

# L'exercice

## chez le diabétique de type 2 : la peur de l'hypoglycémie



**Le diabète de type 2 est destiné, dans les prochaines années, à atteindre des proportions endémiques, autant chez les enfants et les adolescents que chez les adultes. Pourtant, une grande proportion des cas de diabète de type 2 pourraient être évités par de saines habitudes de vie, dont l'exercice.**

**Par Annie Ferland, Dt.P., et Paul Poirier, M.D., Ph.D., FRCPC, FACC**

### *Le cas de Daniel*

Daniel est âgé de 43 ans et il est diabétique de type 2 depuis maintenant 4 ans. Il est sédentaire, présente un indice de masse corporel de 30 kg/m<sup>2</sup> et reçoit comme traitement 500 mg de metformine 3 fois par jour. Il désire entreprendre un programme d'entraînement afin de perdre un peu de poids, mais il est craintif et ne sait pas quelle sorte d'activité pratiquer. Quelle devrait-être votre approche?

- a) Prescrire un test à l'effort.
- b) Soumettre le patient à un examen médical complet.
- c) Déconseiller toute forme d'exercice.
- d) Recommander la pratique de 30 minutes d'activité aérobie modérée, telle la marche ou le vélo, idéalement tous les jours.
- e) Référer le patient à un kinésiologue afin qu'il l'aide à mettre au point une stratégie de départ et à choisir avec lui les activités qui lui conviennent, au besoin.

Réponses :  A, B, D, et E  E

Le diabète de type 2 est destiné, dans les prochaines années, à atteindre des proportions endémiques, autant chez les enfants et les adolescents que chez les adultes. Environ le tiers des cas ne sont ni diagnostiqués ni traités, ce qui représente approximativement 5 à 6 millions de personnes aux États-Unis.<sup>1</sup> Compte tenu de l'incidence et de la prévalence accrue du diabète, on peut aisément anticiper une augmentation des risques de complications, tels que les maladies cardiovasculaires, l'hypertension artérielle, les problèmes vasculaires périphériques, l'atteinte rénale, les neuropathies ou les rétinopathies. Pourtant, une grande proportion des cas de diabète de type 2 pourraient être évités par de saines habitudes de vie. Ainsi, il a été démontré que de l'exercice physique pratiqué de façon régulière peut diminuer considérablement les risques d'apparition de la maladie, de l'ordre de 25 % à 50 %.<sup>2-5</sup>

# L'exercice et le diabète

## En bref: L'exercice et le diabète

Un programme d'activité physique régulière peut améliorer la maîtrise de la glycémie, l'efficacité de l'action de l'insuline et la condition physique, en plus de favoriser la perte et le maintien du poids.

De façon générale, on observe une diminution des concentrations d'insuline plasmatique lors d'une séance d'exercice d'intensité modérée, entraînant ainsi une augmentation de la production du glucose sanguin et le maintien de celui-ci dans les limites normales.

Il a été prouvé récemment que la glycémie ne s'abaisse que très peu à la suite d'une séance d'exercice d'une heure, ou qu'elle ne change pratiquement pas lorsque celle-ci est pratiquée à jeun.

Avant de commencer un programme d'entraînement, le patient diabétique de type 2 devrait se soumettre à une évaluation médicale approfondie.

La prescription d'un test à l'effort est suggérée lorsque le patient présente des risques de maladie cardiovasculaire.

Il est suggéré de pratiquer au moins 30 minutes d'exercice aérobie d'intensité modérée 3 à 5 fois par semaine ou mieux, tous les jours.

## La prévention du diabète de type 2

Le diabète de type 2 est étroitement lié à un problème d'obésité et à une mauvaise alimentation. Une bonne maîtrise métabolique dépend de plusieurs facteurs tels la diète, un poids santé, l'activité physique et la prise ou non d'hypoglycémifiants. On considère que toute personne ayant un indice de masse corporelle (IMC) entre 20,0 et 24,9 kg/m<sup>2</sup> a un poids santé, donc court moins de risques de souffrir de diabète, même en ayant des antécédents familiaux défavorables



Le **Dr Poirier** est cardiologue et responsable médical du programme de prévention des maladies cardiaques, hôpital Laval et Institut universitaire de cardiologie.



**Mme Ferland** est diététiste et étudiante à la maîtrise en kinésiologie, Faculté de médecine, Centre de recherche hôpital Laval.

ou de mauvaises habitudes de vie. Outre l'alimentation, la sédentarité a un impact très important sur le poids et les risques de complications métaboliques. Les bienfaits de l'exercice dans la prévention et le traitement du diabète de type 2 sont importants. Un programme d'activité physique régulière peut améliorer la maîtrise de la glycémie, l'efficacité de l'action de l'insuline, la condition physique et favoriser la perte et le maintien du poids, tout en permettant même, potentiellement, de conserver une bonne santé.<sup>6</sup> Toutefois, les professionnels de la santé conseillent la plupart du temps aux patients de ne pas faire d'exercice sans avoir consommé un repas ou une collation au préalable, par crainte d'hypoglycémie. Pourtant, des preuves récentes suggèrent le contraire. Il est donc important de mieux prescrire l'exercice chez les patients afin d'obtenir une maîtrise métabolique adéquate et sécuritaire.



## L'impact de l'exercice sur la glycémie

L'activité physique aérobie fait partie du traitement du patient présentant un diabète de type 2 traité avec des hypoglycémifiants oraux, au même titre que l'alimentation. Une séance d'exercice provoque une intensification des besoins en énergie, ce qui entraîne la mobilisation du glycogène dans les sites de réserve ainsi qu'une augmentation de l'oxydation par les muscles. Pendant la première phase de l'exercice, les muscles sollicités utiliseront le glycogène musculaire comme source d'énergie. Si l'exercice se prolonge, le glucose sanguin provenant de la glycogénolyse hépatique et les acides gras provenant de la lipolyse du tissu adipeux prendront graduellement la relève, au fur et à mesure qu'il y aura déplétion du glycogène musculaire.<sup>7</sup> Ces différentes réserves sont d'importance variable. Le tableau 1 permet de visualiser la distribution de 1 800 Kcal des réserves glucidiques d'un patient pesant 68 kg.<sup>8</sup> On remarque que la proportion provenant des glucides sanguins est minime et rapidement épuisée. Toutefois, les muscles squelettiques et le foie présentent une réserve de glycogène beaucoup plus importante et peuvent ainsi fournir une quantité appréciable de glucose par la glycogénolyse. Les changements dans les taux d'hormones circulantes (insuline, glucagon, catécholamines) ainsi que dans l'activité du système nerveux sympathique gouvernent la mobilisation et l'utilisation des sources d'énergie. Le but ultime est de maintenir la glycémie stable, afin de préserver les fonctions du système nerveux

Tableau 1

### La distribution des réserves de glycogène et de glucides sanguins, musculaires et hépatiques chez un patient pesant 68 kg

Glucose sanguin	80 Kcal
Glycogène hépatique	3 210 Kcal
Glycogène musculaire	1 400 Kcal
<b>Total</b>	<b>1 800 Kcal</b>

Adapté de : Clark, N : Sports Nutrition Guidebook, deuxième édition, Human Kinetics, 1997, p. 111.

central. De façon générale, on observe une diminution des concentrations d'insuline plasmatique lors d'une séance d'exercice d'intensité modérée, entraînant ainsi une augmentation du glucose sanguin et le maintien de celui-ci dans les limites normales.<sup>9</sup> Toutefois, chez le patient diabétique, cette diminution de l'insuline sera beaucoup moins importante, entraînant par le fait même l'inhibition de la production de glucose sanguin.<sup>10</sup>

**Toute personne ayant un indice de masse corporelle entre 20,0 et 24,9 kg/m<sup>2</sup> court moins de risques de souffrir de diabète, même en ayant de mauvaises habitudes de vie.**



SERINGUES À DOUBLE COMPARTIMENT PRÉREMPLIES  
LIBÉRATION PROLONGÉE 4 MOIS  
**LUPRON**  
**DEPOT® 30,0 mg**  
(ACÉTATE DE LEUPROLIDE POUR SUSPENSION À EFFET PROLONGÉ)

Membre  
**R&D**



DIVISION DES PRODUITS PHARMACEUTIQUES  
LABORATOIRES ABBOTT, LIMITÉE  
SAINT-LAURENT (QUÉBEC) H4S 1Z1

# L'exercice et le diabète

Tableau 2

## Les critères permettant d'identifier les personnes diabétiques de type 2 qui nécessitent un test d'effort

- Personne âgée de plus de 35 ans
- Personne souffrant de diabète de type 2 depuis plus de 10 ans
- Présence de un ou de plusieurs facteurs de risque de maladie coronarienne
- Présence d'un problème vasculaire tel une rétinopathie ou une néphropathie (incluant la microalbuminurie)
- Problème vasculaire périphérique
- Neuropathie autonome

Adapté de American Diabetes Association : Clinical Practice Recommendation. Diabetes Care 25 (suppl.1):S64, 2002.

L'hypoglycémie au moment de l'exercice n'est pas chose courante chez une personne non diabétique, puisque des ajustements dans la sécrétion d'insuline permettent de maintenir la glycémie à un niveau normal. La réaction du métabolisme à l'exercice peut varier en fonction de plusieurs facteurs tels l'âge, le statut nutritionnel et la capacité cardiovasculaire. Chez la personne diabétique, la production de glucose par la glycogénolyse musculaire reste sensiblement la même que chez une personne non diabétique. Il a toutefois été prouvé que la production de glucose par le foie diminue pendant l'exercice.<sup>10,11</sup>

## L'activité physique et les risques d'hypoglycémie

Des séances d'exercice régulières permettent de mieux maîtriser la glycémie et peuvent entraîner une réduction de la médication hypoglycémiante nécessaire chez le patient diabétique. Même si les bienfaits de l'exercice physique dans la prévention du diabète sont bien connus, l'impact d'une séance d'exercice sur la glycémie demeure controversé. Quelques études ont évalué l'influ-

ence d'un exercice pratiqué à jeun et à la suite d'une brève interruption de la médication, mais ceci est peu représentatif de la situation réelle à laquelle le clinicien fait face.<sup>12</sup> Plusieurs professionnels de la santé tiennent encore pour acquis qu'il y a un risque d'hypoglycémie important lorsqu'un patient diabétique de type 2 fait de l'exercice à jeun. Cette recommandation, associée tant aux patients diabétique de type 1 que de type 2 traités à l'insuline, a été appliquée *ad litteram* aux diabétiques traités avec des hypoglycémiantes oraux. Cette crainte est amplifiée par le risque potentiel d'hypoglycémie induit par un traitement aux sulfonylurées, contrairement à la metformine. Selon la recommandation de leur médecin, la vaste majorité des sujets diabétiques de type 2 vont s'entraîner à l'état postprandial à cause de la peur d'induire une réaction hypoglycémique lorsqu'ils sont à jeun. Pourtant, de récentes preuves révèlent que la glycémie ne s'abaisse que très peu à la suite d'une séance d'exercice d'une heure et qu'elle ne change pratiquement pas lorsque celle-ci est pratiquée à jeun.<sup>11,13,14</sup> Même chez les patients traités aux sulfonylurées, il n'est pas nécessaire de restreindre les périodes d'exercice à l'état postprandial. Cependant, on peut anticiper une baisse significative de la glycémie lorsque cette même séance d'exercice est effectuée après un repas. Les risques d'une réaction hypoglycémique sont plus élevés lorsqu'un patient diabétique de type 2 pratique une activité après un repas plutôt qu'à jeun.<sup>11</sup> Il faut alors lui suggérer d'omettre de prendre sa médication hypoglycémiante avant ladite séance. Une surveillance de la glycémie avant et après l'exercice est toutefois recommandée afin de sécuriser le patient et de créer un effet de motivation. Outre le statut nutritionnel, plusieurs autres facteurs, tels la durée et l'intensité de la séance d'exercice et le type de traitement pharmacologique, peuvent influencer la réponse glucidique à l'exercice.

## Impact de l'exercice sur la sensibilité à l'insuline

L'exercice physique pratiqué de façon régulière a une

# L'exercice et le diabète

influence favorable sur la sensibilité à l'insuline chez le patient diabétique de type 2. Que ce soit une activité aérobie ou musculaire, celle-ci a un effet positif sur la tolérance au glucose.<sup>10</sup> Outre ces bienfaits, toute activité physique sollicitant intensément la masse musculaire peut accélérer la perte de poids chez un sujet obèse, entraînant une meilleure maîtrise métabolique. L'impact de l'exercice sur la sensibilité à l'insuline serait dû à l'effet résiduel de la dernière séance. Pour avoir des effets plus durables, il faut que l'exercice engendre une perte de masse adipeuse.<sup>15</sup>

## Les recommandations au patient diabétique de type 2

Les bénéfices apportés par la pratique régulière d'une activité physique sur la santé sont considérables et constituent une partie importante du traitement du patient diabétique de type 2. Pourtant, la majorité de la population ne satisfait pas aux normes établies en matière d'exercice physique. Avant de commencer un programme d'entraînement, le patient diabétique de type 2 devrait se soumettre à une évaluation médicale approfondie. Un examen physique est nécessaire afin de déceler tous signes ou symptômes pouvant révéler une complication touchant les yeux, les reins, le cœur ou les vaisseaux sanguins. La prescription d'un test à l'effort est indiqué lorsque le patient présente des risques de maladie cardiovasculaire. En ce sens, le tableau 2 indique les recommandations pour lesquelles une personne devrait être soumise à un test à l'effort.<sup>12</sup> Ce type de test nous fournit l'information relative à la réponse hémodynamique en

Tableau 3

### Exercice recommandé

<b>Type</b>	Aérobie : musculation, course à pied, vélo, ski de fond, raquette, etc.  Musculation (entraînement en résistance à une intensité modérée) : programme en circuit utilisant des poids légers en effectuant 10 à 15 répétitions
<b>Intensité</b>	60 % à 90 % de la fréquence cardiaque maximale ou 50 % à 80 % du VO <sub>2</sub> max
<b>Durée</b>	20 à 60 minutes, avec une période de 5 à 10 minutes d'échauffement et de retour au calme
<b>Fréquence</b>	Au minimum de 3 à 5 fois par semaine, idéalement tous les jours

Adapté de : Campagne, BN : ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription. American College of Sports Medicine, quatrième édition, 2001, p. 277.

VO<sub>2</sub> max : consommation maximale d'oxygène.

terme de fréquence cardiaque et de tension artérielle lors d'un exercice maximal. Toute anomalie au niveau de l'électrocardiogramme à l'effort nécessite une évaluation plus spécifique par imagerie nucléaire ou par

## ADVAIR DISKUS® ET MAINTENANT ADVAIR AÉROSOL-DOSEUR SONT INSCRITS À LA LISTE DE MÉDICAMENTS DU QUÉBEC.



ADVAIR  
100, 250 et 500



ADVAIR  
125 et 250

<sup>®</sup>ADVAIR® est indiqué comme traitement d'entretien de l'asthme chez les patients atteints d'une maladie obstructive réversible des voies respiratoires, lorsque l'utilisation d'une association médicamenteuse est jugée appropriée. <sup>®</sup>ADVAIR® ne devrait pas être utilisé chez les patients dont l'asthme peut être maîtrisé par l'administration occasionnelle d'un B<sub>2</sub>-agoniste en inhalation à courte durée d'action.

<sup>®</sup>ADVAIR® renferme un B<sub>2</sub>-agoniste à longue durée d'action et ne doit pas être utilisé comme médicament de secours. Pour le soulagement des symptômes d'asthme aigus, il faut avoir recours à un bronchodilatateur en inhalation à courte durée d'action (comme le salbutamol).

Chez les adolescents et les adultes, les effets indésirables le plus souvent signalés sont l'irritation de la gorge (2 %), l'enrouement et la dysphonie (2 %), la céphalée (2 %), la candidose (2 %), qui peut être atténuée par le rinçage de la bouche et le gargarisme avec de l'eau après l'inhalation, et les palpitations (≤ 1 %).

Monographie du produit fournie sur demande.

<sup>®</sup>ADVAIR® et DISKUS® sont des marques déposées, utilisées sous licence par GlaxoSmithKline Inc.

<sup>™</sup>L'apparence, à savoir la couleur, la forme et la taille, du dispositif d'inhalation DISKUS® est une marque de commerce, utilisée sous licence par GlaxoSmithKline Inc.

**ADVAIR®**  
xinafoate de salmétérol / propionate de fluticasone

gsk GlaxoSmithKline CCPP Membres R&D

# L'exercice et le diabète

technique échocardiographique, le tout dans le but d'individualiser le programme d'entraînement et de minimiser les risques pour le patient.<sup>10</sup> Le tableau 3 regroupe les principales recommandations concernant la pratique d'un exercice chez une personne diabétique de type 2 sans complication.<sup>16</sup> Il est suggéré de pratiquer au moins 30 minutes d'exercice aérobie d'intensité modérée 3 à 5 fois par semaine ou mieux, tous les jours. Toute séance doit inclure une période d'échauffement de 5 à 10 minutes afin de préparer le cœur et les muscles à l'augmentation progressive de l'effort, ainsi qu'une période de 5 à 10 minutes de retour au calme à faible intensité. Cette période de retour au calme peut être accompagnée de quelques exercices d'étirement afin d'améliorer la flexibilité. L'activité choisie devrait solliciter de préférence la masse musculaire,

comme c'est le cas de la marche, la course à pied, le vélo, le ski de fond, la raquette ou la natation, et devrait causer un essoufflement et de la sudation.<sup>6</sup> Une intensité modérée représente une activité correspondant à 4 à 6 METs (4 à 6 fois le métabolisme de repos), c'est-à-dire l'équivalent d'une marche vigoureuse de 4,8 à 6,4 km/h.<sup>10</sup> Une autre façon de mesurer l'intensité de l'exercice est de faire le test de la parole. Le patient doit être capable de prononcer quatre mots de suite sans reprendre son souffle. Si le sujet présente beaucoup de difficulté à s'exprimer, l'intensité du travail est trop élevée. L'ajout d'un programme de musculation s'avère un bon complément au maintien de la masse maigre du patient, étant donné la perte de poids plus ou moins importante induite par l'entraînement si on l'associe à la diète. Il est recommandé d'effectuer au moins 2 séances par semaine, chacune comprenant de 10 à 15 répétitions

d'une sélection de 8 à 10 exercices sollicitant les principaux groupes musculaires. Il est très important que le patient diabétique qui débute un programme d'entraînement soit encadré dans sa démarche. Il faut éviter les manoeuvres de Valsalva, qui pourraient faire augmenter la pression artérielle systolique à plus de 200 mm Hg, surtout en présence de rétinopathie. La fidélité à long terme à un programme d'exercice est parfois laborieuse. Le soutien de la famille et de l'entourage devient alors nécessaire afin que le patient persiste dans sa démarche. Chaque personne a un vécu différent en ce qui a trait à l'exercice.

Certaines personnes n'en ont jamais fait, et l'insécurité vis-à-vis ce changement important peut être un obstacle non négligeable. Il est bon de les adresser, au besoin, à des ressources compétentes qui pourront les aider à mettre au point une stratégie de départ, à

choisir avec eux les activités qui leur conviennent et à les soutenir dans leur évolution.

**Pour avoir des effets durables, il faut que l'exercice engendre une perte de masse adipeuse.**

## Conclusion

Un mode de vie actif est synonyme d'augmentation de la sensibilité à l'insuline, d'amélioration de la santé, du profil lipidique ainsi que de la pression artérielle.<sup>17</sup> La promotion de l'activité physique reste une composante fondamentale dans la prévention et le traitement du diabète de type 2 et devrait être considérée par le clinicien comme une priorité. Malheureusement, on observe une prévalence accrue de l'obésité et de la sédentarité en Amérique du Nord, ce qui provoque une hausse alarmante du nombre de personnes diabétiques. Un adulte devrait pratiquer en moyenne 30 minutes ou plus d'une activité aérobie modérée, au moins 3 à 5 fois par semaine, préférablement tous les jours. Malheureusement, la population

# L'exercice et le diabète

est loin d'atteindre cet objectif, qu'elle soit en santé ou diabétique. Toute la société bénéficierait de ces saines habitudes de vie, tant en ce qui a trait à la prévention du diabète et de l'obésité qu'en ce qui concerne la diminution des coûts associés au diabète et à ses complications. *Clin*

## Références

1. Howard, BV, Rodriguez, BL, Bennett, PH, et coll. : Prevention Conference VI, Diabetes and Cardiovascular Disease Writing Group I: Epidemiology. *Circulation* 105:e132, 2002.
2. Eriksson, KF, Lindgrade, F : Prevention of type 2 (non-insulin-dependant) diabetes mellitus by diet and physical exercise. The 6-year Malmö Feasibility study. *Diabetologia* 34:891, 1991.
3. Knowler, WC, Barrett-Connor, E, Fowler, RF, et coll. : Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 346(6):393, 2002.
4. Pan, XR, Li, GW, Hu, YH, et coll. : Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* 20:537, 1997.
5. Tuomilehto, J, Lindstrom, J, Eriksson, JG, et coll. : Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 344(18):1343, 2001.
6. Wei, M, Gibbons, LW, Kampert, JB, et coll. : Low cardiorespiratory fitness and physical inactivity as predictors of mortality in men with type 2 diabetes. *Ann Intern Med* 132:605, 2000.
7. Wasserman, DH, Davis, SN, Zinman, B : *Handbook of Exercise in Diabetes*. American Diabetes Association, Alexandria, 2002, p. 67.
8. Clark, N : *Sports Nutrition Guidebook*, deuxième édition, Human Kinetics, 1997, p. 111.
9. Kelley, DE, Goodpaster, BH : Effects of exercise on glucose homeostasis in Type 2 diabetes mellitus. *Medicine and Sciences in Sports and Exercise* 33(6): S495, 2001.
10. Poirier, P, Paquette, C, Pilote, B, et coll. : *Beneficial impact of exercise in subjects with diabetes and heart disease. In Advancing the frontiers of cardiopulmonary rehabilitation*. Champaign, Human Kinetics, 2001, p. 238.
11. Poirier, P, Tremblay, A, Catellier, C, et coll. : Impact of time interval from the last meal on glucose response to exercise in subjects with type 2 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab* 85:2860, 2000.
12. American Diabetes Association : Clinical Practice Recommendation. *Diabetes Care* 25 (suppl1):S64, 2002.
13. Kang, J, Kelley, DE, Robertson, RJ, et coll. : Substrate utilization and glucose turnover during exercise of varying intensities in individuals with NIDDM. *Medicine and Sciences in Sports and Exercise* 31:82, 1999.
14. Poirier, P, Mawhinney, S, Grondin, L, et coll. : Prior meal enhance de plasma glucose lowering effect of exercise in type 2 diabetes. *Medecine and Science in sports and Exercise* 33(9):1259, 2001.
15. Poirier, P, Tremblay, A, Catellier, C, et coll. : Role of body fat loss in the exercise-induced improvement of the plasma lipid profile in men with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Metabolism* 45:1383, 1996.
16. Campaigne, BN : *ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription*. American College of Sports Medicine, quatrième édition, 2001, p. 277.
17. Poirier, P, Bogaty, P : *Diabète et maladies coronarienne. Guide pratique du diabète de type 2*. Desaulniers, J, Rioux, D éditeurs, Édition du Québec, 2002, p. 63.

Est-il en sécurité?



**FloVent**<sup>®</sup>

(propionate de fluticasone en inhalation)

<sup>®</sup>Flovent<sup>®</sup> (propionate de fluticasone) est indiqué dans le traitement prophylactique de l'asthme bronchique sensible aux corticostéroïdes chez les patients de plus de 4 ans. Veuillez consulter la monographie pour obtenir plus d'information sur la sélection des patients, la posologie et l'innocuité. Monographie fournie sur demande.



GlaxoSmithKline

www.asthmeaucanada.com

7333 Mississauga Rd. N., Mississauga, ON L5N 6L4  