

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

Surveillance de la maîtrise glycémique

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

Lori D. Berard, inf. aut., EAD, Rick Siemens, B.Sc. (pharm.), EAD, Vincent Woo, M.D., FRCPC



MESSAGES CLÉS

- L'hémoglobine glycosylée (HbA_{1c}) est un précieux indicateur de l'efficacité du traitement du diabète; aussi son dosage devrait-il être effectué au moins tous les trois mois lorsque les cibles glycémiques ne sont pas atteintes ou que le traitement est ajusté. Dans certaines circonstances, notamment lorsque des changements importants sont apportés au traitement ou pendant la grossesse, il convient de vérifier plus souvent le taux d'HbA_{1c}.
- Le meilleur moyen d'évaluer la maîtrise de la glycémie est de suivre toutes ses mesures glycémiques, y compris celles qui sont obtenues au moyen d'un dispositif d'auto-surveillance de la glycémie (ASG ou glucomètre), d'un système flash de surveillance du glucose (SFSG), d'un système de surveillance continue du glucose (SSCG) et du dosage de l'HbA_{1c}.
- L'ASG, les SFSG et les SSCG ne doivent pas être perçus comme des interventions visant à réduire la glycémie, mais plutôt comme des outils permettant d'évaluer l'efficacité des efforts de réduction de la glycémie et de prévenir ou de détecter l'hypoglycémie.
- Le moment et la fréquence des mesures de la glycémie peuvent être déterminés au cas par cas, en tenant compte du type de diabète, du traitement antihyperglycémiant prescrit, du besoin de connaître les résultats de la glycémie et de la capacité d'une personne d'utiliser ces résultats pour modifier ses comportements ou ajuster son traitement antihyperglycémiant.
- L'ASG, les SFSG et les SSCG, lorsqu'ils sont associés à un programme éducatif et thérapeutique structuré conçu pour faciliter l'adoption de nouveaux comportements, peuvent améliorer la glycémie et prévenir l'hypoglycémie.

MESSAGES CLÉS POUR LES PERSONNES DIABÉTIQUES

- L'HbA_{1c} est une mesure de votre glycémie moyenne des deux à trois derniers mois. Environ 50 % du taux d'HbA_{1c} est attribuable aux glycémies des 30 derniers jours.
- Vous devriez faire mesurer votre taux d'HbA_{1c} tous les trois mois lorsque vous n'arrivez pas à atteindre vos cibles glycémiques ou que vous apportez des changements à la prise en charge de votre diabète. Dans certaines circonstances, comme lorsque des changements importants sont apportés au traitement antihyperglycémiant ou pendant la grossesse, il se peut que votre médecin demande des dosages plus fréquents de votre HbA_{1c}.
- En surveillant votre glycémie au moyen d'un glucomètre (auto-surveillance de la glycémie), d'un système flash de surveillance du glucose ou d'un système de surveillance continue du glucose, vous pourrez :
 - déterminer si votre glycémie est élevée ou basse à un moment précis;
 - constater les effets de vos comportements liés à la santé et de vos antidiabétiques sur votre glycémie;
 - aider votre équipe de soins diabétologiques et vous-même à apporter les modifications à vos comportements liés à la santé et à votre médication qui s'imposent pour améliorer votre glycémie.
- Discutez avec votre équipe de soins diabétologiques de la fréquence à laquelle vous devriez vérifier votre glycémie.

Dosage de l'HbA_{1c}

Le dosage de l'hémoglobine glycosylée (HbA_{1c}) donne une estimation fiable de la glycémie moyenne des 8 à 12 dernières semaines¹. Ainsi, la glycémie moyenne des 30 jours précédant immédiatement le prélèvement sanguin (jours 0 à 30) représente 50 % de la valeur de l'HbA_{1c}, alors que les taux des 90 à 120 jours précédents ne sont responsables que de 10 % de sa valeur^{2,3}. Dans certaines circonstances plutôt rares, quand il y a augmentation ou diminution importante de la vitesse de renouvellement des globules rouges ou quand la structure de l'hémoglobine est altérée, le taux d'HbA_{1c} peut ne pas être un reflet fidèle de la glycémie (voir le [tableau 1](#)).

Le dosage de l'HbA_{1c} est la norme à privilégier pour évaluer l'hémoglobine glycosylée; les laboratoires sont d'ailleurs encouragés à utiliser des méthodes de dosage normalisées selon les valeurs de référence de l'étude DCCT (Diabetes Control and Complications Trial)^{4,6}. L'HbA_{1c} est un précieux indicateur de l'efficacité du traitement et doit être mesurée au moins tous les trois mois si les objectifs glycémiques ne sont pas atteints et qu'un ajustement ou un changement de traitement est nécessaire. Lorsque les objectifs glycémiques sont atteints et maintenus, le dosage de l'HbA_{1c} peut être envisagé tous les six mois^{4,7}. Dans certaines circonstances, notamment lorsque des changements importants sont apportés au traitement ou pendant la grossesse, il convient de vérifier plus souvent le taux d'HbA_{1c} (voir le chapitre Diabète et grossesse, p. S255).

Le dosage de l'HbA_{1c} peut aussi être utilisé pour établir le diagnostic de diabète chez l'adulte (voir le chapitre Dépistage du diabète chez les adultes, p. S16). Au Canada, le dosage de l'HbA_{1c} est exprimé en unités dérivées (%) du programme NGSP (National Glycohemoglobin Standardization Program). En 2007, dans une déclaration consensuelle, le comité regroupant l'American Diabetes Association, l'Association européenne pour l'étude du diabète et la Fédération internationale du diabète demandait une normalisation mondiale des taux d'HbA_{1c} exprimés en unités SI (mmol/mol) de l'IFCC (International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine) et en unités dérivées (%) du programme NGSP, dans l'espoir d'en venir à n'utiliser que les unités SI⁸. Cette façon de faire n'a toutefois pas été adoptée partout dans le monde, de sorte que les unités du NGSP (%) sont encore utilisées au Canada et aux États-Unis⁹. S'il y a certains avantages associés à l'utilisation des unités SI, le principal désavantage réside dans l'effort d'éducation colossal que nécessiterait la reconnaissance et l'adoption de ces nouvelles unités. À l'heure actuelle, le Canada ne fait pas de double déclaration, et c'est pourquoi l'HbA_{1c} est exprimée en unités du NGSP (%) tout au long de ce document. Ceux qui désirent convertir ces unités au système international (SI) peuvent utiliser l'équation suivante : IFCC = (10,93 x % du NGSP) - 23,50¹⁰ (voir l'annexe 1.5. Tableau de conversion des taux d'HbA_{1c} indiquant les unités du NGSP (%) converties en unités de l'IFCC (SI)).

Les déclarations de conflits d'intérêts se trouvent à la page S51.

1499-2671 © 2018 Association canadienne du diabète.

L'Association canadienne du diabète est le propriétaire enregistré du nom Diabète Canada.

<https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2017.10.007>

Tableau 1
Facteurs pouvant affecter l'HbA_{1c}

Facteur	Élévation du taux d'HbA _{1c}	Baisse du taux d'HbA _{1c}	Fluctuation de l'HbA _{1c}
Érythropoïèse	Carence en fer Carence en vitamine B ₁₂ Réduction de l'érythropoïèse	Prise d'érythropoïétine, de fer ou de vitamine B ₁₂ Réticulocytose Hépatopathie chronique	
Altération de l'hémoglobine			Hémoglobine fœtale Hémoglobinopathies Méthémoglobine Déterminants génétiques
Altération de la glycation	Alcoolisme Insuffisance rénale chronique Baisse du pH des érythrocytes	Prise d'AAS, de vitamine C ou de vitamine E Hémoglobinopathies Augmentation du pH des érythrocytes	
Hémolyse	Prolongation de la durée de vie des érythrocytes : Splénectomie	Baisse de la durée de vie des érythrocytes : Insuffisance rénale chronique Hémoglobinopathies Splénomégalie Polyarthrite rhumatoïde Prise de ribavirine (antirétroviral) Prise de dapsone (antibiotique)	
Tests	Hémoglobine carbamylée Alcoolisme Fortes doses d'AAS Usage chronique d'opiacés	Hypertriglycéridémie	Hémoglobinopathies

HbA_{1c}, hémoglobine glycosylée.

Les analyseurs d'HbA_{1c} sont des instruments de table qui utilisent un échantillon de sang capillaire par piqûre du doigt. Ils sont conçus pour une utilisation au point d'intervention (cabinet du médecin, salle de traitement ou chevet du patient). Le sang est recueilli par capillarité dans une cartouche d'analyse et l'échantillon est analysé en quelques minutes¹¹. Le dosage de l'HbA_{1c} au point d'intervention comporte plusieurs avantages potentiels par rapport au dosage en laboratoire, notamment la rapidité d'accès aux résultats d'analyse, ce qui accélère les décisions médicales, la commodité pour les personnes atteintes de diabète, ainsi qu'une amélioration potentielle de l'efficacité du système de santé et de l'accès à des analyses pour les populations qui ont un accès insuffisant aux services de santé¹². Un certain nombre d'analyseurs d'HbA_{1c} sont offerts pour la surveillance glycémique au point d'intervention. Néanmoins, une revue systématique menée au Royaume-Uni a conclu au manque de données probantes sur les effets de l'analyse de l'HbA_{1c} au point d'intervention, que ce soit sur la prise de médicaments, la prise de décisions cliniques ou les résultats sur la santé des participants, et à la nécessité de mener une étude avec répartition aléatoire intégrant une évaluation économique¹³. Aucun analyseur d'HbA_{1c} au point d'intervention n'est actuellement approuvé pour le diagnostic du diabète.

Plusieurs études ont montré que les concentrations d'HbA_{1c} sont plus élevées dans certains groupes ethniques (Africains, Asiatiques, Hispaniques) que chez les personnes de race blanche présentant des concentrations similaires de glucose plasmatique¹⁴⁻¹⁹. Dans le cadre d'une étude transversale, les participants d'origine afro-américaine ont présenté des taux d'HbA_{1c} dépassant de 0,13 % à 0,47 % ceux des participants de race blanche, et plus forte était l'intolérance au glucose, plus grand était cet écart. Cependant, la moyenne glycémique estimative calculée dans toutes ces études étant dérivée de mesures très limitées, il est difficile de déterminer avec certitude si les taux élevés d'HbA_{1c} observés dans certains groupes ethniques découlent d'une moindre maîtrise glycémique ou d'une variation d'origine raciale dans la glycation de l'hémoglobine. Bien que les taux d'HbA_{1c} diffèrent d'un groupe ethnique à l'autre, ces différences semblent être ténues. En outre, il n'a pas été montré que ces écarts modifiaient de manière importante l'association entre le taux d'HbA_{1c} et les événements cardiovasculaires²⁰, la rétinopathie²¹ ou la néphropathie²².

Autosurveillance de la glycémie

La surveillance de la glycémie, que ce soit au moyen de dispositifs classiques d'autosurveillance de la glycémie (ASG) ou d'un dispositif plus récent, comme un système flash de surveillance du glucose (SFSG), peut servir de complément utile à d'autres mesures de la glycémie, y compris le dosage de l'HbA_{1c}. Une majorité de personnes diabétiques tirent avantage de la surveillance de la glycémie pour diverses raisons^{23,24}. La surveillance de la glycémie est la meilleure façon de confirmer et de traiter adéquatement l'hypoglycémie. Ses résultats peuvent donner une idée de l'effet des interventions axées sur l'adoption de comportements sains et des traitements pharmacologiques antihyperglycémiques. Elle peut aussi accroître la capacité d'autogestion d'une personne et son observance du traitement. La personne atteinte de diabète de type 1 ou de type 2 et l'équipe de soins diabétologiques peuvent utiliser l'information recueillie pour guider les modifications et les ajustements à long terme ou pour prendre des décisions à court terme, comme celle d'ajuster la dose d'insuline. Finalement, dans les situations où l'HbA_{1c} ne reflète pas exactement la glycémie (tableau 1), la surveillance de la glycémie est nécessaire au maintien d'un bon équilibre glycémique²⁵.

La surveillance de la glycémie est plus efficace lorsqu'elle est combinée à un programme d'éducation dans lequel les personnes diabétiques reçoivent des directives sur les comportements sains à adopter en réponse aux valeurs de la glycémie obtenues, en plus d'offrir aux professionnels de la santé des conseils sur la façon d'ajuster la posologie des antihyperglycémiques en réponse aux lectures de la glycémie²⁶⁻³⁰. Dans le cadre de ce programme d'éducation, les personnes diabétiques devraient recevoir des directives indiquant quand et comment mesurer leur glycémie, comment consigner les résultats d'une façon structurée, comment interpréter les différentes valeurs de la glycémie et comment leurs comportements et leurs activités influencent leur glycémie.

Fréquence de l'autosurveillance de la glycémie

Il est recommandé d'ajuster la fréquence des mesures de la glycémie au cas par cas. Les facteurs exerçant une influence sur cette recommandation comprennent notamment le type de diabète, le

traitement antihyperglycémiant prescrit et ses modifications, le niveau de maîtrise de la glycémie, la capacité de lire, d'écrire et de compter, la tendance à l'hypoglycémie, la perception des épisodes d'hypoglycémie, les exigences professionnelles et le caractère aigu de la maladie.

Diabète, de type 1 et de type 2, traité avec l'insuline Chez les personnes atteintes de diabète de type 1, la surveillance de la glycémie est essentielle à l'atteinte et au maintien d'une bonne maîtrise de la glycémie. Dans le cadre d'une étude de cohorte à grande échelle, la mesure de la glycémie à raison d'au moins trois fois par jour a été associée à une réduction statistiquement et cliniquement significative de 1,0 % en valeur absolue de l'HbA_{1c}⁸. Si ce lien est plus difficile à établir chez les personnes atteintes de diabète de type 2 traitées avec de l'insuline, vraisemblablement, le même principe que ci-dessus s'applique⁸. Au cours d'une vaste étude sans répartition aléatoire menée auprès de personnes insulino-traitées dont le diabète de type 2 était stable, une amélioration de la maîtrise de la glycémie a été constatée avec au moins trois mesures par jour³¹. Des mesures plus fréquentes, soit avant les repas et deux heures après^{31,32}, et de temps en temps la nuit, sont des renseignements souvent très utiles pour réduire le risque d'hypoglycémie, y compris d'hypoglycémie nocturne méconnue³³⁻³⁷.

Diabète de type 2 non traité avec l'insuline Chez les personnes atteintes de diabète de type 2 traitées au moyen d'interventions axées sur l'adoption de comportements sains, avec ou sans antihyperglycémiants non insuliniqes, il est plus difficile d'établir dans quelle mesure et à quelle fréquence l'autosurveillance améliore la maîtrise de la glycémie^{23,24,38-47}. Une série de méta-analyses récentes reposant sur des méthodes et des critères d'inclusion variés a globalement montré une légère réduction du taux d'HbA_{1c} chez les personnes qui surveillaient elles-mêmes leur glycémie, comparativement à celles qui ne le faisaient pas⁴⁸⁻⁵⁴. Les réductions en valeur absolue du taux d'HbA_{1c}, de l'ordre de 0,2 % à 0,5 %, n'en sont pas moins modestes. Ces analyses ont aussi révélé que les réductions du taux d'HbA_{1c} associées à l'autosurveillance de la glycémie étaient plus importantes lorsque le taux initial d'HbA_{1c} dépassait 8 %^{30,48,51,55}. Chez les personnes atteintes de diabète de type 2, l'autosurveillance de la glycémie a été la plus efficace pendant les six premiers mois suivant le diagnostic⁵⁶. Autre élément important, rien n'indique que l'autosurveillance de la glycémie ait une influence sur la satisfaction, le bien-être général ou la qualité de vie liée à la santé⁵⁶.

La majorité des études menées auprès de personnes atteintes de diabète de type 2 non insulino-traitées ont une valeur limitée, les taux d'HbA_{1c} de départ étant le plus souvent inférieurs à 8,0 %. Qui plus est, ces études ne prévoyaient aucune intervention éducative ou thérapeutique en réponse aux valeurs glycémiques. Dans plusieurs études récentes contrôlées et avec répartition aléatoire bien conçues, qui incluaient cette composante, des réductions du taux d'HbA_{1c} ont été constatées^{30,57,58}. Dans l'étude STeP (Structured Testing Program), 483 participants atteints de diabète mal maîtrisé (taux moyen d'HbA_{1c} > 8,9 %) et non insulino-traités ont été répartis au hasard dans un groupe de maîtrise active de la glycémie (recevant les soins habituels améliorés) ou un groupe d'évaluations structurées (recevant les soins habituels améliorés conjugués, au moins une fois tous les trimestres, à un processus structuré d'ASG)³⁰. Un an après le début de l'étude, la réduction du taux moyen d'HbA_{1c} était significativement plus importante dans le groupe d'évaluations structurées que dans le groupe de maîtrise active de la glycémie (-0,3 %, $p = 0,04$). Fait à souligner, le nombre de participants dans le groupe d'évaluations structurées auxquels il avait été recommandé d'ajuster le traitement était plus élevé que dans le groupe avec maîtrise active de la glycémie. Dans l'étude ROSES (Role of Self-Monitoring of Blood Glucose and Intensive Education in Patients with Type 2 Diabetes Not Receiving Insulin), les participants ont été répartis au hasard dans un

groupe recevant les soins habituels ou un groupe faisant l'objet d'une stratégie de prise en charge du diabète fondée sur l'autosurveillance, qui intègre de l'éducation sur la façon de modifier les comportements liés à la santé selon les mesures obtenues⁵⁷. Les résultats de l'ASG faisaient l'objet de discussions téléphoniques mensuelles. Après six mois, des réductions beaucoup plus importantes du taux moyen d'HbA_{1c} (-0,5 %, $p = 0,04$) et du poids corporel (-4,0 kg, $p = 0,02$) ont été observées dans le groupe d'ASG, comparativement au groupe recevant les soins habituels. Dans l'étude St. Carlos, des patients ayant récemment reçu un diagnostic de diabète de type 2 ont été répartis au hasard soit dans un groupe d'intervention fondée sur l'ASG, soit dans un groupe d'intervention fondée sur l'HbA_{1c}⁵⁸. Dans le premier groupe, l'ASG était utilisée comme outil éducatif, pour favoriser l'adaptation à de nouveaux comportements sains, et comme outil thérapeutique, pour ajuster le traitement antihyperglycémiant. Dans la cohorte utilisant l'HbA_{1c}, les décisions thérapeutiques étaient fondées uniquement sur les résultats du dosage de l'HbA_{1c}. Après un an de suivi, une réduction significative du taux médian d'HbA_{1c} et de l'indice de masse corporelle (IMC) a été constatée dans le groupe d'ASG (de 6,6 % à 6,1 %, $p < 0,05$, et de 29,6 à 27,9 kg/m², $p < 0,01$). Dans le groupe d'intervention fondée sur l'HbA_{1c}, aucun changement du taux médian d'HbA_{1c} ou de l'IMC n'a été observé. Les données sont moins claires quant à la fréquence à laquelle l'ASG, une fois recommandée, doit être réalisée chez les personnes atteintes de diabète de type 2 non insulino-traitées.

Indépendamment de la capacité d'une personne diabétique de réduire son taux d'HbA_{1c} grâce à l'autosurveillance de la glycémie, la surveillance de la glycémie doit être envisagée pour prévenir, reconnaître et traiter l'hypoglycémie chez les personnes dont le traitement comprend un sécrétagogue de l'insuline, en raison du risque accru d'hypoglycémie associé à cette classe d'antihyperglycémiant⁵⁹. Par contre, une surveillance beaucoup moins fréquente pourrait convenir aux personnes atteintes de diabète de type 2, dont le traitement consiste à modifier le mode de vie, qui prennent ou non des antihyperglycémiant associés à une faible augmentation du risque d'hypoglycémie et qui atteignent les taux glycémiques cibles (voir l'annexe 5, Autosurveillance de la glycémie – Outil de recommandation à l'intention des professionnels de la santé).

Vérification de la technique d'autosurveillance de la glycémie et de l'exactitude de ses résultats

Les résultats obtenus au moyen d'un glucomètre et ceux d'un laboratoire peuvent différer. Lorsque la glycémie est supérieure à 4,2 mmol/L, un écart de moins de 15 % entre le résultat de l'ASG et le résultat obtenu à partir d'un échantillon de sang veineux prélevé à jeun (jeûne d'au moins 8 heures) est considéré comme acceptable⁶⁰. Pour s'assurer de l'exactitude des résultats de l'ASG, il est nécessaire de les comparer à ceux d'une mesure en laboratoire de la glycémie à jeun, au moins une fois par année ou chaque fois que les taux d'HbA_{1c} ne correspondent pas aux résultats de l'ASG. Une revue périodique de la technique d'autosurveillance peut améliorer l'exactitude des résultats de l'ASG^{61,62}. Dans de rares cas, des interventions thérapeutiques peuvent réduire l'exactitude de certains dispositifs d'ASG. Par exemple, les solutions de dialyse péritonéale contenant de l'icodextrine peuvent donner des résultats faussement élevés avec certains glucomètres dont la méthode d'analyse fait intervenir la glucose-déshydrogénase. Le cas échéant, la prudence s'impose dans le choix d'un glucomètre approprié et d'une autre méthode d'analyse du glucose.

Autres points de prélèvement du sang

Certains glucomètres permettent l'ASG à partir d'échantillons de sang prélevés ailleurs qu'au bout du doigt (sur l'avant-bras, dans la paume ou sur la cuisse). L'exactitude des résultats sur une série de glycémies et pendant

les périodes de changement rapide de la glycémie varie d'un point de prélèvement à l'autre. Il a été montré que pendant les périodes où la glycémie fluctue rapidement (p. ex., après les repas, après l'exercice ou pendant un épisode d'hypoglycémie), la mesure de la glycémie à partir d'un échantillon prélevé au bout du doigt est un reflet plus fidèle de la glycémie que la mesure effectuée à partir d'un échantillon prélevé sur l'avant-bras ou la cuisse^{63,64}. Aux fins de comparaison, il y a une plus forte corrélation entre les résultats obtenus à partir d'échantillons prélevés dans la paume, près de la base du pouce (région de l'éminence thénar) et ceux qui sont obtenus à partir d'échantillons prélevés au bout du doigt, peu importe le moment du prélèvement, y compris pendant les périodes où la glycémie fluctue rapidement^{65,66}.

Dosage des corps cétoniques

Pendant une maladie aiguë accompagnée d'une élévation de la glycémie, le dosage des corps cétoniques est recommandé chez toute personne atteinte de diabète de type 1 dont la glycémie préprandiale demeure élevée (> 14,0 mmol/L) ou qui présente des symptômes d'acidocétose diabétique, comme des nausées, des vomissements ou des douleurs abdominales⁴. Lorsque toutes ces conditions sont réunies chez une personne atteinte de diabète de type 2, le dosage des corps cétoniques doit être envisagé afin d'exclure la présence possible d'une acidocétose diabétique.

Pendant une acidocétose diabétique, l'équilibre habituel entre les corps cétoniques est perturbé, ce qui favorise la formation d'acide bêta-hydroxybutyrique. Par conséquent, les méthodes qui mesurent l'acide bêta-hydroxybutyrique peuvent donner des résultats plus utiles sur le plan clinique que celles qui mesurent les concentrations urinaires d'acétoacétate ou d'acétone. Ces dernières méthodes peuvent ne pas permettre de déceler l'apparition et la disparition de la cétose aussi rapidement que celles qui mesurent l'acide bêta-hydroxybutyrique dans le sang, car les concentrations d'acétoacétate ou d'acétone peuvent augmenter à mesure que les concentrations d'acide bêta-hydroxybutyrique sont réduites par un traitement efficace⁶⁰. Les appareils qui mesurent l'acide bêta-hydroxybutyrique dans le sang capillaire peuvent être préférables pour l'autosurveillance des corps cétoniques, car ils ont été associés à un dépistage plus rapide de la cétose et peuvent fournir les renseignements nécessaires pour prévenir la progression vers l'acidocétose diabétique⁶⁶⁻⁶⁸. Ces appareils peuvent être particulièrement utiles chez les personnes atteintes de diabète de type 1 traitées par perfusion sous-cutanée d'insuline (PSCI), car l'interruption de la libération d'insuline peut rapidement causer une acidocétose diabétique⁶⁹.

Systèmes de surveillance continue du glucose

Les systèmes de surveillance continue du glucose (SSCG) mesurent les concentrations de glucose dans le liquide interstitiel. Il en existe deux types. Le SSCG en « temps réel » (aussi appelé « personnel ») fournit directement les données à l'utilisateur en affichant les concentrations de glucose absolues au fur et à mesure qu'elles se modifient ainsi que leur tendance (indiquée par une flèche); l'utilisateur est également avisé chaque fois que sa concentration de glucose est au-dessus ou en dessous des limites préétablies. Le SSCG « à l'insu » (parfois aussi appelé « professionnel ») enregistre, mais n'affiche pas les concentrations de glucose, qui sont ensuite téléchargées dans un ordinateur en vue d'une lecture et d'une analyse rétrospective par le professionnel de la santé (habituellement en présence de l'utilisateur).

La technologie de SCG fait intervenir un capteur sous-cutané relié à un transmetteur, tandis que celle de la SCG en temps réel utilise un écran d'affichage (qui peut être intégré ou non à une pompe à insuline). Dans le cas d'un SSCG professionnel, le « transmetteur » enregistre et garde en mémoire les données. Au Canada, deux types de SSCG personnel

(en temps réel) et deux types de SSCG professionnel sont offerts. On a montré que la SCG en temps réel est associée à une réduction systématique de l'HbA_{1c} chez les adultes⁷⁰⁻⁸¹ et les enfants^{71,73,75,76,78,79,82} atteints de diabète de type 1, traités ou non par perfusion sous-cutanée continue d'insuline (PSCI), et chez les adultes atteints de diabète de type 2⁸³. Il a aussi été montré que la SCG en temps réel réduit la durée des épisodes d'hypoglycémie^{78,80,81,84}. Quant à la SCG professionnelle, on a montré qu'elle abaisse le taux d'HbA_{1c} chez les adultes atteints de diabète de type 2⁸⁵ et les femmes enceintes atteintes de diabète de type 1 ou de type 2⁸⁶.

La réussite de la SCG est fonction de la constance et de la durée de son utilisation. Normalement, plus longtemps l'appareil est porté, plus grand est l'effet positif sur l'HbA_{1c}^{72,73,76,77,82,86}. Tout comme l'ASG, la SCG permet d'obtenir de meilleurs résultats si elle est associée à des programmes éducatifs et thérapeutiques structurés. La SCG ne remplace pas l'ASG, car cette dernière demeure nécessaire pour étalonner le SSCG. Les mesures du glucose interstitiel fournies par certains dispositifs de SCG en temps réel doivent être confirmées par les résultats de l'ASG avant d'apporter des changements au traitement ou de traiter une hypoglycémie soupçonnée. Cependant, d'autres dispositifs ne requièrent les résultats de l'ASG qu'en cas de non-concordance des symptômes ressentis avec les alertes et les lectures du glucose du dispositif.

Système flash de surveillance du glucose

Le système flash de surveillance du glucose (SFSG) mesure aussi la concentration de glucose dans le liquide interstitiel, mais il se distingue de la technologie de SCG de bien des façons. D'abord, le SFSG est étalonné en usine et ne requiert donc aucun étalonnage par lecture de la glycémie capillaire (au moyen d'un dispositif d'ASG). Les mesures de la glycémie ne sont pas affichées en continu sur un dispositif de surveillance, mais uniquement lorsque le dispositif de lecture (le récepteur) envoie le signal par balayage électronique du capteur. Le lecteur du SFSG affiche aussi les valeurs des 8 dernières heures sous forme de courbe obtenue par interpolation des concentrations de glucose enregistrées toutes les 15 minutes. Ainsi, lorsque la personne diabétique balaye le capteur au moins 3 fois par jour, à intervalles d'au plus 8 heures, le SFSG enregistre les concentrations de glucose sur 24 h. Le capteur peut être porté sans interruption pendant une durée maximale de 14 jours. L'appareil ne signale pas les valeurs glycémiques trop élevées ou trop faibles.

Une étude contrôlée avec répartition aléatoire menée auprès de personnes atteintes de diabète de type 1, l'étude IMPACT, avait pour but d'évaluer l'incidence de la nouvelle technologie de détection du glucose sur l'hypoglycémie. D'après cette étude, l'utilisation d'un SFSG, sans ASG, a entraîné une réduction moyenne de 74 minutes par jour de la durée des épisodes d'hypoglycémie chez les participants qui présentaient un diabète de type 1 bien maîtrisé (HbA_{1c} < 7,5 %) et traité par des injections quotidiennes multiples (IQM) ou par la perfusion sous-cutanée continue d'insuline (PSCI), soit une réduction de 38 % par rapport au groupe témoin⁸⁷. En outre, des réductions de 40 % de la durée des hypoglycémies nocturnes, de 50 % des hypoglycémies graves et de 91 % des mesures quotidiennes associées à l'ASG ont aussi été mises en évidence. Dans l'étude contrôlée avec répartition aléatoire menée auprès de personnes atteintes de diabète de type 2 afin d'évaluer l'incidence de la nouvelle technologie de détection du glucose sur l'HbA_{1c}, le recours à la surveillance continue de la glycémie par système flash, comparativement à l'utilisation de l'ASG, a entraîné une baisse similaire du taux d'HbA_{1c}, mais une réduction importante de la durée des épisodes d'hypoglycémie (soit de 43 % à moins de 3,9 mmol/L, de 53 % à moins de 3,1 mmol/L et de 54 % pour l'hypoglycémie nocturne), ainsi qu'une réduction de la variabilité glycémique et une amélioration de la qualité de vie. Une réduction statistique du taux d'HbA_{1c} a été observée chez les participants âgés de moins de 65 ans, à 3 mois (-0,53 %) et à 6 mois (-0,20 %)⁸⁸.

RECOMMANDATIONS

- Chez la plupart des personnes diabétiques, l'HbA_{1c} doit être mesurée environ tous les trois mois pour confirmer l'atteinte ou le maintien des objectifs glycémiques [catégorie D, consensus]. Dans certaines circonstances, notamment lorsque des changements importants sont apportés au traitement, ou encore pendant la grossesse, il convient de vérifier plus souvent le taux d'HbA_{1c}. En période de stabilité du traitement, lorsque des comportements sains sont adoptés et que les objectifs glycémiques sont systématiquement atteints, un dosage de l'HbA_{1c} devrait être réalisé au moins tous les six mois chez les adultes [catégorie D, consensus].
- Chez les personnes qui requièrent plus d'une dose d'insuline par jour, l'ASG doit faire partie intégrante de l'autogestion du diabète [catégorie A, niveau 1³⁴, pour le diabète de type 1; catégorie C, niveau 3²³, pour le diabète de type 2], et la glycémie doit être mesurée au moins trois fois par jour [catégorie C, niveau 3^{23,31}], tant avant qu'après les repas [catégorie C, niveau 3^{31,32,89}]. Chez les personnes atteintes de diabète de type 2 qui s'injectent de l'insuline une fois par jour en plus de prendre des antihyperglycémiants autres que l'insuline, on recommande au moins une mesure par jour, mais pas toujours au même moment [catégorie D, consensus].
- Chez les personnes atteintes de diabète de type 2 non insulinotraitées, il est recommandé d'adapter la fréquence de l'autosurveillance de la glycémie en fonction du type d'antihyperglycémiant, du niveau de maîtrise de la glycémie et du risque d'hypoglycémie [catégorie D, consensus].
 - Lorsque la glycémie n'est pas maîtrisée, il est recommandé d'instaurer une autosurveillance de la glycémie [catégorie B, niveau 2^{46,51}], qui devrait prévoir des mesures de la glycémie avant et après les repas et une formation destinée aux professionnels de la santé et aux personnes diabétiques sur les méthodes permettant de modifier les comportements liés à la santé et d'ajuster les antihyperglycémiantes selon les résultats de l'ASG [catégorie B, niveau 2^{30,90}].
 - Une ASG peu fréquente est appropriée lorsque les cibles glycémiques sont atteintes ou que le traitement antihyperglycémiant n'est pas associé à l'hypoglycémie [catégorie D, consensus].
- Chez toute personne diabétique, de nombreuses situations imposent d'accroître la fréquence de l'ASG. Les renseignements qu'elle fournit permettent alors de modifier les comportements liés à la santé ou le traitement antihyperglycémiant afin d'atteindre les cibles glycémiques voulues et de prévenir l'hypoglycémie [catégorie D, consensus].
- Chez les personnes souffrant de diabète de type 1 qui n'atteignent pas leur cible glycémique, un système de surveillance continue du glucose (SSCG) en temps réel peut être proposé afin d'améliorer la maîtrise glycémique [catégorie A, niveau 1A^{71,80,81}, pour les non-utilisateurs de la PSCI; catégorie B, niveau 2, pour les utilisateurs de la PSCI⁷¹] et réduire la durée des épisodes d'hypoglycémie [catégorie A, niveau 1A^{78,80,84}] chez les personnes qui veulent et peuvent utiliser ces dispositifs presque quotidiennement.
- Un système flash de surveillance du glucose (SFSG) peut être offert aux personnes diabétiques pour réduire la durée des épisodes d'hypoglycémie [catégorie B, niveau 2⁸⁷, pour le diabète de type 1; catégorie B, niveau 2⁸⁸, pour le diabète de type 2].
- Pour assurer l'exactitude des résultats obtenus avec un glucomètre, ceux-ci devraient être comparés aux mesures obtenues en laboratoire à partir d'un échantillon de sang veineux prélevé au même moment (après un jeûne de 8 h), au moins une fois par année et lorsque le taux d'HbA_{1c} ne concorde pas avec les mesures du glucomètre [catégorie D, consensus].
- Pendant une maladie aiguë, il convient de conseiller à toute personne atteinte de diabète de type 1 d'effectuer un dosage des corps cétoniques si sa glycémie est élevée, si sa glycémie préprandiale est supérieure à 14,0 mmol/L ou si elle présente des symptômes d'acidocétose diabétique [catégorie D, consensus]. Le dosage sanguin des corps cétoniques peut être préférable au dosage urinaire, car il permet de déterminer plus tôt si une cétose est présente et si le traitement produit l'effet recherché [catégorie B, niveau 2⁸⁷].

Abréviations :

ASG, autosurveillance de la glycémie; HbA_{1c}, hémoglobine glycosylée; IMC, indice de masse corporelle; PSCI, perfusion sous-cutanée continue d'insuline; SSCG, surveillance continue du glucose; SFSG, système flash de surveillance du glucose; SSCG, système de surveillance continue du glucose.

Autres lignes directrices pertinentes

- Éducation sur l'autogestion et encadrement, p. S36
- Cibles pour la maîtrise glycémique, p. S42
- Prise en charge de la glycémie chez les adultes atteints de diabète de type 1, p. S80
- Hypoglycémie, p. S104
- Le diabète de type 1 chez l'enfant et l'adolescent, p. S234
- Le diabète de type 2 chez l'enfant et l'adolescent, p. S247
- Diabète et grossesse, p. S255

Annexes pertinentes

- Annexe 5. Autosurveillance de la glycémie (ASG) – Outil de recommandation à l'intention des professionnels de la santé
- Annexe 15. Tableau de conversion du taux d'HbA_{1c}

Déclarations de conflits d'intérêts des auteurs

Lori Berard a reçu des honoraires à titre de consultante ou de conférencière de la part des sociétés Bayer, Boehringer Ingelheim, Sanofi, Eli Lilly, Novo Nordisk, Janssen, AstraZeneca et Merck. Rick Siemens déclare avoir reçu des honoraires personnels de la part des sociétés Sanofi, Novo Nordisk, Mont-Med, Abbott, Merck, AstraZeneca, Lifescan et Janssen, sans lien avec les travaux présentés ici. Le Dr Woo n'a rien à déclarer.

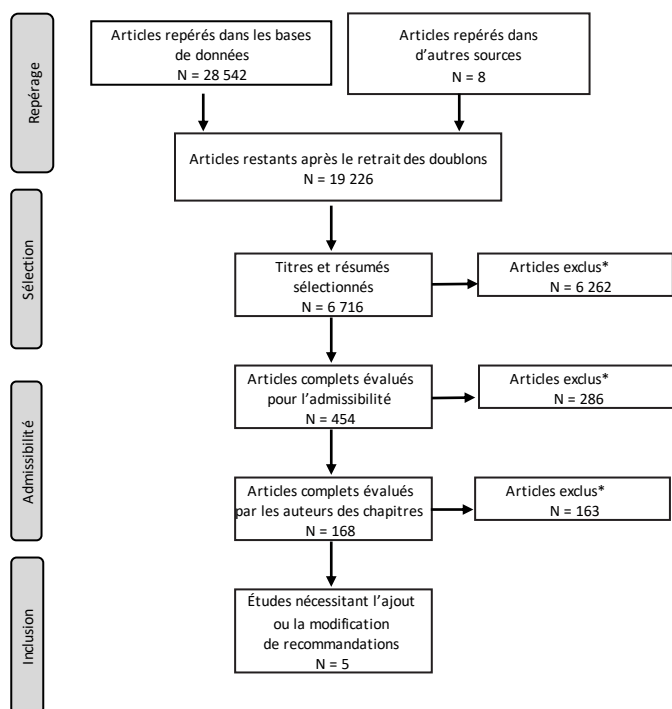
Références

- McCarter RJ, Hempt JM, Chalew SA. Mean blood glucose and biological variation have greater influence on HbA_{1c} levels than glucose instability: An analysis of data from the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes Care*. 2006;29:352-355.
- Goldstein DE, Little RR, Lorenz RA, et al. Tests of glycemia in diabetes. *Diabetes Care*. 2004;27:1761-1773.
- Calisti L, Tognetti S. Measure of glycosylated hemoglobin. *Acta Biomed*. 2005;76(suppl. 3):59-62.
- American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes – 2007. *Diabetes Care*. 2007;30(suppl. 1):S4-S41.
- Sacks DB, Bruns DE, Goldstein DE, et al. Guidelines and recommendations for laboratory analysis in the diagnosis and management of diabetes mellitus. *Clin Chem*. 2002;48:436-472.
- American Diabetes Association, European Association for the Study of Diabetes, International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, International Diabetes Federation. Consensus statement on the worldwide standardisation of the HbA_{1c} measurement. *Diabetologia*. 2007;50:2042-2043.
- Driskell OJ, Holland D, Waldron JL, et al. Reduced testing frequency for glycated hemoglobin, HbA_{1c}, is associated with deteriorating diabetes control. *Diabetes Care*. 2014;37:2731-2737.
- Consensus Committee. Consensus statement on the worldwide standardization of the hemoglobin A_{1c} measurement: The American Diabetes Association, European Association for the Study of Diabetes, International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, and the International Diabetes Federation. *Diabetes Care*. 2007;30:2399-2400.
- Sacks DB. Measurement of hemoglobin A_{1c}: A new twist on the path to harmony. *Diabetes Care*. 2012;35:2674-2680.
- Weykamp C, John WG, Mosca A, et al. The IFCC Reference Measurement System for HbA_{1c}: A 6-year progress report. *Clin Chem*. 2008;54:240-248.
- Diagnostic Evidence Co-operative Oxford. Point-of-care HbA_{1c} tests – diagnosis of diabetes. London: National Institute for Health Research (NHS), 2016. Horizon Scan Report 0044. <https://www.community.healthcare.mic.nihr.ac.uk/reports-and-resources/horizon-scanning-reports/point-of-care-hba1c-tests-diagnosis-of-diabetes>. Site consulté le 15 novembre 2017.
- Spaeth BA, Shephard MD, Schatz S. Point-of-care testing for haemoglobin A_{1c} in remote Australian Indigenous communities improves timeliness of diabetes care. *Rural Remote Health*. 2014;14:2849.
- Hirst JA, McLellan JH, Price CP, et al. Performance of point-of-care HbA_{1c} test devices: Implications for use in clinical practice – a systematic review and metaanalysis. *Clin Chem Lab Med*. 2017;55:167-180.
- Saaddine JB, Fagot-Campagna A, Rolka D, et al. Distribution of HbA_{1c} levels for children and young adults in the U.S.: Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Care*. 2002;25:1326-1330.
- Herman WH, Ma Y, Uwaifo G, et al. Differences in A1C by race and ethnicity among patients with impaired glucose tolerance in the Diabetes Prevention Program. *Diabetes Care*. 2007;30:2453-2457.
- Herman WH, Dungan KM, Wolfenbutter BH, et al. Racial and ethnic differences in mean plasma glucose, hemoglobin A_{1c}, and 1,5-anhydroglucitol in over 2000 patients with type 2 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009;94:1689-1694.

17. Selvin E, Steffes MW, Ballantyne JM, et al. Racial differences in glyemic markers: A cross-sectional analysis of community-based data. *Ann Intern Med.* 2011;154:303-309.
18. Herman WH, Cohen RM. Racial and ethnic differences in the relationship between HbA1c and blood glucose: Implications for the diagnosis of diabetes. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97:1067-1072.
19. Bergenstal RM, Gal RL, Connor CG, et al. Racial differences in the relationship of glucose concentrations and hemoglobin A1c levels. *Ann Intern Med.* 2017;167:95-102.
20. Selvin E, Steffes MW, Zhu H, et al. Glycated hemoglobin, diabetes, and cardiovascular risk in nondiabetic adults. *N Engl J Med.* 2010;362:800-811.
21. Tsugawa Y, Mukamal KJ, Davis RB, et al. Should the hemoglobin A1c diagnostic cutoff differ between blacks and whites? A cross-sectional study. *Ann Intern Med.* 2012;157:153-159.
22. Selvin E, Ning Y, Steffes MW, et al. Glycated hemoglobin and the risk of kidney disease and retinopathy in adults with and without diabetes. *Diabetes.* 2011;60:298-305.
23. Karter AJ, Ackerson LM, Darbinian JA, et al. Self-monitoring of blood glucose levels and glycemic control: The Northern California Kaiser Permanente Diabetes registry. *Am J Med.* 2001;111:1-9.
24. Karter AJ, Parker MM, Moffet HH, et al. Longitudinal study of new and prevalent use of self-monitoring of blood glucose. *Diabetes Care.* 2006;29:1757-1763.
25. Malekiani CL, Ganesan A, Decker CF. Effect of hemoglobinopathies on hemoglobin A1c measurements. *Am J Med.* 2008;121:e5.
26. Parkin CG, Davidson JA. Value of self-monitoring blood glucose pattern analysis in improving diabetes outcomes. *J Diabetes Sci Technol.* 2009;3:500-508.
27. Franciosi M, Pellegrini F, De Berardis G, et al. The impact of blood glucose self-monitoring on metabolic control and quality of life in type 2 diabetic patients: An urgent need for better educational strategies. *Diabetes Care.* 2001;24:1870-1877.
28. Norris SL, Lau J, Smith SJ, et al. Self-management education for adults with type 2 diabetes: A meta-analysis of the effect on glycemic control. *Diabetes Care.* 2002;25:1159-1171.
29. Polonsky WH, Earles J, Smith S, et al. Integrating medical management with diabetes self-management training: A randomized control trial of the Diabetes Outpatient Intensive Treatment program. *Diabetes Care.* 2003;26:3048-3053.
30. Polonsky WH, Fisher L, Schikman CH, et al. Structured self-monitoring of blood glucose significantly reduces A1C levels in poorly controlled, noninsulin-treated type 2 diabetes: Results from the Structured Testing Program study. *Diabetes Care.* 2011;34:262-267.
31. Sheppard P, Bending JJ, Huber JW. Preand post-prandial capillary glucose self-monitoring achieves better glycaemic control than pre-prandial only monitoring. *Pract Diab Int.* 2005;22:15-22.
32. Murata GH, Shah JH, Hoffman RM, et al. Intensified blood glucose monitoring improves glycaemic control in stable, insulin-treated veterans with type 2 diabetes: The Diabetes Outcomes in Veterans Study (DOVES). *Diabetes Care.* 2003;26:1759-1763.
33. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group, Nathan DM, Genuth S, et al. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med.* 1993;329:977-986.
34. The DCCT Research Group. Epidemiology of severe hypoglycemia in the diabetes control and complications trial. *Am J Med.* 1991;90:450-459.
35. Gale EA, Tattersall RB. Unrecognised nocturnal hypoglycaemia in insulin-treated diabetics. *Lancet.* 1979;1:1049-1052.
36. Vervoort G, Goldschmidt HM, van Doorn LG. Nocturnal blood glucose profiles in patients with type 1 diabetes mellitus on multiple (> or = 4) daily insulin injection regimens. *Diabet Med.* 1996;13:794-799.
37. Jones TW, Porter P, Sherwin RS, et al. Decreased epinephrine responses to hypoglycemia during sleep. *N Engl J Med.* 1998;338:1657-1662.
38. Boutati EI, Raptis SA. Self-monitoring of blood glucose as part of the integral care of type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2009;32(suppl. 2):S205-S210.
39. Faas A, Schellevis FG, Van Eijk JT. The efficacy of self-monitoring of blood glucose in NIDDM subjects. A criteria-based literature review. *Diabetes Care.* 1997;20:1482-1486.
40. Harris MI. Frequency of blood glucose monitoring in relation to glycemic control in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2001;24:979-982.
41. Coster S, Gulliford MC, Seed PT, et al. Self-monitoring in Type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis. *Diabet Med.* 2000;17:755-761.
42. Welschen LM, Bloemendal E, Nijpels G, et al. Self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes who are not using insulin: A systematic review. *Diabetes Care.* 2005;28:1510-1517.
43. Welschen LM, Bloemendal E, Nijpels G, et al. Self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes mellitus who are not using insulin. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;(2):CD005060.
44. Davidson MB, Castellanos M, Kain D, et al. The effect of self monitoring of blood glucose concentrations on glycated hemoglobin levels in diabetic patients not taking insulin: A blinded, randomized trial. *Am J Med.* 2005;118:422-425.
45. Davis WA, Bruce DG, Davis TM. Is self-monitoring of blood glucose appropriate for all type 2 diabetic patients? The Fremantle Diabetes Study. *Diabetes Care.* 2006;29:1764-1770.
46. Davis WA, Bruce DG, Davis TME. Does self-monitoring of blood glucose improve outcome in type 2 diabetes? The Fremantle Diabetes Study. *Diabetologia.* 2007;50:510-515.
47. Farmer A, Wade A, Goyder E, et al. Impact of self monitoring of blood glucose in the management of patients with non-insulin treated diabetes: Open parallel group randomised trial. *BMJ.* 2007;335:132.
48. Allemann S, Houriet C, Diem P, et al. Self-monitoring of blood glucose in noninsulin treated patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Curr Med Res Opin.* 2009;25:2903-2913.
49. Jansen JP. Self-monitoring of glucose in type 2 diabetes mellitus: A Bayesian meta-analysis of direct and indirect comparisons. *Curr Med Res Opin.* 2006;22:671-681.
50. McGeoch G, Derry S, Moore RA. Self-monitoring of blood glucose in type-2 diabetes: What is the evidence? *Diabetes Metab Res Rev.* 2007;23:423-440.
51. Poolsup N, Suksomboon N, Rattanasookchit S. Meta-analysis of the benefits of self-monitoring of blood glucose on glycaemic control in type 2 diabetes patients: An update. *Diabet Technol Ther.* 2009;11:775-784.
52. St John A, Davis WA, Price CP, et al. The value of self-monitoring of blood glucose: A review of recent evidence. *J Diabetes Complications.* 2010;24:129-141.
53. Towfigh A, Romanova M, Weinreb JE, et al. Self-monitoring of blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus not taking insulin: A meta-analysis. *Am J Manag Care.* 2008;14:468-475.
54. Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé (ACMTS). Systematic review of use of blood glucose test strips for the management of diabetes mellitus. *CADTH Technol Overv.* 2010;1:e0101.
55. Skeie S, Kristensen GB, Carlsen S, et al. Self-monitoring of blood glucose in type 1 diabetes patients with insufficient metabolic control: Focused self-monitoring of blood glucose intervention can lower glycated hemoglobin A1C. *J Diabetes Sci Technol.* 2009;3:83-88.
56. Malanda UL, Welschen LM, Riphagen II, et al. Self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes mellitus who are not using insulin. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(1):CD005060.
57. Franciosi M, Lucisano G, Pellegrini F, et al. ROSES: Role of self-monitoring of blood glucose and intensive education in patients with type 2 diabetes not receiving insulin. A pilot randomized clinical trial. *Diabet Med.* 2011;28:789-796.
58. Duran A, Martin P, Runkle I et al. Benefits of self-monitoring blood glucose in the management of new-onset Type 2 diabetes mellitus: The St Carlos Study, a prospective randomized clinic-based interventional study with parallel groups. *J Diabetes.* 2010;2:203-211.
59. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet.* 1998;352:837-853.
60. Avis: Nouvelles exigences relatives aux demandes d'homologation d'instrument médical concernant un autopiqueur ou un système de mesure de la glycémie [communiqué de presse]. Ottawa, 2014.
61. Norris SL, Engelgau MM, Narayan KM. Effectiveness of self-management training in type 2 diabetes: A systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes Care.* 2001;24:561-587.
62. Bergenstal R, Pearson J, Cembrowski GS, et al. Identifying variables associated with inaccurate self-monitoring of blood glucose: Proposed guidelines to improve accuracy. *Diabetes Educ.* 2000;26:981-989.
63. Jungheim K, Koschinsky T. Glucose monitoring at the arm: Risky delays of hypoglycemia and hyperglycemia detection. *Diabetes Care.* 2002;25:956-960.
64. Ellison JM, Stegmann JM, Colner SL, et al. Rapid changes in postprandial blood glucose produce concentration differences at finger, forearm, and thigh sampling sites. *Diabetes Care.* 2002;25:961-964.
65. Bina DM, Anderson RL, Johnson ML, et al. Clinical impact of prandial state, exercise, and site preparation on the equivalence of alternative-site blood glucose testing. *Diabetes Care.* 2003;26:981-985.
66. Jungheim K, Koschinsky T. Glucose monitoring at the thenar: Evaluation of upper dermal blood glucose kinetics during rapid systemic blood glucose changes. *Horm Metab Res.* 2002;34:325-329.
67. Bektas F, Eray O, Sari R, et al. Point of care blood ketone testing of diabetic patients in the emergency department. *Endocr Res.* 2004;30:395-402.
68. Khan AS, Talbot JA, Tieszen KL, et al. Evaluation of a bedside blood ketone sensor: The effects of acidosis, hyperglycaemia and acetoacetate on sensor performance. *Diabet Med.* 2004;21:782-785.
69. Guerci B, Benichou M, Floriot M, et al. Accuracy of an electrochemical sensor for measuring capillary blood ketones by fingerstick samples during metabolic deterioration after continuous subcutaneous insulin infusion interruption in type 1 diabetic patients. *Diabetes Care.* 2003;26:1137-1141.
70. Guerci B, Floriot M, Bohme P, et al. Clinical performance of CGMS in type 1 diabetic patients treated by continuous subcutaneous insulin infusion using insulin analogs. *Diabetes Care.* 2003;26:582-589.
71. Deiss D, Bolinder J, Riveline J-P, et al. Improved glycaemic control in poorly controlled patients with type 1 diabetes using real-time continuous glucose monitoring. *Diabetes Care.* 2006;29:2730-2732.
72. Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group, Tamborlane WV, Beck RW, et al. Continuous glucose monitoring and intensive treatment of type 1 diabetes. *N Engl J Med.* 2008;359:1464-1476.
73. Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group, Beck RW, Hirsch IB, et al. The effect of continuous glucose monitoring in well-controlled type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 2009;32:1378-1383.
74. Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group, Bode B, Beck RW, et al. Sustained benefit of continuous glucose monitoring on A1C, glucose profiles, and hypoglycemia in adults with type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 2009;32:2047-2049.
75. O'Connell MA, Donath S, O'Neal DN, et al. Glycaemic impact of patient-led use of sensor-guided pump therapy in type 1 diabetes: A randomised controlled trial. *Diabetologia.* 2009;52:1250-1257.
76. Raccach D, Sulmont V, Reznik Y, et al. Incremental value of continuous glucose monitoring when starting pump therapy in patients with poorly controlled type 1 diabetes: The RealTrend study. *Diabetes Care.* 2009;32:2245-2250.
77. Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group. Effectiveness of continuous glucose monitoring in a clinical care environment: Evidence from the Juvenile Diabetes Research Foundation continuous glucose monitoring (JDRF-CGM) trial. *Diabetes Care.* 2010;33:17-22.
78. Battelino T, Phillip M, Bratina N, et al. Effect of continuous glucose monitoring on hypoglycemia in type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 2011;34:795-800.
79. Bergenstal RM, Tamborlane WV, Ahmann A, et al. Effectiveness of sensor-augmented insulin-pump therapy in type 1 diabetes. *N Engl J Med.* 2010;363:311-320.
80. Beck RW, Riddlesworth T, Ruedy K, et al. Effect of continuous glucose monitoring on glycaemic control in adults with type 1 diabetes using insulin injections: The DIAMOND randomized clinical trial. *JAMA.* 2017;317:371-378.

81. Lind M, Polonsky W, Hirsch IB, et al. Continuous glucose monitoring vs conventional therapy for glycemic control in adults with type 1 diabetes treated with multiple daily insulin injections: The GOLD randomized clinical trial. *JAMA*. 2017;317:379-387.
82. Chase HP, Beck RW, Xing D, et al. Continuous glucose monitoring in youth with type 1 diabetes: 12-month follow-up of the Juvenile Diabetes Research Foundation continuous glucose monitoring randomized trial. *Diabet Technol Ther*. 2010;12:507-515.
83. Yoo HJ, An HG, Park SY, et al. Use of a real time continuous glucose monitoring system as a motivational device for poorly controlled type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2008;82:73-79.
84. Garg SK, Voelmlle MK, Beatson CR, et al. Use of continuous glucose monitoring in subjects with type 1 diabetes on multiple daily injections versus continuous subcutaneous insulin infusion therapy: A prospective 6-month study. *Diabetes Care*. 2011;34:574-579.
85. Cosson E, Hamo-Tchatchouang E, Dufaitre-Patouraux L, et al. Multicentre, randomised, controlled study of the impact of continuous sub-cutaneous glucose monitoring (GlucoDay) on glycaemic control in type 1 and type 2 diabetes patients. *Diabetes Metab*. 2009;35:312-318.
86. Murphy HR, Rayman G, Lewis K, et al. Effectiveness of continuous glucose monitoring in pregnant women with diabetes: Randomised clinical trial. *BMJ*. 2008;337:a1680.
87. Bolinder J, Antuna R, Geelhoed-Duijvestijn P, et al. Novel glucose-sensing technology and hypoglycaemia in type 1 diabetes: A multicentre, non-masked, randomised controlled trial. *Lancet*. 2016;388:2254-2263.
88. Haak T, Hanair H, Ajjan R, et al. Flash glucose-sensing technology as a replacement for blood glucose monitoring for the management of insulin-treated type 2 diabetes: A multicenter, open-label randomized controlled trial. *Diabetes Ther*. 2017;8:55-73.
89. Rohlfing CL, Wiedmeyer HM, Little RR, et al. Defining the relationship between plasma glucose and HbA(1c): Analysis of glucose profiles and HbA(1c) in the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes Care*. 2002;25:275-278.
90. Kempf K, Tankova T, Martin S. ROSSO-in-praxi-international: Long-term effects of self-monitoring of blood glucose on glucometabolic control in patients with type 2 diabetes mellitus not treated with insulin. *Diabetes Technol Ther*. 2013;15:89-96.
91. 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 9 : Surveillance de la maîtrise glycémique



* 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.pmed1000097⁹¹.

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

