

## Le diabète de type 2 chez le sujet jeune : une nouvelle épidémie

PAR AMISH PARIKH, M.D.

Le diabète de type 2 est actuellement une épidémie mondiale. Par conséquent, sa prévention est l'une des considérations de santé publique contemporaines les plus importantes. On estime que dans le monde, 225 millions de cas de diabète de type 2 seront diagnostiqués à la fin de la décennie actuelle et jusqu'à 300 millions de cas seront diagnostiqués d'ici l'année 2025<sup>1,2</sup>. Cela équivaut au double de la prévalence mondiale actuelle, que l'on estime à 150 millions. La majeure partie de cette augmentation aura lieu dans les pays en développement. On pense que plusieurs facteurs sont responsables de cette forte hausse, mais l'un des plus importants est l'augmentation marquée de l'obésité. L'obésité accroît la résistance à l'insuline qui est le signe caractéristique du diabète de type 2. Le diabète de type 2, se manifeste par une hyperglycémie chronique, il exerce ses effets délétères par l'apparition à long terme de complications microvasculaires et macrovasculaires qui entraînent une morbidité, une mortalité et des dépenses de soins de santé importantes. Le diabète de type 2 était traditionnellement considéré comme une maladie d'adultes. Cependant, dans cette épidémie actuelle de diabète de type 2, il y a une tendance alarmante à une augmentation des nouveaux cas diagnostiqués chez les enfants et les sujets jeunes. De nombreuses personnes pensent que cette augmentation est due à la prévalence croissante de l'obésité parmi les enfants et les adolescents. Dans ce numéro d'*Endocrinologie – Conférences scientifiques*, nous examinons l'épidémiologie, le dépistage, le diagnostic et le traitement du diabète de type 2 chez le sujet jeune.

### Épidémiologie

L'obésité est la maladie nutritionnelle dont la prévalence est la plus élevée chez les enfants et les adolescents aux États-Unis<sup>3</sup>. Elle a des conséquences psychologiques et médicales négatives importantes. Des estimations récentes (1999-2000) de la *United States National Health and Nutrition Examination Study* révèlent que 15,5 % des adolescents âgés de 12 à 19 ans ont un indice de masse corporelle (IMC) au-dessus du 95<sup>e</sup> percentile pour l'âge et le sexe. De plus, 15,3 % des enfants âgés de 6 à 11 ans et 10,4 % des enfants âgés de 2 à 5 ans ont également un IMC supérieur au 95<sup>e</sup> percentile<sup>4</sup>. Ces valeurs traduisent une augmentation marquée de la prévalence de l'obésité comparativement à la décennie précédente. Les statistiques canadiennes indiquent que la prévalence de l'obésité (poids corporel > 95<sup>e</sup> percentile) chez les enfants canadiens âgés de 7 à 13 ans a plus que doublé entre 1981 et 1996, soit de 5 % à 13,5 % pour les garçons et 11,8 % pour les filles<sup>5</sup>. La prévalence de la surcharge pondérale (> 85<sup>e</sup> percentile) parmi les garçons a augmenté de 15 % à 28,8 % et parmi les filles de 15 % à 23,6 % durant cette même période.

Bien que l'obésité touche tous les groupes ethniques, Strauss<sup>6</sup> a identifié certains groupes raciaux qui sont particulièrement touchés, à savoir les populations hispaniques et afro-américaines. Les enfants de ces origines ethniques démontrent également une plus grande résistance à l'insuline que les enfants caucasiens<sup>7</sup>. De plus, on sait depuis plusieurs décennies que chez les adolescents américains autochtones, en particulier les Pima, la prévalence du diabète de type 2 est élevée<sup>8</sup>. Environ 50 % des Pima adultes âgés de plus de 35 ans souffrent de diabète de type 2 et parmi les jeunes Pima, la prévalence a augmenté de façon constante au cours des 3 dernières décennies<sup>9</sup>. Le diabète de type 2 est maintenant un problème de santé publique majeur parmi les enfants amérindiens et les autochtones d'Alaska<sup>10</sup>. En ce qui concerne la tendance à une augmentation du poids corporel avec le temps, la *Diabetes Incidence Study* en Suède a constaté que l'IMC chez les jeunes adultes lors du diagnostic a augmenté



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  
PHILIP CONNELLY, PhD  
CHRISTINE DERZKO, MD  
JEANNETTE GOGUEN, MD  
AMIR HANNA, MD  
SOPHIE JAMAL, MD  
DAVID JENKINS, MD, PhD  
ROBERT JOSSE, MD  
TIM MURRAY, MD  
DOMINIC NG, PhD, MD  
ROBERT PATTEN, MD  
LETICIA RAO, PhD  
WILLIAM SINGER, MD  
ROBERT VOLPE, 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.

**Tableau 1 : Dépistage du diabète de type 2 chez les enfants**

**Critères\***

Surcharge pondérale (IMC > 85<sup>e</sup> percentile pour l'âge et le sexe, poids pour la taille > 85<sup>e</sup> percentile ou poids > 120 % du poids idéal pour la taille)

**Plus**

Deux des facteurs de risque suivants :

- Antécédents familiaux de diabète de type 2 chez un parent de premier ou de second degré
- Race/ethnicité (Amérindien, Afro-américain, hispanique, habitants des Îles du Pacifique/de l'Asie)
- Signes de résistance à l'insuline ou affections associées à la résistance à l'insuline (acanthosis nigricans, hypertension, dyslipidémie, syndrome des ovaires polykystiques)

Âge de l'apparition : 10 ans ou au début de la puberté si la puberté commence à un plus jeune âge

Fréquence : tous les deux ans

**Test:** glycémie à jeun de préférence

\* On doit utiliser son jugement clinique pour rechercher le diabète chez les patients à haut risque qui ne répondent pas à ces critères.

considérablement au cours de la période de 17 ans allant de 1983 à 1999. Cela était vrai pour le diabète de type 1 et de type 2<sup>11</sup>.

Dans certaines régions géographiques, le diabète de type 2 est la forme la plus fréquente de diabète chez les enfants. Wei a récemment signalé que dans le cadre d'un programme de dépistage de masse de près de 3 millions d'enfants âgés de 6 à 18 ans à Taiwan, 54,2 % des nouveaux cas de diabète appartenaient au type 2 comparativement à 9,5 % pour le type 1<sup>12</sup>. Leur taux de diabète nouvellement diagnostiqué était d'environ 12,0 pour 100 000. Dans cette étude, les filles présentaient un risque plus élevé de diabète de type 2 que les garçons. Dans cette cohorte, on a également conclu que l'obésité, l'âge, l'hypercholestérolémie, la tension artérielle > 85<sup>e</sup> percentile et des antécédents familiaux de diabète étaient significativement associés au diabète de type 2.

Dans une revue de dossiers médicaux de 1999 à 2001, Moore et ses collègues ont constaté que l'incidence du diabète de type 2 était environ 4 fois plus élevée que l'incidence du diabète de type 1 parmi les jeunes amérindiens à Montana et au Wyoming<sup>13</sup>. Dans une étude représentative récente du Grand Cincinnati, on a constaté une incidence 10 fois plus élevée de diabète de type 2 chez les jeunes au cours d'une période de 13 ans allant de 1982 à 1995<sup>15</sup>. Dans cette cohorte d'adolescents, une proportion importante était obèse (IMC moyen = 37,7 kg/m<sup>2</sup>) et 92 % avait un IMC > 90<sup>e</sup> percentile. L'augmentation de l'incidence du diabète de type 2 chez les jeunes n'est pas un phénomène isolé en Amérique du Nord. Plusieurs études ont noté une augmentation de la prévalence du diabète de type 2 chez les jeunes dans le monde, y compris au Japon, en Libye, au Bangladesh, en Australie et au Royaume-Uni<sup>15-17</sup>.

L'interaction entre les facteurs génétiques et environnementaux qui contribuent à l'apparition du diabète de type 2 chez les jeunes est complexe et n'a pas été complètement élucidée. En plus de l'obésité, d'autres facteurs tels qu'un

**Tableau 2 : Diagnostic du diabète de type 2**

**Un test de confirmation doit être effectué un autre jour dans tous les cas en l'absence d'hyperglycémie manifeste accompagnée de décompensation métabolique aiguë.** Ce test doit être fondé sur les mesures de laboratoire du glucose plasmatique veineux.

- Symptômes de diabète plus un taux plasmatique occasionnel de glucose  $\geq 11,1$  mmol/L\*

**OU**

- Taux plasmatique de glucose à jeun  $\geq 7,0$  mmol/L†

**OU**

- Un taux plasmatique de glucose dans l'échantillon de 2 h (GP2h) du test de tolérance au glucose  $\geq 11,1$  mmol/L

\* Les symptômes classiques du diabète comprennent la fatigue, la polyurie, la polydipsie et la perte pondérale inexplicée. Le terme occasionnel est défini comme à tout moment de la journée, sans tenir compte de l'intervalle, depuis le dernier repas.

† À jeun est défini comme l'absence d'apport calorique pendant au moins 8 heures.

style de vie sédentaire et un régime alimentaire à teneur élevée en graisses et à faible teneur en fibres sont liés à une incidence accrue de diabète de type 2 chez les jeunes<sup>18</sup>.

Avant l'apparition manifeste du diabète de type 2, on note souvent une période de diminution de la tolérance au glucose. Sinha a étudié 55 enfants obèses (âgés de 4 à 10 ans, IMC moyen pour les garçons = 32 kg/m<sup>2</sup>, pour les filles = 30 kg/m<sup>2</sup>) et 112 adolescents obèses (âgés de 11 à 18 ans, IMC moyen pour les garçons = 37 kg/m<sup>2</sup>, filles = 34 kg/m<sup>2</sup>) dans une cohorte multiethnique. Ils ont constaté que 25 % des enfants et 21 % des adolescents présentaient une diminution de la tolérance au glucose<sup>19</sup>. Quatre pour cent des adolescents ont fait l'objet d'un diagnostic de diabète de type 2 asymptomatique.

La prévalence et l'incidence exactes du diabète de type 2 sont difficiles à établir. Ceci est dû en partie au fait qu'il est possible qu'une proportion importante de sujets atteints de diabète de type 2 ne soit pas classifiée, diagnostiquée ou signalée de façon appropriée<sup>20</sup>.

### Dépistage

En mars 2000, l'*American Diabetes Association* a publié des lignes directrices et des recommandations concernant le dépistage du diabète de type 2 chez les enfants et les adolescents (tableau 1)<sup>17</sup>. On recommande le dépistage sur la base de la glycémie à jeun chez les sujets qui présentent une surcharge pondérale ainsi que 2 facteurs de risque parmi d'autres.

### Diagnostic

Les critères diagnostiques pour le diabète sont les mêmes pour les enfants et les adolescents que pour les adultes, dans le diabète de type 1 et de type 2 (tableau 2)<sup>21</sup>.

Le tableau clinique classique du diabète de type 1 est bien connu des professionnels de la santé. Ces sujets n'ont généralement pas de surcharge pondérale et présentent habituellement une perte de poids, une polyurie, une polydipsie et jusqu'à 30 à 40 % peuvent souffrir d'acidocétose. L'insuline est nécessaire pour stabiliser les sujets et comme traitement continu.

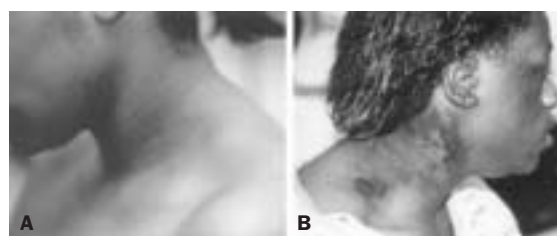
**Figure 1 : Acanthosis nigricans** : La peau est brune et épaissie et présente une surface papillomateuse<sup>27</sup>



L'âge moyen d'apparition du diabète de type 2 chez les enfants se situe entre 12 et 14 ans, ce qui coïncide avec le début de la puberté. Il est bien connu que la résistance physiologique à l'insuline est due en partie à des facteurs psychologiques à ce stade de développement<sup>22</sup>. Scott<sup>23</sup> a étudié 50 jeunes qui avaient fait l'objet nouvellement d'un diagnostic de diabète de type 2 et 50 jeunes qui avaient fait l'objet nouvellement d'un diagnostic de diabète de type 1, dans le but de définir les caractéristiques qui permettraient de séparer ces deux groupes au moment du diagnostic. Des symptômes tels que les douleurs abdominales, les céphalées, la nycturie, la polydipsie, la polyphagie, la polyurie, les étourdissements et les troubles visuels ont été rapportés à des fréquences similaires entre les deux groupes. Le seul symptôme qui était différent était la perte de poids, qui était plus fréquente chez les jeunes atteints de diabète de type 1 nouvellement diagnostiqué. À tous les âges auxquels la maladie s'est déclarée, on a constaté que les jeunes atteints de diabète de type 2 nouvellement diagnostiqué étaient obèses. De plus, dans cette étude, on a noté une tendance à un IMC accru à mesure que l'âge auquel le diagnostic était établi augmentait. L'hypertension et l'acanthosis nigricans étaient présentes chez une proportion considérablement plus élevée de jeunes atteints de diabète de type 2 nouvellement diagnostiqué. En ce qui concerne les paramètres biochimiques, le taux d'HbA<sub>1c</sub> était similaire dans les deux groupes. Comme on pouvait s'y attendre, dans le groupe atteint de diabète de type 1, la glycémie était plus élevée, le taux d'insuline était plus bas, le taux de peptide C était plus bas et le taux urinaire de cétones était plus élevé.

La présence d'acidocétose diabétique chez les jeunes n'entraîne pas nécessairement un diagnostic de diabète de type 1. Plusieurs études ont signalé que les adolescents obèses peuvent présenter initialement une acidocétose, même si le diagnostic sous-jacent est finalement le diabète de type 2 et non de type 1<sup>24,25</sup>. Ces adolescents sont souvent des descendants afro-américains. Sellers a étudié 120 jeunes Autochtones canadiens atteints de diabète de type 2 et a constaté que 4,2 % souffraient d'acidocétose au moment du diagnostic de diabète, mais l'incidence globale de l'acidocétose diabétique était de 10,8 % pendant la période de l'étude de 14 ans<sup>25</sup>. Chez certains de ces sujets, il est possible, après avoir traité initialement l'acidocétose,

**Figure 2 : Acanthosis nigricans**<sup>28</sup>



A. Acanthosis nigricans modérée (Assombrissement et épaississement de la peau) sur le pli latéral inférieur du cou. B. Acanthosis nigricans sévère chez un autre patient présentant une insulino-résistance sévère

d'arrêter l'insulinothérapie et de les traiter avec des hypoglycémifiants oraux.

Cliniquement, il existe plusieurs caractéristiques qui peuvent évoquer le diabète de type 2. En plus de l'obésité, l'acanthosis nigricans est une atteinte cutanée qui évoque fortement le diabète de type 2. L'acanthosis nigricans peut être décrite comme un ensemble de placards épaissis rugueux hyperpigmentés siégeant habituellement sur la partie postérieure du cou, mais également dans les aisselles, le pli du coude, les replis cutanés et le haut des cuisses (figure 1<sup>27</sup> et figure 2<sup>28</sup>). Cette affection est caractérisée histologiquement par une papillomatose et une hyperkératose. L'épaisseur de l'épithélium superficiel contenant de la kératine donne à la peau la couleur foncée caractéristique. La présence de l'acanthosis nigricans est associée à l'obésité, des taux plasmatiques d'insuline élevés et au risque d'apparition du diabète de type 2. L'acanthosis nigricans est également un marqueur clinique que l'on recommande d'utiliser comme substitut de l'hyperinsulinémie déterminée en laboratoire<sup>29</sup>. Dans une étude menée auprès de 675 étudiants du Nouveau Mexique de niveau scolaire intermédiaire, Mukhtar a constaté que l'acanthosis nigricans et l'obésité étaient associées de façon indépendante et positive à l'hyperinsulinémie et que le dépistage de l'acanthosis nigricans est une méthode facile et non invasive pour identifier les adolescents présentant un risque de diabète de type 2<sup>30</sup>.

Les anticorps sont souvent utilisés comme moyen de déterminer si un sujet est atteint de diabète de type 1 ou de type 2. Dans une étude comparant 48 enfants et adolescents atteints de diabète de type 2 (âge moyen de 14,05 ans lors du diagnostic) comparativement à 39 enfants atteints de diabète de type 1 (âge moyen de 9,73 ans lors du diagnostic), Hathout a cherché à déterminer si les caractéristiques autoimmunes (p. ex. anticorps anti-cellules de Langerhans, anticorps s'adressant à la décarboxylase de l'acide glutamique (anti-GAD), autoanticorps de l'insuline) permettaient de séparer clairement les deux groupes lors du diagnostic<sup>31</sup>. Trente trois pour cent des patients atteints de diabète de type 2 ont présenté une acidocétose comparativement à 53,5 % des patients atteints de diabète de type 1 (statistiquement non significatif). Le taux moyen d'HbA<sub>1c</sub> dans les deux groupes, la glycémie lors du diagnostic et le taux de peptide C lors du diagnostic n'étaient pas différents au moment du diagnostic. L'incidence des marqueurs diabétiques (anticorps) était significativement moins élevée dans le groupe de sujets atteints de diabète de type 2 :

- 8,1 % possédaient des anticorps anti-cellules de Langerhans
- 30,3 % possédaient des anticorps anti-GAD
- 34,8 % possédaient des autoanticorps de l'insuline.

Chez ceux atteints de diabète de type 1, l'incidence des marqueurs diabétiques était plus élevée :

- 71,1 % possédaient des anticorps anti-cellules de Langerhans
- 75,7 % possédaient des anticorps anti-GAD
- 75,5 % possédaient des autoanticorps de l'insuline.

Les auteurs de cette étude ont conclu que l'absence de marqueurs autoimmuns du diabète n'est pas une condition nécessaire pour diagnostiquer le diabète de type 2 chez les enfants et les adolescents.

Une autre étude intéressante portait sur une cohorte de 97 jeunes patients (âgés de 15 à 34 ans) chez qui l'on avait diagnostiqué initialement le diabète de type 2 ou une forme de diabète non classifiable (on ne considérait pas que les patients étaient atteints de diabète de type 1 lors du diagnostic). Littorin et coll. ont examiné la valeur prédictive des anticorps anti-cellules de Langerhans (AACL) et des anticorps anti-GAD65 (GAD) en ce qui concerne la nécessité d'une insulinothérapie 6 ans après le diagnostic initial<sup>32</sup>. Ils ont constaté que la sensibilité était la plus élevée (74 %) en présence d'AACL ou d'anticorps anti-GAD et la spécificité était de 100 % pour l'association d'anticorps anti-cellules de Langerhans et anti-GAD. La valeur prédictive positive pour les anticorps anti-cellules de Langerhans seuls était de 98 % ; pour les anticorps anti-GAD, elle était de 95 % et pour les deux, elle était de 100 %. Ils ont conclu que la mesure de ces anticorps lors du diagnostic pouvait améliorer la classification du diabète et permettre de prédire le besoin futur d'insuline chez les jeunes adultes.

### Traitement

Le traitement initial du diabète de type 2 chez les jeunes varie selon le tableau clinique au moment du diagnostic, qui peut varier de l'hyperglycémie asymptomatique à une acidocétose menaçant la vie. Étant donné que le diabète de type 2 chez les enfants est si fortement associé à l'obésité et à un style de vie sédentaire, les interventions qui visent ces deux problèmes sont des approches de première ligne<sup>33</sup>, en supposant que la maladie n'ait pas atteint un stade aigu lors du diagnostic. Les interventions non pharmacologiques doivent inclure des conseils sur la nutrition (souvent pour toute la famille) ainsi que le rétablissement de l'éducation physique, en particulier dans les écoles. Plusieurs études ont signalé que l'activité physique diminue pendant l'adolescence. Kimm a étudié 1213 filles de race noire et 1166 filles de race blanche et, par le biais d'un questionnaire validé, a constaté que l'activité physique baissait considérablement pendant l'adolescence<sup>34</sup>. Ce phénomène était plus prononcé chez les filles de race noire que chez les filles de race blanche. La grossesse était associée à une baisse de l'activité parmi les filles de race noire, alors que le tabagisme était associé à une baisse de l'activité chez les filles de race blanche.

L'insuline est le fondement du traitement chez les jeunes atteints de diabète de type 2 qui souffrent d'acidocétose diabétique. La dose d'insuline nécessaire pour obtenir une normoglycémie est habituellement beaucoup plus élevée dans le diabète de type 2 que dans le diabète de type 1. Lorsque la distinction entre le diabète de type 1 et le diabète de type 2 ne peut être établie dès le début, l'insuline est généralement le traitement initial. On peut l'arrêter ultérieurement avec beaucoup de prudence et sous une supervision étroite chez les sujets que l'on pense finalement être atteints de diabète de type 2. En ce qui concerne les agents hypoglycémisants oraux, leur utilisation n'a pas été bien étudiée dans la population pédiatrique. Cependant, l'*American Diabetes Association* recommande que la metformine soit l'agent oral utilisé en première ligne chez les enfants et les adolescents. Quelle que soit la modalité thérapeutique initiale, ces enfants ont besoin d'une éducation constante dans le domaine du diabète, d'une surveillance et d'une réévaluation de leur traitement médical et pharmacologique.

Le diagnostic du diabète de type 2 chez les jeunes est souvent établi lorsque les sujets sont asymptomatiques et ne présentent pas les symptômes habituels de l'hyperglycémie, notamment la polyurie, la polydipsie et la perte pondérale. C'est pourquoi, le traitement peut être difficile, étant donné que le jeune qui a fait l'objet d'un diagnostic récent de diabète de type 2 peut néanmoins se sentir bien dans l'ensemble.

Au moment du diagnostic de diabète de type 2, on doit rechercher la présence éventuelle de rétinopathie et de néphropathie diabétiques. Il est également important de rechercher d'autres facteurs de risque cardiovasculaire comorbides, tels que l'hypertension et la dyslipidémie, et de les traiter. Les jeunes femmes ayant fait l'objet d'un diagnostic de diabète de type 2 peuvent également avoir des problèmes tels que des menstruations irrégulières, l'anovulation et l'hirsutisme, qui peuvent entraîner un diagnostic concomitant de syndrome des ovaires polykystiques.

### Prévention du diabète de type 2

Les démarches en vue de prévenir le diabète de type 2 chez les jeunes doivent être identiques à celles en vue de prévenir le diabète de type 2 chez les adultes<sup>17</sup>. Certaines initiatives visaient spécifiquement le diabète de type 2 chez les jeunes. Récemment, l'*American Academy of Pediatrics Committee on Native American Child Health* a publié une déclaration sur la prévention et le traitement du diabète de type 2 chez les enfants, en mettant un accent particulier sur les enfants Amérindiens et les autochtones d'Alaska<sup>35</sup>. Leurs recommandations comprenaient la promotion de la santé de la communauté en général (activités multidisciplinaires dans le domaine de la santé publique, de la nutrition, des soins infirmiers, de l'éducation en matière de santé, de la défense des droits) et les activités cliniques (en ce qui concerne le contrôle de la glycémie, la surveillance des complications et la surveillance d'autres facteurs de risque cardiovasculaire). D'autres initiatives qui permettent de prévenir le diabète de type 2 chez les enfants et les adolescents

à haut risque comprennent les conseils diététiques et l'éducation dans le domaine de l'activité physique et la modification des habitudes<sup>36,37</sup>. Cependant, les résultats à long terme ne sont pas encore bien définis. Les enfants et les adolescents qui présentent une réduction de la tolérance au glucose et une altération de la glycémie à jeun, mais qui n'ont pas encore fait l'objet d'un diagnostic de diabète de type 2, représentent un groupe à risque plus élevé et nécessitent une surveillance plus étroite.

## Conclusion

Tous les soignants doivent être conscients de l'augmentation de l'incidence du diabète de type 2 chez les jeunes et être vigilants à cet égard. Les facteurs les plus importants qui contribuent à cette épidémie sont l'obésité et le style de vie sédentaire. Il est important d'effectuer des examens de dépistage chez ceux qui présentent un risque plus élevé, afin de prévenir la morbidité et la mortalité à long terme. Le fardeau futur du diabète de type 2 chez les jeunes proviendra de l'apparition prématurée de complications microvasculaires et macrovasculaires chroniques dévastatrices. Un autre problème important, que l'on n'a pas examiné dans ce numéro, est l'augmentation future de l'incidence du diabète de type 2 durant la grossesse et les conséquences pour la santé de la mère et du fœtus liées à cette maladie. Cependant, dans tous les cas de diabète de type 2, on doit encourager un style de vie sain et notamment des exercices réguliers, une nutrition appropriée, la cessation du tabagisme (le cas échéant) et l'éducation (concernant l'adhérence au traitement, la surveillance de la glycémie à domicile) dans le cadre d'une prévention primaire et secondaire.

*Le Dr Amish Parikh est chargé de cours en endocrinologie et métabolisme à l'Université de Toronto.*

## Références

- Zimmet P. The burden of type 2 diabetes: are we doing enough? *Diabetes Metab* 2003; 29(4 Pt 2):659-18.
- King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care* 1998; 21(9):1414-31.
- Dietz WH. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics* 1998;101(3 Pt 2):518-25.
- Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA* 2002; 288(14):1728-32.
- Tremblay MS, Willms JD. Secular trends in the body mass index of Canadian children. *CMAJ* 2000;163(11):1429-33.
- Strauss RS, Pollack HA. Epidemic increase in childhood overweight, 1986-1998. *JAMA* 2001;286(22):2845-8.
- Goran MI, Bergman RN, Cruz ML, Watanabe R. Insulin resistance and associated compensatory responses in African-American and Hispanic children. *Diabetes Care* 2002 12:2184-90.
- Savage PJ, Bennett PH, Senter RG, Miller M. High prevalence of diabetes in young Pima Indians: evidence of phenotypic variation in a genetically isolated population. *Diabetes* 1979;28(10):937-42.
- Dabelea D, Hanson RL, Bennett PH, Roumain J, Knowler WC, Pettitt DJ. Increasing prevalence of Type II diabetes in American Indian children. *Diabetologia* 1998;41(8):904-10.
- Acton KJ, Burrows NR, Moore K, Querec L, Geiss LS, Engelgau MM. Trends in diabetes prevalence among American Indian and Alaska native children, adolescents, and young adults. *Am J Public Health* 2002;92(9):1485-90.
- Littorin B, Nystrom L, Gullberg B, et al. Increasing body mass index at diagnosis of diabetes in young adult people during 1983-1999 in the Diabetes Incidence Study in Sweden (DISS). *J Intern Med* 2003;254(3): 251-6.
- Wei JN, Sung FC, Lin CC, Lin RS, Chiang CC, Chuang LM. National surveillance for type 2 diabetes mellitus in Taiwanese children. *JAMA* 2003;290(10):1345-50.
- Moore KR, Harwell TS, McDowall JM, Helgeson SD, Gohdes D. Three-year prevalence and incidence of diabetes among American Indian youth in Montana and Wyoming, 1999 to 2001. *J Pediatr* 2003;143(3):368-71.
- Pinhas-Hamiel O, Dolan LM, Daniels SR, Standiford D, Khoury PR, Zeitler P. Increased incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus among adolescents. *J Pediatr* 1996;128(5 Pt 1):608-15.
- Drake AJ, Smith A, Betts PR, Crowne EC, Shield JP. Type 2 diabetes in obese white children. *Arch Dis Child* 2002; 86(3):207-8.
- Ehtisham S, Barrett TG, Shaw NJ. Type 2 diabetes mellitus in UK children – an emerging problem. *Diabet Med* 2000;17(12):867-71.
- American Diabetes Association. Type 2 Diabetes in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2000;105(3):671-680.
- Kitagawa T, Owada M, Urakami T, Yamauchi K. Increased incidence of non-insulin dependent diabetes mellitus among Japanese schoolchildren correlates with an increased intake of animal protein and fat. *Clin Pediatr (Phila)* 1998;37(2):111-5.
- Sinha R, Fisch G, Teague B, et al. Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. *N Engl J Med* 2002; 346(11):802-10.
- Fagot-Campagna A, Pettitt DJ, Engelgau MM, et al. Type 2 diabetes among North American children and adolescents: an epidemiologic review and a public health perspective. *J Pediatr* 2000;136(5):664-72.
- Meltzer S, Leiter L, Daneman D, et al. 1998 clinical practice guidelines for the management of diabetes in Canada. Canadian Diabetes Association. *CMAJ* 1998;159 Suppl 8:S1-29.
- Glaser NS. Non-insulin-dependent diabetes mellitus in childhood and adolescence. *Pediatr Clin North Am* 1997;44(2):307-37.
- Scott CR, Smith JM, Craddock MM, Pihoker C. Characteristics of youth-onset non-insulin-dependent diabetes mellitus and insulin-dependent diabetes mellitus at diagnosis. *Pediatrics* 1997;100(1):84-91.
- Valabhji J, Watson M, Cox J, Poulter C, Elwig C, Elkeles RS. Type 2 diabetes presenting as diabetic ketoacidosis in adolescence. *Diabet Med* 2003; 20(5):416-7.
- Pinhas-Hamiel O, Dolan LM, Zeitler PS. Diabetic ketoacidosis among obese African-American adolescents with NIDDM. *Diabetes Care* 1997; 20(4):484-6.
- Sellers EA, Dean HJ. Diabetic ketoacidosis: a complication of type 2 diabetes in Canadian aboriginal youth. *Diabetes Care* 2000;23(8): 1202-4.
- Habif TP. *Clinical Dermatology: A Color Guide to Diagnosis and Therapy*. 3rd Ed. St. Louis: Mosby-Year Book, Inc; 1996:788.
- Larsen P. *Williams Textbook of Endocrinology*, 10th ed. Philadelphia: WB Saunders;2003:628.
- Stuart CA, Gilkison CR, Smith MM, Bosma AM, Keenan BS, Nagamani M. Acanthosis nigricans as a risk factor for non-insulin dependent diabetes mellitus. *Clin Pediatr* 1998;37(2):73-9.
- Mukhtar Q, Cleverley G, Voorhees RE, McGrath JW. Prevalence of acanthosis nigricans and its association with hyperinsulinemia in New Mexico adolescents. *J Adolesc Health* 2001;28(5):372-6.
- Hathout EH, Thomas W, El-Shahawy M, Nahab F, Mace JW. Diabetic autoimmune markers in children and adolescents with type 2 diabetes. *Pediatrics* 2001;107(6):E102.
- Littorin B, Sundkvist G, Hagopian W, et al. Islet cell and glutamic acid decarboxylase antibodies present at diagnosis of diabetes predict the need for insulin treatment. A cohort study in young adults whose disease was initially labeled as type 2 or unclassifiable diabetes. *Diabetes Care* 1999; 22(3):409-12.
- Steinberger J, Daniels SR; American Heart Association. Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee (Council on Cardiovascular Disease in the Young); American Heart Association Diabetes Committee (Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism). Obesity, insulin resistance, diabetes, and cardiovascular risk in children: an American Heart Association scientific statement from the Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee (Council on Cardiovascular Disease in the Young) and the Diabetes Committee (Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism). *Circulation* 2003;107(10): 1448-53.
- Kimm SY, Glynn NW, Kriska AM, et al. Decline in physical activity in black girls and white girls during adolescence. *N Engl J Med* 2002;347(10): 709-15.
- Gahagan S, Silverstein J; American Academy of Pediatrics Committee on Native American Child Health; American Academy of Pediatrics Section on Endocrinology. Prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus in children, with special emphasis on American Indian and Alaska Native children. American Academy of Pediatrics Committee on Native American Child Health. *Pediatrics* 2003;112(4):e328.
- Macaulay AC, Paradis G, Potvin L, et al. The Kahnawake Schools Diabetes Prevention Project: intervention, evaluation, and baseline results of a diabetes primary prevention program with a native community in Canada. *Prev Med* 1997;26(6):779-90.
- Teufel NI, Ritenbaugh CK. Development of a primary prevention program: insight gained in the Zuni Diabetes Prevention Program. *Clin Pediatr (Phila)* 1998;37(2):131-41.

## Résumé scientifique d'intérêt connexe

### Marqueurs autoimmuns du diabète chez les enfants et les adolescents atteints de diabète de type 2.

HATHOUT EH, THOMAS W, EL-SHAHAWY M, NAHAB F, MACE JW, LOMA LINDA, CALIFORNIE

**RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX :** Il existe une augmentation de l'incidence du diabète de type 2 chez les enfants et les adolescents. L'absence de marqueurs autoimmuns connus du diabète est parfois nécessaire pour confirmer le diagnostic.

**OBJECTIF :** Identifier les caractéristiques cliniques et autoimmunes du diabète de type 2 dans une population pédiatrique.

**MÉTHODOLOGIE :** Nous signalons une analyse de 48 enfants et adolescents atteints de diabète de type 2, comparativement à 39 enfants choisis au hasard atteints de diabète de type 1, diagnostiqués et suivis au Loma Linda University Pediatric Diabetes Center. Nous décrivons les caractéristiques ethniques, familiales, saisonnières et autoimmunes du marqueur. Afin de déterminer la fiabilité du test de détection des anticorps en vue de confirmer le type de diabète lors du diagnostic, nous avons étudié l'incidence des anticorps anti-cellules de Langerhans (AACL), des anticorps anti-glutamodécarboxylase (AAGC) et des anticorps de l'insuline (AI) lors du diagnostic dans les deux groupes. Les AACL512, AAGC et AI sont mesurés par radioimmunos dosage.

**RÉSULTATS :** Dans la cohorte atteinte de diabète de type 2, la distribution des sexes était similaire à celle du groupe atteint de diabète de type 1, mais l'âge lors du diagnostic était significativement plus élevé. L'origine ethnique était significativement différente entre les deux groupes, principalement hispanique dans le groupe atteint de diabète de type 2 et de race blanche dans le groupe atteint de diabète de type 1. L'indice de masse corporelle était significativement plus élevé dans le groupe atteint de diabète de type 2 (IMC = 31,24 kg/m<sup>2</sup>). Parmi les patients atteints de diabète de type 2, 33 % souffraient d'acidocétose diabétique, la glycémie mesurée au hasard lors du diagnostic variait de 11,4 à 22,25 mmol/L (228-445 mg/dL), les taux à jeun de peptide C variaient de 0,89 à 2,7 mmol/L (2,7-8,2 ng/mL ; normal < 1,36 nmol/L) et le taux d'hémoglobine A (1C) était de 10,8 ± 3,5 % (normal < 6,6 %). Aucun de ces paramètres était significativement différent de ceux du groupe atteint de diabète de type 1. Bien que l'incidence des marqueurs du diabète (anticorps) ait été significativement inférieure dans le groupe atteint de diabète de type 2 par rapport au groupe atteint de diabète de type 1, 8,1 % des patients atteints de diabète de type 2 possédaient des AACL, 30,3 % possédaient des AAGC et 34,8 % possédaient des AI sans avoir jamais subi une insulinothérapie. Dans le groupe atteint de diabète de type 2, aucun des patients hispaniques ne possédaient des AACL. Cependant, il n'y avait pas de corrélation significative entre les anticorps diabétiques et l'obésité, la présence de l'acanthosis nigricans, ou les antécédents familiaux de diabète. La fréquence des anticorps thyroïdiens n'était pas significativement différente de celle dans le groupe atteint de diabète de type 1. Les besoins quotidiens en insuline un an après le diagnostic étaient significativement moins élevés chez les sujets atteints de diabète de type 2, variant de 0 à 1,2 U/kg, avec une moyenne de 0,33.

**CONCLUSION :** L'absence de marqueurs autoimmuns du diabète n'est pas nécessaire pour le diagnostic de diabète de type 2 chez les enfants et les adolescents.

*Pediatrics* 2001;107(6):E102.

## Réunions scientifiques à venir

6 au 8 février 2004

### 51<sup>st</sup> Annual Postgraduate Course of the American Diabetes Association

San Francisco, Californie

Renseignements : American Diabetes Association

Tél. : 703-549-1500, poste 2453

Courriel : meetings@diabetes.org

14 mai 2004

### Banting and Best Diabetes Centre 15<sup>th</sup> Annual Scientific Day

Vaughan Estate, The Estates of Sunnybrook

2075 Bayview Avenue, Toronto

Renseignements : Tél. : 416-978-4656

Fax : 416-978-4108

Courriel : diabetes.bbdc@utoronto.ca

4 au 8 juin 2004

### 64<sup>th</sup> Scientific Sessions of the American Diabetes Association

Orlando, Floride

Renseignements : American Diabetes Association

Tél. : 703-549-1500, poste 2453

Courriel : meetings@diabetes.org

20 au 27 juin 2004

### Diabetes Mellitus: 2004 Update

Vancouver, Colombie Britannique

Renseignements : Teisha Focken

Tél. : 604-985-4499

Fax : 604-985-6184

Courriel : tfocken@galileo.ca

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.

*La version française a été révisée par le Dr Raphaël Bélanger, Montréal.*

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

**Aventis Pharma**

© 2003 Division d'Endocrinologie et du Métabolisme, Hôpital St. Michael, Université de Toronto, seule responsable du contenu de cette publication. Éditeur : SNELL Communication Médicale Inc. en collaboration avec la Division d'Endocrinologie et du Métabolisme, Hôpital St. Michael, Université de Toronto. <sup>SMC</sup>Endocrinologie – Conférences scientifiques est une marque de commerce de SNELL Communication Médicale Inc. Tous droits réservés. L'administration des traitements décrits ou mentionnés dans *Endocrinologie – Conférences scientifiques* doit toujours être conforme aux renseignements thérapeutiques approuvés au Canada. SNELL Communication Médicale Inc. se consacre à l'avancement de la formation médicale continue de niveau supérieur.

**SNELL**

118-022F