiper JL, de Souza RJ et al. Effect of fructose on glycemic control in diabetes: a systematic review and meta-analysis of controlled feeding trials. *Diabetes Care.* 2012 Jul;35(7):1611-20
9. Sievenpiper JL, Carleton AJ, Chatha S et al. Heterogeneous effects of fructose on blood lipids in individuals with type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of experimental trials in humans. *Diabetes Care.* 2009 Oct;32(10):1930-7.
10. Jayalath VH, Sievenpiper JL, de Souza RJ et al. Total fructose intake and risk of hypertension: a systematic review and meta-analysis of prospective cohorts. *J Am Coll Nutr.* 2014;33(4):328-39.
11. Chiu S, Sievenpiper JL, de Souza RJ, Cozma AI et al. Effect of fructose on markers of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD): a systematic review and meta-analysis of controlled feeding trials. *Eur J Clin Nutr.* 2014; 68:416-423.
12. Bellisle F, Drewnowski A, Anderson GH, Westerterp-Plantenga M, Martin CK. Sweetness, satiation, and satiety. *J Nutr.* 2012 Jun;142(6):1149S-54S.
13. Anderson GH, Woodend D. Consumption of sugars and the regulation of short-term satiety and food intake. *Am J Clin Nutr.* 2003 Oct;78(4):843S-849S.
14. Holt SH, Miller JC, Petocz P, Farmakalidis E. A satiety index of common foods. *Eur J Clin Nutr.* 1995;49:675-90.
15. Bellissimo N, Desantadina MV, Pencharz PB et al. A comparison of short-term appetite and energy intakes in normal weight and obese boys following glucose and whey-protein drinks. *Int J Obes (Lond).* 2008 Feb;32(2):362-71.
16. Bellissimo N, Pencharz PB, Thomas SG, Anderson GH. Effect of television viewing at mealtime on food intake after a glucose preload in boys. *Pediatr Res.* 2007 Jun;61(6):745-9.
17. Akhavan T, Anderson GH. Effects of glucose-to-fructose ratios in solutions on subjective satiety, food intake, and satiety hormones in young men. *Am J Clin Nutr.* 2007 Nov;86(5):1354-63.
18. Almiron-Roig E, Flores SY, Drewnowski A. No difference in satiety or in subsequent energy intakes between a beverage and a solid food. *Physiol Behav.* 2004 Sep 30;82(4):671-7.
19. Dušková M, Macourek M, Šrámková M, Hill M, Stárka L. The role of taste in cephalic phase of insulin secretion. *Prague Med Rep.* 2013;114(4):222-30.
20. Williamson G. Possible effects of dietary polyphenols on sugar absorption and digestion. *Mol Nutr Food Res.* 2013 Jan;57(1):48-57.
21. Schulze C, Bangerter A, Kottra G et al. Inhibition of the intestinal sodium-coupled glucose transporter 1 (SGLT1) by extracts and polyphenols from apple reduces postprandial blood glucose levels in mice and humans. *Mol Nutr Food Res.* 2014 Sep;58(9):1795-808.
22. Johnston KL, Clifford MN, Morgan LM. Coffee acutely modifies gastrointestinal hormone secretion and glucose tolerance in humans: glycemic effects of chlorogenic acid and caffeine. *Am J Clin Nutr.* 2003;78:728-33.
23. Benton D. The plausibility of sugar addiction and its role in obesity and eating disorders. *Clin Nutr.* 2010 Jun;29(3):288-303.
24. Hebebrand J, Albayrak Ö, Adan R et al. "Eating addiction", rather than "food addiction", better captures addictive-like eating behavior. *Neurosci Biobehav Rev.* 2014 Nov;47:295-306.
25. Riva Touger-Decker, van Loveren C. Sugars and dental caries. *Am J Clin Nutr.* 2003;78 (suppl): 881S-92S.
26. European Food Safety Authority. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. *EFSA Journal.* 2010; 8(3):1462.
27. Gibson S, Boyd A. Associations between added sugars and micronutrient intakes and status: further analysis of data from the National Diet and Nutrition Survey of Young People aged 4 to 18 years. *Br J Nutr.* 2009;101:100-7.
28. Rennie KL, Livingstone MB. Associations between dietary added sugar intake and micronutrient intake: a systematic review. *Br J Nutr.* 2007; 97:832-41.
29. van Buul VJ, Tappy L, Brouns FJ. Misconceptions about fructose-containing sugars and their role in the obesity epidemic. *Nutr Res Rev.* 2014;27: 119-30.

CONSEIL CONSULTATIF SCIENTIFIQUE

G. Harvey Anderson, PhD
université de Toronto

Nick Bellissimo, PhD
université Ryerson

David D. Kitts, PhD
université de la Colombie-Britannique

Robert Ross, PhD
université Queen's

Huguette Turgeon-O'Brien, PhD, DtP
université Laval

EXPERTS EN NUTRITION DE L'INSTITUT CANADIEN DU SUCRE

Sandra L. Marsden, MHSc, RD
Présidente

Laura Pasut, MSc, MBA, RD
Directrice de la nutrition

Flora Wang, PhD
Directrice de la nutrition et des affaires scientifiques

Chiara DiAngelo, MPH, RD
Directrice des communications
en nutrition