

FC GRATUITE POUR ATP

Coin Technipharm FC est le premier et seul programme national au Canada de formation continue par correspondance spécialement conçu pour les ATP. Il vous est présenté par les éditeurs de *Pharmacy Practice*, qui offrent depuis 10 ans des cours de formation continue aux pharmaciens. *Coin Technipharm FC* est commandité par une généreuse subvention de Novopharm. Une leçon paraîtra dans chaque numéro de *Coin Technipharm* inséré dans *L'actualité pharmaceutique*. Vous pouvez télécharger les anciens numéros à partir du site www.novopharm.com.

Directives

1. Après avoir lu attentivement cette leçon, examinez chaque question et choisissez une seule réponse qui vous semble correcte. Entourez la lettre correspondante sur la carte-réponse ci-jointe.
2. Remplissez la carte et renvoyez-la par la poste ou télécopiez-la à Mayra Ramos au (416) 764-3937.
3. Vous recevrez une note en fonction des réponses sur la carte et vos résultats vous seront communiqués par écrit par *Coin Technipharm*.
4. Pour réussir, il faut obtenir une note de 70 % (7 réponses correctes sur 10). Dans ce cas, vous recevrez 1 UFC.

Les résultats de cette leçon vous parviendront dans six à huit semaines.

Remarque : Aucun crédit de FC n'a été accordé à cette leçon de *Coin Technipharm FC* par le *Conseil canadien de l'éducation permanente en pharmacie* (CCEPP).

Mise à jour sur l'insuline

par Michael Boivin, B.Sc.Pharm

Objectifs

Après avoir suivi ce cours, l'ATP devrait :

1. comprendre le rôle de l'insuline dans l'organisme;
2. distinguer les diverses préparations d'insuline offertes sur le marché;
3. bien connaître quelques-unes des tendances en matière d'insulinothérapie;
4. connaître les dispositifs d'administration d'insuline les plus utilisés et savoir choisir les bonnes seringues à insuline.

Introduction

L'insuline a été découverte en 1922 par Frederick Banting et Charles Best, à l'Université de Toronto. Avant cette découverte, un diagnostic de diabète était une condamnation à mort. L'insuline ne permet pas de guérir le diabète, mais associée à un mode de vie sain et à un suivi médical, elle permet aux diabétiques de vivre longtemps et d'être productifs.

L'insuline a énormément changé depuis les premiers extraits pancréatiques injectés par Banting et Best à Marjorie, leur chienne de laboratoire. Les principaux événements qui ont jalonné l'histoire de l'insuline sont exposés au tableau 1.

Action de l'insuline dans l'organisme

L'insuline est une substance naturellement présente dans le

corps qui est sécrétée par le pancréas. Elle joue un rôle essentiel dans la transformation et l'utilisation des sucres (glucose) par l'organisme. Le pancréas sécrète continuellement un peu d'insuline toute la journée (c'est la sécrétion insulino-basale) et il en sécrète des quantités supplémentaires (la sécrétion insulino-postprandiale) en réaction à l'élévation du taux de glucose sanguin (la glycémie) qui se produit à la suite d'un repas ou d'une collation. L'insuline en circulation dans le sang participe au transport du glucose jusqu'aux cellules. Elle stimule également le foie à absorber le glucose en excès dans le sang pour le stocker sous forme de glycogène. Le glycogène est reconverti en glucose quand la glycémie baisse – entre les repas, par exemple⁴. Grâce à

l'action continue de l'insuline, l'organisme parvient à maintenir la glycémie à l'intérieur d'une étroite plage de valeurs.

Diabète de type 1 et de type 2

En présence de diabète de type 1, le système immunitaire attaque et détruit les cellules bêta du pancréas chargées de la production de l'insuline. Il s'ensuit une carence totale en insuline⁵. Les personnes atteintes de diabète de type 1 doivent obligatoirement être soumises à une insulinothérapie.

Le diabète de type 2 est la forme la plus répandue; il concerne quelque 90 % des diabétiques. Ce type de diabète se caractérise par la résistance à l'insuline ou par une sécrétion insuffisante d'insuline. En cas d'insulinorésistance, le corps ne parvient pas à utiliser l'insuline efficacement malgré une sécré-

Tableau 1 : Histoire de l'insuline^{1,2,3}

1922	Banting et Best administrent de l'insuline bovine (de veau) au premier patient humain.
1950-1953	Novo Nordisk lance l'insuline lente et l'insuline isophane (NPH) de source animale.
1982	Eli Lilly lance Humulin®, la première insuline humaine produite par recombinaison de l'ADN.
1996	Eli Lilly lance Humalog® (insuline lispro), une insuline humaine modifiée à action rapide, pour aider à reproduire la réponse insulino-naturelle de l'organisme à la prise d'aliments.
1999	Novo Nordisk lance NovoRapid® (insuline aspart), une insuline humaine modifiée à longue durée d'action, pour aider à reproduire la réponse insulino-naturelle de l'organisme à la prise d'aliments.
2004	Aventis lance Lantus® (insuline glargine) au Canada, une insuline humaine modifiée à longue durée d'action.
2006	Novo Nordisk lance Levemir® (insuline détémir) au Canada, une insuline humaine modifiée à longue durée d'action. Sanofi-Aventis reçoit l'autorisation de commercialiser Apidra® (insuline glulisine), une insuline humaine modifiée à action rapide.

tion suffisante, voire excessive, d'insuline. Au lieu de pénétrer dans les cellules, le glucose s'accumule dans le sang. Le traitement de ce type de diabète comporte généralement des modifications du mode de vie et la prise de divers hypoglycémifiants oraux tels que le glyburide, la metformine, l'acarbose, la pioglitazone, la répaglinide, etc. Si l'emploi de ces agents oraux ne permet pas d'équilibrer la glycémie de manière satisfaisante, l'insulinothérapie peut devenir nécessaire.

Le but de l'insulinothérapie est de se rapprocher le plus possible du taux « normal » d'insuline. Pour cela, il faut habituellement s'injecter de l'insuline à action intermédiaire ou prolongée une ou deux fois par jour afin de reproduire la sécrétion insulinoïque basale tout au long de la journée. De plus, il faut s'injecter une insuline régulière ou rapide juste avant de manger pour essayer d'avoir suffisamment d'insuline dans le sang quand survient le pic glycémique postprandial.

Types d'insuline

Les principales caractéristiques qui distinguent les diverses préparations d'insuline sont la rapidité d'action, le délai d'obtention de l'effet maximal et la durée d'action. Quand l'insuline exerce son effet maximal, l'hypoglycémie (taux de glucose sanguin trop bas) peut s'installer, tandis que la rapidité et la durée d'action déterminent l'horaire et la fréquence d'administration de l'insuline. Comme nous le disions précédemment, une

insulinothérapie optimale vise à reproduire la libération naturelle de l'insuline dans l'organisme.

Insuline régulière

L'insuline régulière à action rapide est vendue au Canada sous les marques Humulin® Novolin®ge Toronto. Cette insuline transparente et incolore agit relativement vite et s'injecte avant les repas. Les deux produits susmentionnés agissent dans un délai d'environ 30 à 60 minutes après l'injection. Leur effet maximal se produit 2 à 4 heures après l'injection et leur action dure de 6 à 8 heures⁵. Ces deux produits sont offerts en fioles de 10 mL et en cartouches de 3 mL pour stylo injecteur. Ils servent habituellement à normaliser les pics glycémiques lors des repas.

Insuline à action rapide

Humalog®, NovoRapid® et le produit récemment homologué Apidra® sont des analogues de l'insuline obtenus par modification de l'insuline humaine. Ces produits agissent très rapidement (dans un délai de 10 à 15 minutes) et leur pic d'activité survient dans un délai de 1 à 3 heures après leur administration. Par contre, leur action ne dure que de 3 à 5 heures. Il s'agit de solutions limpides; Humalog® et NovoRapid® sont présentés en fioles de 10 mL et en cartouches de 3 mL. Ces produits sont beaucoup plus avantageux par rapport à l'insuline régulière en raison de leur plus grande souplesse d'emploi, car ils s'administrent normalement juste

avant les repas (de 0 à 15 minutes avant de manger), alors que l'insuline régulière s'administre habituellement 30 à 60 minutes avant un repas⁵.

Insuline à action intermédiaire

Novolin®ge NPH et Humulin®-N sont tous deux des insulines semi-lentes. Leur délai d'action est de 1 à 3 heures, leur pic d'activité survient 5 à 8 heures après l'administration et leur action dure plus longtemps – jusqu'à 18 heures⁵. On s'administre les insulines à action intermédiaire une ou deux fois par jour afin de reproduire le taux d'insuline basal.

Novolin®ge NPH et Humulin®-N sont des suspensions (opaques) qui doivent être reconstitués avant l'usage. Elles sont offertes en fioles de 10 mL et en cartouches de 3 mL. Humulin®-N est également proposé en stylo injecteur prérempli de 3 mL.

Analogues de l'insuline à action prolongée

Les analogues de l'insuline ultralente sont les plus récentes insulines que l'on trouve sur le marché. Comme l'insuline à action rapide, ces produits sont obtenus par modification de l'insuline humaine. Ils ont une longue durée d'action et leurs effets reproduisent la sécrétion basale d'insuline par le pancréas. Lantus® est une insuline limpide qui s'administre une fois par jour. Elle commence à agir en une heure environ. On n'observe aucun pic d'activité notable, mais la durée d'action du produit est de

24 heures. Au Canada, ce produit est proposé en fioles de 10 mL⁶. Parmi les avantages de cette forme d'insuline figurent la longue durée d'action, qui permet de n'injecter le produit qu'une fois par jour, et l'absence de pic d'activité notable, ce qui permettrait, pense-t-on, de minimiser les risques d'hypoglycémie.

Levemir® est une insuline limpide qui s'administre à raison d'une ou deux fois par jour. Son pic d'activité se manifeste approximativement 6 à 8 heures après l'administration et son effet dure de 12 à 24 heures. Levemir® est présenté en cartouches de 3 mL.

Insulines prémélangées

Les préparations d'insulines prémélangées contiennent deux types d'insulines. En général, il s'agit d'une insuline régulière et d'une insuline NPH (semi-lente) en proportions fixes. Par exemple, l'insuline 30/70 contient 30 % d'insuline régulière et 70 % d'insuline NPH. La préparation opaque et blanche se caractérise par deux délais d'action différents, deux pics d'activité et une durée d'action maximale déterminée par celle de l'insuline NPH. Les insulines prémélangées sont pratiques pour les personnes diabétiques qui ont du mal à mesurer les doses parce qu'elles manquent de dextérité ou qu'elles voient mal⁷. Ce genre de produit convient mieux aux personnes qui prennent des quantités égales de nourriture à heures fixes. Cependant, les insulines prémélangées sont moins souvent utilisées, car elles sont

Faculté de formation continue

Coordonnatrice de la formation continue :

Margaret Woodruff, B.Sc.Pharm., MBA;
Professeure, programme de techniques pharmaceutiques, Humber College, Etobicoke (Ontario)

Directrice de la rédaction clinique :

Lu-Ann Murdoch, B.Sc.Pharm.

Auteur :

Michael Boivin, B.Sc.Pharm
CommPham Consulting
Angus Borden Guardian Pharmacy
Barrie (Ontario)

Révisseur :

Mari Mascioli, ATP
Toronto Sunnybrook Regional
Cancer Centre
Toronto (Ontario)

Pour connaître les barèmes de la FC, veuillez contacter Mayra Ramos au (416) 764-3879 ou mayra.ramos@rci.rogers.com. Pour toute autre demande d'information à propos de *Coin Technipharm FC*, veuillez vous adresser directement à Laurie Jennings au (416) 764-3917 ou laurie.jennings@pharmacygroup.rogers.com.

L'actualité
pharmaceutique

Pharmacy
PRACTICE

moins souples d'emploi et il est plus difficile d'en adapter la posologie en cas de modification des habitudes alimentaires, de l'horaire des repas, du degré d'activité physique ou de maladie. Les associations d'insulines que l'on trouve au Canada sont énumérées au tableau 2.

Tendances en matière d'insulinothérapie

Le recours à l'insulinothérapie intensive est une des grandes tendances récentes dans la prise en charge du diabète de type 1. Cela consiste à s'injecter quotidiennement plusieurs doses d'insuline – habituellement de l'insuline lente une ou deux fois par jour combinée à l'injection d'insuline rapide juste avant les repas. Ce schéma posologique est très souple, il peut être facilement modifié et on l'a associé à une réduction de la fréquence de complications du diabète de type 1 telles que la néphropathie et la rétinopathie³. On a désormais moins souvent recours au traitement classique consistant à s'injecter quotidiennement des doses fixes d'insuline.

La mise en marché et l'acceptation des analogues de l'insuline sont une autre tendance croissante en matière d'insulinothérapie. Comme il s'agit d'insuline humaine modifiée, ces produits ont des propriétés uniques qui facilitent la prise en charge du diabète. Humalog[®] et NovoRapid[®] ainsi qu'Apidra[®], qui a été récemment approuvé, sont des analogues à court délai d'action qui permettent aux personnes diabétiques de s'injecter ce type d'insuline juste avant de se mettre à table. Lantus[®] et Levemir[®] sont d'autres analogues qui ont une très longue durée d'action, mais des pics d'activité moins marqués.

Eli Lilly a décidé de retirer du marché ses insulines lente (Humulin[®]-L) et ultralente (Humulin[®]-U), car moins de 2 % des personnes diabétiques

Tableau 2 : Insulines prémélangées vendues au Canada

Mélange	Présentation
Novolin [®] ge 10/90 Novolin [®] ge 20/80 Novolin [®] ge 40/60 Novolin [®] ge 50/50	cartouche Penfill [®] de 3 mL
Novolin [®] ge 30/70 Humulin [®] 30/70	fiole de 10 mL cartouche de 3 mL
Humalog [®] Mix25 ^{MC} (contient Humalog et une préparation modifiée d'Humalog à longue durée d'action)	fiole de 10 mL cartouche de 3 mL stylo injecteur prérempli de 3 mL

Tableau 3 : Stylos injecteurs courants au Canada

	Nbre maximal d'unités injectées	Coût approximatif ^a	Caractéristiques
<i>Novo Nordisk</i>			
Innovo [®]	70 unités, paliers de 1 unité	73 \$	Dispositif électronique. Affichage de la dose et de l'heure de la dernière injection. Indicateur confirmant l'injection de l'insuline au bout de 6 secondes.
Novolin Pen [®] 3	70 unités, paliers de 1 unité	Gratuit	Offert en 3 couleurs différentes. Loupe offerte sur demande par Novo Nordisk.
Novolin Pen [®] Jr	35 unités, paliers de 0,5 unité	52 \$	Stylo pour enfant. Permet le réglage précis de la dose à la demi-unité près.
Novolin Pen [®] 4	70 unités, paliers de 1 unité	79 \$	Échelle de graduation imprimée en caractères beaucoup plus gros. Exige moins de pression d'injection que le stylo Novolin Pen [®] 3. Offert en bleu et en gris.
<i>Eli Lilly</i>			
Humapen [®] Ergo ^{MC}	60 unités, paliers de 1 unité	Gratuit	Offert en bleu sarcelle et en bourgogne.
Humapen [®] Luxura ^{MC}	60 unités, paliers de 1 unité	75 \$	Semblable à Humapen [®] Ergo ^{MC} . Offert en bourgogne et en champagne.

utilisent ces produits et l'arrivée de nouvelles formes d'insulines a multiplié le nombre d'options offertes aux personnes atteintes⁶.

Récemment, la FDA a approuvé la vente aux États-Unis d'une insuline en poudre pour inhalation, Exubera[®]. Cette poudre, qui est inhalée par voie orale, agit rapidement (dans un délai de 10 minutes) et a une durée d'action comparable à celle de l'insuline régulière. Ce type d'insuline ne doit pas être employé par les fumeurs et les personnes atteintes d'une maladie pulmonaire sous-jacente.

Conditions d'entreposage

Quand elle est conservée au réfrigérateur à une température de 2 °C à 8 °C, l'insuline en contenant intact reste stable jusqu'à la date de péremption inscrite sur l'emballage⁷. Quand le bouchon de caoutchouc a été perforé, on peut

conserver la cartouche ou la fiole à la température ambiante (entre 15 °C et 30 °C) pendant jusqu'à 28 jours⁷. Il faut conserver l'insuline en cours d'usage à la température ambiante, car l'injection d'insuline froide peut être douloureuse. Les fabricants déconseillent d'utiliser une insuline qui aurait été exposée à des températures excessivement chaudes ou froides.

Stylos injecteurs

Dans ses Lignes directrices de pratique clinique 2003 pour la prévention et le traitement du diabète, l'Association canadienne du diabète encourage l'usage du stylo injecteur, car ce dispositif d'administration facilite les multiples injections d'insuline⁵. Le stylo à insuline rend l'injection plus efficace et peut contribuer à améliorer la précision des doses injectées. Le tableau 3 présente quelques-uns des stylos injecteurs courants.

Choix de la seringue

Si on n'utilise pas un stylo injecteur, il faut choisir une seringue de taille appropriée. La taille de la seringue dépend du nombre d'unités à injecter. En fait, il faut choisir une seringue dont la capacité se rapproche le plus du nombre d'unités à injecter. Par exemple, pour s'injecter 20 unités d'insuline, on devrait prendre une seringue de 0,3 mL (30 unités) plutôt qu'une seringue de 1 mL (100 unités). On trouve actuellement trois tailles de seringues sur le marché. La seringue de 0,3 mL peut contenir jusqu'à 30 unités d'insuline, la seringue de 0,5 mL, jusqu'à 50 unités, et la seringue de 1 mL permet d'injecter jusqu'à 100 unités d'insuline.

Choix de l'aiguille

L'aiguille d'une seringue ou d'un stylo injecteur a deux caractéristiques principales :

son calibre et sa longueur. Plus le calibre est élevé, plus l'aiguille est fine (plus son diamètre est petit). Beaucoup d'utilisateurs préfèrent les aiguilles fines, qui rendent l'injection d'insuline moins douloureuse⁸. Les aiguilles des seringues ou des stylos injecteurs sont également de longueurs variables; pour ce qui est des seringues, les aiguilles se présentent en longueurs de 12,7 mm, 8 mm, 6 mm ou 5 mm.

L'insuline doit être injectée dans le tissu sous-cutané, autrement dit, dans la couche de tissu située juste sous la peau et au-dessus des muscles. La plupart des utilisateurs peuvent s'injecter l'insuline de façon sécuritaire et indolore avec une aiguille de 8 mm⁹. Les gens très maigres et les enfants opteront plutôt pour une aiguille de 6 mm ou 5 mm

afin d'éviter de faire une injection intramusculaire. Enfin, les personnes obèses et celles qui s'injectent un grand nombre d'unités à la fois pourront préférer une aiguille de 12,7 mm. Quand on utilise une aiguille de 5 mm ou 6 mm, il n'est pratiquement pas nécessaire de pincer la peau pour y piquer l'aiguille. Avec les aiguilles plus longues, il faut pincer la peau et y piquer l'aiguille selon un angle de 90°.

La pompe à insuline est un autre moyen populaire d'administrer l'insuline, mais la description détaillée de ce dispositif dépasse le cadre de cette leçon.

Rôle de l'ATP

L'ATP est souvent la première personne à qui les personnes diabétiques s'adressent en arrivant à la pharmacie. Il ou elle doit connaître les différents

types d'insuline, de stylos injecteurs, de seringues et d'aiguilles pour être en mesure de distinguer les cas qui exigent l'intervention d'un pharmacien. Par exemple, une personne très maigre qui achète des aiguilles de 12,7 mm aurait sans doute intérêt à consulter le pharmacien. De plus, l'ATP peut jouer un rôle essentiel en s'assurant que la pharmacie a toujours en stock des quantités suffisantes de tous les types d'insulines et de fournitures pour diabétiques, car une rupture de stock peut entraîner un problème sérieux pour ce type de clients.

L'ATP a donc un rôle essentiel à jouer en sachant reconnaître les situations où les soins peuvent être améliorés et en s'assurant que le client puisse rencontrer un pharmacien.

Références

1. Novo Nordisk History. http://www.novonordisk.com/images/about_us/history/history_uk.pdf (visité le 3 février 2006).
2. Lilly Company Profile. http://www.lilly.com/about/citizenship/profile/profile_index.html (visité le 3 février 2006).
3. Canadian Diabetes Association. History of Diabetes. http://www.diabetes.ca/Section_About/timeline.asp (visité le 3 février 2006).
4. Collazo-Clavell Maria, rédactrice en chef. Mayo Clinic on Managing Diabetes. New York. Kensington Publishing Corp, 2001.
5. 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(suppl. 2).
6. Allen J, Tsiopoulos P. Comparison of insulins. *Pharm Lett*, 2006; 22: n° 220217.
7. Hanna A, rédacteur en chef. 2005 Consumer's Guide to Diabetes Products. http://www.diabetes.ca/files/consumers_guide_2005.pdf (visité le 19 février 2006).
8. McKesson Pharmaclick. <https://www.pharmaclick.ca> (visité le 14 mars 2006).
9. Virani T et coll. Best practice guideline for the subcutaneous administration of insulin in adults with type 2 diabetes. Registered Nurses Association of Ontario. http://www.rnao.org/bestpractices/PDF/BPG_Insulin_Type2_Diabetes.pdf (visité le 14 mars 2006).

QUESTIONNAIRE Pour chaque question, choisissez la réponse LA PLUS APPROPRIÉE.

1. Lequel des énoncés suivants est FAUX ?

- a. L'insuline est sécrétée par le pancréas seulement après la prise d'aliments.
- b. L'insuline stimule le foie à stocker le glucose sous forme de glycogène.
- c. Le glycogène est reconverti en glucose quand la glycémie baisse.
- d. L'insuline participe au transport du glucose jusque dans les cellules.

2. Lequel des énoncés suivants est VRAI ?

- a. L'insuline a été découverte au Canada par Leonard Thompson.
- b. Humulin®-N et Novolin®ge NPH sont faits à partir d'insulines de bœuf et de porc.
- c. Les analogues de l'insuline sont des formes modifiées de l'insuline humaine, ce qui leur confère des propriétés uniques.
- d. Les diabétiques n'utilisent habituellement qu'un seul type d'insuline.

3. Lequel des énoncés suivants est FAUX ?

- a. Les personnes atteintes de diabète de type 1 doivent recourir à l'insulinothérapie.
- b. Les personnes atteintes de diabète de type 1 font de

l'insulinorésistance.

- c. Le traitement du diabète de type 2 repose souvent sur la prise de médicaments par voie orale.
- d. En présence d'insulinorésistance, l'organisme ne parvient pas à bien utiliser l'insuline qu'il fabrique.

4. Lequel des produits suivants N'EST PAS une insuline rapide ou régulière ?

- a. NovoRapid®
- b. Levemir®
- c. Humulin®-R
- d. Humalog®

5. Lequel des énoncés suivants est VRAI à propos des insulines prémélangées ?

- a. L'insuline prémélangée est limpide.
- b. Un mélange d'insuline 30/70 contient 30 % d'insuline semi-lente et 70 % d'insuline régulière.
- c. L'insuline prémélangée n'est offerte qu'en stylo injecteur prérempli.
- d. L'insuline prémélangée est pratique pour les personnes diabétiques qui ont du mal à mesurer leurs doses par manque de dextérité ou parce qu'elles voient mal.

6. Lequel des énoncés suivants est FAUX ?

- a. L'insuline régulière agit dans un délai de 30 à 60 minutes.
- b. Humalo®ge et NovoRapid® sont des analogues de l'insuline.
- c. La production d'Humulin®-L et d'Humulin®-U a été abandonnée.
- d. Levemir® est un analogue de l'insuline à action rapide.

7. Lequel des énoncés suivants est VRAI ?

- a. Le stylo Novolin Pen® Jr permet d'injecter jusqu'à 70 unités par paliers de 0,5 unité.
- b. Les dispositifs Novolin Pen® 3 et Humapen® Ergo^{MC} sont offerts gratuitement par leur fabricant.
- c. L'Association canadienne du diabète ne recommande le stylo injecteur qu'aux personnes qui ont du mal à s'injecter l'insuline avec une seringue.
- d. Le stylo Humapen® Luxura^{MC} est un dispositif électronique.

8. Lequel des énoncés suivants est FAUX ?

- a. Il faut conserver les contenants d'insuline intacts au réfrigérateur.
- b. Tout stylo injecteur en cours d'usage doit être conservé au réfrigérateur.
- c. L'insuline exposée à une température excessivement froide ou chaude peut se dénaturer.
- d. L'insuline est stable durant

28 jours à la température ambiante.

9. Lequel des énoncés suivants est VRAI ?

- a. L'insulinothérapie intensive exige l'injection quotidienne de plusieurs doses d'insuline prémélangée.
- b. On utilise plus souvent l'insuline prémélangée, car ce produit n'exige pas de mélanger des insulines différentes et on peut facilement en ajuster la dose.
- c. L'insuline prémélangée n'offre pas une aussi grande souplesse d'emploi que l'insulinothérapie intensive.
- d. L'emploi des analogues est appelé à diminuer, car ces produits ne sont pas exactement des insulines humaines.

10. Lequel des énoncés suivants à propos des seringues et des aiguilles à insuline est FAUX ?

- a. Plus le calibre de l'aiguille est élevé, plus l'aiguille est fine.
- b. Pour s'injecter 40 unités d'insuline, il faut utiliser une seringue de 1 mL.
- c. L'usage d'une aiguille longue peut être préférable si l'insuline est injectée en grande quantité.
- d. L'insuline s'injecte dans le tissu sous-cutané, juste sous la peau.