



HAL
open science

Rachianesthésie à la 2-chloroprocaine versus rachianesthésie à la bupivacaine dans le cadre de l'arthroscopie de genou en ambulatoire

Alice Martin

► To cite this version:

Alice Martin. Rachianesthésie à la 2-chloroprocaine versus rachianesthésie à la bupivacaine dans le cadre de l'arthroscopie de genou en ambulatoire. Sciences du Vivant [q-bio]. 2015. hal-01733143

HAL Id: hal-01733143

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01733143>

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.



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-thesesexercice-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>

THESE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée par

Alice MARTIN

Le 21 octobre 2015

**Rachianesthésie à la 2-chloroprocaine versus rachianesthésie
à la bupivacaine dans le cadre de l'arthroscopie de genou en
ambulatoire**

Examineurs de la thèse :

M. Gérard Audibert	Professeur	Président
M. Laurent Galois	Professeur	Juge
M. Hervé Bouaziz	Professeur	Juge
M. Alain Chastel	Docteur	Juge



Président de l'Université de Lorraine :
Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen de la Faculté de Médecine :
Professeur Marc BRAUN

Vice-doyens

Pr Karine ANGIOI-DUPREZ, Vice-Doyen

Pr Marc DEBOUVERIE, Vice-Doyen

Assesseurs :

Premier cycle : Dr Guillaume GAUCHOTTE

Deuxième cycle : Pr Marie-Reine LOSSER

Troisième cycle : Pr Marc DEBOUVERIE

Innovations pédagogiques : Pr Bruno CHENUÉL

Formation à la recherche : Dr Nelly AGRINIER

Animation de la recherche clinique : Pr François ALLA

Affaires juridiques et Relations extérieures : Dr Frédérique CLAUDOT

Vie Facultaire et SIDES : Dr Laure JOLY

Relations Grande Région : Pr Thomas FUCHS-BUDER

Etudiant : M. Lucas SALVATI

Chargés de mission

Bureau de docimologie : Dr Guillaume GAUCHOTTE

Commission de prospective facultaire : Pr Pierre-Edouard BOLLAERT

Universitarisation des professions paramédicales : Pr Annick BARBAUD

Orthophonie : Pr Cécile PARIETTI-WINKLER

PACES : Dr Chantal KOHLER

Plan Campus : Pr Bruno LEHEUP

International : Pr Jacques HUBERT

=====

DOYENS HONORAIRES

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER
Professeur Henry COUDANE

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY

Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL - Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE

Jean-Louis BOUTROY - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT -

François CHERRIER - Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE - Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS

Jean-Bernard DUREUX - Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER

Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Oliéro GUERCI - Claude HURIET

Christian JANOT - Michèle KESSLER - François KOHLER - Jacques LACOSTE - Henri LAMBERT - Pierre LANDES

Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS

Jean-Pierre MALLIÉ - Michel MANCIAUX - Philippe MANGIN - Pierre MATHIEU - Michel MERLE - Denise

MONERET-VAUTRIN - Pierre MONIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN - Gilbert PERCEBOIS

Claude PERRIN - Guy PETIET - Luc PICARD - Michel PIERSON - François PLENAT - Jean-Marie POLU -

Jacques POUREL - Jean PREVOT - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER - Denis REGENT - Michel RENARD - Jacques ROLAND

René-Jean ROYER - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Hubert UFFHOLTZ - Gérard VAILLANT Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET – Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WAYOFF - Michel WEBER

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Pierre BEY - Professeur Marc-André BIGARD – Professeur Jean-Pierre CRANCE Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE – Professeure Michèle KESSLER - Professeur Jacques LECLERE

Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur Luc PICARD – Professeur François PLENAT Professeur Jacques POUREL - Professeur Michel SCHMITT – Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT - Professeure Colette VIDAILHET - Professeur Michel VIDAILHET Professeur Michel WAYOFF

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)

Professeur Gilles GROSDIDIER - Professeur Marc BRAUN

2^{ème} sous-section : (Cytologie et histologie)

Professeur Bernard FOLIGUET – Professeur Christo CHRISTOV

3^{ème} sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Professeur Jean-Michel VIGNAUD

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE

1^{ère} sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

2^{ème} sous-section : (Radiologie et imagerie médecine)

Professeur Michel CLAUDON – Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur René ANXIONNAT

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

1^{ère} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

2^{ème} sous-section : (Physiologie)

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUUEL – Professeur Christian BEYAERT

4^{ème} sous-section : (Nutrition)

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

2^{ème} sous-section : (Parasitologie et Mycologie)

Professeure Marie MACHOUART

3^{ème} sous-section : (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD – Professeure Céline PULCINI

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

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

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN

Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

2^{ème} sous-section : (Médecine et santé au travail)

Professeur Christophe PARIS

3^{ème} sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)

Professeur Henry COUDANE

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

Professeure Eliane ALBUISSON – Professeur Nicolas JAY

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Professeur Pierre FEUGIER

2^{ème} sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY - Professeur Didier PEIFFERT

Professeur Frédéric MARCHAL

3^{ème} sous-section : (Immunologie)

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

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

1^{ère} sous-section : (Anesthésiologie - réanimation ; médecine d'urgence)

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Gérard AUDIBERT

Professeur Thomas FUCHS-BUDER – Professeure Marie-Reine LOSSER

2^{ème} sous-section : (Réanimation ; médecine d'urgence)

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET – Professeur J.Y. JOUZEAU (*pharmacien*)

4^{ème} sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)

Professeur François PAILLE – Professeur Faiez ZANNAD - Professeur Patrick ROSSIGNOL

49^{ème} Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1^{ère} sous-section : (Neurologie)

Professeur Hervé VESPIGNANI - Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE

Professeur Luc TAILLANDIER - Professeur Louis MAILLARD – Professeure Louise TYVAERT

2^{ème} sous-section : (Neurochirurgie)

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE – Professeur Olivier KLEIN

Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS

3^{ème} sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

4^{ème} sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)

Professeur Bernard KABUTH

5^{ème} sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)

Professeur Jean PAYSANT

50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

2^{ème} sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

3^{ème} sous-section : (Dermato-vénéréologie)

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeure Annick BARBAUD

4^{ème} sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

1^{ère} sous-section : (Pneumologie ; addictologie)

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT

2^{ème} sous-section : (Cardiologie)

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE

Professeur Nicolas SADOUL - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET

3^{ème} sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)

Professeur Thierry FOLLIGUET

4^{ème} sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

52^{ème} Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{ère} sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

3^{ème} sous-section : (Néphrologie)

Professeure Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

4^{ème} sous-section : (Urologie)

Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET CHIRURGIE GÉNÉRALE

1^{ère} sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeur Athanase BENETOS

Professeure Gisèle KANNY – Professeure Christine PERRET-GUILLAUME

2^{ème} sous-section : (Chirurgie générale)

Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

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

1^{ère} sous-section : (Pédiatrie)

Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET

Professeur Cyril SCHWEITZER – Professeur Emmanuel RAFFO – Professeure Rachel VIEUX

2^{ème} sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE

3^{ème} sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Olivier MOREL

4^{ème} sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

55^{ème} Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{ère} sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)

Professeur Roger JANKOWSKI – Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

2^{ème} sous-section : (Ophtalmologie)

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

3^{ème} sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeure Muriel BRIX

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

61^{ème} Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Professeur Walter BLONDEL

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur Jean-Marc BOIVIN

PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur associé Paolo DI PATRIZIO

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)

Docteur Bruno GRIGNON – Docteure Manuela PEREZ

2^{ème} sous-section : (Cytologie et histologie)

Docteur Edouard BARRAT - Docteure Françoise TOUATI – Docteure Chantal KOHLER

3^{ème} sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Docteure Aude MARCHAL – Docteur Guillaume GAUCHOTTE

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE

1^{ère} sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Docteur Jean-Claude MAYER - Docteur Jean-Marie ESCANYE

2^{ème} sous-section : (Radiologie et imagerie médecine)

Docteur Damien MANDRY – Docteur Pedro TEIXEIRA (*stagiaire*)

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

1^{ère} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN

Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA – Docteur Abderrahim OUSSALAH (*stagiaire*)

2^{ème} sous-section : (Physiologie)

Docteur Mathias POUSSEL – Docteure Silvia VARECHOVA

3^{ème} sous-section : (Biologie Cellulaire)

Docteure Véronique DECOT-MAILLERET

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)

Docteure Véronique VENARD – Docteure Hélène JEULIN – Docteure Corentine ALAUZET

2^{ème} sous-section : (Parasitologie et mycologie (type mixte : biologique))

Docteure Anne DEBOURGOGNE (*sciences*)

3^{ème} sous-section : (Maladies Infectieuses ; Maladies Tropicales)

Docteure Sandrine HENARD

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

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

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteure Frédérique CLAUDOT – Docteur Cédric BAUMANN –

Docteure Nelly AGRINIER (*stagiaire*)

2^{ème} sous-section (Médecine et Santé au Travail)

Docteure Isabelle THAON

3^{ème} sous-section (Médecine légale et droit de la santé)

Docteur Laurent MARTRILLE

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (Hématologie ; transfusion : option hématologique (type mixte : clinique))

Docteur Aurore PERROT (*stagiaire*)

2^{ème} sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie : oncologie (type mixte : biologique))

Docteure Lina BOLOTINE

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteure Céline BONNET

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

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)

Docteure Françoise LAPICQUE – Docteur Nicolas GAMBIER – Docteur Julien SCALA-BERTOLA

50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Docteure Anne-Christine RAT

3^{ème} sous-section : (Dermato-vénéréologie)

Docteure Anne-Claire BURSZTEJN

4^{ème} sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

3^{ème} sous-section : (Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire)

Docteur Fabrice VANHUYSE

4^{ème} sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)

Docteur Stéphane ZUILY

52^{ème} Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{ère} sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)

Docteur Jean-Baptiste CHEVAUX (*stagiaire*)

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE

1^{ère} sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)

Docteure Laure JOLY

=====

MAÎTRE DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteure Elisabeth STEYER

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^{ème} Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

19^{ème} Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

60^{ème} Section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE CIVIL

Monsieur Alain DURAND

61^{ème} Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Monsieur Jean REBSTOCK

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS – Monsieur Pascal REBOUL – Monsieur Nick RAMALANJAONA

65^{ème} Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Monsieur Jean-Louis GELLY - Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE
Monsieur Christophe NEMOS - Madame Natalia DE ISLA - Madame Nathalie MERCIER – Madame Céline HUSELSTEIN

66^{ème} Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Médecine Générale

Docteure Sophie SIEGRIST - Docteur Arnaud MASSON - Docteur Pascal BOUCHE

=====

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)

Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)
Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)

Professeure Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)
Professeur Daniel G. BICHET (2001)
Université de Montréal (Canada)
Professeur Marc LEVENSTON (2005)
Institute of Technology, Atlanta (USA)

Professeur Brian BURCHELL (2007)
Université de Dundee (Royaume-Uni)
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)
Université de Wuhan (CHINE)
Professeur David ALPERS (2011)
Université de Washington (U.S.A)
Professeur Martin EXNER (2012)
Université de Bonn (ALLEMAGNE)

REMERCIEMENTS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE,

**Monsieur le Professeur Gérard Audibert,
Professeur d'Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale.**

Pour le grand honneur que vous nous faites en présidant cette thèse.

*Durant nos cinq années d'internat nous avons pu d'apprécier toute la
compétence et la rigueur de votre enseignement.*

*Pour cela, veuillez trouver ici l'expression de notre plus grande gratitude et de
notre plus profond respect.*

A NOTRE JUGE,

**Monsieur le Professeur Laurent Galois,
Professeur de chirurgie orthopédique,**

Nous vous remercions de l'intérêt que vous avez bien voulu porter à ce travail.

*Nous vous prions de trouver en ces quelques mots le témoignage de notre plus
grande considération.*

A notre Juge et Directeur de Thèse,

**Monsieur le Professeur Hervé BOUAZIZ,
Professeur d'Anesthésiologie Réanimation chirurgicale.**

*Qui nous a fait l'honneur de diriger ce travail.
Nous vous remercions de nous avoir proposé ce sujet de thèse et sommes
honorées de la confiance témoignée pour sa réalisation.*

Nous espérons que ce travail réponde à votre attente.

Soyez assuré de notre reconnaissance et de notre profond respect.

A notre Juge,

**Monsieur le Docteur Alain CHASTEL,
Docteur en Médecine,**

Nous vous remercions d'avoir accepté de juger ce travail.

*Nous avons particulièrement apprécié votre patience et votre disponibilité
lors de nos premiers pas en tant qu'interne d'anesthésie.*

Soyez assuré de notre reconnaissance.

A mes maîtres d'internat, à ceux qui ont nous ont accompagnés,

Merci aux Professeurs Meistelman, Fuchs-Buder, Losser et Mertes pour votre enseignement durant ces cinq années d'internat.

Merci à toutes les personnes croisées au cours de mon cursus qui ont assuré ma formation :

- *Aux médecins anesthésistes de la CTO/chirurgie de la main, pour m'avoir appris avec patience les bases alors que je débutais et que je n'étais encore qu'un « bébé interne».*
- *Aux médecins anesthésistes de la maternité de Metz, tout particulièrement le Dr Brabis Henner. Une petite pensée pour Suzanne, avec qui c'était toujours un plaisir de travailler.*
- *Aux médecins réanimateurs d'Epinal, avec qui j'ai fait mes premiers armes en réa.*
- *Aux médecins de la réa Pic', découvrir la réanimation chirurgicale à vos côtés et bénéficier de votre expérience a été un plaisir.*
- *A l'équipe de CGU/T. Mon demi-stage d'interne a été bien trop court à mon goût.*
- *Aux anesthésistes des blocs de Central, Brabois adulte et de l'hôpital d'enfants pour m'avoir accueillie en tant qu'interne et me voir débiter en tant que Docteur.*
- *Aux médecins de la réanimation médicale de Central. Car c'est un peu grâce à vous que j'ai choisi cette voie à la fin de mon externat. Et à sa majesté CDLR (son château, son célèbre chariot musical et son coq).*
- *Aux médecins réanimation chirurgicale : entre les répétitions chorégraphiques sur l' « hymne à Delfosse » et la prise en charge du polytraumatisé, ce semestre aura été riche en émotions.*
- *A la très grande équipe de Robert-Schumann et Belle-Isle: pour votre accueil, pour avoir partagé avec moi vos petits « trucs », votre expérience, tout en me laissant me débrouiller « comme une grande ».*
- *A tous les IADES, Médecins anesthésistes et à toute l'équipe du bloc de l'ICL pour m'avoir permis de finir en beauté, au monde des « Bisounours » comme dirait Maéva. Merci pour l'autonomie que vous m'avez laissé et merci à Catherine d'avoir partagé son bureau pendant 6 mois.*

- **Aux Médecins Anesthésistes, Sages Femmes et Gynéco de la maternité Régionale** que je n'ai connus qu'en garde mais dont je garde d'excellents souvenirs, souvent mouvementés.
- **A toute l'équipe d'anesthésiologie du CHU de Montréal de Notre-Dame** qui aura su me conforter dans ma décision de choisir cette si belle spécialité.
- **Aux IADES des blocs opératoires d'ORL/CM, NC, COT/ ATOL**, que j'ai toujours plaisir à retrouver en garde.
- **Aux infirmières de SSPI** (surtout Cécile toujours à la pointe du potin)
- **Aux infirmiers et infirmières d'anesthésie et de réanimation, aux aides-soignants et aides-soignantes** rencontrés au cours de mon internat, pour avoir largement participé à ma formation.

Merci aux ACC :

- **A Régis** pour sa gentillesse,
- **A Aurélien P.** pour avoir encadrer la « gamine » pour son premier stage de réa,
- **A Rémi** qui aura été mon premier co-interne et dont j'aurais été la première interne, pour m'avoir tant appris et tant fait rire,
- **A Benoît** fournisseur de Chocobons et spécialiste de l'orgie de M&M's.
- **A Adel et Julie, Aurélien Z. et Alexandre, Julien, Geoffrey, Alain et Alexia.**
- **Et surtout à Gilles** pour son aide dans la réalisation de ce travail.

A mes compères d'internat,

A tous ceux de ma promo: Benoît, Sébastien, Léa, Adeline, Caroline, Nathanael, Peggy, Pierre, Myriam, Maxime, partager ces cinq années avec vous aura été un plaisir.

A Julien, Claude, Cyril et Jérôme mes cointernes D'ALR

A la RACE Team (ses raids Mc Do, ses jeudis de la réa, ses photomontages et ses déménagements de canapé): **Benoit, Ludovic, Aurélie, Anais et Nico.**

A Gauthier, Nouria, Nico, Tiphaine en chirC et à l'hôpital d'enfants

A Océane et Chloé, les Parques, pour ce semestre déjanté partagé en réa chir à attendre le polytraum, à saouler Jean et à dévaliser le rayon dessert de l'internat (pour Océane).

A Caro, mon binôme à l'ICL, pour tous ces « tea time ».

A mes futurs co-chefs,

*A Nico (j'attends toujours de te voir arborer ta trotinette et ta cape), Marie (encore merci pour le mémoire), Jean-Romain et Vincent. Et Jérôme l'éternel indécis.
Ce sera un plaisir de travailler avec vous*

A mes ami(e)s,

A Anais, tu es une amie précieuse et j'espère que nous retournerons buller sous le soleil égyptien (ou ailleurs).

A Anne-Lise, ma princesse, en espérant qu'on continuera encore longtemps de se retrouver autour d'un verre de Saint-Véran ou d'un thé Mariage.

A Eléonore et Amélie, mes comparses d'externat,

A toute la team d'Epinal,

Camille, Julie, Anne, Karine, mais surtout Laure, Yohann, Nico, Marine, Guillaume et Morgane...pour notre amour commun du bon fromage (et du bon vin). J'ai eu un peu plus de mal à vous voir cette année mais on se retrouve bientôt autour d'un Mont-d'or ou d'un apéro vin-fromage.

Aux amis des bancs de P1,

Surtout à Diane (et aux spécialités de Bell'm venues adoucir cette année de dur labeur). Bisous à ta petite Rose.

Aux années Lycée,

Lucie, Anne-Sophie, Marine et Tiphanie.

A tous ceux du PUC pour m'avoir appris à buller (et donner l'occasion d'optimiser ma prise en charge de la plaie de pied en milieu hostile...) et pour tous les moments qu'on a partagés aux Océanauts, en Egypte et à Nice...cette année direction le niveau 3 !

A ma famille,

A mes parents pour toujours avoir été là pour moi, pour m'avoir gâtée et donné le goût des voyages lointains.

A Maman, mère poule, éternelle angoissée, ma conseillère juridique/travaux: c'est fini, plus de concours, de mémoire ou de thèse, tu peux te détendre.

A Papa, Médaille d'Or du meilleur carreleur (du bidouillage de chicots au bidouillage de carrelage il n'y a qu'un pas): ça y est ta « bibiche » est docteur, enfin.

A Eléonore parce qu'en plus d'être ma petite sœur, tu es aussi ma meilleure amie (et ma maquilleuse/coiffeuse, architecte/conseillère déco, acolyte de voyage, dogsitter et j'en passe).

A Pierre-Louis, mon amour, pour m'avoir épaulée et supportée cette année. Courage pour l'année difficile qui s'annonce, j'ai confiance en toi. Déjà tant de souvenirs depuis deux ans et le meilleur reste à venir. Je t'aime.

A toute sa famille pour son accueil, surtout Pauline et ses anecdotes poilantes/improbables.

A Nicolas, encore merci, ton coup d'œil avisé et tes remarques étaient les bienvenus.

A Bon-Papa, qui m'a emmenée crapahuter dans les prés et étables de Fléron quand j'étais enfant, qui m'a torturée avec l'apprentissage de la division en CE1 et qui m'a enseigné en P1 l'art de lire une coupe au microscope.

A Bonne-Maman, grande amoureuse des plantes, la meilleure grand-mère qu'on puisse imaginer, j'aurais aimé que tu puisses être là.

A Papi Robert, ça fera un deuxième anesthésiste dans la famille Martin, j'espère que tu aurais été fier de ta petite fille.

A Claudine, Nozeuse acharnée, toujours la main sur le cœur.

A ma marraine Véronique.

A ma cousine Sophie.

A la famille Fischer, en espérant vous revoir bien vite pour la prochaine cousinade.

Et bien sûr, à Kétamine, l'irrésistible petite loutre.

SERMENT

« **A**u moment d'être admise 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.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue 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 déshonorée et méprisée si j'y manque ».

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION	23
II. RAPPELS.....	25
1. LA CHIRURGIE AMBULATOIRE.....	25
2. LA RACHIANESTHESIE	32
2.1 Indications :.....	33
2.2. Technique :.....	33
2.3. Contre indications :	35
2.4. Complications.....	35
2.5. La rachianesthésie en ambulatoire	40
3. LES ANESTHESIQUES LOCAUX.....	41
3.1. Mode d'action	43
3.2. Toxicité.....	46
3.3. La 2-chloroprocaine.....	48
3.4. La bupivacaine	51
3.5. Adjuvants	53
III. ETUDE :.....	56
1. OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	56
2. MATERIEL ET METHODES	57

2.1.	Déroulement de l'étude	57
2.2.	Analyse statistique des résultats	60
3.	RESULTATS	60
3.1.	Caractéristiques démographiques	61
3.2.	Groupe bupivacaine hyperbare	62
3.3.	Groupe 2-CP	63
3.4.	Comparaison groupe 2-CP/bupivacaine.....	63
4.	DISCUSSION	64
4.1.	Chloroprocaine versus bupivacaine hyperbare	66
4.2.	Limites de notre étude	69
5.	CONCLUSION.....	71
IV.	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	72

TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU I: RECAPITULATIF DES ETUDES OBSERVATIONNELLES DE GRAND EFFECTIF PORTANT SUR LA MORTALITE ET LA MORBIDITE DE LA CHIRURGIE AMBULATOIRE	30
TABLEAU II : INCIDENCES DES EFFETS INDESIRABLES MINEURS OBSERVES EN CHIRURGIE AMBULATOIRE D'APRES LA REVUE DE LA LITTERATURE DE WU ET AL. 2002	31
TABLEAU III : NIVEAU DE BLOC SENSITIF REQUIS EN FONCTION DU TYPE DE CHIRURGIE	33
TABLEAU IV : SCORE DE BROMAGE MODIFIE	59
TABLEAU V : COMPARAISON DE LA DUREE DU BLOC MOTEUR (MBD) EN FONCTION DES CRITERES DEMOGRAPHIQUES	61
TABLEAU VI : COMPARAISON DES DELAIS DE DEAMBULATION, DE MICTION ENTRE LA BUPIVACAINE ET DE LA CHLOROPROCAINE D'APRES YOOS ET AL.....	67
TABLEAU VII : COMPARAISON DES DELAIS DE DEAMBULATION, DE MICTION ENTRE LA BUPIVACAINE ET DE LA CHLOROPROCAINE D'APRES LACASSE ET AL.	68

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1: POURCENTAGE DE CHIRURGIE AMBULATOIRE/CHIRURGIE TOTALE D'APRES UNE ENQUETE IAAS DE 2009.....	26
FIGURE 2 : DONNEES ANATOMIQUES DE LA RACHIANESTHESIE. D'APRES WWW.UNILIM.FR.....	32
FIGURE 3 : AIGUILLE DE RACHIANESTHESIE A POINTE DE CRAYON B BRAUN PENCAN® ET INTRODUCTEUR. SOURCE HTTP://WWW.BBRAUN.FR/CPS/RDE/XCHG/CW-BBRAUN-FR-FR/HS.XSL/PRODUCTS.HTML	34
FIGURE 4 : REPRESENTATIONS DU CANAL SODIQUE TRANSMEMBRANAIRE, CIBLE DE L'ACTION DES AL. ADAPTE D'APRES CATTERALL WA, PHYSIOL REV 1992;72:S15-S48 ET RAGSDALE DS ET COLL., SCIENCE 1994;265:1724-8.....	45
FIGURE 5 : FORMULE CHIMIQUE DE LA CHLOROPROCAINE	48
FIGURE 6 : PHOTOGRAPHIE AMPOULE CLOROTEKAL®. D'APRES HTTP://WWW.NORDICPHARMA.COM	48
FIGURE 7: EVOLUTION TEMPORO-SPATIALE DU BLOC MOTEUR INDUIT AVEC DIFFERENTES DOSES DE CHLOROPROCAÏNE EN INTRATHECAL	50
FIGURE 8 : FORMULE CHIMIQUE DE LA BUPIVACAINE	51
FIGURE 9: DURÉE DU BLOC MOTEUR EN FONCTION DE LA DOSE DE BUPIVACAINE HYPERBARE (RÉGRESSION LINÉAIRE ET INTERVALLE DE CONFIANCE À 95%)	62
FIGURE 10: DURÉE DU BLOC MOTEUR DANS LE GROUPE CHLOROPROCAINE ET BUPIVACAINE HYPERBARE.	64

LISTE DES ABREVIATIONS

2-CP : 2-Chloroprocaine
AG : Anesthésie Générale
AL : Anesthésique Local
ALR : Anesthésie Loco-régionale
AMM : Autorisation de Mise sur le Marché
CHU : Centre Hospitalier Universitaire
EP : Embolie Pulmonaire
G : Gauges
HAS : Haute Autorité de Santé
IAAS : International Association Ambulatory Surgery
IMC : Indice de Masse Corporelle
IRT : Irritation Radiculaire Transitoire
LCR : Liquide Céphalo Rachidien
MBD : Durée de Bloc Moteur
MI : Membre inférieur
NVPO : Nausées Vomissements PostOpératoires
PA : Potentiel d'action
RA : Rachianesthésie
SSPI : Salle de Surveillance Post-Interventionnelle
VVP : Voie Veineuse Périphérique

I. INTRODUCTION

A l'heure actuelle, la prise en charge de la chirurgie en ambulatoire est devenue un enjeu de santé publique. Depuis janvier 2013, 38 interventions, dont l'arthroscopie de genou, nécessitent une mise sous accord préalable pour être réalisées hors du cadre de l'ambulatoire. La ministre des affaires sociales et de la santé a d'ailleurs rappelé dernièrement sa volonté de développer davantage la chirurgie ambulatoire en France. D'ici 2016, l'objectif est que la moitié des patients retourne à leur domicile le jour de leur opération.

Différentes études ayant comparé la rachianesthésie (RA) versus l'anesthésie générale en ambulatoire, ont mis en évidence des douleurs postopératoires, une consommation d'analgésiques en SSPI et des nausées vomissements postopératoires moindres chez les patients ayant bénéficié d'une rachianesthésie, ainsi qu'une meilleure qualité de réveil (1), (2). Par ailleurs à condition d'utiliser de faibles doses d'anesthésiques locaux, la rachianesthésie a moins de retentissement sur les plans neurologique, hémodynamique et respiratoire.

En France, depuis que la lidocaïne n'est plus utilisée en rachianesthésie du fait de l'incidence élevée d'effets neurotoxiques locaux (3), (4), (5), (6), 5 anesthésiques locaux sont disponibles pour l'administration intrathécale: la bupivacaïne, la lévobupivacaïne, la ropivacaïne, et plus récemment la 2-chloroprocaine et la prilocaïne. La 2-

chloroprocaine (Chlorotekal®) est un anesthésique local de la classe des aminoesters (7), de cinétiques d'installation et de récupération courtes (8), (9). La bupivacaine, utilisée à la dose habituelle de 7.5 mg, induit une durée de bloc plus longue, un risque de rétention urinaire, encore majoré si elle est associée à des opiacés (10), et une augmentation du délai de sortie pour les patients de chirurgie ambulatoire (8), (9). A des doses très faibles (5 mg), la durée du bloc est plus courte mais sa qualité inconstante (11). En conséquence, la 2-CP apparaît comme une alternative intéressante pour les rachianesthésies réalisées dans un contexte de chirurgie ambulatoire.

II. RAPPELS

1. LA CHIRURGIE AMBULATOIRE

Née en 1909 en Écosse, la chirurgie ambulatoire a connu depuis un développement considérable, favorisé par l'évolution des techniques chirurgicales et anesthésiques. L'HAS la définit comme « une chirurgie programmée et réalisée dans les conditions techniques nécessitant impérativement la sécurité d'un bloc opératoire, sous une anesthésie de mode variable, suivie d'une surveillance postopératoire permettant, sans risque majoré, la sortie du patient le jour même de son intervention » (12). Les terminologies synonymes « day surgery », « ambulatory surgery », « same-day surgery » et « day-only » ont été retenues par l'International Association Ambulatory Surgery (IAAS), et correspondent à des séjours sans hébergement de nuit.

La chirurgie ambulatoire présente un certain nombre de bénéfices classiquement admis. En premier lieu, une diminution du risque d'infections nosocomiales. Le risque d'infections liées aux soins étant directement corrélé à la durée d'hospitalisation, une sortie précoce (le jour même) réduit logiquement la probabilité d'être exposé. De plus, l'utilisation de techniques mini-invasives, favorisée par la prise en charge en ambulatoire, diminue le risque d'infection du site opératoire. Néanmoins aucune étude n'a permis de mettre en évidence de différence significative d'incidence entre l'ambulatoire et l'hospitalisation classique (13), (14), (15). D'autre part on retrouve des

taux très élevés de satisfaction lors des enquêtes menées auprès des patients pris en charge en ambulatoire. En effet l'ambulatoire permet de dédramatiser l'acte chirurgical, de minimiser l'impact sur la vie quotidienne (notamment chez les personnes âgées) et de reprendre plus rapidement une activité professionnelle. Enfin, un intérêt économique est souvent avancé : les études internationales montrent que la prise en charge ambulatoire mobilise moins de ressources que la chirurgie classique en termes de coûts hospitaliers directs. Ainsi, en France, l'assurance-maladie a mis en évidence, sur cinq actes, que les coûts directs restaient moins élevés.

Une enquête menée en 2009 par cet organisme (16) mettait en évidence qu'en France, le taux de chirurgie ambulatoire atteignait 36 % en France, alors qu'il était de plus de 70 % dans les pays de l'Europe du Nord, et de 80% aux USA (cf Figure 1).

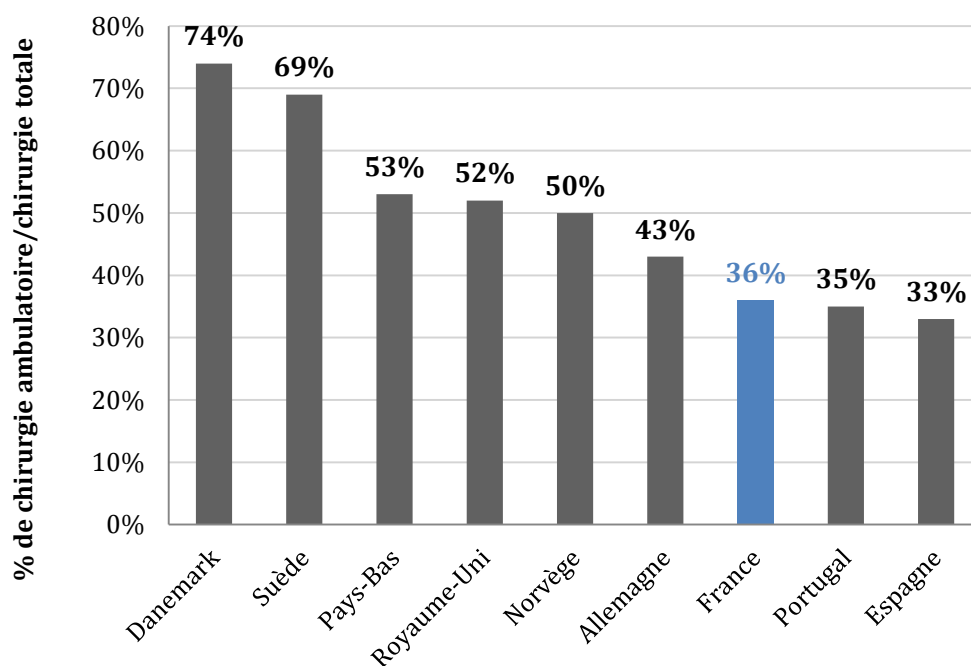


Figure 1: Pourcentage de chirurgie ambulatoire/chirurgie totale d'après une enquête IAAS de 2009

L'acte chirurgical est identique à celui réalisé en chirurgie classique avec hospitalisation complète. Il s'agit généralement d'interventions de courte durée, à faible risque (notamment hémorragique et respiratoire), aux suites simples, peu douloureuses et n'impliquant pas de handicap important.

Le patient doit bénéficier d'une consultation d'anesthésie et être prévenu, plusieurs jours avant l'acte, des recommandations préopératoires (jeûne, gestion des traitements...) ainsi que des conditions de retour au domicile (interdiction de conduire un véhicule, personne accompagnante). L'information orale est généralement complétée par un document écrit remis au patient. Par ailleurs, une bonne compréhension des consignes, une observance des prescriptions médicales, la disponibilité d'une personne (responsable et valide) pour raccompagner le patient et éventuellement rester la nuit suivante auprès de lui (en fonction du couple acte-patient) sont autant de conditions nécessaires pour que la prise en charge ambulatoire soit validée (17). L'anesthésie du patient ambulatoire s'adresse préférentiellement à des sujets ASA 1 ou 2. Les patients ASA 3 peuvent être acceptés, sous condition que la(les) pathologie(s) soi(en)t stabilisée(s) sous traitement adapté, que l'intervention n'interfère que de façon négligeable avec celle(s)-ci et qu'un accord préalable soit obtenu avec l'opérateur. Les techniques anesthésiques utilisées doivent tenir compte de la durée de surveillance possible en SSPI et du caractère ambulatoire du patient. Si toutes les techniques anesthésiques sont utilisables, il semble toutefois intéressant de privilégier des agents à

délai d'action rapide, à durée de vie courte et à effets secondaires réduits, afin de faciliter l'organisation du mode de prise en charge ambulatoire. L'anesthésie loco-régionale, que ce soit dans le cadre de l'anesthésie ou de l'analgésie, occupe une place de choix dans ce contexte.

Les conditions de surveillance de l'anesthésie, qu'elle soit générale, locorégionale ou qu'il s'agisse d'une sédation intraveineuse, doivent être conformes au décret de 1994 (18). L'anesthésie doit être réalisée dans une salle d'opération ou un local offrant les conditions de sécurité requises et comportant l'ensemble de l'équipement nécessaire à la pratique de l'anesthésie-réanimation ainsi qu'au traitement des complications (17). A l'issue, le patient fait l'objet d'une surveillance en SSPI tant que les effets résiduels de l'anesthésie et de l'intervention entraînent un risque ou un inconfort important.

Les modalités de sortie sont formalisées par les différents acteurs et portées à la connaissance des patients. Elles font l'objet d'un chapitre particulier figurant dans la charte de fonctionnement de l'unité ambulatoire validé par l'ensemble des intervenants dans la structure. L'autorisation de sortie repose sur une évaluation médicale, à l'issue de laquelle, l'anesthésiste et le chirurgien autorisent le départ (17). Cette décision est prise après vérification de l'aptitude du patient à rejoindre son domicile. Une fois les explications dispensées au patient ou à son accompagnant (pour les enfants et personnes âgées), un document comprenant les instructions postopératoires et les prescriptions est remis. Celui-ci précise en outre les conduites à tenir en matière de

surveillance, les coordonnées de l'établissement de santé assurant la permanence et la continuité des soins, et le numéro d'urgence à joindre en cas de nécessité. Un médecin anesthésiste reste toujours joignable par téléphone en dehors des heures d'ouverture du plateau technique. La coordination avec la médecine de ville peut également contribuer à la continuité des soins.

Comme toute intervention chirurgicale, il existe des risques peropératoires et postopératoires. Le tableau I reprend les résultats d'études observationnelles de grands effectifs. La mortalité retrouvée en ambulatoire est comprise entre 0 et 0.07%. La morbidité (avec des définitions variables en fonction des différentes études : complications hémorragiques, infectieuses, thrombo-emboliques, reprise chirurgicale, réadmission...) n'excèdent pas les 1.7%. Du fait d'une incidence faible, l'établissement d'un lien direct entre l'organisation ambulatoire et ces évènements est difficile. En comparaison, une étude européenne ayant inclus 46539 patients de chirurgie, à l'exclusion de la chirurgie ambulatoire, de la chirurgie cardiaque, de l'obstétrique et de la neurochirurgie, avait permis de mettre en évidence une mortalité de 4% (3.2% pour la France) à 60 jours (19). La moindre mortalité en chirurgie ambulatoire, est probablement attribuable au fait que les patients trop fragiles (ASA III non stabilisé et ASA IV) sont récusés pour l'ambulatoire.

Auteurs	Date de publication	Recueil (durée de suivi)	Effectif	Mortalité	Taux de morbidités majeures
Natof et al.	1980	Prospectif, cohorte (2 semaines)	13433	0	0.79% (106 patients)
Duncan et al.	1992	Prospectif, système de surveillance (72h)	6914	0	0.4% (3 patients)
Warner et al.	1993	Prospectif, cohorte (30 jours)	38598	4 patients 1/11273	0.07% (31 patients)
Osborne et al.	1993	Prospectif, cohorte (72h)	6000	0 patient	1.7%
Mezei et al.	1999	Prospectif, base de données administratives (30jours)	17638	0 patient	1.1% de réadmission
Vila et al.	2003	Rétrospectif, système de surveillance (Imprécis)	2457653	1.3/100000	0.009%
Engelbaeck et al.	2006	Rétrospectif, registre (60 jours)	13907	10 patients	0.82% (117 patients)
Mattila et al.	2009	Prospectif cohorte (28 jours)	7915	0 patient	2 patients (EP)
Majholm et al.	2012	Rétrospectif, registre (30jours)	57709	5 patients	0.32%

Tableau I: Récapitulatif des études observationnelles de grand effectif portant sur la mortalité et la morbidité de la chirurgie ambulatoire

Des effets indésirables surviennent aussi après chirurgie ambulatoire (NVPO, douleurs postopératoires...), et les incidences retrouvées dans la littérature varient en fonction des caractéristiques de la population, du type de chirurgie et des techniques anesthésiques (cf Tableau II). La majorité des complications sont chirurgicales (hématome, saignement...). L'anticipation d'éventuelles complications et l'évaluation en postopératoire immédiat permettent d'assurer une sécurité maximale et une prise en charge dans les meilleures conditions.

Symptômes	Effectifs	Nombre d'études	Médianes de délai de suivi en jours (étendue)	Incidence Globale (étendue)
Somnolence	3077	7	1	42% (11-62%)
Vertiges	3389	7	1 (1-7)	18% (7-41%)
Maux de tête non spécifiques	5540	15	1 (1-7)	17% (2-30%)
Maux de tête après rachianesthésie	1271	8	7 (3-7)	9% (1-37%)
Asthénie	2635	3	1 (1-2)	21% (19-54%)
Myalgies	3339	3	3 (1-7)	31% (9-47%)
Maux de gorge	7364	7	1 (1-7)	37% (6-47%)

Tableau II : Incidences des effets indésirables mineurs observés en chirurgie ambulatoire d'après la revue de la littérature de Wu et al. 2002

2. LA RACHIANESTHÉSIE

Pratiquée pour la première fois en 1885 par Corning, la RA est la première anesthésie locorégionale décrite et il existe une littérature fournie. En 2011 aux USA, elle représentait 30% des techniques ALR avec un volume approximatif de 600 000 RA en injection unique (20). C'est une technique d'anesthésie locorégionale qui consiste à ponctionner l'espace sous-arachnoïdien lombaire et injecter une solution anesthésique dans le liquide céphalorachidien (LCR) pour induire un bloc sensitif et moteur de la partie inférieure du corps. La cinétique d'installation de la rachianesthésie et la récupération des blocs sensitif et moteur dépendent de nombreux facteurs liés au patient et à la solution injectée (21). L'utilisation de solutions de densités variables par rapport au LCR a permis d'obtenir la latéralisation de cette anesthésie.

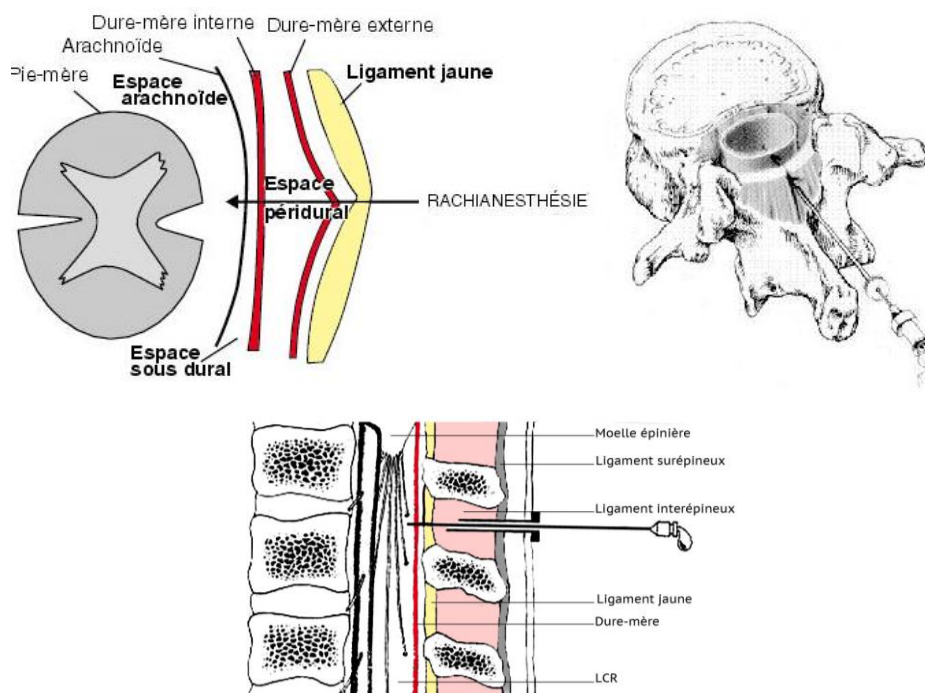


Figure 2 : Données anatomiques de la rachianesthésie. D'après www.unilim.fr

2.1 Indications :

Toutes les interventions orthopédiques et vasculaires des membres inférieurs, ainsi que les chirurgies viscérales sous-ombilicales non coelioscopiques, sont éligibles si leur durée est compatible avec celle de la RA (21). Le niveau du bloc sensitif requis est fonction de l'acte chirurgical (cf Tableau III).

Site opératoire	Niveau de bloc requis
Périnéal	S2
Cheville, Pied	L1-L2
MI sans garrot	T12
MI avec garrot de cuisse	T10
Viscérale sous-ombilicale	T6
Césarienne	T4

Tableau III : Niveau de bloc sensitif requis en fonction du type de chirurgie

2.2. Technique :

Lors de la réalisation d'une rachianesthésie, les principaux repères anatomiques sont le rachis et le bassin. Le développement de la moelle épinière et du cône terminal étant différent de celui du canal rachidien, le cône terminal de la moelle se situe en regard de L₁-L₂ dans plus de 75 % des cas. Les repères cutanés utilisés pour déterminer le niveau de ponction sont les apophyses vertébrales postérieures, la ligne de Tuffier qui relie les bords supérieurs des crêtes iliaques (théoriquement au niveau du disque intervertébral L₄-L₅) et l'épine iliaque postérieure (en regard de L₅-S₁). Par conséquent,

afin d'éviter une lésion médullaire, il est recommandé de réaliser la ponction au niveau des espaces L₂-L₃ à L₄-L₅. Du fait des variations anatomiques, seule l'échographie permet de préciser de façon fiable le niveau de ponction (22), (23), (24).

Le patient est surveillé comme pour toute anesthésie (électrocardioscope, SpO₂ et PNI) et équipé d'une voie veineuse fonctionnelle. L'administration d'oxygène et l'utilisation d'une table inclinable sont recommandées. Par ailleurs, la présence d'une tierce personne est souhaitable durant la réalisation du geste (21). La ponction se fait chez un patient, en position assise ou en décubitus latéral, installé de façon à augmenter au maximum la distance interépineuse. Une antisepsie cutanée de type « chirurgicale » doit être réalisée. Le port de gants stériles est obligatoire pour l'anesthésiste procédant à la ponction, ainsi que le port d'un masque et d'un calot pour toutes les personnes présentes en salle.

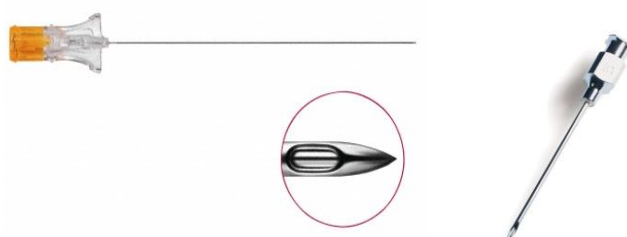


Figure 3 : Aiguille de rachianesthésie à pointe de crayon B Braun Pencan® et introducteur. Source <http://www.bbraun.fr/cps/rde/xchg/cw-bbraun-fr-fr/hs.xsl/products.html>

Si besoin après une anesthésie locale, l'introducteur est mis en place au niveau du point de ponction, sur 2 à 3 cm de profondeur. L'aiguille est alors introduite jusqu'à l'obtention d'une sensation de ressaut traduisant le passage de la dure-mère. Si l'aiguille est en bonne position, un reflux de LCR est observé dans l'aiguille au retrait du mandrin.

La solution anesthésique, préparée de façon stérile avant le geste par l'opérateur, est injectée après un test d'aspiration. Le patient est recouché rapidement, dans une position prédéfinie selon les caractéristiques du bloc recherché.

2.3. Contre indications :

Les principales contre-indications sont :

- le refus du patient ;
- l'infection au niveau du site de ponction, la septicémie (risque de contamination par voie systémique) ;
- l'hypertension intracrânienne ;
- l'état de choc, l'insuffisance cardiaque sévère décompensée, les rétrécissements aortique et mitral serrés, la cardiomyopathie obstructive;
- les anomalies constitutives ou acquises de la coagulation (la prise isolée d'aspirine ou d'anti-inflammatoires non stéroïdiens n'est pas une contre-indication) ;
- les neuropathies avec démyélinisation des fibres nerveuses en poussée ou non stabilisées ;
- la syringomyélie

2.4. Complications

Les complications les plus fréquentes sont les complications hémodynamiques puis le syndrome post-ponction durale. Les autres complications sont beaucoup plus rares.

Complications cardiovasculaires :

Le retentissement cardiovasculaire de la rachianesthésie est lié aux modifications des débits régionaux, en relation avec l'étendue du blocage du système nerveux autonome (blocage sympathique). La RA induit une vasodilatation artérielle et artériolaire importante dans les territoires concernés, mais le retentissement cardiovasculaire est principalement lié aux effets du blocage sympathique sur les territoires veineux. La vasoplégie favorise la distension du système capacitif veineux et le stockage de sang dans les territoires déclives (dépendant de la position du patient sur la table opératoire). Quand le niveau du bloc reste inférieur à T₁₀, les variations hémodynamiques restent modestes. Pour un bloc de niveau supérieur à T₆, les nerfs splanchniques sont bloqués, entraînant une séquestration dans le territoire hépatosplanchnique aboutissant à une réduction significative du débit cardiaque. Au-dessus de ce niveau, la séquestration peut réduire de moitié la volémie efficace. Le changement de la position du patient en déclive, corrige l'hypotension artérielle et augmente la fréquence cardiaque du patient (d'où l'intérêt d'une table inclinable lors de la réalisation du geste). La chute de la pression artérielle est constamment observée, mais le diagnostic d'hypotension est une question de définition. Selon les définitions retenues, l'incidence de l'hypotension artérielle après RA varie entre 5 et 80 %. Concomitamment au collapsus, des nausées-vomissements et de troubles de la conscience peuvent être observés (25), (26). Les principaux facteurs de risque sont un niveau de bloc élevé (>

T₄), l'âge avancé et la classe ASA élevée (26). L'emploi des doses minimales efficaces d'anesthésiques locaux, l'administration de vasopresseurs et de solutés de remplissage (27), (28), sont autant de moyens de prévenir la survenue d'une hypotension.

La RA favorise un renforcement du tonus parasympathique au niveau cardiaque et les conséquences dépendent de la balance sympathique/parasympathique préexistante. Ceci se traduit souvent par l'apparition d'une bradycardie. Par ailleurs, si la baisse du retour veineux est importante, une boucle réflexe vaso-vagale induit une bradycardie importante, observée dans les syncopes neurogéniques, connue sous le nom de réflexe de Bezold-Jarish. L'incidence de la bradycardie après rachianesthésie varie entre 9 et 30 % selon les patients et les différentes définitions.

L'arrêt cardiaque est une complication grave, souvent précédée d'une bradycardie qui doit être considérée comme un signe d'alerte (29). Son incidence est comprise entre 1/10 000 et 1/1 000 et la mortalité est élevée (29), (30), (31), (32). Un âge avancé, une mauvaise compensation des pertes sanguines peropératoire et une modification de position sont souvent rapportées.

Complications neurologiques :

Le syndrome post-ponction durale ou brèche durale se manifeste par des céphalées. En engendrant une hypotension intracrânienne, la fuite de LCR provoque une traction sur les structures méningées et une vasodilatation cérébrale, responsables des

céphalées, le plus souvent majorées ou déclenchées par l'orthostatisme (33), (34). Toute modification secondaire d'une céphalée typique, et particulièrement la perte de son caractère postural, doit faire rechercher une autre cause, notamment un hématome sous-dural ou une thrombose veineuse cérébrale. Chez le sujet âgé, des troubles auditifs ou visuels à type de diplopie sont rapportés. Quel que soit le type d'aiguille utilisée, la ponction durale est traumatique. Les lésions méningées et les céphalées post-ponction durale sont cependant plus importantes avec les aiguilles à bout tranchant qu'avec les aiguilles à « pointe de crayon » (35). La taille de l'aiguille est également un facteur influençant l'apparition de céphalées (35), mais il existe un risque d'échec de ponction et de trajet incertain plus important avec les aiguilles de calibre inférieur à 29 G. Ainsi, les céphalées imputables à la RA ont été réduites grâce à l'utilisation d'aiguilles à biseau atraumatique et de faible calibre (25-27G).

Le syndrome d'irritation radiculaire ou syndrome neurologique transitoire se manifeste par des douleurs irradiant dans les fesses et les membres inférieurs, apparaissant après la levée du bloc nerveux, sans signe neurologique objectif. Elles s'amendent spontanément, la plupart du temps en quelques jours (un à sept). Cette complication est essentiellement décrite avec la lidocaïne et la mépivacaïne (qui ont été abandonnées en administration intrathécale), mais reste possible avec tous les anesthésiques locaux. Leur incidence, après rachianesthésie à la lidocaïne, quelle que soit la concentration utilisée, varie entre 17 à 30 %, alors qu'avec la bupivacaïne elle

serait de l'ordre de 1 à 2 %. La toxicité nerveuse locale des anesthésiques locaux est en cause (36), (37), (38).

Enfin, l'absence de récupération neurologique dans les heures qui suivent l'intervention doit faire redouter un hématome péri-médullaire (1/220 000 RA) (39). Le diagnostic sera confirmé par l'imagerie (IRM ou TDM) et une laminectomie décompressive sera réalisée en urgence.

Complications respiratoires :

Les effets respiratoires de la RA sont directement liés au blocage de l'innervation des muscles intercostaux et surtout du diaphragme. En l'absence de pathologie respiratoire préexistante, les effets respiratoires sont modestes. Les complications respiratoires à type de détresses respiratoires aiguës, surviennent lors de rachianesthésies totales (par erreur de dose), de blocs hauts dépassant le niveau cervical, ou de blocage des muscles respiratoires accessoires (muscles abdominaux, muscles intercostaux externes) chez les insuffisants respiratoires chroniques.

Complications infectieuses :

L'incidence des méningites après rachianesthésie est de l'ordre de 1/10 000. Dans la littérature, les cas décrits se manifestent par un syndrome méningé fébrile non spécifique, de survenue précoce (40), (41). L'incidence des abcès péri-duraux reste mal

connue. Dans la littérature, ils se présentent comme un tableau associant douleurs dorsales ou lombaires et syndrome fébrile (associés ou non à des signes neurologiques déficitaires). Le délai entre la ponction et le diagnostic est souvent supérieur à quelques jours.

Autres complications:

La rétention aigue d'urine postopératoire est un effet secondaire indésirable d'origine multifactorielle, avec des facteurs de risque liés au patient, à la chirurgie, à la technique d'anesthésie et aux drogues utilisées. Lors de la rachianesthésie, le risque de survenue est majoré par l'adjonction de morphiniques aux anesthésiques locaux. Les anesthésiques locaux induisent une rétention d'urine tant que le système parasympathique sacré reste bloqué. La durée de ce blocage dépend de l'agent utilisé (42). En cas d'utilisation de morphiniques, le blocage dépend de la fixation de ceux-ci sur les récepteurs μ spinaux (de courte durée avec les agents liposolubles, il peut persister plus de 10 heures avec la morphine).

2.5. La rachianesthésie en ambulatoire

Le mode d'hospitalisation ambulatoire a fait rechercher une optimisation de cette technique pour permettre la sortie des patients quelques heures après sa réalisation. L'anesthésique local idéal permet un bloc d'installation et de lever rapide, avec une durée et une extension prévisibles, sans effets secondaires connus (43). Dans le contexte de l'administration en intrathécal pour de la chirurgie ambulatoire, les contraintes

supplémentaires sont un délai de déambulation court et prévisible, et une récupération rapide de la dysfonction vésicale (une des principales causes de séjour prolongé en ambulatoire après une rachianesthésie).

3. LES ANESTHESIQUES LOCAUX

Leur structure chimique est composée de 3 parties :

- un groupement lipophile (cycle aromatique type acide benzoïque ou para-amino benzoïque) qui va conditionner la diffusion et la fixation de l'AL.
- une chaîne carbonée intermédiaire (ester, éther, ou amide) dont la longueur influence la liposolubilité ou l'hydrosolubilité (respectivement chaînes longues et courtes) et par conséquent la puissance de la molécule.
- un groupement ionisable hydrophile (amine tertiaire ou secondaire, dérivé de l'alcool éthylique ou de l'acide acétique) dont va dépendre la répartition sanguine, la diffusion ainsi que l'ionisation.

L'activité des anesthésiques locaux est ainsi déterminée par 3 propriétés :

- la liposolubilité : plus elle est élevée, plus la molécule est puissante (meilleure pénétration intracellulaire) et plus sa durée d'action augmente.
- la fixation aux protéines plasmatiques : elle influence la résorption et la durée d'action. Les molécules fortement liées aux lipoprotéines tissulaires des membranes nerveuses ont un effet prolongé.

- le pKa : Les AL passent la membrane cellulaire sous forme non ionisée d'où l'importance de leur pKa et du pH extra et intracellulaire. Le pKa représente le ratio entre la forme ionisée et non ionisée. Plus il est élevé, moindre est la fraction non ionisée (qui seule traverse les membranes) et plus long sera le délai d'action.

Le degré d'ionisation des AL régit leur répartition dans les milieux biologiques. Les AL sont des bases faibles dont le pKa varie de 7,6 à 8,9. Dans les milieux biologiques (tissus pH = 7,10 ; sang pH = 7,40), ils sont principalement sous forme non ionisée active (diffusible) mais pas en solution commerciale (pH compris entre 4,6 et 6,5). Le délai d'action d'un AL est dû au passage de la forme ionisée à la forme libre, puis à la diffusion intraneuronale de la forme libre (la bupivacaïne a un pKa élevé donc la forme ionisée est importante à l'injection ; le délai d'action est plus long) (44).

Les molécules les plus lipophiles (la bupivacaïne par exemple) ont une puissance (fixation au canal sodique) et une durée d'action supérieures aux molécules plus hydrosolubles (la lidocaïne par exemple). Par ailleurs, la liaison ester est instable, car rapidement hydrolysée par les pseudocholinestérases plasmatiques. La durée d'action des AL type ester est donc courte. La liaison amide est plus stable, la dégradation hépatique plus lente expliquant leur durée d'action plus longue.

Une vasoconstriction prolonge également l'effet de l'anesthésique en réduisant sa distribution systémique (d'où l'utilisation de certains adjuvants pour prolonger l'action des AL).

Les AL ont un faibles poids moléculaires (PM entre 220 et 288) et sont des composés racémiques. La ropivacaïne et la L-bupivacaïne, énantiomères lévogyres, ont un encombrement stéréospécifique moins important, ce qui améliore les capacités diffusives et la fixation sur les sites membranaires en diminuant la toxicité (45).

3.1. Mode d'action

Pour être actifs les anesthésiques locaux doivent pénétrer dans le milieu intracellulaire sous forme non ionisée. Ils inhibent la conduction nerveuse d'une manière réversible, sans altération du nerf, pour une durée plus ou moins longue selon les produits et les concentrations utilisées. Leur site d'action est situé au niveau de la membrane neuronale où ils interfèrent avec le processus d'excitation et de conduction.

La conduction nerveuse est assurée par la propagation d'un signal électrique, générée par des transferts ioniques rapides : de Na^+ , essentiellement extracellulaire, et de K^+ , majoritairement intracellulaire. Le gradient de part et d'autre de la membrane cellulaire est maintenu grâce une pompe $\text{Na}^+\text{-K}^+$, ATPase dépendante, aussi appelée canal sodique. Cette glycoprotéine (cf Figure 4), qui transfixie totalement la membrane cellulaire, est composée d'une large sous-unité alpha glycosylée et d'une ou deux sous-

unités bêta. La sous-unité alpha est constituée de quatre domaines homologues (D1-D4) ayant chacun 6 segments transmembrannaires hélicoïdaux (S1-S6).

L'anesthésique traverse la membrane axonale, riche en lipides, sous forme de base avant de reprendre une forme cationique sur la face interne du neurone où le pH est plus acide. Ils modifient ensuite le potentiel d'action et sa conduction le long de la fibre nerveuse en venant se fixer sur cette sous unité alpha (D4-S6), et en inactivant le canal (D3-S6) (46). A ce niveau, on observe un blocage de la conduction nerveuse par diminution de la perméabilité membranaire aux ions sodium qui survient lors de la phase de dépolarisation. Au fur et à mesure de la progression de l'action anesthésique le long du nerf, le seuil d'excitabilité augmente et le temps de conduction s'allonge. La conduction est complètement bloquée à partir d'une certaine concentration d'anesthésique local.

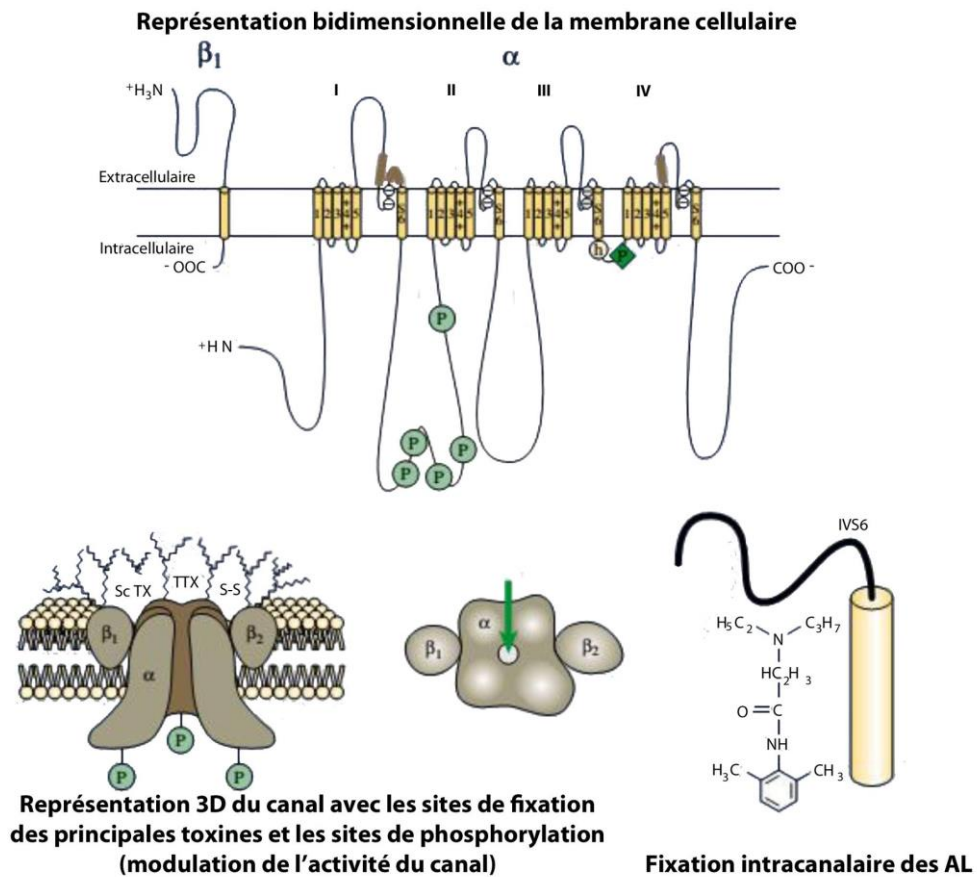


Figure 4 : Représentations du canal sodique transmembranaire, cible de l'action des AL. Adapté d'après Catterall WA, *Physiol Rev* 1992;72:S15-S48 et Ragsdale DS et coll., *Science* 1994;265:1724-8

Les fibres nerveuses sont inégalement sensibles à l'action des anesthésiques locaux. Le bloc différentiel repose sur le concept que les fibres amyéliniques et les fibres de petit calibre (à l'exception des fibres C) sont plus facilement bloquées par les AL que les fibres motrices ou de calibre plus conséquent, même à de faibles doses, et ce de façon prolongée.

3.2. Administration intrathécale

Il existe un certain nombre de facteurs influençant l'action médullaire des AL.

Le LCR possède une distribution et une dynamique complexe. Sa densité et son volume varient en fonction du sexe, de l'âge, de la température. Densité et volume du LCR, dose totale d'anesthésique local, baricité et position du patient sont les principaux déterminants de la distribution d'un AL lors d'une injection intrathécale.

La traversée des milieux tissulaires et des membranes biologiques est facilitée par le caractère liposoluble, mais le LCR favorise la diffusion des AL hydrosolubles. L'effet clinique résulte donc de l'équilibre entre liposolubilité et hydrosolubilité.

3.3. Toxicité

Toxicité systémique:

La toxicité neurologique est la plus fréquente (un accident convulsif pour 1 000 anesthésies régionales toutes techniques confondues) (47). Les premiers signes sont subjectifs (engourdissement ou paresthésie des lèvres, étourdissement ou vertige, acouphènes, troubles visuels, désorientation temporo-spatiale, somnolence) ou objectifs (frissons, secousses musculaires ou trémulations affectant d'abord le visage et la partie distale des membres, nystagmus, empâtement de la voix). La crise convulsive généralisée peut survenir très rapidement après.

Les manifestations toxiques cardiaques apparaissent avec des concentrations supérieures à celles responsables des manifestations toxiques neurologiques, sauf pour la bupivacaine (48). Il semble que la vitesse rapide d'injection soit le principal

facteur. Aux doses toxiques, on observe un allongement de l'intervalle PR et un élargissement du QRS, conduisant à une bradycardie, puis une asystolie. Par ailleurs, il existe de sévères troubles du rythme ventriculaire (tachycardie ou fibrillation), des troubles conductifs à type de bloc auriculoventriculaire de haut degré, des torsades de pointes (49) ainsi qu'une profonde dépression de la contractilité myocardique. Les troubles de la conduction et du rythme sont potentiellement aggravés par l'administration d'adrénaline.

L'allergie aux AL amides est très rare (moins de dix cas documentés dans le monde). Le plus souvent, en particulier en dentisterie, les malaises observés sont liés à un passage massif d'adrénaline. En revanche, l'allergie aux esters n'est pas rare. Néanmoins aucun cas de réaction anaphylactique à la 2-CP n'est recensé sur PubMed (recherche en 08/2015) et la chloroprocaine est même proposée comme une alternative en dentisterie en cas d'allergique à la xylocaïne (50). Par ailleurs, des allergies croisées sont décrites avec certains conservateurs.

Toxicité locale :

Les AL sont tous neurotoxiques de façon proportionnelle à leur puissance. Des modifications électrophysiologiques et des lésions histologiques irréversibles sont induites après exposition de courte durée d'un nerf de grenouille avec la lidocaïne à 0,5 %, alors qu'elles sont rares et toujours réversibles avec la bupivacaïne même à

0,75 % (51), (52), (53). Le risque de neurotoxicité augmente avec la concentration, la durée d'exposition, la dose totale au contact du névraxe, et est favorisé par de mauvaises conditions circulatoires locales ou la baisse du débit sanguin médullaire (54), (55), (56).

3.4. La 2-chloroprocaine

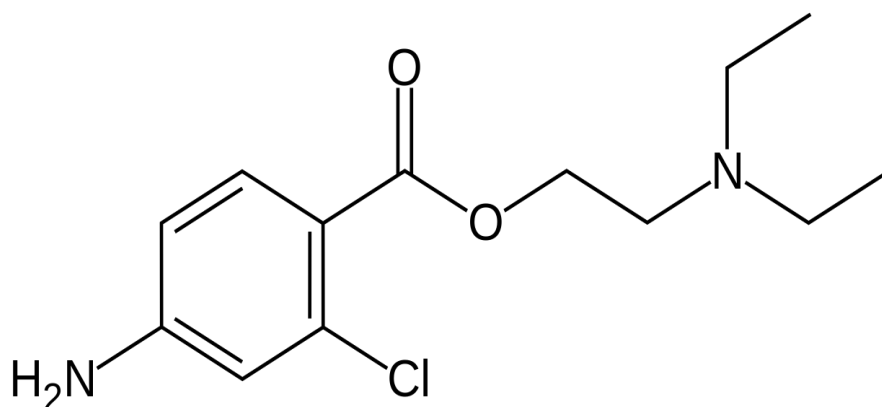


Figure 5 : Formule chimique de la chlorprocaine

Synthétisée depuis 1952, la 2-chloroprocaine (Clorotekal®) est un anesthésique local de la classe des aminoesters dérivé de la procaine (6). Autorisé depuis 2004 aux USA, il a été utilisé en rachianesthésie chez des dizaines de milliers de patients



Figure 6 : Photographie ampoule Clorotekal®. D'après <http://www.nordicpharma.com>

La 2-chloroprocaine a obtenu l'autorisation de mise sur le marché français de la Haute Autorité de Santé en avril 2013 pour l'anesthésie intrathécale chez l'adulte lors d'interventions chirurgicales programmées ne devant pas excéder 40 minutes (57).

Sa cinétique d'installation ainsi que de récupération sont rapides (7), (8). En effet, sa liaison ester est rapidement hydrolysée par les pseudocholinestérases plasmatiques. Ce processus peut se trouver ralenti en cas de déficit en pseudocholinestérase. L'hydrolyse de la chloroprocaine aboutit à la formation de β -diéthyl-aminoéthanol et d'acide 2-chloro-4-aminobenzoïque, excrétés par les reins dans les urines.

L'élimination de la chloroprocaine du LCR a lieu exclusivement par diffusion et absorption vasculaire, soit dans les tissus neuraux de l'espace intrathécal, soit en traversant la dure-mère selon un gradient de concentration entre le liquide céphalo-rachidien et l'espace épidual. Les principaux facteurs qui déterminent sa vitesse d'absorption sont le débit sanguin local et sa liaison compétitive aux tissus locaux, mais il n'y a pas d'hydrolyse enzymatique au niveau du liquide céphalo-rachidien.

L'étude pivot de phase III (eudraCT 2007-00968-25) a comparé la 2-CP 1 % à la bupivacaïne 0,5 % isobare aux doses respectives de 50 mg et 10 mg. Sur le critère principal (étude de non infériorité), la 2-CP permet d'obtenir un niveau sensitif en T10 aussi rapide qu'avec la bupivacaïne, respectivement en $7,9 \pm 6$ min et $9,4 \pm 6,5$ min. Le bloc moteur obtenu avec la 2-CP est plus précoce ($5,7 \pm 4,9$ min vs $7,6 \pm 5,9$ min, $p < 0,05$), les délais de levée des blocs moteur (Bromage=0) et sensitif plus rapides ($100,3 \pm 27,7$ min

vs $220,3 \pm 57$ min, $109,2 \pm 25,7$ min vs $235,5 \pm 63,9$ min, $p < 0,05$) ainsi que la sortie du patient de l'unité d'ambulatoire ($190 \pm 95,4$ min vs $324 \pm 77,2$ min, $p < 0,05$). Aucune rétention aiguë d'urine n'a été observée avec la 2-CP contre 2/64 avec la bupivacaïne (57).

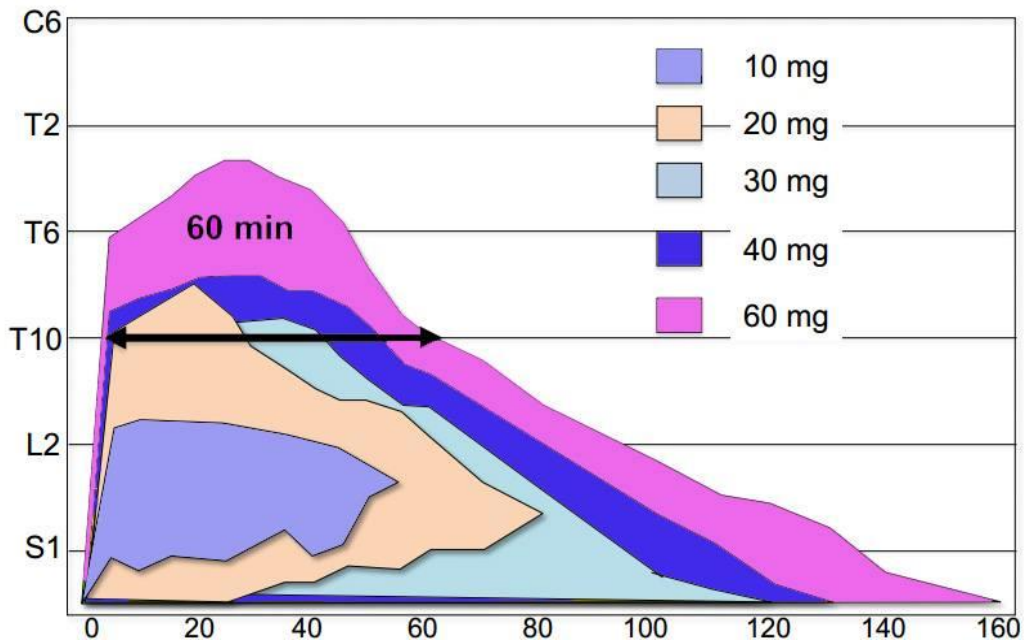


Figure 7: Evolution temporo-spatiale du bloc moteur induit avec différentes doses de chloroprocaine en intrathécal

La durée moyenne de bloc sensitif en T10 est de 80 min pour 40 mg et 100 min pour 50 mg de 2- CP à 1 %.

Des préoccupations quant à une éventuelle neurotoxicité sont apparues il y a 30 ans (58), suite à des publications évoquant la toxicité neurologique de la chloroprocaine. Il s'est avéré que cette toxicité était liée au conservateur, le bisulfite de sodium, absent de la présentation actuelle. De récentes études appuient l'innocuité de cet anesthésique local en intrathécal (59), (60), (61), (62). Une analyse rétrospective sur plus de 500 RA utilisant la CP 2 % sans conservateur n'a retrouvé aucun TNT (63). Les auteurs ont

observé 4 TNT dans un collectif (non publié) de 4000 RA. Avec une limite supérieure estimée à 0,6 %, l'incidence est comparable à celles observées (8), (64). La 2-CP ne paraît pas plus toxique que la bupivacaine en rachianesthésie.

Le pH de la solution est compris entre 3,0 et 4,0.

3.5. La bupivacaine

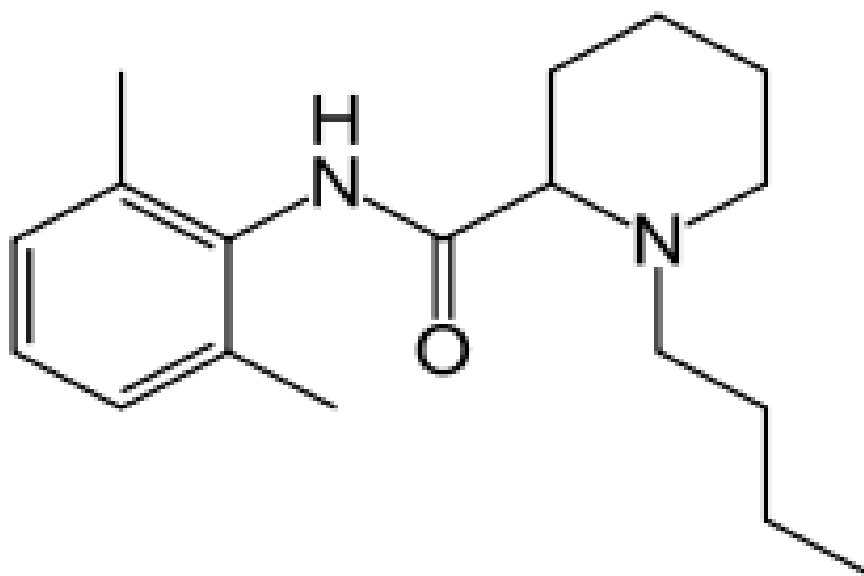


Figure 8 : Formule chimique de la bupivacaine

Inscrite sur la liste des médicaments essentiels de l'Organisation mondiale de la santé, la bupivacaine est un anesthésique local de la famille des amino-amides dont l'utilisation est largement répandue, notamment en administration intrathécale. Elle est utilisée depuis 1960. Cet AL se caractérise par une longue durée d'action et un délai d'installation lent, de 15-20 min (65).

Lipophile (coefficient de partage=27.5), la bupivacaine est un AL puissant. L'administration de 10 mg de bupivacaine hyperbare en intrathécal produit un bloc

sensitif médian en T8 (T6-10) d'une durée de 194 ± 26 min et un bloc moteur d'une durée de 100 ± 24 min (66). La récupération du bloc sensitif est proportionnelle à la dose d'AL : en moyenne 127 ± 41 min pour 10 mg (67). Plus la dose administrée est faible, plus le bloc est de courte durée, mais en-deçà d'un certain seuil, sa qualité est inconstante et le délai d'installation augmenté. Ainsi 5 mg de bupivacaïne injectée en position assise sans adjuvant s'accompagne d'un taux d'échec opératoire de 25 % incompatible avec la pratique, alors qu'il est respectivement de 6,2 % et 1,9 % lors de l'administration de 4 et 6 mg au cours d'une RA latéralisée (68), (69).

Son métabolisme est exclusivement hépatique : elle est hydrolysée en 4-hydroxy-bupivacaïne puis N-déalkylée en pipécolylxylylidine (PPX) par le cytochrome P450. Aucun de ses métabolites n'est actif ou toxique aux concentrations plasmatiques observées. L'excrétion des métabolites hydrophiles est urinaire, et moins de 3 % de la bupivacaïne est éliminée sous forme inchangée dans les urines (65).

La distribution de la bupivacaïne dans le LCR est influencée par la position du patient et la baricité de la solution utilisée. Injectée en décubitus latéral, elle permet l'obtention d'une rachianesthésie unilatérale.

Le pH de la solution est compris entre 4.0 et 6.0.

83 % de la fraction libre est sous forme ionisée. La fixation aux protéines plasmatiques, préférentiellement les alpha-1- glucoprotéines, est élevée (95 %).

3.6. Adjuvants

L'utilisation d'adjuvants en intrathécal permet d'améliorer la qualité du bloc et l'analgésie postopératoire. Néanmoins, le fait qu'ils en prolongent aussi la durée retarde la reprise d'autonomie et constitue un obstacle à l'ambulatoire.

La clonidine possède une action agoniste α_2 -adrénergique. Une méta-analyse portant sur 22 études (n=1445 patients) montre que la clonidine en intrathécal (avec des doses de 15 à 150 μg) prolonge de manière dose- dépendante les blocs sensitif et moteur sans influencer leur extension (70). Elle augmente la durée médiane d'analgésie de 101 min (35-310 mn) sans effet dose-dépendant et permet une meilleure tolérance du garrot (71). Néanmoins elle expose au risque d'hypotension (RR 1,81 (1,44- 2,28)) et l'allongement des blocs moteur et sensitif constitue un obstacle à son utilisation en chirurgie ambulatoire.

La néostigmine a une action anticholinestérasique et réduit la recapture de l'acétylcholine. Une méta-analyse regroupant 19 études et 1017 patients, a permis de mettre en évidence que la néostigmine (à des doses de 1- 500 μg) prolonge le délai de première demande antalgique de 168min (IC95%, (125-211min)), et réduit les scores EVA. Aucun effet n'est observé sur la durée du bloc moteur mais un risque élevé de nausées et/ou vomissements (OR 5 (3,4-7,3)) et d'anxiété ou d'agitation (OR 10,3 (3,7-28,9)) était mis en évidence (72). Son utilisation en pratique est ainsi limitée par ses effets secondaires en particulier digestifs.

L'éphédrine et l'adrénaline ont toutes deux été étudiées comme adjuvants en administration intrathécale. Les deux permettent d'allonger et d'approfondir les blocs sensitif et moteur, tout en utilisant des doses d'AL moindres (73), (74), (75). Leur action vasoconstrictrice réduit la résorption des AL. De plus, un effet analgésique direct au niveau des récepteurs α -adrénergiques spinaux est observé. Dans une méta-analyse portant sur 24 études (n=1271), l'adrénaline (à des doses de 12,5 μ g à 600 μ g) prolonge la durée d'analgésie et la durée des blocs sensitif et moteur avec un effet dose-dépendante (76). Parmi les effets secondaires, l'adrénaline augmente le risque d'hypotension artérielle (RR 1,55 (IC95%, 1,05-2,3)) même pour de faibles doses, et le risque de nausées/vomissements est majoré (RR de 2,41 (1,45-3,9)). En outre, son utilisation pose le problème d'une interaction avec le débit sanguin médullaire. La bupivacaïne associée à de l'adrénaline produit ainsi une baisse de ce débit sanguin de 40 \pm 6 % (77). Si les données épidémiologiques sont rassurantes sur son utilisation sans lésion neurotoxique directe (64), les seuils ischémiques médullaires ne sont pas définis chez l'homme, et l'adrénaline comme adjuvant aux AL offre peu d'avantage clinique par rapport aux opiacés liposolubles. Par ailleurs, l'étude de Smith et al. a mis en évidence que l'association éphédrine et 2-CP est responsable d'effets secondaires type syndrome grippal (78). De plus, l'allongement du bloc moteur en fait de mauvais candidats pour la chirurgie ambulatoire.

Les opiacés sont utilisés comme adjuvants pour les blocs centraux depuis près de 30 ans. Ils présentent l'avantage d'une bonne efficacité analgésique associée à relativement peu d'effets indésirables. Une méta-analyse a récemment été menée pour déterminer les bénéfices et les risques des opiacés utilisés comme adjuvants des AL chez des patients opérés (hormis césarienne) sous RA. Au total, 65 études publiées entre 1983 et 2010 ont été incluses soit 3338 patients dont 1932 ont reçu des opiacés intrathécaux (79). La morphine (50-200 µg) et le fentanyl (10-50 µg) associés à la bupivacaïne étaient les plus fréquemment utilisés. L'analgésie postopératoire était significativement prolongée avec la morphine et le fentanyl et une réduction de la douleur était observée jusqu'à la 12e heure postopératoire avec la morphine. La morphine intrathécale augmentait le risque de nausées/vomissements, de rétention urinaire et de prurit. L'association de 20 µg de fentanyl et de 40mg de 2-CP produit un bloc sensitif plus élevé (médiane T5 vs T8), une durée du bloc sensitif plus longue (77±7 min vs 53±19 min) et améliore la durée de tolérance du garrot (51±8 min vs 34±14 min) (80). Néanmoins, leur utilisation reste contre-indiquée en ambulatoire, même pour le sufentanil, puisque leur administration en intrathécale nécessite une surveillance de 24h.

III. ETUDE :

1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les caractéristiques souhaitables pour un AL quand on réalise une ALR dans le cadre de la chirurgie ambulatoire sont un court délai d'action, une durée d'action courte et prévisible et l'absence d'effets secondaires. La bupivacaine hyperbare est un AL de longue durée d'action, d'utilisation répandue, alors que la 2-CP est un AL de cinétique théoriquement plus rapide, récemment commercialisé (7), (8). La 2-CP apparaît comme une alternative intéressante pour la chirurgie ambulatoire. Au CHU de Nancy, elle est disponible depuis décembre 2013. Depuis son introduction dans le service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique du centre chirurgical Emile Gallé (CHU de Nancy), l'ensemble des rachianesthésies ambulatoires sont réalisées sous 2-CP. Nous avons souhaité réaliser une étude de changement de pratique. De plus, à notre connaissance, aucune étude française n'a comparé ces deux AL en administration intrathécale dans le cadre de la chirurgie orthopédique ambulatoire.

L'arthroscopie de genou est une chirurgie courante, courte, largement pratiquée en ambulatoire et nécessitant un bloc sensitif de niveau T10. Une enquête de juin 2012 de l'Accreditation Association for Ambulatory Health Care's Institute réalisée sur 11.000 arthroscopies, permettait de mettre en évidence une durée de procédure (définie

comme l'intervalle de temps entre l'incision et le pansement) comprise entre de 17 et 74 min avec une médiane de 27 min. Au centre chirurgical Emile Gallé, toutes les arthroscopies simples (arthroscopies diagnostiques) ont une durée comprise entre 20 et 25 mn. En l'absence de contre-indication, elles sont réalisées sous rachianesthésie.

En conséquence, nous avons souhaité comparer la 2-CP et la bupivacaine hyperbare en administration intrathécale lors de la chirurgie arthroscopique du genou en ambulatoire au sein d'une étude observationnelle.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Déroulement de l'étude

Une étude de changement de pratique, monocentrique, observationnelle, a ainsi été menée au CHU de Nancy, au sein du Centre Chirurgical Emile Gallé, dans le service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique. Depuis décembre 2013 tous les patients bénéficiant d'une arthroscopie de genou en ambulatoire sous rachianesthésie reçoivent 40 mg de chloroprocaine en intrathécal. 25 patients de chirurgie ambulatoire traités par arthroscopie de genou sous rachianesthésie à la chloroprocaine ont été inclus de façon prospective, consécutivement sur une durée de 4 mois. Cette cohorte a été comparée à une cohorte rétrospective constituée par les 25 derniers patients à avoir bénéficié au

centre chirurgical Emile Gallé d'une arthroscopie de genou en ambulatoire sous rachianesthésie à la bupivacaine hyperbare. La cohorte rétrospective couvre une période de 11 mois.

Conformément à la législation française, aucun accord de comité d'éthique n'était nécessaire, l'étude étant observationnelle (81).

Un âge supérieur ou égal à 18 ans était nécessaire pour l'inclusion. Les critères d'exclusion étaient une contre-indication à la technique, un refus de la rachianesthésie et une allergie aux drogues utilisées.

Dans notre centre, le conditionnement préopératoire, les anesthésies locorégionales (blocs périphériques, péridurales et rachianesthésies) ainsi que le réveil sont gérés en SSPI. La mise en place d'un monitoring standard (mesure de la pression artérielle non invasive, scope et saturomètre) et la pose d'une voie veineuse périphérique étaient des prérequis à la réalisation de la RA. Les patients étaient installés en position assise pour la réalisation du geste. La RA était réalisée par un interne ou par un médecin anesthésiste senior. Dans la cohorte 2-CP, du fait de la courte durée d'action de l'AL, la RA n'était piquée qu'à la sortie de la salle d'opération du patient précédent. Dans la cohorte bupivacaine, le médecin anesthésiste en charge de la salle réalisait la RA au moment qu'il jugeait opportun. Après un repérage anatomique pur (pas d'échorepérage), une aiguille de 25 G (Pencan® BBraun) était insérée préférentiellement entre L3-L4, biseau vers le haut. Une fois le reflux de LCR observé au niveau de l'aiguille,

l'anesthésique local était injecté. La vitesse d'injection était laissée à l'appréciation de l'anesthésiste réalisant le geste. L'heure de réalisation de la rachianesthésie était notée et le patient était recouché en décubitus dorsal. Après avoir vérifié qu'un bloc de niveau T12 minimum était obtenu, la chirurgie débutait. Une fois l'arthroscopie de genou terminée, le patient était surveillé en salle de réveil. Quand un score de 1 était obtenu sur l'échelle de Bromage modifié (flexion du genou), le patient pouvait sortir de SSPI et retourner en service d'ambulatoire (cf Tableau IV). La prescription d'antalgiques (palier I et II) était laissée à la discrétion du médecin anesthésiste en charge du malade. Dans le groupe 2-CP, ils étaient administrés par voie parentérale, immédiatement après la réalisation de la RA, alors que dans la cohorte bupivacaine ils étaient administrés per os en service d'ambulatoire.

Score

0	Le patient est capable de bouger la cheville, le genou et la hanche
1	Le patient est capable de bouger la cheville, fléchir le genou, mais ne bouge pas la hanche
2	Le patient est capable de bouger la cheville, mais pas la hanche et le genou
3	Le patient est incapable de bouger la cheville, le genou ou la hanche

Tableau IV : Score de Bromage modifié

Le critère de jugement choisi était le temps entre la réalisation de la rachianesthésie et l'obtention d'un score de Bromage égal à 1 autorisant la sortie de SSPI (en minutes). Ce temps était aussi appelé "temps passé en SSPI".

2.2. Analyse statistique des résultats

Les données ont été collectées et analysées avec le logiciel GraphPad Prism software® version 6.0. Les données démographiques étaient exprimées en moyenne \pm écart type (SD), et un test T de Student était utilisé pour l'analyse. La différence de temps passé en SSPI entre la chloroprocaine et la bupivacaine était comparée à l'aide d'un test de Mann-Whitney, du fait d'une distribution non gaussienne des valeurs. Une valeur de $p < 0,05$ était retenue comme significative.

3. RESULTATS

Les données ont été recueillies de façon rétrospective, de décembre 2012 à novembre 2013, pour le groupe bupivacaine hyperbare, et de façon prospective, de décembre 2013 à avril 2014, pour le groupe 2-CP.

Dans la cohorte bupivacaine hyperbare, 27 dossiers médicaux de patients ont été analysés rétrospectivement. 2 patients ont été exclus en raison d'un bloc insuffisant pour permettre la chirurgie, ayant nécessité la conversion en anesthésie générale. Dans

la cohorte 2-CP, 27 patients ont été initialement été inclus et 2 ont été exclus. Un pour cause de bloc insuffisant pour la chirurgie et l'autre en raison d'une chirurgie qui s'est prolongée.

3.1. Caractéristiques démographiques

Dans le tableau V, les données démographiques sont présentées en moyenne \pm écart type (SD) et le temps passé en SSPI en médiane (min-max). La proportion de femmes était plus importante dans le groupe 2-CP. Dans le groupe bupivacaine hyperbare, les patients étaient plus jeunes ($P = 0,045$) et avaient un IMC significativement plus élevé ($p = 0,0175$).

	Bupivacaine	2-CP	
	(n=25)	(n=25)	
Homme/Femme	22/3	14/11	$P = 0,0117$
Age (Années)	48 ± 12	56 ± 12	$P = 0,0450$
Poids (Kg)	85 ± 13	72 ± 13	$P = 0,0017$
Taille (cm)	177 ± 7	173 ± 9	$P = 0,0597$
BMI (Kg/m²)	27 ± 4	24 ± 2	$P = 0,0175$
MBD (min)	137,5 (75- 255)	85 (60- 143)	$P < 0,0001$

Tableau V : Comparaison de la durée du bloc moteur (MBD) en fonction des critères démographiques

3.2. Groupe bupivacaine hyperbare

Dans la cohorte rétrospective bupivacaine hyperbare, la dose moyenne de bupivacaine administrée était de 10 mg, avec un minimum à 7,5 mg et un maximum à 12,5 mg. Du sufentanil était systématiquement utilisé comme adjuvant à la dose de 0,003 mg, avec un minimum à 0,0025 mg et un maximum à 0,005 mg. Le temps passé en SSPI était significativement plus long quand des doses plus importantes de bupivacaine étaient administrées ($P = 0,0205$) (Figure 4).

Le temps médian passé en SSPI était de 137,5 min avec des extrêmes de 75 min à 255 min.

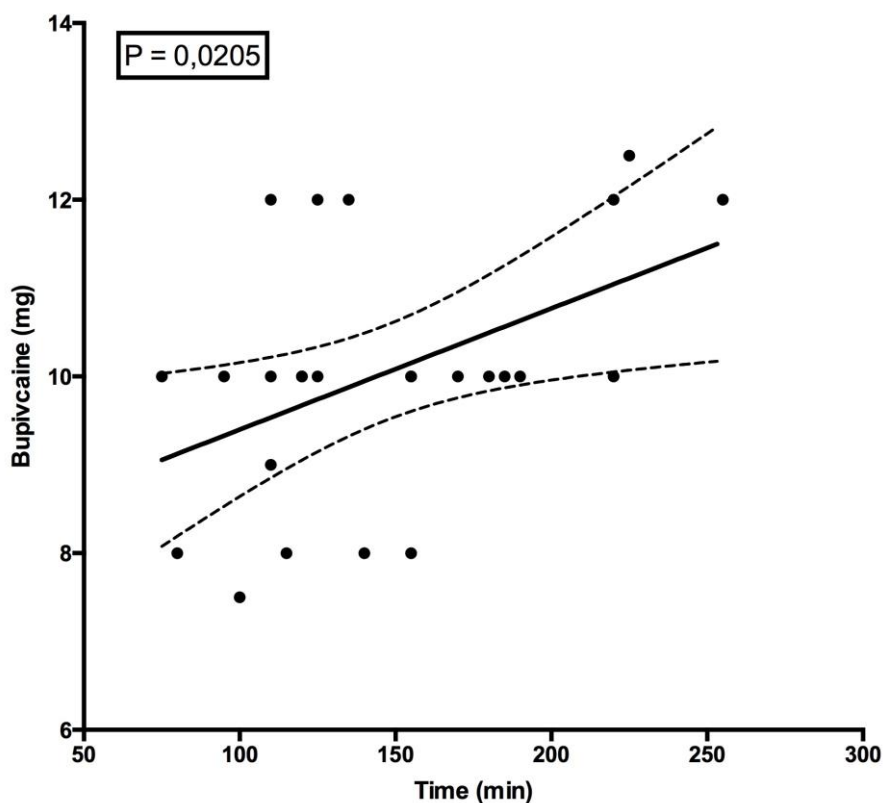


Figure 9: Durée du bloc moteur en fonction de la dose de bupivacaine hyperbare (régression linéaire et intervalle de confiance à 95%)

3.3. Groupe 2-CP

Tous les patients recevaient 40 mg de chloroprocaine, aucun adjuvant morphinique n'était ajouté.

Le temps médian passé en SSPI était de 85 min, avec des extrêmes entre 60 et 143 min.

3.4. Comparaison groupe 2-CP/bupivacaine

Après 40 mg de 2-CP en intrathécal, le temps passé en SSPI était significativement plus court que pour le groupe bupivacaine hyperbare: 85 min versus 137,5 min ($P < 0,0001$) (Figure 5)

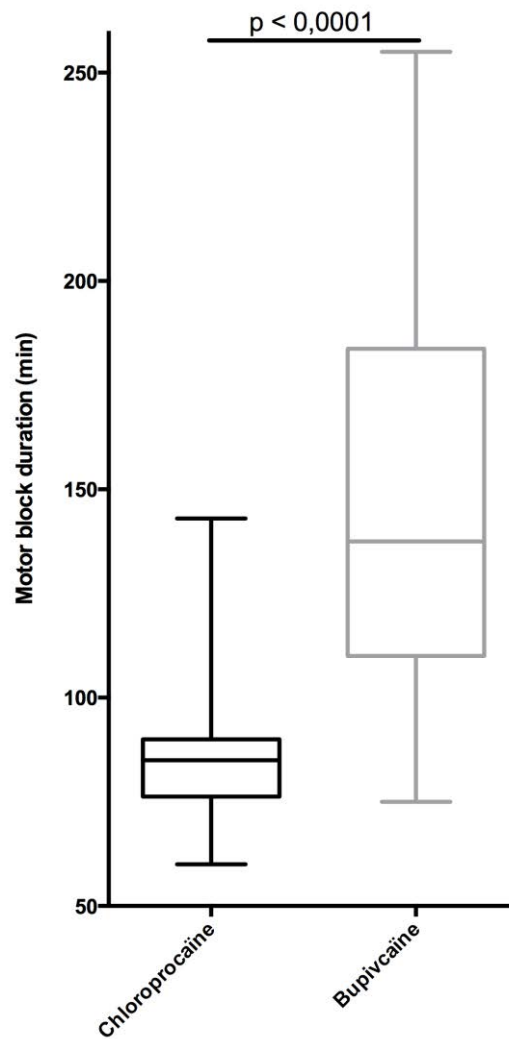


Figure 10: Durée du bloc moteur dans le groupe chloroprocaine et bupivacaine hyperbare.

Tous les patients sortaient comme prévu à domicile le jour de l'intervention, sans qu'aucun effet indésirable ou épisode de rétention urinaire n'aient été observés.

4. DISCUSSION

L'objectif de l'étude était de comparer la 2-CP et la bupivacaine hyperbare en administration intrathécale pour l'arthroscopie de genou en ambulatoire. Concernant le

critère de jugement principal, on observe une différence significative du temps passé en SSPI entre les deux groupes: les patients ayant bénéficié d'une rachianesthésie à la 2-CP sortent plus rapidement de SSPI.

On observe une augmentation du nombre de RA pour l'arthroscopie de genou en ambulatoire après l'introduction de la 2-CP : 25 patients ont été inclus en 4 mois dans la cohorte 2-CP alors qu'il a fallu couvrir 11 mois pour inclure le même effectif dans la cohorte rétrospective bupivacaine. Avant l'introduction de la 2-CP, les équipes anesthésiques et chirurgicales étaient réticentes à la réalisation d'arthroscopie de genou en ambulatoire sous RA, car le bloc moteur induit par la bupivacaine était trop long. A moins d'une demande du patient, l'AG était donc préférée à la RA dans cette indication. Nous avons fait le choix de ne pas faire de distinction entre médecin senior et interne pour la réalisation du geste. En effet, la RA est un geste avec une courbe d'apprentissage très rapide, et avec un taux d'échec très faible (autour de 3%) (82), (83). Cela est d'autant plus vrai que les internes qui passent en stage au centre chirurgical Emile Gallé sont en fin de cursus, donc expérimentés.

Pour la cohorte 2-CP, les doses d'AL administrées concordent avec celles retrouvées dans la littérature. Ainsi, selon Kopacz et al. (84), 40 mg de 2-CP était le dosage minimum nécessaire pour obtenir un bloc moteur constant. Les résultats présentés par Casati et al. (85), concernant des interventions du MI en ambulatoire, sont similaires. Quant à la bupivacaine hyperbare, Ben-David et al. (68) a mis en évidence

qu'une dose minimale de 7,5 mg en intrathécal était requise dans le cadre d'une arthroscopie de genou en ambulatoire. Néanmoins, si 7,5 mg et 10 mg de bupivacaine produisent un niveau identique respectif en T8 [T4-T12] et T8 [T4- T11], l'inconfort du garrot est augmenté dans le groupe faible dose (26,7 % contre 6,7 %) (68).

Dans cette étude, un dosage inférieur entraînait un échec du bloc. Comme dans notre étude, une corrélation entre la dose de bupivacaine administrée en intrathécal et la durée du bloc avait été mise en évidence. Des doses supérieures à 10 mg entraînaient un temps de récupération plus long (68), (69).

4.1. Chloroprocaine versus bupivacaine hyperbare

Peu d'études ont comparé la 2-CP à la bupivacaine hyperbare chez l'homme. Parmi celles-ci, Yoos et al. (7) ont comparé l'administration de 40 mg de 2-CP versus 7.5 mg de bupivacaine chez 8 volontaires sains. Le temps moyen avant la sortie à domicile était de 277 min dans le groupe 2-CP versus 353 min dans le groupe bupivacaine. La levée du bloc sensitif était 1,7 fois plus rapide dans le groupe 2-CP. La levée du bloc moteur évaluée par un score de Bromage égal à 1, survenait à 59 ± 16 min dans le groupe 2-CP et à 80 ± 48 min dans le groupe bupivacaine. Par ailleurs, la reprise de la marche et de la miction était significativement plus précoce dans le groupe 2-CP (cf Tableau VI).

	2-CP	Bupivacaine	P
Délai déambulation (min)	113±14	191 ±30	< 0.01
Délai miction (min)	113±14	191 ±30	<0.01
Résiduel vésical (ml)	1 ± 2	123 ± 221	<0.014

Tableau VI : Comparaison des délais de déambulation, de miction entre la bupivacaine et de la chloroprocaine d'après Yoos et al.

L'étude de Lacasse et al. (8) a, quant à elle, comparé l'injection intrathécale de 40 mg de 2-CP à celle de 7.5 mg de bupivacaine hyperbare chez 106 patients de chirurgie ambulatoire randomisés en double aveugle. Aucune intervention de chirurgie orthopédique n'était incluse, les seules interventions concernées étaient de la chirurgie urologique, anorectale et gynécologique. Aucune différence n'avait pu être mise en évidence sur le temps passé en SSPI. Par contre, les patients du groupe 2-CP s'étaient vus autoriser plus rapidement la sortie à domicile que les patients du groupe bupivacaine hyperbare: en moyenne 277 min versus 353 min. Dans ce travail, le temps entre la réalisation de la rachianesthésie et l'obtention d'un score de Bromage=1 était en moyenne de 76 min dans le groupe 2-CP et de 119 min dans le groupe bupivacaine. Ces résultats sont proches de ceux que nous avons obtenus, même si les doses de bupivacaine hyperbare administrées dans notre étude étaient plus importantes (10 mg): le délai entre la réalisation de la rachianesthésie et l'obtention d'un score de Bromage=1

était en moyenne respectivement de 85 min et 137,5 min. Là encore, la récupération de la marche et de la miction est significativement plus précoce dans le groupe 2-CP.

	2-CP	Bupivacaine	p
Eligibilité pour la sortie (min)	277 (± 83)	353 (±99)	< 0.001
Ambulation (min)	225 (± 56)	265 (± 65)	< 0.001
Miction (min)	271 (±96)	338 (± 99)	<0.001

Tableau VII : Comparaison des délais de déambulation, de miction entre la bupivacaine et de la chloroprocaine d'après Lacasse et al.

La récupération mictionnelle avec la 2-CP est rapide, en moyenne 103 min pour une dose de 30 mg (86) et 203 min pour une dose de 50 mg (85), ce délai correspondant d'ailleurs à la sortie du patient dans cette étude.

Afin de raccourcir les délais de récupération dans le contexte de la chirurgie ambulatoire, une alternative à la 2-CP est la rachianesthésie unilatérale à la bupivacaine hyperbare. L'étude de Borghi et al. (87) s'est ainsi penchée sur la rachianesthésie unilatérale à la bupivacaine hyperbare chez les patients bénéficiant d'une arthroscopie de genou en ambulatoire. Ce travail a montré qu'une dose de 4 mg de bupivacaine hyperbare suffisait pour pouvoir réaliser une arthroscopie de genou. De plus, l'administration de 4 mg, 6 mg et 8 mg de bupivacaine hyperbare permettait une sortie de l'hôpital respectivement à 100 min, 150 min et 160 min. Aucun échec de bloc n'était

rapporté. Dans une revue de la littérature, Nair et al. (69) avait mis en évidence que de faibles doses (4 mg à 5 mg) de bupivacaine hyperbare, dans le cadre d'une RA unilatérale, permettait d'obtenir une anesthésie suffisante, avec un très faible taux d'échec. L'augmentation des doses à 6 mg à 7,5 mg allongeait les délais de récupération sans contribuer à diminuer le taux d'échec. Pour l'arthroscopie de genou, des doses de 4 mg à 5 mg de bupivacaine en rachianesthésie unilatérale sont ainsi efficaces (87), (88). Des doses inférieures, à savoir 3 mg, ont même montré leur efficacité, mais dans une étude de seulement 20 patients (89). Il est important pour le succès de la rachianesthésie unilatérale de maintenir le patient en décubitus latéral pendant au moins 15 min, afin de permettre à l'AL de se "fixer". Cette technique est associée à une diminution des effets indésirables et paraît tout à fait adaptée pour les personnes âgées. Néanmoins la ponction en décubitus latéral est plus difficile à maîtriser (taux d'échec de 5-10 %) et le délai d'installation est significativement plus long (90).

4.2. Limites de notre étude

Notre étude présente un certain nombre de limites et de biais.

La première limite est son caractère observationnel et monocentrique. De plus, les patients n'ont pas été randomisés, puisqu'ils ont été inclus rétrospectivement pour le groupe bupivacaine et prospectivement pour le groupe 2-CP. Par ailleurs, les effectifs

faibles ne permettent pas de mettre en évidence une différence au niveau des effets indésirables.

Une autre source possible de biais est le changement des pratiques au sein de l'établissement induit par l'introduction de la 2-CP. Ainsi on observe un recours à la RA beaucoup plus fréquent après l'introduction de la 2-CP, la RA est réalisée plus tardivement et les antalgiques sont administrés plus précocément dans le groupe 2-CP. De plus, un certain nombre de points sont laissés à l'appréciation du médecin anesthésiste et varient donc d'un patient à l'autre: vitesse d'injection, choix des antalgiques.

Au vu des données recueillies dans la littérature, un biais potentiellement important est l'utilisation de doses trop élevées de bupivacaine hyperbare dans notre cohorte "historique". Cela a pu contribuer à augmenter la différence de temps passé en SSPI entre les 2 groupes, en majorant les délais de levée de bloc dans le groupe bupivacaine hyperbare.

La comparaison avec les données de la littérature est difficile, car les travaux de ce type sont peu communs, et le temps passé en SSPI n'est pas utilisé comme critère de jugement principal. Néanmoins ce critère nous paraît pertinent. En effet, dans notre expérience pratique, les places de SSPI sont précieuses, et leur disponibilité va directement influencer sur la progression du tableau opératoire.

5. CONCLUSION

En conclusion, le 2-CP semble être une alternative intéressante à la bupivacaine hyperbare lors de rachianesthésie pour l'arthroscopie du genou en chirurgie ambulatoire. Son introduction au centre chirurgical Emile Gallé a d'ores et déjà entraîné une modification des pratiques, puisque le recours à la RA pour l'arthroscopie du genou en ambulatoire est plus fréquent. La rachianesthésie unilatérale à la bupivacaine hyperbare a prouvé son efficacité pour la chirurgie du MI en ambulatoire, mais son délai d'installation est plus long et sa maîtrise plus difficile. Par ailleurs, il semble préférable de recourir à un anesthésique local de courte durée d'action plutôt que tendre vers une diminution des quantités d'AL de longue durée d'action. Une rachianesthésie avec 40 mg de 2-CP permet l'obtention d'un bloc suffisant pour réaliser une arthroscopie de genou avec une récupération plus rapide et une sortie de SSPI plus précoce qu'après l'administration de bupivacaine hyperbare. La prilocaine, qui a une cinétique similaire à celle de la lidocaine mais avec un risque d'IRT 5 à 6 fois moindre, pourrait elle aussi représenter une piste intéressante pour l'ambulatoire (91).

Une étude française multicentrique prospective "CLOCK study" (NCT02152293) est actuellement en cours afin d'évaluer l'utilisation de la 2-CP en chirurgie ambulatoire et devrait bientôt apporter plus d'éléments (92).

IV. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Korhonen AM, Valanne JV, Jokela RM, Ravaska P, Korttila KT. A comparison of selective spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine and general anesthesia with desflurane for outpatient knee arthroscopy. *Anesth Analg*. 2004 Dec;99(6):1668-73, table of contents.
2. Liu SS, Strodbeck WM, Richman JM, Wu CL. A comparison of regional versus general anesthesia for ambulatory anesthesia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesth Analg*. 2005 Dec;101(6):1634-42.
3. Schneider M, Ettl T, Kaufmann M, et al. Transient neurologic toxicity after hyperbaric subarachnoid anesthesia with 5% lidocaine. *Anesth Analg* 1993; 76: 1154-7.
4. Freedman JM, Li DK, Drasner K, et al. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia: an epidemiologic study of 1,863 patients. *Anesthesiology* 1998; 89: 633-41.
5. Zaric D, Christiansen C, Pace NL, et al. Transient neurologic symptoms (TNS) following spinal anaesthesia with lidocaine versus other local anaesthetics. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; CD003006.
6. Pollock JE, Neal JM, Stephenson CA, et al. Prospective study of the incidence of transient radicular irritation in patients undergoing spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1996; 84: 1361-7.
7. Foldes FF, McNALL PG. 2-Chloroprocaine: a new local anesthetic agent. *Anesthesiology* 1952; 13: 287-96.
8. Yoos JR, Kopacz DJ. Spinal 2-chloroprocaine: a comparison with small-dose bupivacaine in volunteers. *Anesth Analg* 2005; 100: 566-72.
9. Lacasse M-A, Roy J-D, Forget J, et al. Comparison of bupivacaine and 2-chloroprocaine for spinal anesthesia for outpatient surgery: a double-blind randomized trial. *Can J Anaesth J Can Anesth* 2011; 58: 384-91.
10. Breebaart MB, Vercauteren MP, Hoffmann VL, et al. Urinary bladder scanning after day-case arthroscopy under spinal anaesthesia: comparison between lidocaine, ropivacaine, and levobupivacaine. *Br J Anaesth* 2003; 90: 309-13.
11. Ben-David B, Levin H, Solomon E, Admoni H, Vaida S. Spinal bupivacaine in ambulatory surgery: the effect of saline dilution. *Anesth Analg* 1996;83:716-20.
12. http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-04/synthese_-_socle_de_connaissances.pdf

13. Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales de l'interrégion Paris-Nord. Programme de surveillance et de prévention des infections du site opératoire. Services de chirurgie de l'inter-région Nord. Réseau INCISO. Rapport Novembre 2004. Paris: CCLIN Paris-Nord; 2004.
14. Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales de l'interrégion Paris-Nord. Programme de surveillance et de prévention des infections du site opératoire. Services de chirurgie de l'inter-région Nord. Réseau INCISO. Rapport Novembre 2010. Paris: CCLIN Paris-Nord; 2010.
http://www.cclinparisnord.org/Inciso/2010/Rapport_INCISO10.pdf
15. Mlangeni D, Babikir R, Dettenkofer M, Daschner F, Gastmeier P, Ruden H. AMBU-KISS: quality control in ambulatory surgery. *Am J Infect Control* 2005;33(1):11.
16. <http://www.iaas-med.com/files/Journal/17.3/Toftgaard17.3.pdf>
17. <http://sfar.org/prise-en-charge-anesthesique-des-patients-en-hospitalisation-ambulatoire/>
18. <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000549818&categorieLien=id>
19. Pearse R, Moreno R, Bauer P, Pelosi P, Metnitz P, Spies C, Vallet B, Vincent JL, Hoeft A, Rhodes A, Mortality after surgery in Europe: a 7 day cohort study *The Lancet*, Volume 380, Issue 9847, Pages 1059 - 1065, 22 September 2012
20. Memtsoudis SG, Kuo C, Ma Y, Edwards A, Mazumdar M, Liguori G. Changes in anesthesia-related factors in ambulatory knee and shoulder surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2011; 36:327-31
21. http://www.sfar.org/acta/dossier/archives/ca06/html/ca06_26/ca06_26.htm
22. Pynsent P, Isaacs K. Which spinal levels are identified by palpation of the iliac crests and the posterior superior iliac spines? *J Anat.* 2007 Feb;210(2):232-6.
23. Lee AJ, Ranasinghe JS, Chehade JM, Arheart K, Saltzman BS, Penning DH, Birnbach DJ. Ultrasound assessment of the vertebral level of the intercrystal line in pregnancy. *Anesth Analg.* 2011 Sep;113(3):559-64. doi: 10.1213/ANE.0b013e318222abe4. Epub 2011 Jun 16
24. Pysyk CL, Persaud D, Bryson GL, Lui A. Ultrasound assessment of the vertebral level of the palpated intercrystal (Tuffier's) line. *Can J Anaesth.* 2010 Jan;57(1):46-9. doi: 10.1007/s12630-009-9208-5. Epub 2009 Oct 27.

25. Critchley LA. Hypotension, subarachnoid block and the elderly patient. *Anaesthesia* 1996 ; 51 : 1139-43.
26. Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL, et al. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1992 ; 76 : 906-16.
27. Arndt JO, Bomer W, Krauth J, et al. Incidence and time course of cardiovascular side effects during spinal anesthesia after prophylactic administration of intravenous fluids or vasoconstrictors. *Anesth Analg* 1998 ; 87 : 347-54.
28. Critchley LA, Stuart JC, Conway F, et al. Hypotension during subarachnoid anaesthesia: haemodynamic effects of ephedrine. *Br J Anaesth* 1995 ; 74 : 373-8.
29. Caplan RA, Ward RJ, Posner K, et al. Unexpected cardiac arrest during spinal anesthesia: a closed claims analysis of predisposing factors. *Anesthesiology* 1988 ; 68 : 5-11.
30. Olsson GL, Hallen B. Cardiac arrest during anaesthesia. A computer-aided study in 250,543 anaesthetics. *Acta Anaesthesiol Scand* 1988 ; 32 : 653-64.
31. Tarkkila PJ, Kaukinen S. Complications during spinal anesthesia: a prospective study. *Reg Anesth* 1991 ; 16 : 101-6.
32. Auroy Y, Narchi P, Messiah A, et al. Serious complications related to regional anesthesia: results of a prospective survey in France. *Anesthesiology* 1997 ; 87 : 479-86.
33. Flaatten H, Felthaus J, Larsen R, et al. Postural post-dural puncture headache after spinal and epidural anaesthesia. A randomised, double-blind study. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998 ; 42 : 759-64.
34. Lybecker H, Moller JT, May O, et al. Incidence and prediction of postdural puncture headache. A prospective study of 1021 spinal anesthetics. *Anesth Analg* 1990 ; 70 : 389-94.
35. Halpern S, Preston R. Postdural puncture headache and spinal needle design. Metaanalyses. *Anesthesiology* 1994 ; 81 : 1376-83.
36. Hiller A, Rosenberg PH. Transient neurological symptoms after spinal anaesthesia with 4% mepivacaine and 0.5% bupivacaine. *Br J Anaesth* 1997 ; 79 : 301-5.
37. Hampl KF, Schneider MC, Ummenhofer W, et al. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia. *Anesth Analg* 1995 ; 81 : 1148-53.
38. Freedman JM, Li DK, Drasner K, et al. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia: an epidemiologic study of 1,863 patients. *Anesthesiology* 1998 ; 89 : 633-41.

39. Horlocker TT. Regional anaesthesia in the patient receiving antithrombotic and antiplatelet therapy. *Br J Anaesth* 2011;107 Suppl1:i96-106.
40. Horlocker TT, McGregor DG, Matsushige DK, et al. Neurologic complications of 603 consecutive continuous spinal anesthetics using macrocatheter and microcatheter techniques. Perioperative Outcomes Group. *Anesth Analg* 1997 ; 84 : 1063-70.
41. Gorce P, Varlet C, Ouaknine B, et al. Méningites après anesthésie locorégionale rachidienne. *Ann Fr Anesth Réanim* 2000 ; 19 : 375-81.
42. Mulroy MF, Salinas FV, Larkin KL, et al. Ambulatory surgery patients may be discharged before voiding after short-acting spinal and epidural anesthesia. *Anesthesiology* 2002 ; 97 : 315-9.
43. Korhonen A-M. Use of spinal anaesthesia in day surgery. *Curr Opin Anaesthesiol*
44. Kalichman MW, Powell HC, Myers DD. Pathology of local-anesthetic-induced nerve injury. *Acta Neuropathol* 1988;75:583-9
45. Ready LB, Plumer MH, Haschke RH, Austin E, Sumi SM. Neurotoxicity of intrathecal local anesthetics in rabbits. *Anesthesiology* 1985;63:364-70
46. Butterworth JF, Strichartz GR. Molecular mechanism of local anesthesia: a review. *Anesthesiology* 1990;72:711-34
47. Brown DL, Ransom DM, Hall JA, Leicht CH, Schroeder DR, Offord KP. Regional anesthesia and local anesthetic-induced systemic toxicity: seizure frequency and accompanying cardiovascular changes. *Anesth Analg* 1995;81:321-8
48. Albright GA. Cardiac arrest following regional anesthesia with etidocaine and bupivacaine. *Anesthesiology* 1979;51:285-6
49. de La Coussaye J, Brugada J, Alessie MA. Electrophysiologic and arrhythmogenic effects of bupivacaine. A study with high-resolution ventricular epicardial mapping in rabbit hearts. *Anesthesiology* 1992;77:32-41
50. Melamed J, Beaucher WN. We confirm previous data showing that lidocaine-allergic individuals can tolerate ester anesthetics. Delayed-type hypersensitivity (type IV) reactions in dental anesthesia. *Allergy Asthma Proc.* 2007 Jul-Aug;28(4):477-9
51. Rigler ML, Drasner K, Krejcic TC, Yelich SJ, Schelnick FT, DeFontes J et al. Cauda equina syndrome after continuous spinal anesthesia. *Anesth Analg* 1991;72:275-81

52. Schell RM, Brauer FS, Coles DJ, Applegate RL. Persistent sacral nerve root deficits after continuous spinal anaesthesia. *Can J Anaesth* 1991;38:908-11
53. Rigler ML, Drasner K. Distribution of catheter-injected local anesthetic in a model of subarachnoid space. *Anesthesiology* 1991;75:684-92
54. Kroin JS, Penn RD, Levy FE, Kerns JM. Effect of repetitive lidocaine infusion on peripheral nerve. *Exp Neurol* 1986;94:166-73
55. Helm RH, Pho WH. Experimental studies of the effects of bupivacaine on peripheral nerves. *J Hand Surg* 1987;12:19-22
56. 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;30:625-9
57. http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/evamed/CT-12667_CLOROTEKAL_INS_avis2_CT12667.pdf.
58. Reisner LS, Hochman BN, Plumer MH. Persistent neurologic deficit and adhesive arachnoiditis following intrathecal 2-chloroprocaine injection. *Anesth Analg* 1980; 59: 452-4.
59. Barsa J, Batra M, Fink BR, et al. A comparative in vivo study of local neurotoxicity of lidocaine, bupivacaine, 2-chloroprocaine, and a mixture of 2-chloroprocaine and bupivacaine. *Anesth Analg* 1982; 61: 961-7.
60. Kouri ME, Kopacz DJ. Spinal 2-chloroprocaine: a comparison with lidocaine in volunteers. *Anesth Analg* 2004; 98: 75-80, table of contents.
61. Yoos JR, Kopacz DJ. Spinal 2-chloroprocaine for surgery: an initial 10-month experience. *Anesth Analg* 2005; 100: 553-8
62. Goldblum E, Atchabahian A. The use of 2 - chloroprocaine for spinal anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2013; 57: 545 - 52
63. Hejtmanek MR, Pollock JE. Chloroprocaine for spinal anesthesia: a retrospective analysis. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2011 Mar;55(3):267 - 72
64. Horlocker TT, McGregor DG, Matsushige DK, Schroeder DR, Besse JA. A retrospective review of 4767 consecutive spinal anesthetics: Central nervous system complications. *Anesth Analg* 1997; 84: 578 - 584
65. <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/frames.php?specid=65367122&typedoc=R&ref=R0186356.htm>

66. Liu SS, McDonald SB. Current issues in spinal anesthesia. *Anesthesiology*. 2001 May;94(5):888-906.
67. Malinovsky JM¹, Charles F, Kick O, Lepage JY, Malinge M, Cozian A, Bouchot O, Pinaud M. Intrathecal anesthesia: ropivacaine versus bupivacaine. *Anesth Analg*. 2000 Dec;91(6):1457-60.
68. Ben - David B, Levin H, Solomon E, Admoni H, Vaida S. Spinal bupivacaine in ambulatory surgery: the effect of saline dilution. *Anesth Analg* 1996; 83: 716 - 20.
69. Nair GS, Abrishami A, Lermite J, et al. Systematic review of spinal anaesthesia using bupivacaine for ambulatory knee arthroscopy. *Br J Anaesth* 2009; 102: 307-15.
70. Elia N, Culebras X, Mazza C, Schiffer E, Tramer MT. Clonidine as an adjuvant to intrathecal local anesthetic for surgery: a systemic review of randomized trials. *Reg Anesth Pain Med* 2008; 33: 159 - 67
71. De Kock M, Gautier P, Fanard L, Hody JL, Lavand'homme P. Intrathecal ropivacaine and clonidine for ambulatory knee arthroscopy: a dose - response study. *Anesthesiology* 2001; 94: 57468.
72. Ho KM, Ismail H, Lee KC, Branch R. Use of intrathecal neostigmine as an adjunct to other spinal medications in perioperative and peripartum analgesia: a meta - analysis. *Anaesth Intensive Care* 2005; 33: 41 - 53.
73. Moore JM, Liu SS, Pollock JE, Neal JM, Knab JH: The effect of epinephrine on small-dose hyperbaric bupivacaine spinal anesthesia: Clinical implications for ambulatory surgery. *Anesth Analg* 1998; 86: 973-7
74. Moore, JM Liu, SS Pollock, JE Neal, JM Knab, JH Sakura S, Sumi M, Sakaguchi Y, Saito Y, Kosaka Y, Drasner K: The addition of phenylephrine contributes to the development of transient neurologic symptoms after spinal anesthesia with 0.5% tetracaine. *Anesthesiology* 1997; 87: 771-8
75. Sakura, S Sumi, M Sakaguchi, Y Saito, Y Kosaka, Y Drasner, K Chiu AA, Liu S, Carpenter RL, Kasman GS, Pollock JE, Neal JM: The effects of epinephrine on lidocaine spinal anesthesia: A cross-over study. *Anesth Analg* 1995; 80: 735-9
76. De Oliveira GS, Balliu B, Nader A, McCarthy RJ. Dose - ranging effects of intrathecal epinephrine on anesthesia - analgesia. A meta - analysis and metaregression of randomized controlled trials. *Reg Anesth Pain Med* 2012; 37: 423 - 32
77. Kristensen JD, Karlsten R, Gordh T. Spinal cord blood flow after intrathecal injection of ropivacaine and bupivacaine with or without epinephrine in rats. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998; 42: 685 - 690.

78. Smith, Kristin N., Kopacz, Dan J., McDonald, Susan B. Spinal 2-Chloroprocaine: A Dose-Ranging Study and the Effect of Added Epinephrine. *Anesth Analg*. 2004 - Volume 98 - Issue 1 - pp 81-88
79. Pöpping DM, Elia N, Marret E, Wenk M, Tramèr MR. Opioids added to local anesthetics for single-shot intrathecal anesthesia in patients undergoing minor surgery: a meta-analysis of randomized trials. *Pain*. 2012 Apr;153(4):784-93. doi: 10.1016/j.pain.2011.11.028. Epub 2012 Jan 9.
80. Vath JS, Kopacz DJ. Spinal 2 - chloroprocaine: the effect of added fentanyl. *Anesth Analg* 2004; 98: 89 - 94
81. Claudot F, Alla F, Fresson J, et al. Ethics and observational studies in medical research: various rules in a common framework. *Int J Epidemiol* 2009; 38: 1104–8.
82. Pan, P.H., T.D. Bogard, and M.D. Owen, Incidence and characteristics of failures in obstetric neuraxial analgesia and anesthesia: a retrospective analysis of 19,259 deliveries. *Int J Obstet Anesth*, 2004. 13(4): p. 227 - 33.
83. Tarkkila, P.J., Incidence and causes of failed spinal anesthetics in a university hospital: a prospective study. *Reg Anesth*, 1991. 16(1): p. 48 - 51.
84. Kopacz DJ. Spinal 2-chloroprocaine: minimum effective dose. *Reg Anesth Pain Med* 2005; 30: 36–42.
85. Casati A, Danelli G, Berti M, et al. Intrathecal 2-chloroprocaine for lower limb outpatient surgery: a prospective, randomized, double-blind, clinical evaluation. *Anesth Analg* 2006; 103: 234–8, table of contents.
86. Choi S, Mahon P, Awad IT. Neuraxial anesthesia and bladder dysfunction in the perioperative period: a systematic review. *Can J Anaesth* 2012; 59: 681 - 703.
87. Borghi B, Stagni F, Bugamelli S, et al. Unilateral spinal block for outpatient knee arthroscopy: a dose-finding study. *J Clin Anesth* 2003; 15: 351–6.
88. Cappelleri G, Aldegheri G, Danelli G, et al. Spinal anesthesia with hyperbaric levobupivacaine and ropivacaine for outpatient knee arthroscopy: a prospective, randomized, double-blind study. *Anesth Analg* 2005; 101: 77–82.
89. Kiran S, Upma B. Use of small-dose bupivacaine (3 mg vs 4 mg) for unilateral spinal anesthesia in the outpatient setting. *Anesth Analg* 2004; 99: 302–3.
90. Fanelli G, Borghi B, Casati A, Bertini L, Montebugnoli M, Torri G. Unilateral bupivacaine spinal anesthesia for outpatient knee arthroscopy. Italian Study Group on Unilateral Spinal Anesthesia. *Can J Anaesth*. 2000 Aug;47(8):746-51.

91. Camponovo C, Fanelli A, Ghisi D, Cristina D, Fanelli G. A prospective, double-blinded, randomized, clinical trial comparing the efficacy of 40 mg and 60 mg hyperbaric 2% prilocaine versus 60 mg plain 2% prilocaine for intrathecal anesthesia in ambulatory surgery. *Anesth Analg.* 2010 Aug;111(2):568-72. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181e30bb8. Epub 2010 Jun 7.
92. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02152293>

VU

NANCY, le **23/09/2015**

Le Président de Thèse

Professeur G. AUDIBERT

NANCY, le **01/10/2015**

Pour le Doyen,

Le Vice-Doyen de la Faculté de Médecine

Professeur Karine ANGIOI

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/ 8052

NANCY, le **9/10/2015**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE,

Pour le Président et par délégation

Le Vice-Président

Martial DELIGNON

RÉSUMÉ

Objectifs : La 2-chloroprocaine (2-CP) est un anesthésique local de cinétique d'installation et de récupération rapide, qui a obtenu l'AMM de l'HAS en avril 2013. Nous avons mené une étude pour comparer la 2-CP à la bupivacaine hyperbare dans la rachianesthésie pour l'arthroscopie du genou en ambulatoire.

Matériels et méthodes : Une cohorte de 25 patients ambulatoires, devant bénéficier d'une arthroscopie de genou sous rachianesthésie à la 2-CP, inclus prospectivement, a été comparée à une cohorte historique de 25 patients ambulatoires ayant bénéficié d'une arthroscopie de genou sous rachianesthésie à la bupivacaine hyperbare. Le critère de jugement principal était le temps entre la réalisation de la rachianesthésie et la sortie de SSPI, aussi appelé "temps passé en SSPI".

Résultats : Le temps passé en SSPI était significativement plus court après la réalisation d'une rachianesthésie avec 40 mg de 2-CP qu'après l'administration de 10 mg (minimum 7,5 mg ; maximum 12,5 mg) de bupivacaine hyperbare: 85 min (60 min – 143 maximum) versus 137,5 min (75 min- 255 maximum) ($p < 0,0001$). La bupivacaine était systématiquement associée à 0,003 mg de sufentanil (minimum 0,0025 mg ; maximum 0,005 mg). Dans les deux groupes, tous les patients sont sortis à domicile. Aucun épisode de rétention urinaire n'a été observé.

Conclusion : Une rachianesthésie avec 40 mg de 2-CP permet l'obtention d'un bloc suffisant pour réaliser une arthroscopie de genou avec une récupération plus rapide et une sortie à domicile plus précoce qu'après l'administration de bupivacaine. Cet anesthésique local est donc une alternative intéressante à la bupivacaine.

Titre en anglais : 2-Chloroprocaine versus bupivacaine spinal anaesthesia in ambulatory knee arthroscopy: a French single centre expertise

THÈSE : MÉDECINE SPÉCIALISÉE –ANNÉE 2015

MOTS CLEFS : Rachianesthésie; Ambulatoire ; 2-Chloroprocaine

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

Faculté de Médecine de Nancy
9, avenue de la Forêt de Haye
54505 VANDOEUVRE
LES NANCY Cedex
