



Les listes de sujets sont publiées dans ScienceDirect

Canadian Journal of Diabetes

Page d'accueil de la revue :
www.canadianjournalofdiabetes.com



Lignes directrices de pratique clinique 2018

Prise en charge du diabète en milieu hospitalier

Comité d'experts des Lignes directrices de pratique clinique de Diabète Canada

Janine Malcolm, M.D., FRCPC, Ilana Halperin, M.D., FRCPC, David B. Miller, M.D., FRCPC,
Sarah Moore, inf. aut. (Cat. spéc.), B.Sc.Inf., M.Sc.Inf., Kara A. Nerenberg, M.D., FRCPC, Vincent Woo, M.D.,
FRCPC et Catherine H. Yu, M.D., FRCPC



MESSAGES CLÉS

- L'hyperglycémie est fréquente chez les personnes hospitalisées, même chez celles qui n'ont aucun antécédent de diabète, et elle est associée à une hausse des complications hospitalières et de la mortalité ainsi qu'à des prolongations des séjours à l'hôpital.
- L'insuline est l'agent pharmacologique le plus adéquat pour maîtriser efficacement la glycémie en milieu hospitalier. Une approche proactive de prise en charge de la glycémie reposant sur l'administration planifiée d'insuline basale, en bolus et de correction (suppléments) constitue la méthode à privilégier. L'administration d'insuline de correction seule (doses additionnelles), qui a pour effet de ne traiter l'hyperglycémie qu'après son apparition, devrait être proscrite en tant qu'unique modalité de traitement des taux de glucose sanguins élevés.
- Pour la majorité des personnes diabétiques hospitalisées, mais non gravement malades, les cibles de glycémie préprandiale devraient se situer dans l'intervalle 5,0 – 8,0 mmol/L, avec des valeurs de glycémie aléatoire strictement inférieures à 10,0 mmol/L, à condition que ces cibles puissent être atteintes en toute sécurité. Si ces personnes sont gravement malades, leur glycémie devrait être maintenue entre 6,0 et 10,0 mmol/L.
- L'hypoglycémie est un obstacle majeur à l'atteinte des cibles de glycémie en milieu hospitalier. Les établissements de soins de santé devraient établir des protocoles de détection et de traitement de l'hypoglycémie.

MESSAGES CLÉS POUR LES PERSONNES DIABÉTIQUES

- En cas d'hospitalisation planifiée, parlez avec les professionnels de la santé (chirurgien, anesthésiste, fournisseur de soins primaires, professionnels de la santé travaillant dans le domaine du diabète, etc.) avant votre hospitalisation afin de mettre sur pied un plan de soins diabétologiques en milieu hospitalier qui répondra aux questions suivantes :
 - Qui prendra en charge votre diabète à l'hôpital?
 - Serez-vous en mesure de prendre en charge votre diabète?
 - Des ajustements de vos médicaments contre le diabète ou de vos doses d'insuline seront-ils nécessaires avant et après les interventions médicales ou la chirurgie? Dans l'affirmative, lesquels?
 - Si vous utilisez une pompe à insuline : le personnel hospitalier est-il familiarisé avec le traitement par pompe?
- À l'hôpital, votre glycémie risque d'être supérieure à la valeur maximale de votre intervalle de glycémie cible habituel à cause de divers facteurs, y compris le stress que vous cause la maladie, les médicaments, les interventions médicales et les infections.
- Vos antidiabétiques peuvent devoir être remplacés pendant votre séjour à l'hôpital afin de maîtriser les variations de votre glycémie, ou si des problèmes médicaux surviennent qui ne vous permettent plus de les prendre sans que cela présente un risque pour votre santé.
- Quand vous recevrez votre congé, veillez à partir avec des instructions écrites répondant aux questions suivantes :
 - La posologie de vos médicaments ou de vos injections d'insuline a-t-elle changé? De nouveaux médicaments ou traitements vous ont-ils été prescrits?
 - À quelle fréquence votre glycémie doit-elle être mesurée?
 - Qui devez-vous contacter si vous éprouvez des difficultés pour stabiliser votre glycémie dans une plage de valeurs adéquate?

Introduction

Le diabète augmente le risque d'hospitalisation pour plusieurs raisons, telles que les maladies cardiovasculaires, les néphropathies, les infections, les cancers et les amputations des membres inférieurs. L'hyperglycémie est fréquente en milieu hospitalier : un examen du dossier médical de plus de 2 000 adultes hospitalisés dans un établissement communautaire d'enseignement aux États-Unis (plus de 85 % de ces patients n'étaient pas en soins intensifs) a révélé que 38 % d'entre eux étaient en hyperglycémie¹. Parmi ceux-ci, 26 % avaient des antécédents de diabète connus, et 12 % n'avaient aucun antécédent avant leur admission. Le diabète serait au quatrième rang des maladies concomitantes figurant le plus souvent dans les congés d'hôpital². Une maladie aiguë entraîne un certain nombre de changements physiologiques (p. ex., une augmentation de la concentration des hormones de stress en circulation), voire des décisions thérapeutiques pouvant aggraver l'hyperglycémie (p. ex., l'utilisation de glucocorticoïdes). Réciproquement, l'hyperglycémie peut entraîner des changements physiologiques (p. ex., un affaiblissement de la fonction immunitaire ou une augmentation du stress oxydatif) pouvant aggraver la maladie aiguë. Les patients sont donc entraînés dans une spirale complexe de maladie qui empire et de mauvaise régulation de leur glycémie³. Bien qu'un nombre grandissant d'ouvrages appuient la nécessité de déterminer des cibles glycémiques en milieu hospitalier, la glycémie continue d'être mal maîtrisée, et les services de médecine générale et de chirurgie omettent souvent d'en tenir compte. En effet, dans la majorité des cas, comme l'hospitalisation des patients diabétiques n'est pas directement liée à leur état métabolique, les soins sont donc rarement axés sur la prise en charge du diabète. Par conséquent, la maîtrise de la glycémie et les autres aspects des soins diabétologiques ne font pas l'objet d'une attention particulière⁴.

Dépistage et diagnostic du diabète et de l'hyperglycémie à l'hôpital

Il faut déterminer les antécédents de diabète chez tous les patients hospitalisés et, le cas échéant, les indiquer clairement dans les dossiers. Compte tenu de la prévalence élevée de l'hyperglycémie chez les patients hospitalisés et du mauvais pronostic qui y est associé, une mesure systématique de la glycémie à l'admission aiderait à déterminer quels patients souffrent de diabète, y compris en l'absence de diagnostic antérieur^{1,5}. On définit l'hyperglycémie en milieu hospitalier en une glycémie supérieure à 7,8 mmol/L. Chez les personnes hospitalisées dont le diabète est connu, le taux d'hémoglobine glycosylée (HbA_{1c}) permet d'établir celles qui ont des chances de tirer parti d'efforts visant à mieux maîtriser leur glycémie et à personnaliser le traitement après leur sortie de l'hôpital^{6,7}. Chez les patients hospitalisés qui présentent une hyperglycémie nouvellement constatée, une mesure du taux d'HbA_{1c}, en cas de facteurs de risque de diabète ou de comorbidités associées à celui-ci (p. ex., une maladie cardiovasculaire)^{8,9}, aidera à distinguer les patients atteints de diabète et de

Les déclarations de conflits d'intérêts se trouvent à la page S121.

dysglycémie antérieurs non diagnostiqués des patients souffrant d'hyperglycémie attribuable au stress et sera l'occasion de diagnostiquer et de commencer à traiter le diabète¹⁰⁻¹³. À l'unité des soins intensifs, le fait de mesurer ce taux dès l'admission permet d'identifier les personnes atteintes de diabète qui ne le savaient pas, celles qui risquent d'éprouver des difficultés de prise en charge de leur glycémie et celles dont le risque de mourir est accru^{14,15}. La mesure du taux d'HbA_{1c} s'est avérée spécifique pour le diagnostic du diabète en milieu hospitalier, quoiqu'elle n'y soit pas aussi sensible qu'en milieu extrahospitalier^{13,16}. Bien qu'aucun seuil de diagnostic du diabète n'ait été établi précisément pour les personnes hospitalisées, le critère d'un taux d'HbA_{1c} > 6,0 % est hautement spécifique pour diagnostiquer la dysglycémie après une hospitalisation^{13,17}.

Surveillance de la glycémie à l'hôpital

Surveillance de la glycémie au chevet des patients

À l'heure actuelle, aucune étude n'a été menée pour connaître l'effet de la fréquence de surveillance de la glycémie au chevet des patients sur l'incidence de l'hyperglycémie ou de l'hypoglycémie en milieu hospitalier. La surveillance (fréquence et moment) peut être personnalisée. Toutefois, elle est typiquement effectuée avant les repas et au coucher chez les personnes qui mangent, toutes les 4 à 6 heures chez celles qui ne peuvent rien prendre par voie orale ou qui reçoivent une alimentation entérale continue, et toutes les 1 à 2 heures chez celles qui reçoivent de l'insuline par perfusion intraveineuse continue ou qui sont gravement malades. Il est indiqué de surveiller la glycémie au chevet des patients lorsque ceux-ci ne présentent aucun antécédent de diabète connu, mais suivent un traitement notoirement hyperglycémique (p. ex., glucocorticoïdes, octréotide ou alimentation parentérale ou entérale)¹⁸. Le déploiement et le maintien de programmes de contrôle de la qualité par les établissements de soins de santé contribuent à l'exactitude de la surveillance de la glycémie au chevet des patients^{19,20}. Il a été prouvé que l'utilisation d'appareils munis de lecteurs de codes à barres réduit les erreurs d'entrée de données dans les dossiers médicaux²¹. Les programmes de gestion des données supportant le transfert des résultats de surveillance de la glycémie au chevet des patients vers les dossiers électroniques permettent d'étendre les mesures de maîtrise de la glycémie à l'ensemble de l'établissement²².

Les analyses délocalisées (mesures pratiquées au point de service) de la glycémie capillaire devraient être interprétées avec prudence chez les patients gravement malades. Si les indices de perfusion sont mauvais, les valeurs obtenues au point de service au moyen de glucomètres pour les glycémies capillaire, artérielle et globale peuvent se contredire²³⁻²⁵. Les prélèvements veineux ou artériels sont préférables en cas d'utilisation de glucomètres au point de service dans cette population de patients.

Les systèmes logiciels d'aide à la décision clinique intégrant l'analyse délocalisée de la glycémie capillaire peuvent également aider à analyser les tendances, doser les médicaments et réduire le nombre d'erreurs de prescription et de jours d'hospitalisation²⁶. Les données métriques électroniques sur la glycémie et les systèmes de rapport en ligne peuvent s'avérer utiles pour surveiller le rendement de la prise en charge de la glycémie au sein d'une organisation et accroître les possibilités de comparaison externe²⁷.

Maîtrise de la glycémie chez les patients non gravement malades

Quelques études ont montré que l'hyperglycémie en milieu hospitalier est associée à une morbidité et une mortalité accrues chez les personnes hospitalisées qui ne sont pas gravement malades^{1,28,29}. Toutefois, en raison de la rareté des études contrôlées et à répartition aléatoire portant sur les bienfaits et les risques de la maîtrise glycémique « conventionnelle » comparée à une maîtrise glycémique « rigoureuse » chez les personnes hospitalisées qui ne sont pas gravement malades, les cibles glycémiques demeurent indéfinies pour cette population. Les recommandations actuelles s'appuient surtout sur des études rétrospectives, ainsi que sur l'expérience et le jugement cliniques. Les cibles glycémiques des personnes diabétiques hospitalisées

sont légèrement plus élevées que les cibles recommandées habituellement pour les patients diabétiques en consultation externe, car la prise en charge de l'hyperglycémie en milieu hospitalier comporte des défis particuliers, comme les variations de l'état nutritionnel et la présence de maladies aiguës. Chez la majorité des personnes hospitalisées non gravement malades, les cibles de glycémie préprandiale recommandées se situent dans l'intervalle 5,0 – 8,0 mmol/L, avec des valeurs de glycémie aléatoire inférieures à 10,0 mmol/L, à condition que ces cibles glycémiques puissent être atteintes en toute sécurité (tableau 1). Des cibles plus basses peuvent être envisagées chez les personnes hospitalisées cliniquement stables qui ont auparavant réussi à obtenir une maîtrise glycémique rigoureuse en milieu extrahospitalier. À l'opposé, des cibles plus élevées sont acceptables chez les personnes en phase terminale ou qui présentent des maladies concomitantes graves. Si la glycémie est inférieure ou égale à 3,9 mmol/L, il est recommandé de modifier le traitement antihyperglycémiant, sauf si la valeur de la glycémie peut facilement s'expliquer par d'autres facteurs (p. ex, un repas manqué)^{18,30}.

Tableau 1

Cibles glycémiques recommandées pour les personnes diabétiques hospitalisées*

Patients diabétiques hospitalisés	Cibles glycémiques (mmol/L)
Non gravement malades	Préprandiale : 5,0 à 8,0 Aléatoire : < 10,0
Gravement malades	6,0 à 10,0
PAC peropératoire	5,5 à 11,1
Autres chirurgies (soins périopératoires)	5,0 à 10,0
SCA†	7,0 à 10,0
Travail et accouchement‡	4,0 à 7,0

PAC, pontage aortocoronarien; SCA, syndrome coronarien aigu.

* Des cibles moins rigoureuses peuvent être pertinentes pour les patients en phase terminale ou les personnes souffrant de comorbidités graves (voir le chapitre Cibles pour la maîtrise glycémique, p. S42).

† Voir le chapitre Prise en charge des syndromes coronariens aigus, p. S190.

‡ Voir le chapitre Diabète et grossesse, p. S255.

Maîtrise de la glycémie chez les patients gravement malades

L'hyperglycémie aiguë n'est pas inhabituelle dans les services de soins intensifs, où elle peut être attribuée à un certain nombre de facteurs, dont la sécrétion d'hormones de contre-régulation causée par le stress et l'effet des médicaments administrés à l'unité des soins intensifs³¹. Les cibles glycémiques pour les personnes atteintes d'un diabète préexistant et qui se trouvent aux soins intensifs n'ont pas été fermement établies. Les premières études sur le sujet ont mis en évidence que, chez les patients subissant une chirurgie cardiaque et les patients hospitalisés aux soins intensifs à la suite d'une intervention chirurgicale, une glycémie normale (4,4 à 6,1 mmol/L) réduit la mortalité³². Cependant, les études subséquentes au sein de populations mixtes de patients gravement malades n'ont pas réussi à prouver que le fait de cibler une glycémie allant de 4,4 à 8,3 mmol/L procurait des bienfaits. Une méta-analyse d'études portant sur l'insulinothérapie énergétique à l'unité des soins intensifs indique que les patients qui ont subi une intervention chirurgicale pourraient tirer certains bienfaits de ces cibles, mais pas les patients recevant un traitement médical³³. Inversement, l'étude NICE-SUGAR (Normoglycemia in Intensive Care Evaluation-Survival Using Glucose Algorithm Regulation), plus importante étude à ce jour sur la maîtrise énergétique de la glycémie chez les patients gravement malades, a révélé une hausse de la mortalité après 90 jours toutes causes confondues (risque relatif [RR] : 1,14; intervalle de confiance [IC] à 95 % : 1,02 – 1,28; $p = 0,02$) chez les participants assignés au hasard au groupe témoin de maîtrise rigoureuse de la glycémie dans lequel les glycémies visées allaient de 4,5 à 6,0 mmol/L³⁴. De plus, l'insulinothérapie énergétique a été associée à un risque accru d'hypoglycémie aux soins intensifs³³. Par conséquent, le maintien de la glycémie en dessous de 10,0 mmol/L chez les personnes diabétiques hospitalisées qui sont gravement malades est considéré comme un objectif sûr (tableau 1). La limite inférieure de l'intervalle des valeurs de glycémie cible est moins bien établie, mais elle devrait généralement demeurer supérieure à 6,0 mmol/L afin de réduire à leur minimum les risques d'hypoglycémie et de mortalité. La mise en œuvre de protocoles de perfusion d'insuline dont l'efficacité et l'innocuité ont été démontrées réduit le risque d'hypoglycémie³⁵⁻³⁸.

Rôle de l'insuline administrée par voie intraveineuse

Il est rare que l'administration d'insuline par voie intraveineuse (insuline i.v.) soit requise, car la plupart des personnes atteintes de diabète de type 1 ou 2 hospitalisées dans les services de médecine générale peuvent être traitées avec de l'insuline administrée par voie sous-cutanée. L'insuline i.v., cependant, peut être appropriée chez les personnes gravement malades (avec des cibles de glycémie adéquates), les personnes qui ne mangent pas et celles qui souffrent d'hyperglycémie et de décompensation métabolique (p. ex., en cas d'acidocétose diabétique [AD] et de syndrome d'hyperglycémie hyperosmolaire [SHH]; voir le chapitre Urgences hyperglycémiques chez l'adulte, p. S109). À l'heure actuelle, les données probantes indiquent qu'il n'y a aucun avantage à administrer l'insuline par voie i.v. par rapport à la voie sous-cutanée après un AVC aigu^{3,39}. La formation du personnel soignant est essentielle à la mise en place d'un protocole d'administration d'insuline par perfusion i.v. Un tel protocole doit tenir compte des glycémies actuelle et antérieure (et donc de la rapidité du changement de la glycémie) et de la dose d'insuline habituelle du patient. Plusieurs protocoles d'administration d'insuline par perfusion déjà publiés semblent à la fois sûrs et efficaces, avec de faibles taux d'hypoglycémie. Cependant, la plupart d'entre eux n'ont été validés que dans des services de soins intensifs, où le rapport patients/infirmière est supérieur à celui des services de médecine générale ou de chirurgie^{3,36}. La glycémie doit être mesurée toutes les 1 à 2 heures tant qu'elle n'est pas stabilisée. Excepté dans le traitement des urgences hyperglycémiques (p. ex., en cas d'AD et de SHH), il faudrait simultanément fournir du glucose, sous une forme ou une autre, aux personnes qui reçoivent de l'insuline i.v. (p. ex., glucose par voie i.v. ou par alimentation entérale ou parentérale).

Passage d'une insulinothérapie par voie intraveineuse à une insulinothérapie par voie sous-cutanée

Toutes les personnes hospitalisées atteintes de diabète de type 1 ou de type 2 recevant une insulinothérapie par voie i.v. peuvent passer à un traitement planifié par voie sous-cutanée (s.c.). Afin de maintenir une concentration sanguine d'insuline efficace, une insuline à action rapide ou à courte durée d'action peut être administrée 1 à 2 heures avant la fin de l'insulinothérapie i.v., ou encore une insuline à action intermédiaire ou à longue durée d'action 2 à 3 heures avant l'interruption de l'insulinothérapie i.v. Les patients sans antécédents de diabète, mais qui présentent une hyperglycémie nécessitant plus de deux unités d'insuline i.v. par heure, ont probablement besoin d'une insulinothérapie, et il convient d'envisager le passage à un traitement planifié par voie s.c. La dose initiale et la répartition des doses devant être administrées par voie s.c. au moment de la transition peuvent être déterminées par extrapolation à partir des besoins en insuline au cours des 6 à 8 heures précédentes ou sur une période de 24 heures. L'efficacité et l'innocuité de l'administration d'une proportion de 60 à 80 % de la dose quotidienne totale sous forme d'insuline basale ont été démontrées chez des patients en chirurgie⁴⁰. Il est également sûr et efficace de diviser la dose quotidienne totale en insuline basale et en bolus d'insuline chez les patients des services médicaux^{40,41}.

Maîtrise périopératoire de la glycémie

La prise en charge des cas de personnes diabétiques au moment d'une intervention chirurgicale pose divers problèmes. L'hyperglycémie aiguë est une conséquence courante du stress physiologique associé à la chirurgie. La présence de complications et de maladies concomitantes liées au diabète peut également avoir une incidence sur les résultats cliniques. L'hyperglycémie aiguë a un effet néfaste sur la fonction immunitaire⁴² et la cicatrisation⁴³ dans les modèles animaux. Des études d'observation ont permis d'établir que l'hyperglycémie accroît le risque d'infection postopératoire^{44,45} et de rejet d'allogreffe rénale⁴⁶ et qu'elle est associée à une augmentation de l'utilisation des ressources de soins de santé⁴⁷.

Chirurgie cardiovasculaire

Chez les personnes qui subissent un pontage aortocoronarien, l'existence d'un diagnostic antérieur de diabète constitue un facteur de risque d'infection postopératoire de la plaie sternale, de délire, de dysfonctionnement rénal, d'insuffisance respiratoire et de prolongation de séjour à l'hôpital⁴⁸⁻⁵⁰. La survenue d'une hyperglycémie au cours d'une dérivation cardiopulmonaire a été associée à une augmentation des taux de morbidité et de mortalité, que la personne opérée soit diabétique ou non⁵¹⁻⁵³. Une revue systématique d'études cliniques avec répartition aléatoire confirme la supériorité de l'utilisation de la perfusion d'insuline i.v. ciblant une glycémie de 5,5 à 11,1 mmol/L par rapport à l'administration d'insuline de correction (suppléments) s.c. afin de maîtriser la glycémie périopératoire chez les patients en chirurgie cardiovasculaire (tableau 1). Cette supériorité a été établie d'après la réduction marquée des infections du champ opératoire observée (rapport de cotes = 0,13)⁵⁴.

Petite chirurgie et chirurgie de gravité moyenne

Les objectifs glycémiques périopératoires en cas de petite chirurgie ou de chirurgie de gravité moyenne sont moins précis. Selon des études antérieures au cours desquelles différentes méthodes pour parvenir à maîtriser la glycémie pendant les petites chirurgies et les chirurgies de gravité moyenne ont été comparées, le maintien de la glycémie périopératoire entre 5,0 et 11,0 mmol/L ne s'accompagne pas d'effets indésirables⁵⁵⁻⁵⁷. L'attention s'est portée sur la relation entre l'hyperglycémie postopératoire et les infections du champ opératoire. Bien que l'association ait été bien documentée, les effets et les risques de la prise en charge énergétique sont demeurés flous. Une méta-analyse récente de 15 études contrôlées avec répartition aléatoire a mis en évidence que la maîtrise énergétique de la glycémie périopératoire (cible glycémique < 8,3 mmol/L) diminuait la probabilité d'infection du champ opératoire par rapport à la maîtrise conventionnelle (cible glycémique < 12 mmol/L). Le risque d'hypoglycémie était exacerbé, mais cela n'était pas le cas du risque d'AVC ou de décès. Les études retenues portaient sur les périodes peropératoire et postopératoire immédiate et l'insuline y était administrée par voie i.v. pour atteindre les cibles de maîtrise énergétique. Leur contexte était surtout la médecine cardiaque et gastrointestinale et leur risque de biais, modéré⁵⁸.

L'instauration rapide d'une maîtrise glycémique périopératoire doit être sérieusement envisagée en présence de rétinopathie diabétique non proliférante modérée ou grave chez les patients qui présentent un diabète de type 2 mal maîtrisé et qui subissent une chirurgie de la cataracte par phacoémulsification dans un œil, car dans ces conditions, le risque de progression postopératoire de la rétinopathie et de la maculopathie pourrait être accru⁵⁹. La maîtrise glycémique périopératoire, toutefois, ne semble pas influencer sur les résultats de la vitrectomie⁶⁰.

Compte tenu des données appuyant une maîtrise glycémique périopératoire rigoureuse lors des chirurgies lourdes et des données probantes soulignant les effets néfastes de l'hyperglycémie, il est raisonnable de viser une glycémie entre 5,0 et 10,0 mmol/L lors des petites chirurgies ou des chirurgies de gravité moyenne chez les patients dont le diabète est connu (tableau 1). La meilleure stratégie pour y parvenir en phase postopératoire est un schéma d'administration d'insuline basale-bolus^{51,62}. Une telle stratégie réduit les complications postopératoires, y compris les infections de la plaie. Pourtant, les patients en chirurgie sont souvent traités avec de l'insuline de correction (suppléments) seule et à action rapide⁶³, laquelle risque de ne pas maîtriser adéquatement la glycémie.

Les avantages de l'amélioration de la maîtrise périopératoire de la glycémie doivent être soupesés en fonction du risque d'hypoglycémie périopératoire. Les anesthésiques et l'analgésie postopératoire peuvent altérer le niveau de conscience du patient ainsi que sa perception de l'hypoglycémie. On peut réduire le risque d'hypoglycémie grâce à une surveillance étroite de la glycémie et en élaborant minutieusement les protocoles de prise en charge.

Rôle de l'insuline par injection sous-cutanée

L'insulinothérapie est généralement le traitement antihyperglycémiant privilégié chez les personnes hospitalisées atteintes de diabète³⁵. Chez les personnes atteintes de diabète de type 1, il faut poursuivre l'insulinothérapie tout au long du séjour afin de prévenir l'AD. Chez les personnes diabétiques hospitalisées ou présentant une hyperglycémie attribuable au stress qui ne sont pas gravement malades et qui peuvent manger, la méthode privilégiée pour atteindre et maintenir les valeurs glycémiques cibles est l'administration s.c. planifiée d'insuline basale, en bolus (dose prandiale) et de correction (suppléments)^{35,64}. Chez les patients qui ne s'alimentent pas régulièrement, la dose du bolus d'insuline peut être réduite ou suspendue, mais l'administration de l'insuline basale ne doit pas être interrompue. Les personnes dont l'état est stable peuvent généralement suivre le même traitement par l'insuline qu'à la maison, avec des ajustements visant à combler les différences touchant aux repas et à l'activité physique ainsi qu'aux effets de la maladie et des autres médicaments. En milieu hospitalier, on privilégie les analogues de l'insuline à action rapide lors de l'administration de bolus et de suppléments d'insuline par voie s.c.⁶⁵ Les programmes d'administration d'insuline qui ne font que réagir à l'hyperglycémie ou la corriger sont associés à des taux d'hyperglycémie supérieurs^{61,66-69}. Il arrive souvent que l'insuline s'avère temporairement nécessaire en milieu hospitalier, même chez les personnes atteintes de diabète de type 2 qui ne recevaient pas d'insuline auparavant. Des données probantes indiquent que les schémas d'insuline de correction basale-bolus donnent de meilleurs résultats chez les personnes n'ayant jamais reçu d'insuline^{61,66}.

Un certain nombre de protocoles ont été publiés dans le cadre d'études^{61,66,69-72}. Lors de ces études, le traitement était généralement entamé avec de 0,4 à 0,5 unité d'insuline par kilogramme de poids corporel et par jour; 40 % à 50 % de la dose quotidienne totale étaient administrés sous forme d'insuline basale (détémir, glargine ou neutral protamine Hagedorn [NPH]), le reste étant divisé en trois bolus d'insuline (à courte durée d'action ou à action rapide) égaux administrés avant les repas (déjeuner, dîner, souper); des doses de correction d'insuline en bolus étaient administrées si la glycémie dépassait la cible. L'examen quotidien des mesures de la glycémie d'une personne et l'ajustement des doses d'insuline, si nécessaire, facilite l'atteinte des mesures de glycémie ciblées.

La comparaison de protocoles efficaces a permis de faire les observations qui suivent. Une étude comparait l'insuline basale-bolus (plus insuline de correction) avec insulines glargine et glulisine d'une part et l'insuline prémélangée (30/70) d'autre part⁷³. Bien que petite (avec un total de 72 patients), cette étude a dû prendre fin précocement en raison du taux d'hypoglycémie (glycémie < 3,8 mmol/L) trois fois plus élevé dans le groupe de traitement par l'insuline prémélangée. Les moyennes des taux de glucose sanguins n'étaient pas différentes, mais les taux d'hypoglycémie l'étaient. Une autre étude⁷⁴ a établi qu'il n'y avait aucune différence de glycémie ou de taux d'hypoglycémie dans la comparaison des insulines glargine et détémir quand celles-ci étaient utilisées en tant qu'insuline basale dans un programme basal-bolus. Une autre étude⁷¹ a cependant révélé que le recours à un algorithme basé sur le poids pour titrer l'insuline glargine permettait d'atteindre les glycémies cibles plus rapidement qu'avec un algorithme basé sur le glucose, et ce, sans différences de taux d'hypoglycémie.

Plus récemment, une étude a comparé un schéma incluant de l'insuline basale-bolus (plus insuline de correction) avec un programme incluant de l'insuline basale et de correction⁶⁹. Le groupe de traitement par l'insuline basale a connu des glycémies légèrement inférieures tout au long de la journée, sans que cela soit significatif statistiquement et sans différences de glycémie à jeun ni de taux d'hypoglycémie. Compte tenu de cela et des études antérieures de ce groupe^{61,66}, il semble que la prise en charge réussie du diabète à l'hôpital requiert l'administration précoce et intensive d'insuline basale combinée à de l'insuline en bolus, typiquement sous forme d'analogue de l'insuline à action rapide, comme cela se fait en milieu extrahospitalier.

Rôle des antihyperglycémiant non insuliniqes

Jusqu'à maintenant, aucune étude d'envergure n'a évalué l'effet de l'utilisation d'antihyperglycémiant non insuliniqes sur les résultats cliniques chez des patients diabétiques hospitalisés. Il existe souvent des contre-indications à court ou à long terme à l'égard de l'utilisation

d'antihyperglycémiant autres que l'insuline en milieu hospitalier, comme l'alimentation irrégulière, l'insuffisance rénale aiguë ou chronique et l'exposition aux agents de contraste i.v.⁷⁵. Les personnes diabétiques hospitalisées dont l'état est stable et qui ne sont pas concernées par ces contre-indications peuvent souvent poursuivre le traitement qu'elles suivaient à la maison. Toutefois, si des contre-indications apparaissent ou que la maîtrise glycémique est inadéquate, il faut suspendre ce traitement et envisager une insulinothérapie basée sur le schéma basal-bolus-suppléments. Les avantages et les inconvénients de divers traitements antihyperglycémiant sans insuline à l'hôpital sont exposés en détail dans un article de synthèse récent⁷⁶.

Une étude récente à répartition aléatoire, mais menée au su, a comparé la sitagliptine additionnée d'insuline basale (et de correction) avec un programme plus conventionnel de traitement par l'insuline basale-bolus-correction chez des personnes diabétiques hospitalisées⁷⁷. Les résultats glycémiques étaient similaires dans les deux groupes, cependant le groupe de l'insuline basale-bolus-correction totalisait une glycémie moyenne plus élevée que celle des sujets traités par l'insuline de manière similaire dans d'autres études^{61,66}. Le caractère moins énergique de ce traitement pourrait expliquer l'absence de différence notable entre les groupes de la sitagliptine et de l'insuline en bolus.

Rôle de la thérapie nutritionnelle médicale

La thérapie nutritionnelle médicale, qui comprend une évaluation nutritionnelle et une planification des repas personnalisée, est une composante essentielle des programmes de prise en charge de la glycémie à l'hôpital. Une planification rigoureuse des repas axée sur l'apport en glucides peut faciliter la maîtrise glycémique chez les personnes hospitalisées et améliorer le rapprochement entre les doses d'insuline prandiale et la quantité de glucides absorbée^{61,66,75,78-80}.

Cas cliniques particuliers

Personnes diabétiques hospitalisées nourries par voie entérale ou parentérale

Chez les personnes diabétiques hospitalisées qui sont nourries par voie parentérale, l'insuline peut être administrée de deux façons : sous forme de doses régulières planifiées et ajoutées directement dans la solution parentérale ou sous forme de doses s.c. planifiées à durée d'action moyenne ou longue⁸¹. Une perfusion i.v. distincte d'insuline régulière peut constituer une option de rechange dans le but de maîtriser la glycémie aux soins intensifs⁸². En ce qui concerne le dosage de l'insuline s.c. planifiée ou de l'insuline régulière ajoutée directement aux solutions parentérales, la dose de départ peut être choisie en fonction de l'estimation de la dose quotidienne totale courante d'insuline, de la composition de la solution d'alimentation parentérale et du poids du patient⁸¹. La situation clinique individuelle des patients importe également lors de la détermination du dosage d'insuline. L'insuline de correction s.c. peut être utilisée en plus des doses d'insuline planifiées, et les ajustements de ces dernières devraient être déterminés par les tendances glycémiques.

Pour les personnes diabétiques hospitalisées qui sont nourries par voie entérale, il existe peu d'études prospectives sur la gestion de l'insuline. Dans un essai contrôlé avec répartition aléatoire, de l'insuline glargine basale faiblement dosée additionnée d'insuline de correction régulière a été comparée à de l'insuline de correction ordinaire (suppléments) additionnée d'insuline « neutral protamine Hagedorn » (NPH) en présence d'hyperglycémie persistante; les deux traitements ont eu une efficacité similaire en ce qui a trait à la maîtrise de la glycémie⁸³. Le type de solution alimentaire et la durée de l'alimentation (cyclique ou continue) devraient être pris en compte. Les personnes atteintes de diabète qui reçoivent une alimentation entérale en bolus peuvent être traitées de la même manière que celles qui mangent des repas. La dose quotidienne totale peut être constituée pour moitié (50 %) d'insuline basale, et le reste, d'insuline en bolus divisée et administrée en même temps que les repas⁷⁵. L'insuline de correction (suppléments) peut être administrée au besoin, ajoutée au même bolus d'insuline. Une insuline à courte demi-vie, comme l'insuline NPH, serait préférable pour les régimes alimentaires de durée moyenne (p. ex., une nuit); l'insuline régulière ou à action rapide, pour la prise en charge de l'hyperglycémie provoquée par les régimes d'alimentation en bolus.

En cas d'interruption inattendue de l'alimentation parentérale ou entérale, l'administration par voie i.v. de dextrose peut être nécessaire pour prévenir l'hypoglycémie, selon la dernière dose et le type d'insuline administrée. Si la teneur en glucides ou la durée du régime d'alimentation parentérale ou entérale sont ajustées, le type et la dose d'insuline doivent être réévalués.

Personnes diabétiques hospitalisées sous traitement corticostéroïdien

L'hyperglycémie est une complication courante de la corticothérapie, et sa prévalence varie entre 20 % et 50 % chez les patients sans antécédents de diabète⁸⁴. Bien que la prise en charge optimale de l'hyperglycémie chez les personnes qui reçoivent de fortes doses de corticostéroïdes par voie orale ne soit pas clairement établie, une surveillance de la glycémie pendant au moins 48 heures suivant l'instauration du traitement stéroïdien peut être envisagée, que la personne ait des antécédents de diabète ou non^{35,84}. En ce qui concerne la prise en charge de l'hyperglycémie, le schéma composé d'insuline basale-bolus et d'insuline de correction s'est avéré plus efficace et sûr qu'un schéma basé uniquement sur l'insuline de correction (suppléments)⁸⁵, bien que l'ajout d'insuline NPH (à dosage variable – allant de une fois par jour au moment de l'administration du glucocorticoïde à toutes les 6 heures, selon le glucocorticoïde utilisé) n'ait pas amélioré les résultats glycémiques de manière perceptible^{86,87}.

Autogestion du diabète à l'hôpital

Bien que les données sur l'autogestion (auto-prise en charge) du diabète à l'hôpital soient limitées, celle-ci peut être appropriée chez les personnes mentalement compétentes qui désirent gérer leur maladie de manière plus autonome. La majorité des données probantes portent sur le traitement par perfusion sous-cutanée continue d'insuline (PSCI), et elles indiquent que la poursuite de l'apport d'insuline géré par le patient est associée à un nombre réduit d'épisodes d'hyperglycémie et d'hypoglycémie graves⁸⁸ et à des degrés de satisfaction du patient élevés⁸⁹. En règle générale, toute personne requérant une insulinothérapie qui gère elle-même son diabète à l'hôpital devrait être en mesure (physiquement) de s'auto-administrer l'insuline et d'effectuer une autosurveillance de sa glycémie de manière indépendante, de se familiariser avec la routine d'insuline recommandée, de comprendre les lignes directrices de gestion des jours de maladie et d'utiliser un organigramme pour faciliter la communication des résultats glycémiques et du dosage de l'insuline avec les professionnels de la santé. La personne diabétique et le professionnel de la santé, en consultation avec le personnel infirmier, doivent s'entendre sur le fait que l'autogestion est une bonne stratégie pendant le séjour à l'hôpital. Les hôpitaux devraient avoir des politiques et des procédures d'évaluation du bien-fondé de l'autogestion.

Personnes diabétiques recevant la PSCI

Bien que les données soient limitées, on peut conclure que, dans certaines circonstances, la PSCI peut être poursuivie à l'hôpital sans que cela présente un danger⁹⁰. Les personnes qui la poursuivent connaîtraient des séjours plus courts⁹⁰; toutefois, cela peut être davantage la conséquence de la gravité de la maladie que d'une meilleure stratégie de maîtrise de la glycémie. Les personnes maintenues sous PSCI peuvent moins souffrir d'hypoglycémie que celles qui sont prises en charge par le médecin recommandant l'admission. Les personnes qui reçoivent la PSCI devraient poursuivre cette forme de traitement si elle demeure sûre et faisable à l'hôpital. Les protocoles visant des patients hospitalisés qui ont été amplement publiés comprennent l'évaluation des compétences d'autogestion propres aux pompes (c.-à-d. la manière d'ajuster le débit de base, d'administrer un bolus, d'insérer une sonde à perfusion, de remplir un réservoir, d'interrompre le traitement par pompe et de corriger un résultat de glycémie capillaire en dehors de l'intervalle cible), les ordonnances préimprimées, les organigrammes et les consentements des patients^{88,91,92}. Si le patient n'arrive pas à effectuer ou décrire les gestes susmentionnés et désire poursuivre la PSCI, une formation et un soutien adéquats peuvent être fournis. Si les moyens de soutien adéquat manquent, la PSCI peut être interrompue et une insulinothérapie basale-bolus par voie s.c. ou une perfusion d'insuline par voie i.v. peuvent être mises en place.

De plus en plus de personnes ont poursuivi la PSCI pendant de courtes procédures chirurgicales électives sans connaître d'événements indésirables⁹³, toutefois cela requiert une étroite collaboration entre les équipes d'anesthésie et de prise en charge du diabète. Certains fabricants de pompes recommandent d'arrêter d'utiliser leurs pompes pendant certaines procédures effectuées à l'hôpital (p. ex., radiographie, cautérisation, radiothérapie externe). Toutefois, dans le but d'encourager la collaboration entre le personnel de l'hôpital et les patients, et pour assurer la sécurité de ces derniers, les hôpitaux doivent disposer de politiques et de procédures claires afin d'encadrer la poursuite de la PSCI en milieu hospitalier⁹². L'existence de documents qui précisent les contre-indications de la PSCI à l'hôpital, de procédures pour guider la prise en charge médicale de celle-ci et d'un formulaire de consentement qui détaille les conditions d'utilisation pour les patients hospitalisés⁹² concourt à la poursuite sans incident de la PSCI. Des algorithmes spécifiques et des ensembles de modèles d'ordonnance pour la prise en charge de la PSCI en période périopératoire et pendant le travail et l'accouchement ont été publiés^{93,94}.

Organisation des soins

À l'échelle des établissements, les programmes d'amélioration de la maîtrise glycémique intrahospitalière comprennent les composantes suivantes: formation d'un comité d'orientation multidisciplinaire; perfectionnement professionnel axé sur la prise en charge du diabète en milieu hospitalier^{95,96}; politiques d'évaluation et de surveillance de la qualité de la maîtrise glycémique; soins reposant sur une équipe interprofessionnelle (y compris l'éducation approfondie des patients et la planification de leur congé); ensemble de modèles d'ordonnances, de protocoles et d'algorithmes de traitement du diabète au sein des établissements. La mise en œuvre d'un tel programme peut produire le résultat visé^{97,98}.

Algorithmes, modèles d'ordonnances et aide à la décision

Les ensembles de modèles d'ordonnances pour les traitements d'insuline basale-bolus-correction, les algorithmes de prise en charge avec de l'insuline^{70,96,99-102} et les systèmes informatisés de saisie des ordonnances^{101,103} se sont avérés efficaces pour améliorer la maîtrise de la glycémie, voire réduire les issues défavorables, chez les personnes diabétiques hospitalisées. Les systèmes d'aide à la décision informatisés et mobiles (qui fournissent des suggestions de dosage de l'insuline) ont également été utilisés, et cette utilisation a été associée à des glycémies moyennes inférieures^{26,104-106}; l'hypoglycémie peut être une conséquence indésirable du resserrement de la maîtrise glycémique^{70,105}.

Approche d'équipe interprofessionnelle

On a également observé que la consultation en temps opportun des équipes de prise en charge de la glycémie entraînait une amélioration de la qualité des soins et une réduction de la durée des séjours à l'hôpital et des coûts^{107,108}, avec néanmoins des différences de maîtrise glycémique tout à fait minimales¹⁰⁹. Le déploiement de personnel infirmier^{110,111}, d'infirmières praticiennes et d'auxiliaires médicaux¹¹² avec une formation spécialisée a été associé à une utilisation supérieure de l'insuline basale-bolus et à des glycémies moyennes inférieures. Un sondage provincial mené auprès de plus de 2 000 personnes diabétiques hospitalisées indique que ces personnes étaient plus portées à être satisfaites des soins du diabète qu'elles ont reçus à l'hôpital lorsqu'elles estimaient que l'équipe était experte en matière de diabète, offrait un message cohérent et tenait compte d'elles dans le cadre de ces soins¹¹³.

Formation complète des patients

Les programmes qui incluent la formation à l'autogestion, et notamment l'évaluation des barrières et l'établissement de buts, ont également été associés à des améliorations de la maîtrise glycémique^{97,111}.

Paramètres d'évaluation des programmes de prise en charge de la glycémie à l'hôpital

La mise en œuvre institutionnelle de programmes de prise en charge de la glycémie à l'hôpital exige que des indicateurs soient choisis et des mesures, relevées, afin de suivre les progrès, d'évaluer l'innocuité, de connaître les durées de séjour et de cerner les possibilités d'amélioration²⁷. Le déploiement des programmes d'amélioration de la qualité relativement à l'hyperglycémie chez les patients hospitalisés améliore la maîtrise glycémique et l'innocuité des prescriptions d'insuline lorsque ces programmes sont évalués avec des paramètres en temps réel^{97,114}. À l'heure actuelle, les paramètres de surveillance des programmes de maîtrise glycémique dans les hôpitaux ne sont pas établis¹¹⁵. Cette absence de norme limite la capacité de référencement et de comparaison de différents programmes et protocoles d'amélioration de la qualité. Des études sur l'élaboration et l'utilisation de paramètres uniformisés adéquats pour les programmes de prise en charge glycémique à l'hôpital seraient justifiées.

Transition de l'hôpital à la maison

Les interventions qui assurent la continuité des soins, telles que l'organisation de la suite des soins après le congé de l'hôpital⁹⁷, les suivis téléphoniques et la communication avec les fournisseurs de soins primaires à la sortie de l'hôpital¹¹¹, sont associées à une réduction du taux d'HbA_{1c} après l'hospitalisation¹¹¹. Le fait de fournir aux personnes diabétiques et à leur famille ou leurs soignants des instructions orales et écrites sur la prise en charge de leur maladie au moment du congé facilite la transition vers les soins communautaires. Des directives complètes peuvent comprendre des recommandations sur le moment et la fréquence de l'auto-surveillance de la glycémie, la reconnaissance de l'hypoglycémie et sa prise en charge, une liste de médicaments révisée (comportant notamment l'insuline et les autres antihyperglycémiques), le nom et les coordonnées des professionnels de la santé responsables des soins diabétologiques continus et des ajustements posologiques. La communication aux personnes diabétiques et à leurs fournisseurs de soins primaires du besoin potentiel d'ajuster l'insulinothérapie à cause de l'ajustement d'autres médicaments prescrits à la sortie de l'hôpital, tels que les corticostéroïdes et l'octréotide, ne doit pas être négligée.

Sécurité des patients

Hypoglycémie

L'hypoglycémie demeure un obstacle majeur à l'obtention d'une maîtrise glycémique optimale chez les personnes diabétiques hospitalisées. Les protocoles de traitement uniformisés qui couvrent l'hypoglycémie légère, moyenne ou grave peuvent contribuer à atténuer le risque. La sensibilisation des travailleurs de la santé aux facteurs qui accroissent le risque d'hypoglycémie, tels qu'une réduction soudaine de la ration alimentaire, l'abandon de l'alimentation entérale ou parentérale, le transfert inattendu de l'unité de soins après l'administration d'insuline à action rapide et la réduction de la dose d'un corticostéroïde⁷⁸, constitue une étape importante afin de réduire le risque d'hypoglycémie.

Erreurs d'administration de l'insuline

L'insuline est considérée comme un médicament à haut risque, qui peut être associé à un risque de nocivité et d'événements indésirables graves. Une méthode systémique comprenant des ordonnances standard pré-imprimées, approuvées et sans équivoque pour l'administration d'insuline ou un système informatisé de saisie des ordonnances pourrait aider à limiter les erreurs²².

RECOMMANDATIONS

- Le taux d'HbA_{1c} devrait être mesuré, si cela n'a pas été fait au cours des trois mois précédant l'admission :
 - Chez toute personne hospitalisée ayant des antécédents de diabète, afin de déterminer si une optimisation de la glycémie serait bénéfique [catégorie D, consensus]
 - Chez toute personne hospitalisée souffrant d'hyperglycémie récemment diagnostiquée ou présentant des facteurs de risque de diabète, afin de déterminer s'il existe un risque de dysglycémie permanente [catégorie C, niveau 3¹⁶]
 - Un dépistage répété devrait être effectué de 6 à 8 semaines après la sortie de l'hôpital si la personne a un taux d'HbA_{1c} de 6,0 à 6,4 % [catégorie D, consensus].
 - La surveillance de la glycémie capillaire devrait être instaurée à l'hôpital chez toute personne ayant un taux d'HbA_{1c} ≥ 6,5 % [catégorie D, consensus].
- La fréquence et le moment choisis pour la surveillance de la glycémie capillaire au chevet du patient devraient être personnalisés à l'hôpital en cas de diabète. La surveillance devrait typiquement se dérouler conformément aux règles suivantes :
 - Avant les repas et au coucher chez les personnes qui mangent [catégorie D, consensus]
 - Toutes les 4 à 6 heures chez les personnes qui ne peuvent rien prendre par voie orale ou qui reçoivent une alimentation entérale continue [catégorie D, consensus]
 - Toutes les 1 à 2 heures chez les personnes sous perfusion i.v. continue d'insuline ou celles qui sont gravement malades [catégorie D, consensus].
- Si son état, son alimentation et sa maîtrise glycémique sont stables, la personne diabétique doit continuer de prendre ses antihyperglycémiques non insuliniques ou poursuivre son insulinothérapie comme avant d'être hospitalisée [catégorie D, consensus].
- Chez les personnes diabétiques insulino-traitées qui sont hospitalisées, une stratégie proactive, incluant de l'insuline basale-bolus-correction, et une gestion du schéma posologique devraient être préférées à une simple correction des glycémies élevées au moyen d'insuline à courte durée d'action ou à action rapide afin de prévenir les événements indésirables et d'améliorer la maîtrise glycémique [catégorie A, niveau 1A^{61,66,102}].
- Chez la majorité des personnes diabétiques hospitalisées qui ne sont pas gravement malades les cibles de glycémie préprandiale devraient se situer dans l'intervalle 5,0 - 8,0 mmol/L, et les glycémies aléatoires devraient demeurer inférieures à 10,0 mmol/L, sous réserve que ces cibles puissent être atteintes en toute sécurité [catégorie D, consensus].
- Chez la plupart des personnes diabétiques hospitalisées et gravement malades dans les unités de soins médicaux ou chirurgicaux qui, de surcroît, souffrent d'hyperglycémie, la perfusion i.v. continue d'insuline devrait être mise en œuvre pour maintenir la glycémie en dessous de 10,0 mmol/L [catégorie B, niveau 2³⁴] et au-dessus de 6,0 mmol/L [catégorie D, consensus].
- Si les personnes diabétiques subissent un pontage aortocoronarien, un protocole de perfusion intraveineuse continue d'insuline ciblant des glycémies peropératoires comprises entre 5,5 et 11,1 mmol/L devait être appliqué, plutôt que l'administration d'insuline s.c., pour prévenir les infections postopératoires [catégorie A, niveau 1A⁵⁴].
- La gestion de la glycémie postopératoire des personnes hospitalisées atteintes de diabète qui ont besoin d'une insulinothérapie requiert des protocoles utilisant de l'insuline basale avec ou sans insuline en bolus [catégorie B, niveau 2⁶¹].
- L'hypoglycémie devrait être évitée autant que possible chez les personnes hospitalisées. Des protocoles de prévention, de détection et de traitement de l'hypoglycémie devraient être mis en place avec un traitement instauré par le personnel infirmier qui inclut l'administration de glucagon dans les cas d'hypoglycémie grave lorsque l'accès par voie i.v. n'est pas immédiatement disponible [catégorie D, consensus]. Les personnes diabétiques hospitalisées qui présentent un risque d'hypoglycémie doivent avoir accès à une source de glucose (orale ou i.v.) facilement et en tout temps, surtout si elles ne peuvent rien prendre par voie orale ou au cours d'un examen diagnostique [catégorie D, consensus].
- Les programmes consistant en ce qui suit devraient être déployés pour offrir des soins du diabète optimaux à l'hôpital :
 - Approche d'équipe interprofessionnelle [catégorie B, niveau 2^{107,108,112}]
 - Formation des professionnels de la santé en matière de prise en charge du diabète à l'hôpital [catégorie D, niveau 4⁹⁵]
 - Algorithmes, modèles d'ordonnances et soutien à la décision [catégorie C, niveau 3^{26,99,105}]
 - Initiatives complètes d'assurance de la qualité, y compris des systèmes de surveillance de la glycémie à l'échelle de l'établissement, l'éducation des patients hospitalisés et la transition ou la continuité des soins et la planification des congés [catégorie D, consensus]

Abréviations :

HbA_{1c} : hémoglobine glycosylée; PSCI : perfusion sous-cutanée continue d'insuline; NPH : *neutral protamine Hagedorn*.

Autres lignes directrices pertinentes

Prise en charge de la glycémie chez les adultes atteints de diabète de type 1, p. S80
Prise en charge pharmacologique de la glycémie chez les adultes atteints de diabète de type 2, p. S88

Urgences hyperglycémiques chez l'adulte, p. S109
Prise en charge des syndromes coronariens aigus, p. S190
Traitement du diabète chez les personnes atteintes d'insuffisance cardiaque, p. S196

Déclarations de conflits d'intérêts des auteurs

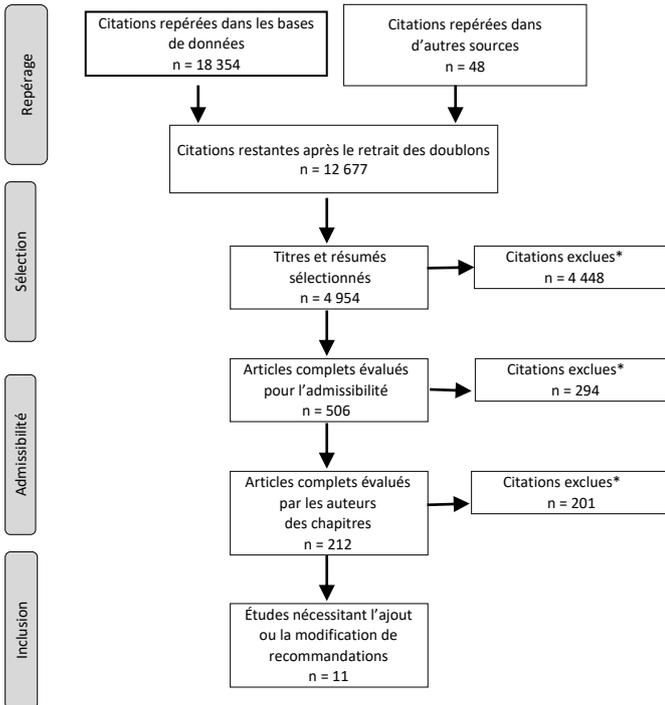
La Dr^e Halperin déclare avoir reçu des honoraires personnels des sociétés Dexcom, Novo Nordisk et QHR technologies, sans lien avec les travaux présentés ici. Le Dr Miller déclare avoir reçu des honoraires personnels des sociétés Eli Lilly, Novo Nordisk, Sanofi et AstraZeneca ainsi que des bourses et des honoraires personnels des sociétés Boehringer Ingelheim, Janssen et Merck, sans lien avec les travaux présentés ici. Sarah Moore déclare avoir reçu des honoraires personnels de l'Alliance du diabète (alliance Boehringer Ingelheim-Eli Lilly) et de Merck Canada, sans lien avec les travaux présentés ici. Les autres auteurs n'ont rien à déclarer.

Références

- Umpierrez GE, Isaacs SD, Bazargan N, et al. Hyperglycemia: An independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. *J Clin Endocrinol Metab.* 2002;87:978-982.
- Vasa F. Systematic strategies for improved outcomes for the hyperglycemic hospitalized patient with diabetes mellitus. *Am J Cardiol.* 2005;96:41e-46e.
- Inzucchi SE. Clinical practice. Management of hyperglycemia in the hospital setting. *N Engl J Med.* 2006;355:1903-1911.
- Roman SH, Chassin MR. Windows of opportunity to improve diabetes care when patients with diabetes are hospitalized for other conditions. *Diabetes Care.* 2001;24:1371-1376.
- Sud M, Wang X, Austin PC, et al. Presentation blood glucose and death, hospitalization, and future diabetes risk in patients with acute heart failure syndromes. *Eur Heart J.* 2015;36:924-931.
- Umpierrez GE, Reyes D, Smiley D, et al. Hospital discharge algorithm based on admission HbA1c for the management of patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2014;37:2934-2939.
- Perez A, Reales P, Barahona MJ, et al. Efficacy and feasibility of basal-bolus insulin regimens and a discharge-strategy in hospitalised patients with type 2 diabetes-the HOSMIDIA study. *Int J Clin Pract.* 2014;68:1264-1271.
- Ochoa PS, Terrell BT, Vega JA, et al. Identification of previously undiagnosed diabetes and prediabetes in the inpatient setting using risk factor and hemoglobin A1C screening. *Ann Pharmacother.* 2014;48:1434-1439.
- Simpson AJ, Krowka R, Kerrigan JL, et al. Opportunistic pathology-based screening for diabetes. *BMJ Open.* 2013 (sous presse).
- Norhammar A, Tenerz A, Nilsson G, et al. Glucose metabolism in patients with acute myocardial infarction and no previous diagnosis of diabetes mellitus: A prospective study. *Lancet.* 2002;359:2140-2144.
- O'Sullivan EP, Duignan J, O'Shea P, et al. Evaluating hyperglycaemia in the hospitalised patient: Towards an improved system for classification and treatment. *Ir J Med Sci.* 2014;183:65-69.
- Miller DB. Glycemic targets in hospital and barriers to attaining them. *Can J Diabetes.* 2014;38:74-78.
- Greci LS, Kailasam M, Malkani S, et al. Utility of HbA(1c) levels for diabetes case finding in hospitalized patients with hyperglycemia. *Diabetes Care.* 2003;26:1064-1068.
- Carpenter DL, Gregg SR, Xu K, et al. Prevalence and impact of unknown diabetes in the ICU. *Crit Care Med.* 2015;43:e541-e550.
- Kompoti M, Michalia M, Salma V, et al. Glycated hemoglobin at admission in the intensive care unit: Clinical implications and prognostic relevance. *J Crit Care.* 2015;30:150-155.
- Manley SE, O'Brien KT, Quinlan D, et al. Can HbA1c detect undiagnosed diabetes in acute medical hospital admissions? *Diabetes Res Clin Pract.* 2016;115:106-114.
- Malcolm JC, Kocourek J, Keely E, et al. Implementation of a screening program to detect previously undiagnosed dysglycemia in hospitalized patients. *Can J Diabetes.* 2014;38:79-84.
- Umpierrez GE, Hellman R, Korytkowski MT, et al. Management of hyperglycemia in hospitalized patients in non-critical care setting: An endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97:16-38.
- Lewandowski K, Cheek R, Nathan DM, et al. Implementation of capillary blood glucose monitoring in a teaching hospital and determination of program requirements to maintain quality testing. *Am J Med.* 1992;93:419-426.
- Rumley AG. Improving the quality of near-patient blood glucose measurement. *Ann Clin Biochem.* 1997;34(Pt 3):281-286.
- Boyd JC, Bruns DE. Quality specifications for glucose meters: Assessment by simulation modeling of errors in insulin dose. *Clin Chem.* 2001;47:209-214.
- Bates DW, Leape LL, Cullen DJ, et al. Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medication errors. *JAMA.* 1998;280:1311-1316.
- Desachy A, Vuagnat AC, Ghazali AD, et al. Accuracy of bedside glucometry in critically ill patients: Influence of clinical characteristics and perfusion index. *Mayo Clin Proc.* 2008;83:400-405.
- Critchell CD, Savarese V, Callahan A, et al. Accuracy of bedside capillary blood glucose measurements in critically ill patients. *Intensive Care Med.* 2007;33:2079-2084.
- Petersen JR, Graves DF, Tacker DH, et al. Comparison of POCT and central laboratory blood glucose results using arterial, capillary, and venous samples from MICU patients on a tight glycemic protocol. *Clin Chim Acta.* 2008;396:10-13.
- Nirantharakumar K, Chen YF, Marshall T, et al. Clinical decision support systems in the care of inpatients with diabetes in non-critical care setting: Systematic review. *Diabet Med.* 2012;29:698-708.
- Maynard G, Schnipper JL, Messler J, et al. Design and implementation of a webbased reporting and benchmarking center for inpatient glucometrics. *J Diabetes Sci Technol.* 2014;8:630-640.
- Baker EH, Janaway CH, Philips BJ, et al. Hyperglycaemia is associated with poor outcomes in patients admitted to hospital with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.* 2006;61:284-289.
- McAlister FA, Majumdar SR, Blitz S, et al. The relation between hyperglycemia and outcomes in 2,471 patients admitted to the hospital with community-acquired pneumonia. *Diabetes Care.* 2005;28:810-815.
- American Diabetes Association. 13. Diabetes care in the hospital. *Diabetes Care.* 2016;39:S99-S104.
- Lewis KS, Kane-Gill SL, Bobek MB, et al. Intensive insulin therapy for critically ill patients. *Ann Pharmacother.* 2004;38:1243-1251.
- van den Bergh G, Wouters P, Weekers F, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med.* 2001;345:1359-1367.
- Griesdale DE, de Souza RJ, van Dam RM, et al. Intensive insulin therapy and mortality among critically ill patients: A meta-analysis including NICE-SUGAR study data. *CMAJ.* 2009;180:821-827.
- NICE-SUGAR Study Investigators, Finfer S, Chittock DR, et al. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. *N Engl J Med.* 2009;360:1283-1297.
- Moghissi ES, Korytkowski MT, DiNardo M, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association consensus statement on inpatient glycemic control. *Endocr Pract.* 2009;15:353-369.
- Goldberg PA, Siegel MD, Sherwin RS, et al. Implementation of a safe and effective insulin infusion protocol in a medical intensive care unit. *Diabetes Care.* 2004;27:461-467.
- Rea RS, Donihi AC, Bobek M, et al. Implementing an intravenous insulin infusion protocol in the intensive care unit. *Am J Health Syst Pharm.* 2007;64:385-395.
- Nazer LH, Chow SL, Moghissi ES. Insulin infusion protocols for critically ill patients: A highlight of differences and similarities. *Endocr Pract.* 2007;13:137-146.
- Ntaios G, Papavasileiou V, Bargiota A, et al. Intravenous insulin treatment in acute stroke: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Stroke.* 2014;9:489-493.
- Schmeltz LR, DeSantis AJ, Schmidt K, et al. Conversion of intravenous insulin infusions to subcutaneously administered insulin glargine in patients with hyperglycemia. *Endocr Pract.* 2006;12:641-650.
- Bode BW, Braithwaite SS, Steed RD, et al. Intravenous insulin infusion therapy: Indications, methods, and transition to subcutaneous insulin therapy. *Endocr Pract.* 2004;10(Suppl. 2):71-80.
- Kwoun MO, Ling PR, Lydon E, et al. Immunologic effects of acute hyperglycemia in nondiabetic rats. *JPN J Parenter Enteral Nutr.* 1997;21:91-95.
- Verhofstad MH, Hendriks T. Complete prevention of impaired anastomotic healing in diabetic rats requires preoperative blood glucose control. *Br J Surg.* 1996;83:1717-1721.
- Golden SH, Peart-Vigilance C, Kao WH, et al. Perioperative glycemic control and the risk of infectious complications in a cohort of adults with diabetes. *Diabetes Care.* 1999;22:1408-1414.
- McAlister FA, Man J, Bistriz L, et al. Diabetes and coronary artery bypass surgery: An examination of perioperative glycemic control and outcomes. *Diabetes Care.* 2003;26:1518-1524.
- Thomas MC, Mathew TH, Russ GR, et al. Early peri-operative glycaemic control and allograft rejection in patients with diabetes mellitus: A pilot study. *Transplantation.* 2001;72:1321-1324.
- Estrada CA, Young JA, Nifong LW, et al. Outcomes and perioperative hyperglycemia in patients with or without diabetes mellitus undergoing coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 2003;75:1392-1399.
- Brandt M, Harder K, Walluscheck KP, et al. Coronary artery bypass surgery in diabetic patients. *J Card Surg.* 2004;19:36-40.
- Bucerius J, Gummert JF, Walther T, et al. Diabetes in patients undergoing coronary artery bypass grafting. Impact on perioperative outcome. *Z Kardiol.* 2005;94:575-582.
- Bucerius J, Gummert JF, Walther T, et al. Impact of diabetes mellitus on cardiac surgery outcome. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2003;51:11-16.
- Doenst T, Wijeyesundera D, Karkouti K, et al. Hyperglycemia during cardiopulmonary bypass is an independent risk factor for mortality in patients undergoing cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005;130:1144.
- Gandhi GY, Nuttall GA, Abel MD, et al. Intraoperative hyperglycemia and perioperative outcomes in cardiac surgery patients. *Mayo Clin Proc.* 2005;80:862-866.
- Ouattara A, Lecomte P, Le Manach Y, et al. Poor intraoperative blood glucose control is associated with a worsened hospital outcome after cardiac surgery in diabetic patients. *Anesthesiology.* 2005;103:687-694.
- Boreland L, Scott-Hudson M, Hetherington K, et al. The effectiveness of tight glycemic control on decreasing surgical site infections and readmission rates in adult patients with diabetes undergoing cardiac surgery: A systematic review. *Heart Lung.* 2015;44:430-440.
- Raucoules-Aime M, Lugrin D, Bousofara M, et al. Intraoperative glycaemic control in non-insulin-dependent and insulin-dependent diabetes. *Br J Anaesth.* 1994;73:443-449.
- Hemmerling TM, Schmid MC, Schmidt J, et al. Comparison of a continuous glucose-insulin-potassium infusion versus intermittent bolus application of insulin on perioperative glucose control and hormone status in insulin-treated type 2 diabetics. *J Clin Anesth.* 2001;13:293-300.
- Christiansen CL, Schurizek BA, Mallin B, et al. Insulin treatment of the insulin-independent diabetic patient undergoing minor surgery. Continuous intravenous infusion compared with subcutaneous administration. *Anaesthesia.* 1988;43:533-537.

58. de Vries FE, Gans SL, Solomkin JS, et al. Meta-analysis of lower perioperative blood glucose target levels for reduction of surgical-site infection. *Br J Surg*. 2017;104:e95-e105.
59. Suto C, Hori S, Kato S, et al. Effect of perioperative glycemic control in progression of diabetic retinopathy and maculopathy. *Arch Ophthalmol*. 2006;124:38-45.
60. Kamio S, Kawasaki R, Yamashita H. Influence of systemic conditions and glycemic control on complications of vitrectomy for diabetic retinopathy. *Folia Ophthalmologica Japonica*. 2004;55:105-109 (Japanese).
61. Umpierrez GE, Smiley D, Jacobs S, et al. Randomized study of basal-bolus insulin therapy in the inpatient management of patients with type 2 diabetes undergoing general surgery (RABBIT 2 Surgery). *Diabetes Care*. 2011;34:256-261.
62. Huang QX, Lou FC, Wang P, et al. Basal insulin therapy strategy is superior to premixed insulin therapy in the perioperative period blood glucose management. *Chin Med J*. 2013;126:4030-4036.
63. Coan KE, Schlinkert AB, Beck BR, et al. Clinical inertia during postoperative management of diabetes mellitus: Relationship between hyperglycemia and insulin therapy intensification. *J Diabetes Sci Technol*. 2013;7:880-887.
64. Yogi-Morren D, Lansang MC. Management of patients with type 1 diabetes in the hospital total collection on hospital management of diabetes. *Curr Diab Rep*. 2014;14:458.
65. Meyer C, Boron A, Plummer E, et al. Glulisine versus human regular insulin in combination with glargine in noncritically ill hospitalized patients with type 2 diabetes: A randomized double-blind study. *Diabetes Care*. 2010;33:2496-2501.
66. Umpierrez GE, Smiley D, Zisman A, et al. Randomized study of basal-bolus insulin therapy in the inpatient management of patients with type 2 diabetes (RABBIT 2 Trial). *Diabetes Care*. 2007;30:2181-2186.
67. Lee YY, Lin YM, Leu WJ, et al. Sliding-scale insulin used for blood glucose control: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Metabolism*. 2015;64:1183-1192.
68. Thomann R, Schütz P, Müller B, et al. Evaluation of an algorithm for intensive subcutaneous insulin therapy in noncritically ill hospitalized patients with hyperglycaemia in a randomised controlled trial. *Swiss Med Wkly*. 2013;143.
69. Umpierrez GE, Smiley D, Hermayer K, et al. Randomized study comparing a Basal-bolus with a basal plus correction insulin regimen for the hospital management of medical and surgical patients with type 2 diabetes: Basal plus trial. *Diabetes Care*. 2013;36:2169-2174.
70. Mader JK, Neubauer KM, Schaupp L, et al. Efficacy, usability and sequence of operations of a workflow-integrated algorithm for basal-bolus insulin therapy in hospitalized type 2 diabetes patients. *Diabetes Obes Metab*. 2014;16:137-146.
71. Li X, Du T, Li W, et al. Efficacy and safety of weight-based insulin glargine dose titration regimen compared with glucose leveland current dose-based regimens in hospitalized patients with type 2 diabetes: A randomized, controlled study. *Clin Ther*. 2014;36:1269-1275.
72. Inagaki N, Goda M, Yokota S, et al. Effects of baseline blood pressure and lowdensity lipoprotein cholesterol on safety and efficacy of canagliflozin in Japanese patients with type 2 diabetes mellitus. *Adv Ther*. 2015;32:1085-1103.
73. Bellido V, Suarez L, Rodriguez MG, et al. Comparison of basal-bolus and premixed insulin regimens in hospitalized patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2015;38:2211-2216.
74. Zhang T, Lin M, Li W, et al. Comparison of the efficacy and safety of insulin detemir and insulin glargine in hospitalized patients with type 2 diabetes: A randomized crossover trial. *Adv Ther*. 2016;33:178-185.
75. Wesorick D, O'Malley C, Rushakoff R, et al. Management of diabetes and hyperglycemia in the hospital: A practical guide to subcutaneous insulin use in the non-critically ill, adult patient. *J Hosp Med*. 2008;3:17-28.
76. Mendez CE, Umpierrez GE. Pharmacotherapy for hyperglycemia in noncritically ill hospitalized patients. *Diabetes Spectr*. 2014;27:180-188.
77. Pasquel FJ, Gianchandani R, Rubin DJ, et al. Efficacy of sitagliptin for the hospital management of general medicine and surgery patients with type 2 diabetes (Sita-Hospital): A multicentre, prospective, open-label, non-inferiority randomised trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017;5:125-133.
78. Clement S, Braithwaite SS, Magee MF, et al. Management of diabetes and hyperglycemia in hospitals. *Diabetes Care*. 2004;27:553-591.
79. Umpierrez GE, Palacio A, Smiley D. Sliding scale insulin use: Myth or insanity? *Am J Med*. 2007;120:563-567.
80. Curl M, Dinardo M, Noschese M, et al. Menu selection, glycaemic control and satisfaction with standard and patient-controlled consistent carbohydrate meal plans in hospitalised patients with diabetes. *Qual Saf Health Care*. 2010;19:355-359.
81. Jakoby MG, Nannapaneni N. An insulin protocol for management of hyperglycemia in patients receiving parenteral nutrition is superior to ad hoc management. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2012;36:183-188.
82. Sajbel TA, Dutro MP, Radway PR. Use of separate insulin infusions with total parenteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1987;11:97-99.
83. Korytkowski MT, Salata RJ, Koebel GL, et al. Insulin therapy and glycemic control in hospitalized patients with diabetes during enteral nutrition therapy: A randomized controlled clinical trial. *Diabetes Care*. 2009;32:594-596.
84. Donihi AC, Raval D, Saul M, et al. Prevalence and predictors of corticosteroid-related hyperglycemia in hospitalized patients. *Endocr Pract*. 2006;12:358-362.
85. Gosmanov AR, Goorha S, Stelts S, et al. Management of hyperglycemia in diabetic patients with hematologic malignancies during dexamethasone therapy. *Endocr Pract*. 2013;19:231-235.
86. Ruiz de Adana MS, Colomo N, Maldonado-Araque C, et al. Randomized clinical trial of the efficacy and safety of insulin glargine vs. NPH insulin as basal insulin for the treatment of glucocorticoid induced hyperglycemia using continuous glucose monitoring in hospitalized patients with type 2 diabetes and respiratory disease. *Diabetes Res Clin Pract*. 2015;110:158-165.
87. Grommesh B, Lausch MJ, Vannelli AJ, et al. Hospital insulin protocol aims for glucose control in glucocorticoid-induced hyperglycemia. *Endocr Pract*. 2016;22:180-189.
88. Cook CB, Beer KA, Seifert KM, et al. Transitioning insulin pump therapy from the outpatient to the inpatient setting: A review of 6 years' experience with 253 cases. *J Diabetes Sci Technol*. 2012;6:995-1002.
89. Noschese ML, DiNardo MM, Donihi AC, et al. Patient outcomes after implementation of a protocol for inpatient insulin pump therapy. *Endocr Pract*. 2009;15:415-424.
90. Anstey J, Yassaee A, Solomon A. Clinical outcomes of adult inpatients treated with continuous subcutaneous insulin infusion for diabetes mellitus: A systematic review. *Diabet Med*. 2015;32:1279-1288.
91. Leonhardi BJ, Boyle ME, Beer KA, et al. Use of continuous subcutaneous insulin infusion (insulin pump) therapy in the hospital: A review of one institution's experience. *J Diabetes Sci Technol*. 2008;2:948-962.
92. Bailon RM, Partlow BJ, Miller-Cage V, et al. Continuous subcutaneous insulin infusion (insulin pump) therapy can be safely used in the hospital in select patients. *Endocr Pract*. 2009;15:24-29.
93. Corney SM, Dukatz T, Rosenblatt S, et al. Comparison of insulin pump therapy (continuous subcutaneous insulin infusion) to alternative methods for perioperative glycemic management in patients with planned postoperative admissions. *J Diabetes Sci Technol*. 2012;6:1003-1015.
94. Fresa R, Visalli N, Di Blasi V, et al. Experiences of continuous subcutaneous insulin infusion in pregnant women with type 1 diabetes during delivery from four Italian centers: A retrospective observational study. *Diabetes Technol Ther*. 2013;15:328-334.
95. Moghissi ES, Inzucchi SE, Mann KV, et al. Hyperglycemia grand rounds: Descriptive findings of outcomes from a continuing education intervention to improve glycemic control and prevent hypoglycemia in the hospital setting. *Hosp Pract (1995)*. 2015;43:270-276.
96. Schnipper JL, Ndumele CD, Liang CL, et al. Effects of a subcutaneous insulin protocol, clinical education, and computerized order set on the quality of inpatient management of hyperglycemia: Results of a clinical trial. *J Hosp Med*. 2009;4:16-27.
97. Bar-Dayana Y, Landau Z, Boaz M, et al. Inpatient hyperglycaemia improvement quality program. *Int J Clin Pract*. 2014;68:495-502.
98. Munoz M, Pronovost P, Dintzis J, et al. Implementing and evaluating a multicomponent inpatient diabetes management program: Putting research into practice. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2012;38:195-206.
99. Maynard G, Lee J, Phillips G, et al. Improved inpatient use of basal insulin, reduced hypoglycemia, and improved glycemic control: Effect of structured subcutaneous insulin orders and an insulin management algorithm. *J Hosp Med*. 2009;4:3-15.
100. Noschese M, Donihi AC, Koebel G, et al. Effect of a diabetes order set on glycaemic management and control in the hospital. *Qual Saf Health Care*. 2008;17:464-468.
101. Wexler DJ, Shrader P, Burns SM, et al. Effectiveness of a computerized insulin order template in general medical inpatients with type 2 diabetes: A cluster randomized trial. *Diabetes Care*. 2010;33:2181-2183.
102. Christensen MB, Gotfredsen A, Nørgaard K. Efficacy of basal-bolus insulin regimens in the inpatient management of non-critically ill patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metab Res Rev*. 2017;33.
103. Schnipper JL, Liang CL, Ndumele CD, et al. Effects of a computerized order set on the inpatient management of hyperglycemia: A cluster-randomized controlled trial. *Endocr Pract*. 2010;16:209-218.
104. Neubauer KM, Mader JK, Holl B, et al. Standardized glycemic management with a computerized workflow and decision support system for hospitalized patients with type 2 diabetes on different wards. *Diabetes Technol Ther*. 2015;17:685-692.
105. Lin SD, Tu ST, Lin MJ, et al. A workable model for the management of hyperglycemia in non-critically ill patients in an Asian population. *Postgrad Med*. 2015;127:796-800.
106. Aloi J, Bode BW, Ullal J, et al. Comparison of an electronic glycemic management system versus provider-managed subcutaneous basal bolus insulin therapy in the hospital setting. *J Diabetes Sci Technol*. 2016;11:12-16.
107. Levetan CS, Salas JR, Wilets IF, et al. Impact of endocrine and diabetes team consultation on hospital length of stay for patients with diabetes. *Am J Med* 1995;99:22-28.
108. Koproski J, Pretto Z, Poretsky L. Effects of an intervention by a diabetes team in hospitalized patients with diabetes. *Diabetes Care*. 1997;20: 1553-1555.
109. Moraes MA, Rodrigues J, Cremonesi M, et al. Management of diabetes by a healthcare team in a cardiology unit: A randomized controlled trial. *Clinics*. 2013;68:1400-1407.
110. Sampson MJ, Crowle T, Dhatariya K, et al. Trends in bed occupancy for inpatients with diabetes before and after the introduction of a diabetes inpatient specialist nurse service. *Diabet Med*. 2006;23:1008-1015.
111. Dungan K, Lyons S, Manu K, et al. An individualized inpatient diabetes edu-with diabetes. *Endocr Pract*. 2014;20:1265-1273.
112. Mackey PA, Boyle ME, Walo PM, et al. Care directed by a specialty-trained nurse practitioner or physician assistant can overcome clinical inertia in management of inpatient diabetes. *Endocr Pract*. 2014;20:112-119.
113. Rodger ED. Diabetic patients survey of in-hospital experience. Edmonton : Services de santé de l'Alberta, 2015. <http://www.albertahealthservices.ca/assets/about/scn/ahs-scndon-inpatient-diabetes-survey-results.pdf>.
114. Thompson R, Schreuder AB, Wisse B, et al. Improving insulin ordering safely: The development of an inpatient glycemic control program. *J Hosp Med*. 2009;4:E30-E35.
115. Cook CB, Wellik KE, Kongable GL, et al. Assessing inpatient glycemic control: What are the next steps? *J Diabetes Sci Technol*. 2012;6:421-427.
116. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6:e1000097.

**Diagramme de flux de la revue de la littérature pour le chapitre 16 :
Prise en charge du diabète en milieu hospitalier**



* Raisons de l'exclusion : population, intervention/exposition, comparateur/témoins, ou protocole de l'étude.

D'après : Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses: The PRISMA Statement. PLoS Med. 6(6):e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097¹¹⁶.

Pour en savoir plus, visitez le site www.prisma-statement.org.
[en anglais seulement]