ECOLE D'INFIRMIER(E)S ANESTHESISTES DIPLOME(E)S D'ETAT

EVALUATION DES PRATIQUES PROFESSIONNELLES :

LA PRISE EN CHARGE PERI-OPERATOIRE DES PATIENTS DIABETIQUES AU CHU DE POITIERS

Par

Laurie MILLE

Sous la direction de :

Dr Maxime DUPUIS

Médecin Anesthésiste Réanimateur – CHU de Poitiers

Mme Delphine BLIN

Infirmière Anesthésiste Diplômée d'Etat – CHU de Poitiers

Octobre 2021

UE 7 : MEMOIRE PROFESSIONNEL

En vue de l'obtention du diplôme d'Etat d'infirmier anesthésiste

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE

Charte anti-plagiat de la Direction régionale et départementale de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale Nouvelle-Aquitaine

La Direction régionale et départementale de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale Nouvelle-Aquitaine délivre sous l'autorité du Préfet de région les diplômes du travail social et des auxiliaires médicaux et sous l'autorité du Ministre chargé des sports les diplômes du sport et de l'animation.
Elle est également garante de la qualité des enseignements délivrés dans les dispositifs de formation préparant à l'obtention de ces diplômes.
C'est dans le but de garantir la valeur des diplômes qu'elle délivre et la qualité des dispositifs de formation qu'elle évalue que les directives suivantes sont formulées à l'endroit des étudiants et stagiaires en formation.

Article 1 : Tout étudiant et stagiaire s'engage à faire figurer et à signer sur chacun de ses travaux, deuxième de couverture, l'engagement suivant :

Je soussigné……

atteste avoir pris connaissance de la charte anti-plagiat élaborée par la DRDJSCS Nouvelle-Aquitaine et de m'y être conformé.

et certifie que le mémoire/dossier présenté étant le fruit de mon travail personnel, il ne pourra être cité sans respect des principes de cette charte

Fait à …….. Le ***Suivi de la signature.***

Article 2 :
« Le plagiat consiste à insérer dans tout travail, écrit ou oral, des formulations, phrases, passages, images en les faisant passer pour siens. Le plagiat est réalisé de la part de l'auteur du travail (devenu le plagiaire) par l'omission de la référence correcte aux textes ou aux idées d'autrui et à leur source »[1].

Article 3 :
Tout étudiant, tout stagiaire s'engage à encadrer par des guillemets tout texte ou partie de texte emprunté(e) ; et à faire figurer explicitement dans l'ensemble de ses travaux les références des sources de cet emprunt. Ce référencement doit permettre au lecteur et correcteur de vérifier l'exactitude des informations rapportées par consultation des sources utilisées.

Article 4 :
Le plagiaire s'expose aux procédures disciplinaires prévues au règlement intérieur de l'établissement de formation.
En application du Code de l'éducation[2] et du Code pénal[3], il s'expose également aux poursuites et peines pénales que la DRDJSCS Nouvelle-Aquitaine est en droit d'engager. Cette exposition vaut également pour tout complice du délit.

[1] Site Université de Genève http://www.unige.ch/ses/telecharger/unige/directive-PLAGIAT-19092011.pdf
[2] Article L. 331-3 du Code de l'éducation : « les fraudes commises dans les examens et les concours publics qui ont pour objet l'acquisition d'un diplôme délivré par l'Etat sont réprimées dans les conditions fixées par la loi du 23 décembre 1901 réprimant les fraudes dans les examens et concours publics ».
[3] Articles 121-6 et 121-7 du Code pénal.

REMERCIEMENTS

Merci au Dr DUPUIS Maxime et à Mme BLIN Delphine pour leur présence, leur rigueur et leur sympathie. Il est des professionnels que l'on croise et que l'on garde en exemples…

Merci à toute l'équipe pédagogique de l'école d'IADE du CHU de Poitiers : M. PELLETIER Philippe, M. CHARRE Alain, M. GUIGNARD Laurent, Mme CHAIGNE Sandra et Mme BRAGUIER Anne, directrice de l'école.
Alain et Laurent, merci pour votre soutien et votre investissement pendant ces deux années franchement particulières…

Merci à mes collègues de promo, qui ont ramé avec moi dans cette barque pleine de virus…

Merci aux IADE et aux MAR qui m'ont encadrée au cours de ces deux années

Merci à mes proches, pour leur présence, tout simplement, avec une mention toute particulière pour Thomas et Karine qui ont subi les aléas de ces deux ans.

Un MERCI immense et tout particulier à ma sœur…

LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES

ADO : Antidiabétiques oraux

ASA : American Society of Anesthesiologists

BMI : Body Mass Index

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CSA : Consultation d'anesthésie

HAS : Haute Autorité de Santé

IADE : Infirmier(e) Anesthésiste Diplômé(e) d'Etat

IV : Intraveineux

IVSE : Intraveineux en seringue électrique

MAR : Médecin Anesthésiste Réanimateur

NVPO : Nausées et vomissements postopératoires

PSE : Pousse-seringue électrique

SC : Sous-cutané

SFAR : Société Française d'Anesthésie et de Réanimation

SFD : Société Francophone du Diabète

SIM : Service des Informations Médicales

SSPI : Salle de Surveillance Post-Interventionnelle

UCA : Unité de Chirurgie Ambulatoire

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION 1
II. RAPPELS PHYSIOPATHOLOGIQUES 2
III. L'ETUDE 3
1. Présentation de l'étude 3
2. Objectifs de l'étude 3
IV. MATERIEL ET METHODE 3
1. Le référentiel 3
2. Critères d'inclusion des patients 5
3. Critères de non inclusion 6
4. Critères d'exclusion 6
5. Matériel et recueil des données 6
6. Méthodologie statistique 7
V. RESULTATS 7
1. La population étudiée 8
2. Conformité aux critères de la SFAR 9
3. L'impact des pratiques 18
VI. ANALYSE ET DISCUSSION 20
1. La population étudiée 20
2. La conformité des pratiques 20
2-1. L'hémoglobine glyquée 20
2-2. La surveillance glycémique 21
2-3. La chirurgie ambulatoire 22
2-4. L'administration d'insuline pré, per et postopératoire 23
2-5. L'apport glucosé pré et peropératoire 24
2-6. Le diabète de type I 25
2-7. Le jeûne préopératoire 26
2-8. La metformine 26
2-9. La dexaméthasone 27
3. L'impact des pratiques 28
VII. LIMITES ET BIAIS DE L'ETUDE 29
1. Les limites de l'étude 29
2. Les biais de l'étude 29
2-1. Biais de sélection 29
2-2. Biais d'information 29
2-3. Biais de confusion 30
VIII. PERSPECTIVES D'AMELIORATION 31
1. L'outil informatique 31
2. Un protocole institutionnel 31
IX. CONCLUSION 32
BIBLIOGRAPHIE 33
ANNEXES

I. **INTRODUCTION**

Le diabète affectait 9.3% de la population mondiale âgée de 20 à 79 ans en 2019[1]. En France, une personne sur vingt est traitée pharmacologiquement pour du diabète [2]. La prévalence de cette pathologie augmente chaque année, dans une société où la sédentarité et l'obésité se banalisent. D'après les estimations de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR), un patient sur cinq hospitalisé en chirurgie générale est diabétique [3]. Cette maladie est donc fréquemment rencontrée au bloc opératoire, d'où la nécessité d'en connaître non seulement la physiopathologie et les risques péri-opératoires, mais aussi les modalités de prise en charge thérapeutique. En 2008, un groupe de 21 experts francophones se sont réunis, afin de proposer des recommandations formalisées sur le contrôle de la glycémie, en anesthésie et en réanimation, qui sont parues en 2009 [4]. La SFAR et la Société Francophone du Diabète (SFD) ont élaboré en 2016 des fiches pratiques pour guider la prise en charge du patient diabétique en péri-opératoire [5], accompagnées d'un éditorial et de textes explicatifs publiés en 2017[3]. Le but de ces travaux était d'homogénéiser les pratiques soignantes.

En matière d'algorithmes et de protocoles, les recommandations formalisées d'experts (RFE) de 2009 énoncent avec un accord fort que « *au sein d'une équipe, il faut choisir le même protocole formalisé de contrôle glycémique* » [4]. Au bloc opératoire du centre hospitalier universitaire (CHU) de Poitiers, un document relatif à l'insulinothérapie péri-opératoire existe. Il indique des doses d'insuline et de sérum glucosé à administrer en fonction de la glycémie du patient (Annexe 2). Ce document n'est ni daté, ni signé. Ses préconisations diffèrent des recommandations de la SFAR et il ne mentionne pas ses sources. Qu'en est-il alors des pratiques soignantes ? Sont-elles en accord avec les dernières recommandations des sociétés savantes ?

Nous avons réalisé, dans le cadre de ce mémoire de fin d'études, une évaluation des pratiques professionnelles sur la prise en charge des patients diabétiques en péri-opératoire au CHU de Poitiers, afin de voir si les pratiques étaient conformes au protocole de la SFAR paru en 2016.

II. RAPPELS PHYSIOPATHOLOGIQUES

Le glucose est utilisé au niveau cellulaire comme substrat énergétique. Dans le cytosol, il est phosphorylé puis dégradé en pyruvate. En aérobiose, le pyruvate entre ensuite dans le cycle de Krebs pour produire de l'adénosine triphosphate [6]. Certains tissus de l'organisme sont dépendants de l'insuline pour faire pénétrer le glucose dans leurs cellules. Il s'agit des muscles squelettiques, du cœur et des adipocytes. Le tissu cérébral est un gros consommateur de glucose, avec une cinétique de phosphorylation élevée [4].

La neuroglycopénie induite par une hypoglycémie prolongée (glycémie < 3.3mmol/L) [4] constitue une urgence métabolique pouvant entraîner des lésions cérébrales irréversibles. Le tableau clinique initial d'une hypoglycémie devient plus fruste chez un patient opéré. Il est donc primordial de mesurer la glycémie en peropératoire pour les patients et/ou les chirurgies à risque, afin d'anticiper et de corriger rapidement un taux glycémique anormalement bas. Le patient diabétique est, par définition, un patient à risque.

A contrario, le stress induit par une chirurgie peut être responsable d'une hyperglycémie péri-opératoire, définie par la SFAR comme un taux de glucose supérieur à 10mmol/L [3]. Ce phénomène est lié à une réponse hormonale (catécholamines, glucagon, cortisol) et inflammatoire (cytokines), qui vont entraîner une insulinorésistance. Celle-ci va se traduire au niveau hépatique par une augmentation de la néoglucogenèse et de la glycogénolyse. Au niveau périphérique, l'insulinorésistance sera responsable d'une baisse de la consommation de glucose par les tissus dépendants de l'insuline [4].

Chez les patients diabétiques, si l'hypoglycémie est anticipée, l'hyperglycémie est parfois méprisée, car peu redoutée en dehors du coma hyperosmolaire. Pourtant, l'hyperglycémie « de stress » est elle aussi délétère. Une étude réalisée à Atlanta sur plus de 3000 patients opérés en 2007 d'une chirurgie non cardiaque révèle que l'hyperglycémie péri-opératoire augmente le risque de pneumopathie, de sepsis, d'infection urinaire et d'infection du site opératoire [7]. Les publications de la SFAR de 2017 précisent que l'hyperglycémie diminue l'efficacité des polynucléaires neutrophiles, altère la fonction endothéliale et abolit le pré conditionnement cardiaque, majorant ainsi le risque infectieux et le risque de complications cardio-vasculaires [3].

III. L'ETUDE

1. Présentation de l'étude

Nous avons réalisé une étude monocentrique, rétrospective, de type évaluation des pratiques professionnelles par revue de pertinence. Nous avons étudié les pratiques exercées en consultation d'anesthésie (CSA) et en peropératoire, ainsi que les glycémies péri-opératoires, au CHU de Poitiers, sur la période du 1er septembre 2019 au 1er septembre 2020. Nous avons comparé les résultats obtenus au protocole de la SFAR de 2016, relatif à la prise en charge des patients diabétiques en péri-opératoire [3] [5]. Pour ce faire, nous avons rédigé 25 critères à partir des recommandations de la SFAR, constituant ainsi le référentiel de cette étude.

2. Objectifs de l'étude

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer si la prise en charge des patients diabétiques en péri-opératoire au CHU de Poitiers était conforme aux recommandations de la SFAR. L'objectif secondaire était d'évaluer les conséquences des pratiques exercées, en pré et peropératoire, sur les glycémies des patients en postopératoire immédiat.

IV. MATERIEL ET METHODE

1. Le référentiel

Pour répondre à l'objectif principal, nous avons rédigé 25 critères issus des recommandations de la SFAR :

Critères relatifs à la consultation d'anesthésie :

→ Pour les patients diabétiques en ambulatoire ou hospitalisés

1. L'HbA1c doit être comprise entre 5 et 9% pour ne pas différer la chirurgie
2. Consigne d'injecter les insulines habituelles la veille au soir de l'intervention
3. Pour les patients ayant un diabète de type I sous pompe à insuline, consigne de maintenir cette dernière le matin de l'intervention et d'administrer un apport glucosé IV en continu, sauf si la glycémie est supérieure à 16,5mmol/L

4. Consigne d'administrer un bolus correcteur d'insuline ultra rapide en sous-cutané (SC), le matin de l'intervention, si la glycémie est supérieure à 10mmol/L
5. Autoriser les liquides clairs jusqu'à 2h avant la chirurgie, sauf si le patient est atteint de gastroparésie

→ Pour les patients diabétiques en ambulatoire

6. Consigne de ne pas interrompre le traitement antidiabétique habituel du patient (insulines lentes ou mixtes et ADO) le matin de l'intervention
7. Consigne de différer la chirurgie si la glycémie est supérieure à 16,5mmol/L à l'arrivée du patient
8. Consigne de poser un abord veineux au patient à son arrivée en unité de chirurgie ambulatoire (UCA)

→ Pour les patients diabétiques hospitalisés

9. Consigne d'arrêter la metformine la veille au soir de l'intervention
10. Consigne de stopper tous les antidiabétiques oraux (ADO) le matin de l'intervention
11. Pour les patients ayant un diabète de type I, consigne d'administrer les insulines habituelles (lentes ou mixtes) le matin de l'intervention, ainsi qu'un apport glucosé intraveineux (IV) en continu sauf si la glycémie est supérieure à 16,5mmol/L
12. Pour les patients ayant un diabète de type II traité par insuline, consigne d'administrer un apport IV de glucosé en continu le matin de l'intervention, sauf si la glycémie est supérieure à 16,5mmol/L

Critères relatifs au peropératoire :

→ Pour les patients diabétiques en ambulatoire ou hospitalisés

13. Le patient est programmé au bloc opératoire avant 12h
14. Si de l'insuline est administrée, la molécule utilisée est un analogue ultra rapide à action courte
15. Une glycémie ≥ 10mmol/L implique une insulinothérapie systématique

16. La glycémie est contrôlée au moins une heure après mise en place ou changement de débit d'un pousse-seringue électrique (PSE) d'insuline
17. Une valeur ≤ 3,8mmol/L sur un lecteur de glycémie est considérée comme une hypoglycémie et impose une action correctrice
18. La glycémie est contrôlée 15 à 30 minutes après une hypoglycémie
19. Pour les patients ayant un diabète de type II, la dose de dexaméthasone IV est de 4mg

→ Pour les patients diabétiques en ambulatoire

20. L'administration d'insuline se fait uniquement par bolus correcteurs sous-cutanés d'analogue ultra rapide à action courte
21. La surveillance glycémique est au minimum horaire

→ Pour les patients diabétiques hospitalisés

22. Si de l'insuline est administrée, la voie utilisée est intraveineuse en seringue électrique (IVSE), avec une dilution à 1ui/ml
23. Si de l'insuline est administrée en IVSE, un apport glucosé IV est assuré en parallèle et en continu, sauf si la glycémie du patient est supérieure à 16,5mmol/L
24. Chez le patient ayant un diabète de type I, une glycémie supérieure à 5mmol/L implique une insulinothérapie IVSE pour éviter tout risque de cétose
25. Les glycémies sont contrôlées au moins toutes les 2h si elles sont stables

Pour le référentiel de l'objectif secondaire, relatif à l'impact des pratiques, la SFAR recommande un objectif glycémique compris entre 5 et 10mmol/L en péri-opératoire [3].

2. Critères d'inclusion des patients

→ Patients ≥ 18 ans ayant un diabète de type I ou un diabète de type II traité par ADO et/ou insuline

→ Chirurgies programmées

3. Critères de non inclusion

→ Chirurgies urgentes

→ Diabète gestationnel

→ Diabète non traité

→ Patients ne passant pas en salle de surveillance post-interventionnelle (SSPI)

→ Hépatectomies, pancréatectomies, phéochromocytomes

4. Critères d'exclusion

→ Traitement habituel du patient non renseigné

→ Défauts de traçabilité ou incohérences dans le dossier d'anesthésie informatique Diane®

5. Matériel et recueil des données

Cette étude a concerné les patients diabétiques traités, ayant subi une intervention chirurgicale au bloc opératoire du CHU de Poitiers, entre le 1er septembre 2019 et le 1er septembre 2020, suivie d'un séjour en SSPI. Les données ont été recueillies de manière rétrospective via le logiciel Diane®, à partir de numéros de dossiers fournis par le service des informations médicales (SIM). Les critères retenus par le SIM ont été le codage du diabète, comme diagnostic principal ou associé, accompagné d'un acte d'anesthésie, quelles que soient la durée de séjour et la spécialité. Les informations recueillies ont ensuite été retranscrites et classées dans un tableau Excel® de manière anonymisée (Annexe 3).

Dans la lecture des CSA :

- Une absence de consigne d'interruption de traitement la veille de la chirurgie a été considérée à défaut comme une consigne de maintien de ce traitement ;
- A l'inverse, une absence de consigne de prise de traitement le matin de la chirurgie a été considérée comme une consigne d'interruption du traitement ;
- Nous nous sommes fiés à la fiche de consignes d'ambulatoire (Annexe 4) lorsque celle-ci a été donnée au patient ± modifiée. Lorsque les données étaient contradictoires

entre la fiche de consignes d'ambulatoire « type » et les précisions de la CSA, nous nous sommes référés à la CSA.

Cette étude réutilisant des données à caractère personnel, un dossier de déclaration à la Commission Nationale Informatique et Libertés a été déposé (Annexe 1).

6. Méthodologie statistique

Les variables quantitatives ont été exprimées numériquement par la valeur de la médiane, accompagnée du 1er et du 3e quartiles. Les variables qualitatives ont été exprimées par leur valeur absolue ou leur pourcentage. La représentation graphique des données a été exprimée par leur distribution en histogrammes, boîtes à moustache ou en entonnoirs.

V. RESULTATS

831 dossiers patients ont été analysés
↓
302 patients inclus dans l'étude

↙ ↘

452 dossiers non inclus :

- 264 urgences
- 103 ne passant pas en SSPI
- 41 diabètes non traités
- 20 chirurgies non réalisées
- 11 patients non diabétiques
- 8 pancréatectomies
- 3 hépatectomies
- 1 phéochromocytome
- 1 patient opéré sur le site de Montmorillon

77 dossiers exclus :

- 72 traitements habituels non renseignés
- 5 défauts de traçabilité ou incohérences dans Diane®

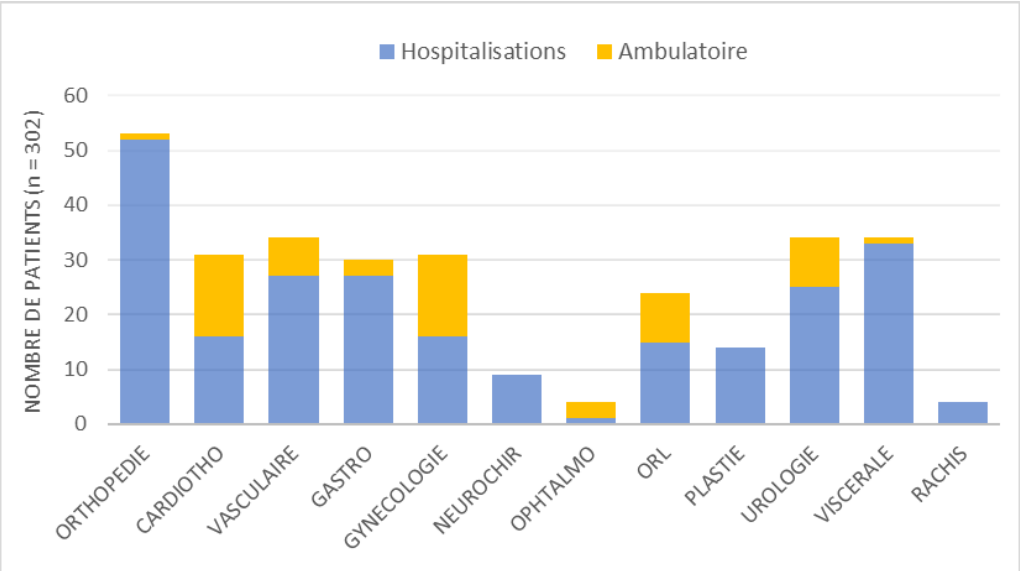
1. La population étudiée

Tableau 1 : Caractéristiques de la population étudiée

PARAMETRE		VALEUR
n de cas		302
Chirurgies ambulatoires		63
Hospitalisations		239
Age, années		69 [63,75]
Sexe ratio, % hommes		63,6
Body mass index, kg/m2		29 [25,34]
Score ASA (American Society of Anesthesiologists)*		
	I	0
	II	97
	III	185
	IV	18
Type de diabète		
	Type I	12
	Type I sous pompe à insuline	4
	Type II sous ADO seuls	164
	Type II sous insuline ± ADO	122
Type d'anesthésie		
	Anesthésie générale	268
	Rachianesthésie	21
	Anesthésie locale + sédation	13

*Non renseignés : 2

Figure 1 : Répartition des spécialités chirurgicales

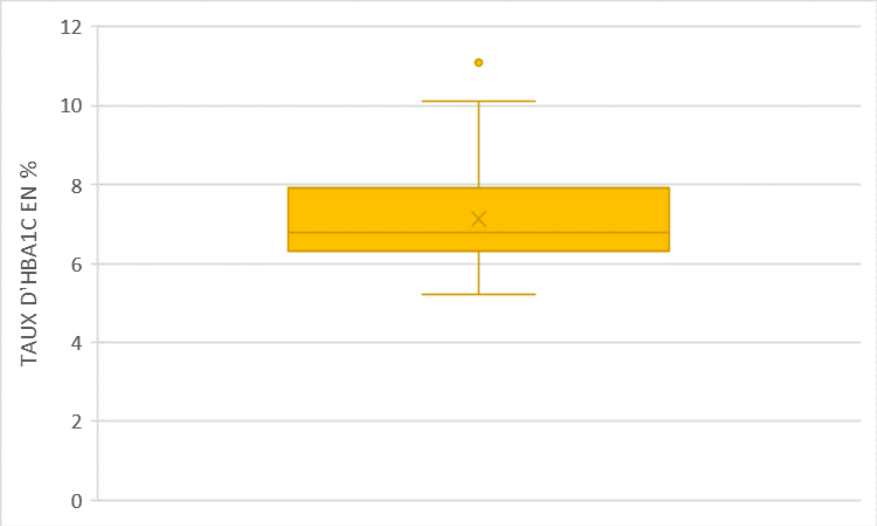


2. Conformité aux critères de la SFAR

Critère 1 : ***L'HbA1c doit être comprise entre 5 et 9% pour ne pas différer la chirurgie***

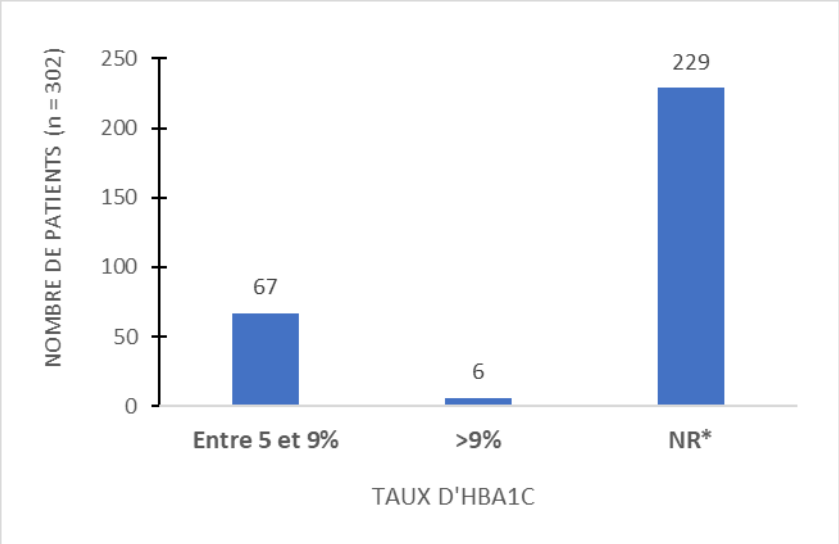
Parmi les 73 HbA1c relevées en CSA, 91,8% d'entre elles étaient comprises entre 5 et 9%.

Figure 2 : Répartition des taux d'HbA1c préopératoires (n = 73)



75,8% de la population étudiée a été opérée sans taux d'HbA1c connu à la CSA.

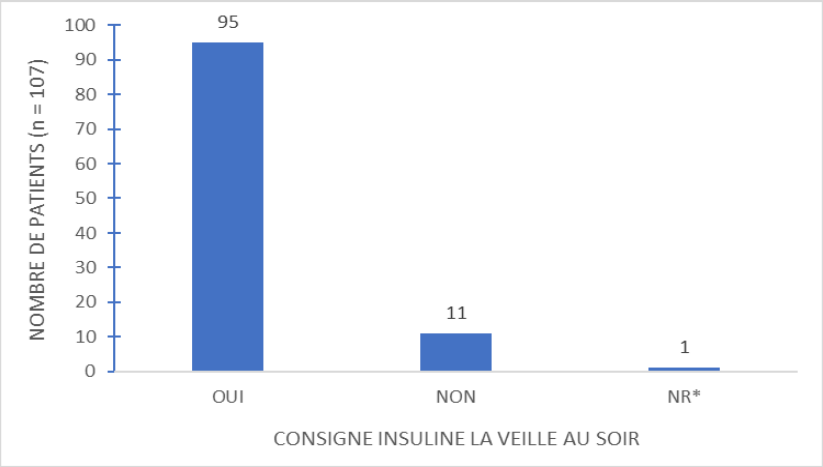
Figure 3 : Répartition des taux d'HbA1c



*NR = Non renseigné dans la CSA

Critère 2 : ***Consigne d'injecter les insulines habituelles la veille au soir de l'intervention***

Figure 4 : Consigne d'administration de l'insuline habituelle la veille au soir de l'intervention chirurgicale



*NR = Non renseigné : "Consigne prise de médicament expliquée et remise sous forme écrite"

89,6% des 106 patients traités par insuline le soir et inclus pour ce critère ont eu comme consigne d'injecter leur insuline habituelle la veille au soir de l'intervention.

Critère 3 : ***Pour les patients ayant un diabète de type I sous pompe à insuline, consigne de maintenir cette dernière le matin de l'intervention et d'administrer un apport glucosé IV en continu, sauf si la glycémie est supérieure à 16,5mmol/L***

Cette consigne a été respectée pour les 4 patients sous pompe à insuline et hospitalisés, donc à 100%.

Critère 4 : ***Consigne d'administrer un bolus correcteur d'insuline ultra rapide en sous-cutané, le matin de l'intervention, si la glycémie est supérieure à 10mmol/L***

Tableau 2 : Répartition des patients en fonction de la consigne insulinique préopératoire et des seuils glycémiques

Nombre de patients		n = 302
Consigne préopératoire d'insuline SC		
OUI		55
	pour glycémie > 9,5mmol/L	1
	pour glycémie > 10mmol/L	**34**
	pour glycémie > 11mmol/L	1
	pour glycémie > 12,1mmol/L	1
	seuil glycémique non renseigné	18
NON		247

La molécule n'étant la plupart du temps pas précisée dans la CSA, la nature ultra rapide de l'insuline n'a pu être évaluée pour ce critère. **Un protocole d'insuline SC a été prévu en CSA pour une glycémie supérieure à 10mmol/L chez 11,2% des patients.**

Critère 5 : ***Autoriser les liquides clairs jusqu'à 2h avant la chirurgie, sauf si le patient est atteint de gastroparésie***

Tableau 3 : Répartition des patients en fonction de la consigne de jeûne préopératoire

Nombre de patients		n = 302
Consigne liquides clairs H-2 (n = 298)		
	OUI	203
	NON	95
EXCLUS	Non renseigné*	3
	Gastroparésie	1

* "Consignes jeûne et prise de médicament expliquée et remise sous forme écrite"

Ce critère a été respecté à hauteur de 68,1%, sur 298 patients.

Critère 6 : ***Consigne de ne pas interrompre le traitement antidiabétique habituel du patient (insulines lentes ou mixtes et ADO) le matin de l'intervention***

Tableau 4 : Classification des patients d'ambulatoire en fonction des consignes de maintien du traitement antidiabétique le matin de la chirurgie

Patients en ambulatoire		n = 63
Consigne du maintien du traitement anti-diabétique le matin de la chirurgie (n = 52)		
	OUI	14
	NON	38
EXCLUS	Non renseigné*	5
	Traitement anti-diabétique seulement le soir	6

* "Consigne prise de médicament expliquée et remise sous forme écrite" ou "cf. cardiologue"

Pour 26,9% des patients inclus dans l'évaluation de ce critère, la consigne de la SFAR a été respectée.

Critère 7 : ***Consigne de différer la chirurgie si la glycémie est supérieure à 16,5mmol/L à l'arrivée du patient***

Cette consigne n'a été retrouvée dans aucune CSA.

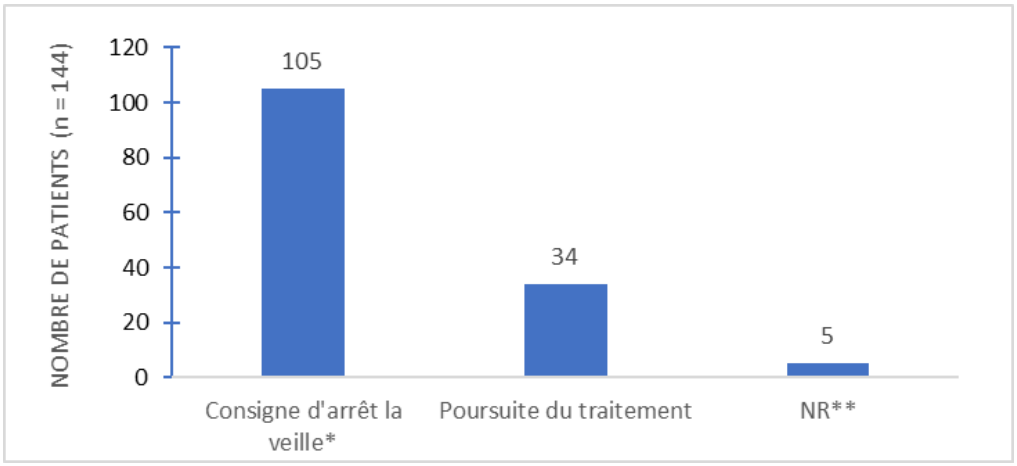
Critère 8 : ***Consigne de poser un abord veineux au patient à son arrivée en unité de chirurgie ambulatoire***

Pour 15 des 63 patients d'ambulatoire la pose d'une voie veineuse périphérique a été prescrite en préopératoire, soit un taux de conformité de 23,8%.

Critère 9 : ***Consigne d'arrêter la metformine la veille au soir de l'intervention***

Sur 144 patients sous metformine et hospitalisés après la chirurgie, 75,5% ont eu comme consigne de l'arrêter au moins la veille de l'intervention.

Figure 5 : Consigne d'arrêt de la Metformine la veille de l'intervention chirurgicale chez les patients traités



* au moins
** Non renseigné : "Consigne prise de médicament expliquée et remise sous forme écrite" ou "cf. cardiologue"

Critère 10 : ***Consigne de stopper tous les ADO le matin de l'intervention***

Tableau 5 : Répartition des patients sous ADO et hospitalisés, en fonction des consignes préopératoires relatives au traitement

Patients hospitalisés sous ADO		n = 178
Consigne de stopper les ADO le matin de la chirurgie (n = 172)		
	OUI	148
	NON	24
EXCLUS	Non renseigné*	5
	ADO seulement le soir	1

* "Consigne prise de médicament expliquée et remise sous forme écrite" ou "cf. cardiologue"

86% des patients inclus pour ce critère ont reçu comme consigne d'arrêter les ADO le matin de la chirurgie.

Critère 11 : ***Pour les patients ayant un diabète de type I, consigne d'administrer les insulines habituelles (lentes ou mixtes) le matin de l'intervention, ainsi qu'un apport glucosé IV en continu sauf si la glycémie est supérieure à 16,5mmol/L***

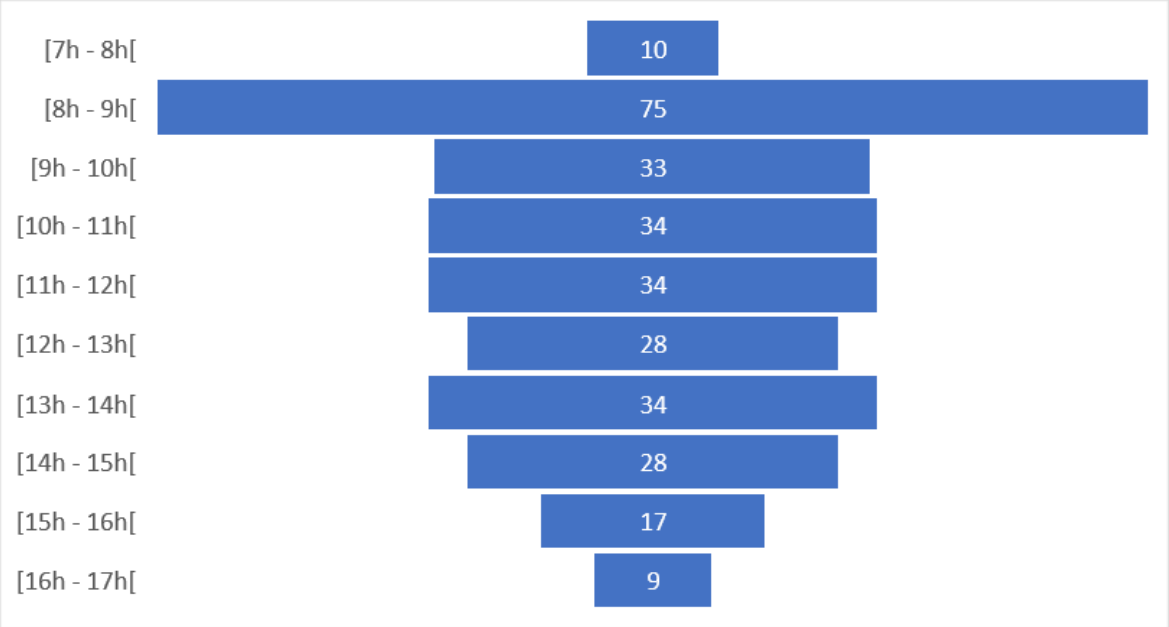
Nous avons retrouvé la consigne d'injection d'insuline habituelle le matin de la chirurgie, associée à un apport glucosé en continu, pour 2 des 7 patients diabétiques de type I hospitalisés et ayant de l'insuline le matin dans leur traitement habituel. Ce critère a donc été respecté à hauteur de 28,6%.

Critère 12 : ***Pour les patients ayant un diabète de type II traité par insuline, consigne d'administrer un apport IV de glucosé en continu le matin de l'intervention, sauf si la glycémie est supérieure à 16,5mmol/L***

Sur 105 patients diabétiques de type II traités habituellement par insuline et hospitalisés, un apport glucosé continu a été demandé en CSA pour 43 d'entre eux, soit 41%.

Critère 13 : ***Le patient est programmé au bloc opératoire avant 12h***

Figure 6 : Répartition des patients en fonction de l'heure de leur entrée en salle d'intervention (n = 302)



61,6% des patients sont entrés en salle d'opération avant midi.

Critère 14 : ***Si de l'insuline est administrée, la molécule utilisée est un analogue ultra rapide à action courte***

Tableau 6 : Types d'insulines utilisées en peropératoire et fréquences d'utilisation

Administration d'insuline peroperatoire	n = 33
Humalog®	**11**
Actrapid®	3
Levemir®	1
Pompe à insuline	1
"Insuline" sans autre précision	**17**

Pour 17 des 33 patients ayant reçu de l'insuline en peropératoire, le nom de la molécule utilisée n'apparaissait pas dans le logiciel Diane®. Cela a exclu un nombre trop important de patients, par rapport à la taille de l'échantillon, pour que l'évaluation de ce critère soit pertinente.

Critère 15 : ***Une glycémie ≥ 10mmol/L implique une insulinothérapie systématique***

58 patients ont eu une glycémie peropératoire ≥ 10mmol/L. De l'insuline a été administrée à 28 d'entre eux. Le critère 15 a été respecté à hauteur de 48,3%.

Critère 16 : ***La glycémie est contrôlée au moins une heure après mise en place ou changement de débit d'un PSE d'insuline***

Tableau 7 : Classification des patients en fonction du délai de contrôle glycémique, après mise en place ou changement de débit d'un PSE d'insuline

Administration d'insuline peropératoire		n = 33
Contrôle glycémique 1h après insuline (n = 23)		
	OUI	10
	NON	13
Patients exclus*		10

* insuline SC ou délai entre insuline et fin de chirurgie < 1h

Ce critère a été respecté à hauteur de 43,5%.

Critère 17 : ***Une valeur ≤ 3,8mmol/L sur un lecteur de glycémie est considérée comme une hypoglycémie et impose une action correctrice***

2 patients ont eu une glycémie ≤ 3,8mmol/L. Pour l'un d'eux, la glycémie est remontée spontanément à 5,5mmol/L au bout de 15 minutes. Pour l'autre patient, un sérum glucosé 500mL à 10% a été administré, aucun contrôle n'a été réalisé en peropératoire et la glycémie en SSPI était de 11,5mmol/L.

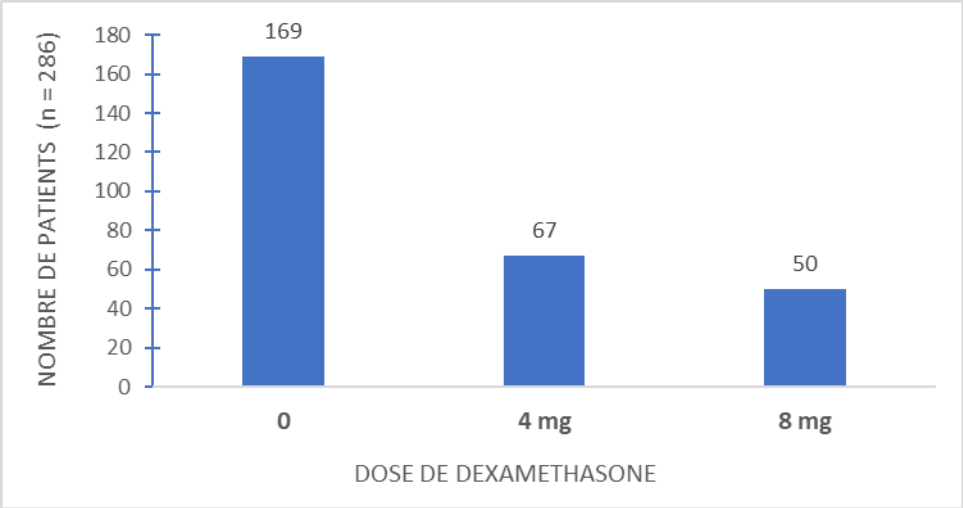
Ce critère n'était pas évaluable au vu du faible échantillon qui n'aurait pas été représentatif.

Critère 18 : ***La glycémie est contrôlée 15 à 30 minutes après une hypoglycémie***

2 patients sur les 302 ont eu une hypoglycémie. Ce critère n'était pas évaluable car les pratiques n'auraient pas été représentatives.

Critère 19 : ***Pour les patients ayant un diabète de type II, la dose de dexaméthasone IV est de 4mg***

Figure 7 : Répartition des doses de dexaméthasone IV administrées en peropératoire aux patients ayant un diabète de type II



Le critère 19 a été respecté à hauteur de 57,3%.

Critère 20 : ***L'administration d'insuline se fait uniquement par bolus correcteurs SC d'analogue ultra rapide à action courte***

Sur 63 patients d'ambulatoire, 2 ont reçu de l'insuline en peropératoire dont 1 patient ayant une pompe à insuline. Ce critère n'était donc pas évaluable car les résultats n'auraient pas été représentatifs.

Critère 21 : ***La surveillance glycémique est au minimum horaire***

La surveillance glycémique a été horaire pour 25% des 40 patients d'ambulatoire séjournant au moins une heure en salle d'opération.

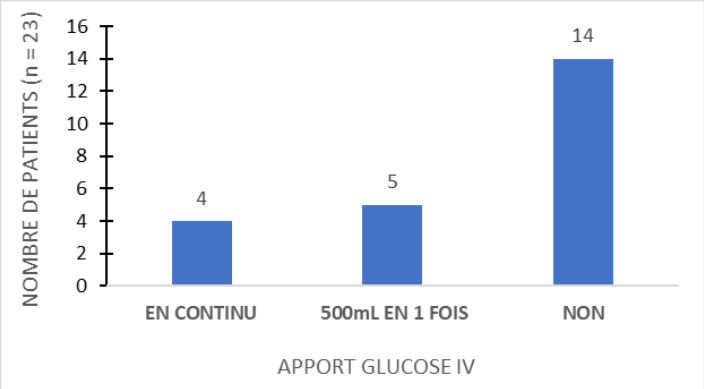
Critère 22 : ***Si de l'insuline est administrée, la voie utilisée est IVSE avec une dilution à 1ui/ml***

Pour 83,9% des 31 patients hospitalisés ayant reçu de l'insuline en peropératoire, la voie IVSE a été utilisée. La concentration du PSE n'était pas tracée dans le logiciel Diane® pour 38,5% d'entre eux. Ainsi, parmi les 31 patients hospitalisés ayant reçu de l'insuline en

peropératoire, **51,6% l'ont reçue par voie IVSE à la concentration de 1ui/ml, traçabilité à l'appui.**

Critère 23 : ***Si de l'insuline est administrée en IVSE, un apport glucosé IV est assuré en parallèle et en continu, sauf si la glycémie du patient est supérieure à 16,5mmol/L***

Figure 8 : Apport glucosé chez les patients hospitalisés ayant reçu de l'insuline peropératoire en IVSE



Pour 17,4% des 23 patients dont la glycémie le permettait ce critère a été respecté.

Critère 24 : ***Chez le patient ayant un diabète de type I, une glycémie supérieure à 5mmol/L implique une insulinothérapie IVSE pour éviter tout risque de cétose***

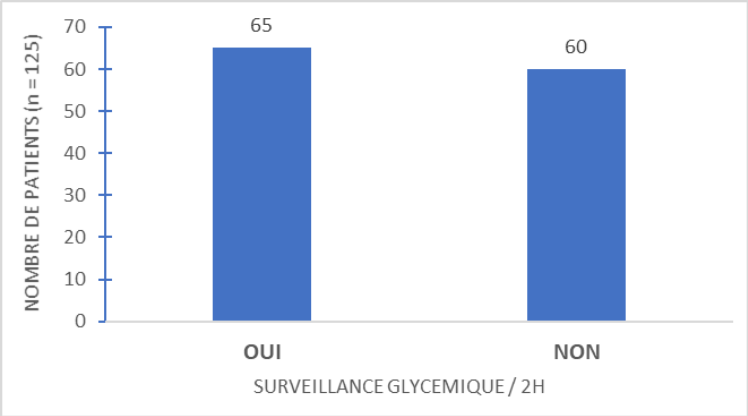
Parmi les 12 patients de l'étude ayant un diabète de type I, 8 ont eu une glycémie supérieure à 5mmol/L en peropératoire et 3 d'entre eux ont reçu de l'insuline en IVSE, mais cette dernière a été débutée en préopératoire. Ceci n'était donc pas le reflet de la pratique en salle. Ce critère n'a donc pas pu être évalué.

Cependant, nous avons pu noter que pour les 5 autres patients, aucune insulinothérapie n'a été débutée en peropératoire. 3 d'entre eux ont eu un contrôle du taux glycémique en SSPI (les valeurs étaient de 8,6mmol, 11,3mmol et 13,7mmol/L) et un de ces 3 patients est sorti de SSPI avec un PSE d'insuline en cours.

Critère 25 : ***Les glycémies sont contrôlées au moins toutes les 2h si elles sont stables***

Parmi les 125 patients hospitalisés ayant séjourné en salle d'intervention au moins 2h, la surveillance glycémique a été conforme aux recommandations de la SFAR à hauteur de 52%.

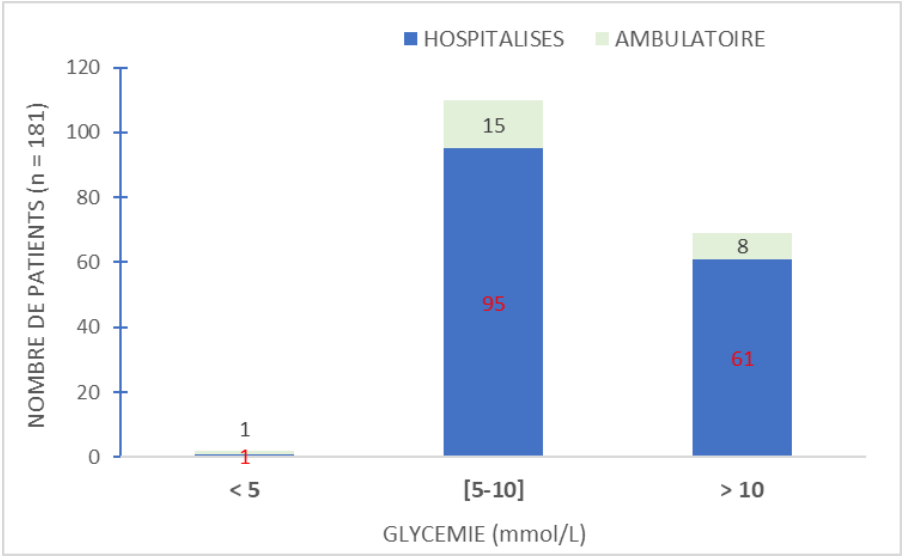
Figure 9 : Surveillance glycémique peropératoire des patients hospitalisés, pour des séjours en salle d'au moins 2h



3. L'impact des pratiques

Parmi les 302 patients de l'étude, 181 ont eu une surveillance glycémique en SSPI. 60,8% des premières glycémies mesurées en SSPI étaient comprises entre 5 et 10mmol/L.

Figure 10 : Répartition des premières glycémies mesurées en SSPI



Pour synthétiser les résultats relatifs à l'objectif principal de cette étude, nous avons regroupé les critères sous forme de tableau. Pour chaque critère, un taux de conformité supérieur à 80% a été considéré comme « très bon » et côté en vert. Un taux de conformité compris entre 50% et 80% a été considéré comme « à améliorer » et côté en orange. Enfin, un taux de conformité inférieur à 50% a été considéré comme « mauvais » et côté en rouge.

Tableau 8 : Représentation colorimétrique du taux de conformité des pratiques exercées au CHU avec les recommandations de la SFAR

Critère évalué	Conformité protocole SFAR
1. HbA1c entre 5 et 9%	
2. Insuline la veille au soir	
3. Type I sous pompe: maintien pompe et apport glucosé	
4. Bolus correcteur d'insuline SC préopératoire	
5. Liquides clairs H-2	
6. Maintien du traitement antidiabétique la matin	
7. Différer chirurgie si glycémie supérieure à 16,5mmol/L	
8. Abord veineux à l'arrivée en UCA	
9. Arrêt metformine la veille au soir	
10. Arrêt des ADO le matin	
11. Type I: Insuline et glucosé le matin	
12. Type II sous insuline: apport glucosé	
13. Passage au bloc avant 12h	
14. Si insuline peropératoire: analogue ultra rapide	NE
15. Si glycémie ≥ 10mmol/L, alors insulinothérapie	
16. Contrôle glycémique au moins 1h après insuline	
17. Glycémie ≤ 3,8mmol/L entraîne une action correctrice	NE
18. Glycémie contrôlée 15 à 30 minutes après hypoglycémie	NE
19. Type II: dose dexaméthasone = 4mg	
20. Insuline peropératoire en bolus SC	NE
21. Surveillance glycémique horaire en peropératoire	
22. Insuline IVSE 1ui/ml en peropératoire	
23. Si insuline peropératoire, apport glucosé continu	
24. Type I: si glycémie > 5mmol/L, alors insuline IVSE	NE
25. Glycémie peropératoire mesurée toutes les 2h	

NE = Non évaluable

VI. ANALYSE ET DISCUSSION

1. La population étudiée

A l'échelle nationale :

- Le diabète touche d'avantage les hommes que les femmes, hors territoires d'outre-mer [2] [8]
- L'âge médian des personnes diabétiques était de 68 ans en 2017 [8]
- Le diabète de type II concerne 90 à 95% des patients diabétiques, selon les sources consultées [5] [9]

Parmi les 302 patients inclus dans notre étude, il y avait une majorité d'hommes à hauteur de 63,6%, l'âge médian était de 69 ans et 94,7% des patients avaient un diabète de type II. Le nombre de cas inclus dans cette étude a donc permis de créer un échantillon cohérent avec la population diabétique à l'échelle nationale.

2. La conformité des pratiques

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer si la prise en charge des patients diabétiques en péri-opératoire, au CHU de Poitiers, était conforme aux dernières recommandations de la SFAR.

2-1. L'hémoglobine glyquée

Les hémoglobines glyquées relevées en consultations d'anesthésie étaient comprises dans les objectifs fixés par la SFAR pour ne pas reporter la chirurgie à hauteur de 91,8%. Cependant, la conformité de ce premier critère est très relative, car elle ne concerne qu'un quart de l'échantillon. **75,8% de la population étudiée a été opérée sans taux d'HbA1c connu à la consultation d'anesthésie**. Cette absence d'information est une prise de risque supplémentaire pour la sécurité du patient. D'après G.Cheisson et al., une HbA1c > 9% traduit « *un franc déséquilibre glycémique exposant à des risques métaboliques aigus en périopératoire. Dans la même logique, une HbA1c < 5% reflète de probables hypoglycémies graves à répétition chez un patient traité par insuline ou sulfamides hypoglycémiants/glinides* » [3]. Parmi les patients n'ayant pas de taux d'HbA1C connu à la

CSA**, la demande d'un dosage de l'hémoglobine glyquée n'a été retrouvée que dans 3 consultations**.

Nous avons fait le choix d'évaluer les pratiques sur un intervalle large d'HbA1c (entre 5 et 9%) car nous n'avons tenu compte que des normes préconisées par la SFAR pour ne pas reporter la chirurgie. Selon les recommandations de la SFAR, pour une hémoglobine glyquée comprise entre 5 et 6% ou entre 8 et 9%, un avis spécialisé devrait être demandé avant la chirurgie [5]. Au CHU, parmi les patients ayant un taux de HbA1C connu en CSA, seuls 64,4% avaient une hémoglobine glyquée comprise entre 6 et 8%.

2-2. La surveillance glycémique

La SFAR recommande une surveillance glycémique peropératoire horaire pour les chirurgies ambulatoires et une surveillance toutes les 2h pour les autres chirurgies, si la glycémie est stable. Les pratiques au CHU ont été conformes à ces recommandations à hauteurs respectives de 25% et 52%. Nous avons dû exclure les patients ayant séjourné en salle moins de 1h pour le critère 21 et moins de 2h pour le critère 25.

Pour évaluer la surveillance glycémique de l'ensemble des patients, toutes durées de chirurgies confondues, nous avons relevé le nombre de patients ayant bénéficié d'au moins une mesure de glycémie peropératoire, quelle que soit la durée de la chirurgie (Figure 1A annexe 5). **26,5% des patients n'ont eu aucune glycémie de mesurée en peropératoire**. Nous pouvons envisager deux causes qui pourraient expliquer l'absence de glycémie dans ces dossiers :

- une mesure prise mais un oubli de traçabilité sur le logiciel Diane®

- une glycémie déjà mesurée en préopératoire et tracée sur le dossier papier d'anesthésie, ayant incité l'IADE à ne pas juger nécessaire de mesurer la glycémie en peropératoire sur une durée de chirurgie courte.

Nous avons également relevé le nombre de patients pour lesquels au moins une glycémie a été mesurée en SSPI (figure 2A annexe 5).

42 patients sur les 302 de l'étude n'ont eu aucune glycémie de mesurée ni en peropératoire, ni en SSPI, soit 13,9%.

En chirurgie ambulatoire, le taux de patients n'ayant eu aucune surveillance glycémique peropératoire tracée s'élève à 47,6%. Nous avons calculé ce taux car l'hyperglycémie est une contre-indication à la sortie d'ambulatoire. La SFAR recommande une glycémie inférieure à 16,5mmol/L pour autoriser le retour à domicile [5]. 61,9% des patients d'ambulatoire n'ont bénéficié d'aucune surveillance glycémique en SSPI. **Le tiers de la population d'ambulatoire est repartie en UCA sans aucune surveillance glycémique tracée sur le logiciel Diane® en peropératoire ou en SSPI.** Le service d'UCA est alors le dernier garant de cette surveillance avant le retour du patient au domicile.

2-3. La chirurgie ambulatoire

La SFAR préconise le maintien des traitements antidiabétiques le matin de la chirurgie pour les patients d'ambulatoire (critère 6). Cette recommandation n'a été suivie au CHU que pour 26,9% des patients. Il est à noter que la SFAR définit une attitude pratique à adopter vis-à-vis des traitements antidiabétiques en fonction de l'horaire prévisible du bloc et du nombre de repas sautés par le patient (Annexe 6). Nous n'avons pas tenu compte des spécificités selon les horaires prévisibles de passage au bloc dans notre recueil de données. Dans les CSA, nous n'avons retrouvé aucune consigne en rapport avec la gestion des traitements le matin de la chirurgie en fonction du nombre de repas sautés. Nous pouvons nous interroger quant à l'applicabilité de cette stratégie préopératoire au vu des différents facteurs qui entreraient en jeu pour chaque patient : aléas dans la programmation opératoire, heure d'arrivée du patient en UCA, compréhension et application des consignes par le patient et par l'équipe d'UCA, gestion des repas par le service d'UCA etc.

Le critère 8, relatif à la pose d'une voie d'abord à l'arrivée des patients en UCA, n'a été respecté que pour 23,8% des patients d'ambulatoire. Quant à la recommandation faite par la SFAR de différer la chirurgie si la glycémie du patient est supérieure à 16,5mmol/L à son arrivée en UCA, elle n'a été retrouvée en consigne préanesthésique dans aucune CSA.

Les 4 critères spécifiques à la chirurgie ambulatoire qui ont pu être évalués dans ce travail n'étaient pas conformes aux recommandations de la SFAR. Ces résultats nous interpellent, car l'ambulatoire prend une part croissante au sein des programmes opératoires. Dans le cadre du programme 2015-2020, la Haute Autorité de Santé (HAS) et l'Agence Nationale d'Appui à la Performance ont mis en place des outils et des recommandations pour développer la chirurgie ambulatoire dans les différents établissements [10]. Dans cette étude, les patients d'ambulatoire ne représentaient que 20,9% de la population, mais le ratio ambulatoire/hospitalisation devrait augmenter dans les années à venir, même si nous avons conscience que les patients diabétiques souffrent de comorbidités qui peuvent limiter les indications à la chirurgie ambulatoire.

2-4. L'administration d'insuline pré, per et postopératoire

Le critère 4, relatif à la correction d'une glycémie préopératoire supérieure à 10mmol/L par un bolus d'insuline SC, n'a été appliqué au CHU qu'à hauteur de 11,2%. Pour 10,3% des 302 patients, c'est la voie IVSE qui a été prescrite en CSA, à partir d'une certaine glycémie « seuil », dont la valeur fluctuait en fonction du médecin prescripteur. Interpellés par ces variabilités d'une CSA à l'autre, nous avons relevé toutes les valeurs de glycémies maximales tolérées en préopératoire avant une éventuelle consigne d'administration d'insuline, toutes molécules et formes d'injections confondues (Figure 3A annexe 7). Pour 77,5% des patients, aucun seuil glycémique préopératoire maximal n'a été mentionné en CSA. Parmi ces 234 patients, un protocole d'insuline préopératoire (toutes molécules et formes d'injections confondues) n'a été envisagé que dans 28 CSA. **Ainsi, pour 68,2% des patients, il n'a été fait mention dans la CSA ni de glycémie préopératoire maximale, ni de protocole insulinique à administrer si besoin.**

En peropératoire, la SFAR recommande de débuter l'insulinothérapie à partir d'un taux glycémique de 10mmol/L, mais ce critère n'a été respecté que pour 48,3% des patients. Au CHU, l'insuline a été débutée en salle pour un taux glycémique moyen de 13mmol/L. D'après Ramos et al., chaque élévation de la glycémie de 2,2mmol/L à partir d'un seuil glycémique postopératoire de 6,1mmol/L augmente de 30% le taux d'infections et rallonge la durée de séjour à l'hôpital, pour les patients de chirurgie vasculaire et générale [7].

Hors chirurgie ambulatoire, la voie recommandée par la SFAR pour l'administration peropératoire de l'insuline est la voie IVSE, à une concentration de 1ui/ml. Les pratiques au CHU ont été conformes à hauteur de 51,6%. Cet écart de conformité avec les recommandations de la SFAR pourrait s'expliquer par un problème de traçabilité sur le logiciel Diane®. Notre tableau Excel® de recueil de données a révélé que pour 25 des 26 patients ayant reçu de l'insuline peropératoire sous forme IVSE, si le nom de la molécule contenue dans le PSE était renseigné, la concentration de ce dernier ne l'était pas et inversement (Annexe 3).

Nous avons retrouvé un problème de traçabilité également pour le critère 14. La SFAR préconise l'utilisation d'un analogue ultra rapide en peropératoire et nous n'avons pas pu évaluer ce critère par absence de traçabilité de la molécule utilisée pour plus de la moitié des patients ayant reçu de l'insuline en salle d'intervention. Seul le terme « insuline » était renseigné pour ces dossiers dans le logiciel Diane®. Or, si un évènement indésirable grave est déclaré, la qualité de la traçabilité sera un élément essentiel pour analyser de manière rétrospective le dossier du patient. D'ailleurs, d'après la HAS, l'insuline fait partie des médicaments « à risque », car susceptible de causer des préjudices importants en cas d'erreur d'administration [11]. Les défauts de traçabilité dans les traitements administrés compromettent la qualité des soins et la sécurité des patients.

2-5. L'apport glucosé pré et peropératoire

Le critère 12 relatif à l'apport de glucosé IV préopératoire pour les patients ayant un diabète de type II traité par insuline a obtenu un taux de conformité de 41%. Parmi les 62 patients pour lesquels ce critère n'a pas été respecté, nous avons retrouvé dans 12 dossiers une consigne d'administration de glucosé seul (sans protocole insulinique associé) en cas de glycémie préopératoire inférieure à un certain taux, ce dernier étant variable d'une CSA à l'autre. Nous avons fait le choix de classer ces dossiers parmi les non conformes, car les recommandations de la SFAR préconisent un apport glucosé IV systématique le matin de la chirurgie, sauf en cas de glycémie supérieure à 16,5mmol/L. Cette limite supérieure de taux glycémique n'a d'ailleurs pas non plus été retrouvée dans les consignes préopératoires des CSA.

En peropératoire, la SFAR recommande d'administrer un apport glucosé IV continu parallèlement à l'administration IVSE d'insuline, sauf si la glycémie est supérieure à 16,5mmol/L. Ce critère n'a été respecté que pour 17,4% des patients (figure 8). 3 des 26 patients ayant reçu de l'insuline IVSE en peropératoire ont été exclus, car leur glycémie était supérieure à 16,5mmol/L à leur arrivée au bloc opératoire ou à l'administration de l'insuline. Pour 5 patients, un apport de 500mL de sérum glucosé à 10% ou à 5% a été tracé en parallèle dans le logiciel Diane®, mais de manière ponctuelle et non en continu. Nous n'avons pas inclus ces patients dans les taux de conformité, même si nous avons conscience qu'il peut s'agir d'un oubli ou d'une erreur de traçabilité. 14 patients n'ont pas reçu du tout d'apport glucosé, soit 60,9% des patients ayant reçu de l'insuline IVSE, avec une glycémie inférieure à 16,5mmoL/L. La SFAR recommande pourtant un apport concomitant de glucose IV en systématique, à hauteur de 4g/h [3].

2-6. Le diabète de type I

Pour les patients ayant un diabète de type I traité par injections discontinues d'insuline, les MAR ont poursuivi l'injection des insulines habituelles le matin de l'intervention avec un apport glucosé IV associé pour 28,6% des patients. Pour 4 patients sur 7, l'insuline lente n'a pas été reconduite le matin de l'intervention. Or, dans le diabète de type I, il est important de maintenir l'insuline basale du patient pour éviter le risque d'acidocétose [3]. De même, le critère 24 a mis en exergue une banalisation de ce risque de cétose. 5 des 8 patients ayant un diabète de type 1 et une glycémie peropératoire supérieure à 5mmol/L n'ont pas reçu d'insuline en peropératoire, alors que la SFAR recommande pour ces patients de débuter une insulinothérapie IVSE à 1ui/h, pour une glycémie peropératoire comprise entre 5 et 10mmol/L [5]. Parmi ces 5 patients, seulement 3 d'entre eux ont eu un contrôle glycémique en SSPI. Un PSE d'insuline n'a été mis en place que pour 1 seul d'entre eux, **malgré des glycémies en SSPI toutes supérieures à 8,5mmol/L.**

En revanche, nous avons retrouvé des pratiques en adéquation avec les recommandations de la SFAR pour les 4 patients traités par pompe à insuline, pour lesquels les MAR ont recommandé le maintien de la pompe jusqu'au bloc, avec un apport en continu de glucosé IV. Nous avons conscience que le taux de 100% de validité pour le critère 3 peut sembler

peu significatif sur un échantillon de 4 patients. Mais nous avons fait le choix de ne pas classer ce critère en « non évaluable » car il est le seul à concerner cette catégorie de patients diabétiques et les résultats n'ont laissé place à aucune ambiguïté dans leur interprétation.

2-7. Le jeûne préopératoire

Le critère 5 relatif au jeûne préopératoire n'a été conforme qu'à hauteur de 68,1%. Au-delà de l'inconfort qu'il génère chez le patient, le jeûne prolongé est délétère en favorisant l'insulinorésistance postopératoire, l'hypovolémie et le risque de NVPO. La consigne des liquides clairs jusqu'à deux à trois heures préopératoires était un accord fort dans les RFE de 2009, pour éviter l'insulinorésistance périopératoire [4]. Dans son programme de récupération améliorée après chirurgie, la HAS préconise également pour tous les patients opérés (hors contre-indications spécifiques) ces mêmes consignes : aliments solides jusqu'à H-6 et liquides clairs jusqu'à H-2 de la chirurgie [12].

Pour limiter cette période de jeûne, la SFAR préconise aussi que les patients diabétiques soient programmés avant 12h00. Cette recommandation n'a été suivie qu'à hauteur de 61,6% au CHU. Nous pouvons voir sur la figure 6 que les heures d'entrées au bloc n'ont significativement décru qu'à partir de 15h00, ce qui semble être plus en lien avec l'organisation du bloc opératoire qu'avec des consignes inhérentes aux antécédents des patients. Dans 10 CSA le MAR a précisé qu'il fallait placer le patient en première position au bloc opératoire, du fait d'un diabète traité par insuline, mais malgré cette consigne, 4 de ces patients sont entrés en salle à 12h00 ou au-delà.

2-8. La metformine

Pour éviter le risque d'acidose lactique, la SFAR préconise l'arrêt de la metformine la veille au soir de l'intervention, sauf pour l'ambulatoire. Ce critère a été respecté à hauteur de 75,5%, en ayant inclus les dossiers où la metformine a été arrêtée 48h avant la chirurgie. Parmi les 34 dossiers pour lesquels la metformine n'a pas été arrêtée la veille, 23 patients sont restés moins de 2h en salle, laissant penser que la chirurgie a été mineure.

Une ambiguïté existe dans les recommandations de la SFAR. Dans les fiches pratiques J et K de leur protocole, il est mentionné que **la metformine doit être arrêtée la veille au soir, pour les chirurgies majeures comme mineures** (Annexes 8 et 9). En revanche, dans les textes explicatifs associés à ce même protocole, la SFAR précise que : « *en pratique selon les décisions prises par le groupe de travail : arrêt de la metformine la veille au soir ; pas de reprise avant 48 heures pour la chirurgie majeure et s'assurer de la fonction rénale ;* ***pas d'arrêt en cas de chirurgie mineure*** *ou ambulatoire* ***sauf si insuffisance rénale sévère*** » [3]. Ceci pourrait expliquer le choix fait par les MAR de ne pas arrêter la metformine la veille. Pour 2 de ces 23 patients, le MAR avait d'ailleurs autorisé l'ambulatoire en consultation d'anesthésie.

2-9. La dexaméthasone

La SFAR préconise l'utilisation peropératoire d'une dose de 4mg de dexaméthasone, en associant un autre antiémétique, pour assurer une bithérapie avec des indications larges[3]. Les résultats publiés par Y Low et al. relatifs au lien entre la dexaméthasone et l'hyperglycémie postopératoire concernent uniquement les patients atteints d'un diabète de type II [13]. Pour le critère 19, nous avons donc fait le choix de n'évaluer les pratiques que sur cette catégorie de patients.

Au CHU de Poitiers, la dose de 8mg de dexaméthasone a été administrée à 42,7% des patients ayant un diabète de type II et recevant de la dexaméthasone en peropératoire.

Nous pouvons constater sur la figure 7 la part importante de patients n'ayant pas reçu de dexaméthasone du tout. 169 patients diabétiques de type II n'ont pas reçu de dexaméthasone peropératoire et parmi eux, 137 ont subi une anesthésie générale, potentiellement pourvoyeuse de NVPO. La prévention des nausées/vomissements étant un axe important dans la stratégie de prise en charge des patients diabétiques, ce résultat nous a interpellé.

3. L'impact des pratiques

Sur les 25 critères de notre référentiel, 20 ont été évaluables et seulement 4 ont obtenu un taux de conformité supérieur à 80%. 10 critères ont obtenu un taux de conformité inférieur à 50%. Or, comme le montre la figure 10, 60,8% des premières glycémies mesurées en SSPI étaient comprises entre 5 et 10mmol/L. **Plus de la moitié des patients dont la glycémie a été mesurée en SSPI avaient un taux glycémique en conformité avec les préconisations de la SFAR**. L'écart entre pratiques et recommandations semble donc avoir un impact mesuré. Cependant, nous pouvons noter que pour les 39,2% restant, **la tendance a été franchement plus vers l'hyperglycémie que l'hypoglycémie**, cette dernière étant encore probablement plus redoutée par les soignants. Nous avons d'ailleurs retrouvé en peropératoire un taux glycémique moyen plus élevé que celui recommandé par la SFAR avant de débuter une insulinothérapie, comme vu précédemment.

Il est à noter que parmi les patients d'ambulatoire, la glycémie la plus haute mesurée à l'arrivée en SSPI s'est élevée à 14,1mmol/L, donc inférieure à 16,5mmol/L, valeur « seuil » contre-indiquant le retour à domicile.

Parmi les 239 patients hospitalisés, 45 sont repartis de SSPI avec un PSE d'insuline en cours. 41 d'entre eux étaient atteints d'un diabète de type II (figure 4A annexe 7). Cette administration IVSE d'insuline chez les patients souffrant d'un diabète de type II sous-entend une hyperglycémie en postopératoire immédiat. Cette dernière aurait peut-être pu être évitée en réajustant les pratiques en CSA et en peropératoire. De plus, le PSE d'insuline en sortie de SSPI implique que le patient conserve une voie d'abord, source potentielle d'infection et entrave à sa mobilisation. Dans le service d'hospitalisation, le PSE d'insuline entraîne également une charge de travail supplémentaire pour l'équipe soignante, dans la gestion des thérapeutiques et la surveillance qui en découle.

VII. LIMITES ET BIAIS DE L'ETUDE

1. Les limites de l'étude

Il s'agissait d'une étude rétrospective. La principale limite de ce travail s'est donc trouvée dans le recueil des données, les informations recueillies étant tributaires de la traçabilité. Cependant, l'aspect rétrospectif a permis, sur un temps limité, d'analyser les pratiques de manière globale, de la CSA à la SSPI. Cette vision d'ensemble n'aurait pas été possible en prospectif, sur le même nombre de patients et dans un même temps imparti.

2. Les biais de l'étude

2-1. Biais de sélection

Le SIM nous a fourni une base de données contenant 1455 dossiers. Comme le montre l'organigramme page 7, 831 dossiers ont été analysés pour seulement 302 dossiers inclus. Les dossiers ont été étudiés les uns après les autres, dans l'ordre d'apparition du fichier Excel® fourni par le SIM. Tous les dossiers n'ont pu être analysés faute de temps. Les dossiers non inclus ou exclus ont été écartés de l'étude selon les critères explicités dans la partie « Méthode ». L'écart entre les 1455 dossiers de la banque de données fournie par le SIM et les 302 dossiers incus dans cette étude entraine un biais de sélection. Rappelons que 5 critères n'ont pu être évalués car l'échantillon de la population concernée était trop petit pour être significatif.

2-2. Biais d'information

Pour des raisons pratiques, nous avons rempli en majeure partie notre tableau Excel® de recueil de données par la variable binaire oui (O) / non (N). Ce choix a impliqué de catégoriser les données analysées de manière tranchée, pouvant générer un biais d'information, selon la classification faite de ces données. Pour le critère 4, si un protocole insulinique était prescrit en CSA **sans voie d'abord précisée**, nous avons mis à défaut « O » à l'item « protocole insuline SC prescrit ». Mais au vu du faible taux de conformité obtenu pour ce critère, une classification inverse de cette donnée n'aurait, au final, pas changé la représentation colorimétrique obtenue dans le tableau 8.

2-3. Biais de confusion

Les premières glycémies mesurées en SSPI ont permis de nous donner un aperçu des répercussions cliniques qu'ont pu avoir les pratiques exercées en pré et peropératoire au CHU. Cependant, il y a deux biais possibles :

- Les MAR ne contrôlent pas le libre-arbitre des patients. Au-delà du fait qu'ils puissent ne pas comprendre les consignes, les patients peuvent aussi faire le choix délibéré de ne pas les respecter. Dans cette étude rétrospective, il n'était pas possible de savoir si les prescriptions faites en CSA avaient été respectées ou non. Or, si les consignes préanesthésiques ne sont pas respectées par le patient ou par l'équipe soignante, les taux glycémiques qui s'ensuivent sont biaisés.
- La première glycémie mesurée en SSPI n'a pas toujours été prélevée à l'arrivée du patient. Le délai était très variable d'un patient à l'autre. Ce délai peut biaiser les taux glycémiques obtenus, notamment si des gestes sont effectués par l'équipe de SSPI entre-temps. Par exemple, pour un des patients de l'étude, la vitesse du PSE d'insuline qui était en cours en peropératoire a été baissée dès à son arrivée en SSPI, sans contrôle glycémique tracé au préalable. La première glycémie postopératoire n'a été notée dans le logiciel Diane® que 40 minutes après l'arrivée du patient en SSPI.

VIII. PERSPECTIVES D'AMELIORATION

1. L'outil informatique

Pour faire évoluer les pratiques, des axes d'amélioration seraient envisageables autour d'un outil de travail commun à tous les acteurs du péri-opératoire : le logiciel Diane®.

Pour les CSA, il pourrait être envisageable de réajuster les menus déroulants déjà existants et spécifiques à la gestion du patient diabétique (Annexe 10). L'intérêt serait de les adapter aux dernières recommandations de la SFAR et de les rendre plus exhaustifs. 12 des 25 critères de notre référentiel ont été évalués en CSA. Les consignes données en préopératoire sont déterminantes. Des items informatiques exhaustifs et actualisés constitueraient une aide cognitive pour le MAR et permettraient un gain de temps non négligeable.

Sur le volet de la CSA réservé aux résultats biologiques (Annexe 11) il pourrait être également intéressant de rajouter une case attribuée à l'HbA1c, valeur biologique encore trop négligée.

En per et postopératoire, faire d'une mesure glycémique un champ bloquant dans le dossier informatique du patient diabétique pourrait être un garde-fou supplémentaire. Ainsi, en peropératoire comme en SSPI, la traçabilité d'au moins une glycémie dans le dossier Diane® serait nécessaire pour fermer ce dernier.

2. Un protocole institutionnel

Alors que les recommandations de la SFAR sont parues en 2016, nous avons pu constater qu'elles ont été très peu suivies dans cette étude. Le protocole de la SFAR est dense, avec des subtilités parfois difficiles à mettre en application sur le terrain. Les données recueillies dans ce travail ont également révélé un manque d'homogénéité dans les pratiques exercées au CHU. Pour harmoniser ces dernières, il serait donc intéressant d'élaborer un nouveau protocole interne sur la prise en charge péri-opératoire du patient diabétique, à partir des grandes lignes directrices des recommandations de la SFAR de 2016.

IX. CONCLUSION

Cette étude a montré que les pratiques exercées au CHU différaient sur plusieurs points avec les dernières recommandations de la SFAR. Nous pensons qu'un travail sur l'outil informatique serait un axe d'amélioration intéressant.

Dans le Tennessee, une étude réalisée en 2017 a révélé les bienfaits d'un programme informatique automatisé de rappels pour la surveillance glycémique peropératoire. Ce programme a permis d'augmenter les taux de contrôles glycémiques en salle, de diminuer l'hyperglycémie à l'entrée en SSPI et de diminuer le risque d'infection du site opératoire[14]. Cependant, ce programme informatique n'a rien changé quant au taux d'hypoglycémies, reflet là encore de la différence notable, dans la gestion par les soignants, entre l'hyperglycémie et l'hypoglycémie. Cette dernière semble spontanément plus redoutée et donc mieux anticipée. Les rappels faits par la SFAR sur les conséquences délétères de l'hyperglycémie semblent donc essentiels.

BIBLIOGRAPHIE

1. Chiffres clés extraits de la 9ème édition de l'Atlas du diabète de la FID (consulté le 25 septembre 2020) Disponible sur : https://diabetesatlas.org/fr/key-figures/

2. Prévalence et incidence du diabète (consulté le 20 septembre 2020) Disponible sur : /maladies-et-traumatismes/diabete/prevalence-et-incidence-du-diabete

3. Benhamou D et al. *Prise en charge du patient diabétique en périopératoire.* Anesthésie & Réanimation. mai 2017;3(3):207-241.

4. Ichai C et al. Recommandations formalisées d'experts. *Contrôle de la glycémie en réanimation et en anesthésie.* Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation. avr 2009;28(4):410-5.

5. Benhamou D, Nicolescu-Catargi B, Cheisson G, et al. *Gestion du patient diabétique en périopératoire*. Fiches pratiques. Anesthésie & Réanimation. mai 2017;3(3):263-300.

6. Simon M. Métabolisme des glucides. Cours Pharmacie. 2009 (consulté le 26 juin 2021) Disponible sur: https://www.cours-pharmacie.com/biochimie/metabolisme-des-glucides.html

7. Frisch A, Chandra P, Smiley D, et al. *Prevalence and Clinical Outcome of Hyperglycemia in the Perioperative Period in Noncardiac Surgery*. Diabetes Care. août 2010;33(8):1783-8.

8. Diabete_fiche_2017.pdf (consulté le 23 septembre 2020) Disponible sur: https://www.ameli.fr/fileadmin/user_upload/documents/Diabete_fiche_2017.pdf

9. Diabète de type 2. Inserm - La science pour la santé (consulté le 6 juin 2021) Disponible sur: https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-2

10. 2-3_ambulatoire_chirurgie_et_medecine.pdf (consulté le 17 juin 2021) Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/2-3_ambulatoire_chirurgie_et_medecine.pdf

11. rapport_eigs_medicament.pdf (consulté le 19 juin 2021) Disponible sur : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2021-01/rapport_eigs_medicament.pdf

12. Sophie - 2016 - Haute Autorité de santé.pdf (consulté le 8 juin 2021) Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/forcedownload/2016-09/annexe_raac.pdf

13. Low Y, White WD, Habib AS. *Postoperative hyperglycemia after 4- vs 8-10-mg dexamethasone for postoperative nausea and vomiting prophylaxis in patients with type II diabetes mellitus: a retrospective database analysis*. Journal of Clinical Anesthesia. nov 2015;27(7):589-94.

14. Ehrenfeld JM, Wanderer JP, Terekhov M, et al. *A Perioperative Systems Design to Improve Intraoperative Glucose Monitoring Is Associated with a Reduction in Surgical Site Infections in a Diabetic Patient Population*. Anesthesiology. 1 mars 2017;126(3):431-40.

ANNEXE 1



Délégué à la protection des données

AVIS D'INSCRIPTION AU REGISTRE DES TRAITEMENTS DES ACTIVITES

J'ai le plaisir de vous confirmer l'inscription au registre des traitements du CHU de Poitiers à compter de ce jour :

31-08-2021

Des traitements suivants :

Evaluer si la prise en charge des patients diabétiques au bloc opératoire du CHU de Poitiers est conforme aux dernières recommandations de la SFAR.

Il est inscrit sur le registre des traitements des activités, dans le domaine:

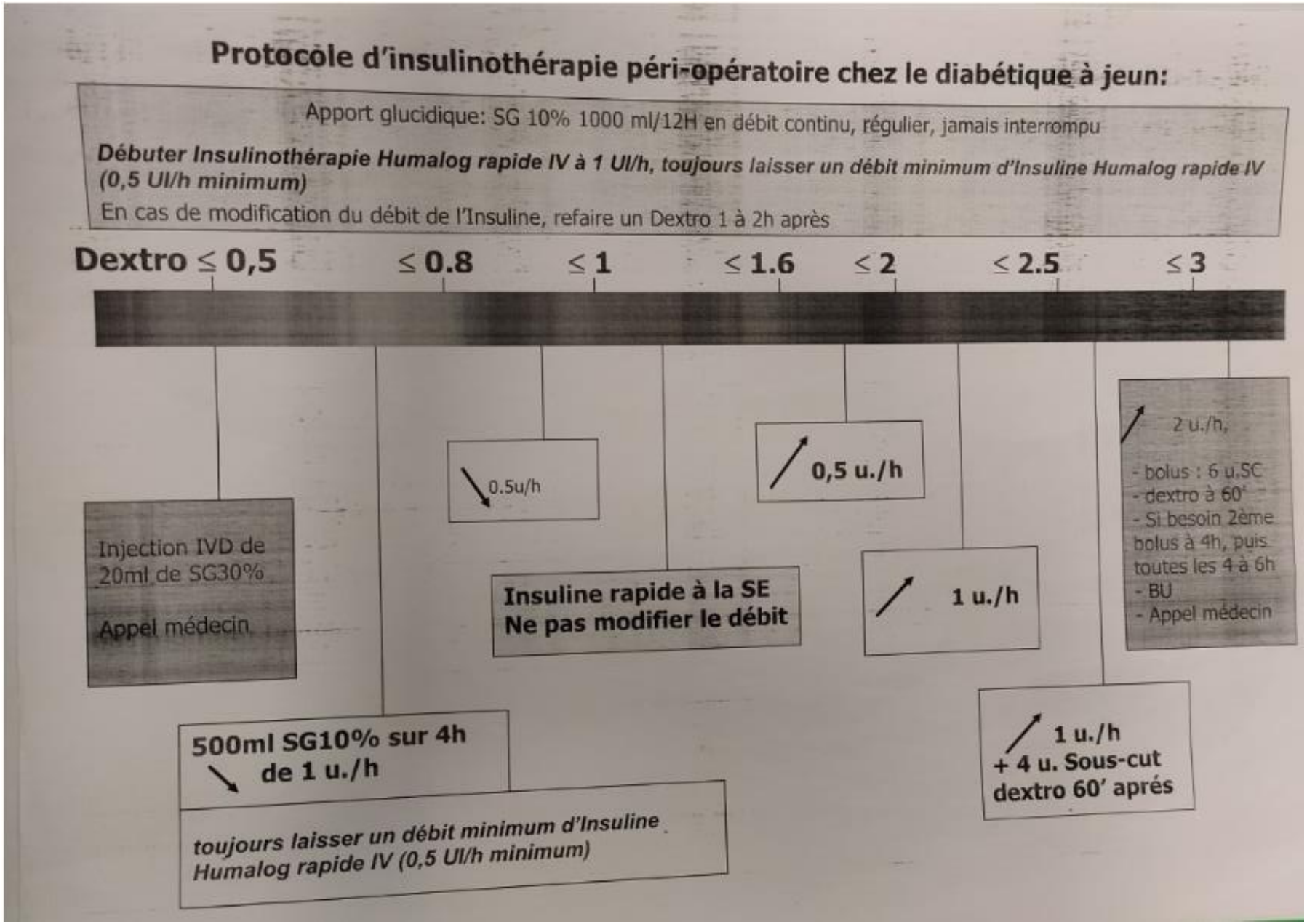
ENSEIGNEMENT

Avec le numéro d'inscription :

CHU86-ENSE-R2021-07-11

Cordialement,
Pierre Taveau
DPO CHU Poitiers et GHT86

ANNEXE 2


Protocole d'insulinothérapie péri-opératoire chez le diabétique à jeun:
Apport glucidique: SG 10% 1000 ml/12H en débit continu, régulier, jamais interrompu
Débuter Insulinothérapie Humalog rapide IV à 1 UI/h, toujours laisser un débit minimum d'Insuline Humalog rapide IV (0,5 UI/h minimum)
En cas de modification du débit de l'Insuline, refaire un Dextro 1 à 2h après
Dextro ≤ 0,5
≤ 0.8
≤ 1
≤ 1.6
≤ 2
≤ 2.5
≤ 3
Injection IVD de 20ml de SG30%
Appel médecin
0.5u/h
Insuline rapide à la SE
Ne pas modifier le débit
0,5 u./h
1 u./h
2 u./h,
- bolus : 6 u.SC
- dextro à 60'
- Si besoin 2ème bolus à 4h, puis toutes les 4 à 6h
- BU
- Appel médecin
500ml SG10% sur 4h
de 1 u./h
toujours laisser un débit minimum d'Insuline Humalog rapide IV (0,5 UI/h minimum)
1 u./h
+ 4 u. Sous-cut
dextro 60' aprés

ANNEXE 3

NOBS	DIABETE	UCA	AGE	SEXE	ASA	BMI	SPE CHIR	Hb1Ac (%)	Metf	2a	Autres ADO	2b		Consignes insuline veille (3a)	Consigne insuline matin (3b)	Consigne insuline matin pompe (3c)	Consigne apport glucosé (3d)	Consigne ttt ambulatoire (3e)	Protocole insuline S/C precrit	Glycémie pré op max autorisée	Consigne Liquides clairs H-2	UCA: consigne différer si glycémie > 3g	UCA: consigne poser VVP	Type anesth	Heure d'entrée en salle	Durée en salle (min)	Insuline en per op	Humalog	voie IVSE	IVSE 1ui/mL	Apport glucosé continu	Délai 1ère glycémie per op (min	1ère glycémie per op	Glycémie per op > 16,5mmol/L	Glycémie per op ≥ 10mmol/L	Glycémie à laquelle est débutée l'insuline	UCA: administration insuline en S/C	Type I: glycémie > 5mmol/L (hors UCA)	Type I: durée glycémie > 5mmol/L sans insuline (hors UCA)	Surv. au moins /2h	UCA: Surv. au moins /h	Surv. 17	Glycémie ≤ 0.7g/L	G30%	↓ou ↕PSE	Délai contrôle glycémie (min)	Gly MAX	Gly min	Dexa	1ère Glycémie SSPI	Glycémie sortie SSPI	Durée séjour SSPI (min)	Sortie SSPI avec PSE insuline
1	Type II sous insuline	1	73	F	3	31	ORTHO		1	0	0	1	1	0			1	0	0		0	0	1	AG	10:22	98	0				0										0	0								8	1,84		48	0
2	Type II sous ADO	1	72	H	3	26	CARDIO		1	1	1	0						1	0		1	0	0	AG	08:02	117	0				0										0	0								4	2,06	2,04	67	0
3	Type II sous ADO	1	71	H	2	33	URO	7,8	1		1								0			0	0	AG	08:12	110	0				0	38	1,71	0	0						1	0		0						1,71	1,71	4			37	0
4	Type II sous insuline	1	63	F	2	27	GYN	7,7	1	1	1	1	0	1			1	0	1	1,8	1	0	1	AG	14:32	81	0				1	4	0,7	0	0						1	1		1	0	0	15	1	0,7	8	0,92		37	0
5	Type II sous insuline	1	72	H	3	31	CV		0		0		1	1			0	0	0		0	0	0	RachiA	08:24	118	0				0	54	1,06	0	0						1	0		0						1,06	1,06	0			44	0
6	Type II sous ADO	1	49	H	3	34	ORL		1	0	0	1						0	0		1	0	0	AG	09:12	42	0				0	20	1,78	0	0						1			0						1,78	1,78	8			128	0
7	Type II sous ADO	0	75	F	2	34	NC		0		1	1					1				0			AG	08:17	172	1	1	0		1	19	1,77	0	1	2,72					0			0						2,72	1,77	8	2,95	2,75	123	1
8	Type II sous insuline	1	64	F	3	42	GYN	5,8	1	0	0	0	1	0			1	0	1	1,8	1	0	1	RachiA	08:11	48	0				1	27	0,76	0	0						1			0						0,76	0,76	0			51	0
9	Type II sous ADO	1	76	H	2	36	GASTRO		0		1	1						0	0		1	0	0	AG	11:20	108	0				0										0	0											60	0
10	Type II sous ADO	1	67	F	3	27	GYN		1	1	1	1						0	0		1	0	0	AG	09:50	130	0				0	28	1,5	0	0						1	0		0						1,5	1,5	0			54	0
11	Type II sous ADO	1	78	F	3	24	CV		0		1	0						1	0		0	0	0	AG	10:00	120	0				0		1,05	0	0						0	0		0						1,05	1,05	0	0,83		93	0
12	Type II sous ADO	0	55	F	2	37	VISC	6,1	1		0								0		1			AG	12:31	155	0				0	31	0,96	0	0						0			0						0,96	0,96	4	1,48		56	0
13	Type II sous ADO	1	63	F	2	35	ORL		1	1	0	1						0	1	1,8	1	0	0	AG	08:42	54	0				0										0	0										1,14		60	0
14	Type II sous insuline	1	71	H	2	23	URO		0		0		1	0			1	0	0		1	0	1	AG	14:11	90	0				0	41	1,02	0	0						1	1		0						1,02	1,02	4	1		46	0
15	Type II sous insuline	0	68	F	3	35	ORTHO		0		0		1	1			0				0			AG	08:02	125	1			1	0	26	1,1	0	0	1,1					1		1	0						1,35	1,1	0	1,53	1,79	94	1
16	Type II sous insuline	1	58	F	3	35	GYN	6,4	1	0	1	1		1			0	0	1	1,8	1	0	0	RachiA	12:53	67	0				0										0	0								0			156	0
17	Type I	1	60	F	2	27	GYN	6,8	0		0			1			1				1	0	1	AG	07:58	60	0				0										0	0								0			44	0
18	Type I sous pompe	1	39	F	2	32	OPH	8,3	0		0					1	1				0	0	1	ALR + sédation	12:27	83	1	0	0		1	17	2,98	0	1		0				1	0		0						2,98	2,98	0	2,56		25	0
19	Type II sous insuline	0	75	F	3	22	VISC		1	1	0	1							0		1			AG	11:31	178	0				0	27	1,34	0	0						0			0						1,34	1,34	4			50	0
20	Type II sous insuline	1	44	H	3	16	ORL		0		0		1	1			0	1	0		1	0	0	AG	08:20	65	0				0	23	1,88	0	1						1	1		0						1,88	1,88	0			69	0
21	Type II sous insuline	1	71	F	3	41	OPH		1	0	0	1	1	0			1	0	1		1	0	1	ALR + sédation	11:48	78	0				0	21	1,85	0	1						1	1		0						1,85	1,85	0			47	0
22	Type I	1	39	H	3	20	OPH		0		0			1	1		1	1	0		1	0	1	AG	09:02	136	0				0										0	0								0			42	0
23	Type II sous ADO	1	48	F	3	36	GYN	6,4	1	0	0	1					0	0			1	0	0	AG	11:18	102	0				0										0	0								8			47	0
24	Type II sous ADO	1	68	F	3	39	CV		1	1	0	1					0	0			1	0	0	AG	08:12	102	0				0	44	1,67	0	0						1	1		0						1,67	1,67	4	2,13		60	0
25	Type II sous ADO	0	55	H	2	30	VISC		0		1	1							0		0			AG	08:14	288	1		1	1	0	122	2,21	0	1	2,49					1		1	0						2,49	2,21	0	2,22	1,71	235	1
26	Type II sous insuline	0	60	H	3	41	URO		1	0	0	0	1	1			0				1			AG	13:00	61	0				0	28	1,53	0	0						1			0						1,53	1,53	0	1,6		65	0
27	Type II sous ADO	1	60	H	3	31	CV		0		1	0					0	1	0		1	0	0	ALR + sédation	10:46	108	0				0	53	1,41	0	0						1	1		0						1,41	1,41	0	1,41		53	0
28	Type II sous ADO	0	64	H	3	29	CV		1	1	0	1							0		0			AG	08:36	246	0				0	87	1,5	0	0						1			0						1,5	1,49	8	1,4	1,51	368	0
29	Type II sous insuline	1	68	F	3	32	ORL		0		1	1							0		1			AG	11:55	201	0				0	115	2,02	0	1						1			0						2,02	2,02	8	2,23	2,3	80	1
30	Type I sous pompe	1	23	F	2	23	GYN	8,2	0		0			0		1		1	1	1,8	1	0	1	AG	08:35	46					1	23	1,13	0	0						1			0						1,13	1,13	4	1,64		45	0
31	Type I	1	58	H	2	20	URO	8,1	0		0			1	0		1	0	0	1,6	1	0	1	AG	11:15	117	1	1	0		0	73	2,03	0	1		0				0			0						2,03	2,03	0	2,22		58	0
32	Type II sous ADO	1	72	F	3	30	GYN	6,4	1	0	0	1					0	0	1	1,8	1	0	0	AG	09:30	121	0				0	50	1,52	0	0						1	0		0						1,52	1,52	4			26	0
33	Type II sous ADO	1	72	F	3	30	GYN	6,4	1	0	0	1					0	0	1	1,8	0	0	0	AG	10:09	65	0				0	16	1,07	0	0						1	1		0						1,21	1,07	0			41	0
34	Type II sous insuline	1	70	F	2	30	GYN	8	0		0		1	1			1	0	1	1,8	1	0	1	AG	13:39	125	0				1	49	1,98	0	1						1	0		0						1,98	1,98	0	2,02		43	0
35	Type II sous ADO	1	72	F	3	26	CV		1	1	0	1						0	0		1	0	0	AG	08:19	123	0				0	40	1,12	0	0						1	0		0						1,12	1,12	4	1,41		25	0
36	Type II sous ADO	1	74	H	3	28	CV	6,3	1	1	0	1						0	0		1	0	0	AG	14:22	79	0				0										0	0								4	1,22		42	0
37	Type II sous ADO	1	74	H	3	29	ORL	5,6	1	0	1	1						0	0		1	0	0	AG	08:07	105	0				0										0	0								0			74	0
38	Type II sous insuline	1	65	F	3	44	GYN	10	1	1	0	1	1	1			1	0	1	1,8	0	0	1	AG	08:05	52	0				0	49	1,62	0	0						1			0						1,62	1,62	0	1,4		81	0
39	Type II sous insuline	1	60	H	3	25	GASTRO	6,5	0		0		1	1			1	0	1		1	0	1	AG	11:27	64	0				1										0	0								0	1,29		53	0
40	Type II sous ADO	1	65	H	3	27	URO	6,6	1		0								0		1	0	0	AG	13:07	129	0				0	70	1,19	0	0						1	0		0						1,19	1,19	0			33	0
41	Type II sous insuline	1	62	F	2	37	VISC		0		0		1	0			1			1,8	1	0	1	AG	08:05	169	0				0	40	1,3	0	1						1	0		0						2,02	1,3	4	2,03	1,81	92	0
42	Type II sous ADO	1	60	F	2	39	GYN	6	1	0	0	1						0	0		1	0	0	RachiA	08:07	75	0				0										0	0								0	1,02		95	0
43	Type II sous ADO	1	79	F	2	22	ORL		0		1	0						1	0		1	0	0	AG	14:27	114	0				0	20	0,91	0	0						1	0		0						0,91	0,91	8	1,34		45	0
44	Type II sous ADO	1	69	H	3	32	CV		0		1	1						0	0		1	0	0	ALR + sédation	11:41	74	0				0	42	1,48	0	0						1	1		0						1,48	1,48	0			24	0
45	Type II sous ADO	1	62	F	3	32	URO	5,3	0		1								0		1	0	0	AG	11:34	51	0				0	24	1,05	0	0						1			0						1,05	1,05	0			25	0
46	Type II sous ADO	1	50	F	3	40	ORL	5,7	1	0	0								0		1	0	0	AG	15:06	32	0				0										0	0								0	1,01		38	0
47	Type II sous insuline	1	63	H	3	31	URO		0		1	1	1	1			1	0	1		1	0	1	AG	08:09	64	0				0										0	0								4	1,62		93	0
48	Type II sous ADO	1	69	F	2	25	GASTRO		1	0	0	1						0	0		1	0	0	AG	11:16	61	0				0										0	0								0			82	0
49	Type II sous ADO	1	74	F	3	30	URO		0		1	0						1	0		1	0	0	ALR + sédation	12:48	29	0				0	13	1,1	0	0						1			0						1,1	1,1	0			45	0
50	Type II sous ADO	1	67	F	3	27	GYN	7,7	1	0	1	0					0	0	1	1,8	0	0	0	AG	09:10	69	0				0	25	1,6	0	0						1	1		0						1,6	1,6	0			42	0
51	Type II sous ADO	1	61	H	2	22	ORL	6,6	1	1	1	0						0	0		1	0	0	AG	11:56	133	0				0	38	1,37	0	0						1	0		0						1,6	1,37	8	2,02		40	0
52	Type I	1	39	H	2	25	ORL		0		0			0	0			0	0		1	0	0	AG	15:05	64	0				0	63	0,85	0	0						1	0		0						0,85	0,85	0	0,99		38	0
53	Type II sous ADO	1	77	F	2	29	GYN		1	0	0	1						0	1	1,8	1	0	0	AG	13:36	141	0				0	71	1,08	0	0						1	0		0						1,08	1,08	0			58	0
54	Type II sous ADO	1	60	F	2	23	GYN		1	1	0								0		1	0	0	AG	10:14	90	0				0	90	1,28	0	0						1	0		0						1,28	1,28	4			93	0
55	Type II sous ADO	1	68	H	3	28	ORL		0		1	1						0	0		1	0	0	AG	11:07	49	0				0										0	0								0			49	0
56	Type II sous ADO	1	82	F	2	26	URO		1	1	0	1						0	0	1,6	1	0	0	AG	13:55	125	0				0	16	1,51	0	0						1	1		0						1,51	1,4	8			29	0
57	Type II sous insuline	0	63	F	3	22	GASTRO		0		0		1	1			1				0			AG	14:21	10	0				0										0									0			39	0
58	Type II sous ADO	0	77	H	3	25	GASTRO		1	0	1	1						0			0			AG	12:15	49	0				0	10	1,9	0	1						1			0						1,9	1,9	0	1,7		50	0
59	Type II sous ADO	0	72	F	3	26	ORTHO	6,7	0		1	1						0			1			AG	13:03	87	0				0	36	1,42	0	0						1			0						1,42	1,42	4			75	0
60	Type II sous insuline	0	71	F	3	35	ORTHO		0		0		1	0			1				1			AG	11:17	106	1		1		0	38	2,83	0	1	2,83					1		0	0						2,83	2,83	0	2,34	2,16	200	1
61	Type I	0	50	H	3	23	ORL		0		0		1	1			1			1,6	1			AG	08:39	121	1	0	1		0	51	2,6	0	1	PRE OP		1	0		1		0	0						2,6	2,6	0	2,66	1,7	100	1
62	Type II sous insuline	0	72	H	3	39	URO		0		1	0	1	0			0				1			AG	12:41	125	0				0										0									0			62	0
63	Type II sous ADO	0	84	H	2	29	ORTHO		0		1	1						0			0			AG	08:00	116	0				0	50	1,78	0	1						1			0						1,8	1,78	0	2,23	2,57	51	1
64	Type II sous insuline	0	83	H	2	33	ORTHO		0		0			1			0			2,2	1			RachiA	13:50	144	0				0	126	1,6	0	0						0			0						1,6	1,6	0	1,87		46	0
65	Type II sous insuline	0	68	H	4	20	URO		0		0		1	1			0				1			AG	12:08	117	0				0	9	1,18	0	0						1			0						1,18	1,18	4	1,13		45	0
66	Type II sous insuline	0	75	F	3	22	VISC		0		0		0				0			1,6	1			AG	13:12	142	1	0	0		0	38	0,94	0	0						1			0						1,09	0,94	4			109	0
67	Type II sous ADO	0	49	H	2	25	ORTHO		1	0	0	1									0			AG	14:53	93	0				0										0									4	1,76	1,46	146	0
68	Type II sous ADO	0	76	F	2	31	GYN	6,6	1	0	0	0						1	1,8	0				AG	10:12	175	0				0	67	1,53	0	0						1			0						1,53	1,53	4	1,95		49	0
69	Type II sous ADO	0	78	H	3	24	ORL		0		1	1						0			1			AG	12:46	36	0				0										0									0	1,41	1,25	48	0
70	Type II sous ADO	0	78	H	3	24	ORL		0		1	0						1	1,8		1			AG	14:33	132	0				0										0									4			87	0
71	Type II sous insuline	0	67	F	3	35	VISC	5,4	1		0		1				1				1			AG	10:52	173	1		1	1	0	72	3,08	1	1	3,08					1		0	0						3,08	3,08	0	1,41	1,27	80	0
72	Type II sous ADO	0	65	F	2	38	GYN	6,8	1	1	0	1						1	1,8		1			AG	10:39	143	0				0	24	1,22	0	0						1			0						1,22	1,22	8	1,58		93	0
73	Type II sous insuline	0	73	H	3	32	URO		1	1	1	1	0	1	1		1			1,6	1			RachiA	08:27	89	0				0	0	2,1	0	1						1			0						2,1	1,96	0	1,62		57	0
74	Type II sous ADO	0	72	H	2	24	GASTRO		1	0	1	1						0			0			AG	09:54	99	0				0										0									0	1,38		51	0
75	Type II sous ADO	0	76	H	3	29	URO		0		1	0						1			1			AG	11:00	78	0				0	25	1,76	0	0						1			0						1,76	1,76	4	1,42		88	0
76	Type II sous insuline	0	71	H	3	43	ORTHO		1	1	0	1	1	1			1				0			AG	08:03	153	0				0	132	1,48	0	0						0			0						1,48	1,48	0	1,54		264	0

NOBS	DIABETE	UCA	AGE	SEXE	ASA	BMI	SPE CHIR	Hb1Ac (%)	Metf	2a	Autres ADO	2b		Consignes insuline veille (3a)	Consigne insuline matin (3b)	Consigne insuline matin pompe (3c)	Consigne apport glucosé (3d)	Consigne ttt ambulatoire (3e)	Protocole insuline S/C precrit	Glycémie pré op max autorisée	Consigne Liquides clairs H-2	UCA: consigne différer si glycémie > 3g	UCA: consigne poser VVP	Type anesth	Heure d'entrée en salle	Durée en salle (min)	Insuline en per op	Humalog	voie IVSE	IVSE 1ui/mL	Apport glucosé continu	Délai 1ère glycémie per op (min	1ère glycémie per op	Glycémie per op > 16,5mmol/L	Glycémie per op ≥ 10mmol/L	Glycémie à laquelle est débutée l'insuline	UCA: administration insuline en S/C	Type I: glycémie > 5mmol/L (hors UCA)	Type I: durée glycémie > 5mmol/L sans insuline (hors UCA)	Surv. au moins /2h	UCA: Surv. au moins /h	Surv. 17	Glycémie ≤ 0.7g/L	G30%	↓ou ↕PSE	Délai contrôle glycémie (min)	Gly MAX	Gly min	Dexa	1ère Glycémie SSPI	Glycémie sortie SSPI	Durée séjour SSPI (min)	Sortie SSPI avec PSE insuline
77	Type II sous ADO	0	70	H	2	44	ORTHO		1	1	1	1							0		1			AG	15:42	157	0				0	23	0,97	0	0					0								0,97	0,97	8	1,88		211	0
78	Type II sous ADO	0	60	H	3	30	URO	9,6	1	1	1	1					1		0	1,6	1			AG	08:05	95	0				0									0									4	2,59	2,01	169	1
79	Type II sous ADO	0	91	H	4	28	ORTHO	9,8	1	1	1	1							1		1			AG	10:22	102	0				0	32	2,09	0	1					1		0						2,09	2,09	0	2,69	1,98	171	1
80	Type II sous ADO	0	73	H	2	34	URO		1		0								0		1			RachiA	10:06	69	0				0	32	1,5	0	0					1		0						1,5	1,5	0	1,47		105	0
81	Type II sous ADO	0	58	H	2	28	ORTHO	7	1	1	1	1							0		0			AG	13:16	104	0				0	49	0,9	0	0					1		0						0,9	0,9	0			106	0
82	Type II sous insuline	0	71	H	3	23	OPH		1	1	0	1	0	1			1		1		1			AG	10:10	117	0				0	23	1,84	0	1					1		0						1,84	1,84	0			54	0
83	Type II sous ADO	0	69	H	2	33	ORTHO		1	1	1	1							1		1			AG	12:10	101	0				0	38	1,04	0	0					1		0						1,04	1,04	4	1,72		101	0
84	Type II sous ADO	0	49	F	3	35	ORTHO		1	1	0	1					1		0		0			AG	09:55	204	0				0	45	0,96	0	0					0		0						0,96	0,96	0			112	0
85	Type II sous ADO	0	61	H	2	31	URO		1	1	1	1							0		0			RachiA	08:20	208	1		1	1	0	60	2,45	0	1	2,45				1		1	0					2,82	2,45	8	2,9	1,76	234	1
86	Type II sous insuline	0	68	H	3	28	GASTRO		1	1	1	1	1	1			0		1	1,8	1			AG	15:39	25	0				0									0									0	0,84		20	0
87	Type II sous insuline	0	58	H	2	31	ORTHO		1	1	1	1	1	1			0		0		1			AG	13:42	84	0				0	31	1,4	0	0					1		0						1,4	1,4	8			72	0
88	Type II sous ADO	0	67	F	3	30	ORTHO		1	1	1	1							0		0			RachiA	10:20	105	0				0									0									0	2,08		174	0
89	Type II sous insuline	0	80	F	3	23	ORL		0		0			1			0		0	1,8	1			AG	10:59	53	0				0	37	1,13	0	0					1		0						1,13	1,13	0	1,04		62	0
90	Type II sous insuline	0	36	F	2	48	GYN	7,8	1	1	0	1	1	1			1		1	1,8	1			AG	10:49	95	1	1	0		0	54	2,06	0	1					1		0						2,06	2,06	0			150	0
91	Type II sous ADO	0	87	H	3	21	URO		0		1	1							0		1			AG	14:15	87	0				0	22	1,82	0	1					1		0						1,82	1,82	0			37	0
92	Type II sous ADO	0	88	H	3	21	VISC		0		1	1							0		1			AG	08:10	77	0				0	30	2,14	0	1					1		0						2,14	2,14	4	2,34		36	0
93	Type II sous ADO	0	71	H	3	31	CV		1	1	0	1							0		0			AG	08:09	354	0				0	61	1,36	0	0					0		0						1,66	1,36	0			373	0
94	Type I	0	28	H	3	19	VISC		0		0			0	0		0		0		1			AG	13:22	98	0				0	32	1,8	0	1			1	66	1		0					1,8	1,8	0	2,48	2,46	115	1
95	Type II sous insuline	0	66	H	4	23	ORL		0		0		1	1			0		1	1,8	1			AG	14:38	47	0				0									0									0	1,16		64	0
97	Type II sous ADO	0	81	F	3	25	GYN		1	1	0	1							0	1,8	1			AG	08:14	120	0				0	35	1,37	0	0					1		0						1,37	1,37	4			44	0
98	Type I	0	58	H	3	25	CV	7,2	0		0		0	1	1		0		0		0			AG	08:19	335	1		1	1	0	71	2,97	0	1	PRE OP		1	264	1		0	0				2,97	1,33	0	1,38		105	1
99	Type II sous insuline	0	45	H	3	35	GASTRO		0		0		1	1			0		1		1			AG	14:41	40	0				0									0									0	1,57		37	0
100	Type II sous insuline	0	69	H	3	31	VISC		0		0		1	1			1		0	1,6	0			AG	13:07	109	0				1	19	0,78	0	0					1		0						0,78	0,78	4	1,06		60	0
101	Type II sous insuline	0	67	F	2	28	CARDIO		1	1	1	1	0	1			0		0		0			AG	08:10	335	0				0	107	1,43	0	0					1		0						1,43	1,43	8	2,08	2,32	477	1
102	Type II sous insuline	0	63	H	3	39	ORL		1	0	0	1	1	1			0		1	1,8	1			AG	15:49	44	0				0	35	1,01	0	0					1		0						1,01	1,01	0	1,12		96	0
103	Type II sous ADO	0	69	H	2	26	GASTRO	8,2	1	1	0	1							0		0			AG	08:08	51	0				0	25	1,34	0	0					1		0						1,34	1,34	0			27	0
105	Type II sous ADO	1	67	H	2	27	URO	5,9	1		0								0		1	0	0	AG	13:27	98	0				0	33	0,96	0	0					1	0	0						0,96	0,96	4			59	0
106	Type II sous insuline	0	75	H	4	41	ORTHO	9,8	0		0		1	1			0		0		1			RachiA	09:44	146	0				0	20	1,16	0	0					0		0						1,16	1,16	0	1,83		70	0
107	Type II sous ADO	0	57	H	2	29	VISC		1	0	1	1							0		1			AG	08:09	84	0				0	5	1,78	0	0					1		0						1,78	1,78	4	2,13		59	0
108	Type II sous ADO	0	76	H	2	29	URO	6,4	0		1								1	1,8	1			AG	09:52	50	0				0	26	1,07	0	0					1		0						1,07	1,07	0	1		34	0
109	Type II sous ADO	0	82	F	2	23	PLASTIE		1	1	1	1							0		0			AG	12:14	141	0				0	32	2,04	0	1					1		0						2,04	2,01	4	2,38	2,51	190	0
110	Type II sous ADO	0	82	F	2	22	VISC		1	1	1	1							0		1			AG	14:00	191	0				0	21	1,34	0	0					1		0						1,54	1,34	4			45	0
111	Type II sous ADO	0	64	H	4	35	ORTHO		1	1	0	1							1	2	0			AG	08:05	79	0				0	33	1,4	0	0					1		0						1,4	1,4	0	1,71		112	0
112	Type II sous insuline	0	71	H	3	24	NC		1	1	0	1		1			0		0		0			AG	12:27	232	1		1	1	0	160	2,33	0	1	2,33				0		0						2,33	2,33	0	1,43	1,03	353	0
113	Type II sous ADO	0	63	H	4	47	VISC		1	1	0	1							0		1			AG	15:05	57	0				0	21	0,98	0	0					1		0						0,98	0,98	0	0,92		79	0
114	Type II sous insuline	0	52	H	3	34	ORTHO		1	1	0	1	1	1			1		0		1			AG	10:47	196	0				0									0									8			48	0
115	Type II sous ADO	0	80	H	3	21	URO		1	1	1	1							0		0			AG	08:06	634	1		1	1	0	328	1,79	1	1	1,79				0		0	0					3,15	1,57	4	1,13	1,44	989	0
116	Type II sous ADO	1	69	H	3	35	CARDIO		1	0	0	0						1	0		0	0	0	AG	08:58	19	0				0									0	0									0			34	0
117	Type II sous ADO	1	80	H	4	26	CARDIO		1	1	0	1						0	0		0	0	0	AG	08:34	19	0				0									0	0									0	1,3		36	0
118	Type II sous ADO	1	82	H	2	25	CARDIO		1	0	0	1						0	0		1	0	0	AG	09:16	17	0				0									0	0									0			31	0
119	Type II sous insuline	1	74	H	4	34	CARDIO		0		0		1				0	1	1		1	0	0	AG	08:58	23	0				0									0	0									0			30	0
120	Type II sous insuline	1	72	H	3	22	CARDIO		0		0		1	1			0		0		0	0	0	AG	13:26	15	0				0									0	0									0			30	0
121	Type II sous insuline	1	78	F	2	29	CARDIO		1	0	0	0	0	1			0	1	0		0	0	0	AG	08:18	21	0				0									0	0									0			27	0
122	Type II sous ADO	1	75	H	2	32	CARDIO		1	0	0	1						0	0		0	0	0	AG	08:38	17	0				0									0	0									0			29	0
123	Type II sous ADO	1	76	H	2	32	CARDIO		1		0								0		0	0	0	AG	08:14	17	0				0									0	0									0			26	0
124	Type II sous ADO	1	87	H	2	32	CARDIO		1		0								0		0	0	0	AG	09:30	22	0				0									0	0									0			43	0
125	Type II sous ADO	1	64	H	3	39	CARDIO		1	0	1	0						1	0		1	0	0	AG	09:36	19	0				0									0	0									0			31	0
126	Type II sous ADO	1	48	H	2	41	CARDIO		1	1	0	1						0	0		1	0	0	AG	08:53	17	0				0									0	0									0			30	0
127	Type II sous ADO	1	65	H	2	32	CARDIO	11,1	1	1	0	1						0	0		0	0	0	AG	08:57	10	0				0									0	0									0			31	0
128	Type II sous insuline	1	69	H	4	25	CARDIO		0		0		1	1			0	0	0		1	0	0	AG	08:35	19	0				0									0	0									0			27	0
129	Type II sous ADO	1	68	F	3	28	CARDIO		1	0	0	0						1	0		1	0	0	AG	08:16	11	0				0									0	0									0			18	0
130	Type II sous insuline	0	70	H	4	31	ORL	7,2	0		0		1	1			0		1	1,8	1			AG	12:00	82	0				0	4	0,8	0	0					1		0						0,8	0,8	0	1,4		60	0
131	Type II sous insuline	0	74	F	3	32	ORL	10,1	0		0		1	1			0		0		1			AG	09:48	22	0				0	14	1,34	0	0					1		0						1,34	1,34	0	1,25		180	0
132	Type II sous insuline	0	47	H	3	27	PLASTIE	5,5	1	1	0	1	1	1			0		0	1,8	1			AG	14:24	329	0				0	131	1,29	0	0					0		0						1,39	1,29	8			55	0
133	Type II sous ADO	0	76	H		22	URO	6	1	0	0	0						1	0		1	0	0	AG	09:58	111	0				0	20	1,69	0	0					1		0						1,69	1,69	4			48	0
134	Type II sous ADO	0	76	H	2	22	URO	6,8	1	1	0	1						0	0		0			AG	09:33	464	1		1	1	0	118	2,35	0	1	2,49				1		0	0					2,59	1,47	8	1,53	2,28	359	1
135	Type II sous ADO	0	36	F	3	18	GYN	6,8	1	1	1	1						1	1,8	1				AG	11:42	144	1	1	0		0	20	1,64	0	1	2,69				1		0						2,69	1,64	4	2,72	1,81	168	1
136	Type II sous insuline	0	66	H	3	30	VISC	7,7	1	1	1	1	1	1			0		0		0			AG	07:59	185	0				0	41	1,12	0	0					0		0						1,12	1,12	0	2,15		141	0
137	Type II sous ADO	0	73	H	2	23	NC		1	1	0	1						0	1,8		0			AG	08:04	145	0				0	69	1,35	0	0					1		0						1,35	1,35	8	1,68		42	0
138	Type II sous ADO	0	51	F	2	21	PLASTIE		1	1	0	1						0			0			AG	09:27	253	0				0									0									8			61	0
139	Type II sous ADO	0	63	F	2	35	ORL	5,5	1	1	0	1						0			1			AG	12:03	266	0				0									0									8			66	0
140	Type II sous insuline	0	85	H	3	30	URO	8,9	0		0		1	1			1		0	1,6	1			AG	08:07	77	0				0	31	1,28	0	0					1		0						1,28	1,28	4	1,23		35	0
141	Type II sous insuline	0	83	H	4	33	ORTHO		0		0		1	1			0		1		0			RachiA	07:58	146	0				0	90	1,6	0	0					1		0						1,6	1,6	0	1,87		58	0
142	Type II sous ADO	0	80	F	2	38	GYN		0		1	1						1	1,8	0				AG	16:39	124	0				0	31	0,85	0	0					1		0						0,85	0,85	4			97	0
143	Type II sous insuline	0	76	F	2	34	GASTRO		1	1	0	1	1	1			0		0		1			AG	10:34	51	0				0									0									0			35	0
144	Type II sous ADO	0	69	F	3	21	ORL	6,3	1	1	0	1						0			0			AG	11:26	114	0				0									0									0			72	0
145	Type II sous ADO	0	68	H	3	32	CARDIO		0		0		1	1			0		0		0			AG	14:43	163	0				0	51	1,73	0	0					1		0						1,73	1,73	4	2		51	0
146	Type II sous ADO	0	67	H	3	27	VISC	8,2	1	1	1	1						0			1			AG	14:23	74	0				0	17	1,71	0	0					1		0						1,71	1,71	4			48	0
147	Type II sous ADO	0	66	H	3	29	CV		1	0	0	1						0			0			AG	12:08	262	1		1	1	0	61	2,09	0	1	2,09				0		1	0					2,09	1,8	0	1,27		55	0
148	Type II sous insuline	0	64	H	3	33	VISC		1	1	0	1		1			0		1	1,7	1			AG	11:48	210	0				0	19	1,84	0	1					0		0						1,84	1,84	4	3,4	2,44	121	1
149	Type II sous ADO	0	63	F	2	30	GASTRO	6,8	1	1	1	1						0			1			AG	09:13	24	0				0	24	2,24	0	1					1		0						2,24	2,24	0	2,36		34	0
150	Type II sous ADO	0	60	F	2	34	VISC	6,5	1	0	1	0						0	1,6		1			AG	08:07	245	0				0	109	1,53	0	0					0		0						1,53	1,53	4	1,78		120	0
151	Type II sous insuline	0	56	H		25	VISC		0		0		1	0			1		0		1			AG	07:57	219	1	1	1		1	31	2,09	0	1	PRE OP				0		0	0					2,09	1,88	4	1,86	1,85	91	1
152	Type II sous insuline	0	48	H	3	19	ORTHO		0		0		0				1		0		1			AG	07:57	185	1		1	1	0	39	1,34	0	1	2,99				1		0						2,99	1,34	4	2,1	1,34	158	1
153	Type II sous ADO	0	78	H	3	27	URO		1	0	0	1						0			1			AG	10:08	118	0				0	27	1,12	0	0					1		0						1,12	1,12	4	1,31		37	0
154	Type II sous ADO	0	64	H	2	30	CARDIO		1	1	0	1						0			1			AG	08:18	183	0				0									0									8	2,92	2,35	201	1

NOBS	DIABETE	UCA	AGE	SEXE	ASA	BMI	SPE CHIR	Hb1Ac (%)	Metf	2a	Autres ADO	2b		Consignes insuline veille (3a)	Consigne insuline matin (3b)	Consigne insuline matin pompe (3c)	Consigne apport glucosé (3d)	Consigne ttt ambulatoire (3e)	Protocole insuline S/C precrit	Glycémie pré op max autorisée	Consigne Liquides clairs H-2	UCA: consigne différer si glycémie > 3g	UCA: consigne poser VVP	Type anesth	Heure d'entrée en salle	Durée en salle (min)	Insuline en per op	Humalog	voie IVSE	IVSE 1ui/mL	Apport glucosé continu	Délai 1ère glycémie per op (min)	1ère glycémie per op	Glycémie per op > 16,5mmol/L	Glycémie per op ≥ 10mmol/L	Glycémie à laquelle est débutée l'insuline	UCA: administration insuline en S/C	Type I: glycémie > 5mmol/L (hors UCA)	Type I: durée glycémie > 5mmol/L sans insuline (hors UCA)	Surv. au moins /2h	UCA: Surv. au moins /h	Surv. 17	Glycémie ≤ 0.7g/L	G30%	↓ou ↕PSE	Délai contrôle glycémie (min)	Gly MAX	Gly min	Dexa	1ère Glycémie SSPI	Glycémie sortie SSPI	Durée séjour SSPI (min)	Sortie SSPI avec PSE insuline
155	Type II sous insuline	0	73	F	3	45	ORTHO		1	0	0	0		0	1			0		0	2	1			AG	10:10	112	0				0	51	1,39	0	0					1			0				1,39	1,39	0	1,44		133	0
156	Type II sous insuline	0	69	H	3	36	URO	8,8	0		0			1	1		1			0	1,6	1			RachiA	13:20	102	0				1	69	1,66	0	0					1			0				1,66	1,29	0			92	0
157	Type II sous ADO	0	64	H	2	40	PLASTIE		0		1	0								0		1			AG	09:26	89	0				0									0								0	1,51		68	0
158	Type II sous ADO	0	73	H	2	32	ORTHO		1	1	1	0								1	1,8	1			AG	09:39	92	0				0	37	1,76	0	0					1			0				1,76	1,76	0	2,24		47	0
159	Type II sous ADO	0	71	H	3	37	CV		1	1	0	1								0		0			ALR + sédation	08:20	116	0				0	0	2,04	0	1					1			0				2,04	2,04	0	2,79	2,67	70	0
160	Type II sous ADO	0	87	F	3	26	ORL		0		1	1								0		1			AG	08:00	147	0				0	25	1,21	0	0					1			0				1,75	1,21	0	1,98		47	0
161	Type II sous ADO	0	55	H	2	31	VISC		0		1	1								0	1,6	1			AG	08:08	168	0				0	23	1,41	0	0					0			0				1,41	1,41	4			46	0
162	Type II sous ADO	0	81	H	4	29	VISC		1	1	1	1								0		0			AG	12:41	245	0				0	25	1,18	0	0					1			0				1,18	1,08	0			67	0
163	Type I sous pompe	0	48	F	2	29	VISC	7,7	0		0					1				1		1			AG	08:21	92	0				1	23	0,85	0	0			1	6	1			0				1,35	0,85	0	1,55	1,54	76	0
164	Type II sous ADO	0	64	F	3	33	VISC	6,8	1	0	1	0								0		1			AG	12:45	79	0				0	27	1	0	0					1			0				1	1	4	1,18		53	0
165	Type II sous insuline	0	71	H	3	32	CV		0		0			1	0			0		0		0			AG	08:19	158	0				0									0								8			19	0
166	Type II sous ADO	0	70	H	3	22	GASTRO		1	0	0	0								0		0			AG	12:26	75	0				0	60	1,14	0	0					1			0				1,14	1,14	8			39	0
167	Type II sous ADO	0	70	H	3	32	CV		1	1	0	1								0		0			AG	10:34	195	0				0	85	1,25	0	0					1			0				1,25	1,25	0	2,72	1,4	1137	1
168	Type II sous ADO	0	57	H	3	35	VISC		1	1	0	1								0		0			AG	14:15	190	0				0									0								0	2,04		122	1
169	Type II sous insuline	0	73	H	3	37	ORTHO		1	1	0	1		1	1			0		0		0			RachiA	08:04	191	0				1	29	1,01	0	0					0			0				1,21	1,01	0	1,46		243	0
170	Type II sous insuline	0	70	H	3	38	VISC		1	1	1	1		1	1			1		0	2	1			AG	10:02	212	0				1	46	1,47	0	0					1			0				1,6	1,4	8	1,83		87	0
171	Type II sous insuline	0	59	H	3	29	ORTHO		1	1	0	1		1	1			1		0		1			AG	15:19	94	0				0	73	1,1	0	0					1			0				1,1	1,1	8	1,41		55	0
172	Type II sous ADO	0	64	H	3	20	PLASTIE	5,9	1	1	0	1								0		1			AG	08:07	187	0				0	64	1,73	0	0					0			0				1,73	1,73	8	2,92	1,94	129	0
173	Type II sous insuline	0	74	H	3	28	CV		1	1	0	1		1	1			0		0		0			AG	12:07	127	1		1	1	0	42	3,63	1	1	3,63				1		1	0				3,63	3,22	0	2,84	1,82	119	1
174	Type II sous insuline	0	69	H	3	30	NC		1	0	1	1		1	1			0		0	2	1			AG	11:26	218	0				0	40	1,22	0	0					0			0				1,22	1,22	0	1,58	2,36	361	0
175	Type II sous insuline	0	55	H	3	33	ORTHO		1	1	1	1		1	1			1		0		1			AG	12:56	172	1	0	1		1	29	2,15	0	1	2,11				1		1	0				2,47	2,11	8	2,57	1,98	78	1
176	Type II sous ADO	0	48	H	2	36	RACHIS		1	1	0	1								0		0			AG	11:28	131	0				0									0								0			61	0
177	Type II sous ADO	0	76	F	2	26	ORTHO		0		1	1								0		1			AG	10:16	121	0				0	48	1,98	0	1					1			0				2,16	1,98	4	2,88	2,03	177	1
178	Type II sous insuline	0	59	H	4	21	GASTRO		0		0			0				0		0		0			AG	11:31	35	0				0	15	1,5	0	0					1			0				1,5	1,5	0			24	0
179	Type I sous pompe	0	68	F	3	25	GYN	7,9	0		0					1				1		1			AG	13:38	136	0				1	24	0,74	0	0					1			0				1,32	0,74	0			43	0
180	Type II sous ADO	0	74	H	3	24	CV		1	1	0	1								0		1			AG	08:07	190	0				0	67	1,24	0	0					0			0				1,24	1,24	0	1,5	1,18	413	0
181	Type II sous insuline	0	77	H	3	28	ORTHO		0		0				1			0		0		1			AG	08:01	178	0				0	46	1,45	0	0					1			0				1,5	1,45	0	1,77		189	0
182	Type II sous ADO	0	79	H	2	24	ORTHO		1	1	1	1								0		1			AG	14:52	134	0				0	47	1,28	0	0					1			0				1,28	1,28	0			91	0
183	Type II sous insuline	0	57	H	2	29	VISC		0		0			1	1			1		0		0			AG	12:18	315	0				1	55	1	0	0					1			0				1,36	1	4	1,58		74	0
184	Type I	0	74	F	3	29	GASTRO		0		0				1	1		1		0		1			AG	09:00	95	0				1	25	1,35	0	0			1	95	1			0				1,35	1,35	0			41	0
185	Type II sous insuline	0	75	F	2	30	RACHIS		1	0	1	1		1	1			0		0		0			AG	14:00	110	0				0	32	1,04	0	0					1			0				1,04	1,04	0			44	0
186	Type II sous insuline	0	74	F	2	32	GASTRO		1	0	1	1		1	1			1		1		0			AG	12:20	54	0				0	40	1,26	0	0					1			0				1,26	1,26	0			54	0
187	Type II sous insuline	0	76	H	3	30	GASTRO		1	0	1	0		1	1			0		0		1			AG	13:45	54	0				0									0								0	1,23		33	0
188	Type II sous ADO	0	54	F	2	35	PLASTIE		1	1	0	1								0		1			AG	12:14	187	0				0									0								4	1,92	2,11	148	1
189	Type II sous insuline	0	48	F	3	30	ORL		1	0	1	1		0	1			0		0		1			AG	13:00	201	0				0	16	0,92	0	0					1			0				1,17	0,92	8	1,75		66	0
190	Type II sous ADO	0	53	H	2	42	VISC	7,1	1	1	1	1						0	1,6	1					AG	12:37	173	0				0	23	1,15	0	0					1			0				1,61	1,15	8	2,02		101	1
191	Type II sous insuline	0	89	H	3	26	URO	6,2	0		1	1		1	1			0		0		1			AG	13:51	113	0				0	25	1,02	0	0					1			0				1,02	1,02	4	1,5	1,4	104	0
192	Type II sous ADO	0	87	F	2	27	GYN		1	1	1	1								1		0			RachiA	11:29	81	0				0									0								0	1,19		27	0
193	Type II sous ADO	0	61	F	2	25	CV		0		1	0								0		1			AG	15:45	112	0				1	36	1,34	0	0					1			0				1,34	1,34	0			46	0
194	Type II sous insuline	0	72	H	3	30	CV		0		0			1	1			1		0		1			AG	09:56	420	1	1	1		1	92	1,96	1	1	1,96				1		0	0				4,5	1,9	0	1,64		23	1
195	Type II sous ADO	0	84	H	4	23	ORTHO		0		1	1								0		1			AG	10:04	108	0				0	43	1,22	0	0					1			0				1,22	1,22	0	1,44		269	0
196	Type II sous insuline	0	64	H	3	37	ORTHO		1	1	1	1		1	1			0		0		0			AG	14:31	102	0				0									0								8	1,31		96	0
197	Type II sous ADO	0	65	H	3	43	CARDIO		1	1	1	1								0		1			AG	09:37	104	0				0									0								0	1,31	2,27	294	1
198	Type II sous insuline	0	67	H	3	25	PLASTIE		1	1	1	1		1	1			0		1	1,8	1			AG	13:07	165	1	1	1		0	32	1,17	0	1	2,28				1			0				2,28	1,17	4	2,15		47	1
199	Type II sous insuline	0	83	F	3	28	GASTRO		0		0			1	1			1		1	1,8	1			AG	11:56	84	0				1	39	0,92	0	0					0			0				0,92	0,92	0			50	0
200	Type I	0	52	F	2	25	ORL		0		0				1			0		0		1			AG	08:18	172	0				0	17	1,76	0	0			1	172	0			0				1,76	1,76	8	2,04		101	0
201	Type II sous insuline	0	62	F	3	42	GYN	6,8	1	1	0	1		1	1			0		0		1			AG	12:31	247	1	0	0		0	61	1,7	0	0	PRE OP				1			0				1,7	1,62	0	1,68		49	0
202	Type II sous ADO	0	87	H	3	24	VISC		0		1	1								0		1			AG	11:22	133	0				0	45	1,22	0	0					1			0				1,22	1,22	4	1,52	2,21	379	0
203	Type II sous insuline	0	70	F	3	37	ORTHO	7,9	1	1	1	1		1	1			1		0		1			AG	07:55	106	0				0	17	1,11	0	0					1			0				1,11	1,11	0			115	0
204	Type II sous ADO	0	80	F	3	32	GYN		1	1	1	1								0		1			AG	10:47	76	0				0	38	1,5	0	0					1			0				1,5	1,5	0	1,64		38	0
205	Type II sous insuline	0	83	F	3	29	ORL		0		0			1	1			0		0		1			AG	11:29	245	0				0	30	1,01	0	0					0			0				1,01	0,99	0			30	0
206	Type II sous ADO	0	61	H	3	29	CARDIO		1	1	1	0								0		1			AG	12:16	227	0				0	110	1,59	0	0					1			0				1,59	1,59	8	1,87		49	0
207	Type II sous insuline	0	53	F	3	27	CV		1	1	0	1		1	1			0		0		1			AG	07:59	234	0				0	35	1,69	0	1					0			0				2,2	1,69	0	1,8	1,99	73	1
208	Type II sous insuline	0	73	H	4	29	URO		0		1	1			1			1		0	1,6	1			RachiA	10:58	69	0				0	37	1,46	0	0					1			0				1,46	1,46	0	1,01	0,69	181	0
209	Type I	0	53	H	3	29	CV		0		0				1	0		1		0		0			AG	13:27	184	1	1	1		0	33	3,05	1	1	PRE OP		1	0	1		1	0				3,05	2,14	4	1,82		51	1
210	Type II sous ADO	0	72	H	3	32	ORTHO		1	1	1	1								0		0			RachiA	16:28	71	0				0									0								0	0,99		32	0
211	Type II sous insuline	0	76	H	4	34	CV		0		0			1	1			1		0		0			ALR + sédation	14:43	96	0				0	6	1,74	0	0					1			0				1,74	1,74	0			29	0
212	Type II sous insuline	0	71	F	2	42	ORTHO	6,8	1	1	0	1		0	1			1		0		1			AG	07:48	162	0				0									0								0	1,41		68	0
213	Type II sous insuline	0	73	F	3	31	ORTHO		1	1	0	1		1	1			1		1	1,8	1			RachiA	09:57	91	0				0	36	1,09	0	0					1			0				1,09	1,09	0	1,57		55	0
214	Type II sous ADO	0	52	H	3	32	GASTRO		1	1	0	1								0		0			AG	11:25	130	0				0	46	1,43	0	0					1			0				1,43	1,43	0	1,5	1,64	145	1
215	Type II sous ADO	0	45	F	3	42	CARDIO		1	1	1	1								0		0			AG	15:20	144	0				0	55	0,88	0	0					1			0				0,88	0,88	0			75	0
216	Type II sous ADO	0	81	F	3	22	GASTRO		1	0	1	1								0		0			AG	14:33	46	0				0									0								0			47	0
217	Type II sous insuline	0	57	F	2	35	ORTHO	5,7	1	1	0	1		1	1			0		0		0			AG	09:31	107	0				0	44	1,02	0	0					1			0				1,43	1,02	4			39	0
218	Type II sous ADO	0	87	H	3	32	PLASTIE		0		0			1	1			0		0	1,8	1			AG	16:09	85	0				0	26	1,04	0	0					1			0				1,04	1,04	0			45	0
219	Type II sous ADO	0	83	F	3	28	ORTHO	7,4	0		1	1		1	1			0		1	1,8	0			AG	10:35	133	0				0	33	1,42	0	0					1			0				1,42	1,42	8			30	0
220	Type II sous ADO	0	79	H	2	27	ORTHO		0		1	1						0		0		0			AG	10:38	172	0				0	16	1,24	0	0					0			0				1,24	1,24	0	1,37		103	0
221	Type II sous insuline	0	68	H	3	27	ORTHO		0		0			1	1			0		1	1,8	1			AG	11:26	102	1		1	1	0	37	1,71	0	0	1,71				1		1	0				1,71	1,43	8	1,4		64	1
222	Type II sous insuline	0	76	H	3	24	GASTRO		0		0				1			1		1		0			AG	13:07	128	0				0									0								0	1,23		41	0
223	Type II sous insuline	0	69	H	3	41	ORTHO		1	1	0	1		1	1			0		0	1,8	1			AG	14:09	169	0				0	69	1,26	0	0					1			0				1,26	1,26	8	1,63		109	0
224	Type II sous ADO	0	73	F	2	26	ORTHO		1	1	0	1								0		1			AG	12:33	118	0				0	18	1,12	0	0					1			0				1,12	1,12	4			108	0
225	Type II sous insuline	0	66	H	3	32	CARDIO	7,6	1	1	1	1		1	1			0		0		0			AG	15:02	210	0				0	99	2	0	1					1			0				2	2	0	3,16		61	1
226	Type II sous insuline	0	65	H	3	26	CV		0		0			1	1			1		1		1			ALR + sédation	15:24	103	0				0									0								0	2,09		49	1
227	Type II sous insuline	0	66	H	3	26	PLASTIE		0		0				1			0		0		1			AG	16:47	50	0				0	20	1,73	0	0					1			0				1,73	1,73	0			91	0
228	Type II sous ADO	0	87	F	3	29	CV		0		1	1								0		1			ALR + sédation	14:43	93	0				0	28	1,45	0	0					1			0				1,45	1,45	0	1,85		57	0
229	Type II sous ADO	0	83	F	3	29	GYN	8,8	1	0	0	0								0		1			AG	13:37	69	0				0	21	1,81	0	1					1			0				1,81	1,81	4	1,96		60	0
230	Type II sous ADO	0	62	H	2	32	CARDIO	8	1	1	1	1								0		1			AG	09:50	181	0				0	117	1,35	0	0					1			0				1,35	1,35	4	1,5	2,01	235	1
231	Type II sous insuline	0	66	H	2	21	VISC		0		0			1	1			1		0	1,6	1			AG	11:35	227	1		1	1	1	56	1,56	0	1	PRE OP				1		1	0				2,05	1,56	8	2,57	2,02	79	1

NOBS	DIABETE	UCA	AGE	SEXE	ASA	BMI	SPE CHIR	Hb1Ac (%)	Metf	2a	Autres ADO	2b		Consignes insuline veille (3a)	Consigne insuline matin (3b)	Consigne insuline matin pompe (3c)	Consigne apport glucosé (3d)	Consigne ttt ambulatoire (3e)	Protocole insuline S/C precrit	Glycémie pré op max autorisée	Consigne Liquides clairs H-2	UCA: consigne différer si glycémie > 3g	UCA: consigne poser VVP	Type anesth	Heure d'entrée en salle	Durée en salle (min)	Insuline en per op	Humalog	voie IVSE	IVSE 1ui/mL	Apport glucosé continu	Délai 1ère glycémie per op (min)	1ère glycémie per op	Glycémie per op > 16,5mmol/L	Glycémie per op ≥ 10mmol/L	Glycémie à laquelle est débutée l'insuline	UCA: administration insuline en S/C	Type I: glycémie > 5mmol/L (hors UCA)	Type I: durée glycémie > 5mmol/L sans insuline (hors UCA)	Surv. au moins /2h	UCA: Surv. au moins /h	Surv. 17	Glycémie ≤ 0.7g/L	G30%	↓ou ↑PSE	Délai contrôle glycémie (min)	Gly MAX	Gly min	Dexa	1ère Glycémie SSPI	Glycémie sortie SSPI	Durée séjour SSPI (min)	Sortie SSPI avec PSE insuline
232	Type II sous insuline	0	66	F	4	35	ORTHO		0		0		0	1			1		0		1			AG	10:44	141	0				0	82	1,34	0	0					1		0				1,34	1,34	0			75	0
233	Type II sous ADO	0	76	F	3	23	CV		1	1	0	1							0		1			ALR + sédation	14:07	136	0				0										0									41	0
234	Type II sous insuline	0	80	H	3	24	CARDIO		0		0		1	1			0		0		0			AG	13:05	187	0				0	48	1,2	0	0					0		0				1,2	1,2	0	1,59		102	0
235	Type II sous ADO	0	66	H	3	39	ORTHO		1	1	0	1							0		0			AG	09:19	232	0				0	97	1,27	0	0					0		0				1,27	1,27	8			108	0
236	Type II sous ADO	0	69	F	3	36	GYN		1	1	1	0							1	1,8	1			AG	08:19	193	0				0	55	1,42	0	0					0		0				1,42	1,42	4			108	0
237	Type II sous insuline	0	77	F	3	21	CARDIO		1	0	0	1	1	1			0		0		0			AG	11:11	72	0				0	38	1,26	0	0					1		0				1,26	1,26	8			126	0
238	Type I	0	58	H	2	22	PLASTIE		0		0			1	0				0		1			AG	11:35	115	0				0									0								4	1,63		120	0
239	Type II sous insuline	0	70	H	2	28	URO		1	0	1	0	1	1			1		0	1,6	1			AG	14:09	139	0				0	96	1,6	0	0					0		0				1,6	1,6	0	2,1		47	0
240	Type II sous ADO	0	64	H	3	28	VISC		1	1	1	1					1		0	1,6	1			AG	11:24	310	0				0	37	1,54	0	0					1		0				1,6	1,54	0	1,45		76	0
241	Type II sous ADO	0	76	F	3	32	ORTHO		1	1	1	1							1	1,8	1			AG	15:13	105	0				0	74	1,32	0	0					1		0				1,32	1,32	8			55	0
242	Type II sous ADO	0	67	H	3	26	CARDIO		0		1	0							0		1			AG	13:50	29	0				0									0								0			32	0
243	Type II sous ADO	0	71	H	2	28	URO		1	0	1	0							0		1			AG	12:28	89	0				0	37	1,98	0	1					1		0				1,98	1,98	0	1,54		43	0
244	Type II sous insuline	0	72	H	3	20	CV		0		0		1	1			0		0		1			AG	08:16	197	0				0	58	1,8	0	1					0		0				2,21	1,8	8	1,99	1,89	330	1
245	Type II sous insuline	0	71	H	4	26	CV		0		0		1	1			0		0		1			ALR + sédation	14:58	141	0				0									0								0			23	0
246	Type II sous insuline	0	86	H	3	27	CV		0		0		1	1			0		0		1			AG	08:23	392	1	1	1		0	56	2,35	0	1	2,35				1		0				2,35	1,06	8	1,27	1,1	571	1
247	Type I	0	76	F	3	27	PLASTIE	6,4	0		0			1	0		0		0	2	1			AG	07:49	109	0				0	71	1,46	0	0			1	109	1		0				1,46	1,46	0		2	201	0
248	Type II sous ADO	0	88	H	2	19	PLASTIE		0		1	1							0		1			AG	16:49	152	0				0	19	1,68	0	0					0		0				1,68	1,68	4		2,24	38	0
249	Type II sous ADO	0	82	F	3	32	CV		1	1	0	1							0		0			AG	08:04	287	0				0	223	1,95	0	1					0		0				1,95	1,95	4			64	0
250	Type II sous insuline	0	48	F	2	25	PLASTIE		0		0		1	1			0		0	1,8	1			AG	14:26	113	0				1	13	1,08	0	0					1		0				1,08	1,08	4	1,69		85	0
251	Type II sous insuline	0	75	H	3	31	CARDIO		0		0		1	1			0		0		0			AG	07:58	322	1		1	1	0	257	2,31	0	1	2,31				0		0				2,31	2,31	8	2,42		95	1
252	Type II sous ADO	0	68	H	3	34	RACHIS	8	1	1	1								0		0			AG	08:13	285	0				0	69	1,18	0	0					1		0				1,43	1,18	0	1,42	1,39	315	0
253	Type II sous ADO	0	63	F	2	37	GASTRO		1	1	0	1							0		1			AG	11:37	130	0				0									0								0			138	0
254	Type II sous ADO	0	64	H	3	25	CV		1	1	0	1							0		0			ALR + sédation	15:34	154	0				0									0								0			26	0
255	Type II sous ADO	0	71	H	3	37	CARDIO		1	1	0	1							0		1			AG	16:51	14	0				0									0								0			40	0
256	Type II sous ADO	0	68	H	3	28	VISC	6,3	1		0								0		1			AG	11:17	174	0				0	39	1,27	0	1					1		0				1,81	1,27	4	1,77		99	0
257	Type II sous ADO	0	73	F	2	33	CARDIO		1	1	1	1							0		1			AG	08:40	90	0				0	25	1,53	0	0					1		0				1,53	1,53	0	1,99	1,44	411	1
258	Type II sous ADO	0	66	H	3	29	URO		1	0	1	1							0		1			AG	14:29	67	0				0									0								4	1,07		41	0
259	Type II sous ADO	0	66	H	3	27	URO	6,8	1	0	1	1							0	1,6	1			AG	13:19	57	1	1	1		0	22	1,4	0	0	PRE OP				1		0				1,4	1,4	4	1,3	1,45	28	0
260	Type II sous ADO	0	77	H	3	25	ORTHO		1	1	0	1							0		1			AG	13:53	120	0				0									0								8	1,73		63	0
261	Type II sous ADO	0	51	F	3	34	GYN		1	0	1	1							0		1			AG	16:59	51	0				0	25	1,94	0	1					1		0				1,94	1,94	0			34	0
262	Type II sous insuline	0	64	H	3	29	PLASTIE		0		0		1	1			1		0		1			AG	13:49	138	0				0	20	1,38	0	0					1		0				1,59	1,38	8			42	0
264	Type II sous ADO	0	59	F	2	32	NC		1	1	0	1	1	1			0		0		1			AG	10:35	104	0				0									0								0	0,98	0,93	363	0
265	Type II sous ADO	0	67	H	3	26	GASTRO		0		0		1	1			1		0		0			AG	13:04	136	0				0	34	1,53	0	0					1		0				1,53	1,53	4			50	0
266	Type II sous ADO	0	65	H	2	27	ORTHO		1	1	0	1							0		0			RachiA	11:48	117	0				0	65	1,09	0	0					1		0				1,09	1,09	0			49	0
267	Type II sous ADO	0	73	F	3	32	RACHIS		1	1	0	1	1	1			0		0	1,6	0			AG	08:05	281	1		1	1	0	57	2	0	1	2				1		0				2	1,8	8	2,84	2,52	142	1
268	Type II sous ADO	0	57	F	2	33	GYN	6,6	1	1	0	1							1	1,8	1			AG	13:00	131	0				0	62	1	0	0					1		0				1,12	1	0			180	0
269	Type II sous insuline	0	57	F	3	20	URO		0		0			1			1		1		1			AG	10:24	65	0				0	32	1,44	0	0					1		0				1,44	1,44	0	1,11		47	0
270	Type II sous insuline	0	62	H	3	30	GASTRO	5,7	0		0		1	1			1		0		1			AG	10:17	57	0				0	26	1,15	0	0					1		0				1,15	1,15	0			44	0
271	Type II sous ADO	0	59	H	2	32	NC		0		1	1							0		1			AG	08:08	62	0				0									0								0	0,98		142	0
272	Type II sous ADO	0	71	H	2	28	ORTHO		1	1	0	1							0		1			AG	12:30	124	0				0	33	1,4	0	0					1		0				1,4	1,4	4	2,19	2,09	58	0
273	Type II sous ADO	0	74	H	2	28	VISC	6,6	1	0	0	0							0		1			AG	15:31	137	0				0									0								4			131	0
274	Type II sous insuline	0	65	H	3	35	CV		0		1	0	1	1			1		0		1			ALR + sédation	15:53	110	0				0	86	2,24	0	1					1		0				2,24	2,24	0			31	0
275	Type II sous insuline	0	62	H	2	24	NC		0		1	1		1			0		1		1			AG	10:14	144	0				0	30	0,77	0	0					1		0	1		29	1,02	0,77	8	1,42		351	0
276	Type II sous insuline	0	73	H	3	24	CV		0		0		1	1			0		0		0			AG	08:30	272	0				0	167	1,32	0	0					0		0				1,32	1,18	0	1,25	1,12	232	0
277	Type II sous ADO	0	78	F	2	30	GYN		1	1	1	0							1	1,8	1			AG	15:56	98	0				0	19	0,95	0	0					1		0				0,95	0,95	0			90	0
278	Type II sous ADO	0	67	H	2	25	ORTHO		1	0	0	1							0		0			AG	08:18	162	0				0	52	1,24	0	0					1		0				1,24	1,24	0	1,83		78	0
279	Type II sous ADO	0	67	F	3	43	ORTHO		1	1	1	1							0	1,8	1			RachiA	10:08	102	0				0	7	1,4	0	0					1		0				1,4	1,4	0	2,2		105	1
280	Type II sous ADO	0	74	H	3	37	ORTHO		1	1	1	1							0		0			RachiA	09:27	120	0				0	40	1,54	0	0					1		0				1,54	1,54	0	1,59		96	0
281	Type II sous ADO	0	67	H	2	36	VISC		1	1	0	1							0		1			AG	08:01	196	0				0	177	1,4	0	0					0		0				1,4	1,4	4			99	0
282	Type II sous ADO	0	78	F	3	28	GASTRO		0		1	1	1	1			0		1		0			AG	10:17	36	0				0									0								0			48	0
283	Type II sous ADO	0	71	H	3	24	GASTRO		1	1	0	1							0		1			AG	13:32	90	0				0	49	1,01	0	0					1		0				1,01	1,01	0			33	0
284	Type II sous insuline	0	77	F	3	32	CARDIO		0		0		1	1			0		0		0			AG	14:03	143	0				0	55	1,3	0	0					1		0				1,3	1,3	0	1,12		75	0
285	Type II sous insuline	0	63	H	3	34	URO	5,2	1	1	0	1	1	1			1		0		0			AG	09:36	68	0				0	32	0,92	0	0					1		0				0,92	0,92	4	1,63		48	0
286	Type II sous insuline	0	67	H	3	40	CV		1	1	0	1	1	1			1		0		0			AG	16:11	59	0				0									0								0			52	0
287	Type II sous ADO	0	74	H	2	34	URO		1	0	1	1		1			1		0		1			AG	08:50	233	0				0	29	2,6	0	1					0		0				2,6	1,9	0	1,63		58	0
288	Type II sous ADO	0	69	H	3	30	ORTHO		1	1	1	1	1	1			1		0		1			AG	09:41	88	0				0	9	2,23	1	1					1		0				2,55	2,23	8	2,88		38	1
289	Type II sous ADO	0	51	H	3	24	VISC		0		0		1	1			0		0		1			AG	10:10	101	0				0	41	0,97	0	0					1		0				0,97	0,97	8			42	0
290	Type II sous ADO	0	67	H	3	26	VISC		1	1	0	1							0		1			AG	09:09	191	0				0	91	1,24	0	0					1		0				1,24	1,24	4	1,59		110	0
291	Type II sous ADO	0	72	F	3	27	GASTRO		0		0		1	1			1		0		0			AG	09:53	32	0				0									0								0	1,02		27	0
292	Type II sous ADO	0	72	H	3	36	CARDIO		1		1								0		0			AG	16:48	22	0				0	7	1,26	0	0					1		0				1,26	1,26	0			29	0
293	Type II sous ADO	0	69	H	3	22	VISC		1	0	1	1							0		0			AG	08:34	425	0				0	329	1,81	0	1					0		0				1,81	1,81	8			126	0
294	Type II sous ADO	0	67	H	3	19	NC		0		1	0							0	2	1			AG	08:11	174	0				0	32	0,64	0	0					0		1	0		NC	0,64	0,64	0	2,1		84	0
295	Type II sous ADO	0	66	H	3	28	GASTRO		1	0	1	1							0		0			AG	13:09	159	0				0									0								8	1,73		75	0
296	Type II sous ADO	0	55	H	3	31	ORTHO		0		1	1							0		1			RachiA	08:17	137	1	1	1		0	13	1,95	0	1	1,95				1		0				1,95	1,74	0	2,04		81	1
297	Type II sous ADO	0	85	H	3	24	CV		0		1	1							0		0			AG	13:32	194	0				0	39	1,2	0	0					0		0				1,2	1,2	4	1,29	1,8	361	0
298	Type II sous insuline	0	71	H	3	20	ORTHO		0		0			1	1		1		0		1			AG	08:11	108	0				0	27	1,04	0	0					1		0				1,68	1,04	0	1,9		98	0
299	Type II sous ADO	0	81	H	3	31	GASTRO		1	1	0	1							0		1			AG	13:25	45	0				0									0								0			30	0
300	Type II sous insuline	0	81	H	3	24	CV		0		0		1	1			1		0		1			AG	15:17	130	1		1	1	0	23	2,15	0	1	2,15				1		0				2,15	1,38	0	1,15	1,07	35	0
301	Type II sous ADO	0	58	H	3	33	NC		1	1	0	1							0		1			AG	08:44	222	0				0									0								0	1,78		412	0
302	Type II sous insuline	0	74	H	3	34	GASTRO		1	1	0	1	1	1			0		1		0			AG	09:32	50	0				0									0								0	1,34		29	0
303	Type II sous ADO	0	75	H	3	34	ORTHO		1	0	0	1							0		1			AG	09:47	98	0				0	35	1,32	0	0					1		0				1,32	1,32	4	1,19		59	0
304	Type II sous insuline	0	68	H	3	28	GASTRO		1	0	1	1		1			0		0		0			AG	08:17	99	0				0	39	1,37	0	0					1		0				1,37	1,37	0			28	0
305	Type II sous insuline	0	82	F	3	35	GYN		0		0		1	1			1		1	1,8	0			AG	11:14	92	0				0	57	1,4	0	0					1		0				1,4	1,4	0			56	0

ANNEXE 4

Poitiers le, vendredi 9 juillet 2021

1. Consigne de jeûne pré-opératoire :

Vous ne devez manger aucun aliment solide, ni fumer à partir de minuit la veille de votre intervention, vous pouvez boire des liquides clairs (eau, thé, café, jus de pommes/raisins) sucrés mais sans lait jusqu'à 1 heure avant l'heure de votre convocation le jour de votre intervention.

2. A propos de votre traitement habituel :

Le matin de votre intervention vous devez prendre avec cette boisson :

- Votre traitement habituel

La veille de votre intervention vous devez prendre :

- Votre traitement habituel

Docteur Maxime DUPUIS

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE POITIERS
Consultation d'anesthésie - Rez de Chaussée, couloir A2
Jean Bernard - 2, rue de la Milétrie - B.P. 577 - 86021 POITIERS cedex
☎ 05.49.44.34.01 Fax : 05.49.44.32.70

ANNEXE 5

Figure 1A : Répartition des patients selon s'ils ont eu au moins une glycémie mesurée en peropératoire, quelle que soit la durée de l'intervention

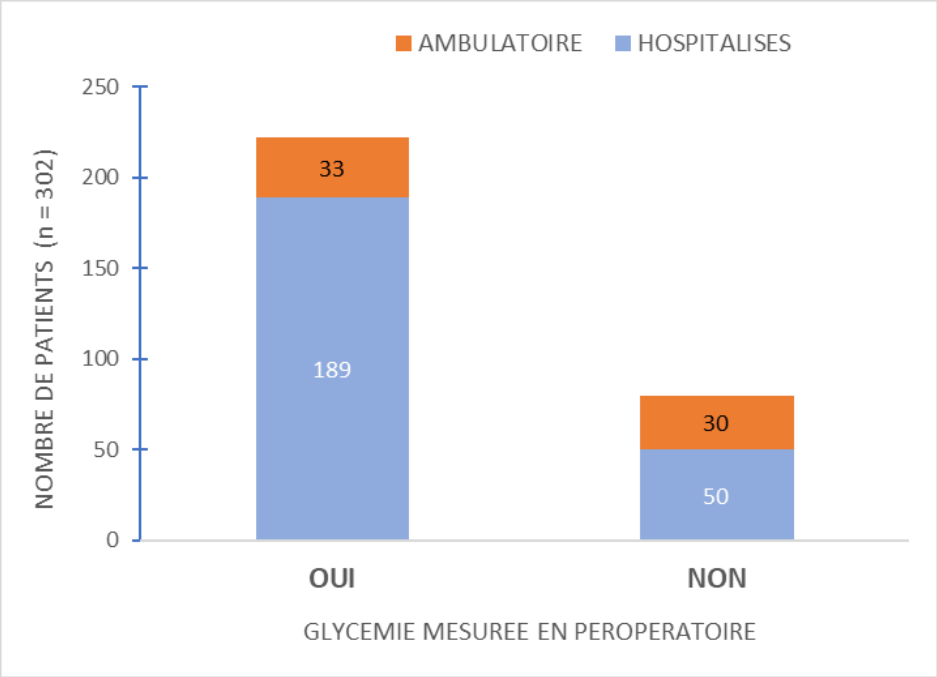
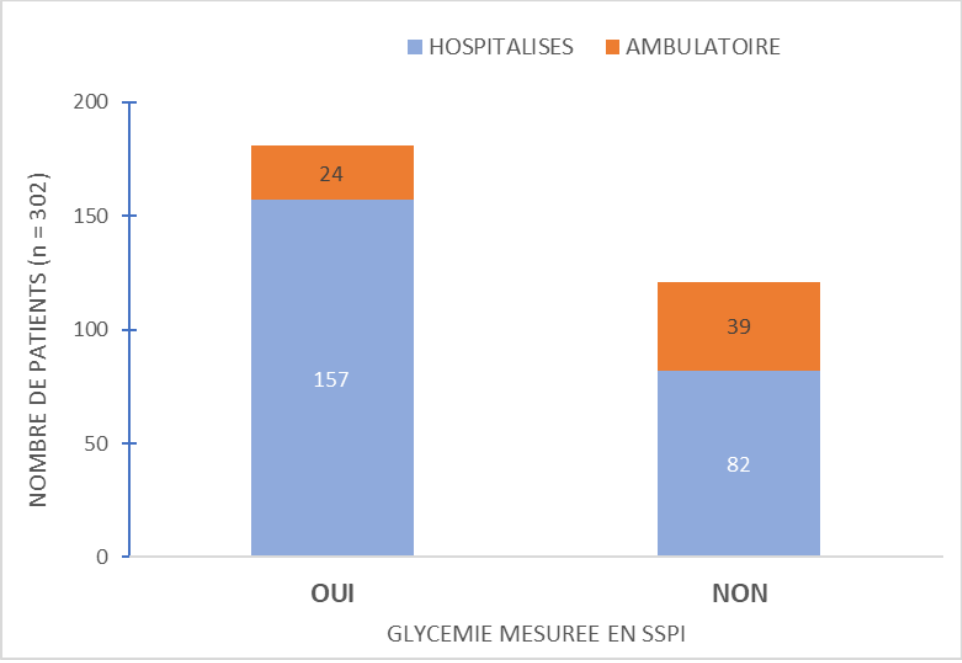


Figure 2A : Répartition des patients selon s'ils ont eu au moins une glycémie mesurée en SSPI, quelle que soit la durée de chirurgie et la durée de séjour en SSPI



ANNEXE 6

FICHE L

DIABÉTIQUE DE TYPE 1 OU 2

Chirurgie ambulatoire

Objectifs glycémiques : 5 à 10 mmol/L (0,9 à 1,8 g/L)

Consultation d'anesthésie

Le diabète en soi n'est pas une contre-indication à la chirurgie ambulatoire

Rechercher les complications spécifiques du diabète (*cf. Spécificités Consultation d'anesthésie*)

- Bilan cardiovasculaire (ECG), évaluation de la fonction rénale, conditions d'intubation, recherche d'une gastroparésie et d'une dysautonomie cardiaque.

Dosage de l'HbA1c qui permettra de définir la stratégie péri-opératoire

On définit la stratégie préopératoire selon le nombre prévisible de repas sautés

Nombre de repas sautés	Horaire prévisible du bloc	Attitude pratique
0	quel que soit l'horaire	Poursuite du traitement le matin
1	avant 10 h	Petit-déjeuner et traitement du matin sont pris après la chirurgie
	entre 10 h et 12 h	Pas de petit-déjeuner et traitement donné à l'arrivée. Perfusion de G10 % 40 mL/h jusqu'au repas suivant si insuline ou sulfamide
	après 12 h	Poursuite du traitement le matin avec prise d'un petit déjeuner léger
2	*cf. Fiches DT1 et DT2 – Chirurgie mineure*	

Période préopératoire

- Règles de jeûne :
  - repas du soir normal avec prise des ADO et/ou des insulines ;
  - le matin (cf. tableau ci-dessus), la pompe à insuline est laissée en place ;
  - pose d'une voie veineuse périphérique à l'arrivée dans l'unité de chirurgie ambulatoire.
- Glycémie capillaire (GC) à l'arrivée : glycémie > 16,5 mmol/L (3 g/L) doit faire différer la chirurgie.
- Glycémie capillaire/2 h et injection d'analogue ultra rapide SC selon le protocole ci-dessous :

BOLUS CORRECTEUR

- GC/2 h
- ANALOGUE ULTRA RAPIDE SC à adapter selon GC :

	0,6 g/L	0,9	1,8	2,2	3	
	3,3 mmol/L	5	10	12	16,5	
3 à 9 g glucose IV ou 15 g de sucre PO	0	0	3	4	6	UI en SC + recherche cétose

Période peropératoire

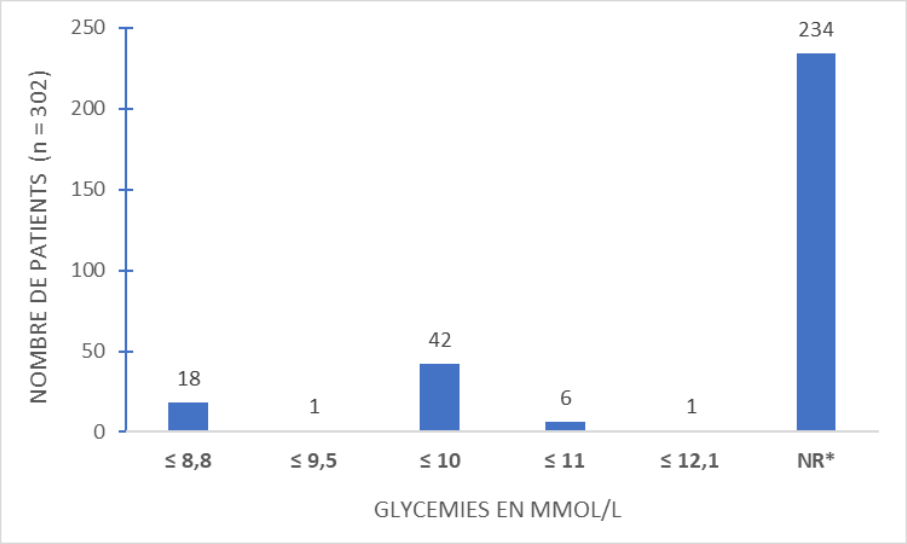
- Glycémie capillaire horaire
  si glycémie > 10 mmol/L (1,8 g/L) : protocole SC (bolus correcteur). Si pompe, la conserver sinon protocole IVSE.

Période postopératoire

- Reprise d'une alimentation orale dès que possible.
- Si glycémie ≤ 10 mmol/L (1,8 g/L) reprendre les traitements habituels aux horaires habituels (et la pompe si arrêtée en perop.).
- Si glycémie > 10 mmol/L (1,8 g/L) prolonger l'hospitalisation jusqu'à correction de la glycémie entre 5 et 10 mmol/L avec injection de bolus correcteur selon le protocole précédent.
- Si glycémie > 16,5 mmol/L (3 g/L) contre-indication à une sortie à domicile et hospitalisation pour insulinothérapie IVSE.

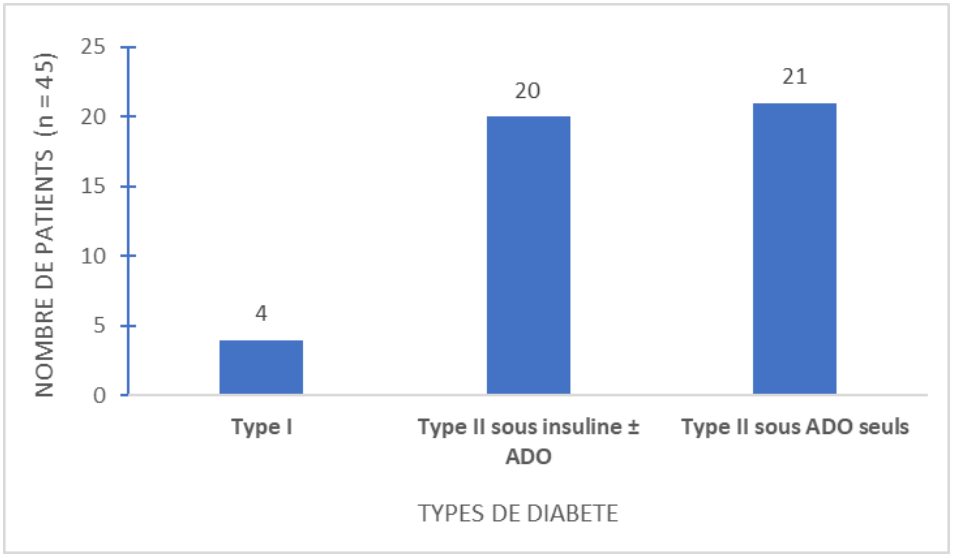
ANNEXE 7

Figure 3A : Valeurs glycémiques maximales tolérées en préopératoires dans les CSA, avant la consigne éventuelle d'une administration d'insuline, toutes voies d'abord confondues



* Non renseignée : aucune consigne de glycémie préopératoire « seuil » avant un éventuel protocole d'insuline

Figure 4A : Les types de diabète dont sont atteints les patients hospitalisés sortis de SSPI avec un PSE d'insuline en cours



ANNEXE 8

FICHE J

DIABÉTIQUE DE TYPE 2 SANS INSULINE

Chirurgie majeure ou mineure

Objectifs glycémiques : 5 à 10 mmol/L (0,9 à 1,8 g/L).

Consultation d'anesthésie

Rechercher les complications spécifiques du diabète (*cf. Spécificités Consultation d'anesthésie*)

- Bilan cardiovasculaire (ECG), évaluation de la fonction rénale, conditions d'intubation, recherche d'une gastroparésie et d'une dysautonomie cardiaque.

Dosage de l'HbA1c qui permettra de définir la stratégie péri-opératoire

Modalités d'arrêt des traitements antidiabétiques

Type de traitement	Chirurgie majeure ou mineure
Metformine	Pas de prise la veille au soir et le matin
Sulfamides	Pas de prise le matin
Glinides	Pas de prise le matin
Inhibiteurs α-glucosidases	Pas de prise le matin
Inhibiteurs DDP-4	Pas de prise le matin
Inhibiteurs des SGLT2	Pas de prise le matin
Analogues GLP-I	Pas d'injection le matin

Prescriptions préopératoires

- Récupérer le dosage de l'HbA1c, sinon le prélever à l'arrivée.
- Glycémie capillaire (GC) à l'arrivée.
- Règles de jeûne :
  — repas du soir normal ;
  — liquides clairs (thé, café, jus sans pulpe) jusqu'à H-2 de la chirurgie sauf si gastroparésie.
- Prise des ADO habituels (sauf metformine) avec le repas du soir.
- Glycémie capillaire au coucher et le matin avec traitement adapté au protocole ci-dessous.
  Faire une glycémie supplémentaire dans la nuit si glycémie < 5 ou > 10 mmol/L au coucher.

Période préopératoire

Glycémie capillaire (GC)	0,6 / 3,3	0,9 / 5	1,8 / 10	2,2 / 12	3 / 16,5	g/L / mmol/L
Avant le repas du soir	Sucre 15 g PO Prévenir le médecin		Insuline : analogue ultra rapide 3 UI SC	4 UI SC	6 UI SC Prévenir le médecin	
Repas du soir	Repas normal + ADO sauf metformine					
Au coucher 22 h-0 h Si besoin 3 h-4 h	15 g PO GC à 15 min Prévenir le médecin si pas de correction		3 UI SC	4 UI SC	6 UI SC ou IVSE en réa Prévenir le médecin	
6 h-7 h	Pas de prise d'ADO					
Pré-op. GC/3 h	G10 % 60 mL/h Prévenir le médecin		3 UI SC	4 UI SC	IVSE en réa Différer le bloc	

Période peropératoire

Pose de VVP au bloc opératoire. Pas de risque de cétose.
Insuline IVSE selon protocole.

ANNEXE 9

FICHE K

DIABÉTIQUE DE TYPE 2 SOUS ADO AVEC INSULINE

Chirurgie majeure ou mineure

Objectifs glycémiques : 5 à 10 mmol/L (0,9 à 1,8 g/L)

Consultation d'anesthésie

Rechercher les complications spécifiques du diabète (*cf. Spécificités Consultation d'anesthésie*)

- Bilan cardiovasculaire (ECG), évaluation de la fonction rénale, conditions d'intubation, recherche d'une gastroparésie et d'une dysautonomie cardiaque

Dosage de l'HbA1c qui permettra de définir la stratégie péri-opératoire

Modalités d'arrêt des traitements antidiabétiques

Type de traitement	Chirurgie majeure ou mineure
Metformine	Pas de prise la veille au soir et le matin
Sulfamides	Pas de prise le matin
Glinides	Pas de prise le matin
Inhibiteurs α-glucosidases	Pas de prise le matin
Inhibiteurs DDP-4	Pas de prise le matin
Inhibiteurs des SGLT2	Pas de prise le matin
Analogues GLP-I	Pas d'injection le matin
Insulines SC	Pas d'injection le matin

Prescriptions préopératoires

- Récupérer le dosage de l'HbA1c, sinon le prélever à l'arrivée.
- Glycémie capillaire (GC) à l'arrivée.
- Règles de jeûne :
  - repas du soir normal ;
  - liquides clairs (thé, café, jus sans pulpe) jusqu'à H-2 de la chirurgie sauf si gastroparésie.
- Injection des insulines habituelles (lente, mélange fixe, analogue ultra rapide) avec le repas du soir et prise des ADO habituels sauf la metformine.
- Glycémie capillaire au coucher et le matin avec traitement adapté au protocole ci-dessous.
  Faire une glycémie supplémentaire dans la nuit si glycémie < 5 ou > 10 mmol/L au coucher.

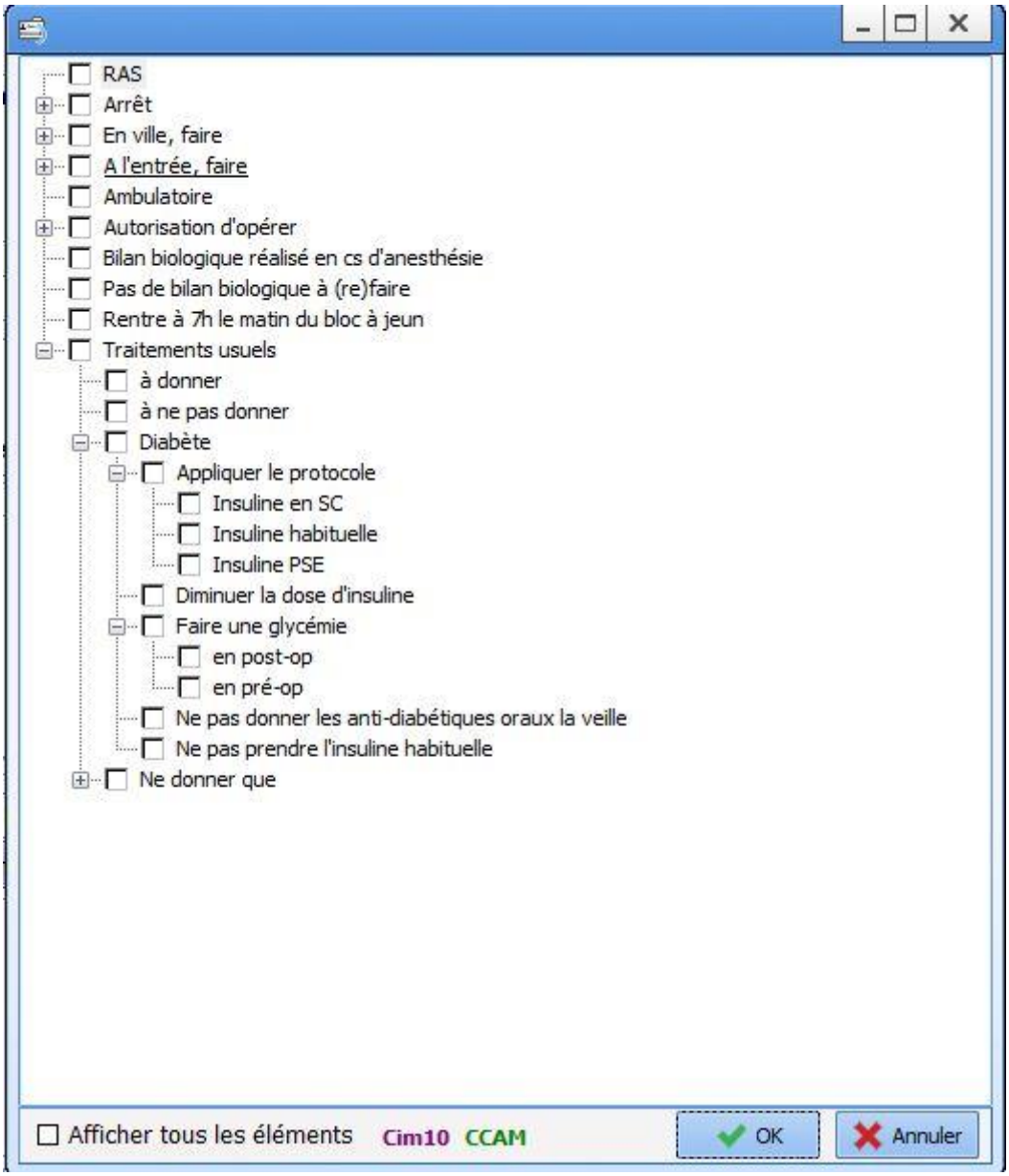
Période préopératoire

Glycémie capillaire (GC)	0,6 / 3,3	0,9 / 5	1,8 / 10	2,2 / 12	3 / 16,5 g/L / mmol/L
Avant le repas du soir	Sucre		Insuline : analogue ultra rapide		
	15 g PO Prévenir le médecin		3 UI SC si correction non faite par le patient	4 UI SC	6 UI SC Prévenir le médecin
Repas du soir	Repas normal + insulines habituelles + ADO sauf metformine				
Au coucher 22 h-0 h	15 g PO		3 UI SC	4 UI SC	6 UI SC
Si besoin 3 h-4 h	GC à 15 min Prévenir le médecin si pas de correction				ou IVSE en réa Prévenir le médecin
6 h-7 h	Pas de prise d'ADO et WP G10 % 40 mL/h				WP NaCl 0,9 %
Pré-op. GC/3 h	G10 % 60 mL/h Prévenir le médecin		3 UI SC	4 UI SC	IVSE en réa Différer le bloc

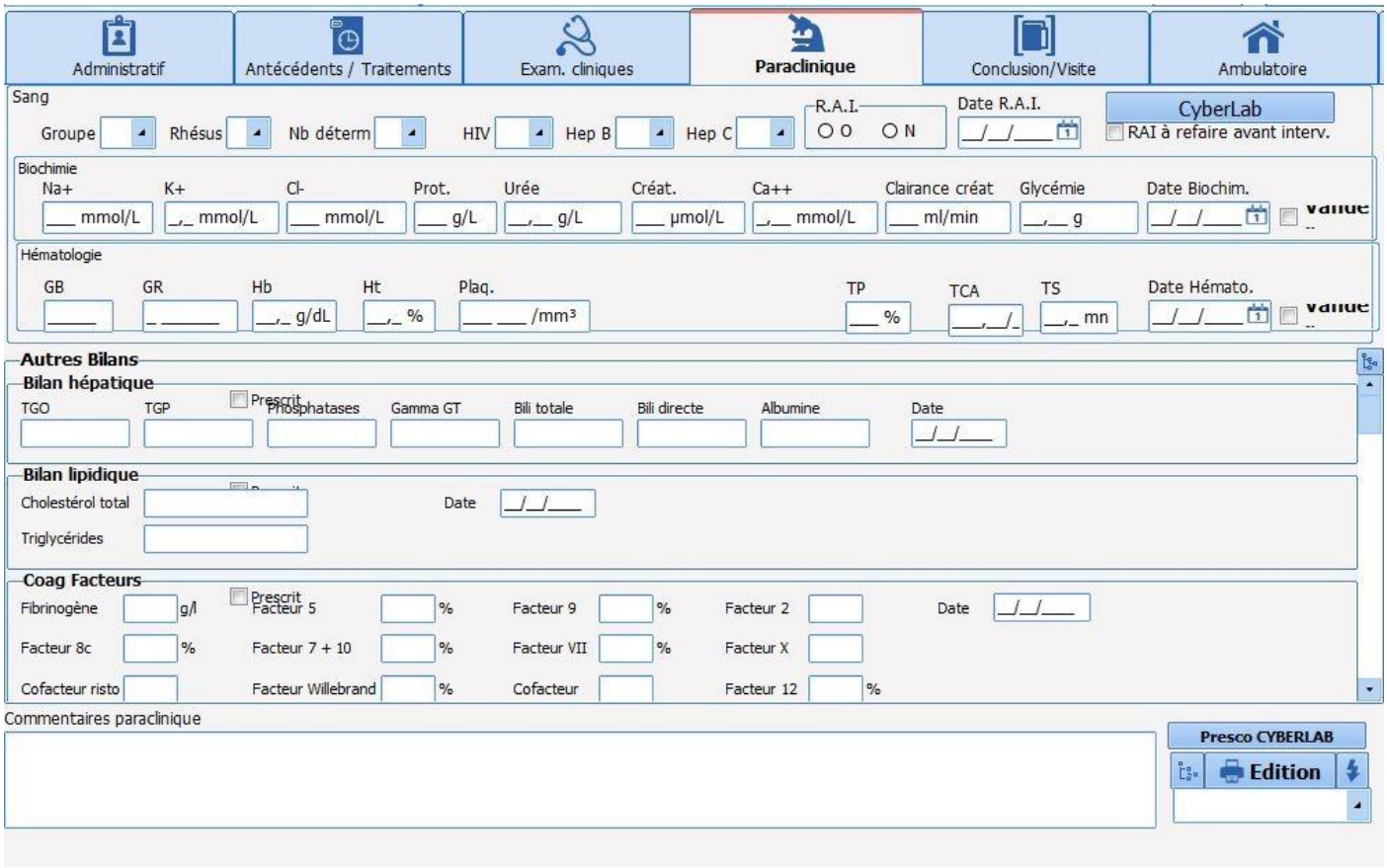
Période peropératoire

Pas de risque de cétose.
Insuline IVSE selon protocole.

ANNEXE 10


RAS
Arrêt
En ville, faire
A l'entrée, faire
Ambulatoire
Autorisation d'opérer
Bilan biologique réalisé en cs d'anesthésie
Pas de bilan biologique à (re)faire
Rentre à 7h le matin du bloc à jeun
Traitements usuels
à donner
à ne pas donner
Diabète
Appliquer le protocole
Insuline en SC
Insuline habituelle
Insuline PSE
Diminuer la dose d'insuline
Faire une glycémie
en post-op
en pré-op
Ne pas donner les anti-diabétiques oraux la veille
Ne pas prendre l'insuline habituelle
Ne donner que
Afficher tous les éléments
Cim10
CCAM
OK
Annuler

ANNEXE 11


Administratif
Antécédents / Traitements
Exam. cliniques
Paraclinique
Conclusion/Visite
Ambulatoire
Sang
Groupe
Rhésus
Nb déterm
HIV
Hep B
Hep C
R.A.I.
O O
O N
Date R.A.I.
CyberLab
RAI à refaire avant interv.
Biochimie
Na+
K+
Cl-
Prot.
Urée
Créat.
Ca++
Clairance créat
Glycémie
Date Biochim.
Hématologie
GB
GR
Hb
Ht
Plaq.
TP
TCA
TS
Date Hémato.
Autres Bilans
Bilan hépatique
TGO
TGP
Prescrit
Phosphatases
Gamma GT
Bili totale
Bili directe
Albumine
Date
Bilan lipidique
Cholestérol total
Date
Triglycérides
Coag Facteurs
Fibrinogène
g/l
Prescrit
Facteur 5
Facteur 9
Facteur 2
Date
Facteur 8c
Facteur 7 + 10
Facteur VII
Facteur X
Cofacteur risto
Facteur Willebrand
Cofacteur
Facteur 12
Commentaires paraclinique
Presco CYBERLAB
Edition

Ecole d'Infirmier(e)s Anesthésistes Diplômé(e)s d'Etat

UE 7 - MEMOIRE PROFESSIONNEL

En vue de l'obtention du diplôme d'Etat d'infirmier anesthésiste

2019-2021

EVALUATION DES PRATIQUES PROFESSIONNELLES :

LA PRISE EN CHARGE PERI-OPERATOIRE DES PATIENTS DIABETIQUES AU CHU DE POITIERS

Introduction : Le diabète affecte un patient sur cinq hospitalisés en chirurgie générale. La prévalence de cette pathologie est en constante augmentation, d'où l'intérêt d'en connaître la physiopathologie et les modalités de prise en charge. Comme l'hypoglycémie, l'hyperglycémie est délétère pour le patient en péri-opératoire. Maintenir un équilibre glycémique est donc primordial. Afin d'harmoniser et d'améliorer les pratiques soignantes, la SFAR et la SFD ont élaboré en 2016 un protocole pour guider la prise en charge du patient diabétique en péri-opératoire.

Objectif : L'objectif principal de cette étude était d'évaluer si la prise en charge des patients diabétiques en péri-opératoire au CHU de Poitiers était conforme aux recommandations de la SFAR de 2016.

Matériel et méthode : Nous avons élaboré un référentiel à partir de 25 critères issus du protocole de la SFAR. Nous avons ensuite réalisé une étude comparative, rétrospective, monocentrique, sur la période du 1er septembre 2019 au 1er septembre 2020, incluant les patients diabétiques traités, ayant subi une intervention chirurgicale programmée, suivie d'un séjour en SSPI.

Résultats : 302 patients ont été inclus dans cette étude. Sur les 25 critères du référentiel, 20 ont été évaluables et 4 ont obtenu un taux de conformité supérieur à 80% par rapport aux recommandations de la SFAR. 10 critères ont obtenu un taux de conformité inférieur à 50%.

Les pratiques exercées étaient hétérogènes, notamment en consultations d'anesthésie. L'HbA1c est un indicateur qui a été sous-utilisé en préopératoire, au risque d'un déséquilibre glycémique méconnu et donc non corrigé. En peropératoire, un peu plus d'un quart des patients de l'étude n'ont pas eu de surveillance glycémique tracée dans le logiciel Diane® et le tiers des patients d'ambulatoire sont repartis en UCA sans glycémie tracée en peropératoire ou en SSPI. L'insuline a été débutée en peropératoire pour des taux glycémiques plus élevés que ceux préconisés dans les recommandations. 61% des premières glycémies mesurées en SSPI étaient dans les normes recommandées par la SFAR, 38% étaient au-dessus.

Conclusion : La prise en charge du patient diabétique s'anticipe dès la consultation d'anesthésie, dans un contexte de chirurgie programmée. Les fiches pratiques de la SFAR offrent une aide cognitive pour chaque étape du péri-opératoire. Cette étude a révélé une inadéquation, pour plusieurs critères, entre les pratiques exercées au CHU de Poitiers et les recommandations de la SFAR. La mise en place d'un protocole interne, à partir de ces recommandations, pourrait être un moyen d'harmoniser et d'améliorer les pratiques professionnelles.

Mots clés : Diabète, péri-opératoire, pratiques professionnelles, recommandations, glycémie.

Auteur : Laurie MILLE

Directeur de mémoire : Dr Maxime DUPUIS

Ecole d'Infirmier(e)s Anesthésistes Diplômé(e)s d'Etat

PROFESSIONAL DISSERTATION

To obtain the National Diploma in Anaesthetic Nursing

2019-2021

ASSESSMENT OF PROFESSIONAL PRACTICES:

THE PERIOPERATIVE MANAGEMENT OF DIABETIC PATIENTS AT POITIERS UNIVERSITY HOSPITAL

Introduction: Diabetes affects one in five patients admitted to general surgery. The prevalence of this pathology is constantly increasing, hence the interest in knowing its physiopathology and the modalities of its management. Like hypoglycaemia, hyperglycaemia is harmful to patients in the perioperative period. Maintaining glycaemic control is therefore essential. In order to harmonise and improve care practices, the SFAR and the SFD developed a protocol in 2016 to guide the management of diabetic patients during the perioperative period.

Objective: The main objective of this study was to evaluate whether the management of diabetic patients in perioperative care at Poitiers University Hospital was in accordance with the 2016 SFAR recommendations.

Material and method: We developed a reference framework based on 25 criteria from the SFAR protocol. We then carried out a retrospective, monocentric, comparative study, over the period of September 1, 2019 to September 1, 2020, including treated diabetic patients who underwent an elective surgical procedure followed by a stay in the recovery room.

Results: 302 patients were included in this study. Out of the 25 guideline criteria, 20 were evaluable and 4 obtained a compliance rate higher than 80% compared to the SFAR recommendations. 10 criteria had a compliance rate of less than 50%.

The practices were heterogeneous, particularly in anaesthetic consultations. HbA1c is an indicator that was underused in the preoperative phase, with the risk of an unrecognised and therefore uncorrected blood sugar imbalance. Intraoperatively, just over a quarter of the patients in the study didn't have blood glucose monitoring recorded in the Diane® software and a third of the ambulatory patients were discharged to the PACU without blood glucose being recorded intraoperatively or in the recovery room. Insulin was started intraoperatively for higher than recommended blood glucose levels. 61% of the first blood glucose levels measured in the recovery room were within the SFAR recommended norms, 38% were above.

Conclusion: The management of diabetic patients is anticipated from the anaesthetic consultation, in a context of elective surgery. The SFAR practice sheets offer cognitive help for each stage of the perioperative period. This study revealed an inadequacy, for several criteria, between the practices carried out at Poitiers University Hospital and the SFAR recommendations. The implementation of an internal protocol, based on these recommendations, could be a means of harmonising and improving professional practices.

Keywords: Diabetes, perioperative, professional practices, recommendations, blood glucose.

Author: Laurie MILLE
Supervisor: Dr Maxime DUPUIS