

Faits et fictions sur le régime diabétique

PAR DANA WITHAM, DIÉTÉTICIENNE, MSC, CDE

Le traitement nutritionnel est considéré comme un élément essentiel de la prise en charge du diabète et pourtant, les personnes atteintes de diabète reçoivent souvent des conseils qui ne sont pas fondés sur des données scientifiques. Étant donné que la plupart des gens ont plutôt recours à la télévision et aux magazines pour s'informer sur la nutrition plutôt que de consulter un médecin ou un diététicien, les mythes et les idées fausses abondent. Dans ce numéro d'*Endocrinologie – Conférences scientifiques*, nous examinons plusieurs de ces mythes.

FAIT – Il n'existe pas de régime diabétique

Au cours de ces dix dernières années, de nombreux progrès ont été faits dans la prise en charge nutritionnelle du diabète. Dans le passé, il était courant de prescrire à tous les patients un régime diabétique hypocalorique, méticuleusement équilibré en ce qui concerne les glucides, les protéines et les lipides. Le sucre et les sucreries étaient défendus et même le lait et les fruits n'étaient autorisés que dans certaines conditions. On se fondait sur la théorie que les aliments composés principalement de monosaccharides ou de disaccharides (fruits ou lait) augmentent plus rapidement la glycémie que les polysaccharides (féculents). Le plan de repas pour diabétiques était généralement axé sur la nécessité de perdre du poids chez la plupart des sujets atteints de diabète de type 2 et d'assurer la régularité et une répartition strictes des apports glucidiques. Cette façon très artificielle et rigide de se nourrir était souvent centrée sur la prise de médicaments et sur le rythme naturel de l'insuline.

En 1997, grâce à une meilleure compréhension et acceptation de la physiologie à la base de l'absorption des glucides dans la circulation sanguine, le sucre (jusqu'à un maximum de 10 % de calories par jour) fut ajouté au régime diabétique. Cette libéralisation du régime alimentaire s'accompagna d'une plus grande gamme d'aliments et d'un moins grand nombre de restrictions dans les choix alimentaires chez les diabétiques. La découverte que les glucides influent sur la glycémie postprandiale de façon différente qu'on ne le pensait antérieurement a entraîné une modification des pratiques traditionnelles en matière d'éducation sur le diabète.

Aujourd'hui, la prise en charge nutritionnelle des diabétiques est axée sur une alimentation saine, individualisée pour chaque patient et fondée sur la perte de poids, les comorbidités et les préférences personnelles et culturelles. Les associations canadienne et américaines du diabète ont modifié l'appellation « régime diabétique » pour « traitement nutritionnel du diabète » et pour « traitement nutritionnel médical », respectivement. Afin de réduire la sensation de privation, la modération est considérée actuellement comme la « clé » d'un régime sain et aucun aliment n'est interdit. Les choix alimentaires sont tout simplement plus sains. Finalement, il n'existe pas de « régime diabétique ».

Les principes d'une alimentation saine pour les diabétiques sont les mêmes que ceux figurant dans les *Lignes directrices canadiennes pour manger sainement* qui encouragent la consommation d'une variété d'aliments, le maintien ou l'obtention d'un poids du corps



Leading with Innovation
Serving with Compassion

ST. MICHAEL'S HOSPITAL

A teaching hospital affiliated with the University of Toronto



Membres de la Division d'endocrinologie et du métabolisme à l'Hôpital St. Michael's

LAWRENCE LEITER, MD (CHEF)
RÉDACTEUR, *ENDOCRINOLOGIE*
CONFÉRENCES SCIENTIFIQUES

GILLIAN BOOTH, MD
ALICE CHENG, MD
PHILIP CONNELLY, PHD
CHRISTINE DERZKO, MD
RICHARD GILBERT, MD
JEANNETTE GOGUEN, MD
LOREN GROSSMAN, MD
AMIR HANNA, MD
SOPHIE JAMAL, MD
DAVID JENKINS, MD, PHD
ROBERT JOSSE, MD
MARIA KRAW, MD
TIM MURRAY, MD
DOMINIC NG, PHD, MD
LETICIA RAO, PHD
JOEL RAY, MD
WILLIAM SINGER, MD
VLAD VUKSAN, PHD
QINGHUA WANG, MD, PHD
TOM WOLEVER, MD, PHD
MINNA WOO, MD, PHD
ROBERT ZEMAN, MD

Hôpital St. Michael's
6121-61, rue Queen
Toronto (Ontario) M5C 2T2
Fax : (416) 867-3696

Les opinions exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles de la Division d'Endocrinologie et du Métabolisme, Hôpital St. Michael's, l'Université de Toronto, du commanditaire de la subvention à l'éducation ou de l'éditeur, mais sont celles de l'auteur qui se fonde sur la documentation scientifique existante. On a demandé à l'auteur de révéler tout conflit d'intérêt potentiel concernant le contenu de cette publication. La publication d'*Endocrinologie – Conférences scientifiques* est rendue possible grâce à une subvention à l'éducation sans restrictions.

sain et la consommation d'aliments à faible teneur en graisses et à forte teneur en fibres (p. ex. les grains entiers, les fruits et les légumes). La perte de poids est encore encouragée, mais la restriction calorique est axée généralement sur les aliments que l'on mange actuellement en quantité excessive, que ce soit des glucides, des protéines ou des graisses.

Un élément important dans l'éducation des diabétiques est la nécessité de se servir des portions appropriées. On utilise souvent l'expression « portions disproportionnées » pour décrire un apport alimentaire excessif chez de nombreuses personnes. Lorsque des sujets chez qui le diabète a été nouvellement diagnostiqué participent à une séance éducative dirigée par un diététicien, ils apprennent à se servir des portions appropriées et on les encourage à consommer davantage de fibres et des glucides ayant un plus faible indice glycémique ainsi qu'à modérer leur apport en sucre et en graisses. Ils apprennent également qu'il n'est pas nécessaire que leur régime alimentaire soit différent de celui des autres membres de la famille, en supposant que ceux-ci veuillent également manger sainement.

FICTION – Étant donné qu'environ 50 % des protéines sont convertis en glucose, il peut être bénéfique d'ajouter des protéines à une collation pour prévenir l'hypoglycémie

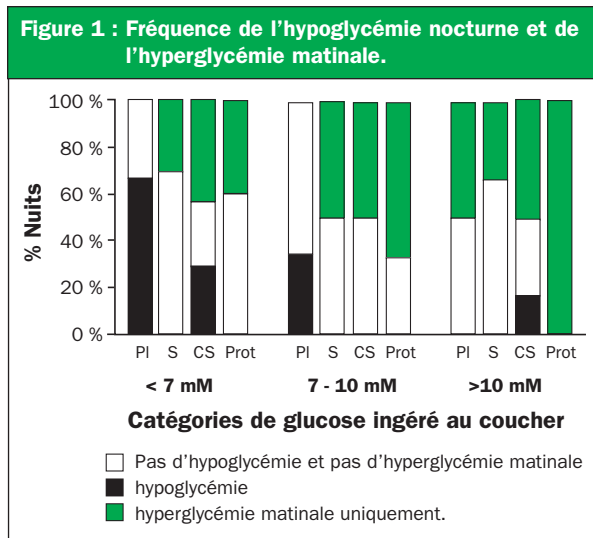
Dès 1915, il a été établi que l'excès de protéines pouvait être converti en glucose grâce à l'apport d'acides aminés sous la forme de précurseurs gluconéogéniques. Janney a calculé un taux de conversion des protéines en glucose d'environ 50 % avec l'ingestion de protéines de bœuf¹. Ce calcul théorique a été contesté chez des sujets sains et diabétiques et aucun impact important sur la glycémie n'a été observé^{2,3}. Depuis des années et encore aujourd'hui, le glucose total est calculé sur la base de cette théorie malgré les données la réfutant. Dans une étude menée par Nuttall chez des sujets atteints de diabète de type 2, 50 g de glucose ont été comparés à 50 g de protéines ou à 50 g de glucose plus 50 g de protéines. La glycémie et l'insuline ont été mesurées toutes les 30 minutes pendant une période de 5 heures. On n'a démontré aucune augmentation importante du taux plasmatique de glucose avec l'ingestion de protéines seules. Au cours des 2 premières heures, on a noté une augmentation de la glycémie dans la même mesure dans le groupe ayant reçu le glucose seul que dans celui ayant reçu le glucose plus les protéines. Durant la période de 3 à 5 heures, le groupe ayant reçu le glucose plus les protéines a présenté une réduction significative de la glycémie comparativement

au groupe ayant reçu le glucose seul. On a expliqué cet effet en examinant les taux d'insuline durant l'étude. L'ajout de protéines au glucose a pratiquement doublé la réponse du glucose ou des protéines pris seuls à l'insuline⁴. Par conséquent, il apparaît que dans le contexte du diabète de type 2, l'augmentation de la réponse aux protéines stimulée par l'insuline contribue à prévenir toute augmentation de la gluconéogenèse ou, si la gluconéogenèse se produit, son effet est minime et ne prévient pas l'hypoglycémie.

Cependant, la situation est plus complexe chez les sujets diabétiques de type 1. L'étude DCCT (*Diabetes Control and Complications Trial*) a démontré clairement que lorsque le taux d'A_{1c} diminue, le risque d'hypoglycémie augmente⁵. Environ 40 % de la baisse de la glycémie survient la nuit et jusqu'à 67 % est considérée asymptomatique⁶. On considère que l'hypoglycémie nocturne est particulièrement dangereuse chez les diabétiques de type 1 car dans de nombreux cas, la réponse contre-régulatrice à l'hypoglycémie est altérée⁶. Dans une étude récente utilisant le système de surveillance glycémique continue, les sujets dont la glycémie à jeun se situait dans la gamme normale étaient les plus susceptibles de souffrir d'hypoglycémie la nuit. Ceux dont la glycémie à jeun se situait entre 15 et 19 mmol/L présentaient le risque le moins élevé⁷.

L'une des meilleures stratégies pour réduire le risque d'hypoglycémie la nuit est d'éviter d'utiliser une insuline qui atteint un taux maximal lorsque la glycémie est à son plus bas niveau (entre 23 heures du soir et 3 heures du matin). Malheureusement, de nombreux professionnels de la santé encouragent les patients à prendre leur dose nocturne d'insuline au coucher et ne spécifient généralement pas l'heure. Étant donné le profil d'action d'une insuline intermédiaire, qui a tendance à atteindre un taux maximum 4 à 6 heures après ingestion, il serait prudent que les patients ne prennent pas ce type d'insuline avant au moins 23 heures⁸. Dans des études comparatives utilisant de l'insuline intermédiaire et les nouvelles insulines à longue durée d'action (la glargine ou Levemir), l'hypoglycémie a été réduite d'environ 30 %, mais n'a pas été complètement éliminée. Les sujets recevant l'insuline glargine ont néanmoins souffert d'hypoglycémie nocturne dans 18 % des cas⁹. La prévention de l'hypoglycémie nocturne en modifiant la dose d'insuline, l'heure d'administration et le type d'insuline est de la plus grande importance pour réduire le risque, et l'ajout d'une collation au coucher peut avoir un effet bénéfique supplémentaire.

Dans une étude chez des patients diabétiques de type 1 hospitalisés qui ne prenaient pas de collation au



PI = placebo, CS = collation standard ; CF = collation à base de féculé de maïs ; C prot = collation protéinée. Les données représentent le pourcentage de nuits où les sujets ont présenté une hypoglycémie nocturne, une hyperglycémie matinale (sans hypoglycémie nocturne) et ni l'une ni l'autre avec les quatre types de collation selon les trois catégories de glucose ingéré au coucher

coucher, plus de 60 % d'entre eux ont souffert d'hypoglycémie lorsque leur glycémie au coucher était < 7 mmol/L, 30 % d'entre eux ont souffert d'hypoglycémie lorsque leur glycémie au coucher se situait entre 7 et 10 mmol/L, mais aucun n'en a souffert lorsque leur glycémie au coucher était > 10 mmol/L¹⁰.

Afin de déterminer le type de collation le plus efficace pour prévenir l'hypoglycémie, 3 collations ont été testées : une collation standard (30 g de glucides/11 g de protéines), une collation protéinée (15 g de glucides/24 g de protéines) et une collation à base de féculé (30 g de glucides (50 % sous forme de féculé)/11 g de protéines). Les trois collations contenaient la même quantité de glucose total afin de tenir compte de la possibilité qu'environ 50 % des protéines soient convertis en glucides dans un processus lent de plusieurs heures. Le principal objectif était de prévenir l'hypoglycémie nocturne sans causer d'hyperglycémie à jeun. Des trois collations testées, la collation standard et la collation hyperprotéinée ont empêché l'hypoglycémie dans une plus grande mesure que le placebo. On notera également que la collation à base de féculé n'a pas été plus efficace pour prévenir l'hypoglycémie que la collation standard ou protéinée (figure 1). Les auteurs ont rapporté qu'une augmentation importante et soutenue de la glycémie a été observée après la prise de la collation protéinée et ont émis l'hypothèse que cela était probablement dû à une augmentation du taux plasmatique de glucagon.

Les auteurs d'une étude similaire ont évalué 30 g de glucides seuls ou 30 g de glucides plus 14 g de pro-

Tableau 1 : L'indice glycémique (IG) pour certains fruits courants et d'autres aliments

Faible IG (55 ou moins)	IG moyen (55-69)	IG élevée (70 ou plus)
Fruit	Fruit	Fruit
Pamplemousse	Cantaloup	Melon d'eau
Pommes	Ananas	
Oranges	Raisins	
Raisins		
Cerises/Baies		
Banane		
Autres	Autre	Autre
Orge	Riz basmati	Pain blanc
Farine d'avoine	Blé entier en filaments	Rice krispies
Légumes	Pain Pita	Biscuit à la poudre levante
Patate	Maïs à éclater	Pretzels

téines. Trois heures après l'ingestion, la modification moyenne de la glycémie était significativement plus importante après la collation protéinée (2,4 mmol/L *vs* 0,9 mmol/L, respectivement)¹¹. Sur la base de ces études, il apparaît que l'ajout de protéines à une collation prise au coucher chez des sujets atteints de diabète de type 1 peut en fait avoir un effet bénéfique en prévenant l'hypoglycémie nocturne grâce à la stimulation de la production de glucagon.

Les lignes directrices de pratique clinique 2003 pour la prévention et le traitement du diabète au Canada recommandent de consommer 15 g de glucides plus 15 g de protéines si la glycémie au coucher est < 7 mmol/L pour prévenir l'hypoglycémie nocturne¹². Il serait prudent de recommander une collation si la glycémie au coucher est < 10 mmol/L et peut être, une collation encore plus importante si la glycémie est < 7 mmol/L chez les patients sous insuline intermédiaire ou à longue durée d'action. D'autres facteurs qui influent sur l'hypoglycémie doivent être pris en considération et utilisés pour prendre une décision optimale sur la nécessité d'une collation au coucher et sur la quantité de celle-ci. Dans l'étude DCCT, les sujets atteints de diabète depuis plus longtemps qui avaient un faible taux d'A_{1c} et ne savaient pas qu'ils souffraient d'hypoglycémie présentaient une fréquence accrue d'hypoglycémie. De plus, la consommation d'alcool et l'exercice doivent être considérés comme des risques additionnels d'hypoglycémie nocturne.

En résumé, l'addition de protéines à une collation peut avoir un effet bénéfique en prévenant l'hypo-

glycémie nocturne chez les patients atteints de diabète de type 1, mais non de type 2.

FAIT – Les diabétiques peuvent consommer des fruits à un repas ou comme collation

En 1981, David Jenkins et ses collègues étaient désireux de valider cliniquement le concept que différents aliments ayant une teneur égale en glucides entraînaient des réponses glycémiques différentes. La réponse glycémique (aire différentielle sous la courbe [ASC]) d'un aliment est représentée comme un pourcentage par rapport à 50 g de glucides disponibles provenant du pain blanc ou du glucose utilisés comme référence et est classée comme l'indice glycémique (IG)¹³. L'IG est calculé en utilisant l'ASC pour l'aliment testé, en la divisant par l'ASC pour l'aliment de référence, et en multipliant le résultat par 100. Les aliments ayant un faible IG sont digérés plus lentement et l'absorption des glucides est plus lente, entraînant une réponse post-prandiale et un besoin d'insuline plus faibles¹⁴. L'IG a aidé à identifier les aliments que l'on pensait antérieurement être « simples » ou « complexes » qui n'agissaient pas tel que prévu au niveau physiologique. En 1997, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a suggéré que les glucides soient renommés selon leur composition chimique.

Les fruits et le lait sont d'excellents exemples de la façon dont l'IG a révolutionné le concept de régime diabétique. La plupart des fruits (sauf quelques exemptions, le melon d'eau en particulier) ont un faible IG. Cela peut être dû au type de sucre (fructose) ou à la teneur en fibres du fruit ou une association des deux. Dans chaque cas, les fruits se convertissent lentement en glucose, ce qui est démontré par leur faible IG (tableau 1). Par conséquent, les fruits peuvent être considérés comme un excellent choix pour une collation pendant la journée. En fait, l'addition de fruits peut être bénéfique pour contrôler la tension artérielle, prévenir le cancer et fournir des fibres, des stéroïdes de plantes et des antioxydants pour la protection cardiaque. Enfin, l'avantage d'un petit fruit (environ la taille d'une balle de tennis) comme collation peut être ses calories. Considérons par exemple les calories dans une pomme (60 kcal) comparativement à une quantité équivalente de glucides dans deux biscuits. La pomme contient 60 kilocalories et 20 g de glucides, alors qu'un biscuit à faible teneur en graisses contient 20 g de glucides et environ 120 kilocalories. Pour résumer,

étant donné que l'IG des fruits est assez faible, il n'y a aucune raison de limiter la consommation de fruits aux repas uniquement.

FICTION – Les régimes à faible teneur en glucides sont plus efficaces que les régimes traditionnels pour une perte de poids à long terme chez les sujets diabétiques

Les régimes à faible teneur en glucides sont nombreux pour toutes sortes de personnes... pour celles qui désirent ou ne désirent pas perdre de poids, pour les jeunes et les personnes âgées et même pour les diabétiques.

La plupart des régimes à faible teneur glucidique restreignent l'apport de glucides à < 60 g par jour, certains même à 20 g par jour¹⁵. Cette restriction s'applique non seulement aux aliments qui contiennent du sucre ajouté, mais également à de nombreux aliments contenant du sucre naturel, tels que les produits céréaliers, les fruits et certains légumes, le lait, le yogourt, les haricots et les lentilles. Les protéines et les graisses sont utilisées pour remplacer les glucides afin d'augmenter la satiété, réduire le besoin d'insuline et faire passer l'organisme de sa source énergétique préférée – les glucides – aux lipides.

Étant donné que les glucides contribuent davantage à la glycémie que les autres macronutriments, la réduction de leur apport entraîne une baisse de la glycémie qui peut entraîner potentiellement une augmentation des événements hypoglycémiques. Une réduction importante de l'utilisation de médicaments insuline et antihyperglycémiques a été documentée avec les régimes à faible teneur en glucides¹⁶, ce qui souligne l'importance d'une supervision médicale étroite de la perte de poids chez les patients diabétiques.

Étant donné que le risque de maladie cardiaque chez les diabétiques est 2 à 4 fois plus élevé que chez les sujets non diabétiques, l'évaluation des facteurs de risque de maladie cardiaque est essentielle. Les régimes à faible teneur en glucides réduisent la tension artérielle^{17,18}, les triglycérides^{17,19-21} et le taux d'insuline^{17,19-20}. Cependant, la réduction du taux d'insuline n'est pas surprenante, étant donné que l'insuline est libérée en réponse à l'apport de glucides. Le cholestérol total et le cholestérol des lipoprotéines de basse densité (LDL) ont eu tendance à baisser initialement²⁰ chez les patients suivant un régime à faible teneur glucidique ou à

retourner à la valeur initiale durant le suivi²², alors que le taux de cholestérol des lipoprotéines de haute densité (HDL) augmente généralement^{17-20,23} ou ne change pas du tout²⁴ chez toutes les personnes suivant un régime à faible teneur glucidique.

Dans les études évaluant les effets d'un régime à forte teneur en protéines et à faible teneur en glucides sur la fonction rénale, les auteurs ont constaté que la clairance de la créatinine et le taux de filtration glomérulaire n'ont pas été affectés de façon significative²⁵.

Il faut noter que bien que les régimes à faible teneur glucidique n'aient pas d'effets néfastes spécifiques à court terme chez les diabétiques, les effets à long terme ne sont pas encore connus²⁶. Il est également important de souligner que la majorité de ces études ont été menées auprès de sujets sains non diabétiques et que leur durée était de moins de 6 mois. Il est nécessaire de surveiller étroitement les facteurs de risque cardiaque, les marqueurs de l'atteinte rénale et la glycémie.

Des améliorations du contrôle de la glycémie grâce à l'utilisation de régimes à faible teneur glucidique ont été démontrées dans des études de courte²⁷⁻⁹ et de longue durée³⁰ chez des sujets atteints de diabète de type 2. En ce qui concerne la perte de poids, les régimes à faible teneur glucidique ont entraîné une perte de poids plus importante (environ 3 kg) que les régimes à teneur glucidique élevée dans des études d'une durée < 6 mois. À long terme (durée > 1 an), il existe une différence uniquement dans la progressivité de la perte de poids. Les sujets suivant un régime à faible teneur glucidique ont perdu du poids principalement durant les 6 premiers mois, alors que le groupe suivant un régime à teneur glucidique élevée a perdu du poids graduellement, sur une période d'un an²¹.

Dans la plupart des études évaluant les régimes isocaloriques, on n'a démontré aucune différence dans la perte pondérale totale^{17,24}. Une étude récente dans laquelle un régime à faible teneur glucidique a entraîné une perte de poids plus importante qu'un régime à teneur glucidique élevée, bien qu'il contienne en moyenne 300 calories supplémentaires par jour, fait exception³¹. Bien que le mécanisme exact demeure inconnu, une étude rapporte que la perte de poids ne s'explique pas par la différence de dépense énergétique au repos ou par l'effet thermique des aliments comme on le supposait¹⁸. La méthodologie des études est citée comme

la principale cause de la différence observée. L'utilisation de niveaux caloriques ou de déficits énergétiques différents, la petite taille des échantillons avec des taux d'abandon élevés et les variables confusionnelles (p. ex. l'exercice) compromettent l'impact des résultats.

Résumé

En résumé, bien que les régimes à faible teneur en glucides puissent permettre une perte de poids à court terme plus importante sans exacerbation des facteurs de risque cardiaques et rénaux, il apparaît qu'ils n'offrent pas d'avantages supplémentaires par rapport aux régimes à teneur glucidique élevée à long terme. De plus, les régimes à teneur glucidique élevée (50 %-55 % des calories totales) ont montré dans des études à long terme qu'ils produisaient des pertes de poids importantes pendant 3 ans au maximum³¹. Cela n'a pas encore été documenté avec les régimes à faible teneur glucidique. Les régimes à faible IG et à forte teneur en fibres ont démontré qu'ils amélioraient les taux lipidiques sanguins et la glycémie et réduisaient le risque cardiovasculaire¹⁸. Par conséquent, jusqu'à ce que d'autres études confirment les avantages à long terme de ces régimes, il apparaît que le régime à teneur élevée en glucides et en fibres et à faible IG préconisé par l'Association canadienne du diabète demeure le choix optimal pour perdre du poids et contrôler la glycémie chez les diabétiques.

L'objectif du traitement nutritionnel du diabète est de prévenir les complications du diabète à court et à long terme, en particulier, les maladies cardiovasculaires. Bien qu'une seule approche pour perdre du poids ne puisse pas être appliquée à tous les patients, la perte de poids chez les patients diabétiques devrait être soumise à une supervision médicale. Jusqu'à ce que d'autres études confirment l'innocuité à long terme des régimes à faible teneur glucidique chez une population déjà à risque, leur utilisation n'est pas recommandée.

Dana Witham est diététicienne enregistrée dans le Diabetes Comprehensive Care Program à l'hôpital St. Michael.

Références

1. Franz, MJ. Protein controversies in diabetes. *Diabetes Spectrum* 2000;13(3):132-141.
2. Malik RL, Jaspan JB. Role of protein in diabetes control. *Diabetes Care* 1989;12:39-40.
3. Franz MJ. Protein: Metabolism and effect on blood glucose levels. *Diabetes Educ* 1997;23:643-51.
4. Nuttall FQ, et al. Effect of protein ingestion on the glucose and insulin response to a standardized oral glucose load. *Diabetes Care* 1984;7:465-70.

5. DCCT Research Group. Hypoglycemia in the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes* 1997;46(2):271-286.
6. Jones H. Approach to the Management of Diabetes Mellitus (6th Edition): *Hypoglycemia*. Banting and Best Diabetes Centre; 2005.
7. Hoi-Hansen T, Pederson-Bjergaard U, Thorsteinsson B. The Somogyi phenomenon revisited using continuous glucose monitoring in daily life. *Diabetologia* 2005;48(11):2437-8.
8. Yale JF. Nocturnal hypoglycemia in patients with insulin treated diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2004;65(Suppl.1):S41-6.
9. Ratner RE. Less hypoglycemia with insulin glargine in intensive insulin therapy for type 1 diabetes. US Study Group of Insulin Glargine in Type 1 Diabetes. *Diabetes Care* 2000;23(5):639-643.
10. Kalergis M, Schiffrin A, Gougeon R, Jones PH, Yale JF. Impact of bedtime snack composition on prevention of nocturnal hypoglycemia in adults with Type 1 Diabetes undergoing intensive insulin management with lispro insulin before meals. *Diabetes Care* 2003;26:9-15.
11. Hess A, Beebe CA. Glycemic effect of a small amount of protein added to an evening snack in people with type 1 diabetes. *Diabetes*; 1999.
12. Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Canadian Diabetes Association 2003 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada. *Can J Diabetes* 2003;27(2):34.
13. Wolever TMS, Jenkins DJA, Collier GR, Lee R, Wong GS, Josse RG. Metabolic response to test meals containing different carbohydrate foods: Relationship between rate of digestion and plasma insulin response. *Nutr Res* 1988; 8:573-81.
14. Wolever TMS. The Glycemic Index. *World Rev Nutr Diet* 1990;62: 120-85.
15. Kennedy RL, Chokkalingam K, Farshchi HR. Nutrition in patients with type 2 diabetes: are low carbohydrate diets effective, safe or desirable? *Diabet Med*. 2005;7:821-32.
16. Boden G, Sargrad K, Homko C, Mozzoli M, Stein TP. Effect of a low carbohydrate diet on appetite, blood glucose levels, and insulin resistance in obese patients with type 2 diabetes. *Ann Intern Med* 2005;142:403-411.
17. Meckling KA, O'Sullivan C, Saari D. Comparison of a low fat diet to a low carbohydrate diet on weight loss, body composition and risk factors for diabetes and cardiovascular disease in free-living overweight men and women. *J Clin Endocrin Metab* 2004; 89(6):2717-2723.
18. Brehm BJ, Spang SE, Lattin BL, Seeley RJ, Daniels SR, D'Alessio DA. The role of energy expenditure in the differential weight loss in obese women on low fat and low carbohydrate diets. *J Clin Endocrin Metab* 2005;90:1475-1482.
19. Dansinger ML, Gleason JA, Griffith JL, Selker HP, Schaefer EJ. Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone Diets for weight loss and heart disease risk reduction: A Randomized Trial. *JAMA* 2005;293(1):43-53.
20. Luscombe-Marsh ND, Noakes M, Wittert GA, Keogh JB, Foster P, Clifton PM. Carbohydrate restricted diets high in either monounsaturated fat or protein are equally effective at promoting fat loss and improving blood lipids. *AJCN* 2005;81: 762-772.
21. Stern L, Iqbal N, Seshdri P, et al. The effects of low carbohydrate versus conventional weight loss diets in severely obese adults: One year follow up of a randomized trial. *Ann Intern Med* 2004;140(10):769-777.
22. Foster GD, Wyatt HR, Hill JO, et al. A randomized trial of low carbohydrate diet for obesity. *N Engl J Med* 2003;348:2083-2090.
23. Miyashita Y, Koide N, Ohtsuka M, Ozaki H, Itoh Y, Oyama T. Beneficial effect of low carbohydrate in low calorie diets on visceral fat reduction in type 2 diabetic patients with obesity. *Diabetes Res Clin Pract* 2004; 65:235-241.
24. Bravata DM, Sanders L, Huang J, Krumholz HM, Olkin I, Gardner CD. Efficacy and safety of low carbohydrate diets: A systematic review. *JAMA* 2003;289(14):1837-1850.
25. Sargrad KR, Homko C, Mozzoli M, Boden G. Effect of high protein vs. high carbohydrate intake on insulin sensitivity, body weight, hemoglobin A1C, and blood pressure in patients with type 2 diabetes mellitus. *JAMA* 2005;105(4):573-580.
26. Panzer C, Apovian CM. Aggressive diets and lipid responses. *Curr Cardiol Rep* 2004;24(3):273-82.
27. Gannon MC, Nuttall FQ, Saeed A, Jordan K, Hoover H. An increase in dietary protein improves the blood glucose response in persons with type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr* 2003;78:734-741.
28. Gutierrez M, Akhavan M, Jovanovic L, Peterson CM. Utility of a short term 25% carbohydrate diet on improving glycemic control in type 2 diabetes mellitus. *J Am Coll Nutr* 1998;17:595-600.
29. Gannon MC, Nuttall FQ: Effect of a high protein low carbohydrate diet on blood glucose control in people with type 2 diabetes. *Diabetes* 2004; 53:2375-2382.
30. Nielsen JV, Jonsson E, Nilsson AK. Lasting improvement of hyperglycaemia and bodyweight: low carbohydrate diet in type 2 diabetes – a brief report. *Ups J Med Sci* 2005;110:69-73.
31. Avenell A, Brown TJ, McGee MA, et al. What are the long-term benefits of weight reducing diets in adults? A systematic review of randomized controlled trials. *J Human Nutr Dietetics* 2004;17:317-355.

Réunions scientifiques à venir

18 au 21 juin 2006

22^e réunion annuelle de la European Society of Human Reproduction and Embryology

Prague, République tchèque

Renseignements : Courriel : karen.maris@eshre.com

24 au 27 juin 2006

Endocrine Society – ENDO 2006

Boston, Massachusetts

Renseignements : www.endo-society.org

18 au 21 October 2006

10th Annual CDA/SCEM Professional Conference and Annual Meetings

Metro Toronto Convention Centre

Toronto, Ontario

Renseignements : www.diabetes.ca

Dana Witham déclare qu'elle n'a aucune divulgation à faire en association avec le contenu de cette publication.

Les avis de changement d'adresse et les demandes d'abonnement *Endocrinologie – Conférences scientifiques* doivent être envoyés par la poste à l'adresse B.P. 310, Station H, Montréal (Québec) H3G 2K8 ou par fax au (514) 932-5114 ou par courrier électronique à l'adresse info@snellmedical.com. Veuillez vous référer au bulletin *Endocrinologie – Conférences scientifiques* dans votre correspondance. Les envois non distribuables doivent être envoyés à l'adresse ci-dessus. Poste-publications #40032303

La version française a été révisée par le Dr George Honos, Montréal.

Fourni à titre de service à la médecine grâce à une subvention à l'éducation de

sanofi-aventis