



Principes généraux

Les conseils nutritionnels offerts aux personnes diabétiques sont les mêmes que ceux qui sont donnés à l'ensemble de la population et s'inspirent des « Recommandations alimentaires pour la santé des Canadiens et des Canadiennes » et du « Guide alimentaire canadien pour manger sainement » :

- Choisir des aliments variés tirés des quatre groupes alimentaires (produits céréaliers, fruits et légumes, produits laitiers, viandes et substituts).
- Tenter d'atteindre un poids santé en étant actif et en mangeant sainement.
- Réduire l'absorption de graisses saturées à moins de 10 % de l'apport énergétique total.
- Si vous consommez du sel, de l'alcool ou de la caféine, faites-le avec modération¹.

Objectifs nutritionnels

La thérapie nutritionnelle a pour objectif d'optimiser le contrôle métabolique en trouvant un équilibre entre l'apport alimentaire, l'activité physique et le traitement médicamenteux.

Il est recommandé que toute personne diabétique reçoive d'une diététiste professionnelle des conseils personnalisés sur la nutrition afin d'adapter les recommandations selon son âge, ses préférences, son mode de vie, ses besoins en éléments nutritifs et les maladies associées².

Le *counselling* en nutrition devrait être un processus continu dans lequel le patient reçoit des informations de plus en plus complexes.

M^{me} Christiane Barbeau, diététiste, exerce au Centre du diabète de la Cité de la Santé de Laval.

Alimentation et insuline

un casse-tête simplifié

par **Christiane Barbeau**

Dans tous les types de diabète, la nutrition s'avère une pièce majeure du casse-tête qu'est la maîtrise de la glycémie. Les patients insulino-dépendants ou traités à l'insuline n'échappent pas à cette règle.

Le diabète étant une maladie chronique, les personnes diabétiques auront jour après jour à faire les bons choix d'aliments, exercice qui peut parfois se révéler difficile. Votre patient aura besoin de vous pour le motiver et le guider à faire les bons choix. Combien de fois n'avez-vous pas entendu ce commentaire : « Je ne pourrai plus rien manger, il y a du sucre dans tous les aliments ! Pouvez-vous m'aider, docteur ? »

Pour le diabète de type 2, les stratégies nutritionnelles visent à améliorer les taux de glucose et de lipides plasmatiques. Le contrôle du poids corporel est aussi au cœur de l'intervention.

Pour le diabète de type 1, on cherche à synchroniser les pics glycémiques avec les pics d'insuline exogène afin de mieux maîtriser la glycémie².

Contrôle du poids

Un indice de masse corporelle (IMC) situé entre 25 et 29,9 kg/m² correspond à de l'embonpoint, tandis qu'un IMC supérieur à 30,0 kg/m² est un indicateur d'obésité (*encadré*). Il est aussi recommandé de mesurer le tour de taille des personnes diabétiques. Un tour de taille supérieur ou égal à 102 cm pour les hommes et supérieur ou égal à 88 cm pour les femmes est

Encadré

Comment calculer l'indice de masse corporelle

$$\text{IMC} = \frac{\text{Poids en kilogrammes}}{\text{Taille}^2 \text{ (mètre}^2\text{)}}$$

IMC entre 25,0 et 29,0 kg/m² = embonpoint

IMC > 30,0 kg/m² = obésité

associé à un plus grand risque de complications métaboliques¹.

Un amaigrissement de 5 à 10 % du poids initial, sans que le patient atteigne nécessairement un poids santé, devrait être suffisant pour améliorer de façon importante la maîtrise de la glycémie et réduire la comorbidité¹.

Il faudrait donc encourager les patients en leur fixant des objectifs très réalistes. Une simple restriction énergétique, indépendamment de la

Il est recommandé que toute personne diabétique reçoive d'une diététiste professionnelle des conseils personnalisés sur la nutrition afin d'adapter les recommandations selon son âge, ses préférences, son mode de vie, ses besoins en éléments nutritifs et les maladies associées.

Repère

composition de l'alimentation, améliore l'équilibre glycémique.

Si l'amaigrissement n'est pas un objectif réalisable, il faudrait insister sur l'importance de maintenir le poids actuel et de prévenir la prise de poids¹. Il est à noter que, chez les diabétiques qui prennent de l'insuline, une perte de poids peut entraîner la nécessité de diminuer les doses d'insuline pour prévenir les hypoglycémies.

On devrait informer les personnes diabétiques qu'elles risquent de prendre du poids lors de l'intensification du traitement à l'insuline. Il faudrait alors envisager de réduire les apports énergétiques, d'augmenter l'activité physique, ou les deux¹.

Calcul des glucides

Selon plusieurs études, ce sont les glucides qui influent principalement sur la glycémie postprandiale et, par le fait même, sur les besoins insuliniques^{3,4}.

Les glucides sont convertis en glucose dans les deux heures suivant l'ingestion. Ils commencent à apparaître dans la circulation sanguine dans les 15 premières minutes.

Tous les sucres influent sur la glycémie. La méthode du calcul des glucides met donc l'accent sur la quantité totale de glucides prise aux repas plutôt que sur le type ou la taille des molécules de sucre. Lorsque cette mé-

thode de calcul est utilisée, il est quand même conseillé de considérer l'apport énergétique des autres macroéléments (protéines et graisses) pour éviter un éventuel gain de poids. Si on augmente les portions de viande et les sources de matières grasses (beurre, huile, sauces, crème, etc.), si on choisit des aliments glucidiques qui contiennent plus de matières grasses, l'apport énergétique sera augmenté et provoquera probablement un gain pondéral.

Il faudrait s'assurer que les personnes qui apprennent à calculer les glucides pour équilibrer leur glycémie connaissent aussi les principes d'une alimentation saine et du contrôle du poids¹.

Grâce au calcul des glucides, la personne diabétique pourra évaluer la relation entre les aliments, les médicaments, l'activité physique et la glycémie. Elle aura donc les outils nécessaires pour accroître son auto-



Photo 1.



Photo 2.

Photos : Michel Boisseau, Cité de la Santé de Laval.

mie dans la prise en charge de son diabète et ainsi obtenir un meilleur équilibre glycémique.

De la théorie à la pratique

L'approche éducative peut recourir à plusieurs méthodes. À la Cité de la Santé de Laval, nous utilisons depuis plusieurs années des carrés de sucre (□) pour enseigner l'alimentation contrôlée en glucides. La teneur en glucides de chaque catégorie d'aliments est indiquée.

□ = 1 c. à thé de sucre ou 5 g de glucides.

Le but est donc de bien faire visualiser quels aliments fournissent des glucides et influent sur la glycémie. En règle générale, de 9 à 12 □ suffisent

On devrait informer les personnes diabétiques qu'elles risquent de prendre du poids lors de l'intensification du traitement à l'insuline. Il faudrait alors envisager de réduire les apports énergétiques, d'augmenter l'activité physique, ou les deux.

Selon plusieurs études, ce sont les glucides qui influent principalement sur la glycémie postprandiale et, par le fait même, sur les besoins insuliniques. Il faudrait s'assurer que les personnes qui apprennent à calculer les glucides pour équilibrer leur glycémie connaissent aussi les principes d'une alimentation saine et du contrôle du poids.

Repères

Tableau I

Exemples de portions de féculents

1 portion = 3 carrés de sucre □

- 1 tranche de pain blanc ou de blé entier
- 1/2 muffin anglais, 1/2 croissant ou 1/2 pita moyen
- 1/2 pain à hamburger ou 1/2 pain à hot dog
- 125 mL (1/2 tasse) de pâtes alimentaires cuites, 125 mL (1/2 tasse) de riz, d'orge, de couscous cuit, etc.
- 125 mL (1/2 tasse) de purée de pommes de terre
- 1 petite pomme de terre
- 6 craquelins
- 4 biscuits Social Tea ou Petit beurre
- 4 toasts Melba ou bâtonnets Grissol
- 2 biscuits à la farine d'avoine
- 175 mL (3/4 tasse) de céréales Cherrios, Special K, Fibre 1, ou gruau nature cuit
- 125 mL (1/2 tasse) de légumineuses cuites (pois chiches, lentilles, haricots secs, etc.)

Exemples de portions de fruits ou de desserts peu sucrés

1 portion = 3 □

- 1 fruit moyen (pomme, orange, pêche, poire)
- 1/2 banane, 1/2 pamplemousse
- 1/8 melon miel
- 1/3 cantaloup
- 250 mL (1 tasse) de melon d'eau en cubes
- 15 raisins, 15 grosses cerises fraîches
- 2 petites prunes
- 2 kiwis
- 2 abricots
- 2 clémentines
- 125 mL (1/2 tasse) de compote de pommes sans sucre ajouté
- 125 mL (1/2 tasse) de salade de fruits sans sucre ajouté
- 500 mL (2 tasses) de fraises
- 125 mL (1/2 tasse) de gélatine aromatisée (Jell-O)
- 125 mL (1/2 tasse) de dessert au lait à teneur réduite en sucre

Exemples d'aliments sucrés

Ces aliments contiennent 15 g de glucides (3 □)

- 15 mL (1 c. à table) de confiture, de gelée, de marmelade, de mélasse, de miel ou de sirop
- 15 mL (1 c. à table) de sucre ou de cassonade
- 125 mL (1/2 tasse) de boisson gazeuse ordinaire ou de lait au chocolat
- 125 mL (1/2 tasse) de crème glacée
- 75 mL (1/4 tasse) de sorbet
- 2 petits biscuits aux brisures de chocolat

aux repas. Une collation pourra fournir un maximum de trois □. Les collations ne sont pas toujours essentielles.

La personne diabétique pourra éta-

blir son plan d'alimentation, l'horaire de ses repas et la fréquence de ses collations avec l'aide de la diététiste de l'équipe interdisciplinaire.



Photo 3.

L'amidon qu'on trouve dans le pain et les féculents est une forme de sucre. Une tranche de pain ou une portion de féculents égale trois □. Bien que ces aliments n'aient pas un goût très sucré, ils fournissent des quantités appréciables de sucre. Un repas qui contient de grosses portions de pâtes (deux tasses, ou 500 mL) et du pain (deux tranches) fournira l'équivalent de 18 □, ce qui peut expliquer l'augmentation de la glycémie chez plusieurs (photos 1 et 2) (tableau I).

Les fruits et certains desserts peu sucrés contiennent aussi du sucre.

Une portion de fruit ou 125 mL (1/2 tasse) de jus de fruit sans sucre ajouté égale trois □ (tableau I) (photos 3 et 4).

- Un verre de lait de 250 mL (8 oz) ou 175 g de yogourt nature fournissent environ trois □.

Que doit-on penser des autres catégories d'aliments ?

Les viandes et leurs substituts contiennent des protéines, des lipides, mais aucun sucre. Ils ne causent pas l'élévation directe de la glycémie. Cependant, une diminution des portions



Photo 4.

de viande pourra favoriser une perte de poids.

Les matières grasses ne contiennent pas de sucre. Il est conseillé de restreindre la quantité totale de matières grasses dans l'alimentation car, en plus d'être un facteur de risque de maladies cardiovasculaires, elles apportent beaucoup d'énergie (calories), ce qui nuit à l'atteinte et au maintien du poids santé.

Les légumes, quant à eux, contiennent peu de sucre et pas de graisses. Ils sont une excellente source de vitamines et de minéraux, et ont une faible teneur en énergie. Ils mettent de la couleur dans l'assiette et donnent du volume aux repas. Ils aident à réduire la faim et constituent un atout majeur pour mieux équilibrer la quantité des autres aliments (*tableaux II et III*).

Alimentation et ajustement de l'insulinothérapie

Dans un premier temps, l'enseignement préconise un apport stable en glucides à chaque repas et collation afin d'ajuster les doses d'insuline. Cet apport est déterminé par l'évaluation nutritionnelle⁴.

Caroline est traitée avec un mélange fractionné d'insuline (*split-mixed*).

Matin	Soir
10 unités d'insuline Toronto	8 unités d'insuline Toronto
20 unités d'insuline NPH	8 unités d'insuline NPH

Au relevé alimentaire, on note qu'elle ne prend régulièrement que deux repas par jour. Elle omet souvent le déjeuner. Elle prend une grosse collation en soirée. Son apport en glucides aux repas est très variable. Certains repas ont une teneur très élevée en glucides (par exemple : pâtes alimentaires et pain : 18 □), et d'autres n'en contiennent à peu près pas (viande et légumes). Caroline a souvent très faim en soirée et consomme beaucoup d'aliments glucidiques.

Tableau II

Quantité de □ par catégorie d'aliments

Lait	250 mL (1 tasse)	□ □ □
Viande	30 g (1 oz)	Aucun
Légumes	125 mL (1/2 tasse)	Peu
Féculents	1 portion	□ □ □
Fruits	1 portion	□ □ □
Matières grasses	5 mL (1 c. à thé)	Aucun

Elle dit avoir des hypoglycémies qu'elle est incapable d'expliquer.

On a donc recommandé à Caroline de répartir son apport en glucides sur trois repas dans la journée. La méthode du calcul des glucides lui a permis de mieux repérer quels aliments influent sur sa glycémie (féculents, fruits, produits laitiers). Elle a choisi de consommer en moyenne 45 g de glucides par repas (neuf □) et d'ajouter des collations au besoin seulement, en après-midi et en soirée. Elle limite maintenant ses collations à un maximum de 15 g de glucides (trois □).

Caroline a réalisé que ses hypoglycémies survenaient régulièrement lorsque son apport en glucides aux repas était insuffisant. Puisqu'elle est traitée avec un mélange fractionné et qu'elle utilise des insulines prémélangées, elle ne peut ajuster ses doses d'insuline en fonction de la quantité de glucides ingérée. Caroline s'assure donc maintenant de prendre la quantité nécessaire d'aliments glucidiques à chaque repas.

Le médecin pourra ajuster ses doses d'insuline et en arriver ainsi à un meilleur équilibre glycémique.

Certaines personnes diabétiques peuvent ajuster les doses d'insuline rapide en fonction du contenu en glucides de chaque repas.

Louise est traitée avec quatre injections par jour, dont une d'insuline à action rapide (Humalog®) à chacun des repas et une d'insuline à action intermédiaire (NPH) au coucher.

Elle prend :
12 unités d'Humalog® au déjeuner ;
8 unités d'Humalog® au dîner ;
8 unités d'Humalog® au souper ;
20 unités de NPH au coucher.

L'évaluation du journal alimentaire de Louise a montré qu'elle consommait en moyenne 60 g de glucides

(12 □) par repas et qu'elle prenait des collations surtout en après-midi (de 15 à 30 g de glucides, trois à six □). Ses glycémies se situent dans les limites de la normale.

On remarque cependant que la glycémie avant le souper est généralement plus élevée (de 10 à 12 mmol/L).

Il est donc assez facile de déterminer que Louise a besoin :

- au déjeuner : de trois unités d'Humalog® pour chaque 15 g de glucides (trois □) ;
- au dîner : de deux unités d'Humalog® pour chaque 15 g de glucides (trois □) ;
- au souper : de deux unités d'Humalog® pour chaque 15 g de glucides (trois □).

On lui conseille d'éliminer sa collation de l'après-midi ou de la limiter à un maximum de 15 g de glucides (trois □).

Si un matin Louise choisit un repas qui lui fournit 45 g de glucides (neuf □), elle s'injectera donc six unités d'insuline Humalog®. Si elle consomme 75 g de glucides (15 □), elle s'injectera 10 unités d'insuline Humalog®.

Cette flexibilité par rapport à la quantité de glucides consommés est surtout offerte aux personnes diabétiques qui sont traitées avec quatre injections par jour ou qui utilisent une pompe à insuline. Cependant, une personne diabétique prenant une insuline à action rapide (R ou Toronto) au souper et une insuline à action intermédiaire (NPH) au coucher (trois injections par jour) pourrait ajuster la dose d'insuline du souper en fonction du contenu en glucides de ce repas.

Pour toutes les personnes diabétiques traitées à l'insuline, le succès d'une bonne maîtrise de la maladie repose essentiellement sur un calcul

Tableau III

Exemple du menu d'une journée

Déjeuner	125 mL de jus d'orange	3 □
	2 rôties	6 □
	Fromage	Aucun
	250 mL de lait à 2 %	3 □
Collation	1 fruit + fromage	3 □
Dîner	Jus de tomate	Peu
	Sandwich au poulet	6 □
	Crudités	Peu
	1 fruit	3 □
	250 mL de lait à 2 %	3 □
Collation	Petit muffin maison	3 □
Souper	90 g (3 oz) de viande ou de substituts	Aucun
	Légumes variés	Peu
	1 pomme de terre	3 □
	1 tranche de pain	3 □
	1 yogourt aux fruits (125 g)	3 □

adéquat des glucides et des portions ainsi que sur une bonne interprétation des valeurs glycémiques⁴.

En pratique, on suggère à beaucoup de patients de tenir un journal alimentaire afin de s'assurer lors des rencontres suivantes que l'enseignement a été bien intégré.

Bien que l'accent porte surtout sur les seuls glucides, les personnes diabétiques qui varient leur apport en glucides aux repas devront faire attention à leur apport énergétique total, car cette flexibilité quant à l'apport en glucides comporte un risque accru de gain pondéral.

Questions et réponses

Afin d'améliorer l'équilibre glycémique, y a-t-il un intervalle de temps recommandé entre les repas ?

Il n'y a pas de modèle idéal de répartition des aliments. La personne diabétique devra fixer, en collaboration avec les membres de l'équipe in-

terdisciplinaire, les intervalles appropriés entre ses repas¹.

On recommande habituellement aux personnes diabétiques traitées avec un mélange fractionné de prendre leurs repas à des heures relativement fixes. Avec la diététiste, elles pourront déterminer si des collations sont nécessaires ou non. Les diabétiques traités avec un schéma basal-prandial pourront avoir une plus grande flexibilité quant aux horaires de repas. On suggère habituellement aux personnes traitées avec de l'insuline Humalog® d'éviter de prendre des collations.

Que penser des personnes qui augmentent leurs doses d'insuline pour manger plus ?

Lors d'occasions spéciales, si le repas comprend plus d'aliments glucidiques, il est conseillé d'augmenter la quantité d'insuline rapide avant ce repas (si le schéma insulinique le permet) pour éviter une hyperglycémie. L'alimentation reste cependant un

facteur important du traitement. Manger un surplus d'aliments glucidiques et prendre plus d'insuline pour compenser peut à plus long terme favoriser une prise de poids et augmenter les besoins totaux en insuline⁸.

Une personne diabétique peut-elle inclure dans son alimentation certains aliments sucrés ?

Le principal conseil nutritionnel prodigué aux personnes diabétiques a longtemps été d'éviter le sucre. On sait maintenant que les sucres peuvent faire partie du plan d'alimentation d'un diabétique, particulièrement s'ils proviennent des fruits, des légumes et des produits laitiers.

Les sucres ajoutés (sucre blanc, confiture ou autres produits contenant du sucre) peuvent combler jusqu'à 10 % des besoins énergétiques quotidiens sans nuire à l'équilibre glycémique¹ (tableau I). Les experts au Canada rappellent toutefois que plusieurs aliments à teneur élevée en sucrose possèdent une faible valeur nutritive ou une forte teneur en graisses, ce qui peut nuire au maintien d'un poids santé et d'une lipémie adéquate⁷.

L'indice glycémique, un sujet à la mode !

L'indice glycémique est une classification basée sur la réponse glycémique observée à la suite de l'ingestion d'un aliment donné comparativement à un aliment de référence (habituellement le pain blanc). Plusieurs facteurs peuvent influencer sur la valeur de l'indice glycémique, notamment la composi-

tion en macroéléments d'un aliment donné, la méthode de cuisson et même la forme de l'aliment. L'indice glycémique est encore difficile à appliquer dans la pratique, notamment pour un repas mixte (contenant des lipides, des glucides et des protéines). À l'heure actuelle, le calcul des glucides est encore la façon la plus juste de pronostiquer la réponse postprandiale.

Une personne diabétique pourrait cependant réaliser qu'à chaque fois qu'elle mange un aliment « x », sa glycémie s'élève plus que prévu. Elle pourrait donc choisir de continuer à consommer cet aliment et d'ajuster sa dose d'insuline en conséquence (par exemple : augmenter de deux unités l'insuline à action rapide précédant le repas)⁴.

C'est l'insuline qui fait grossir !

On observe régulièrement une prise de poids chez les personnes diabétiques qui commencent un traitement à l'insuline ou qui intensifient ce traitement afin de mieux maîtriser leur glycémie. Ce phénomène résulte d'une perte moindre d'énergie (calories) par la glycosurie, d'un métabolisme réduit au repos à cause d'un meilleur équilibre glycémique et, dans certains cas, de la réhydratation¹.

Pour prévenir cette prise de poids, la personne diabétique, avec l'aide de l'équipe soignante, pourra envisager de réduire son apport énergétique, d'augmenter sa dépense énergétique, ou les deux¹. □

L'indice glycémique est encore difficile à appliquer dans la pratique, notamment pour un repas mixte (contenant des lipides, des glucides et des protéines). À l'heure actuelle, le calcul des glucides est encore la façon la plus juste de pronostiquer la réponse postprandiale.

Repère

Summary

Diet and insulin: simplifying the puzzle. Nutritional guidelines for diabetics are the same as for all Canadians. Counting carbohydrates enables the diabetic to establish the relation between food, medication, exercise and glycemia. Some patients can adjust their intake of insulin with the total carbohydrates of a meal. The author also gives answers to frequent patient inquiries on glycemic index, insulin and diet, length of time between meals, etc.

Key words: diet, insulin, carbohydrates.

Date de réception : 12 juin 2001.

Date d'acceptation : 29 octobre 2001.

Mots clés : alimentation, insuline, glucides.

Bibliographie

1. Wolever T, et al. *Lignes directrices de l'approche nutritionnelle du diabète sucré pour le nouveau millénaire : exposé de principes*. Association canadienne du diabète, septembre 1999.
2. Meltzer S, et al. *Lignes directrices de pratique clinique 1998 pour le traitement du diabète au Canada*. JAMC 1998 ; 159 (Suppl 8).
3. American Diabetes Association. *Nutrition recommendations and principles for people with diabetes mellitus*. *Diabetes Care* janvier 2001 ; 24 (Suppl 1).
4. Gillespie SJ, Kulkarni KD, Daly AE. Using carbohydrate counting in diabetes clinical practice. *J Am Dietetic Assoc* août 1998 ; 98 (8) : 897-905.
5. Heilbronn LK, Noakes M, Clifton PM. Effect of energy restriction, weight loss, and diet composition on plasma lipids and glucose in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 1999 ; 22 (6) : 889-95.
6. Decelles D, Gélinas M, Côté L, et al. *Manuel de nutrition clinique*. Ordre professionnel des diététistes du Québec, 2000 : chap. 6.5.
7. *Prescription Nutrition*. Montréal : Nutri-com, 1999 ; vol. 8 : 4 pages.
8. Husband A. *Insulinothérapie : Guide pratique. Pour un meilleur contrôle de votre diabète*. Eli Lilly Canada, 1998.