

# **Diabète et Anesthésie**

## **Recommandations concernant la prise en charge du diabétique en période opératoire**

### **1995**

Le Groupe de Travail, réuni les 19 et 20 septembre 1994, à l'initiative du Conseil d'Administration de l'ALFEDIAM pour rédiger ces recommandations, était constitué de :

- 3 anesthésistes-réanimateurs :

le Docteur Pierre DIEMUNSCH (Strasbourg)

le Professeur Dominique GRIMAUD (Nice)

le Professeur Philippe SCHERPEREEL (Lille)

- 1 réanimateur médical :

le Professeur Henri LAMBERT (Nancy)

- 3 diabétoles :

le Professeur Jean-Marie BROGARD (Strasbourg)

le Professeur Pierre-Jean GUILLAUSSEAU (Paris)

le Docteur Pierre MASSABIE (Pau).

#### **☒- PRÉAMBULE**

La rareté dans la littérature diabétologique des publications ayant trait à ce sujet, l'absence fréquente de protocoles consacrés à l'anesthésie des diabétiques, l'insuffisance des contacts entre anesthésistes-réanimateurs et diabétoles ont conduit le Conseil d'Administration de l'ALFEDIAM à réunir un groupe d'experts f?en vue de rédiger des recommandations concernant la prise en charge du diabétique adulte en période opératoire.

Ces recommandations ont pour but d'apporter la meilleure qualité de soins aux diabétiques, en précisant les modalités de prise en charge thérapeutique les mieux adaptées. Elles visent également à préciser le rôle respectif de l'anesthésiste-réanimateur, responsable du malade au cours de la période opératoire, et du diabétole en charge du diabétique qui peut mieux que quiconque apporter informations et conseils nécessaires. Cette collaboration de l'anesthésiste-réanimateur et du diabétole doit être renforcée et organisée autour des opérés et des parturientes, afin de s'attacher à réduire le risque opératoire lié au diabète.

La très grande variété des modalités de prescription, l'absence fréquente de protocoles thérapeutiques, la mise au point de préparations insuliniqes nouvelles et les progrès de leurs techniques d'administration au cours de ces récentes années ont incité l'ALFEDIAM à proposer des recommandations concernant la prise en charge du diabétique en période opératoire afin d'améliorer la sécurité et la qualité des soins de ces patients dans ces conditions particulières.

La succession et l'association de médecins de spécialités différentes, médecin généraliste, diabétole, chirurgien, anesthésiste-réanimateur auprès du même patient nécessitent une cohérence des soins et de leur suivi ainsi qu'une définition du rôle de chacun. Dans le cadre du diabète, le patient lui même constitue un partenaire essentiel en raison de la part, souvent considérable, qu'il assume grâce à son éducation dans la conduite de sa propre surveillance et de son traitement.

Ces recommandations, établies en fonction des données actuelles de la science, des techniques etf? des textes réglementaires, seront soumises à révision périodique.

## - LA PRISE EN CHARGE DU DIABÉTIQUE EN VUE D'UNE INTERVENTION PROGRAMMÉE

L'anesthésiste-réanimateur assure la prise en charge du diabétique depuis la consultation d'anesthésie jusqu'à la sortie du patient, en s'entourant au besoin de l'avis et des conseils d'un diabétologue et en veillant à la continuité des soins.

### période préopératoire

#### 1. Reconstitution de l'anamnèse

L'ancienneté éventuelle de la maladie nécessite de recomposer son histoire en précisant notamment la date de sa découverte, les événements qui ont pu marquer son évolution et la succession des traitements. Bien souvent, le patient n'a qu'une connaissance très partielle et imprécise des faits, hormis ceux d'entre eux tenant à jour un carnet de soins dont il faut recommander la pratique. Il serait souhaitable qu'une fiche de liaison (dont le modèle figure ci-après pages 4 et 5), établie par le diabétologue ou le médecin assurant le suivi du patient, soit remise avec le carnet de surveillance au médecin anesthésiste-réanimateur. Son but est d'apporter à ce dernier les informations essentielles concernant le patient et sa maladie diabétique. Elle devrait permettre d'assurer la continuité des soins entre le médecin généraliste, le diabétologue et l'anesthésiste-réanimateur. La distribution de ces fiches aux patients pourrait être assurée par divers moyens (associations de diabétiques, insertion dans les revues de ces associations, dans les carnets d'autosurveillance distribués par les firmes pharmaceutiques et dans le futur carnet de santé). Il appartiendra au diabétique de faire remplir sa fiche avant l'intervention par son diabétologue (ou son médecin traitant) et de la remettre à l'anesthésiste-réanimateur lors de la première consultation d'anesthésie.

### FICHE DE LIAISON

Nom :  Prénom :  Age :  Sexe :

DIABÈTE découvert en  à l'âge de

TRAITEMENT MÉDICAMENTEUX ACTUEL

#### - Diabète insulino-traité

- Nombre d'injections par jour

- Type d'insuline

Doses (U) : Matin -----Midi----- Soir  
-----  --------

Dose/24 h :  unités

- Pompe débit basal  unités

-----Matin-----Midi-----Soir  
bolus  -- ---

- Auto-surveillance: nbre de glycémies/semaine

- Adapte ses doses: oui  non

- Education spécialisée: oui  non

### - Diabète non insulinotraité

f?

- Antidiabétiques oraux	Matin	Midi	Soir
. Sulfamide(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Metformine			
Glucophage 500	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Glucophage 850	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stagid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Glucinan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Acarbose (Glucor)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### RÉGIME

Hydrates de carbone:  g/24 h

Calories:  cal/24 h

Appréciation du suivi: bon  moyen  mauvais

Absence def? régime: oui  non

### ÉVALUATION DE L'ÉQUILIBRE

dernière HbA1c:  % - date

dernière(s) glycémie(s) :

8h	12h	14h	18h	21h	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	g/l
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	mmol/l

### COMPLICATIONS CONNUES

f?

AIGUES	dernière date
- Coma hypoglycémique	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- Cétose	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- Hyperosmolarité	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

MICROVASCULAIRES	oui	non
- Rétinopathie non proliférante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Rétinopathie proliférante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Néphropathie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
créatininémie	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> umol/l	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> mg/l
microalbuminurie	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> mg/24 h	

f?

MACROVASCULAIRES	oui	non
- HTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HTA traitée	<input type="checkbox"/> (si traitement, à détailler en bas de page)	<input type="checkbox"/>
- Insuffisance coronaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Insuffisance cardiaque	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Myocardiopathie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Accident vasculaire cérébral	<input type="checkbox"/> date: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
- Artériopathie oblitérante des membres inférieurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NEUROPATHIE	oui	non
- périphérique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- végétative	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(hypotension orthostatique, variabilité des espaces R-R aux épreuves standardisées, gastroplogie, diarrhées, atonie vésicale, sudations post-prandiales : souligner la ou les manifestations constatées)		

"STIFF JOINT SYNDROME" oui  non

AUTRES .....

ECBU résultat :

PATHOLOGIE(S) ASSOCIÉE(S)

TRAITEMENT(S) ACTUEL(S)

	matin	midi	soir
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DIABÉTOLOGUE (et/ou médecin traitant) Tél. : 

## PROPOSITIONS THÉRAPEUTIQUES POUR LA PÉRIODE PÉRIOPÉRATOIRE

## 2. La consultation d'anesthésie

Dans le cadre d'une intervention, qu'elle soit ou non chirurgicale, la consultation d'anesthésie s'impose désormais comme une obligation de moyens au chirurgien, ou au spécialiste requérant l'anesthésie, comme à l'anesthésiste-réanimateur (rapport du Haut Comité de la Santé Publique ; recommandations du Conseil de l'Ordre des Médecins ; décret # 94-1050 du 5.12.1994, J.O. du 8.12.1994).

La consultation d'anesthésie doit avoir lieu idéalement une à trois semaines avant une intervention programmée, si possible immédiatement après la consultation du chirurgien ou du spécialiste qui a posé l'indication de l'opération, afin d'éviter des déplacements répétés. Elle doit permettre d'évaluer avec précision l'état du patient, de demander d'éventuels examens complémentaires, de conclure à l'opérabilité ou à l'inverse de mettre en évidence certaines contre-indications temporaires ou définitives à l'intervention, d'y préparer le patient ou de solliciter une consultation, voire de préconiser une hospitalisation préalable en diabétologie.

La consultation d'anesthésie aura pour but de préciser les modalités de surveillance et de traitement du diabète, en s'efforçant de ne pas les modifier jusqu'à la veille de l'intervention si le diabète est bien équilibré et si sa prise en charge est parfaitement assurée par le patient. Elle devra également permettre de dépister les complications du diabète susceptibles d'exercer des répercussions au cours de l'intervention :

- Complications cardiovasculaires, telles que hypertension artérielle, coronaropathie, cardiomyopathie, dysautonomie, avec d'autant plus d'attention que ces manifestations sont souvent cliniquement silencieuses. Des tests de dépistage simples de l'atteinte neurovégétative cardiaque seront pratiqués, notamment en cas de signes d'appel évocateurs (vertiges, crises sudorales, malaises lors du passage en orthostatisme). S'il existe un doute d'atteinte cardiaque, une échocardiographie sera demandée en complément de l'électrocardiogramme ou d'éventuelles investigations plus spécifiques de l'ischémie coronaire.
- La mise en évidence d'une neuropathie ou d'autres manifestations d'atteinte neurovégétative (gastroplégie, diarrhées, atonie vésicale) comporte d'importantes implications sur le choix de la technique anesthésique (contre-indication relative des anesthésies loco-régionales) et sur la durée du jeûne préopératoire (assimilation dans certains cas de gastroplégie à l'existence d'un estomac plein avec dilatation gastrique, liquide de stase et risques de régurgitation ; prescription éventuelle d'érythromycine pour son effet motilin-like).
- L'évaluation de la fonction rénale dont l'atteinte peut être aggravée par l'intervention. La mesure de la créatininémie, le dosage de la microalbuminurie, la pratique d'un examen cyto bactériologique des urines en constituent les éléments de dépistage.
- La recherche de manifestations ostéoarticulaires, par atteinte des glycoprotéines du collagène, entrant notamment dans le cadre du "stiff joint syndrome" doit être systématique chez le diabétique insulino-dépendant jeune sur la base de signes cliniques (signe de la prière) et de clichés de la charnière occipito-atloïdienne, en raison du risque de difficultés d'intubation qu'elles peuvent provoquer.

En vue du dépistage systématique de diabètes jusque-là méconnus, il est utile de faire une détermination de la glycémie capillaire (appareil correctement étalonné, en bon état de fonctionnement) lors de toute consultation préanesthésique et/ou de visite préopératoire (plutôt qu'à jeun), même chez les patients ne justifiant pas d'un bilan biologique préopératoire.

En aucun cas la consultation d'anesthésie ne dispense de la visite pré-anesthésique qui a lieu la veille de l'intervention, et qui permet de revoir le dossier, de vérifier qu'aucun fait nouveau n'est intervenu, de contrôler le maintien de l'équilibre du diabète, de mettre en confiance le patient et de prescrire une prémédication. La prémédication doit, chez le diabétique, plus encore que chez tout autre patient, utiliser les tranquillisants à dose efficace, dès la veille de l'intervention, afin d'atténuer le stress et l'anxiété. En cas d'atteinte neurovégétative, les parasympholytiques sont contre-indiqués.

## ☒ Contrôle du diabétique en période opératoire

### 1. Objectifs et principes généraux

Pendant toute la période opératoire, il faut maintenir la glycémie entre 1,20 et 2 g/l (5,7 et 11,1 mmol/l), en sachant que le danger tient davantage à l'hypoglycémie qu'à l'hyperglycémie.

Le contrôle glycémique doit être le plus strict possible (idéalement entre 1,0 et 1,20 g/l, soit 5,5 et 6,7 mmol/l) dans 3 circonstances :

- pontage aorto-coronaire
- chirurgie avec interruption momentanée de la circulation cérébrale, car risque d'aggravation des zones ischémiques en cas d'hypoglycémie et retentissement également possible de l'hyperglycémie sur les structures cérébrales mal vascularisées en cas d'arrêt cardiocirculatoire
- en obstétrique, car risque d'hypoglycémie réactionnelle du nouveau-né par insulinosécrétion endogène.

Le recours à l'insulinothérapie par voie veineuse implique l'utilisation exclusive d'insulines d'action rapide (tableau I : insulines actuellement disponibles) par seringue auto-poussée (SAP) ou en bolus. Un apport simultané de glucose à débit constant est indis-pensable. Il est réalisé par la perfusion continue et régulière de soluté glucosé à 5 %, à raison de 125 ml/h, correspondant à un apport de 150 g d'hydrates de carbone (H.de C.) et 3 l de liquide/24 heures ; si la charge hydrique doit être limitée, on utilisera du soluté glucosé à 10 % (60 ml/h = environ 150 g d'H.de C. et 1,5 l de liquide/24 heures ; 85 ml/h = environ 200 g d'H.de C. et 2 l de liquide/24 heures).

Tableau I : Différentes insulines actuellement disponibles en France (janvier 1995)  
[H = séquence humaine ; A = séquence animale]

Spécialité	Séquence/ Origine	Concentrations U/ml (présentation)	Début - Fin d'action
<b>ACTION BRÈVE (insulines rapides)</b>			
Actrapid HMge		40 (flacon)/100 (cartouche)	30 mn - 8 h
Actrapid	H/biosynthèse	5 (ampoule)	30 mn - 8 h
&laquo;5» HM	H/hémisynthèse	40 (flacon)/100 (cartouche)	30 mn - 6 h
Insuman rapide	H/hémisynthèse	(cartouche)	15 mn - 6 h
Orgasuline rapide	H/hémisynthèse	40 (flacon)/100	30 mn - 6 h

Umuline rapide f? Vélosuline HM	H/biosynthèse H/hémisynthèse	(cartouche) 40 (flacon)/100 (cartouche) 100 (cartouche pour pompe)	30 mn - 6 h 20 mn - 7 h 30 20 mn - 7 h 30
Endopancrine Endopancrine 40	A/porc A/porc	10 et 100 (ampoule) 40 (flacon)	
<b>ACTION INTERMÉDIAIRE</b>			
Insulatard HMge Insuman NPH Orgasuline NPH Umuline NPH Monotard HMge Umuline zinc composée	H/biosynthèse H/hémisynthèse H/hémisynthèse H/biosynthèse H/biosynthèse H/biosynthèse	40 (flacon)/100 (cartouche) 40 (flacon)/100 (cartouche) 40 (flacon)/100 (cartouche) f? 40 (flacon)/100 (cartouche) 40 (flacon) 40 (flacon)	1 h - 20 h 1 h - 20 h 30 mn - 16 h 1 h - 16 h 2 h - 18 h 1 h - 24 h 45 mn - 18 h
Endopancrine NPH Semilente MC Semi Tardum	A/porc A/porc A/porc	40 (flacon) 40 (flacon) 40 (flacon)	1 h 30 - 16 h 1 h - 12 h
<b>MELANGES : BREVE / INTERMEDIAIRE</b>			
Insuman 25-75 Mixtard HMge 30,10, 20, 40, 50 Orgasuline 30/70 Umuline Profil 10, 20, 30, 40 Rapitard MC	H/hémisynthèse H/biosynthèse H/hémisynthèse H/biosynthèse A/porc-boeuf	40 (flacon)/100 (cartouche) 40 (flacon)/100 (cartouche) 100 (cartouche) 40 (flacon)/100 (cartouche) 100 (cartouche) 40 (flacon)/100 (cartouche) 40 (flacon)	30 mn - 18 h 30 mn - 20 h 30 mn - 16 h 30 mn - 16 h 30 mn - 16 h 20 mn - 18 h
<b>ACTION PRF?OLONGÉE</b>			
Ultratard HMge Umuline zinc Endopancrine zinc protamine Lente MC Tardum MX	H/biosynthèse H/biosynthèse A/porc A/porc-boeuf A/porc-boeuf A/boeuf	40 (flacon) 40 (flacon) 40 (flacon) 40 (flacon) 40 (flacon) 40 (flacon)	4 h - 28 h 4 h - 24 h 1 h - 27 h 2 h 30 - 24 h 1 h - 24 h

Ultra Lente MC Ultra Tardum	A/boeuf	40 (flacon)	4 h - 36 h 1 h - 28 h
--------------------------------	---------	-------------	--------------------------

Les contrôles glycémiques capillaires sont effectués toutes les heures au cours des états présumés stables et toutes les 30 minutes au moins après un changement de débit de la SAP. Le contrôle de la glycosurie ne présente aucun intérêt. Celui de l'acétonurie se fera pour des glycémies supérieures à 2,50 g/l (14 mmol/l).

Les traitements, l'évolution glycémique et les autres examens biologiques font l'objet de prescriptions écrites, idéalement sous forme de protocoles, et d'une transcription sur une feuille de surveillance spécifique.

Hormis les cas où une intervention en ambulatoire se justifie, l'hospitalisation du patient aura lieu au moins la veille de l'intervention.

Lorsque chez le patient diabétique une abstention de toute prise alimentaire f? orale s'impose, un apport glucosé de substitution doit être réalisé par voie intraveineuse. L'intervention doit être impérativement réalisée le matin, en début de programme opératoire, idéalement vers 8 heures, de manière à éviter une longue période de jeûne.

## 2. L'anesthésie

La prémédication ne comporte aucune particularité. Aucun agent anesthésique ni aucune technique ne sont particulièrement indiqués ou contre-indiqués chez le diabétique. C'est davantage la présence ou non de complications telles que coronaropathie, hypertension artérielle, insuffisance rénale qui va être à l'origine d'orientations particulières. Ainsi la présence d'une neuropathie périphérique avérée (mono- ou multinévrite) doit faire déconseiller les anesthésies locorégionales. L'existence d'une neuropathie végétative doit également les faire éviter. Si elles s'avèrent indispensables, une surveillance cardiovasculaire et hémodynamique renforcée est nécessaire.

Une attention particulière sera portée à la qualité et à la durée de l'analgésie post-opératoire. Aucune antibioprophylaxie n'est justifiée du seul fait du diabète en dehors des indications reconnues (infections sévères). Un soin tout particulier sera apporté, pendant toute la période opératoire, à protéger les points d'appui du patient en raison du risque accru d'escarres, notamment du talon.

Pendant toute la période opératoire, la pose d'une sonde urinaire ne se fera qu'en cas d'absolue nécessité, afin d'éviter le risque d'infection urinaire auquel sont particulièrement exposés les patients diabétiques.

## 3. L'équilibre glycémique

Il est habituel de distinguer les diabétiques insulino-traités des non-insulino-traités et les patients bien équilibrés de ceux qui le sont insuffisamment, en tenant compte de la nature de l'intervention projetée : interventions courtes ou de chirurgie mineure, ou bien interventions longues ou de chirurgie majeure (tableau II).

La sécrétion physiologique de l'insuline se fait chez le sujet non diabétique, sur le mode débit basal + décharges insulines adaptées aux stimuli glucosés. De la même manière, il convient d'utiliser en péri-opératoire la délivrance de l'insuline par pousse-seringue automatique et bolus (accélération de la pompe ou flash). Sauf cas très particulier, il n'y a pas lieu d'administrer de bolus supérieurs à 5 unités (très exceptionnellement à 10 unités).

L'unique voie d'administration de l'insuline rapide (la seule utilisée) sera la voie veineuse, soit par perfusion continue (seringue auto-poussée : SAP), soit par bolus.

Les délais et durées d'action de l'insuline rapide sont rappelés dans le tableau I.

En période pré-, per- et post-opératoire, un apport continu et de base de glucose est toujours nécessaire à raison de 150 g/24 h (jusqu'à 200 g/24 h). Il est réalisé par la perfusion à débit continu (pompe) de soluté glucosé à 5 % à raison de 125 ml/h (éventuellement de soluté glucosé à 10 %, 60 ml/h).

Tableau II : Récapitulatif des modalités de contrôle de la glycémie en fonction des caractéristiques du diabète et des types divers d'interventions.

<b>INTERVENTION</b>				
	<b>Courte et/ou chirurgie mineure</b>	<b>Longue et/ou chirurgie lourde</b>	<b>Urgence</b>	
<b>Diabète non insulino-traité</b> Equilibré	Poursuite des antidiabétiques oraux sauf biguanides	Passage à l'insulinothérapie IV à débit constant  Apport de soluté glucosé 5 % IV	Surveillance glycémique simple si chirurgie courte et/ou mineure	
Non équilibré	Passage à l'insulinothérapie IV à débit constant  Apport de soluté glucosé 5 % IV		Passage à l'insulinothérapie IV à débit constant	
<b>Diabète insulino-traité</b> Equilibré	Maintien de l'insulino-thérapie sous-cutanée  Apport de soluté glucosé 5 % IV		Apport de soluté glucosé 5 % IV	Apport de soluté glucosé 5 % IV
Non équilibré	Passage à l'insulinothérapie IV à débit continu constant  Apport de soluté glucosé 5 % IV		Insulinothérapie IV + rééquilibration hydroélectrolytique et acido-basique  Apport de soluté glucosé 5 % IV	

#### a) Equilibre pré-opératoire

##### Diabétiques non traités par l'insuline

- Si équilibre acceptable et chirurgie mineure, le traitement habituel par le régime et les sulfamides hypoglycémiantes sera poursuivi jusqu'à la veille de l'intervention. En revanche, les biguanides seront toujours arrêtés 48 heures avant l'intervention. La glycémie capillaire sera contrôlée juste avant l'opération et jusqu'à 4 heures après. La substitution glucosée sera mise en route à l'arrêt de l'alimentation. En cas de nécessité de perfusion supplémentaire, n'utiliser aucun soluté glucosé, ni contenant du lactate, mais uniquement du sérum physiologique à 9.

- Si mauvais équilibre et/ou chirurgie majeure, hospitalisation la veille : arrêt des sulfamides et passage à l'insulinothérapie IV (SAP) 0,8 à 1 U/h, à adapter en fonction des glycémies après bolus initial de 5 U en intra-veineux direct (IVD) si nécessaire, de manière à ramener la glycémie autour de 1 g/l (5,5 mmol/l). La surveillance doit être très rapprochée.

#### Diabétiques traités par l'insuline

Poursuivre l'insulinothérapie habituelle jusqu'à la veille au soir.

Ensuite : - si injection habituelle d'insuline retard le soir, supprimer cette injection et la remplacer par une insulinothérapie IV (SAP) : 1 U/h.

- sinon, remplacer seulement l'injection du matin de l'intervention par une insulinothérapie IV (SAP) : 1,25 U/h (40 U d'insuline + 39 ml de NaCl 9 : 1 ml = 1 U).

Dans tous les cas, la substitution glucosée sera instituée.

#### b) Equilibre per-opératoire

##### Diabétiques non traités par l'insuline

- Si l'équilibre glycémique est satisfaisant, le matin, l'apport glucidique intraveineux de substitution sera mis en place pour remplacer l'alimentation, et poursuivi jusqu'à la reprise de l'alimentation. En cas de nécessité d'apport hydrique complémentaire au cours de l'intervention, on évitera toute administration de soluté contenant du glucose ou du lactate, en se bornant au seul sérum salé à 9 .

- Si le diabète est déséquilibré, ou en cas d'intervention majeure ou prolongée, l'insulinothérapie à débit constant (1,25 U/h) débutée à l'induction de l'anesthésie sera poursuivie et associée à l'apport glucidique sous contrôle de la glycémie capillaire. Des bolus IV complémentaires d'insuline (de l'ordre de 5 unités) peuvent être nécessaires pour abaisser plus rapidement la glycémie.

##### Diabétiques traités par l'insuline

- Si l'équilibre glycémique est satisfaisant, l'insulinothérapie et le régime habituels sont poursuivis jusqu'à la veille de l'intervention. S'il s'agit d'une intervention mineure ou brève, l'insuline sous-cutanée peut être pratiquée à la dose usuelle et l'alimentation orale remplacée par l'apport glucidique intra-veineux de substitution jusqu'à la reprise de l'alimentation normale.

- Si le diabète est déséquilibré, même pour une intervention de courte durée, ou s'il s'agit d'une intervention majeure ou prolongée, quel que soit l'équilibre glycémique, l'insulinothérapie IV à la SAP, associée à un apport glucidique IV à débit constant, sera débutée dès la veille f? de l'intervention. Les doses d'insuline IV seront adaptées en fonction des résultats de la glycémie capillaire toutes les 30 minutes au début, puis toutes les heures. Le matin, au moment de l'induction anesthésique, le débit d'insuline sera fixé à 1,25 U/h. En cas de glycémie élevée (> 2 g/l ; 11 mmol/l) des bolus IV de 5 U d'insuline seront administrés de manière à ramener la glycémie en dessous de 2 g/l (11 mmol/l) et la glycémie sera contrôlée toutes les 15 puis 30 minutes. L'apport d'insuline peut aussi être augmenté en modifiant directement le débit de la SAP. La surveillance de l'équilibre acido-basique sera assurée par des déterminations de la réserve alcaline. L'apport de KCl sera adapté en fonction de la kaliémie initiale et de son évolution peropératoire, de préférence à l'utilisation systématique de soluté GIK (glucose, insuline, potassium).

#### c) En période post-opératoire

L'insulinothérapie intraveineuse à débit constant, instaurée pour l'intervention, sera poursuivie pendant toute la période de nutrition parentérale post-opératoire (soit en pratique jusqu'à la reprise d'une alimentation orale) à raison de 1 à 2 U/h au départ, et adaptée en fonction de la surveillance de la glycémie capillaire. Elle sera associée à un apport glucidique IV apportant 150 à 200 g de glucose par 24 h à débit constant (pompe) et dont la concentration sera fonction des besoins hydriques du patient (éviter la surcharge hydrique chez les patients cardiaques et en cas de chirurgie cardiaque ou thoracique). L'apport de potassium et de phosphates sera également adapté aux données de la surveillance biologique.

Le retour au traitement antérieur, quel que soit le type de diabète, f? se fera lors de la reprise alimentaire. L'intervention d'un diabétologue pendant cette période est souhaitable voire indispensable pour rééquilibrer le diabète en prescrivant un traitement adapté :

- chez les patients insulino-dépendants dont ont été changés les doses d'insuline ou le régime,
- chez les sujets antérieurement non insulino-dépendants, traités par l'insuline pendant la période opératoire et chez lesquels l'arrêt de l'insuline peut être source de difficultés.

## **☒ - PRISE EN CHARGE DU DIABÉTIQUE DANS CERTAINES CIRCONSTANCES SPÉCIALES**

Quelques situations particulières (patient ambulatoire, intervention en urgence, parturiente diabétique, diabétiques traités par pompes) méritent de faire l'objet de recommandations adaptées.

### **☒ Patient ambulatoire**

La réalisation d'interventions en ambulatoire est acceptable chez les diabétiques insulino- ou non-insulinotraités, pour des actes mineurs et brefs, dans le respect des impératifs habituels de l'anesthésie ambulatoire (recommandations de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation [SFAR]), dès lors que le diabète est bien équilibré.

L'injection d'insuline ou la prise d'un sulfamide hypoglycémiant se fera le matin, de préférence sur les lieux de l'intervention, suivant l'horaire habituel, le petit déjeuner étant remplacé par l'apport glucidique f? IV de substitution (soluté glucosé 5 %, 125 ml/h), jusqu'à la reprise de l'alimentation. La réalisation de l'intervention en début du programme opératoire (de préférence vers 8 heures du matin) doit permettre idéalement la prise d'une collation à l'heure du déjeuner, et la sortie du patient en fin d'après-midi, après un ultime contrôle glycémique. L'existence de vomissements ou d'une hyperglycémie importante (> 2,50 g/l ; 14 mmol/l) contre-indique formellement le retour au domicile. La prise de biguanides qui aura été interrompue 48 heures avant l'intervention (surveillance glycémique rapprochée, traitement insulinique éventuel) pourra être reprise dès le lendemain.

En cas d'intervention dentaire, une extraction banale ne suppose pas de conduite particulière ; s'il s'agit d'une extraction difficile ou d'une manoeuvre opératoire d'une autre nature, elle s'effectuera en milieu chirurgical.

### **☒ Intervention en urgence**

#### **1. Principes généraux**

Rien ne doit retarder la réalisation d'une intervention ayant un réel caractère d'urgence chez le diabétique. Tout au plus corrigera-t-on rapidement, si le temps disponible est suffisant, une déshydratation, une hyperosmolarité importante ou une cétoacidose. Une hyperglycémie isolée ne constitue pas une contre-indication à une intervention en urgence mais on s'efforcera de la réduire avant l'induction de l'anesthésie par l'injection IV d'un ou plusieurs bolus de 5 U d'insuline, afin de ramener la glycémie en dessous de 2 g/f?l (11 mmol/l).

Dans un contexte d'urgence ou d'infection, la recherche de l'obtention de l'équilibre glycémique est illusoire tant que la cause n'est pas traitée.

En cas de gastroparésie, reconnue ou présumée, considérée comme un équivalent d'estomac plein, le contenu gastrique sera évacué par aspiration après mise en place d'une sonde et/ou la vidange de l'estomac sera accélérée par injection IV de 200 mg d'érythromycine, 30 minutes à 1 heure avant l'induction anesthésique.

La surveillance biologique pré-, per- et post-opératoire est basée sur le contrôle régulier de la glycémie, de la kaliémie, de l'osmolarité et de la gazométrie artérielle, ainsi que sur le dosage des lactates et l'évaluation du trou anionique.

Comme (et plus encore) que dans les interventions réglées, l'insuline sera délivrée par voie IV à débit constant à la SAP, couplée à un apport glucidique continu et régulier, sous contrôle de la glycémie capillaire à intervalles de 30 minutes.

## 2. En pratique

Avant l'intervention en urgence :

- le bilan biologique initial doit comporter au moins les déterminations suivantes : glycémie, kaliémie, créatininémie, natrémie, osmolarité et gazométrie artérielle.
- la préparation à l'intervention, rapide, doit être centrée entre autres sur la réhydratation et la correction d'un éventuel déséquilibre acido-basique.
- Un tracé électrocardiographique sera enregistré.
- Au moment de l'induction anesthésique, un bolus d'insuline IV (5 U) peut s'avérer nécessaire lorsque la glycémie est supérieure à 2 g/l (11 mmol/l).

## 3. Pendant l'intervention

Chez le diabétique non insulino-traité, il faut effectuer :

- . un simple contrôle glycémique capillaire, toutes les 30 minutes ; si la glycémie s'élève au-dessus de 2 g/l (11 mmol/l), il faut alors instaurer une insulino-thérapie continue IV (1,25 U/h).
- . un contrôle de la gazométrie, des bicarbonates et des lactates artériels est nécessaire en cas de bas débit circulatoire et d'hypoxie per- et post-opératoires, surtout si le patient était traité par metformine.

Chez le diabétique insulino-traité, ayant déjà reçu sa dose d'insuline, le contrôle per-opératoire doit être le même que dans le cas précédent, en répétant les glycémies capillaires toutes les 15 à 30 minutes.

Si la glycémie dépasse 2 g (11,1 mmol/l), il faut instaurer une insulinothérapie IV continue (SAP), avec un débit initial de 0,80 U/h, à ajuster en fonction des glycémies capillaires. Cet apport d'insuline sera associé à un apport glucidique continu et régulier.

### Parturiente diabétique\*

## 1. Considérations générales

La prise en charge de la grossesse chez la femme diabétique relève d'équipes diabétologiques et obstétricales spécialisées (c'est-à-dire suivant au moins 10 grossesses de ce type par an !).

Les hypoglycémies sont fréquentes au cours du premier trimestre, surtout en cas de troubles de l'alimentation (nausées, vomissements). Plus tard, la grossesse est caractérisée par une insulino-résistance.

Durant le travail, les besoins en insuline sont très variables, tandis que les besoins en glucose sont de l'ordre de 2,5 mg/kg/min. Les besoins en insuline chutent brutalement après la délivrance et rejoignent habituellement en quelques jours leur niveau antérieur à la grossesse.

Dans l'intérêt de la mère, du fœtus et du nouveau-né, le traitement a pour objectif :

- de maintenir tout au long de la grossesse des glycémies maternelles de 0,8 g/l (4,4 mmol/l) à jeun et de 1,2 g/l (6,7 mmol/l) deux heures après les repas
- d'obtenir au moment du terme un taux d'hémoglobine A1c inférieur à 7 %.

La consultation d'anesthésie, au cours du 3<sup>e</sup> trimestre, permet d'évaluer d'une part l'impact du diabète sur le déroulement de la grossesse et sur le fœtus et d'autre part les conséquences de la grossesse sur la maladie diabétique. Des avis spécialisés (néphrologue, cardiologue, ophtalmologue, diabétologue) sont demandés si nécessaire.

Des problèmes maternels peuvent résulter d'une éventuelle raideur articulaire (intubation difficile), d'une gastroparésie (régurgitation) ou d'une rétinopathie proliférante (risque d'hémorragie du vitré). La perfusion de bêta-mimétiques pour tocolyse et l'injection de corticostéroïdes dans le but d'accélérer la maturation pulmonaire fœtale sont susceptibles d'entraîner un déséquilibre aigu du diabète, voire une cétoacidose.

Le fœtus est particulièrement sensible aux baisses du débit sanguin utérin (compression aorto-cave, hypotension des anesthésies locorégionales) car le diabète induit des anomalies de la circulation placentaire et du transport maternel de l'oxygène. Souvent soumis à une situation d'acidose, le fœtus est très vulnérable aux médications administrées à la mère (piégeage ionique des morphinomimétiques, des barbituriques ou des anesthésiques locaux, par exemple).

Durant le travail et la césarienne, le rôle strict de la glycémie maternelle est essentiel pour éviter à la fois l'hypoglycémie qui peut obérer le travail et l'hyperglycémie maternelle, responsable d'hypoglycémies néonatales. L'insuline rapide est administrée par voie intraveineuse à débit constant (SAP). Le débit initial (de l'ordre de 2 U/h) tient compte des posologies journalières antérieures ; il est ensuite corrigé en fonction des glycémies. Le maintien d'une perfusion sous-cutanée d'insuline est possible, mais cette voie expose à des problèmes de cinétique en cas de complications, notamment hémorragiques. Le passage à l'insuline intraveineuse par SAP (qui de toutes façons est préférable) s'impose alors.

## **2. Déclenchement de l'accouchement (situation réglée)**

Une perfusion d'insuline et de glucose est mise en route selon les modalités habituelles. L'insuline par SAP est ajustée de manière à maintenir la glycémie entre 0,8 et 1,0 g/l. La glycémie capillaire est contrôlée toutes les heures ou toutes les 30 minutes après modification du débit de l'insuline par SAP.

Au cours de l'analgésie péridurale qui peut être réalisée, en l'absence d'autre contre-indication, la baisse du taux des catécholamines par abolition de la douleur et du stress peut s'accompagner d'une réduction marquée des besoins en insuline. Une attention particulière doit être portée au pré-remplissage (sans glucose ni lactate), à la posture, à l'extension du bloc et au traitement immédiat des hypotensions.

## **3. Travail spontané (situation inopinée)**

Surveillance horaire et passage à la perfusion simultanée d'insuline et de glucose (SAP) dès que la glycémie dépasse 1,2 g/l (6,7 mmol/l).

## **4. Césarienne**

Lorsqu'elle est programmée, elle doit être placée en tête du programme opératoire. La parturiente reçoit

une perfusion d'insuline et de glucose (SAP) sous surveillance glycémique. Selon les cas, il sera réalisé une anesthésie générale, une rachianesthésie ou une anesthésie péridurale. Parmi les anesthésies locorégionales, la péridurale offre l'avantage d'une sympthoplégie moins brutale que celle de la rachianesthésie.

5. Dans tous les cas, arrêt de la perfusion d'insuline après la délivrance et maintien de la surveillance glycémique avec reprise du traitement antidiabétique antérieur adapté aux résultats.

Les hémorragies du post-partum par atonie utérine sont plus fréquentes sur ce terrain, notamment en cas de "gros utérus" (macrosomie, hydramnios) et de travail difficile ou prolongé.

### **☒ Diabétique traité par pompe**

Si le diabète est bien équilibré, et s'il s'agit d'interventions mineures ou de brève durée, on maintiendra le débit habituel en réalisant, en l'absence de prise alimentaire, uniquement un apport glucidique intraveineux de substitution et sous surveillance rapprochée de la glycémie capillaire.

En cas d'interventions majeures ou prolongées, a fortiori si le diabète est déséquilibré, l'insulinothérapie intraveineuse à la SAP associée à un apport glucidique intraveineux doit être débutée la veille de l'intervention.

La substitution de l'insulinothérapie administrée à la pompe par l'insulinothérapie intraveineuse doit se faire en un seul temps, avec arrêt de la pompe externe ou mise en débit minimal de la pompe implantée (afin d'imiter dans ce cas le risque d'obstruction du cathéter) et remplacement immédiat par la SAP avec un débit fixé d'emblée, soit au débit continu de la pompe, soit à 1,25 U/h et adapté en fonction des contrôles glycémiques capillaires qui seront effectués, d'abord toutes les 30 minutes, puis toutes les heures en état stable.

### **☒ REFERENCES**

- ALBERTI K.G.M.M. Diabetes and surgery. *Anesthesiology* 1991; 74: 209-211.
- ALBERTI K.G.M.M., THOMAS D.J.B. The management of diabetes during surgery. *Br.J. Anaesth.* 1979; 51: 693-706.
- AMMON J.R. Perioperative management of the diabetic patient. Annual refresher course lectures n° 142. American Society of Anesthesiologists, 1987, annual meeting. New Orleans, 14-18 octobre 1989, p. 14-18.
- ASSAN R., REACH G., POUSSIER P. Contrôle de la glycémie et insulinothérapie en milieu chirurgical. *Ann.Chir.* 1981; 35: 728-729.
- BURGOS L.G., EBERT T.J., CARIDAD A. et al. Increased intraoperative cardiovascular morbidity in diabetics with autonomic neuropathy. *Anesthesiology* 1989; 70: 591-597.
- CANTAROVICH D., KARAM G., HOURMANT M., DANTAL J., GIRAL M., BLANCHO G., COZIAN A., PAINEAU J., SOULILLOU J.P. La transplantation pancréatique : six ans d'expérience au CHU de Nantes. *Journées de Diabétologie* 1994, Flammarion Médecine-Sciences, p. 71-91.
- DATTA S. Anesthesia for the pregnant diabetic patient. In *Anesthesia for obstetrics*, Ed. S.M. Shnider, G.Levinson, Williams & Wilkins, 3rd ed., Baltimore, 1993, chap. 29, p. 539-550.
- GILL G.V., ALBERTI K.G.M.M. The care of the diabetic patient during surgery. In *International*

Textbook of Diabetes Mellitus. Ed. : K.G.M.M. Albert, R.A. DeFronzo, H. Keen and P. Zimmet, 1992  
John Wiley & Sons Ltd, Chichester, p. 1173-1183.

- GLOSTEN B. Anesthesia and coexisting maternal disease. Part two : Diabetes mellitus, obesity, and pulmonary and neurologic disease. In Obstetric anesthesia. Ed. M.C. Norris, J.B. Lippincott Company, Philadelphia, 1993, chap. 26, pp. 473-450.

- GRIMAUD D., RAUCOULES M., ICHAI C., SAMAT C., RIVES E. Insulinothérapie en anesthésie-réanimation et contrôle du diabétique en période opératoire. Acta Gastro-entérol. Belg. 1986; 49: 223-239.

- HABERER J.P., DIEMUNSCH P. Anesthésie obstétricale. EncyL.Méd.Chir. (Paris-France), Anesthésie-Réanimation, 36-595-B-10, 1992, 13 p.

- HALL G.M. Insulin administration in diabetic patients-return of the bolus ? Br.J. Anaesth. 1994; 72: 1-2.

- HAMMONDS W. Anesthesia for the diabetic patient. In Clinical diabetes mellitus. A problem - oriented approach. Ed. J.K. Davidson, 1991. Second edition. Thieme Medical Publishers, inc. New York, p. 648-655.

- HIRSCH M., YLI-HANKALA A., LINDGEREN L. QT dispersion and autonomic function in diabetic and non diabetic patients with renal failure. Br.J.Anaesth. 1994; 73: 801-804.

- LATSON T.W., ASHMORE T.N., REINHART D.J., KLEIN K.W., GIESECKE A.H. Autonomic reflex dysfunction in patients presenting for elective surgery is associated with hypotension after anaesthesia induction. Anesthesiology 1994; 80: 326-337.

- MAC KENZIE C.R., CHARLON M.R. Assessment of perioperative risk in the patient with diabetes mellitus. Surg.Gynecol.Obstet. 1988; 167: 293-299.

- MILAF?SKIIEWICZ R.M., HALL G.M. Diabetes and anaesthesia : the post decade. Br.J. Anaesth. 1992, 68: 198-206.

- MULHALL N.P., O'FEARGHAIL M. Diabetic gastroparesis. Anaesthesia 1984; 39: 468-469.

- RAUCOULES-AIMÉ M., ICHAI C., ROUSSEL L.J., ROMAGNAN M.J., GASTAUD P., DOLISI C., GRIMAUD D. Comparison of two methods of i.v. insulin administration in the diabetic patients during the perioperative period. Br.J.Anaesth. 1994; 72: 5-10.

- RAUCOULES-AIMÉ M., LUGRIN D., BOUSSOFARA M., GRIMAUD D., GASTAUD P., DOLISI C. Intraoperative glycaemic control in non-insulin-dependent and insulin-dependent diabetes. Br.J.Anaesth. 1994; 73: 463-470.

- RAUCOULES-AIMÉ M., ROUSSEL L.J., ROSSI D., GASTAUD P., DOLISI C., GRIMAUD D. Effect of severity of surgery on metabolic control and insulin requirements in insulin-dependent diabetic patients. Br.J.Anaesth. 1995; 74: 231-233.

- ROIZEN M.F. Anesthetic implications of concurrent diseases. Anesthesia, 3rd ed., vol. 1., Ed. R.D. Miller, Churchill Livingstone, New York, 1990, pp. 793-893.

- SCHERPEREEL P. L'insulinothérapie en période opératoire. Ann.Fr.Anesth.Réanim. 1985; 4: 59-65.

- SCHERPEREEL P. Endocrine problems in anaesthetic practice. *Current opinion in Anaesthesiology* 1990; 3: 439-443.
  - SCHERPEREEL P. Le diabète est-il un facteur de risque chez l'opéré. In *Conférences d'actualisation. Congrès National d'Anesthésie Réanimation*, 1991, Masson édit. Paris, p. 31-40.
  - SCHERPEREEL P. Le diabétique en période périopératoire. *Encyl. Méd. Chir. (Paris, France), Anesthésie-Réanimation*, 36650 A10, 1986, 12 p.
  - WATTS NB, GEBHART S.S.P., CLARK R.V., PHILLIPS L.P. Postoperative management of diabetes mellitus : steady-state glucose control with bedside algorithm for insulin adjustment. *Diabetes Care* 1987; 10: 722-728.
  - WISSLER R.N. Endocrine disorders. In *Obstetric anesthesia*. Ed. D.H. Chestnut, Mosby, Saint-Louis, 1994, chap. 41, pp. 780-808.
- 'actualisation. *Congrès National d'Anesthésie Réanimation*, 1991, Masson édit. Paris, p. 31-40.
- SCHERPEREEL P. Le diabétique en période périopératoire. *Encyl. Méd. Chir. (Paris, France), Anesthésie-Réanimation*, 36650 A10, 1986, 12 p.
  - WATTS NB, GEBHART S.S.P., CLARK R.V., PHILLIPS L.P. Postoperative management of diabetes mellitus : steady-state glucose control with bedside algorithm for insulin adjustment. *Diabetes Care* 1987; 10: 722-728.