HAL
open science

Equilibre glycémique chez le patient diabétique au cours des amputations du membre inférieur: comparaison de l'anesthésie générale avec l'anesthésie locorégionale

Antoine Chaffard

To cite this version:

Antoine Chaffard. Equilibre glycémique chez le patient diabétique au cours des amputations du membre inférieur: comparaison de l'anesthésie générale avec l'anesthésie locorégionale. Sciences du Vivant [q-bio]. 2004. hal-01733181

HAL Id: hal-01733181

https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01733181v1

Submitted on 14 Mar 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10
http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

DOUBLE 174395

UNIVERSITE HENRI POINCARE, NANCY 1
2004

FACULTE DE MEDECINE DE NANCY
N° 43

SCD-UHP - NANCY 1
BIBLIOTHÈQUE
MÉDECINE

THESE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

par

Antoine CHAFFARD

Le 27 avril 2004

EQUILIBRE GLYCEMIQUE CHEZ LE PATIENT DIABETIQUE AU COURS DES AMPUTATIONS DU MEMBRE INFERIEUR : COMPARAISON DE L'ANESTHESIE GENERALE AVEC L'ANESTHESIE LOCOREGIONALE

Examinateurs de la thèse :

M. BOUAZIZ Hervé, Professeur	Président
M. DAUTEL Gilles, Professeur	Juge
M. MERTES Paul Michel, Professeur	Juge
Melle GOT Isabelle, Docteur en Médecine	Juge

SCD-UHP - NANCY 1
BIBLIOTHÈQUE
MÉDECINE

UNIVERSITE HENRI POINCARE, NANCY 1 FACULTE DE MEDECINE DE NANCY
2004 N°

SCD-UHP - NANCY 1
BIBLIOTHÈQUE
MÉDECINE

THESE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

par

Antoine CHAFFARD

Le 27 avril 2004

EQUILIBRE GLYCEMIQUE CHEZ LE PATIENT DIABETIQUE AU COURS DES AMPUTATIONS DU MEMBRE INFERIEUR : COMPARAISON DE L'ANESTHESIE GENERALE AVEC L'ANESTHESIE LOCOREGIONALE

Examinateurs de la thèse :

M. BOUAZIZ Hervé, Professeur	Président
M. DAUTEL Gilles, Professeur	Juge
M. MERTES Paul Michel, Professeur	Juge
Melle GOT Isabelle, Docteur en Médecine	Juge

UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ, NANCY 1

FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Président de l'Université : Professeur Jean-Pierre FINANCE

Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Patrick NETTER

Vice-Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Henry COUDANE

Assesseurs

du 1er Cycle :	**Mme le Docteur Chantal KOHLER**
du 2ème Cycle :	**Mr le Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI**
du 3ème Cycle :	**Mr le Professeur Hervé VESPIGNANI**
de la Vie Facultaire :	**Mr le Professeur Bruno LEHEUP**

DOYENS HONORAIRES

Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Jean-Bernard DUREUX
Professeur Georges GRIGNON – Professeur Jacques ROLAND

PROFESSEURS HONORAIRES

Louis PIERQUIN – Etienne LEGAIT – Jean LOCHARD – René HERBEUVAL – Gabriel FAIVRE – Jean-Marie FOLIGUET
Guy RAUBER – Paul SADOUL – Raoul SENAULT – Marcel RIBON
Jacques LACOSTE – Jean BEUREY – Jean SOMMELET – Pierre HARTEMANN – Emile de LAVERGNE
Augusta TREHEUX – Michel MANCIAUX – Paul GUILLEMIN – Pierre PAYSANT
Jean-Claude BURDIN – Claude CHARDOT – Jean-Bernard DUREUX – Jean DUHEILLE – Jean-Pierre GRILLIAT
Pierre LAMY – Jean-Marie GILGENKRANTZ – Simone GILGENKRANTZ
Pierre ALEXANDRE – Robert FRISCH – Michel PIERSON – Jacques ROBERT
Gérard DEBRY – Georges GRIGNON – Pierre TRIDON – Michel WAYOFF – François CHERRIER – Oliéro GUERCI
Gilbert PERCEBOIS – Claude PERRIN – Jean PREVOT – Jean FLOQUET
Alain GAUCHER – Michel LAXENAIRE – Michel BOULANGE – Michel DUC – Claude HURIET – Pierre LANDES
Alain LARCAN – Gérard VAILLANT – Daniel ANTHOINE – Pierre GAUCHER – René-Jean ROYER
Hubert UFFHOLTZ – Jacques LECLERE – Francine NABET – Jacques BORRELLY
Michel RENARD – Jean-Pierre DESCHAMPS – Pierre NABET – Marie-Claire LAXENAIRE – Adrien DUPREZ – Paul VERT
Philippe CANTON – Bernard LEGRAS – Pierre MATHIEU – Jean-Marie POLU
Antoine RASPILLER – Gilbert THIBAUT – Michel WEBER – Gérard FIEVE

==========

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1ère sous-section : *(Anatomie)*

Professeur Jacques ROLAND – Professeur Gilles GROSDIDIER
Professeur Pierre LASCOMBES – Professeur Marc BRAUN

2ème sous-section : *(Cytologie et histologie)*

Professeur Bernard FOLIGUET

3ème sous-section : *(Anatomie et cytologie pathologiques)*

Professeur François PLENAT - Professeur Jean-Michel VIGNAUD – Professeur Eric LABOUYRIE

43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1ère sous-section : *(Biophysique et médecine nucléaire)*

Professeur Alain BERTRAND – Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE

2ème sous-section : *(Radiologie et imagerie médicale)*

Professeur Luc PICARD – Professeur Denis REGENT - Professeur Michel CLAUDON
Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM - Professeur Jacques FELBLINGER

44ème Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1ère sous-section : ***(Biochimie et biologie moléculaire)***

Professeur Jean-Pierre NICOLAS

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER

2ème sous-section : ***(Physiologie)***

Professeur Jean-Pierre CRANCE – Professeur Jean-Pierre MALLIE

Professeur François MARCHAL – Professeur Philippe HAOUZI

3ème sous-section : ***(Biologie cellulaire)***

Professeur Claude BURLET

4ème sous-section : ***(Nutrition)***

Professeur Olivier ZIEGLER

45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1ère sous-section : ***(Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)***

Professeur Alain LE FAOU – Professeur Alain LOZNIEWSKI

2ème sous-section : ***(Parasitologie et mycologie)***

Professeur Bernard FORTIER

3ème sous-section : ***(Maladies infectieuses ; maladies tropicales)***

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1ère sous-section : ***(Épidémiologie, économie de la santé et prévention)***

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON

Professeur Francis GUILLEMIN – Professeur Denis ZMIROU

2ème sous-section : ***(Médecine et santé au travail)***

Professeur Guy PETIET – Professeur Christophe PARIS

3ème sous-section : ***(Médecine légale et droit de la santé)***

Professeur Henry COUDANE

4ème sous-section : ***(Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)***

Professeur François KOHLER – Professeur Éliane ALBUISSON

47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1ère sous-section : ***(Hématologie ; transfusion)***

Professeur Christian JANOT – Professeur Thomas LECOMPTE – Professeur Pierre BORDIGONI

Professeur Pierre LEDERLIN – Professeur Jean-François STOLTZ

2ème sous-section : ***(Cancérologie ; radiothérapie)***

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY

Professeur Pierre BEY – Professeur Didier PEIFFERT

3ème sous-section : ***(Immunologie)***

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marie-Christine BENE

4ème sous-section : ***(Génétique)***

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1ère sous-section : ***(Anesthésiologie et réanimation chirurgicale)***

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Dan LONGROIS - Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur Paul-Michel MERTES

2ème sous-section : ***(Réanimation médicale)***

Professeur Henri LAMBERT – Professeur Alain GERARD

Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT – Professeur Bruno LÉVY

3ème sous-section : ***(Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)***

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

4ème sous-section : ***(Thérapeutique)***

Professeur François PAILLE – Professeur Gérard GAY – Professeur Faiez ZANNAD

49ème Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP et RÉÉDUCATION

1ère sous-section : ***(Neurologie)***

Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Hervé VESPIGNANI

Professeur Xavier DUCROCQ

2ème sous-section : ***(Neurochirurgie)***

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE

Professeur Thierry CIVIT

3ème sous-section : ***(Psychiatrie d'adultes)***

Professeur Jean-Pierre KAHN

4ème sous-section : ***(Pédopsychiatrie)***

Professeur Colette VIDAILHET – Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC

5ème sous-section : ***(Médecine physique et de réadaptation)***

Professeur Jean-Marie ANDRE

50ème Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et CHIRURGIE PLASTIQUE

1ère sous-section : ***(Rhumatologie)***

Professeur Jacques POUREL – Professeur Isabelle VALCKENAERE

2ème sous-section : ***(Chirurgie orthopédique et traumatologique)***

Professeur Daniel SCHMITT – Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE – Professeur Daniel MOLE

Professeur Didier MAINARD

3ème sous-section : ***(Dermato-vénéréologie)***

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD

4ème sous-section : ***(Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique)***

Professeur François DAP

51ème Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE

1ère sous-section : ***(Pneumologie)***

Professeur Yves MARTINET - Professeur Jean-François CHABOT

2ème sous-section : ***(Cardiologie)***

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE – Professeur Nicolas SADOUL – Professeur Christian de CHILLOU

3ème sous-section : ***(Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)***

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT

Professeur Jean-Pierre CARTEAUX – Professeur Loïc MACE

4ème sous-section : ***(Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)***

52ème Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF et URINAIRE

1ère sous-section : ***(Gastroentérologie ; hépatologie)***

Professeur Marc-André BIGARD

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI

2ème sous-section : ***(Chirurgie digestive)***

3ème sous-section : ***(Néphrologie)***

Professeur Michèle KESSLER – Professeur Dominique HESTIN (Mme)

4ème sous-section : ***(Urologie)***

Professeur Philippe MANGIN – Professeur Jacques HUBERT – Professeur Luc CORMIER

53ème Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE

1ère sous-section : ***(Médecine interne)***

Professeur Francis PENIN – Professeur Denise MONERET-VAUTRIN – Professeur Denis WAHL

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Gisèle KANNY

2ème sous-section : ***(Chirurgie générale)***

Professeur Patrick BOISSEL – Professeur Laurent BRESLER

54ème Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1ère sous-section : ***(Pédiatrie)***

Professeur Danièle SOMMELET – Professeur Michel VIDAILHET – Professeur Pierre MONIN
Professeur Jean-Michel HASCOET – Professeur Pascal CHASTAGNER – Professeur François FEILLET

2ème sous-section : ***(Chirurgie infantile)***

Professeur Michel SCHMITT – Professeur Gilles DAUTEL – Professeur Pierre JOURNEAU

3ème sous-section : ***(Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)***

Professeur Michel SCHWEITZER – Professeur Jean-Louis BOUTROY
Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Patricia BARBARINO

4ème sous-section : ***(Endocrinologie et maladies métaboliques)***

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

5ème sous-section : ***(Biologie et médecine du développement et de la reproduction)***

Professeur Hubert GERARD

55ème Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1ère sous-section : ***(Oto-rhino-laryngologie)***

Professeur Claude SIMON – Professeur Roger JANKOWSKI

2ème sous-section : ***(Ophtalmologie)***

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeur Karine ANGIOI-DUPREZ

3ème sous-section : ***(Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)***

Professeur Michel STRICKER – Professeur Jean-François CHASSAGNE

==========

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

64ème Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeur Daniel BURNEL

==========

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1ère sous-section : ***(Anatomie)***

Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Jean-Pascal FYAD

2ème sous-section : ***(Cytologie et histologie)***

Docteur Edouard BARRAT – Docteur Jean-Claude GUEDENET
Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER

3ème sous-section : ***(Anatomie et cytologie pathologiques)***

Docteur Yves GRIGNON – Docteur Béatrice MARIE
Docteur Laurent ANTUNES

43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1ère sous-section : ***(Biophysique et médecine nucléaire)***

Docteur Marie-Hélène LAURENS – Docteur Jean-Claude MAYER
Docteur Pierre THOUVENOT – Docteur Jean-Marie ESCANYE – Docteur Amar NAOUN

44ème Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1ère sous-section : ***(Biochimie et biologie moléculaire)***

Docteur Xavier HERBEUVAL – Docteur Jean STRACZEK – Docteur Sophie FREMONT
Docteur Isabelle GASTIN – Docteur Bernard NAMOUR – Docteur Marc MERTEN

2ème sous-section : ***(Physiologie)***

Docteur Gérard ETHEVENOT – Docteur Nicole LEMAU de TALANCE – Docteur Christian BEYAERT

4ème sous-section : ***(Nutrition)***

Docteur Didier QUILLIOT

45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1ère sous-section : ***(Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)***

Docteur Francine MORY – Docteur Michèle WEBER – Docteur Christine LION
Docteur Michèle DAILLOUX – Docteur Véronique VENARD

2ème sous-section : ***(Parasitologie et mycologie)***

Docteur Marie-France BIAVA – Docteur Nelly CONTET-AUDONNEAU

46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1ère sous-section : ***(Epidémiologie, économie de la santé et prévention)***

Docteur François ALLA

4ère sous-section : ***(Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication (type biologique)***

Docteur Pierre GILLOIS

47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1ère sous-section : ***(Hématologie ; transfusion)***

Docteur François SCHOONEMAN

3ème sous-section : ***(Immunologie)***

Docteur Marie-Nathalie SARDA

4ème sous-section : ***(Génétique)***

Docteur Christophe PHILIPPE

48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1ère sous-section : ***(Anesthésiologie et réanimation chirurgicale)***

Docteur Jacqueline HELMER – Docteur Gérard AUDIBERT

3ème sous-section : ***(Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)***

Docteur Françoise LAPICQUE – Docteur Marie-José ROYER-MORROT
Docteur Damien LOEUILLE

54ème Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

5ème sous-section : ***(Biologie et médecine du développement et de la reproduction)***

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

==========

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

19ème section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Michèle BAUMANN

32ème section : CHIMIE ORGANIQUE, MINÉRALE, INDUSTRIELLE

Monsieur Jean-Claude RAFT

40ème section : SCIENCES DU MÉDICAMENT
Monsieur Jean-Yves JOUZEAU

60ème section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE
Monsieur Alain DURAND

64ème section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
Madame Marie-Odile PERRIN – Mademoiselle Marie-Claire LANHERS

65ème section : BIOLOGIE CELLULAIRE
Mademoiselle Françoise DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY – Madame Anne GERARD
Madame Ketsia HESS – Monsieur Pierre TANKOSIC – Monsieur Hervé MEMBRE

67ème section : BIOLOGIE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE
Madame Nadine MUSSE

68ème section : BIOLOGIE DES ORGANISMES
Madame Tao XU-JIANG

======

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS
Médecine Générale
Docteur Alain AUBREGE
Docteur Francis RAPHAEL

========

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Georges GRIGNON – Professeur Michel PIERSON - Professeur Michel BOULANGE
Professeur Alain LARCAN - Professeur Michel WAYOFF – Professeur Daniel ANTHOINE
Professeur Hubert UFFHOLTZ – Professeur Pierre GAUCHER – Professeur Claude CHARDOT
Professeur Adrien DUPREZ - Professeur Paul VERT – Professeur Jean PREVOT – Professeur Jean-Pierre GRILLIAT
Professeur Philippe CANTON – Professeur Pierre MATHIEU – Professeur Gilbert THIBAUT

==========

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Norman SHUMWAY (1972)
Université de Stanford, Californie (U.S.A)
Professeur Paul MICHIELSEN (1979)
Université Catholique, Louvain (Belgique)
Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)
Professeur Mamish Nisbet MUNRO (1982)
Massachusetts Institute of Technology (U.S.A)
Professeur Mildred T. STAHLMAN (1982)
Wanderbilt University, Nashville (U.S.A)
Harry J. BUNCKE (1989)
Université de Californie, San Francisco (U.S.A)

Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würtzburg (R.F.A)
Professeur Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)
Professeur James STEICHEN (1997)
Université d'Indianapolis (U.S.A)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Centre Universitaire de Formation et de Perfectionnement des Professionnels de Santé d'Hô Chi Minh-Ville (VIÊTNAM)

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

A Monsieur le Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur d'Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale

Vous nous avez fait l'honneur de présider cette thèse.

Vous faites autorité en matière d'anesthésie locorégionale.

Nous avons pu apprécier au cours de notre formation hospitalo-universitaire en anesthésie réanimation chirurgicale, votre rigueur scientifique et la justesse de votre enseignement.

Nous avons été sensible à votre disponibilité et votre soutien.

Nous vous exprimons ici notre gratitude et notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

A Monsieur le Professeur Gilles Dautel

Professeur de chirurgie infantile

Vous nous avez fait l'honneur de juger cette thèse.

Nous avons eu l'occasion lors de notre stage dans votre service d'apprécier votre haute compétence en chirurgie, votre pertinence clinique et votre recherche de la perfection dans chaque détail.

Nous avons été très sensible à votre cordialité et votre humanisme.

Soyez assuré de notre admiration et de notre profond respect

A NOTRE MAITRE ET JUGE

A Monsieur le Professeur Paul-Michel MERTES

Professeur d'anesthésie réanimation chirurgicale

Vous nous avez fait l'honneur de juger cette thèse.

Nous avons pu admirer votre rigueur clinique et scientifique et votre dynamisme.

Nous avons eu le privilège de bénéficier de votre enseignement.

Nous apprécions la confiance que vous nous portez.

Soyez assuré de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect

A NOTRE MAITRE ET JUGE

A Mademoiselle le docteur Isabelle Got

Praticien Hospitalier en Diabétologie

Vous nous avez fait l'honneur de juger noter thèse.

Nous avons pu apprécier votre esprit critique et novateur, votre rigueur mais aussi votre gentillesse, votre disponibilité et votre soutien.

Nous sommes heureux de vous témoigner ici notre gratitude et notre profond respect.

Remerciements à tous les médecins anesthésistes réanimateurs du Centre Hospitalo-Universitaire de Nancy, à l'hôpital Central et aux hôpitaux de Brabois, de Mont Saint Martin et du Centre Alexis Vautrin.

C'est à vos cotés que nous avons pu apprécier la diversité et la technicité de l'activité anesthésique au bloc opératoire.
Nous vous remercions de nous avoir guidé tout au long de notre apprentissage et nous saluons la qualité de votre enseignement.

A l'ensemble des Médecins de Réanimation Chirurgicale et de Réanimation Médicale.

Pour la qualité de votre enseignement, votre disponibilité et votre encadrement.
Nous vous sommes reconnaissant de votre soutien et votre gentillesse.

A tous les Infirmiers et Infirmières Anesthésistes Diplômés d'Etat
Avec qui nous avons travaillé durant notre internat pour la richesse et la justesse de leurs conseils.

Aux Infirmiers et Infirmières Diplômés d'Etat de Réanimation et du Service d'accueil des Urgences
en souvenir de nombreuses nuits de garde passées à travailler ensemble

A mes parents

Pour leur amour et leur soutien constant

Qu'ils voient ici l'aboutissement des efforts consentis pour nous

A Michel et Nicole

Pour leur présence affectueuse

A nos grands parents Mamy, Nène et Papeu

Pour leur affection attentive

A Papy

Qui aurait été fier d'être présent

A nos deux grandes sœurs

Qui nous ont précédés dans la carrière médicale

A nos neveux coquins

Matéo, Soluna et Léopold

A nos cousins et cousines

Pour tous nos jeux partagés

A Elisabeth et Vincent

Pour leur accueil toujours chaleureux

A nos oncles et tantes

A nos amis
Marie, Laurent, Benoît, Sébastien,
Pour leur aide à l'accomplissement de ce travail

A Claire,

Avec tout notre Amour,

Merci pour ta patience et ton soutien de tous les instants
Merci pour ton aide si précieuse

A Salomé

Merci pour tes sourires,
Si importants dans les moments difficiles

SERMENT

"Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque".

EQUILIBRE GLYCEMIQUE CHEZ LE PATIENT DIABETIQUE AU COURS DES AMPUTATIONS DU MEMBRE INFERIEUR : COMPARAISON DE L'ANESTHESIE GENERALE AVEC L'ANESTHESIE LOCOREGIONALE

TABLE DES MATIERES

I. Introduction 21
1. Effets métaboliques du stress chirurgical 22
2. Effets des agents utilisés pour l'anesthésie générale sur la glycémie 23
3. Le contrôle glycémique 24
II. Comparaison entre Anesthésie Générale et Anesthésie Locorégionale 28
1. Risques de l'anesthésie générale : 28
1.1. Risque d'intubation difficile 29
1.2. Gastroparésie, inhalation 30
1.3. Dysautonomie cardiaque 30
1.4. Hypoglycémie peropératoire 32
1.5. Compressions cutanées et nerveuses 32
1.6. Risque respiratoire postopératoire 33
1.7 Risque d'hypothermie 33
2. Risques de l'Anesthésie Locorégionale (ALR) 34
2.1. Risque de neuropathie sous ALR 34
2.2. Abcès péridural 35
3. Avantages de l'Anesthésie Locorégionale : 35
3.1. Equilibre métabolique 35
3.2. Analgésie postopératoire 36
III. Présentation de l'étude 37
1. Contexte 37
2. Objectifs de l'étude 38
IV. Matériel et méthodes 39
1 Les patients 39
2 Techniques d'anesthésie 40
3 Données relevées 40
4 Statistiques 44
V. Résultats 50
1. Comparaison des 2 groupes 50
1.1. Caractéristiques des populations 50
1.2. Chirurgie 54
1.3. Type d'anesthésie, conditions observées 56
1.4. Caractéristiques des sous-groupes 58
2. Equilibre glycémique 58
2.1. Entre les 2 groupes 59
2.2. Ecart à la glycémie normale 61
2.3 Avant – après l'anesthésie : 61
2.4. Hypoglycémies 62
3. Morbidité 64
3.1. Evénements peranesthésiques 64
3.2. Morbidité postopératoire 64
4. Mortalité 67
VI. Discussion 68
1. Résumé schématique des résultats : 68
2. Protocole 68
3. Caractéristiques de la population, complications du diabète 71
4. Glycémie 72
5. Morbidité postopératoire 78

6. Anesthésie de l'amputation chez le diabétique 81
VII. Conclusion 84
VIII. Bibliographie 85
IX. Annexe 92
Feuille de recueil des données 92
Caractéristiques de la confusion et des dysfonctions cognitives prolongées 94

I. INTRODUCTION

Le diabète est l'atteinte endocrinienne la plus fréquente en France : d'après une étude exploitant la base de données de l'Assurance Maladie en 1999, 3,06% (1 788 500 personnes) de la population générale est diabétique, dont 0,44% traité par insuline seule et 0,13% par une association insuline et antidiabétiques oraux [1]. Ces chiffres sont en augmentation, majorés sans doute par la définition du diabète adoptée par l'ANAES en 1998, reprenant les critères de l'American Diabetic Association, abaissant le seuil diagnostique du diabète à une glycémie à jeun supérieure ou égale à 7 mmol/L (1,26 g/L), à deux reprises [2]. Les anciens critères étaient une glycémie à jeun supérieure ou égale à 7,8 mmol/L (soit 1,40 g/L) à deux reprises ou une hyperglycémie provoquée par voie orale supérieure à 11 mmol/L (soit 2 g/L) deux heures après l'ingestion de 75 g de glucose.

L'augmentation de la prévalence est conforme aux prévisions épidémiologiques, et devrait se poursuivre. Ainsi on prévoit qu'aux Etats-Unis, un Américain sur trois né en 2000 sera diabétique.

Les patients diabétiques sont plus souvent confrontés à la chirurgie que les non diabétiques. Près de 50% des diabétiques seront opérés au moins une fois dans leur vie [3,4]. La morbi-mortalité de ces patients lors d'une anesthésie est augmentée. L'enquête INSERM sur les complications de l'anesthésie révèle que 2,03% des opérés ayant présenté une complication étaient diabétiques [5].

Leur prise en charge périopératoire doit tenir compte des complications liées à leur maladie, qu'elles soient cardiaques, vasculaires, rénales, ophtalmiques, cérébrales, neurologiques, ou encore les anomalies du collagène.

Les facteurs interférents avec l'équilibre métabolique d'un patient diabétique à l'occasion d'un acte chirurgical sont le stress chirurgical, le jeûne, l'altération de l'état de conscience masquant les symptômes d'hypoglycémie, et les anomalies circulatoires dues à la chirurgie ou au protocole anesthésique, susceptibles entre autre de faire varier l'absorption d'insuline sous-cutanée. La glycémie du patient est largement influencée par l'ensemble de ces facteurs. En théorie, les techniques anesthésiques qui permettent de réduire la durée et la sévérité de ces facteurs doivent aider à un meilleur contrôle métabolique. Dans l'exemple de la cataracte, l'anesthésie locorégionale permet une mobilisation plus précoce, un jeûne postopératoire raccourci, et moins de nausées et de vomissements que l'anesthésie générale [6].

1. Effets métaboliques du stress chirurgical

Le stress lié à l'acte chirurgical stimule la sécrétion d'hormones de « contre régulation ». Il s'agit de catécholamines, de cortisol et d'hormone de croissance [7]. L'intensité de ces réponses augmente parallèlement à la sévérité de l'intervention chirurgicale. Raucoules-Aimé [8] a démontré que plus l'acte chirurgical est lourd, plus cet effet est important, augmentant d'autant plus les besoins en insuline, qui restent imprévisibles pendant l'intervention et doivent donc être monitorés. C'est la traduction d'un état d'insulinorésistance et d'hypercatabolisme.

La noradrénaline est la catécholamine qui augmente le plus significativement [8]. L'adrénaline semble augmenter surtout pendant la période postopératoire, probablement par un effet de dissociation de la

réponse médullaire et la réponse sympathique démontrée par Young en 1984 [9].
L'importance de l'activation sympathique sur la production hépatique de glucose a été confirmée en 1986 par Shirasaka [10]. La néoglucogenèse rénale croît pareillement, transformant les précurseurs (lactate, pyruvate, alanine) en glucose. Le cortisol prolonge et amplifie les effets hyperglycémiants des catécholamines, stimulant la néoglucogenèse et induisant une insulinorésistance.

Ces effets hyperglycémiants sont augmentés chez les patients diabétiques qui ont une sensibilité accrue à ces hormones [11] et qui ont déjà une insulinorésistance et/ou une insulinopénie [12]. La lipolyse et le catabolisme protéique sont stimulés, et peuvent entraîner une acidocétose (dans le diabète de type I). La carence en insuline et l'hyperglycémie augmentent la morbidité et la mortalité pour les patients en réanimation ayant au moins une défaillance viscérale [13].

2. Effets des agents utilisés pour l'anesthésie générale sur la glycémie

Les agents anesthésiques utilisés lors de l'induction ont des effets sur l'équilibre glycémique périopératoire.

Les opiacés à forte dose stabilisent l'équilibre hormonal et donc métabolique, bloquant le système nerveux sympathique et l'axe hypothalamo-hypophysaire probablement par un effet direct sur l'hypothalamus [14].

L'etomidate bloque le 11Bhydroxylase et les enzymes de clivage du cholestérol, diminuant la synthèse des corticoïdes. Chez le sujet non diabétique, la réponse hyperglycémiante est diminuée de 1 mmol/L [15], mais il n'y a pas d'étude des sujets diabétiques.

A forte dose, les benzodiazépines diminuent la sécrétion d'ACTH, et donc de cortisol [16]. Ils réduisent la stimulation sympathique mais augmentent celle de l'hormone de croissance. Néanmoins à dose sédative ces effets sont négligeables.

Les halogénés inhibent la sécrétion d'insuline du pancréas de rat en réponse à la glycémie in vitro [17,18]. Il n'y a pas, à notre connaissance, d'étude sur les conséquences de l'utilisation des halogénés chez les diabétiques sur l'équilibre glycémique.

Le propofol quant à lui n'a pas d'effet connu sur la sécrétion d'insuline, mais augmente la concentration plasmatique des lipides.

3. Le contrôle glycémique

Equilibrer la glycémie des patients en période péri-opératoire est un des objectifs majeurs de leur prise en charge, et nécessite une coordination multidisciplinaire, faisant intervenir tour à tour le médecin traitant, le diabétologue, l'anesthésiste et le chirurgien. Le contrôle de l'équilibre glycémique (et l'apport insulinique) est reconnu comme étant capital pendant la période péri-opératoire, au moins pour éviter la production de corps cétoniques et l'hyperosmolarité [19,20]. Par ailleurs, il est démontré que l'hyperglycémie aiguë diminue la conduction nerveuse périphérique [21,22].

Enfin, une hyperglycémie influence la cicatrisation et les risques infectieux opératoires [23,24].

Le niveau de contrôle glycémique reste par contre débattu. Dans trois circonstances un contrôle strict est indispensable [25]: le pontage aortocoronarien, les interventions nécessitant l'interruption momentanée de la circulation cérébrale et en obstétrique (lors du travail ou d'une césarienne notamment) en raison du risque d'hypoglycémie réactionnelle chez le nouveau-né. Les autres circonstances ne font pas l'objet d'un consensus net pour un objectif glycémique inférieur à 2 g/L (11 mmol/L).

L'atteinte nerveuse étant précoce dans l'évolution de la maladie diabétique, il est possible qu'une hyperglycémie périopératoire aiguë démasque et aggrave une atteinte nerveuse sensitive infraclinique préexistente [5].

Le diabétique est sujet à un défaut de cicatrisation. Les complications du diabète (microangiopathie, polynévrite, athérosclérose) en sont des causes démontrées depuis longtemps [5, 26]. L'hyperglycémie semble elle-même être également un facteur de mauvaise cicatrisation. Chez l'animal diabétique, la cicatrisation est retardée et de moindre résistance [26]. La cicatrisation anormale est en rapport avec une diminution de la synthèse de collagène. Goodson et Hunt [27] ont montré que l'insulinorésistance, l'hyperglycémie, l'obésité et la dépression de la fonction granulocytaire interfèrent avec la synthèse de collagène : il existe un ralentissement de l'afflux de granulocytes et de la croissance des néocapillaires. L'administration d'insuline corrige ces anomalies sans que l'on ait clairement démontré la part de l'effet hypoglycémiant et celle de l'effet anabolisant de cette hormone.

Les infections seraient à l'origine de 20% des décès périopératoires des patients diabétiques et de deux tiers des complications postopératoires [28]. Elles sont d'origines multifactorielles. L'hyperglycémie altère la fonction leucocytaire, diminuant le chimiotactisme, la phagocytose et la capacité à lyser les staphylocoques et les pneumocoques [29], lorsqu'elle est supérieure à 13,7 mmol/L. Funary [22] a montré en chirurgie cardiaque que le taux d'infection après sternotomie était plus élevé chez le diabétique, et que le contrôle strict de la glycémie diminuait l'incidence des infections.

Enfin, l'hyperglycémie aggrave l'évolution en cas d'ischémie, myocardique ou cérébrale [59].

Pour les interventions en urgence relative, telles que les amputations du membre inférieur devant une plaie s'aggravant malgré le traitement médical, ce contrôle est d'autant plus difficile à obtenir que les causes de déséquilibre sont multiples : un diabète déjà déséquilibré est souvent un facteur favorisant essentiel de ces plaies ; la surinfection aggrave le déséquilibre [30] ; le stress chirurgical ; la période de jeûne péri-opératoire. L'insulinothérapie est ainsi difficile à optimiser. Enfin, l'hyperglycémie est susceptible d'entraîner une polyurie osmotique et une hypovolémie. Une insuffisance rénale aiguë peut alors survenir chez les patients diabétiques particulièrement sensibilisés par les atteintes microvasculaires rénales.

L'insulinothérapie, quel que soit le régime utilisé, expose au risque d'hypoglycémie dans 5 à 10 % des cas [31]. L'hypoglycémie est particulièrement délétère. Elle est à risque de mort subite (Dead in bed syndrome), de troubles du rythme et de troubles neurologiques cognitifs [32].

L'anesthésiste réanimateur tente de minimiser l'impact de son intervention sur l'équilibre métabolique déjà précaire de son patient diabétique. Le choix de la technique anesthésique est débattu sans que l'on ait de consensus à ce sujet. Longtemps l'anesthésie générale a été recommandée, les auteurs soulevant les risques de neuropathie et les risques infectieux potentiels de l'anesthésie locorégionale. De plus, les praticiens hésitaient avant de proposer une anesthésie locorégionale au niveau d'un membre déjà infecté. Actuellement, l'anesthésie locorégionale est réhabilitée chez le diabétique. Cependant, certains auteurs considèrent qu'il n'y a actuellement aucun argument pour préférer l'une ou l'autre technique anesthésique [33] et que l'anesthésie locorégionale doit être évitée [33, 34] en raison des risques qu'elle fait encourir au patient diabétique.

Ceci nous amène à discuter les avantages et les inconvénients de l'anesthésie générale et de l'anesthésie locorégionale chez le diabétique

II. COMPARAISON ENTRE ANESTHESIE GENERALE ET ANESTHESIE LOCOREGIONALE

Il n'y a pas d'étude, à notre connaissance, n'incluant que des diabétiques, comparant la morbidité et la mortalité de l'anesthésie générale avec celles de l'anesthésie locorégionale.

Si les publications de mise à jour concernant la prise en charge globale des diabétiques en période péri-opératoire sont nombreuses, le choix d'une technique d'anesthésie entre anesthésie générale et anesthésie locorégionale n'est toujours pas l'objet d'un consensus. Jusque récemment, l'anesthésie générale était conseillée chez le patient diabétique.

Actuellement l'une et l'autre technique ont des risques spécifiques chez le patient diabétique.

1. Risques de l'anesthésie générale :

Les risques particuliers de l'anesthésie générale du patient diabétique sont nombreux et décrits dans la littérature. Le patient diabétique a une mortalité péri-opératoire plus importante que le patient non diabétique bien que ce soit difficile de séparer le facteur de risque « diabète » de ses complications, en particulier l'artériopathie [28, 34].

1.1. Risque d'intubation difficile

Les patients diabétiques sont plus à risque d'intubation difficile que la population générale. L'hyperglycémie favorise l'apparition de collagène anormalement résistant au niveau articulaire par glycosylation protéique non enzymatique [35]. En conséquence, les articulations deviennent raides, à commencer par les mains, et progressant symétriquement depuis les métacarpophalangiennes des cinquièmes doigts vers les autres doigts. Un déficit d'extension se manifeste, réalisant le « signe de la prière » : les faces palmaires et les articulations interphalangiennes ne peuvent s'affronter (phénomène d'enraidissement péri-articulaire ou « limited joint mobility »). Lorsque les vertèbres cervicales sont atteintes, il en résulte un défaut d'extension de la tête sur le rachis et donc un défaut d'exposition lors de l'intubation. L'altération des fibres de collagène au niveau du larynx gêne également l'intubation trachéale. Le tableau clinique réalise au maximum le « stiff joint syndrome » décrit par Salzarulo et Taylor [35], associant, chez des patients diabétiques de type I, une peau tendue, cireuse et une intubation difficile voire impossible.

Le signe de la prière est un des signes prédictifs d'intubation difficile chez le diabétique [36]. Il existe également le « palm print test », plus difficile à utiliser en routine à la consultation d'anesthésie : la surface de l'empreinte de la paume enduite d'encre sur une feuille de papier est corrélée à la difficulté d'intubation [37].

Cependant dans les études cliniques portant sur le risque d'intubation difficile des patients diabétiques, si l'exposition de la glotte était difficile, aucune intubation n'était impossible. De plus, les progrès dans la prise en charge des intubations difficiles ont pu diminuer le risque respiratoire à l'induction de l'anesthésie.

1.2. Gastroparésie, inhalation

Le patient diabétique a fréquemment une gastroparésie importante à prendre en compte par l'anesthésiste. C'est une atteinte dysautonomique gastrique associée à des altérations de la motilité oesophagienne et une diminution du tonus sphinctérien inférieur de l'œsophage. Elle est due à une atteinte parasympathique, mais il semble qu'un défaut d'action de la motiline soit impliqué : l'utilisation de l'érythromycine en prémédication permet, par son effet « motiline-like » de restaurer la motricité gastrique et de vidanger en deux heures l'estomac atteint de dysautonomie. Le volume gastrique n'apparaît par contre pas modifié et la stase porte sur les parties solides.

La gastroparésie est suspectée devant les douleurs postprandiales, les sensations de distension gastrique par le patient, les nausées et vomissements. Elle augmente le risque de régurgitation et donc d'inhalation, à l'induction et en période postopératoire [38]. Un jeûne préopératoire allongé est parfois justifié par la gastroparésie [33].

1.3. Dysautonomie cardiaque

La dysautonomie du diabétique inclut la gastroparésie et la dysautonomie cardiaque. Elle touche entre 20 et 40 % des diabétiques hospitalisés [39]. Elle apparaît précocement, sans rapport avec l'âge du patient et l'ancienneté du diabète. Elle est due à l'accumulation de sorbitol et de fructose dans les cellules nerveuses, à la glycosylation non enzymatique des protéines. L'hyperglycémie abaisserait le taux de myo-inositol intracellulaire et des modifications de transferts ioniques transmembranaires.

Ces altérations sur les fibres nerveuses autonomes seraient à l'origine de modifications de sécrétions de catécholamines. Au cours de l'hypotension orthostatisque, il est observé une baisse du taux de noradrénaline et donc une

inadaptation hémodynamique à l'orthostatisme. La dysautonomie cardiaque est susceptible d'entraîner une instabilité hémodynamique lors de l'anesthésie générale, en particulier à l'induction. Les patients qui en sont atteints ont une baisse de la pression artérielle plus importante à l'induction que les sujets non atteints, sans augmentation de la fréquence cardiaque simultanée [40, 41]. Ceci traduit la difficulté d'adaptation hémodynamique à l'hypovolémie ou à la vasoplégie due à l'utilisation des produits anesthésiants (vasoplégie qui existe cependant aussi lors de l'anesthésie locorégionale centrale).

Une étude de 1994 [42], prospective chez 74 patients diabétiques et 118 patients hypertendus non-diabétiques (opérés d'une chirurgie non cardiaque) a démontré le risque opératoire des patients dysautonomiques. Elle a mis en évidence une augmentation du nombre d'arrêts cardiorespiratoires ou de décès chez 5 patients dysautonomiques parmi les 74 patients diabétiques. Il n'y avait cependant pas de différence significative du nombre d'épisode d'hypotension artérielle peropératoire entre les patients dysautonomiques et les autres (diabétiques non dysautonomiques ou non diabétiques). Keyl [43], en 1999, était plus rassurant : chez des patients diabétiques coronariens, il n'y avait pas de corrélation entre l'existence d'une dysautonomie et l'instabilité hémodynamique, faisant conclure les auteurs que cette instabilité n'était pas obligatoire à l'induction en cas de neuropathie dysautonomique cardiaque. Cependant, les patients avaient une bonne fonction ventriculaire gauche préopératoire, n'avaient pas d'hypovolémie et étaient endormis avec de l'etomidate.

Des cas de troubles du rythme ventriculaire ont encore été rapportés [44], probablement à la suite du déséquilibre entre le système vagal et le système sympathique, tel que l'on peut observer dans les troubles du rythme après infarctus du myocarde.

De plus des arrêts cardiorespiratoires peuvent survenir brutalement en postopératoire, favorisés par des épisodes d'hypoxie, ce qui est plus fréquent avec l'anesthésie générale.

1.4. Hypoglycémie peropératoire

L'hypoglycémie est dangereuse car le glucose est la seule source énergétique utilisable pour le cerveau.

Les symptômes de l'hypoglycémie sont liés soit à la réponse adrénergique (tachycardie, palpitation, tremblements), soit à la neuroglycopénie (confusion, céphalées, troubles du comportement, puis perte de connaissance, convulsion et coma). Les premiers symptômes apparaissent habituellement pour des glycémies inférieures à 0,5 g/L chez l'adulte sain et pour des niveaux supérieurs chez le diabétique. L'anesthésie générale peut masquer tous ces symptômes. Les épisodes d'hypoglycémie sont à l'origine de mort subite. Ils peuvent également favoriser les troubles du rythme cardiaques et l'aggravation des dysfonctions cognitives [32].

1.5. Compressions cutanées et nerveuses

L'anesthésie générale expose au risque de compression cutanée et nerveuse. Les atteintes périphériques nerveuses sont fréquentes au cours de la maladie diabétique : les mono- ou polynévrites touchent 50 % des diabétiques après 25 ans d'évolution de leur maladie [34].

En période périopératoire, le risque d'aggravation des lésions nerveuses préexistantes est plus grand. Les nerfs ulnaire au coude, fibulaire commun et médian au poignet sont particulièrement exposés. Warner [21], dans une étude

rétrospective portant plus de un million de patients anesthésiés, trouvait une fréquence du diabète quatre fois plus élevée parmi les patients ayant une atteinte postopératoire du nerf ulnaire par rapport aux témoins. L'anesthésie générale et la sédation en étaient des facteurs favorisants.

Un soin particulier doit être porté aux points d'appui chez le patient diabétique, que ce soit sous anesthésie générale ou locorégionale.

1.6. Risque respiratoire postopératoire

Les patients diabétiques ont un risque respiratoire postopératoire augmenté. L'atteinte dysautonomique diminue la réponse ventilatoire à l'hypoxie et l'hypercapnie [45]. Une diminution de la réactivité bronchique et du réflexe de toux sont par ailleurs observés. Des inhalations passées inaperçues à cause de l'absence de toux peuvent survenir en postopératoire chez des patients bénéficiant d'une analgésie morphinique [46].

1.7 Risque d'hypothermie

Il est montré que les patients dysautonomiques ont un risque d'hypothermie plus important [47] que les patients non dysautonomiques au cours de l'anesthésie générale. L'hypothermie est un facteur de risque indépendant de mortalité postopératoire et d'infection du site opératoire. Cependant la rachianesthésie peut partager les mêmes inconvénients [48].

2. Risques de l'Anesthésie Locorégionale (ALR)

2.1. Risque de neuropathie sous ALR

Les lésions nerveuses après anesthésie locorégionale sont possibles. Les dysesthésies sont fréquentes (1 à 5 % [49]). En revanche les lésions sévères sont rares. Les mécanismes sont de plusieurs types : section directe du nerf, injection intra-neurale, pression, ischémie, compression par hématome (intra- ou extra-neural), traumatisme vasculaire, toxicité directe des anesthésiques locaux, vasoconstriction, hernie des fibres nerveuses à travers les lésions péri-neurales. La fréquence des complications neurologiques augmente avec la préexistence de lésions diabétiques.

La supériorité de l'une ou l'autre technique d'anesthésie en cas de lésion neurologique préexistante n'est donc pas démontrée. La prise en charge de ces patients est toujours un piège pour les anesthésistes.

Les patients diabétiques auraient des besoins diminués en anesthésiques locaux. Le risque de lésion nerveuse liée à l'anesthésique local est augmenté d'après les travaux expérimentaux : dans l'étude de Kalichman et al. [50], les taux de complications par toxicité directe des anesthésiques locaux (lidocaine et procaine) étaient plus élevés chez les rats rendus diabétiques par la streptozotocine que chez les rats du groupe contrôle. De même, les injections de bupivacaine [51] répétées pendant une semaine sur les nerfs sciatiques de rats conduisaient à une interruption et une vacuolisation des gaines de myéline, et parfois des nécroses localisées, mais pour des concentrations élevées et pour des doses équivalentes à 7 fois les doses préconisées chez l'homme. Les études chez l'homme sont manquantes à ce sujet. Ce phénomène peut s'expliquer par la théorie du « double crush syndrome » : une lésion nerveuse dans une région prédispose d'autres régions à être lésées.

Le risque médico-légal est aussi à considérer. Des cas de neuropathie après anesthésie locorégionale ont été rapportés, sans que ce soit des patients diabétiques [52]. Il est souvent difficile en postopératoire de savoir à quoi est lié un déficit neurologique. Le patient pense habituellement que l'anesthésie est responsable de son déficit, alors que d'autres causes sont à considérer : la position, le garrot ou l'acte chirurgical lui-même. L'anesthésiste peut avoir du mal à prouver que ce n'est pas sa technique qui est en cause.

2.2. Abcès péridural

Des cas d'abcès périduraux après anesthésie rachidienne sont rapportés. Il semble que ce risque soit augmenté chez le diabétique [53] bien que le taux d'incidence soit entre 0,1 et 0,15% .

3. Avantages de l'Anesthésie Locorégionale :

3.1. Equilibre métabolique

La possibilité d'inhiber la réaction endocrinienne a été plusieurs fois démontrée. L'anesthésie locorégionale médullaire ou périphérique peut moduler la réponse hormonale. Engquist [54] a montré que l'anesthésie péridurale, lorsqu'elle atteint le niveau T4, prévient l'élévation des catécholamines per- et post-opératoire lors de la chirurgie sous-ombilicale. Barker [55] a démontré le bénéfice de l'anesthésie locorégionale par rapport à l'anesthésie générale sur l'équilibre glycémique pour la chirurgie de la cataracte, avec une petite série de patients.

3.2. Analgésie postopératoire

La douleur postopératoire est un stress qui contribue au déséquilibre métabolique. L'anesthésie locorégionale, du fait de sa technique, permet une analgésie postopératoire de bonne qualité plusieurs heures après le geste opératoire, et diminue le catabolisme protéique postopératoire [33].

III. PRESENTATION DE L'ETUDE

1. Contexte

Si l'équilibre métabolique lors d'une anesthésie a souvent été étudié, l'équilibre glycémique comparé entre anesthésie générale et anesthésie locorégionale est peu exploré. Il a été étudié sur de petites séries [55] chez des patients diabétiques bénéficiant d'une intervention ophtalmologique, entraînant peu de déséquilibre. Il nous a semblé utile d'étudier cet équilibre en comparant l'anesthésie générale et l'anesthésie locorégionale, lors d'une intervention plus invasive, fréquemment nécessaire chez les patients diabétiques : l'amputation de membre inférieur.

La prise en charge des diabétiques à l'hôpital Jeanne d'Arc de Dommartin lès Toul – CHU Nancy - depuis plusieurs années permettait une étude rétrospective depuis 1989 :

- les techniques d'anesthésie ont évolué, de l'anesthésie générale quasiment exclusive jusqu'à l'anesthésie locorégionale prédominante, avec cependant des protocoles très proches pour chaque type d'anesthésie ;
- une prise en charge péri-opératoire en médecine G - Service de Diabétologie, Maladies Métaboliques et de la Nutrition - par les mêmes praticiens, avec des objectifs glycémiques identiques.

2. Objectifs de l'étude

Cette étude était rétrospective, basée sur la relecture de 100 dossiers de patients entre 1989 et 1995.

- Les objectifs primaires étaient de comparer les glycémies péri-opératoires entre le groupe Anesthésie Générale et le groupe Anesthésie Locorégionale et de comparer les glycémies avant et après l'intervention chirurgicale pour chaque groupe ;
- Les objectifs secondaires étaient de comparer la morbidité et la mortalité postopératoire entre les 2 groupes.

IV. MATERIEL ET METHODES

Nous avons étudié 100 interventions (50 sous anesthésies générales et 50 sous anesthésies locorégionales) de patients diabétiques, opérés du membre inférieur pour plaie de pied infectée nécessitant une amputation, hospitalisés dans un service de diabétologie entre 1989 et 1995. Les dossiers d'anesthésie et les dossiers de diabétologie étaient consultés pour le relevé des données.

1 Les patients

Les patients inclus dans l'étude étaient issus des patients hospitalisés en service de diabétologie de l'hôpital Jeanne d'Arc de Dommartin lès Toul entre 1989 et 1995, d'après la base de données du service. Ils ont tous été suivis régulièrement par les médecins du service pour équilibrer leur diabète. Ils ont tous nécessité une amputation pour plaie au niveau du membre inférieur, parfois surinfectée. Les opérations pouvaient être itératives, seule la première intervention était prise en compte.

Si les deux techniques d'anesthésie étaient utilisées lors d'une même hospitalisation, ils entraient dans les deux groupes. Cependant si les deux interventions étaient espacées de moins de 3 jours, les cas étaient exclus.

Les autres cas exclus étaient les dossiers partiellement ou totalement manquant, les patients en insuffisance cardiaque, hépatique ou rénale aiguës.

2 Techniques d'anesthésie

La technique d'anesthésie utilisée était le critère d'inclusion dans le groupe correspondant : Anesthésie Générale (AG) ou Anesthésie Loco-Régionale (ALR).

Le choix de la période étudiée (de 1989 à 1995) était lié à l'évolution des techniques d'anesthésie : l'anesthésie générale était utilisée de manière quasi-exclusive au cours du début de la période étudiée, alors que l'anesthésie loco-régionale et principalement l'anesthésie loco-régionale périphérique était prépondérante à la fin de la période étudiée.

3 Données relevées

Pour chaque cas étaient relevés :

- l'âge, le sexe, la classe ASA (American Society of Anaesthesiologists), le poids, la taille, l'index de masse corporelle (IMC) ou « Body Mass Index » (BMI) (poids/taille^2) ;
- le type de diabète (type I, type II non insulinorequérant, type II insulinorequérant), son ancienneté, le traitement antidiabétique, l'ancienneté du traitement par insuline , d'après le dossier médical et les comptes rendus d'hospitalisation et de consultation ;
- les complications du diabète : présence ou non d'une complication vasculaire, coronarienne, cérébrale, d'une néphropathie, d'une rétinopathie, d'une neuropathie sensitivomotrice ;

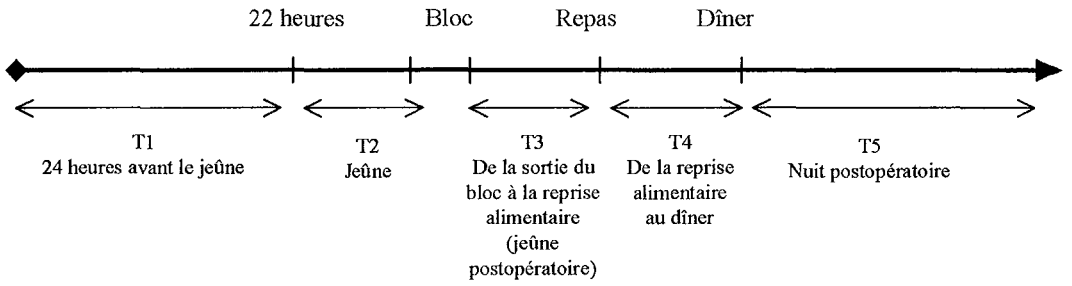
- les pathologies interférant avec l'anesthésie parmi les antécédents du patient, d'après le dossier médical et le dossier d'anesthésie ;
- les traitements interférant avec l'anesthésie d'après le dossier médical, le dossier d'anesthésie et surtout la feuille de prescription médicale du patient dans le service de diabétologie ;
- la date de la chirurgie, l'intitulé de l'intervention, le type d'amputation (orteil(s), pied, jambe, cuisse) ;
- la durée de l'intervention : était comptabilisée la durée entre l'heure d'incision évaluée et la sortie du patient de la salle d'opération, à partir de la feuille d'anesthésie ;
- la durée du jeûne préopératoire : entre 22 heures et l'heure d'intervention, sauf si une collation était nécessaire pendant la nuit ou si le patient déjeunait le matin, d'après le dossier infirmier. La durée du jeûne retenue était alors la durée entre cette collation et l'heure d'intervention ;
- l'heure de retour dans le service notée par les infirmiers et infirmières du service de diabétologie ;
- le délai de la reprise alimentaire, d'après les prescriptions de l'anesthésiste, vérifiées d'après le dossier infirmier.
- le type d'anesthésie (AG, ALR centrale, ALR périphérique) ;
- le protocole anesthésique : produits utilisés, intubation ou non ;
- les prémédications, les prescriptions d'insuline et de sérum glucosé préopératoire ;

- les événements peranesthésiques relevés sur la feuille de surveillance peropératoire et postopératoire immédiate (hémodynamiques et cardiorespiratoires) ;
- l'équilibre glycémique : l'HbA1c au début de l'hospitalisation et les glycémies pendant 5 périodes (schéma 1) :
  - T1 : les 24 heures avant le jeûne préopératoire
  - T2 : pendant le jeûne préopératoire
  - T3 : entre la sortie du bloc opératoire et la reprise alimentaire
  - T4 : entre la reprise alimentaire et le dîner
  - T5 : pendant la nuit postopératoire

Ces glycémies étaient relevées à partir des feuilles de surveillance spécifiques, et parfois de la feuille d'anesthésie quand elle en contenait.

- La quantité d'insuline injectée la veille, le jour de l'intervention et le lendemain, d'après la feuille de surveillance spécifique ;
- la morbidité et la mortalité pendant l'hospitalisation d'après le dossier médical (compte-rendu d'hospitalisation, observations médicales et infirmières).

Schéma 1 : les 5 périodes périopératoires



Les objectifs primaires et secondaires de l'étude étaient basés sur les données de l'équilibre glycémique, de la morbidité et de la mortalité. Les autres données permettaient de comparer les populations des deux groupes et au besoin d'ajuster les moyennes des données des objectifs primaires et secondaires.

4 Statistiques

L'analyse statistique des données a été réalisée avec le soutien du Service d'Epidémiologie et Evaluation Clinique - Centre d'Epidémiologie Clinique, INSERM / CHU de Nancy - Hôpital Marin, Nancy.

Le logiciel utilisé était SAS version 8.2 (SAS Institute Inc. SAS/STAT User's guide, Release 8.2. Cary, NC, USA: SAS Institute Inc, 1999).

Le modèle statistique prenait en compte la présence de 23 patients dans les deux groupes pour l'étude des glycémies et de la morbidité.

La comparaison initiale des deux effectifs utilisait des tests de chi2 pour les variables qualitatives (comparaisons de fréquences) et test t de student pour les variables quantitatives (comparaison de moyennes). Ces comparaisons comportaient une étude de l'ensemble des cas, et également des 23 patients qui ont été inclus dans les deux groupes ainsi que des 54 patients inclus dans un seul groupe (27 patients par groupe).

Une moyenne de glycémie était effectuée pour chaque patient et chaque période (24 heures avant le jeûne, jeûne préopératoire, sortie et jeûne postopératoire, de la reprise alimentaire au dîner, et nuit postopératoire). L'analyse des glycémies suivait un modèle linéaire général avec mesure répétée de comparaison des moyennes de glycémie du groupe AG versus ALR ajustées selon les différences significatives observées dans la comparaison des deux groupes (la durée d'intervention et la dose insuline la veille de l'intervention).

Une analyse de la différence à la glycémie de référence (1g/L) était aussi étudiée pour prendre en compte les variations importantes de glycémie pour chaque période.

Les glycémies les plus élevées pour chaque période étaient comparées.

On étudiait également la différence entre les deux groupes des nombres de patients ayant eu au moins une glycémie <0,8g/L d'une part, et une glycémie <0,5g/L d'autre part.

Pour l'analyse de la différence entre la période préopératoire et chaque période postopératoire on calculait pour chaque groupe :

- la moyenne de glycémie avant la chirurgie ;
- la moyenne de glycémie pour les périodes « sortie de bloc à la réalimentation », « réalimentation au dîner » et « nuit postopératoire » ;
- puis on calculait la différence de glycémie (après - avant) pour chaque période postopératoire.

La différence à 0 était ensuite testée pour chaque groupe.

Les incidents relevés pour l'étude de la morbidité ont été regroupés en 3 groupes de gravité croissante :

1. légère, ne mettant pas en cause le pronostic vital (confusion, globe urinaire).

2. modérée, bactériémie (hémocultures positives) associée à un sepsis (Présence des signes cliniques compatibles avec l'infection et des signes de réponse systémique à l'infection :
   - tachypneé (> 20/min),
   - tachycardie (> 90 bpm),
   - hyperthermie (> 38,5°C) ou hypothermie (< 35,5°C)).

3. sévère, mettant en question le pronostic vital à court terme (oedème aigu pulmonaire, angor, embolie pulmonaire, accident vasculaire cérébral, décompensation oedématoascitique, acidocétose).

La comparaison des fréquences de ces complications a été étudiée par un test de chi2.

Dans tous les cas, les différences étaient jugées significatives pour $p<0,05$.

Exemple de lésion atone diabétique du talon

Lésion du 5ème orteil surinfectée avant l'intervention

Pied après l'intervetion

Lésion surinfectée avant amputation transmétatarsienne

Résultat après amputation

V. RESULTATS

Les 100 cas (50 dans le groupe AG, 50 dans le groupe ALR) analysés réunissaient 77 patients. 23 patients ont été inclus dans les deux groupes.

1. Comparaison des 2 groupes

1.1. Caractéristiques des populations

Il n'y avait pas de différences significatives entre les deux groupes en terme d'âge, sexe, classe ASA, Body Masse Index (BMI), type de diabète, ancienneté du diabète, traitement antidiabétique, complications du diabète, affections intercurrentes, traitement interférent avec l'anesthésie, type de chirurgie, et hémoglobine glycosylée (tableau 1). L'âge moyen est de 65,5 et 66,5 ans. Le BMI moyen est élevé et identique dans les deux groupes (27,5).

Graphique 1 : répartition par âge

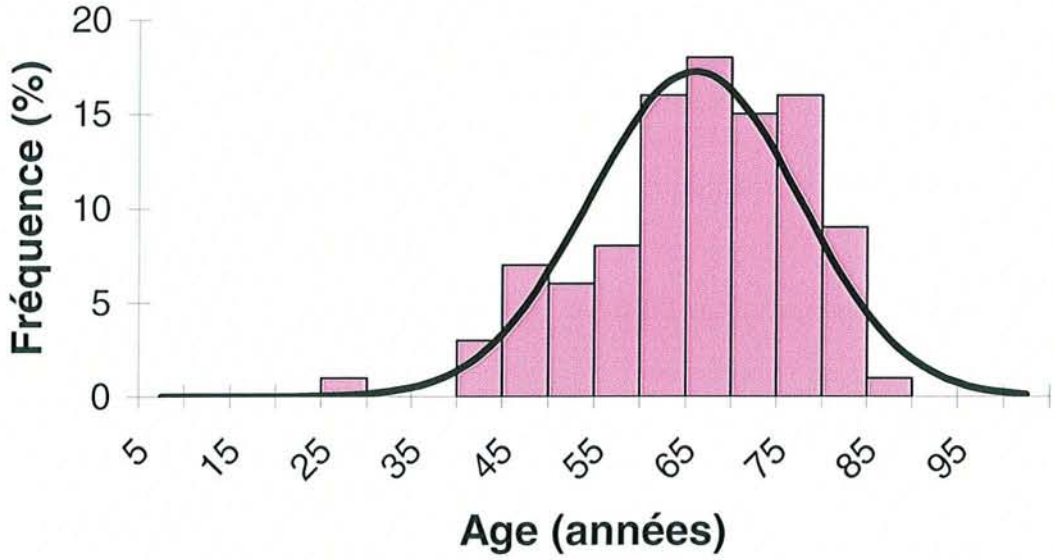


Tableau 1 : Caractéristiques des patients

Caractéristiques		AG	ALR	p
âge	(années)	65,5 +/- 11,3	66,5 +/- 11,9	NS
sexe	(M/F)	32/18	30/20	NS
ASA	2/3	36/14	36/14	NS
BMI	Kg/m²	27,46+/- 5,6	27,46+/-5,2	NS
Type de Diabète	(I/II/III)*	7/16/27	6/24/20	NS
ancienneté du diabète	(années)	17,16	16,3	NS
traitement antidiabétique	I/ADO/0**	31/16/5	26/22/2	NS

* Type de diabète : I : diabète de type I ; II : diabète de type II non insulinonécessitant ; III : diabète de type II insulinonécessitant
** I : insuline ; ADO : Antidiabétique Oral ; 0 : aucun traitement
NS : Non significatif

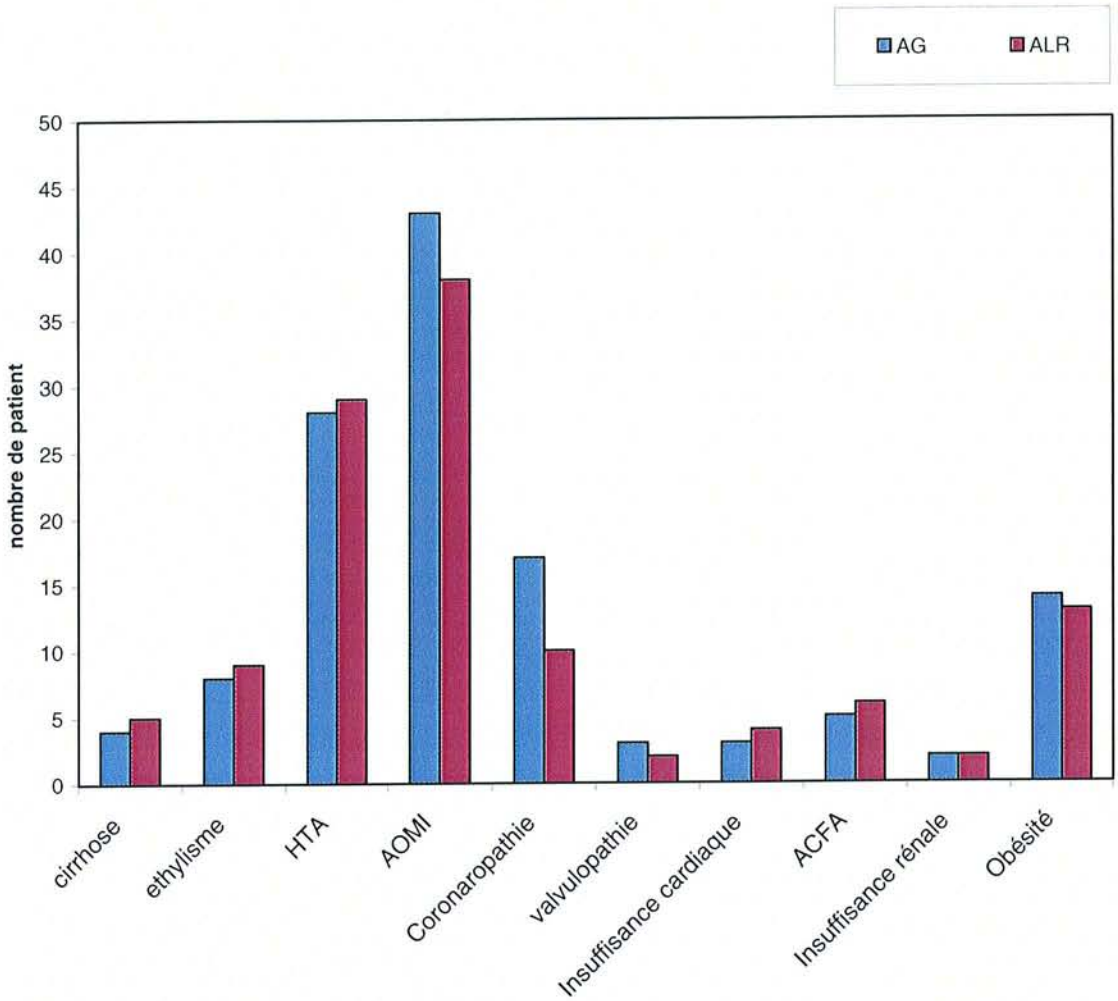
Le diabète de ces patients était souvent compliqué (tableau 2). Aucune différence n'était significative entre les deux groupes. Les neuropathies sensitivomotrices étaient présentes dans 86% (groupe AG) et 94% (groupe ALR) des cas. Les atteintes macroangiopathiques étaient fréquentes également (tableau 2 et graphique 1) : 16 cas (32%) de coronaropathies dans le groupe AG, compliquées d'insuffisance cardiaque chez 3 patients, 10 cas (20%) dans le groupe ALR, dont 4 patients devenus insuffisants cardiaques. 45 (90%), dans le groupe AG, et 40 (80%), dans le groupe ALR, des patients avaient une artériopathie (principalement des membres inférieurs, graphique 2). Les patients étaient obèses dans 14 cas dans le groupe AG et 13 cas dans le groupe ALR. L'obésité était définie par un BMI supérieur à 30 kg/m^2.

Il n'y avait pas de différence significative de traitements interférents avec l'anesthésie (tableau 3).

Tableau 2 : complications du diabète

Complications du diabète	AG (n)	ALR (n)	p
Cardiaque	16	10	NS
Vasculaire	45	40	NS
Rénale	17	19	NS
Cérébrale	7	4	NS
Rétinienne	40	36	NS
Neuropathie	43	47	NS

Graphique 2 : Pathologies associées



HTA : Hypertension artérielle
AOMI : Artériopathie oblitérante des membres inférieurs
ACFA : Arythmie cardiaque par fibrillation auriculaire

Tableau 3 : Traitements interférents avec l'anesthésie

Traitements	AG	ALR	P
IC	19	17	NS
diurétique	14	14	NS
IEC	12	15	NS
Bêta Bloquant	3	7	NS
aspirine	10	7	NS

IC : Inhibiteur calcique

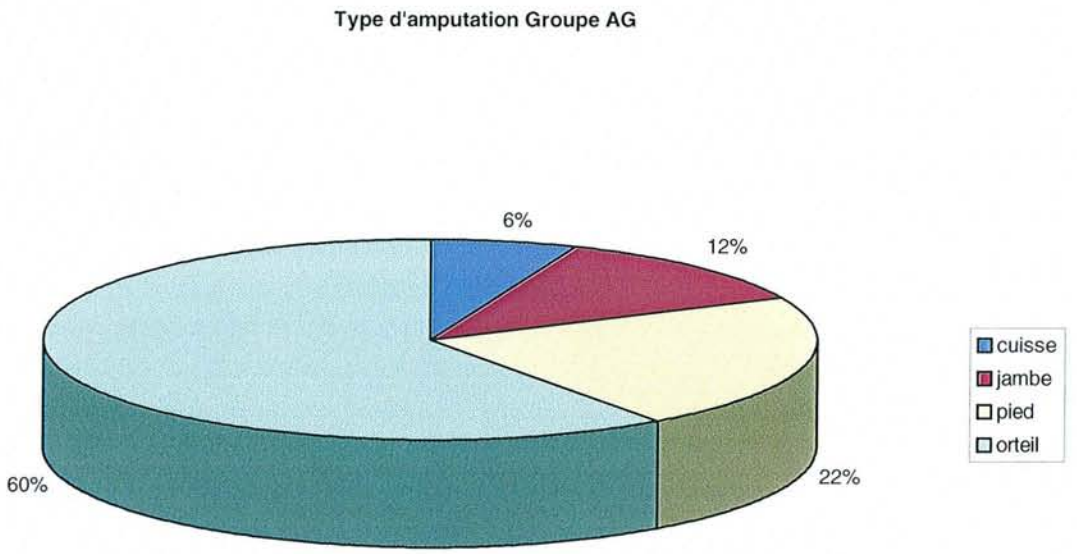
IEC : Inhibiteur de l'enzyme de conversion

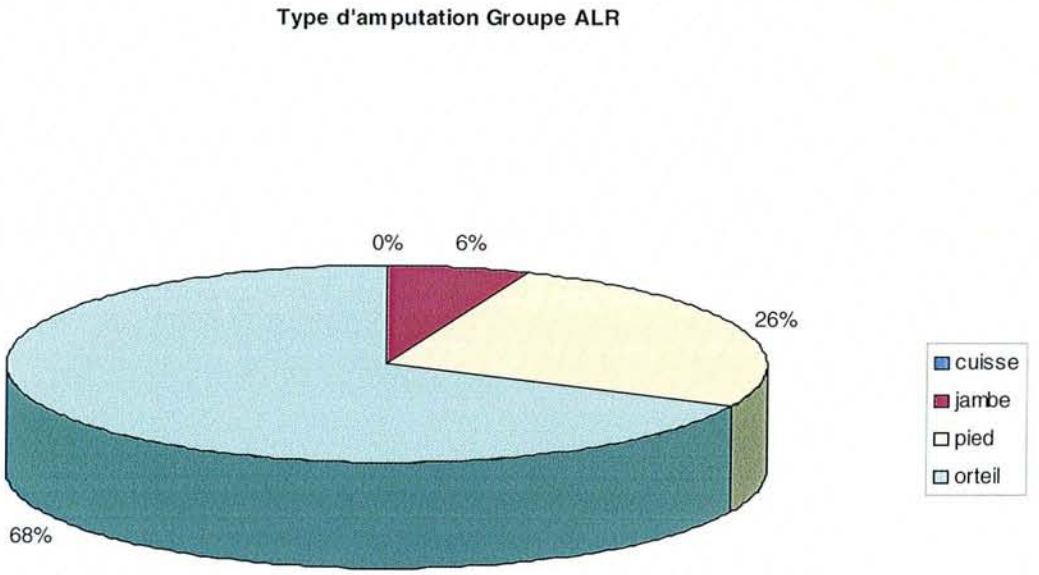
1.2. Chirurgie

1.2.1. Type d'amputation

Il n'y avait pas de différences significatives entre les types d'amputation. Cependant trois cas d'amputation de cuisse ont été inclus dans le groupe AG, sans qu'il y en ait dans le groupe ALR (graphique 2)

Graphique 2 : type de chirurgie





1.2.2. Durée d'intervention

Les durées d'interventions étaient significativement plus longues dans le groupe AG (55, 9 min +/- 19) que dans le groupe ALR (48,3 min +/- 15). Ces résultats ont été pris en compte pour les comparaisons des équilibres glycémiques.

1.2.3. Heure de retour

L'heure de retour dans le service donnait une indication de l'organisation du service. En moyenne les patients retournaient dans leur service à 13:26 (+/- 2:40) dans le groupe AG et 13:06 (+/- 2:23) dans le groupe ALR.

1.3. Type d'anesthésie, conditions observées

Pour l'anesthésie générale, le protocole utilisé dans le service n'avait pas varié :

- Ventilation spontanée au masque facial,
- Analgésie par Rapifen,
- Sédation par diprivan en bolus.

L'anesthésie locorégionale était soit centrale (5 rachianesthésies) soit périphérique (45 anesthésies du membre opéré : bloc sciatique à la fesse et bloc fémoral, bloc sciatique poplité).

Les anesthésiques locaux utilisés étaient :

- la bupivacaïne pour la rachianesthésie (5 cas),

- en anesthésie locorégionale périphérique la bupivacaïne (5 cas), la lidocaïne (2 cas) ou la mepivacaïne (38 cas).

Les patients étaient à jeun à partir de minuit (en pratique à partir de 22 heures) jusqu'à l'intervention. En raison de l'organisation du bloc opératoire, les patients étaient parfois opérés en début d'après-midi.

L'insulinothérapie était présente chez 49 patients dans le groupe AG et 47 patients dans le groupe ALR, au moins la veille de l'intervention. L'insulinothérapie était sous-cutanée pour l'ensemble des patients inclus. Aucun patient n'était sous insuline en continue bien que cette technique fût utilisée à Dommartin-lès-Toul pendant la période étudiée. Les insulines utilisées étaient en association entre une insuline semi-lente et une insuline rapide. Un patient (groupe ALR) était sous antidiabétiques oraux, arrêté la veille pour les biguanides et le matin de l'intervention pour les sulfamides. Deux patients du groupe ALR et un patient du groupe AG n'avaient aucun traitement hypoglycémiant et étaient donc sous régime seul.

Les prescriptions pour la prise en charge péri-opératoire de la glycémie étaient basées sur du G10% (100 mL/h) (42 patients dans le groupe AG, 41 dans le groupe ALR) ou du G5% (8 patients dans le groupe AG, 9 patients dans le groupe ALR, non significatif), avec une demi-dose d'insuline le matin de l'intervention et parfois le midi avant l'intervention si le jeûne durait jusque-là.

Le jeûne était strict, et si une hypoglycémie survenait, son traitement était intraveineux.

Enfin, en période postopératoire, le jeûne était de 2,03 +/- 0,23 heures pour le groupe AG et de 0,54 +/- 0,06 heures pour le groupe ALR (différence significative, p<0,001).

1.4. Caractéristiques des sous-groupes

Les caractéristiques des patients ont aussi été étudiées en excluant les 23 patients inclus dans les deux groupes, et qui auraient pu diminuer les différences entre les groupes AG et ALR. Pour ces 54 patients, les différences n'étaient pas non plus significatives pour l'âge, le sexe, la classe ASA, le Body Masse Index (BMI), le type de diabète, l'ancienneté du diabète, le traitement antidiabétique, les complications du diabète, les affections intercurrentes, les traitements interférents avec l'anesthésie, le type de chirurgie, et l'hémoglobine glycosylée.

Cependant les différences étaient proches de la significativité pour le type de diabète (p : 0,07) et le type de traitement : les patients de ce sous groupe inclus dans le groupe AG étaient plus souvent sous insuline.

Par ailleurs, les délais entre les deux interventions pour les 23 patients inclus dans les deux groupes étaient de 76,5 jours en moyenne (intervalle de confiance à 95% : 39 à 113 jours). Il est à noter que pour ces patients, 8 ont eu une anesthésie générale avant une anesthésie locorégionale et 15 ont eu une anesthésie locorégionale d'abord.

2. Equilibre glycémique

Les deux populations étaient très comparables. Cependant des différences significatives étaient observées pour :

- la durée d'intervention (55,9 min dans le groupe AG versus 48,3 min dans le groupe ALR), ce qui pouvait s'expliquer par la différence de protocole anesthésique
- la dose d'insuline administrée la veille de l'intervention (50,14 UI dans le groupe AG versus 36,4 UI dans le groupe ALR)

Les moyennes de glycémie ont donc été ajustées à ces deux différences pour les calculs statistiques afin de les comparer à durée d'intervention égale et dose d'insuline à J-1 égale.

2.1. Entre les 2 groupes

Il n'y avait pas de différence significative entre les taux d'hémoglobine glycosylée (7,43% et 7,87%), bien qu'ils soient plus élevés dans le groupe ALR.

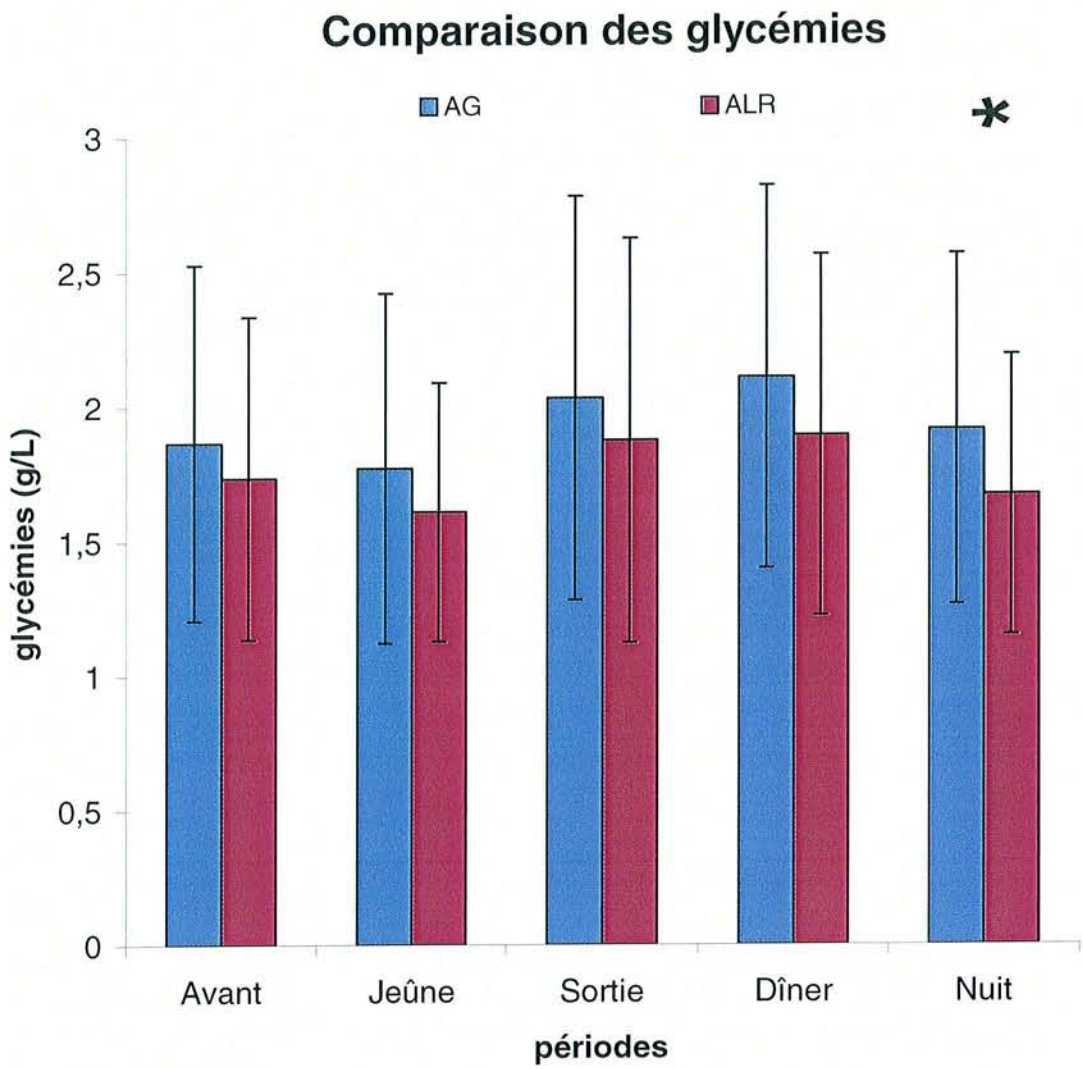
Il n'y avait pas de différence entre le groupe AG et le groupe ALR pour les moyennes de glycémie avant l'intervention, ni à la sortie de bloc opératoire, ni entre la reprise alimentaire et le dîner. Les glycémies étaient légèrement plus élevées dans le groupe AG.

Par contre, la moyenne de glycémie pour la période « nuit postopératoire » était significativement plus élevée dans le groupe AG (1,92 g/L) que dans le groupe ALR (1,67 g/L), pour lequel cette valeur avait rejoint les valeurs préopératoires.

Il n'y a pas de différence sur la fréquence des hypoglycémies, avant ou après la chirurgie.

Les glycémies préopératoires (périodes 24 heures avant le jeûne et jeûne préopératoire) étaient similaires (1.867 et 1.772 g/L dans le groupe AG et 1.737 et 1.612 g/L dans le groupe ALR)

Graphique 3 : comparaison des glycémies



Avant : période T1 « 24 heures avant le jeûne préopératoire » ; Jeûne : période T2 du « jeûne préopératoire » ; Sortie : période T3 « de la sortie du bloc à la reprise alimentaire » ; Dîner : période T4 « de la reprise alimentaire au dîner » ; Nuit : période T5 « nuit postopératoire »

La seule différence significative pour la période postopératoire se situait au cours de la période T5 « nuit postopératoire ».

2.2. Ecart à la glycémie normale

Les résultats étaient similaires : Il existait une différence significative pour la période « nuit postopératoire », le groupe AG ayant une moyenne des écarts à 1g/L plus élevée que celle du groupe ALR. Les autres différences n'étaient pas significatives.

2.3 Avant – après l'anesthésie :

Pour chaque groupe, il n'existait pas de différence significative entre les moyennes de glycémie avant la chirurgie et chaque période postopératoire (sortie de bloc, reprise alimentaire au dîner et nuit postopératoire), bien que les périodes « sortie de bloc à reprise alimentaire » et « de la reprise alimentaire au dîner » fussent très proches de la significativité pour les deux groupes (valeurs de $p < 0,07$).

Tableau 4 : différences des moyennes de glycémies entre la période préopératoire et chaque période postopératoire

Periode	AG		ALR	
	valeur	p	valeur	p
Sortie	0,2	0,052	0,2	0,051
Dîner	0,23	0,07	0,24	0,053
Nuit	0,09	0,36	0,07	0,91

2.4. Hypoglycémies

Il n'y avait aucune différence significative dans l'analyse des glycémies inférieures à 0,8 g/L : la fréquence de patients ayant eu au moins une glycémie inférieure à 0,8 g/L était similaire dans les deux groupes pour chaque période étudiée. De même, l'analyse des hypoglycémies inférieures à 0,5 g/L ne montrait pas de différence significative pour chaque période. Leur nombre était faible : 4 patients dans le groupe AG en période préopératoire et 2 patients en période postopératoire, et 1 patient dans le groupe ALR en période préopératoire (tableau 6).

Tableau 5 : glycémies <0,8 g/L

Période	AG (n)	ALR (n)	p
24 h avant le jeûne	10	10	NS
Jeûne	5	5	NS
sortie du bloc	2	0	NS
entre réalimentation et dîner	0	1	NS
Nuit	4	4	NS

Tableau 6 : hypoglycémies <0,5 g/L

Période	AG (n)	ALR (n)	P
24 h avant le jeûne	2	1	NS
Jeûne	2	0	NS
sortie du bloc	1	0	NS
entre réalimentation et dîner	0	0	NS
Nuit	1	0	NS

3. Morbidité

3.1. Evénements peranesthésiques

Les événements peropératoires observés étaient :

- hypotension (baisse de plus de 20% de la pression artérielle de base)
- poussées hypertensives (tension artérielle supérieure à 180 mmHg)
- désaturation (SpO2 < 90%)
- salves d'extrasystoles

Dans le groupe ALR, seul un cas de poussée hypertensive a été relevé. Dans le groupe AG, il y avait 7 cas d'hypotension, 1 cas de désaturation et 1 cas de salves d'extrasystoles. Ces différences n'étaient pas significatives.

3.2. Morbidité postopératoire

Globalement, la morbidité postopératoire était significativement plus fréquente dans le groupe AG que dans le groupe ALR (48% versus 22%, p=0,01) (tableau 7).

Tableau 7 : Fréquence globale de la morbidité postopératoire selon le groupe

	Morbidité	Pas de morbidité	Total
AG	24 (48%)	26 (52%)	50
ALR	11 (22%)	39 (78%)	50
Total	35 (35%)	65 (65%)	100

Les morbidités légères et modérées étaient significativement différentes : La confusion et les sepsis étaient plus fréquents dans le groupe AG que dans le groupe ALR (p = 0,03 et 0,0064). Les sepsis étaient considérés avec bactériémie.

La différence de fréquences des morbidités sévères n'était par contre pas significative, ni pour chaque type de complication constatée, ni en additionnant tous ces types (tableau 8).

Tableau 8 : Type de morbidité constatée

Morbidité		AG (n)	ALR (n)	p
légère	Confusion	7	2	0,03
	globe vésical	2	0	NS
Modérée	Sepsis	12	3	<0,01
	Embolie Pulmonaire	1	2	
	OAP	1	1	
Sévère	AVC	1	1	NS
	Angor	2	1	
	Oedématoascitique	0	1	

OAP : œdème aigu pulmonaire
AVC : Accident vasculaire cérébral
Oedématoascitique : décompensation oedématoascitique

En tout, dans les deux groupes, deux cas d'embolie pulmonaire, deux cas d'œdème aigu pulmonaire, un cas d'accident vasculaire cérébral, trois cas d'angor et un cas de décompensation oedématoascitique ont été constatés. Des complications ont été comptées dans les deux groupes (un cas d'embolie pulmonaire et un cas d'accident vasculaire cérébral), car elles survenaient chez un des 23 patients inclus dans les deux groupes au cours de la même hospitalisation.

Parmi les 5 patients ayant bénéficié d'une anesthésie rachidienne, on constatait un oedème aigu pulmonaire et une embolie pulmonaire. Il n'y avait pas de différence significative entre les groupes AG et ALR pour la morbidité sévère si l'on excluait ces cas du groupe ALR.

4. Mortalité

Il y a eu 3 cas de décès lors de l'hospitalisation dans le groupe AG contre 1 cas dans le groupe ALR. Cette différence n'était pas significative.

VI. DISCUSSION

1. Résumé schématique des résultats :

Dans cette étude, les interventions réalisées sous ALR ont engendré moins de déséquilibre glycémique en période postopératoire, ceci uniquement de façon significative pendant la nuit postopératoire. Les différences à la sortie du bloc opératoire et avant le dîner n'étaient par contre pas significatives. La morbidité modérée est également significativement plus élevée dans le groupe AG.

2. Protocole

Les patients sont issus de la base de données du service de diabétologie. Seuls les patients hospitalisés dans ce service ont été pris en compte. Leurs dossiers de diabétologie étaient dans la quasi totalité des cas complets, comprenant les observations périopératoires, infirmières et médicales. Les dossiers d'anesthésie étaient par contre parfois manquants (feuille de surveillance peranesthésique, dossier égaré), ce qui ne permettait pas d'inclure les cas.

Les protocoles d'anesthésie générale ne sont plus en accord avec les données actuelles de la médecine. L'absence d'intubation lors des anesthésies générales augmentait le risque d'inhalation chez des patients diabétiques possiblement gastroparétiques, le pourcentage de cas de neuropathie étant élevé (86% dans le groupe AG). Cependant ceci n'a pas grevé la morbidité

postopératoire puisque aucun cas d'inhalation n'a été relevé. De plus les protocoles d'anesthésie générale étaient très homogènes.

Les protocoles d'anesthésie locorégionale étaient variés, avec 5 rachianesthésies, et des anesthésiants locaux différents (Lidocaïne et Bupivacaïne). La grande majorité était des blocs périphériques (90%) ; ceux-ci ont moins de conséquences hémodynamiques que l'anesthésie locorégionale centrale qui peut être extensive, et ils évitent les risques d'abcès périduraux relevés dans la littérature [53].

Les anesthésiques locaux utilisés pour les blocs périphériques étaient principalement des anesthésiques à courte durée d'action : sur les 45 blocs périphériques, on dénombrait deux utilisations de lidocaïne (4,5%) et 38 de mépivacaïne (84,5%). Ces choix sont discutables pour une amputation, bien qu'il s'agisse de gestes chirurgicaux courts. L'analgésie postopératoire aurait tiré profit d'une utilisation plus large de la bupivacaïne.

Cette étude a comme principal défaut d'être rétrospective. Le risque de biais de sélection des patients existe. Le choix de l'une ou l'autre technique d'anesthésie n'était pas le fruit du hasard. Il pouvait dépendre de l'anesthésiste et de son expérience en anesthésie locorégionale, de la préférence du patient, du type d'amputation (il n'y avait pas de cas d'amputation de cuisse sous anesthésie locorégionale). Toutefois à l'hôpital Jeanne D'Arc, des amputations hautes ont été réalisée sous anesthésie locorégionale, assistée d'une anxiolyse par midazolam. Au cours des années 1990, un tournant dans la pratique anesthésique est apparu : alors que les anesthésistes préféraient auparavant éviter l'anesthésie locorégionale sur un membre infecté au début de cette période, cette pratique s'est depuis généralisée. Les amputations ne se font actuellement qu'exceptionnellement sous anesthésie générale.

Les amputations du membre inférieur nécessitent fréquemment des interventions itératives chez le patient diabétique. Il n'est pas rare que des patients aient subi les deux types d'anesthésie lorsqu'ils n'ont pas de contre indication particulière. Il est donc difficile d'inclure des patients n'ayant été opéré que sous l'une ou l'autre technique, lors d'une étude rétrospective.

Par ailleurs, les différents exemples de morbidité étaient en faible nombre chacun. Ils ont été regroupés en 3 groupes (légère, modérée, sévère). La morbidité modérée ne comprenait que le sepsis avec bactériémie. La morbidité légère comportait la confusion (7 cas contre 2, p : 0,03) et les globes vésicaux (2 cas contre 0, NS). La morbidité sévère regroupait plusieurs éléments disparate (embolie pulmonaire, oedème aigu pulmonaire, accident vasculaire cérébral, angor et décompensation oedématoascitique). Ce regroupement a peu de sens médical, mais le traitement statistique global ou particulier de ces morbidités n'a pas montré de différence significative.

Malgré ces défauts, les deux groupes ont des caractéristiques très comparables statistiquement. Le type de diabète, l'ancienneté et les complications du diabète ne sont pas différents significativement.

Les différences significatives retrouvées dans les caractéristiques des patients peuvent s'expliquer.

La différence dans la durée d'intervention retrouvée peut être lié à la prise de données. Au début de la période étudiée (1989 à 1993), lorsque les anesthésies générales sont majoritaires, la feuille d'anesthésie était parfois succincte et l'heure d'incision manquante. La durée d'intervention a donc été évaluée depuis l'induction jusqu'à la sortie de la salle d'intervention. Le réveil d'une anesthésie générale est plus long que celui d'une anesthésie locorégionale, alors que l'acte chirurgical (et donc le stress chirurgical) a la

même durée. De même, pour l'anesthésie locorégionale, la période entre le début de l'anesthésie et l'intervention pouvait être long, et des informations non notées sur la feuille de surveillance per-anesthésique, ce qui ne facilitait pas le recueil des données. On peut ajouter que la différence, bien que significative, n'a que peu d'importance en pratique (56 contre 48 minutes).

La différence de moyenne d'insuline administrée la veille de l'intervention s'explique en partie du fait que la moyenne a été faite sur l'ensemble des patients. Dans le groupe ALR trois patients n'avaient pas d'insuline en préopératoire contre un seul dans le groupe AG. Si on exclut ces patients, la moyenne d'insuline administrée la veille de l'intervention est de 38,7 UI pour le groupe ALR et de 50,8 pour le groupe ALR, mais cette différence reste significative.

Néanmoins, les moyennes de glycémies et de morbidité ont été ajustées à ces différences statistiques.

3. Caractéristiques de la population, complications du diabète

La population étudiée avait un fort taux de complications du diabète, en particulier les neuropathies sensitivomotrices et les artériopathies (respectivement 85% et 90% des cas). Ce sont les deux facteurs de risque principaux de l'amputation de pied chez le diabétique. Les autres sont la rétinopathie, le taux d'HbA1c, le tabagisme et l'hypertension artérielle [30].

L'artériopathie du diabétique se complique plus souvent de troubles trophiques et de gangrène que celle du non-diabétique. La gangrène est souvent d'apparition brutale, et inaugure l'artérite méconnue dans 50% des cas [30]. Dans la grande majorité des cas, elle apparaît après une agression extérieure du pied provoquant une plaie ne pouvant cicatriser en raison de

l'ischémie. La plaie se surinfecte puis nécrose localement. Elle évolue vers la nécrose sèche ou vers l'infection sous-jacente.

Les neuropathies ne sont fréquentes qu'après 5 ans d'évolution du diabète. Les patients de notre étude avaient une neuropathie sensitivo-motrice dans 90% des cas inclus, pour un moyenne d'ancienneté du diabète de 17 ans dans le groupe AG et 16 ans dans le groupe ALR. Les neuropathies diabétiques autonomes n'ont pas été spécifiquement relevées dans notre étude car elles étaient peu recherchées d'après les dossiers médicaux, malgré l'importance pour l'anesthésiste de connaître cette atteinte comme nous l'avons vu plus haut.

L'hypertension artérielle est très fréquente dans les deux groupes. Les traitements de cette hypertension étaient basés sur les inhibiteurs calciques, les diurétiques et les inhibiteurs de l'enzyme de conversion. Les bêtabloquants étaient peu utilisés, sans doute en raison des artériopathies distales très fréquentes.

Le taux d'hémoglobine glycosylée (HbA1c) est un marqueur de l'équilibre glycémique des trois derniers mois, sans être un critère de diagnostic du diabète. Un taux inférieur à 7% est l'objectif thérapeutique habituel. Dans notre étude, les moyennes de taux d'HbA1c étaient de 7,43 et de 7,87%, témoin d'un déséquilibre à moyen terme. La plaie de pied pouvait en être à la fois la cause et la conséquence, aboutissant à l'amputation.

4. Glycémie

Dans cette étude l'avantage de l'anesthésie locorégionale sur l'équilibre glycémique se révèle pendant la période nocturne (1,91 g/L pour le groupe AG contre 1,67 g/L pour le groupe ALR), soit plus de 4 à 5 heures après le

retour dans le service, alors que les glycémies préopératoires étaient comparables. Pour les autres périodes postopératoires, les glycémies du groupe AG ne sont pas significativement plus élevées que celles du groupe ALR (2,3 et 2,11 contre 1,87 et 1,89 g/L) bien que supérieures à 2 g/L, ce qui peut en soi être délétère. Dans le cadre de l'amputation de membre inférieur chez le diabétique, ceci suggère que l'anesthésie locorégionale permet un meilleur contrôle métabolique.

Barker et al. [55] ont étudié prospectivement la comparaison entre AG et ALR chez les diabétiques de type II. Une série de 40 patients opérés d'une cataracte était incluse dans 4 groupes de 10 : groupe diabétique sous ALR, groupe diabétique sous AG, et groupes non diabétiques sous ALR et sous AG. Bien que cette série fût petite, le bénéfice de l'anesthésie locorégionale sur l'équilibre glycémique était significatif pendant l'intervention et les 4 heures postopératoires, en rapport avec une absence d'augmentation de la cortisolémie dans ce groupe, et un jeûne postopératoire plus court. A la différence de notre étude, les patients avaient des glycémies préopératoires proches de la normale (entre 4,6 et 6,6 mmol/L) et le stress chirurgical était peu important. On peut expliquer la différence de délai pour observer un bénéfice significatif de l'anesthésie locorégionale sur l'équilibre glycémique par le fait que dans notre étude les patients étaient opérés en semi-urgence, alors que leur diabète était déséquilibré par la plaie du membre inférieur se nécrosant. Les sécrétions de cortisol et de catécholamines étaient probablement élevées avant l'intervention. L'intérêt de l'anesthésie locorégionale ne serait alors pas un contrôle métabolique meilleur, mais une gestion périopératoire plus facile : le jeûne postopératoire était plus court (deux heures dans le groupe AG contre une demi-heure dans le groupe ALR). La reprise du traitement antérieur était ainsi plus prompt. De plus, la rapidité

de la réalimentation et de la reprise du traitement était favorisée par une meilleure coopération du patient, or les confusions postopératoires étaient moins fréquentes après une anesthésie locorégionale.

Les moyennes de glycémie observées en postopératoire étaient supérieures à 2 g/L dans le groupe AG. Ces valeurs sont au-delà des recommandations de nombreux auteurs [56]. Certains auteurs recommandent une glycémie inférieure à 1,4 g/L [57].

Il semble que au-dessus de 2 g/L, la morbidité et la mortalité soient augmentées, en dehors des complications classiques du diabète déséquilibré (acidocétose, coma hyperosmolaire) et des complications à long terme si ce déséquilibre perdure.

Des études montrent que le risque infectieux est augmenté chez les patients diabétiques subissant une chirurgie cardiaque [23,24]. Dans un essai prospectif de plus de 2000 patients diabétiques candidats à une chirurgie coronarienne [23], la glycémie lors des deux premiers jours postopératoires était un facteur prédictif indépendant de la mortalité postopératoire : elle passait de 1,4% chez les patients ayant une glycémie inférieure à 1,5 g/L à 8,6% chez les patients ayant une glycémie supérieure à 2,5 g/L. Le taux d'infection était par ailleurs significativement moins important si la glycémie était maintenue en-dessous de 2 g/L.

Au-dessus de 2,5 g/L, il existe une diminution du chimiotactisme et de la phagocytose des polynucléaires, qui sont restaurés avec la diminution de la glycémie [58], une baisse de la synthèse de collagène et de procollagène, de la croissance capillaire et de la prolifération fibroblastique.

Plus largement, dans le cas des infarctus du myocarde, la mortalité est augmentée si la glycémie est élevée à l'admission. Malmberg [59] a montré

qu'une insulinothérapie intensive chez le diabétique permettait de réduire de 11% la mortalité à 1 an.

Enfin, l'étude de Van Den Berghe [13] montre une baisse significative de la mortalité des patients en réanimation (dont 60% avaient subi une chirurgie cardiaque et 13% étaient diabétiques) lorsque la glycémie est contrôlée par une insulinothérapie intensive entre 0,8 et 1,1 g/L : la mortalité était de 17% contre 26% dans le groupe « insulinothérapie conventionnelle » avec des objectifs entre 1,8 et 2 g/L.

Néanmoins, la recherche d'une glycémie normale à tout prix pour tout type de chirurgie ne diminuerait pas les complications non métaboliques [60]. Un objectif entre 6 et 11 mmol/L (entre 1,1 et 2 g/L) semble suffisant chez des patients sans antécédents particuliers et en cas de chirurgie non à risque (autre que chirurgie cardiaque ou neurochirurgie). Cependant en cas de neuropathie ou d'insuffisance rénale ou de patients hospitalisés en réanimation, l'euglycémie semble souhaitable [7].

L'utilisation du sérum glucosé pouvait varier dans notre étude entre le 10% et le 5%, avec des débits variables (de 30 à 100 cc/h). Il n'y a pas de consensus sur la concentration du sérum glucosé à utiliser. L'utilisation de G5% à 125 mL/h est souvent recommandé, pour atteindre un apport entre 5 et 10 g/h [31,33].

Le protocole d'insulinothérapie dans le service de Diabétologie, Maladies Métaboliques et de la Nutrition de Dommartin lès Toul privilégie la voie sous-cutanée pour les interventions courtes telles que l'amputation. Les preuves de la supériorité de la voie intraveineuse (protocoles Glucosé-

Insuline-Potassium) pour l'insulinothérapie périopératoire concernent les interventions lourdes (pontages coronariens, thrombolyse de l'infarctus du myocarde). Deux régimes d'insuline intraveineuse (en continue ou par bolus) ont été étudiés par Raucoules-Aimé et al. [31] chez 40 patients diabétiques insulino-dépendants et 40 patients non-insulino-dépendants. Ils bénéficiaient de vitrectomies, de chirurgie orthopédiques ou de chirurgie abdominale. Il n'y avait pas de différence significative des glycémies quels que soient le régime d'insuline utilisé ou le type de diabète. Néanmoins, les glycémies des patients traités par bolus oscillaient beaucoup plus. La méthode continue serait donc celle de choix, car plus maniable et plus sûre.
Dans notre étude, l'utilisation de la voie sous-cutanée n'a manifestement pas permis d'atteindre des objectifs même inférieurs à 2 g/L, au moins dans le groupe AG. L'utilisation d'une voie intraveineuse continue dans ce contexte de déséquilibre aigu pourrait être recommandée.

L'utilisation de clonidine en prémédication est prometteuse pour la recherche d'un meilleur contrôle glycémique. C'est un agoniste des récepteurs α2- adrénergiques, qui inhibe l'activité sympathoadrénergique et la libération de la noradrénaline au niveau des terminaisons nerveuses. Belhoula et al [61] a montré dans une étude prospective de 40 patients qu'une dose de 4 microgrammes/kg de clonidine en prémédication (entre 225 et 375 microgrammes) était significativement efficace, réduisant les besoins insuliniques, et améliorant l'équilibre glycémique en diminuant la réponse catécholaminergique du stress chirurgical, en chirurgie ophtalmologique. La réduction des besoins en insuline pourrait diminuer le risque d'hypoglycémie postopératoire.

La clonidine est par ailleurs un adjuvant intéressant pour l'anesthésie locorégionale pour une intervention sur plaie septique. Des données non

encore publiées semblent montrer une meilleure qualité de bloc périphérique et d'installation plus rapide qu'une anesthésie sans adjuvant.

L'analyse des heures de retour dans le service (après 13 heures en moyenne) permet de conclure que les patients étaient opérés tardivement dans la matinée, allongeant le jeûne préopératoire et contribuant ainsi au déséquilibre glycémique. On pourrait considérer que c'est un défaut d'organisation au bloc opératoire ou de la prise en charge anesthésique. On recommande habituellement d'opérer les patients diabétiques en début de programme opératoire, principalement pour diminuer la durée du jeûne préopératoire. Cependant, il peut aussi sembler logique, du point de vue organisationnel et hygiénique, de n'opérer les patients infectés qu'à la fin du programme, en raison des risques de contamination des plaies opératoires lors des interventions suivantes.

Il n'y a aucune différence dans l'analyse de la survenue de glycémies inférieures à 0,8 g/L, qui sont rares en postopératoire et surviennent surtout la nuit (8 cas sur l'ensemble de l'étude), ni des hypoglycémies inférieures à 0,5 g/L. En effet, les hypoglycémies sont liées au traitement par insuline et non pas au type d'anesthésie. Le jeûne plus court sous anesthésie locorégionale ne montre pas de supériorité sur la survenue des hypoglycémies, mais cette étude n'a pas la puissance nécessaire pour montrer ce phénomène.

5. Morbidité postopératoire

Les objectifs secondaires de cette étude étaient d'analyser les morbidités à court terme, au cours de l'hospitalisation, et non pas d'étudier la morbidité et la mortalité à long terme, impossible à étudier à l'aide simplement du dossier de diabétologie et d'anesthésie du patient. L'étude des complications neurologiques de l'anesthésie locorégionale nécessiterait un travail prospectif chez le diabétique, avec des électromyogrammes avant et plusieurs semaines après l'intervention (et évidemment pas après une amputation de membre).

Les différences significatives entre les deux groupes concernaient principalement les confusions et les sepsis.

Les troubles cognitifs postopératoires explorés dans cette étude ne portaient que sur la confusion immédiate et pas sur les « dysfonctions cognitives postopératoires prolongées » [annexe 2]. La confusion était plus fréquente après une anesthésie générale (14% contre 4% dans le groupe ALR, $p = 0,03$).

Ces résultats sont concordants avec ceux des études des années 1980, où seule une altération précoce et transitoire des fonctions cognitives a pu être retrouvée dans le groupe de patients ayant eu une anesthésie générale chez le sujet âgé [62,63]. Certains médicaments, les opiacés en particulier, les anticholinergiques et les benzodiazépines, sont associés à une incidence accrue de confusion ou de délire postopératoire précoce [64]. Dans notre étude, les patients avaient une moyenne d'âge supérieure à 60 ans (entre 65 et 67 ans).

Chez le patient diabétique, une confusion importante sera un handicap majeur à une alimentation adaptée et donc au bon équilibre du diabète. La

confusion augmente la charge de travail paramédical et le traitement per os est plus difficile à observer. Ainsi les infirmières du service de diabétologie devaient probablement noter le plus souvent possible les cas de confusion postopératoire dans le dossier infirmier, alors que le compte rendu médical, notamment de fin d'hospitalisation, ne le relevait quasiment jamais.

La fréquence de sepsis et de bactériémies documentés était plus élevée dans le groupe AG. Contrairement à une idée souvent répandue (bien que peu défendue dans la littérature), l'anesthésie locorégionale périphérique n'augmentait donc pas le risque d'infection, ni au point de ponction, ni au niveau du site opératoire, alors que la chirurgie était le plus souvent considérée comme septique. Le moindre nombre de sepsis dans le groupe ALR est possiblement dû au meilleur contrôle glycémique dans ce groupe. Les sepsis relevés associaient sepsis et bactériémie, la plupart des patients amputés ayant un sepsis en préopératoire. La découverte d'une bactériémie plus fréquente dans le groupe AG est peut être le reflet d'un moindre contrôle glycémique postopératoire, l'hyperglycémie favorisant la surinfection et la mauvaise cicatrisation du site opératoire. Il est possible également que la vasodilatation locale liée à l'anesthésie locorégionale ait diminué, même sur une courte période, l'ischémie de la plaie opératoire et donc le risque infectieux de la plaie opératoire. Une étude des fréquences de ré-intervention sur le moignon du membre opéré pourrait être intéressante à ce sujet, mais difficile à exploiter, puisque l'attitude du chirurgien peut être modifiée par le type d'anesthésie.

Les études rétrospectives faites chez les patients diabétiques dans les années 1980 [28] ne trouvaient pas de différences de morbidité après anesthésie entre les patients diabétiques et les patients non diabétiques,

lorsque l'on ajustait les statistiques aux complications du diabète ou si l'on compare à classe ASA identique.

Les complications sévères n'étaient pas différentes entre les deux groupes dans notre étude. 11% (9 sur 77) des patients en ont présenté : deux embolies pulmonaires, deux œdèmes aigus du poumon, un accident vasculaire cérébral, trois cas d'angor et une décompensation oedématoascitique ont été constatés. Des complications ont été comptées dans les deux groupes (un cas d'embolie pulmonaire et un cas d'accident vasculaire cérébral), ce qui a augmenté le risque de deuxième espèce (risque bêta, ou risque de ne pas trouver une différence alors qu'elle existe).

Deux complications sévères (un œdème aigu pulmonaire et une embolie pulmonaire) sont apparues après une rachianesthésie. L'exclusion des 5 rachianesthésies ne changeait pas la significativité des différences pour les complications sévères. Néanmoins, la rachianesthésie, par ses effets hémodynamiques importants en particulier chez le patient diabétique dysautonomique est peut être un facteur favorisant les complications postopératoires.

La différence de morbidité entre anesthésie générale et anesthésie locorégionale médullaire a déjà été étudiée dans une grande méta-analyse [65] d'essais randomisés : la mortalité était réduite d'un tiers sous anesthésie locorégionale. Les cas de thrombose veineuse, d'embolie pulmonaire étaient réduits de moitié. Les infections de plaie étaient moindres mais l'intervalle de confiance était large : odds ratios à 0,79 (0,47 à 1,33). Enfin, les pneumonies, les cas de dépression respiratoire étaient significativement moins fréquents que sous anesthésie générale. On peut reprocher à cette analyse d'inclure de vieilles études (de 1971 à 1994), pour lesquelles les protocoles d'anesthésie générale n'étaient pas comparables ou ne sont plus d'actualité. De même, beaucoup d'études incluses ne comportaient pas de prophylaxie des thromboses veineuses. Cependant, la réduction de mortalité était plus

importante dans les études publiées après 1990 (35%)que dans celles publiées avant (21%).

Il n'y avait pas d'exemple d'insuffisance rénale aiguë postopératoire dans notre étude, bien que cette atteinte soit plus fréquente chez le patient diabétique, et que les atteintes microvasculaires rénales les favorisent.

Notre étude ne permettait pas une étude appropriée de la morbidité, car elle était rétrospective et elle n'étudiait pas le suivi des patients à 1 mois, 3 mois ou 6 mois.

L'étude de la morbidité d'après le type d'anesthésie chez le diabétique mériterait un essai prospectif randomisé avec de grands effectifs et sur un suivi plus long pour pouvoir répondre plus clairement.

6. Anesthésie de l'amputation chez le diabétique

Aux Etats-Unis, 50% des amputations non traumatiques sont effectuées chez des patients diabétiques (5% de la population générale). Ajustés à l'âge, les risques d'amputation sont entre 15 et 40 fois plus importants chez le diabétique comparés au non-diabétique [30]. Les données épidémiologiques américaines montraient une prévalence des amputations de 3,6% et un taux d'amputation de 55/10 000 diabétiques par an, ajusté à l'âge. En 1973, Kahn, Wagner et Bessman, dans une étude rétrospective portant sur les patients subissant une amputation, le taux de mortalité atteignait 9%, alors qu'il était de 25% dans les années 50 [66].

L'anesthésie de l'amputation du diabétique ne fait pas l'objet de recommandations particulières actuellement. La considération des

complications du diabète, particulièrement fréquentes en cas de plaie diabétique du pied, associant souvent diabète ancien, neuropathie et artériopathie, doit faire rechercher une stabilité hémodynamique peropératoire. L'anesthésie locorégionale périphérique ayant peu d'effet systémique semble être la meilleure solution. Cependant, les amputations hautes de cuisse posent un problème psychologique important à prendre en compte, pouvant nécessiter une anesthésie générale ou une sédation associée, d'après le souhait du patient.

De plus, la prévention des douleurs de membre fantôme semble mieux prévenue par l'anesthésie locorégionale, 6 mois après l'amputation [67,68]. Jahangiri et al. ont suivi 24 patients devant être amputé de jambe sous anesthésie générale. Pendant trois jours postopératoires, les patients bénéficiaient soit d'une analgésie péridurale, soit de morphine à la demande. L'incidence de la douleur fantôme était significativement moins élevée dans le groupe « péridurale » à 1 semaine, 6 mois et 12 mois. Néanmoins cette étude ne concernait pas spécifiquement des patients diabétiques ou neuropathiques, et n'était pas randomisée.

La prévention de la douleur fantôme passe toutefois d'abord par le contrôle de la douleur préopératoire.

La prémédication par la clonidine est à recommander.

L'insulinothérapie intraveineuse continue semble mieux adaptée dans cette situation de contrôle glycémique difficile.

L'antibioprophylaxie n'est pas spécifique au diabétique. Les recommandations mise à jour en 1999 de la société française d'anesthésie et de réanimation proposent pour l'amputation de membre 2g de pénicilline A associée à un inhibiteur des beta-lactamases en préopératoire, suivi de un

gramme par six heures pendant 48 heures au maximum. En cas d'allergie, on peut associer de la clindamycine (600 milligrammes par 6 heures) avec de la gentamicine (2 à 3 mg/kg/24 heures) pendant 48 heures maximum.

VII. CONCLUSION

Chez le patient diabétique, le risque opératoire est plus grand que chez le patient non diabétique. Les complications du diabète (microvasculaires, macrovasculaires, nerveuses et anomalies du collagène) et l'hyperglycémie aiguë en sont la cause.

Dans notre étude, les patients diabétiques amputés du membre inférieur sous anesthésie locorégionale ont un déséquilibre glycémique postopératoire significativement moins important que les patients sous anesthésie générale, au cours de la nuit postopératoire - soit plus tardivement que ce qui a pu être constaté après chirurgie oculaire. Le contrôle des sécrétions hormonales du stress et le jeune postopératoire plus court sont les facteurs de ce meilleur contrôle glycémique.

De même, les complications à type de confusion et de bactériémie étaient plus fréquentes dans le groupe AG.

Les autres complications n'étaient pas plus fréquentes dans l'un ou l'autre groupe, mais notre étude ne permettait pas un suivi prolongé des patients.

VIII. BIBLIOGRAPHIE

1. Ricordeau P, Weill A, Vallier N, Bourrel R, Fender P, Allemand H. L'épidémiologie du diabète en France métropolitaine. Diabetes & Metab 2000 ; 26 : 11-24.

2. Charbonnel B. La nouvelle classification et les nouveaux critères du diagnostic des anomalies du métabolisme glucidique. Act Méd Int 1998 ; 3 : 6-10.

3. Root HF. Pre-opérative care of the diabetic patient. Postgrad Med 1966 ; 40 : 433-439.

4. Babineau TJ, Bothe AJ. General surgery considerations in the diabetic patient. Infect Dis Clin North Am 1995 ; 9 (1) : 183-193.

5. Dellamonica J, Blay M, Raucoules-Aimé M. Le diabétique en périopératoire. Quoi de neuf ? In : Sfar, Ed. Conférences d'actualisation 2003. 45ème Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Paris : Masson 2003 ; 407-426.

6. Barker JP, Vafidis GC, Hall GM. Postoperative morbidity following cataract surgery. Anaesthesia 1996 ; 51 : 435-437.

7. Zaloya GP. Catecholamines in anesthesic and surgical stress. Int Anesthesiol Clin 1988 ; 26 : 187-198.

8. Raucoules-Aimé M, Roussel LJ, Rossi D, Gastaud P, Dolisi C, Grimaud D. Effect of severity of surgery on metabolic control and insulin requirements in insulin-dependant diabetic patients. Br J Anaesth 1995 ; 74 : 231-233.

9. Young JB, Rosa RM, Landsberg L. Dissociation of sympathetic nervous system and adrenal medullary responses. Am J Physiol 1984 ; 247 : E35-E40.

10. Shirasaka C, Tsuji H, Asoh T, Takeuchi Y. Role of the splanchnic nerves in endocrine and metabolic responses to abdominal surgery. Br J Surg 1986 ; 73 : 142-145.

11. Shamoon H. Influence of stress and surgery on glucose regulation in diabetes. In : Oyama T, Ed. Physiopathology and Management in Endocrinology and the Anaesthetist. Amsterdam : Elsevier 1983 ; 95-122.

12. Hanaire-Broutin H. Une hyperglycémie en unité de soins intensifs : comment je traite et prends en charge un patient en période péri-opératoire. In : Journées de diabétologie 2003. Flammarion Médecine-sciences 2003 : 217-227.

13. Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. N Engl J Med 2001 ; 345 : 1359-1367.

14. Hall GM, Lacoumenta S, Hart GR, Burrin JP. Site of action of fentanyl in inhibiting the pituitary-adrenal response to surgery in man. Br J Anaesth 1990 ; 65 : 251-253.

15. Fragen RJ, Shanks CA, Molteni A, Avram MJ. Effects of etomidate on hormonal responses to surgical stress. Anesthesiology 1984 ; 61 : 652-656.

16. Desborough JP, Hall GM, Hart GR, Burrin JP. Midazolam modifies pancreatic and anterior pituitary secretion during upper abdominal surgery. Br J Anaesth 1991 ; 67 : 390-396.

17. Desborough JP, Jones PM, Persaud SJ, Landon MJ, Howell SL. Isoflurane inhibits insuline secretion in isolated rat pancreatic islets of langerhans. Br J Anaesth 1993 ; 71 : 873-876.

18. Gingerich R, Wright PH, Paradise RR. Inhibition by halotane of glucose-stimulated insuline secretion in isolated pieces of rat pancreas. Anesthesiology 1974 ; 40 : 449-452.

19. Mc Anulty GR, Robertshaw HJ, Hall GM. Anaesthetic management of patients with diabetes mellitus. Br J Anaesth 2000 ; 85 : 80-90.

20. Gu W, Pagel PS, Warltier DC, Kersten JR. Modifying cardiovascular risk in diabetes mellitus. Anesthesiology 2003 ; 98 : 774-779.

21. Warner MA, Warmer ME, Martin JT. Ulnar neuropathy : incidence, outcome, and risk factors in sedated or anesthezied patients. Anesthesiology 1994 ; 81 : 1332-1340.

22. Warner MA, Martin JT, Schroeder DR, Offord KP, Chute CG. Lower-extremity motor neuropathy associated with surgery performed on patients in a lithotomy position. Anesthesiology 1994 ; 81 : 6-12.

23. Furnary AP, Zerr KJ, Grunkemeier GL, Starr A. Continuous intravenous insulin infusion reduces the incidence of deep sternal wound infection in diabetic patients after cardiac surgical procedures. Ann Thorac Surg 1999 ; 67 : 352-360.

24. Mossad SB, Serkey JM, Longworth DL, Cosgrove DM, Gordon SM Coagulase-negative staphylococcal sternal wound infections after open-heart operations. Ann Thorac Surg 1997 ; 63 : 395-401.

25. Brogard JM, Diemunsch P, Grimaud D, Guillausseau PJ, Lambert H, Massabie P. Diabète et anesthésie. Prise en charge du diabète en période opératoire. Ann Fr Anesth Réanim 1995 ; 14 : 523-531.

26. Gottrup F, Andreassen TT. Healing of incisional wounds in stomach and duodenum : the influence of experimental diabetes. J Surg Res 1981 ; 31 : 61-66.

27. Goodson WH, Hunt TK. Studies of wound healing in experimental diabetes mellitus. J Surg Res 1977 ; 22 : 221-226.

28. Hjortrup A, Sorensen C, Dyremose E, Hjortso NC, Kehlet H. Influence of diabetes mellitus on operative risk. Br J Surg 1985 ; 72 : 783-785.

29. Nolan CM, Beaty HN, Bagdade JD. Further characterization of the impaired bacterial function of granulocytes in patients with poorly controlled diabetes. Diabetes 1978 ; 27 : 889-892.

30. Ha Van G, Heurtier A, Marty L, Danan JP, Koskas F, Grimaldi A. Pied diabétique. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris). Endocrinologie-Nutrition : 10-366-L-20. 1997, 30 p.

31. Raucoules-Aimé M, Ichai C, Roussel LJ, Romagnan MJ, Gastaud P, Dolisi C, Grimaud D. Comparison of two methods of i.v. insuline administration in the diabetic patient during the perioperative period. Br J Anaesth 1994 ; 72 : 5-10.

32. Deary IJ, Crawford JR, Hepbur DA. Severe hypoglycaemia and intelligence in adult patients with insulin-treated diabetes. Diabetes 1993 ; 42 : 341-344.

33. Scherpereel P. Diabétique en période périopératoire. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris). Endocrinologie-Nutrition : 10-366-G-50. 2000, 19 p.

34. Allaouchiche B, Floccard B. Pourquoi je préfère l'anesthésie générale chez les patients diabétiques ? In : Journées d'Enseignement Post Universitaire 2003. Controverses en anesthésie locorégionale. Paris, 2003 : p 295-303.

35. Salzarulo HH, Taylor LA. Diabetic "stiff joint syndrome" as a cause of difficult endotracheal intubation. Anesthesiology, 1986 ; 64 : 366-368.

36. Warner ME, Contreras MG, Warner MA, Schroeder DR, Munn SR, Maxson PM. Diabetes mellitus and difficult laryngoscopy in renal and pancretic transplant patients. Anesth Analg 1998 ; 86 : 516-519.

37. Reissel E, Orko R, Maunuksela EL, Lindgren L. Predictability of difficult laryngoscopy in patients with long-term diabetes mellitus. Anaesthesia 1990 ; 45 : 1024-1027.

38. Mulhall BP, O'fearghail M. Diabetic gastroparesis : case report and review of the literature. Anaesthesia 1984 ; 39 : 468-469.

39. Grimaud D, Ichai C, Raucoules M, Levraut J. Anesthésie et réanimation du diabétique. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris). Anesthésie-Réanimation. 36-650-A-10. 1996, 20 p.

40. Lugrin D, Raucoules-Aimé M, Benmiled M, Pham-Hung G, Deloffre P, Grimaud D. Anesthésie et neuropathie végétative chez le diabétique. Ann Fr Anesth Réanim 1992 ; 11 : R36.

41. Burgos LG, Erbert TJ, Assidao C, Turner LA, Pattison CZ, Wang Cheng R. Increased intraoperative cardiovascular morbidity in diabetics with autonomic neuropathy. Anesthesiology 1989 ; 70 : 591-597.

42. Charlson ME, Mackenzie CR, Gold JP. Preoperative autonomic function abnormalities in patients with diabetes mellitus and patients with hypertension. J Am Coll Surg 1994 ; 179 : 1-10.

43. Keyl C, Lemberger P, Palitzisch KD. Cardiovascular autonomic dysfonction and hemodynamic response to anesthetic induction in patients with coronary artery disease and diabetes mellitus. Anesth Analg 1999 ; 88 : 985-991.

44. Page MM, Watking PJ. Cardiorespiratory arrest and diabetic autonomic neuropathy. Lancet 1978 ; 1 : 14-16.

45. Raucoules-Aimé M, Lugrin D, Grimaud D. Neuropathie dysautonomique diabétique et anesthésie. In : Sfar, Ed. Conférences d'Actualisation. 36ème

Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Paris : Masson ; 1994. pp 289-301.

46. Raucoules-Aimé M, Grimaud D. Diabetes Mellitus : implications for the anaesthesiologist. Curr Opin Anaesthesiol 1996 ; 9 : 247-251.

47. Blaye M, Raucoules-Aimé M. Pourquoi je préfère l'anesthésie locorégionale chez les patients diabétiques ? In : Journées d'Enseignement Post Universitaire 2003. Controverses en anesthésie locorégionale. Paris, 2003 : p 287-294.

48. Cattaneo CG, Frank SM, Hesel TW, El Rahmany HK, Kim LJ, Tran KM. The accuracy and precision of body temperature monitoring methods during regional and general anesthesia. Anesth Analg 2000 ; 90 : 938-945.

49. Fanelli G, Casati A, Garancini P, Torri G. Nerve stimulator and multiple injection technique for upper and lower limb blockade : failure rate, patient acceptance, and neurologic complications. Study Group on Regional Anesthesia. Anesth Analg 1999 ; 88 : 847-852.

50. Kalichman MW, Calcutt NA. Local anesthetic-induced conduction block and nerve fiber injury in streptozotocin-diabetic rats. Anesthesiology 1992 ; 77 : 941-947.

51. Kyttä J, Heinonen E, Rosenberg PH, Wahlström T, Gripenberg J, Huopaniemi T. Effects of repeated bupivacaine administration on sciatic nerve and surrounding muscle tissue in rats. Acta Anaesthesiol Scand 1986 ; 30 : 625-629.

52. Horlocker TT, O'Driscoll SW, Dinapoli RP. Recurring brachial plexus neuropathy in a diabetic patient after shoulder surgery and continuous interscalene block. Anesth Analg 2000 ; 91 : 688-690.

53. Kindler CH, Seeberger MD, Staender SE. Epidural abscess complicating epidural anesthesia and analgesia. An analysis of the literature. Acta Anaesthesiol Scand 1998 ; 42 : 614-620.

54. Engquist A, Brandt MR, Fernandes A, Kehlet H. Influence of epidural analgesia on the catecholamine and cyclic AMP responses to surgery. Acta Anaesthesiol Scand 1980 ; 24 : 17-21.

55. Barker JP, Robinson PN, Vafidis GC, Burrin JM, Sapsed-Byrne S, Hall GM. Metabolic control of non-insuline-dependent diabetic patients

undergoing cataract surgery : comparison of local and general anaesthesia. Br J Anaesth 1995 ; 74 : 500-505.

56. Brogard JM, Diemunsch P, Guillausseau PJ, Grimaud D, Lambert H, Massabie P et al. Diabetes and anesthesia : care of diabetics during the intraoperative period. Recommendations of Alfediam (French Language Association for the Study of Diabetes and Metabolic Diseases). Diabet Metab 1995 ; 21 : 197-206.

57. Williams G. Management of non-insulin-dependent diabetes mellitus. Lancet 1994 ; 343 : 95-99.

58. MacMurryJF. Wound healing with diabetes mellitus. Surg Clin North Am 1984 ; 64 : 769-772.

59. Malmberg K, Norhammar A, Wedel H, Ryden L : Glycometabolic state at admission : important risk marker of mortality in conventionally treated patients with diabetes mellitus and acute myocardial infarction : long term results from the Diabetes and Insulin-Glucose Infusion in Acute Myocardial Infarction (DIGAMI) study. Circulation 1999 ; 99 : 2626-2632.

60. Thai AC, Husband DJ, Gill GV, Alberti KG. Management of diabetes during surgery. A retrospective study of 112 cases. Diabetes Metab Rev 1984 ; 10 : 65-70.

61. Belhoula M, Cibiéra JP, De La Chapelle A, Boisseau N, Coeurveille D, Raucoules-Aimé M. Clonidine premedicaion improves metabolic control in type 2 diabetic patients during ophtalmic surgery. Br J Anaesth 2003 ; 90 : 434-439.

62. Riis J, Lomholt B, Haxholdt O, Kehlet H, Valentin N, Danielsen U, et al. Immediate and long-term mental recovery from general versus epidural anaesthesia in eldery patients. Acta Anaesthesiol Scand 1983 ; 27 : 44-49.

63. Chung F, Meier R, Lautenschlager E, Carmichael FJ, Chung A. General or spinal anesthesia: which is better in the elderly? Anesthesiology 1987 ; 67 : 422-427.

64. Marcantonio ER, Juarez G, Goldman L, Mangione CM, Ludwig LE, Lind L, et al. The relationship of postoperative delirium with psychoactive medications. JAMA ; 1994 272 : 1518-1522.

65. Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, van Zundert A, Sage D, Futter M, Saville G, Clark T, MacMahon S. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia : results from overview of randomised trials. BMJ 2000 ; 321 : 1-12.

66. Milaskiewicz RM, Hall GM. Diabetes and anaesthesia : the past decade. Br J Anaesth 1992 ; 68 : 198-206.

67. Janhangiri M, Bradley JWP, Jayatunga AP, Dark CH. Prevention of phantom pain after major lower limb amputation by epidural infusion of diamorphine, clonidine and bupivacaine. Ann R Coll Surg Engl 1994 ; 76 : 324-326.

68. Fisher A, Meller Y. Continuous postoperative regional analgesia by nerve sheath block for amputation surgery - a pilot study. Anesth Analg. 1991 ; 72 : 300-303.

IX. ANNEXE

Feuille de recueil des données

NOM	ASA	Numero
PRENOM	Poids	N° Acte
AGE	Taille	

CHIRURGIE Libellé
Date

DIABETE Type Date de découverte : soit :
Traitement Insuline depuis : ADO :

Complications Cardiaque
Vasculaire
Rénale
Cérébrale
Rétinienne
Neuropathie

Pathologies Associées :

Traitements associés

ANESTHESIE
Prémédication
Insuline : Sérum Glucosé : G5% mL / G10% mL
TYPE D'ANESTHESIE : AG ALR Centrale ALR Périphérique
IOT / ML Ventilation : Assistée / Spontanée
Produits :

Durée du jeûne préopératoire Début Anesthésie :
Durée d'intervention
Evénement peropératoire : hypoTA Autre :
Heure d'arrivée en Médecine G Délai de reprise alimentaire :

CONTRÔLE DE LA TOLERANCE

HbA1c : %

Glycémies :

Veille préop

Jeûne préop

Sortie à réalimentation

Avant le Dîner

Nuit postopératoire

Traitement des hypoglycémies : nombre : avec :

Traitement des hyperglycémies :

Dose d'insuline en 24 heures

J-1

J0

J+1

MORBIDITE au cours du séjour

Episode infectieux

Septicémie

Confusion

Ischémie myocardique

AVC

OAP

inhalation

Thrombose

Embolie pulmonaire

Décès

Autre

Nombre d'acte et dates :

Caractéristiques de la confusion et des dysfonctions cognitives prolongées

(d'après Lipowski, New England Journal of Medecine 1989)

Caractéristiques	Confusion	Dysfonction cognitive prolongée
Début	soudain	progressif
Durée	jours à semaines	mois à années
Évolution nycthémérale	fluctuante (exacerbation nocturne)	stable
Conscience	altérée	normale
Attention	perturbée	normale (sauf cas les plus sévères)
Cognition	perturbée	altérée
Hallucinations	habituellement visuelles ou auditives	le plus souvent absentes
Illusions	fugaces	le plus souvent absentes
Orientation	habituellement altérée	souvent altérée
Activité psychomotrice	augmentée, réduite, alternance imprévisible	souvent normale
Élocution	souvent incohérente, lente ou rapide	difficultés pour trouver les mots, persévérations
Mouvements involontaires	tremblements fréquents	souvent absents
Pathologie/intoxication médicamenteuse associées	présente(s)	le plus souvent absente(s)

SCD-UHP - NANCY 1
BIBLIOTHÈQUE
MÉDECINE

VU

NANCY, le **1er avril 2004**
Le Président de Thèse

Professeur **H. BOUAZIZ**

NANCY, **02 avril 2004**
Le Doyen de la Faculté de Médecine,

Professeur **P. NETTER**

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE

NANCY, le **06 avril 2004**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY 1

Professeur **J.P. FINANCE**

RESUME DE LA THESE

La période périopératoire est délétère pour l'équilibre glycémique des patients diabétiques. Le stress chirurgical, le jeûne, les variations hémodynamiques et l'altération de la conscience participent à ce déséquilibre. La technique d'anesthésie peut avoir un rôle protecteur ou délétère sur cet équilibre et les complications postopératoires.

Nous avons étudié rétrospectivement les dossiers de 100 anesthésies de patients diabétiques (50 anesthésies générales –AG- et 50 anesthésies locorégionales – ALR-) afin de comparer l'équilibre glycémique lors de l'amputation du membre inférieur, depuis la veille jusqu'au lendemain de l'intervention, ainsi que la morbidité à court terme.

Les caractéristiques des patients étaient proches statistiquement. Les glycémies nocturnes postopératoires étaient significativement plus élevées dans le groupe AG que dans le groupe ALR, alors que les glycémies préopératoires ne l'étaient pas. Pour la morbidité, les confusions et les bactériémies étaient moins fréquentes statistiquement dans le groupe ALR que dans le groupe AG.

Nous en concluons que l'anesthésie locorégionale a un rôle plus protecteur sur l'équilibre glycémique que l'anesthésie générale, probablement par un contrôle des sécrétions hormonales du stress chirurgical et surtout un jeûne postopératoire plus court.

TITRE EN ANGLAIS

Perioperative glycaemic control in diabetes mellitus during lower limb amputation surgery : comparison of general and local anaesthesia.

THESE : MEDECINE SPECIALISEE - ANNEE 2004

MOTS CLEFS :

Anesthésie Générale

Anesthésie Locorégionale

Diabète

Glycémie - Métabolisme

Faculté de Médecine de Nancy

9, avenue de la Forêt de Haye

54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex