

République du Mali

Un Peuple – Un But – Une Foi

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Année Universitaire 2009 – 2010

Thèse N° ____/



**Faculté de Médecine de Pharmacie
et d'Odontostomatologie**

THESE

**RACHIANESTHESIE POUR
CESARIENNE : QUELLE DOSE DE
BUPIVACAÏNE ? 10MG VERSUS
12,5MG**

*Présentée et soutenue le..... 2010 devant la Faculté de Médecine de Pharmacie
et d'Odontostomatologie de l'université de Bamako par :*

Mlle Hendati DOUCOURE

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (diplôme d'état)

JURY

PRESIDENTE: Prof. SY Assitan SOW

MEMBRE : Dr Niani MOUNKORO

CO-DIRECTEUR DE THESE : Dr Djibo DIANGO

DIRECTEUR : Prof. Abdoulaye DIALLO

DEDICACES ET REMERCIMENTS

DEDICACES :

Je dédie ce travail à:

➤ **ALLAH, le Tout Puissant, le Clément et le Miséricordieux et son prophète Mohamed (PSL) :** Par votre bonté et votre grâce vous m'avez assistée et m'avez permise de mener à bien ce travail. Donnez-moi la force, la volonté et l'occasion d'élargir de plus en plus mes connaissances. J'implore votre pardon pour toutes mes fautes commises et formule ici les vœux que vous me donnez une longue vie et guidez mes pas dans l'avenir.

➤ **Mes parents :**

Mon père Mamadou DOUCOURE : Je ne saurai jamais littéralement traduire en mots tous les biens que je pense de toi. Rassures-toi d'avoir laissé au monde des descendants dignes de toi et qui seront utiles à l'humanité toute entière.

Je suis très fière de toi.

Ma mère Diaka KABA : Tu nous donnes à mes sœurs et moi toute ta tendresse et tout ton amour, en tenant toutes tes promesses jour après jour, tu es la femme la plus fidèle et une modèle de femme ; tout simplement je t'aime maman.

Qu'ALLAH le tout puissant vous donne longue vie pour que vous puissiez goûter aux fruits de l'arbre que vous avez planté.

➤ **Mes grands pères Feu Fousséiny DOUCOURE, Feu Lansana DOUCOURE, Feu Ibrahim KABA, mes Grand-mères Feue Mariam N'DIAYE, Feue Doussou KABA, Feue Mariam DOUCOURE, mes oncles et tantes Feu Abdoulaye KABA, Feu Abderhamane Baba TOURE, Feue Aminata KABA, Feue Diaka KABA, ma soeur Feue Assitan DOUCOURE:** J'espère que malgré votre absence vous me couvrez de bénédictions et vous serez fiers de moi.

Qu'ALLAH vous accueille dans son paradis.

➤ **Mes oncles Tidiane DOUCOURE, Ibrahim KABA DIAKITE, Abdoulaye KABA, Souleymane SANGARE, Adama Famakan CAMARA, Mohamed DIAKITE** : Voici là l'aboutissement d'une étude que vous avez appuyée sur tous les plans.

Puisse ALLAH, le tout puissant vous en récompenser et ce travail vous émerveiller.

➤ **Mes tantes Aminata DOUCOURE, Fatoumata DOUCOURE, Saran KABA, Fanta KABA, Assétou KABA, Mariama KABA, Mariam TOURE, Mamou KONTE, Séré Fanta, Elisabeth Adam John, Sira NIANTAO, Matou SOUCKO** : Votre compréhension et votre soutien n'ont jamais fait défaut. Vos conseils, vos bénédictions et votre affection m'ont accompagné tout le long de l'élaboration de ce travail.

Puisse ALLAH vous accorder bonne santé et longue vie.

➤ **Mes frères Cheikné DOUCOURE, Mandela DOUCOURE, Cheick Anta DOUCOURE, mes beaux frères Salia COULIBALY, Sidi KOUMA, Mamadi DOUMBIA, mes sœurs Mariam DOUCOURE, Fatoumata DOUCOURE, Awa DOUCOURE, Oumou DOUCOURE, Anjela Sira DOUCOURE, Doussou DOUCOURE, Sirandou DOUCOURE, Kadidia DOUCOURE, ma cousine Dr Fatoumata DIAKITE**: Les soutiens moral et matériel dont j'ai bénéficiés de votre part ont été d'un appui inestimable pour la réalisation de ce travail.

Puisse ALLAH renforcer la solidarité au sein de la famille et exaucer vos vœux. Je vous aime.

➤ **Mes cousins et cousines** : Merci pour l'amour, le soutien et la confiance que vous m'avez témoignés.

➤ Puisse ALLAH renforcer les liens d'amour et de fraternité qui nous unissent.
Je vous aime.

➤ **Mes neveux et nièces :** j'espère que malgré le temps que m'a pris la réalisation de ce travail, j'ai su vous donner l'attention que vous méritez. Que ce travail vous serve d'exemples.

Je vous souhaite une vie pleine de bonheurs.

➤ **Mes amies Feue Amity THIAM et Feue Salimata MAIGA :** Vous nous avez quitté très jeunes.

Qu'ALLAH vous accueille dans son paradis.

REMERCIEMENTS :

Je remercie tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail.

Je pense notamment à :

- **Ma patrie le Mali** : Pour la formation que j'ai bénéficiée.

- **La famille KABA, la famille N'DIAYE, la famille KONARE, la famille FANE, la famille TALL.**

- **Dr Modibo SANGARE** : Mille mercis pour ton soutien, pour ton immense participation à l'élaboration de ce travail, pour ta compréhension et ta tendresse.

Qu'ALLAH te donne longue vie et une bonne santé.

- **Dr Dialla MAKALOU** : Je te remercie beaucoup pour ton aide.

Puisse ALLAH te le rendre au centuple. Bonne chance pour une vie heureuse.

- **Mon frère de cœur Bakary MARIKO** : Comme un frère tu as été là pour moi.

Qu'ALLAH te donne longue vie et exauce tes vœux.

- **Mes amis Youssouf AKA, EL Mouhamoud DIAWARA, Aboubacar DIAKITE, Amadou KONE, Modibo SANGARE, Dialla MAKALOU, Bakary MARIKO, Mory E. MARIKO, Lancina DOUMBIA, Modibo COULIBALY, Hamadi DIAKITE, Yaya DIAKITE, Sidi DIAKITE, Sibiri TRAORE, Moctar HAIDARA, Mamoudou DIALLO, Ousmane Nago DEMBELE, Aziz MAIGA, Kader MAIGA, Abdramane KOUNGOULBA, Iboubacar DOUMBIA, Almadi BAGAYOKO, Nouhoum CISSE, Moro SIDIBE, Ibrahim BOUARE:** Merci pour ces

moments passés ensemble.

Puisse ALLAH exaucer vos vœux.

- **Mes amies Seynabou N'DIAYE, Douco KONARE, Hawa FANE, Awa KONARE, Fatoumata Malick TRAORE, Coumba DIALLO, Salimata DANGNOKO, Assétou KEITA, Mariam CISSOKO, Awa SARR, Garantigui SARR, Aissata SIDIBE, Djènèbou DIARRA, Kadiatou DIARRA, Fadima TALL, Fatoumata TRAORE, Djènèba KONATE, Assétou DJIRE, Mariam DIAKITE, Agnès COULIBALY, Fatoumata KALLE, Aya NIARE, Djènèba TOURE, Ramatoulaye DIAWARA, Aminata DIAKITE, Djènèba COULIBALY, Saran Deborah SANOGO, Boncane, Maïmouna KEITA, Fatoumata SANOGO:** Plus que des amies, vous avez été des sœurs pour moi.

Qu'ALLAH le tout puissant renforcent les liens qui nous unissent.

- **Pr Abdoulaye DIALLO, Dr Djibo DIANGO, Dr Broulaye SAMAKE :** vous avez été pour nous une personne ressource au service. Votre rigueur scientifique, vos qualités humaines, votre disponibilité et votre dévouement pour notre formation ont érigé en vous une grande réputation. Nous saisissons l'occasion pour vous rendre un brillant hommage.
- **Mes collègues du SAR Dr Lancina DOUMBIA, Dr Moussa DAO, Dr Youssouf NIANG, Dr Mamadou Moussa DIALLO, Dr Modibo SANGARE, Dr Dominique DA SILVEIRA, Dr Dramane KAMATE, Dr Aïcha SY, Dr Germain DEMBELE, Dr Rubin SAGARA, Dr Moustaphe MANGANE, Dr Rita GUNN, Dr Didier DANE, Dr Awa KEITA, Dr Serge, Dr Mamadou DIARRA :** Merci pour l'aide mutuelle, les échanges de connaissance et les moments inoubliables passés ensemble.

Puisse ALLAH renforcer les liens d'amitié qui nous unissent.

- **Mes aînés de la Réanimation, surtout mon chef Dr Bagouma TRAORE** : merci de m'avoir aidée à me faire une place dans le service.

Bonne carrière !

- **Mes cadets du SAR** : Le service est entre vos mains, merci de prendre soin des malades.

Bonne chance !

- **Les majors Mme SACKO Ina TENDINA et Mme CISSE Fanta Allaye DICKO**
- **Les secrétaires Bamani, Mme SY Awa DIALLO**
- **Les infirmiers du SAR**
- **Les techniciens du SAR**
- **Toute la promotion 2001-2002 de la section médecine de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie**
- **Tous mes amis de l'école Marie DIARRA du lycée Notre Dame du Niger et de la FMPOS** : pour m'avoir supportée toutes ces années durant. Je ne saurai vous citer tous au risque d'en oublier. Sachez que je vous en serai reconnaissante.

Puisse ALLAH faire en sorte que je ne l'oublie pas.

- **-Tous les membres de la Ligue Islamique des Elèves et Etudiants du Mali (LIEEMA)**
- **Toutes les familles voisines**

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAITRE ET PRÉSIDENTE DU JURY

PROFESSEUR SY ASSITAN SOW

- Gynécologue- obstétricienne,
- Professeur titulaire de Gynécologie- obstétrique,
- Chef de service de Gynécologie- obstétrique du C. S. Réf. CII du District de Bamako,
- Présidente de la SOMAGO,
- Chevalière de l'ordre national du Mali.

Honorable maitre,

C'est un grand plaisir et un grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury de thèse malgré vos multiples occupations, vous nous témoignez une fois de plus de votre grand engagement pour notre formation; nous en sommes très honorés.

Votre amour pour le travail bien fait, la qualité de votre enseignement, votre haute culture scientifique font de vous une fierté nationale.

Tout en espérant continuer à apprendre à votre école, recevez cher maître, l'expression de notre reconnaissance inoubliable.

Puisse ALLAH vous accorder longue vie.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

DOCTEUR NIANI MOUNKORO

- Gynécologue obstétricien,
- Maître Assistant à la FMPOS.

Cher maître,

Nous sommes très honorés de vous avoir dans ce jury et de pouvoir bénéficier de votre apport pour l'amélioration de la qualité de ce travail.

Votre sens du devoir bien accompli, votre sens pratique et votre rigueur scientifique sont à votre honneur.

Votre apport pour la réalisation de ce travail, fut plus que considérable.

Veillez trouver ici, cher maître, l'expression de notre profonde gratitude.

Puisse ALLAH vous accorder longue vie et réussite dans vos différentes entreprises.

A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE

DOCTEUR DJIBO MAHAMANE DIANGO

- Spécialiste en Anesthésie-Réanimation,
- Maître assistant en anesthésie réanimation à la FMPOS,
- Chargé de cours au centre de spécialisation des techniciens supérieurs,
- Secrétaire général de la SARMU-Mali,
- Membre de la SFAR,
- Membre de la Société Française de Médecine d'Urgence.

Cher Maître,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de codiriger ce travail auquel vous avez été d'un apport capital.

Nous avons apprécié dès le premier contact ; vos immenses qualités scientifiques et humaines, votre très grande disponibilité et votre complicité avec vos élèves ne peuvent inspirer que respect et admiration.

Recevez ici cher maître, notre profonde gratitude.

Que le tout puissant vous procure une longue et brillante carrière.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

PROFESSEUR ABDOULAYE DIALLO

- Médecin colonel,
- Maître de conférences en Anesthésie Réanimation,
- Chef de service d'Anesthésie-Réanimation du CHU Gabriel TOURE.
- Membre de la SARMU-Mali.

Honorable maître,

Nous avons admiré vos qualités scientifiques et humaines tout au long de notre séjour dans votre service.

Vous avez cultivé en nous le sens de l'honnêteté, du travail bien fait et de la rigueur scientifique. Nous espérons avoir été à la hauteur des responsabilités que vous nous avez accordées.

Cher Maître, merci d'avoir participé à notre éducation et soyez rassuré que même l'usure du temps ne parviendra pas à effacer votre souvenir.

Veillez recevoir cher maître, l'expression de notre très haute considération,
Puisse ALLAH vous accorder longue vie pleine de santé.

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION.....	20
II. OBJECTIFS.....	23
1. Objectif général.....	24
2. Objectifs spécifiques.....	24
III.GÉNÉRALITÉS.....	25
A. RACHIANESTHÉSIE.....	26
1. Définition.....	26
2. Rappels anatomiques.....	27
3. Historique.....	27
4. Indications.....	38
5. Contre indications.....	39
6. Principe.....	39
7. Matériels et technique.....	39
8. Produits anesthésiques	42
B. CÉSARIENNE.....	42
1. Historique.....	42
2. Rappels physiologiques.....	43
C. HYPOTENSION AU COURS DE LA CÉSARIENNE.....	46
1. Rachianesthésie, bloc sympathique et grossesse.....	46
2. Intérêt du pré remplissage.....	48
3. Intérêt des vasopresseurs.....	50
IV.METHODOLOGIE.....	55
1. Type d'étude.....	56
2. Période d'étude.....	56
3. Cadre d'étude	56
4. Population d'étude.....	57
5. Variables mesurées.....	58
6. Analyse et collecte des données.....	58
7. Définitions opératoires.....	61
V. RÉSULTATS.....	62
VI.COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....	81
VII.CONCLUSION.....	89
VIII.RECOMMANDATIONS.....	90
IX.BIBLIOGRAPHIE.....	91
X. ANNEXES.....	101

ABREVIATIONS

Liste des abréviations

AG: anesthésie générale
ALR : anesthésie locorégionale
APD: anesthésie peridurale
ASA: American Society of Anesthesiologists
ATCD: Antécédents
bats/mn : battements par minute
CHU: Centre Hospitalier Universitaire
CPN : consultation prénatale
C. S. Réf. CII : centre de santé, de référence de la commune II
DFP : disproportion fœto-pelvienne
° C : degré Celsius
FC : fréquence cardiaque
FMPOS : Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto- Stomatologie
h : heure
J1 : premier jumeau
HTA : hypertension artérielle
HIV: human immunodeficiency virus
IV: intraveineuse
IVD : intraveineuse direct
LCR: liquide céphalorachidien
m : mètre
µg : microgramme
mg : milligramme
ml : millilitre
mn: minute
mm Hg : millimètre de mercure
NFS : numération formule sanguine
ORL : oto-rhino-laryngologie
PAD: pression artérielle diastolique
PAS: pression artérielle systolique
pH : potentiel d'hydrogène
PL : ponction lombaire
RA : rachianesthésie
SAR : Service d'Anesthésie-Réanimation
SARMU-Mali : Société d'Anesthésie-Réanimation et de Médecine d'Urgence du Mali

SFA : souffrance fœtale aigue

SFAR : Société Française d'Anesthésie-Réanimation

SOMAGO : Société Malienne de Gynécologie- Obstétrique

TA : tension artérielle

TCA : temps de céphaline activé

TP : temps de prothrombine

Liste des tableaux et des graphiques

Tableau I : La fréquence des différents types d'anesthésie au cours de la césarienne

Tableau II : Répartition des patientes selon l'âge

Tableau III : Répartition des patientes selon la profession

Tableau VI: Répartition des patientes selon les antécédents médicaux

Tableau VII: Répartition des patientes selon les antécédents anesthésiques

Tableau IV: Répartition des patientes selon le motif de la césarienne en chirurgie programmée

Tableau V: Répartition des patientes selon le motif de la césarienne en urgence

Tableau VIII : Répartition des patientes selon le nombre de CPN

Tableau IX: Répartition des patientes selon la gestité

Tableau X : Répartition des patientes selon la parité

Tableau XI: Répartition des patientes selon la pression artérielle systolique avant la RA

Tableau XII: Répartition des patientes selon la pression artérielle diastolique avant la RA

Tableau XIII: Répartition des patientes selon la fréquence cardiaque avant la RA

Tableau XIV: Répartition des patientes selon leur taille

Tableau XV: Répartition des patientes selon la classe ASA

Tableau XVI : Répartition des patientes selon le type de césarienne

Tableau XVII : Répartition des patientes selon le point de ponction

Tableau XVIII : Répartition des patientes selon le délai d'installation du bloc

Tableau XIX: Répartition des patientes selon l'utilisation de vasopresseurs

Tableau XX: L'influence de la dose de bupivacaïne sur l'Apgar du nouveau né à la 1^{ère} mn

Tableau XXI: Répartition des patientes selon les effets secondaires

Tableau XXII: Répartition des effets secondaires selon la dose de bupivacaïne

Tableau XXIII: L'influence de la dose de bupivacaïne sur le délai d'installation du bloc

Tableau XXIV: L'influence de la dose de bupivacaïne sur la chute de la TA à 5 mn post injection

Tableau XXV: L'influence de la dose de bupivacaïne sur la chute de la TA à 10 mn post injection

Tableau XXVI: L'influence de la dose de bupivacaïne sur la chute de la TA à 15 mn post injection

Tableau XXVII: L'influence de la dose de bupivacaïne sur la FC à 5 mn post injection

Tableau XXVIII: L'influence de la dose de bupivacaïne sur la FC à 10 mn post injection

Tableau XXIX: L'influence de la dose de bupivacaïne sur la FC à 15 mn post injection

Tableau XXX: Répartition des patientes selon la durée de l'intervention

Graphique 1 : Répartition des patientes selon le statut matrimonial.

Graphique 2: Répartition des patientes selon les antécédents chirurgicaux

Graphique 3: L'influence de la dose de bupivacaïne sur la chute de la TA à 20 mn post injection

Graphique 4 : L'influence de 10 mg de bupivacaïne 0,5% sur la chute de la TA de la 5^{ème} à la 20^{ème} mn

Graphique 5: L'influence de 12,5 mg de bupivacaïne 0,5% sur la chute de la TA de la 5^{ème} à la 20^{ème} mn

Graphique 6: L'influence de la dose de bupivacaïne sur la FC à 20 mn post injection

Graphique 7: L'influence de 10 mg de bupivacaïne 0,5% sur la fréquence cardiaque de la 5^{ème} à la 20^{ème} mn

Graphique 8: L'influence de 12,5 mg de bupivacaïne 0,5% sur la fréquence cardiaque de la 5^{ème} à la 20^{ème} mn

INTRODUCTION

I. INTRODUCTION

La rachianesthésie est une ponction lombaire avec administration d'un anesthésique local dans le liquide céphalorachidien (LCR). C'est une technique d'anesthésie simple et fiable particulièrement indiquée dans des conditions précaires, en l'absence d'oxygène, situation fréquente dans les centres de santé périphériques en Afrique, par exemple.

La rachianesthésie réalise une section pharmacologique ou bloc des racines rachidiennes motrices, sensibles et sympathiques de la moelle. Le niveau supérieur du bloc, déterminé par la distribution de l'anesthésique local dans le LCR, avant sa fixation sur les racines, dépend de la technique d'injection (niveau de ponction, vitesse d'injection, position du patient), de la solution injectée (volume, gravité), du patient (âge, taille, poids). Le bloc sympathique, plus étendu que le bloc sensitivomoteur, entraîne une vasodilatation constante et peut avoir un retentissement cardiaque, respiratoire, neurologique et digestif, s'il est trop étendu [1].

La césarienne est l'extraction du nouveau né par ouverture chirurgicale de l'utérus [2].

L'anesthésie rachidienne au cours d'une césarienne provoque chez la mère une chute importante de la pression artérielle.

Cette opinion est corroborée par FOIRTHMAN et Adrianis qui, sur 391 cas de césarienne sous rachianesthésie ont trouvé 82% d'hypotension artérielle marquée, alors que sur 200 cas d'anesthésie générale, ils n'ont jamais enregistré une seule chute de la pression artérielle [3].

Une étude sur la chute de la tension artérielle au cours de la rachianesthésie pour césarienne, réalisée au CHU de Cocody d'Abidjan a montré une chute de la tension artérielle chez 98,8% des patientes [4].

DIARRA E. dans l'étude des complications de la rachianesthésie pour césarienne a observé 55% de cas d'hypotension [5].

La réduction de l'extension du bloc spinal avec de faibles doses de bupivacaïne hyperbare à 0,5 % devrait protéger contre les effets de la dénervation sympathique [67].

Ainsi pour avoir une bonne analgésie péri opératoire, avec de moindres effets secondaires nous avons décidé d'étudier l'influence de la dose de bupivacaïne sur la chute de la tension artérielle au cours de la RA pour césarienne.

OBJECTIFS

II. OBJECTIFS

1. Objectif général:

Etudier la chute de la tension artérielle au cours de la rachianesthésie pour césarienne en général.

2. Objectifs spécifiques:

- Etudier la fréquence de la chute de la tension artérielle au cours de rachianesthésie pour césarienne avec 10mg et 12,5mg de bupivacaïne hyperbare.
- Déterminer les éléments du pronostic maternofoetal secondaire à la chute de la tension artérielle avec 10mg et 12,5mg de bupivacaïne hyperbare.
- Proposer une procédure de prise en charge de la chute de la tension artérielle au cours de rachianesthésie pour césarienne.

GÉNÉRALITÉS

III. GENERALITES

A. RACHIANESTHÉSIE :

1. Définition :

La rachianesthésie (de rachis et anesthésie) ou anesthésie spinale est une technique d'anesthésie locorégionale consistant à injecter une solution anesthésique dans le liquide céphalo-rachidien au travers d'un espace intervertébral de la colonne lombaire, au contact des dernières racines nerveuses médullaires. Elle permet une puissante anesthésie des parties du corps situées sous une ligne qui correspond, en fonction de l'espace ponctionné, du type et de la dose d'anesthésique local employé, au niveau du bloc. Contrairement à l'anesthésie péridurale, dans laquelle l'injection se fait en dehors des méninges, la rachianesthésie nécessite un franchissement de la dure-mère (injection intrathécale).

2. Rappels anatomiques :

○ Rachis :

La colonne vertébrale, ou rachis, est un empilement d'os articulés appelés vertèbres. Elle est le support du dos des vertébrés, notamment des mammifères. C'est sur la colonne vertébrale que sont fixées les côtes. Elle abrite la moelle épinière.

Chez l'Homme, elle supporte la tête et transmet le poids du corps jusqu'aux articulations de la hanche.

Elle est composée de 24 vertèbres (ou de 33 si on compte les vertèbres sacro-coccygiennes soudées) : sept vertèbres cervicales, douze thoraciques et cinq lombaires (plus cinq sacrées et quatre coccygiennes).

La colonne vertébrale est courbée dans le plan frontal. Elle présente deux courbures primaires (concaves en avant), aussi appelées cyphoses, au niveau des

rachis thoracique et sacré, ainsi que deux courbes secondaires (concaves en arrière) appelées lordoses au niveau des rachis cervical et lombaire.

a. Le rachis cervical :

Il se compose de sept vertèbres cervicales, dénommées par la lettre C : de C1 à C7. Les deux premières vertèbres cervicales sont très particulières et avec l'os occipital, l'atlas et l'axis forment le craniocervicum, de très grande mobilité.

➤ **Rachis cervical supérieur ou "craniocervicum" :**

- Les articulations occipito-cervicales
- **L'atlas :** Première vertèbre cervicale (C1), et par conséquent, première vertèbre du rachis, porte la tête (par analogie au dieu grec Atlas qui porte le monde). Elle est composée :
 - d'un arc antérieur portant en avant le tubercule antérieur et en arrière la fovea dentis pour la dent de l'axis ;
 - d'un arc postérieur ;
 - de deux processus transverses uni tuberculés creusés d'un foramen : le foramen transversaire qui laisse passer l'artère vertébrale ;
 - de deux masses latérales où se trouvent à la face supérieure les surfaces articulaires pour les condyles de l'os occipital, et à la face inférieure les surfaces articulaires pour l'axis (2^e vertèbre cervicale). En arrière des surfaces articulaires de la face supérieure, on retrouve les deux sillons de l'artère vertébrale (un sillon de chaque côté pour chaque artère).

Elle n'a pas de corps ni de processus épineux. Son foramen vertébral est grand et grossièrement un carré arrondi. Il porte deux tubercules dans sa portion antérieure où vient s'insérer le ligament transverse de l'atlas. Ce ligament délimite deux loges (ventrale et dorsale). En avant, une loge pour la dent de l'axis et en arrière une loge pour la moelle épinière.

- **L'axis** : Deuxième vertèbre cervicale. Elle définit un axe de rotation pour l'atlas avec son processus odontoïde (ou dent de l'axis). Elle est composée:
 - d'un corps sur lequel est fixé, à sa face supérieure, le processus odontoïde, et à sa face inférieure une surface articulaire pour C3;
 - de deux masses latérales portant les surfaces articulaires avec l'atlas à sa face supérieure et C3 à sa face inférieure;
 - de deux processus transverses uni tuberculés, perforés par le foramen transversaire qui laisse passer l'artère vertébrale ;
 - d'un processus épineux bi tuberculé relié au processus transverse par deux lames.

Le processus odontoïde (ou dent de l'axis) est une saillie osseuse verticale située à la face supérieure du corps de l'axis

- A sa face postéro-supérieure une facette articulaire dorsale s'articulant avec le ligament transverse de l'atlas
- A sa face antéro-supérieure une facette articulaire ventrale s'articulant avec la fovéa dentis de l'atlas.
- Sert de pivot pour l'atlas et contribue à maintenir cette vertèbre en place pour protéger la moelle épinière.

Le foramen vertébral de l'axis est grossièrement rond, un peu moins grand que celui de l'atlas, et ne présente pas de particularité.

Le développement embryologique et postnatal du craniocervicum se fait par la vascularisation de la dent de l'axis. Il n'y a pas de disque intervertébral entre occiput et C1 et entre C1 et C2. L'anatomie vasculaire est particulière.

➤ **Rachis cervical inférieur :**

Les vertèbres C3-C4-C5-C6-C7 sont dans la continuité de la transition opérée par l'axis.

Elles sont composées :

- d'un corps articulaire sur sa face supérieure et inférieure avec les vertèbres sous et sus-jacentes. Il présente à ses bords supéro-latéraux deux uncus stabilisant l'articulation avec la vertèbre sus-jacente ;
- de deux processus transverses bi tuberculés (un tubercule antérieur et un postérieur), perforés par le foramen transversaire qui laisse passer l'artère vertébrale ;
- de deux processus articulaires latéraux pour les vertèbres sous et sus-jacentes, séparés du corps par les deux pédicules ;
- d'un processus épineux bi tuberculé relié aux processus articulaires par deux lames.

Le foramen vertébral est triangulaire (forme définitive du foramen vertébral pour les autres vertèbres du rachis) et laisse passer la moelle épinière.

À la face supérieure des processus transverses, on trouve un sillon qui part du corps, passe par le pédicule, puis se finit par le trou de conjugaison. Dans ce sillon, passent les racines nerveuses des nerfs spinaux. C6 et C7 sont des vertèbres cervicales standard, à ceci près qu'elles présentent quelques différences.

- Vertèbre C6 :

Le tubercule antérieur de son processus transverse est plus volumineux que ceux des autres vertèbres cervicales. Il est appelé tubercule carotidien.

- Vertèbre C7 :

C7 est une vertèbre de transition entre le rachis cervical et le rachis thoracique.

Son processus épineux est uni tuberculé, très long et très incliné en arrière et en bas. Il représente la limite postéro-inférieure du cou.

Elle est aisément palpable sous la peau : en descendant le long de la nuque, c'est la première grosse saillie sous la peau.

C'est à cette hauteur que se forme la bosse de bison, qui est une forme de cellulite.

b. Le rachis dorsal ou thoracique :

Il est composé de douze vertèbres dorsales ou thoraciques, dénommées par les lettres T ou D : de T1 à T12, ou de D1 à D12. Il fait suite au rachis cervical et précède le rachis lombaire. Le rachis dorsal forme une courbure postérieure physiologique convexe appelée cyphose dorsale en cas d'excès ou lordose dorsale ou thoracique en cas d'inversion, voire "dos plat".

c. Rachis lombal ou lombaire, sacré ou sacrum et coccyx :

- **Le rachis lombal** se compose de cinq vertèbres lombaires (ou lombales), dénommées par la lettre L : de L1 à L5. Il forme une courbure antérieure appelée lordose. Il fait suite au rachis dorsal et précède le rachis sacré.
- **Le rachis sacré** ou sacrum est également appelé rachis sacral ou sacrum. Les cinq vertèbres sacrées sont soudées à l'âge adulte, et ne forment plus qu'un seul bloc osseux appelé sacrum.

Il se compose de cinq vertèbres sacrées ou sacrales, dénommées par la lettre S : de S1 à S5.

Il fait suite au rachis lombal et précède le rachis coccygien. Il est incliné d'environ 45 degrés en arrière. Il forme la partie postérieure du pelvis et en assure ainsi la solidité.

Les processus transverses, du fait de cette soudure, ne sont plus distingués et forment une lame osseuse des deux côtés, ce sont les ailes du sacrum.

Il en est de même pour les processus épineux qui ne forment plus que de petites bosses à la face postérieure du sacrum.

La surface articulaire supérieure de la première vertèbre sacrée S1 forme la tête du sacrum, qui s'articule avec la dernière vertèbre lombaire, L5.

Sur les bords du sacrum, dans la partie supérieure, on retrouve une surface articulaire avec l'os iliaque (os coxal), c'est la face articulaire auriculaire (car elle a une forme d'oreille). Elle est tournée vers l'arrière et est en rapport avec son homologue de l'os iliaque pour former l'articulation sacro-iliaque (articulation synoviale, renforcée par des ligaments sacro-iliaques antérieur, postérieur et

interosseux). Cette articulation ne permet que très peu de mouvements et transmet le poids du haut du corps aux articulations de la hanche quand la personne se tient debout.

Sur les faces antérieure et postérieure, quatre paires de foramens sacraux laissent passer les rameaux ventraux et dorsaux des nerfs spinaux.

À la partie proximale (inférieure) du sacrum, on retrouve l'articulation sacro-coccygienne, qui l'articule avec le coccyx. C'est une articulation cartilagineuse ne permettant quasiment aucun mouvement.

- **Coccyx**, vestige osseux : queue des mammifères. Il est composé de quatre ou cinq vertèbres coccygiennes soudées entre elles. Il fait suite au sacrum et constitue l'extrémité inférieure du rachis, éjecté en avant. C'est le siège de douleurs lors d'un choc sur le postérieur ou même de fracture-luxations.

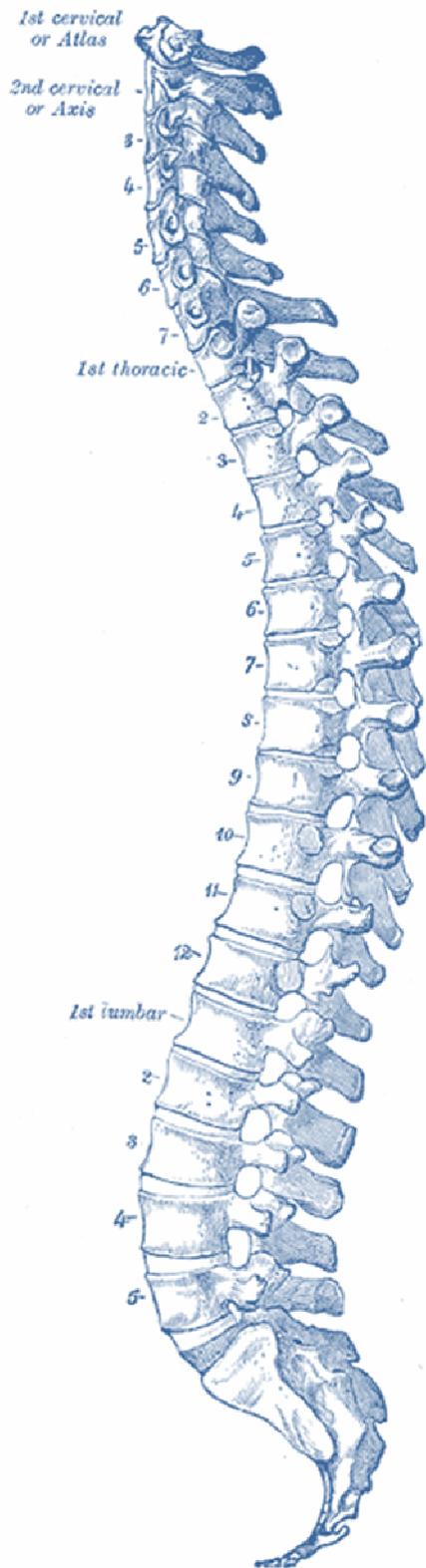


Figure1 : La colonne vertébrale de profil [65]

d. Articulations intervertébrales :

Chaque vertèbre s'articule avec la vertèbre sus et sous-jacente (sauf l'atlas qui s'articule avec les condyles occipitaux et bien sûr les vertèbres coccygiennes).

Les vertèbres s'unissent par trois articulations :

- le disque intervertébral unissant les plateaux de deux vertèbres.
- les deux articulations inter apophysaires postérieures, où les apophyses articulaires supérieures d'une vertèbre s'articulent avec les apophyses articulaires inférieures de la vertèbre sus-jacente.

La solidité est assurée par :

- les ligaments vertébraux communs antérieur et postérieur,
- les ligaments inter épineux,
- les ligaments jaunes,
- les ligaments inter apophysaires,
- les muscles rachidiens antagonistes des mouvements,
- les capsules des articulations apophysaires postérieures.

e. Mobilité :

Les mouvements du rachis sont possibles grâce à l'existence d'un système articulaire complexe, le segment articulaire rachidien, unité fonctionnelle constituée par :

- le complexe disco-corporéal ou disco-somatique,
- les articulations inter apophysaires postérieures,
- les ligaments intervertébraux et les muscles vertébraux.

Ce segment articulaire permet les mouvements dans un plan, dont l'amplitude est très variable selon l'étage vertébral considéré :

- sagittal (flexion extension) ;
- frontal (latéralités) ;
- transversal (rotation dans l'axe du rachis).

Les différences d'amplitude sont dues aux différences anatomiques vertébrales notamment :

- à l'inclinaison sagittale des apophyses articulaires ;
- à l'inclinaison sagittale des apophyses épineuses ;
- à la différence d'épaisseur du disque intervertébral ;
- à l'articulation avec d'autres éléments (tête, cage thoracique) ;
- au type de convexité (avant ou arrière) de l'étage.

f. Rapports anatomiques

La colonne vertébrale n'est évidemment pas isolée dans l'organisme, elle en est même le pilier et présente à ce titre de nombreux rapports avec les structures environnantes.

➤ **Antérieurs**

- Vaisseaux sanguins

Outre la vascularisation proprement dite du rachis, il y a le passage de vaisseaux dans ou à proximité directe de la colonne.

- L'artère vertébrale

Elle est une branche de l'artère subclavière (sous-clavière), et monte dans le canal formé par la superposition des foramens transversaires (canal transversaire) au niveau du rachis cervical. Elle s'engage en général dans ce canal au niveau de C6, mais peut y entrer en C7 ou beaucoup plus haut (parfois, elle traverse uniquement trois ou quatre vertèbres). Au niveau de l'atlas, elle se courbe à angle droit et pénètre dans le cerveau par le foramen magnum. Là, elle rejoint l'autre artère vertébrale, formant le tronc basilaire et participe au cercle artériel du cerveau (le polygone de Willis).

- Veine cave inférieure, veines rénales et aorte thoracique (ensuite aorte abdominale)

Elle est la continuité de l'aorte et descend le long du rachis thoracique à sa paroi antérieure. Elle est décalée sur la gauche par rapport à l'axe de la colonne et

permet ainsi, par exemple, de s'orienter sur une image médicale. Au niveau du rachis lombaire, elle donne les deux artères iliaques communes.

- L'artère radiculaire antérieure d'Adamkiewicz
- Plexus nerveux sympathique (érection)
- L'axe aéro-digestif

C'est l'ensemble formé par l'œsophage et le larynx puis ensuite la trachée. Il débute en regard de C4 et se continue jusqu'à T4 (où la trachée se divise en deux bronches). Il est médian, c'est-à-dire qu'il chemine juste devant les corps vertébraux.

➤ **Postérieurs**

- Les muscles

Le rachis est une zone importante d'insertions musculaires. En effet, il sert d'ancrage aux muscles de la posture et, au niveau du cou, il reçoit une bonne partie des muscles céphalogyres, qui meuvent la tête. Principaux muscles ayant des insertions sur la colonne vertébrale :

➤ Colonne vertébrale cervicale

- Muscle petit droit postérieur de la tête
- Muscle grand droit postérieur de la tête
- Muscle petit droit antérieur de la tête
- Muscle grand droit antérieur de la tête
- Muscle oblique supérieur de la tête
- Muscle oblique inférieur de la tête
- Muscle longissimus de la tête (petit complexus)
- Muscle longissimus du cou
- Muscle semi-épineux de la tête (grand complexus)
- Splénius
- Muscle trapèze
- Muscle long de la tête

- Muscle long du cou
- Muscles scalènes

➤ Colonne vertébrale thoracique

- Muscle grand dorsal
- Muscle trapèze et tous les
- muscles inter épineux (entre les processus épineux), puis tous les autres
- muscles de la posture.

○ **les espaces :**

-Espace péri-dural : de forme grossièrement cylindrique s'étend du trou occipital à l'échancrure sacrée. C'est un espace virtuel dans lequel règne une pression négative qui permet son identification. IL peut être abordé par cathétérisme dans l'anesthésie péri-durale.

-Espace sous dural : espace virtuel situé entre la dure- mère et l'arachnoïde qui sont normalement accolées, mais qui peut éventuellement servir de réservoir à la solution anesthésique locale et explique certains échecs techniques.

-Espace sous arachnoïdien : Contient le liquide céphalo-rachidien et est en continuité avec les ventricules cérébraux.

○ **Le liquide céphalorachidien (LCR) :**

Liquide clair, incolore, il remplit l'espace sous arachnoïdien. Son volume total est de 100 à 150ml dont 25-35ml au niveau rachidien.

Le LCR est continuellement formé à un taux de 450ml/j par la sécrétion ou ultrafiltration du plasma au niveau des plexus artériels choroïdes, localisés dans les ventricules latéraux et les 3^{èmes} et 4^{ème} ventricules.

Le LCR est résorbé dans la circulation sanguine à travers les villosités et les granulations arachnoïdiennes qui traversent la dure mère et entre en contact avec l'endothélium des sinus veineux cérébraux.

Sa densité varie entre 1003 et 1009 à 37°C. Il a un rôle de soutien, d'épuration, de suspension hydrostatique et de protection de la substance nerveuse.

○ **La moelle épinière :**

La moelle épinière s'étend sur toute la longueur du canal vertébral pendant la vie fœtale. Elle s'arrête au niveau de L₃ à la naissance puis progressivement remonte pour atteindre L₁-L₂ à l'âge de 2ans (niveau adulte). Ainsi une ponction en dessous du niveau de L₂ permet d'éviter le risque de blessure de la moelle épinière.

Les nerfs rachidiens se détachent de la moelle avec une obliquité progressive de haut en bas.

La moelle épinière est recouverte par trois (3) enveloppes appelées méninges qui sont :

-Pie-mère : membrane richement vascularisée se trouvant en contact intime avec la moelle épinière et le cerveau.

-Arachnoïde : membrane délicate non vascularisée, située entre la dure-mère et la pie-mère.

-Dure-mère : épaisse gaine fibreuse qui s'étend sur toute la longueur de la moelle épinière et s'attache au niveau de S₂.

○ **Les nerfs périphériques**

Les nerfs périphériques sont composés de plusieurs faisceaux de fibres. Ils sont entourés par des membranes conjonctives dont l'épinerve au niveau du nerf, le périnerve pour le faisceau et endonerve pour la fibre nerveuse.

Les nerfs périphériques sont classés selon le caractère myélinisé ou non et le diamètre, en fibres A avec des variétés différentes (α , β , γ , δ) et B myélinisées, et en fibres C (γ C, δ C) qui sont non myélinisées. Sur les fibres myélinisées la gaine de myéline est coupée par endroit donnant les nœuds de RANVIER. Chaque axone possède sa propre membrane cellulaire.

3. Historique

- ❖ En 1682, VALSALVA remarque le LCR après avoir ouvert la colonne d'un chien

- ❖ En 1764, COTUGNO Domenico fait la description quasi complète du LCR
- ❖ En 1872, QUINCKE Heinrich fait la description de la distribution et des mouvements du LCR et réalise la 1^{ère} PL.
- ❖ En 1885, CORNING James réalise la 1^{ère} péridurale
- ❖ Le 16 Août 1898, Auguste BIER injection par voie lombaire 3 ml de cocaïne à 0,5% dans l'espace sous arachnoïdien d'un homme de 34 ans tuberculeux, il attendit 20 mn et réséqua l'articulation de la cheville gauche sans aucune plainte ou manifestation douloureuse de celui-ci. La moitié inférieure du corps étant totalement « insensibilisé ». c'était la première anesthésie rachidienne chirurgicale.
- ❖ En 1901 James CORNING conteste Auguste BIER. Ne pouvant approcher la moelle sans enlever l'arc vertébral postérieur, il injecta la solution, la cocaïne serait absorbée par les petites veines qui logent le canal vertébral et transporté jusqu'à la moelle. Il obtient au bout de vingt minutes une anesthésie des membres inférieurs de la région lombaire et des organes génitaux externes sans pénétrer dans l'espace sous arachnoïdien .sans doute il venait de réaliser la première anesthésie péridurale.
 - En Mai 1899, SICARD expérimente les injections intrathécales de nombreux produits chez un homme y compris la cocaïne.
 - En Décembre 1899, MATAS publie la première anesthésie spinale américaine qu'il réalise à la Nouvelle Orléans. Il fut également le premier à injecter la morphine associée à la cocaïne dans l'espace sous arachnoïdien.
 - En 1900, Matas précise les indications de l'anesthésie rachidienne.

4. Indications :

Chez les patients devant être opérés sur la moitié inférieure du corps (schématiquement sous l'ombilic), la rachianesthésie fait partie des techniques de choix, tout particulièrement en cas de contre-indication à l'anesthésie générale. Elle offre le double avantage de préserver la ventilation spontanée et

d'être utilisable chez les patients à l'estomac plein. Elle est largement utilisée en anesthésie obstétricale pour les césariennes, en chirurgie urologique et en chirurgie orthopédique des membres inférieurs.

5. Contre indications:

- Refus de la patiente.
- Troubles de la coagulation.
- Infection cutanée.
- Etat fébrile.
- Maladie neurologique évolutive.
- Anomalie de la colonne vertébrale.

6. Principe

C'est l'anesthésie rachidienne par injection directe de l'anesthésique local dans le cul de sac dural réalisant une section pharmacologique de la moelle, ce qui entraîne une paralysie totale de tout le système nerveux sous jacent : sympathique, sensitif et moteur.

7. Matériels et Technique

a. Matériels

- Aiguille spinale : deux types d'aiguille sont utilisés pour la rachianesthésie. Ils diffèrent par la forme du biseau : les aiguilles de type Quincke 22G ou 25G longues de 90mm sont les plus utilisées. L'aiguille 22G est plus rigide, introduite et dirigée facilement. Cependant les céphalées post-ponction de la dure-mère sont fréquentes.

L'aiguille 25G est très flexible et se tord facilement nécessitant souvent l'utilisation d'un introducteur de 19G de 40mm de longueur. Dans ce cas la survenue des céphalées est très rare. Le biseau de ce type d'aiguille est tranchant. Les aiguilles de type WHITACRE ou SPROTE ont une pointe caractéristique en forme de crayon avec un trou latérale. Ces aiguilles écartent plus qu'elles ne sectionnent les fibres de la dure-mère, donnant moins de céphalées.

- Un flacon ou une ampoule d'anesthésique local pour la rachianesthésie
- Une seringue de 10cc pour la solution anesthésique locale.
- Nécessaire pour l'hygiène et l'asepsie : champ d'isolation, essuie-mains, compresses, gants, solution antiseptique.
- Matériels et drogues pour l'assistance cardiorespiratoire
- Un flacon d'anesthésique local, des plans durs et une seringue.

b. Techniques

Installation du patient : trois positions sont décrites pour la rachianesthésie : position assise, le décubitus latéral et le décubitus ventral.

- **Position assise** (figure n°2) : elle reste la plus utilisée pour les blocs rachidiens bas, lors des interventions gynécologiques et urologiques. Elle est utilisée chez les obèses. Les patients sont assis sur le bord de la table, les pieds reposant sur un support, les genoux fléchis, les bras sont croisés sur un coussin placé sur la cuisse, la tête et les épaules fléchies en avant.

La présence d'un aide permet de le maintenir dans le plan vertical l'empêchant de tomber d'un côté ou de l'autre.

-**Le décubitus latéral** : utilisé chez les patients fragiles ou quand la position assise est impossible (dans la chirurgie traumatique, patient lourdement prémédiqué ou sous anesthésie générale). Le patient est positionné en chien de fusil avec un coussin sous la tête. Ces positions sont maintenues par un aide par ses encouragements et son assistance au près du patient.

-**Le décubitus ventral** : utilisé pour les interventions sur le rectum, le périnée ou l'anus.

Quelle que soit la position (assise ou décubitus latéral) le rachis doit être fléchi au maximum offrant une ouverture optimale des espaces intervertébraux. L'examen du dos et la palpation des apophyses épineuses permettent de sélectionner l'espace inter-épineux le plus approprié et l'identification de la ligne médiane.

Haut

↑→Droite

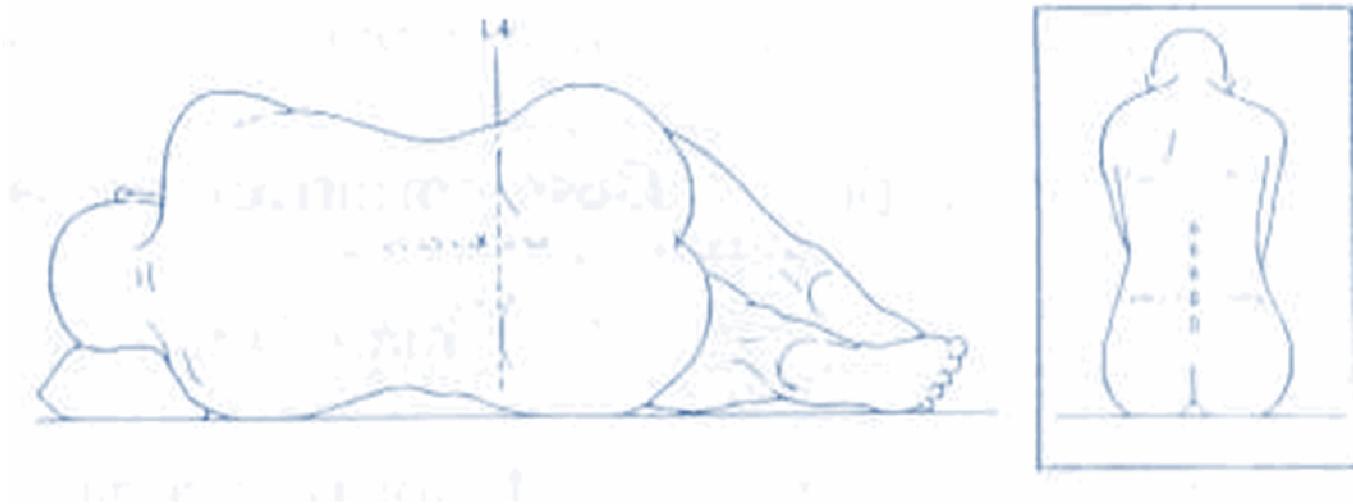


Figure 2 : repérage du point de ponction [64]

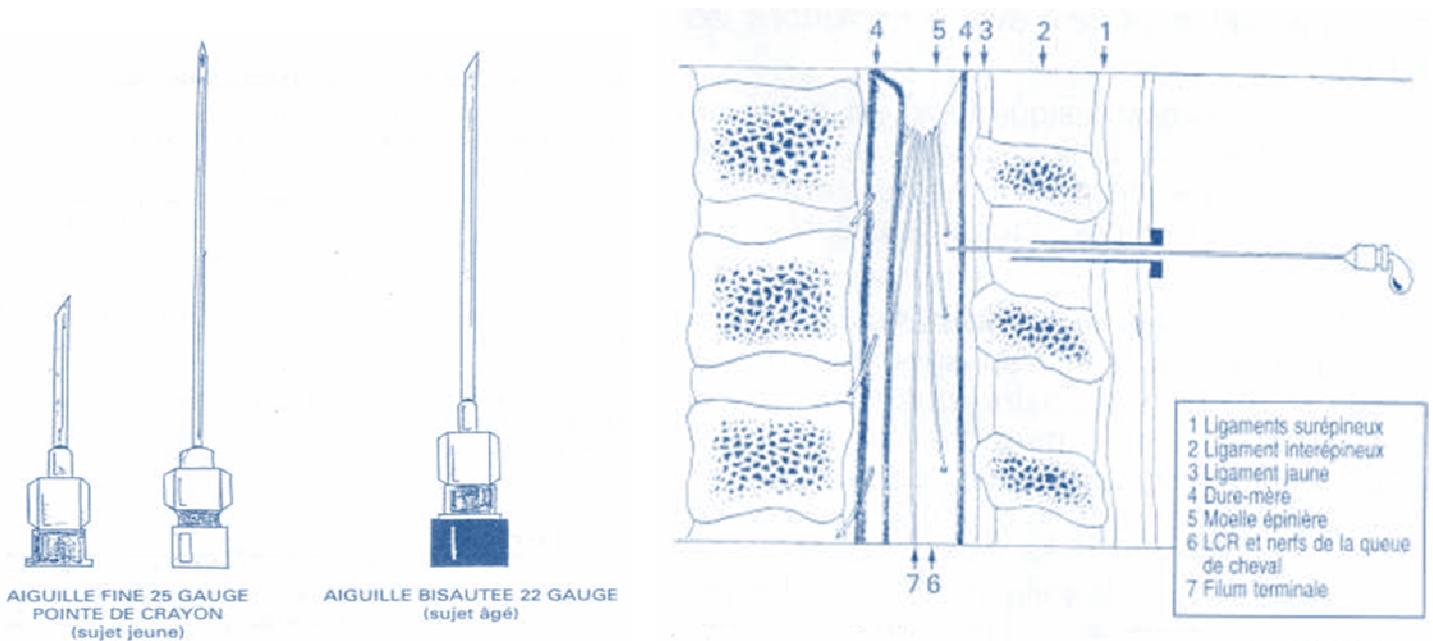


Figure 3 : Schéma du rachis et les aiguilles de ponction [64]

Abords

L'abord médian est le plus utilisé mais l'abord para médian augmente le taux de succès chez les vieillards aux ligaments intervertébraux calcifiés.

-Abord médian : une ligne reliant les crêtes iliaques supérieures passe par les apophyses épineuses de L₄ ou l'espace inter épineux L₃-L₄. Les espaces L₂-L₃, L₃-L₄ sont les plus utilisés pour la rachianesthésie. La surface cutanée est désinfectée avec une solution antiseptique. Veillez à ce que le matériel n'entre pas en contact avec l'antiseptique qui est neurotoxique. Une anesthésie locale à la xylocaine®1% peut être nécessaire. L'introducteur ou l'aiguille, elle même est introduite dans le ligament inter épineux et dirigé dans le même axe que l'apophyse épineuse avec une légère orientation crânienne à travers l'espace inter laminaire. L'aiguille est orientée, biseau parallèle aux fibres qui descendent longitudinalement réduisant le risque de céphalée.

L'aiguille est avancée jusqu'à ce qu'une augmentation de résistance (traversée du ligament jaune), puis une soudaine perte de résistance soit ressentie, signalant la traversée de la dure-mère. Le mandrin est retiré et l'écoulement du liquide céphalo-rachidien confirme la bonne position de l'aiguille.

-Abord para médian : l'aiguille est placée à 1,5cm latéralement au milieu de l'espace inter-épineux choisi

8. Produits anesthésiques

On utilise le plus souvent la bupivacaïne à 0,5 %. La posologie utilisée étant faible 7,5 à 10mg, il n'y a pas de risque de réaction toxique maternelle ni de passage placentaire.

B. CÉSARIENNE

1. Historique

L'intervention césarienne a été pratiquée en Egypte antique avant l'ère chrétienne, dans un but essentiellement « documentaire » avec sans doute des résultats mortels pour la mère et guère favorables pour l'enfant.

Les suppositions qui laisseraient à penser que Jules César est né à la suite d'une césarienne sont totalement fausses et il n'y a aucun rapport entre cette intervention chirurgicale et le général romain.

C'est au XVIII^e siècle que semble remonter la première césarienne avec survie maternelle, mais elle fut suivie d'un certain nombre d'essais malheureux, où les femmes mourraient de péritonite (infection abdominale) dans les suites, par manque de connaissance biologique à l'époque.

Si la technique est relativement au point au début du XX^e siècle le lourd tribut maternel ne s'améliore qu'avec l'avènement des antibiotiques entre les deux guerres. De nos jours, il s'agit d'une technique maîtrisée où la morbidité maternelle est réduite au minimum.

2. Rappels physiologiques

Si les modifications physiologiques liées à la grossesse se sont avérées remarquablement adaptées à la survie de l'espèce au cours des âges pour ce qui concerne les accouchements par voie basse, elles ne vont pas dans le sens d'une adaptation de la mère à l'épreuve de la césarienne dans notre monde moderne.

Modifications physiologiques

L'hémodilution est la conséquence de l'augmentation de la volémie qui se fait surtout par une majoration du volume plasmatique et à un degré moindre de la masse des hématies. Cette hémodilution implique également une diminution de la protidémie, augmentant de ce fait la fraction libre des substances ionisées circulantes : agents anesthésiques par exemple. Du fait de l'anémie relative et de la forte consommation dans la circulation fœto-placentaire, la réserve en oxygène est limitée, exposant plus rapidement à l'hypoxie en cas de difficultés d'intubation. L'hyper volémie induite constitue une charge circulatoire pour le système cardiovasculaire destiné à assurer la double circulation fœtale et maternelle. Ce « recrutement » hémodynamique consomme la réserve adaptative

maternelle à l'effort avec une tachycardie et une majoration de 30 à 50 % du débit cardiaque de repos. Ainsi, toute contrainte supplémentaire comme une vasodilatation ou une hémorragie, ne pourra pas être assumée avec la même efficacité hémodynamique. Un état d'hypercoagulabilité permettant un contrôle rapide du saignement physiologique après l'accouchement, dans le contexte des suites opératoires de césarienne augmente le risque thromboembolique et nécessite des mesures préventives efficaces. L'augmentation de volume du contenu utérin majore les pressions intra-abdominales avec un risque accru de reflux gastro-œsophagien. Ce reflux sera d'autant plus menaçant que le pH gastrique est plus bas au cours de la grossesse du fait de la sécrétion placentaire de gastrine, et que, même à jeun, il existe un résidu gastrique. Ainsi, plus que toute autre induction anesthésique en urgence, la césarienne expose à une inhalation et, dans ce cas, à un syndrome de Mendelson plus sévère.

Modifications anatomiques (compression cave, aortique, laryngée...)

L'augmentation du volume et du poids utérin constitue un facteur compressif lors du décubitus dorsal strict. La compression peut être veineuse cave avec pour conséquence une diminution immédiate de la précharge et par voie de fait, du débit cardiaque avec hypotension. Elle peut être aussi aortique (effet Poseiro) sans conséquence hémodynamique maternelle directe mais avec une hypoperfusion utéro-placentaire immédiate, source d'une souffrance fœtale. L'hypoprotidémie favorise la constitution d'œdèmes notamment au niveau de la sphère ORL avec une diminution de calibre de la filière pharyngo-laryngée, exposant aux difficultés d'intubation et favorisant le risque de lésions locales hémorragiques. Un certain degré de macroglossie modifie également les conditions normales d'intubation, majorant l'indice de Mallampati de 1 à 2 grades par rapport à la situation pré gestationnelle. La vascularisation utérine se modifie en cours de gestation avec un allongement et une augmentation de

calibre des artères des trois pédicules à destinée utérine (artères ovariennes, utérines et des ligaments ronds). Lors de la délivrance, en cas de rétraction insuffisante de l'utérus, le débit de ces artères, multiplié par 4 en moyenne par rapport à la situation avant grossesse, produit un saignement massif pouvant atteindre 800 ml/mn.

Modifications pharmacologiques

L'hémodilution et l'hypoprotidémie induite augmentent la fraction libre des agents pharmacologiques administrés comme les anesthésiques, les morphiniques ou les anesthésiques locaux, majorant de ce fait leur efficacité sur leurs récepteurs respectifs. Le risque de surdosage est permanent et doit être anticipé dans le calcul des doses nécessaires. Les traitements utilisés dans certaines pathologies de fin de grossesse peuvent aussi interférer dans la gestion en urgence d'une patiente. Les β_2 -mimétiques administrés pour contrôler une menace d'accouchement prématuré, réduisent encore la réserve adaptative à l'effort et exposent à un œdème pulmonaire [6]. Ils peuvent faire le lit d'une inertie utérine. Le sulfate de magnésium et les anticalciques également employés dans les menaces d'accouchement prématuré limitent la contractilité musculaire pouvant favoriser une inertie utérine au même titre que les β_2 -mimétiques. Ils diminuent aussi de façon non négligeable la pression artérielle notamment lors de l'induction anesthésique du fait de leurs interactions sur le système cardiovasculaire. Ceci est également vrai pour les autres antihypertenseurs utilisés dans le traitement de la pré-éclampsie. Notons enfin que les anticalciques sont inotropes négatifs, même pour les plus sélectifs vasculaires d'entre eux, ce qui peut favoriser la décompensation d'une insuffisance ventriculaire gauche soit dans le contexte d'une valvulopathie soit d'une pré-éclampsie chez la mère âgée [7,8]. De plus, en cas de surdosage, le sulfate de

magnésium peut induire un arrêt cardiorespiratoire lors de l'induction anesthésique [9].

C. HYPOTENSION AU COURS DE LA CÉSARIENNE

La rachianesthésie est devenue la technique de choix pour les césariennes. C'est une technique simple, de réalisation rapide, puissante et fiable. L'association des morphiniques liposolubles aux anesthésiques locaux a permis d'obtenir une excellente qualité d'anesthésie et le risque de céphalées est maintenant très faible grâce aux aiguilles « pointe crayon ». Le problème majeur persistant est la prévention des effets hémodynamiques (hypotension artérielle mais aussi baisse du débit cardiaque et du débit utéro-placentaire) résultant du bloc sympathique induit par la rachianesthésie. L'hypotension artérielle est observée dans 55% à 90% des cas selon les différentes études au cours des césariennes programmées sous rachianesthésie, malgré la mise en décubitus latéral gauche partiel et le pré remplissage par cristaalloïdes. Elle peut induire une morbidité maternelle et foetale [10,11]. Il est donc fondamental de la prévenir pour optimiser la prise en charge des parturientes bénéficiant d'une césarienne.

1. Rachianesthésie, bloc sympathique et grossesse

L'utérus gravide favorise la compression de la veine cave inférieure et cela peut être à l'origine d'un véritable état syncopal. Cette hypotension, en décubitus dorsal, est secondaire à une chute brutale du retour veineux et donc baisse du débit cardiaque. Cette baisse atteint 30 à 50% par rapport aux valeurs obtenues en décubitus latéral gauche partiel (10-15°) qui préserve mieux le retour veineux [12]. En cas de baisse du débit cardiaque, des mécanismes compensateurs sont mis en jeu, avec notamment une vasoconstriction périphérique et une tachycardie pour maintenir la pression artérielle. Malheureusement, ces mécanismes compensateurs sont moins efficaces durant la grossesse, notamment

par diminution de la sensibilité des récepteurs β myocardiques [13]. L'hypotension apparaît plus aisément encore si la vasoconstriction périphérique est inhibée par un bloc sympathique profond et étendu, comme c'est le cas lors d'une rachianesthésie pour césarienne. La rachianesthésie est responsable d'un blocage sympathique pré ganglionnaire dont l'importance est fonction de son étendue. La rachianesthésie entraîne une diminution des résistances périphériques totales, du volume d'éjection systolique, du débit cardiaque et de la pression artérielle [14]. Le bloc sympathique induit une vasodilatation qui retentit sur la pression artérielle par deux mécanismes : une diminution des résistances périphériques totales et une chute du retour veineux au coeur droit. Lors des césariennes, il existe une forte stimulation péritonéale qui impose une extension céphalique du bloc jusqu'au dermatome T5 au moins [15]. Le bloc sympathique est alors important. Par ailleurs, la compression cave par l'utérus gravide va limiter les capacités d'adaptation à la baisse du retour veineux induite par la sympatholyse brutale. On comprend ainsi que toutes les conditions soient réunies pour favoriser la survenue d'une hypotension artérielle marquée, lors de la rachianesthésie pour césarienne. De fait, de nombreuses études cliniques montrent que l'incidence « spontanée » de l'hypotension artérielle est de 55 à 90 % lors de la RA pour césarienne [16] ; par comparaison, l'hypotension ne survient que dans environ 30 % des cas sous APD et son intensité est alors en moyenne bien plus modérée [17]. L'hypotension est corrélée avec l'apparition de nausées et /ou de vomissements [10]. Lorsqu'elle est sévère, l'hypotension peut s'accompagner de troubles de conscience et elle peut alors favoriser une inhalation du contenu gastrique. L'hypotension est également néfaste pour le fœtus du fait de la baisse du débit utéro-placentaire qu'elle peut entraîner ; une hypoxémie foetale matérialisée par une augmentation du « base déficit » et une acidose peut ainsi apparaître [18]. La survenue d'une hypotension prolongée (supérieure à 4 minutes) peut induire aussi une bradycardie foetale [19,20] ; c'est davantage la durée que l'intensité de l'hypotension qui contribue au

retentissement foetal. En effet, une hypotension corrigée en moins de 2 minutes n'a pas de conséquences notables sur le nouveau-né [20]. Il est donc capital de prévenir l'hypotension maternelle car elle témoigne plus largement de la baisse du débit cardiaque maternelle et du débit utéro-placentaire. Même s'il est primordial de positionner les parturientes en décubitus latéral gauche à 10-15°, cette mesure est habituellement insuffisante pour prévenir à elle seule l'hypotension au cours de la rachianesthésie pour césarienne.

2. Intérêt du pré remplissage

a. Pré remplissage par les cristalloïdes

Le pré remplissage vasculaire (10 voire 20 ml/kg de Ringer Lactate) a été couramment utilisé et recommandé pour la prévention de l'hypotension lors des rachianesthésies. Cependant, de nombreuses équipes ont démontré, ces dernières années, l'inefficacité du remplissage par des cristalloïdes [16, 21, 22, 23]. Ainsi, Rout et coll. [16] ont évalué l'efficacité d'un remplissage prophylactique de cristalloïdes chez cent quarante patientes « césarisées ». Ces patientes recevaient soit 20 ml/kg de cristalloïdes en 15 à 20 minutes avant la rachianesthésie, soit aucun pré remplissage. L'incidence de l'hypotension était très peu réduite dans le groupe « remplissage » (55 % contre 71 % dans le groupe contrôle). De plus la sévérité de l'hypotension restait inchangée ainsi que les doses requises d'éphédrine pour la corriger. Jackson et coll. [21] ont abouti à la même conclusion d'inefficacité d'un pré remplissage par cristalloïdes, malgré l'administration concomitante d'éphédrine prophylactique dans les deux groupes. Park et coll. [24] n'ont pas retrouvé de bénéfice à augmenter le volume du pré remplissage (10, 20, et 30 ml/kg de cristalloïdes). En revanche, l'augmentation des volumes à partir de 20 ml/kg s'est accompagnée d'une diminution de la pression oncotique potentiellement délétère chez la mère et le fœtus. Un large remplissage entraîne par ailleurs une libération de peptide atrial

natriurétique ; ceci diminue le tonus vasculaire et initie une diurèse avec natriurèse limitant ainsi les effets du remplissage [25]. Une augmentation des concentrations de peptide atrial natriurétique est également retrouvée chez le fœtus, ce qui pourrait jouer un rôle sur l'homéostasie néo-natale. Le pré remplissage ne modifie pas non plus le pH artériel néonatal qui est en revanche significativement abaissé chez les nouveau-nés des patientes ayant présenté une hypotension [16]. En fait, le pH artériel ombilical néonatal est peu lié à la pression artérielle, tout du moins directement. Il est essentiellement lié au débit cardiaque maternel [26]. Cependant, il semble tout de même souhaitable de maintenir un pré remplissage de l'ordre de 15 ml/kg. Certes, celui-ci ne prévient pas significativement la survenue de l'hypotension lors de la rachianesthésie mais il semble contribuer au maintien d'un débit utéro-placentaire suffisant même si l'effet sur le débit cardiaque maternel n'est que minime [27,28]. Il se pourrait que ce remplissage soit plus efficace lorsqu'il est retardé jusqu'au moment de la rachianesthésie, mais ceci reste à confirmer par une étude que nous avons actuellement en cours.

b. Pré remplissage par les colloïdes

Contrairement aux cristalloïdes, les hydroxyl éthyl amidons permettent de réduire l'incidence et la sévérité de l'hypotension [23, 29, 30, 31, 32, 33]. L'étude de Riley et coll. [29], comprenant 40 patientes qui recevaient soit 500 ml d'hetastarch 6 % avec 1000 ml de Ringer Lactate, soit 2000 ml de Ringer Lactate, retrouve une incidence de l'hypotension de 85 % dans le groupe « cristalloïde » contre 45 % dans le groupe « colloïde ». L'augmentation du volume administré de colloïdes permet de réduire l'incidence de l'hypotension. Dans l'étude d'Ueyama et coll. [33], les patientes qui ont reçu 1000 ml d'hydroxyl éthyl amidon, ont présenté une hypotension dans 17 % des cas, contre 58 % des patientes qui ont reçu 500 ml d'hydroxyl éthyl amidon, et 75 %

des patientes dans le groupe « cristalloïde » (1500 ml de Ringer Lactate). Par ailleurs, les quantités d'éphédrine requises pour traiter les hypotensions ont été nettement réduites [29, 31, 32]. Les hydroxyl éthyl amidons sont ainsi couramment employés aux États-Unis et dans certains pays d'Europe pour la prévention de l'hypotension au cours des césariennes. Cependant, conformément aux recommandations de la conférence de consensus de 1989 [34], l'usage prophylactique des colloïdes en milieu obstétrical ne s'est pas développé en France. Ceci est regrettable et devra être réexaminé par les instances ad hoc car cette interdiction avait été basée sur le risque allergique notable encouru avec les gélatines et les dextrans, alors qu'il est extrêmement faible avec les hydroxyl éthyl amidons [35].

3. Intérêt des vasopresseurs

a. Ephédrine

L'éphédrine est le vasopresseur le plus couramment utilisé car il préserve spécifiquement la circulation utéro-placentaire par absence d'effet vasoconstricteur dans ce territoire [36]. L'administration d'éphédrine a été proposée à visée curative ou prophylactique et par différentes voies : intramusculaire ou intraveineuse. La voie intramusculaire est abandonnée car la pharmacodynamie est imprévisible ; l'hypotension n'est pas corrigée rapidement lorsqu'elle survient et des hypertensions par effet rebond ont été observées. L'administration prophylactique d'éphédrine, que ce soit par perfusion continue [21, 22, 37, 38] ou par bolus [10], a donc été considérée comme la méthode de référence par de nombreux auteurs pour la prévention de l'hypotension. La perfusion de vasopresseur est débutée dès l'injection de l'anesthésique local et doit être maintenue à un débit suffisant, c'est-à-dire à 2 mg/min [39], voire davantage. Cependant, malgré des débits importants, l'incidence de l'hypotension reste élevée : Hall et coll. [39] retrouvent une incidence de 45 %

(éphédrine à 2 mg/mn). King et coll. [40] ont rapporté que ni l'administration par bolus ni celle par perfusion continue (10 mg \pm 10 mg sur 10 min) ne diminuait l'incidence de l'hypotension qui restait à 60 %. Olsen et coll. [41] ont démontré que l'administration prophylactique d'éphédrine intraveineuse (0,15 mg/kg puis 0,4 mg/kg/h) diminuait l'incidence de l'hypotension, mais que cette prophylaxie demeurait cependant insuffisante. Tsen et coll. [42] ont abouti à la même conclusion puisqu'un bolus de 10 mg ne parvenait pas à prévenir l'hypotension dont l'incidence était de 70%. Dans une étude randomisée, Ngan Kee et coll. [43] ont comparé l'administration de 10, 20 ou 30 mg d'éphédrine intraveineuse prophylactique et ont retrouvé respectivement une incidence de l'hypotension de 80 et 85 % dans les groupes ayant reçu 10 ou 20 mg d'éphédrine. L'incidence de l'hypotension était diminuée (35 %) dans le groupe qui recevait un bolus de 30 mg d'éphédrine, mais cette forte dose provoquait de fréquentes hypertensions réactionnelles. Par ailleurs, l'emploi de doses importantes d'éphédrine peut avoir des conséquences maternelles comme la survenue de tachycardie supra ventriculaire ou de troubles du rythme à type d'extrasystoles et/ou foetales (tachycardie foetale, altération des pH ombilicaux ([44, 45]). En effet, de nombreux auteurs ont rapporté des valeurs basses de pH ombilical après l'administration prophylactique d'éphédrine [28, 46, 47, 48, 49, 50] (ce que l'on ne retrouve pas avec la phényléphrine). Ces altérations des pH étaient particulièrement marquées lorsque de fortes doses d'éphédrine avaient été utilisées (plus de 50 mg en intramusculaire ou 3 à 4 mg/min en intraveineux) [28, 51] et en l'absence de pré remplissage par des cristalloïdes [28]. Ainsi l'administration prophylactique d'éphédrine ne permet pas de contrôler efficacement l'hypotension au cours des césariennes sous rachianesthésie et peut même avoir des conséquences délétères maternelles et néonatales. Dans le but de mieux contrôler ce problème, les recherches se sont orientées vers d'autres vasopresseurs.

b. L'angiotensine II

L'angiotensine II a fait preuve d'une meilleure efficacité que l'administration prophylactique d'éphédrine. Cependant, compte tenu de son extraordinaire puissance, de sa durée d'action très courte (demi-vie de 15 s), et de son indisponibilité sur le marché, l'angiotensine II n'a jamais été recommandée pour la pratique clinique [52].

c. Les alpha-agonistes

Les alpha-agonistes purs ont été initialement contre-indiqués en obstétrique en raison d'une diminution du débit utéro-placentaire rapportée dans des études expérimentales. Les doses utilisées dans ces études étaient cependant très nettement supérieures à celles nécessaires en pratique clinique. Des études expérimentales et cliniques plus récentes ont permis de démontrer l'efficacité des alpha-agonistes dans le traitement de l'hypotension et l'absence d'effets délétères maternel et foetal [50, 53, 54, 55, 56].

d. La phényléphrine

Ce vasopresseur a été initialement utilisé en deuxième intention, après échec de l'éphédrine pour corriger une hypotension. Il est alors apparu très efficace [38, 57]. La phényléphrine a ensuite été administrée de façon curative en première intention et a montré son efficacité au moins équivalente par rapport à l'éphédrine [50, 54, 55]. Par ailleurs, de nombreuses études cliniques retrouvent de meilleurs pH ombilicaux artériels avec la phényléphrine par rapport à l'éphédrine [50, 53, 54, 55]. Ces résultats sont concordants avec le peu, voire l'absence de changement des index de pulsatilité utérine et ombilicale observé après l'administration de phényléphrine [54, 58]. Thomas et coll. [54] ont même rapporté des pH ombilicaux artériels normaux malgré l'administration d'une dose cumulée de 1000 µg de phényléphrine chez trois patientes (pH à 7,33 - 7,30

& 7,25). LAPORTA et coll. [55] ont retrouvé une corrélation négative entre le pH ombilical artériel et les concentrations foetales de noradrénaline. Ces concentrations de noradrénaline étaient plus élevées après administration d'éphédrine (versus phényléphrine, $p < 0,0001$) et elles étaient directement liées à une sécrétion foetale (et non à un transfert de noradrénaline maternelle). Or, l'éphédrine stimule la sécrétion de noradrénaline endogène (ce qui n'est pas le cas de la phényléphrine). D'autre part, l'éphédrine passe facilement la barrière placentaire. Il est donc probable que la sécrétion foetale de noradrénaline serait due à un transfert d'éphédrine de la mère au fœtus. La phényléphrine peut provoquer des bradycardies. Cet incident n'a été fréquemment décrit que dans une seule étude où les doses moyennes de phényléphrine étaient élevées (de l'ordre de 600 μg) [54]. La bradycardie était résolutive après l'injection d'atropine et n'était pas réactionnelle à une hypertension induite par les vasopresseurs. Actuellement, la méthode la plus prometteuse pour diminuer l'incidence de l'hypotension au cours des césariennes est représentée par l'association prophylactique d'éphédrine et de phényléphrine. De fait, nous avons pu montrer que l'association éphédrine-phényléphrine comparée à l'éphédrine seule permettait de mieux contrôler l'hémodynamique maternelle, en diminuant l'incidence de l'hypotension de 50% [44]. Les pH ombilicaux veineux et artériels étaient également meilleurs chez les patientes traitées par l'association éphédrine-phényléphrine. Par ailleurs, le risque de bradycardie observée avec la phényléphrine seule [39, 50] paraît réduit grâce aux effets chronotropes de l'éphédrine. L'addition de phényléphrine à l'éphédrine a permis aussi de diminuer les nausées et les vomissements [44], bien que cela n'ait pas été retrouvé dans l'étude critiquable de Cooper et coll. [59]. Même avec l'association éphédrine-phényléphrine, l'hypotension reste encore trop fréquente (37%) [44]. Une solution serait d'adjoindre un pré remplissage avec un volume modéré de colloïde. En effet, comme l'ont montré Wennberg et coll. [60], l'association colloïde plus éphédrine est supérieure à l'éphédrine seule.

Cependant, cette option n'est pas autorisée pour l'instant en France (voir détails au § 2.b. portant sur les colloïdes).

METHODOLOGIE

IV. METHODOLOGIE

1. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude prospective

2. Période d'étude :

Elle a lieu du 01 février 2008 au 31 janvier 2009 soit une période de 12 mois.

3. Cadre d'étude :

Elle a été initiée par le service d'anesthésie réanimation de l'Hôpital Gabriel Touré et s'est déroulée sur le site d'opération de la gynéco obstétrique.

Sommet de la pyramide sanitaire, l'Hôpital Gabriel Touré du fait de sa situation géographique (centre de la commune III), est la structure la plus fréquentée du Mali.

Le SAR : dans son fonctionnement se subdivise en deux unités sous la coordination de trois médecins anesthésistes réanimateurs dont le chef de service.

L'unité de réanimation polyvalente dispose 9 lits avec un personnel constitué de : 1 major, 10 infirmiers, 6 aides soignants et 4 techniciens de surface. Cette unité reçoit les patients évacués des autres hôpitaux et cliniques de la ville ou de l'intérieur du Mali.

L'unité d'anesthésie : couvre les activités anesthésiques sur l'ensemble des sites d'anesthésie du CHU. Son personnel est constitué d'un major, de 14 assistants médicaux spécialisés en anesthésie, 4 techniciens de surface ainsi que les stagiaires du Centre de Spécialisation des Techniciens de Santé (CSTS).

Les étudiants de la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie (FMPOS) faisant fonction d'interne sont à cheval entre les deux unités

Equipements du bloc : il dispose :

D'une prise murale électrique

D'une centrale d'aspiration

D'une centrale de fluide avec oxygène, air, protoxyde d'azote et vide.

D'une table d'opération avec scialytique

D'un chariot d'anesthésie

D'un appareil d'anesthésie de type « monal » avec évaporateur de gaz

D'un moniteur de type « Dynamap » ou « physiocard » affichant la pression artérielle, la fréquence cardiaque, la saturation du sang artériel en oxygène et l'électrocardiogramme.

Le fonctionnement du bloc : la garde est assurée par deux assistants médicaux dont un pour les urgences gynéco obstétriques .Il sont sous la responsabilité d'un médecin anesthésiste d'astreinte.

Le service de Gynéco obstétrique : est un bâtiment à deux niveaux. Il comporte 42 lits répartis entre 13 salles d'hospitalisations. A l'étage on trouve le bureau du chef de service avec son secrétariat, un bloc à froid, une salle de réveil avec 2 lits. En bas le bloc des urgences, la salle d'accouchement, le bureau du major, des sages femmes et des autres médecins spécialistes.

4. Population d'étude :

Elle a concerné les parturientes césarisées.

Echantillonnage :

Critères d'inclusion :

Ont fait partie de l'étude toutes les parturientes césarisées sous rachianesthésie en urgence ou en chirurgie programmée dans le service d'Anesthésie et Réanimation du CHU Gabriel TOURÉ pendant la période d'étude.

Critères de non inclusion :

N'ont pas été incluses les parturientes présentant une contre indication relative ou absolue à la rachianesthésie ou liée aux molécules utilisées.

Taille minimale de l'échantillon :

$$N = \frac{\sum^2 \alpha * P * Q}{\hat{i}^2} = \frac{(1,96)^2 * 0,336 * 0,664}{(0,08)^2} = 134$$

N = Taille minimale de l'échantillon ; N=134 cas

Pour α 5% $\sum=1,96$

P = Probabilité relative à l'évènement ; P = 33,6%

Q = 1-P

\hat{I} = Précision souhaitée, varie entre 2% et 8%

5. Variables mesurées :

Les variables mesurées sont : âge, profession, statut matrimonial, motif de césarienne, antécédents, consultations prénatales, gestité, parité, pression artérielle systolique, pression artérielle diastolique, fréquence cardiaque, taille, classe ASA, type de césarienne, produits anesthésiques, siège d'injection, soluté de remplissage, utilisation des vasopresseurs, délai d'installation du bloc, durée de l'intervention, score d'APGAR, complications per opératoires, effets secondaires.

6. Analyse et collecte des données :**En pré opératoire :**

Les patientes, après être programmées à la césarienne au service de gynéco obstétrique, seront vues en consultation d'anesthésie. Cette consultation comporte :

L'examen clinique : l'interrogatoire (à la recherche de certaines pathologies cardiaques, respiratoires, rénales, des allergies, des habitudes (tabac, thé, alcool), d'ATCD médicaux, chirurgicaux, obstétricaux personnels et familiaux) et l'examen physique.

L'analyse du bilan para clinique qui comprend : la numération formule sanguine (NFS), le groupage ABO / Rhésus, la glycémie, la créatininémie, la crase sanguine (TP, TCA).

Au terme de cette consultation, les patientes ayant reçu l'accord du médecin anesthésiste sont intégrées dans le programme opératoire.

En urgence nous avons recueilli les informations à partir du dossier médical.

Au terme de cette consultation les patients sont classés selon la classification de « l'American Society of Anesthesiology »(ASA).

La collecte des données a été faite à partir des fiches d'enquête conçues à cet effet, nous avons utilisé en plus des fiches d'enquête des différents supports d'informations médicales sur les patientes.

Ont été exploités :

Les dossiers médicaux,

Les fiches d'évacuation,

L'interrogatoire

L'examen physique des patientes.

En per opératoire

Avant la ponction toutes les patientes bénéficiaient d'un remplissage vasculaire initial à raison de 10ml /kg de cristalloïdes (Ringer lactate ou sérum salé 0,9%).

Il était majoré en cas d'hypotension.

La ponction était pratiquée sur la patiente placée en position assise, en tailleur, avec toutes les précautions d'asepsie chirurgicale, en L2-L3, L3-L4 ou L4-L5.

Le produit anesthésique était la bupivacaïne hyperbare 0,5% à la dose de 10mg et 12,5mg.

Les aiguilles utilisées étaient à embout conique Gauge 22. L'injection intrathécale était lente, environ 45 secondes, sans boucher l'aiguille. Nous notons l'heure de la ponction. Ensuite la patiente était allongée, un coussin sous la tête.

La table est inclinée de haut en bas.

La perfusion d'éphédrine n'était pas systématique après la ponction. Nous l'utilisons seulement en bolus de 3 à 6 mg que l'on réinjectait si nécessaire en cas d'hypotension. C'est à dire, lorsque la PAS était inférieure à 100 mmHg et /ou une chute de plus de 20% par rapport à la PAS de référence. En cas de bradycardie, l'atropine était administrée à la dose de 0,5 mg en IVD. Une oxygénothérapie nasale était instaurée et poursuivie jusqu'à l'extraction du nouveau né.

La mise en place d'une sonde urinaire était systématique avant le début de la ponction et elle ne serait retirée qu'après le levé du bloc moteur.

La surveillance de la fréquence cardiaque ainsi que la tension artérielle se faisait toutes les 5 minutes par le scope jusqu'à la fin de l'intervention.

La qualité de la rachianesthésie était évaluée par deux critères : le niveau du bloc et la qualité de l'anesthésie.

Le niveau du bloc moteur et sensitif était évalué toutes les minutes à partir de la cinquième minute après la ponction. Le bloc sensitif était recherché par le test du « chaud-froid » tandis que le bloc moteur est apprécié par le score de BROMAGE selon la classification suivante :

0 : capacité de bouger la hanche, le genou, la cheville et les orteils.

1 : incapacité de bouger la hanche, capacité de bouger le genou, la cheville et les orteils.

2 : incapacité de bouger la hanche et le genou, capacité de bouger la cheville et les orteils.

3 : incapacité de bouger la hanche, le genou et la cheville, capacité de bouger les orteils.

4 : incapacité de bouger la hanche, le genou, la cheville et les orteils.

La qualité de l'anesthésie est cotée en trois (3) grades

GRADE 1 : Rachianesthésie satisfaisante assurant un confort optimal

GRADE 2 : Nécessité d'un supplément analgésique en IV

GRADE 3 : Conversion en anesthésie général

Enfin dans cette phase per opératoire, nous avons noté les complications per opératoires (Arrêt cardiorespiratoire, dépression respiratoire, convulsion) ; les effets indésirables tels que la somnolence, le prurit, les céphalées, les nausées et vomissements, l'hypersudation, sur la feuille de recueil de données.

Le pronostic maternel était déterminé par l'état de conscience, la FC, la TA, la FR ; l'état du nouveau né par le score d'Apgar à la 1^{ère} et à la 5^{ème} mn.

7. **Définitions opératoires :**

Primigeste : 1^{ère} grossesse, **paucigeste :** 2 à 4 grossesses, **multigeste :** 5 à 6 grossesses.

Nullipare : 0 enfant, **primipare :** 1 enfant, **paucipare :** 2 à 4 enfants, **multipare :** 5 à 6 enfants.

ASA 1: patient sain.

ASA 2: patient présentant une affection systémique modérée (diabète équilibré, hypertension contrôlée, anémie, bronchite chronique, obésité morbide).

ASA 3: patient présentant une affection systémique sévère qui limite l'activité (angor, BPCO, ATCD d'IDM).

ASA 4: patient présentant une pathologie avec risque vital permanent (insuffisance cardiaque, insuffisance rénale anurique).

ASA 5 : patient dont l'espérance de vie n'excède pas 24h.

La saisie et l'analyse des données ont été faites sur le logiciel SPSS 16.0. Le traitement de texte et des tableaux ont été réalisés sur le logiciel Microsoft Office Word 2007. Les graphiques ont été réalisés à partir du logiciel Microsoft Office Excel 2007. Le test statistique utilisé pour la comparaison des variables qualitatives est le chi 2 : le test sera significatif si $p < 0,05$.

RÉSULTATS

I. RESULTATS

Tableau I : La fréquence des différents types d'anesthésie au cours de la césarienne

Type d'anesthésie	Effectif	Pourcentage %
AG	952	86,7
RA	134	12,2
APD	12	1,1
Total	1098	100

La rachianesthésie était pratiquée chez 12,2% des patientes.

Tableau II : Répartition des patientes selon l'âge

Tranche d'âge en année	Effectif	Pourcentage %
16-19	9	6,7
20-25	20	15
26-30	28	20,9
31-35	34	25,4
36-40	35	26,1
41-46	8	6,0
Total	134	100,0

Les âges extrêmes étaient : 16 et 44 ans ;

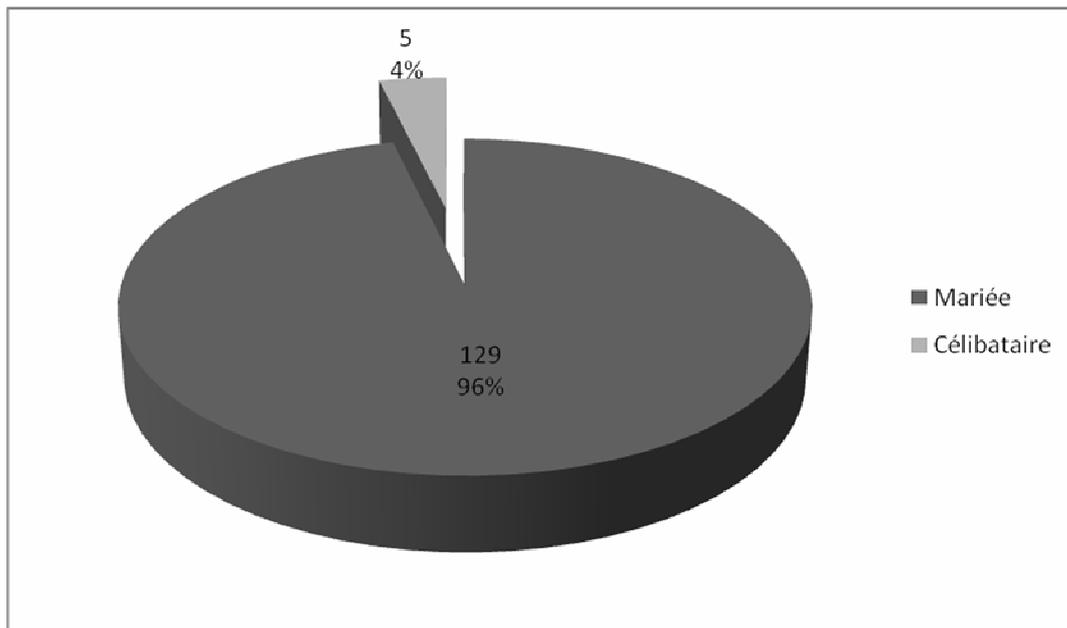
L'âge moyen était : 31,37 ans

La tranche d'âge de 36 à 40 ans était la plus représentée avec 26,1% et un écart type=1

Tableau III : Répartition des patientes selon la profession

Profession	Effectif	Pourcentage %
Ménagère	90	67,2
Vendeuse / Commerçante	7	5,2
Elève / Etudiante	12	9,0
Artisane	6	4,5
Fonctionnaire	19	14,2
Total	134	100,0

Les ménagères étaient les plus représentées avec 67,2%.



Graphique 1 : Répartition des patientes selon le statut matrimonial.
Les patientes mariées étaient majoritaires avec 96%.

Tableau IV: Répartition des patientes selon le motif de la césarienne en chirurgie programmée

Motif de césarienne	Effectif	Pourcentage %
Présentation de siège + Primipare	1	1
Position transversale	5	5,2
HTA gravidique	9	9,4
Grossesse multiple + J1 en présentation de siège	2	2,1
Césarienne itérative	51	53,1
Bassin généralement rétréci	5	5,2
Terrain HIV	2	2,1
Primipare âgée	7	7,3
DFP	12	12,5
Dépassement de terme	2	2,1
Total	96	100,0

La césarienne itérative dominait le motif de césarienne avec 53,1%.

Tableau V: Répartition des patientes selon le motif de la césarienne en urgence

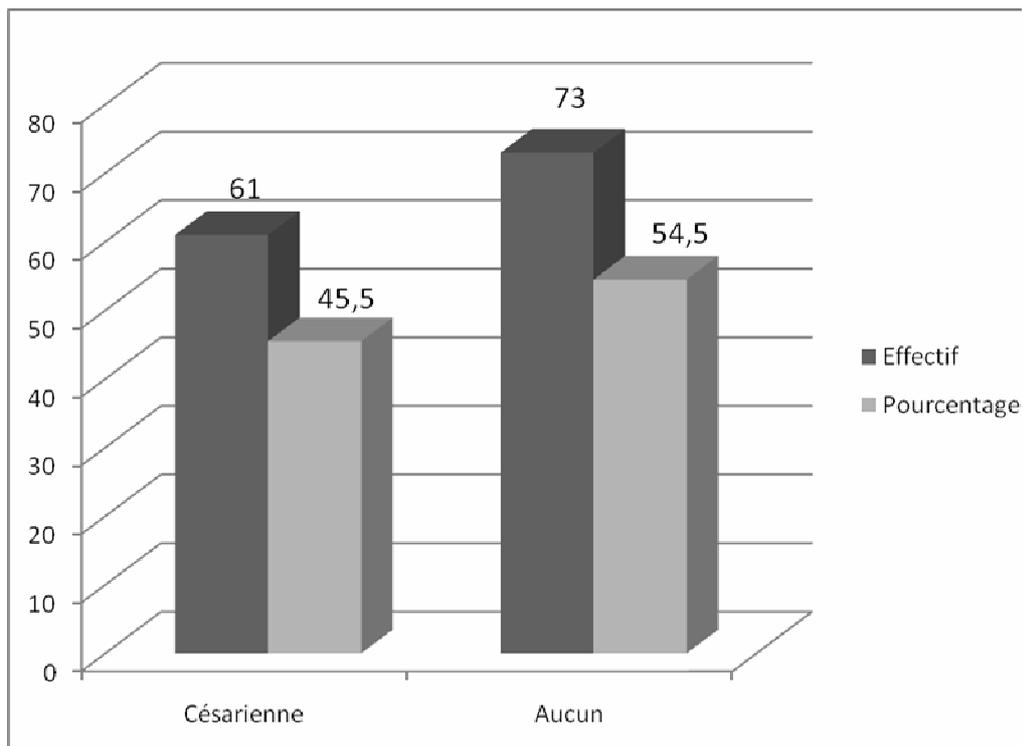
Motif de césarienne	Effectif	Pourcentage %
Pré éclampsie	19	50
Rupture prématurée des membranes	6	15,8
Souffrance fœtale aigüe	8	21,05
Dilatation stationnaire	5	13,15
Total	38	100

En urgence la pré éclampsie était la plus représentée des motifs soit 50%.

Tableau VI: Répartition des patientes selon les antécédents médicaux

Antécédents	Effectif	Pourcentage %
Diabète	5	3,7
HTA	31	23,1
Allergie	2	1,5
HTA+Diabète	3	2,2
Aucun	93	69,4
Total	134	100,0

La majorité des patientes n'avaient pas d'antécédents médicaux (69,4%).



Graphique 2: Répartition des patientes selon les antécédents chirurgicaux
54,5% des patients n'avaient pas d'antécédents chirurgicaux.

Tableau VII: Répartition des patientes selon les antécédents anesthésiques

Antécédents	Effectif	Pourcentage %
AG	40	29,9
ALR	21	15,7
Aucun	73	54,5
Total	134	100,0

La majorité des patients n'avaient aucun antécédent anesthésique (54,5%).

Tableau VIII : Répartition des patientes selon le nombre de CPN

CPN	Effectif	Pourcentage %
0	6	4,5
1-3	25	18,7
≥ 4	103	76,8
Total	134	100,0

La plupart des patientes ont fait au moins 4 consultations prénatales soit 76,8%.

Tableau IX: Répartition des patientes selon la gestité

Gestité	Effectif	Pourcentage %
Primigeste	27	20,1
Paucigeste	80	59,7
Multigeste	27	20,1
Total	134	100,0

Les paucigestes étaient les plus représentées avec 59,7%.

Tableau X : Répartition des patientes selon la parité

Parité	Effectif	Pourcentage %
Nullipare	25	18,7
Primipare	23	17,2
Paucipare	74	55,2
Multipare	12	9,0
Total	134	100,0

Les paucipares étaient les plus représentées avec 55,2%.

Tableau XI: Répartition des patientes selon la pression artérielle systolique avant la RA

PAS	Effectif	Pourcentage %
100-140 mmHg	65	48,5
140-159 mmHg	31	23,1
160-180 mmHg	38	28,4
Total	134	100,0

La PAS était entre 100-140 mmHg dans 48,5% des cas.

Tableau XII: Répartition des patientes selon la pression artérielle diastolique avant la RA

PAD	Effectif	Pourcentage %
60-90 mmHg	74	55,2
90-99 mmHg	28	20,9
100-110 mmHg	32	23,9
Total	134	100,0

La PAD était entre 60-90mmHg dans 55,2%.

Tableau XIII: Répartition des patientes selon la fréquence cardiaque avant la RA

FC	Effectif	Pourcentage %
60-100 bats/mn	98	73,1
>100 bats/mn	36	26,9
Total	134	100,0

Dans la majorité des cas la FC était comprise entre 60-100 bats /mn (73,1%).

Tableau XIV: Répartition des patientes selon leur taille

Taille	Effectif	Pourcentage
150-160cm	44	32,8
161-180cm	90	67,2
Total	134	100,0

Les patientes avec une taille comprise entre 1m61-1m80 étaient les représentées avec 67,2%.

Tableau XV: Répartition des patientes selon la classe ASA

ASA	Effectif	Pourcentage
ASA1	48	36,1
ASA2	20	15,25
ASA3	3	2,4
ASA1U	42	31,1
ASA2U	18	13,15
ASA3U	3	2
Total	134	100,0

La classe ASA1 était prédominante avec 36,1%.

Tableau XVI : Répartition des patientes selon le type de césarienne

Type de césarienne	Effectif	Pourcentage
Césarienne programmée	72	53,7
Césarienne en urgence	62	46,3
Total	134	100,0

La césarienne programmée était la plus pratiquée avec 53,7%.

Tableau XVII : Répartition des patientes selon le point de ponction

Siège d'injection	Effectif	Pourcentage
L3-L4	2	1,5
L4-L5	132	98,5
Total	134	100,0

La ponction lombaire était faite entre L4-L5 dans 98,5%.

Tableau XVIII : Répartition des patientes selon le délai d'installation du bloc

Délai	Effectif	Pourcentage %
≤4 mn	11	8,2
5-10 mn	100	74,6
11-15 mn	21	15,7
≥16 mn	2	1,5
Total	134	100,0

Le bloc s'est installé entre 5-10 mn dans 74,6%.

Tableau XIX: Répartition des patientes selon l'utilisation de vasopresseurs

Vasopresseurs	Effectif	Pourcentage %
Oui	21	15,7
Non	113	84,3
Total	134	100,0

Dans 84,3% des cas nous n'avons pas utilisé de vasopresseurs.

Tableau XX: L'influence de la dose de bupivacaïne sur l'Apgar du nouveau né à la 1^{ère} mn

Posologie	Score d'Apgar à la 1 ^{ère} mn								Total
	7		8		9		10		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
10mg	7	43,75	10	45,45	16	53,3	3	75	36
12,5mg	9	56,25	12	54,55	14	46,7	1	25	36
Total	16	100	22	100	30	100	4	100	72

Il n'existait pas de relation significative entre la dose de bupivacaïne et le score d'Apgar à la 1^{ère} mn ($p=0,145$).

Tableau XXI: Répartition des patientes selon les effets secondaires

Effets secondaires	Effectif	Pourcentage %
Nausée / vomissement	84	62,7
Somnolence	25	18,7
Douleur lombaire	5	3,7
Aucun	20	14,9
Total	134	100,0

Les effets secondaires étaient dominés par les nausées/ vomissements à 62,7%.

Tableau XXII: Répartition des effets secondaires selon la dose de bupivacaïne

Posologie	Effets secondaires									
	Nausée/ vomissement				Douleur lombaire				Aucun	Total
	N	%	N	%	N	%	N	%		
10mg	41	48,8	7	28	2	40	17	85	67	
12,5mg	43	51,2	18	72	3	60	3	15	67	
Total	84	100	25	100	5	100	20	100	134	

La majorité des effets secondaires a été observé avec la dose de 12,5 mg (P=0,02).

Tableau XXIII: L'influence de la dose de bupivacaïne sur le délai d'installation du bloc

Posologie	Délai d'installation du bloc								Total
	<4mn		5-10mn		11-15mn		>16mn		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
10mg	5	45	46	46	16	71,4	0	0	67
12,5mg	6	54	54	54	5	28,6	2	100	67
Total	11	100	100	100	21	100	2	100	134

Il existait une relation significative entre la dose de bupivacaïne et le délai d'installation du bloc (p=0,03).

Tableau XXIV: L'influence de la dose de bupivacaïne sur la chute de la TA à 5 mn post injection

Posologie	% de chute de la TA à 5 mn post injection						
	chute < 10%		chute de 10-19%		chute ≥ 20%		Total
	N	%	N	%	N	%	
10mg	23	54,8	15	45,45	29	49	67
12,5mg	19	45,2	18	54,54	30	51	67
Total	42	100	33	100	59	100	134

Il existait une relation significative entre la dose de bupivacaïne et la chute de la tension à 5 mn post injection ($p=0,05$).

Tableau XXV: L'influence de la dose de bupivacaïne sur la chute de la TA à 10 mn post injection

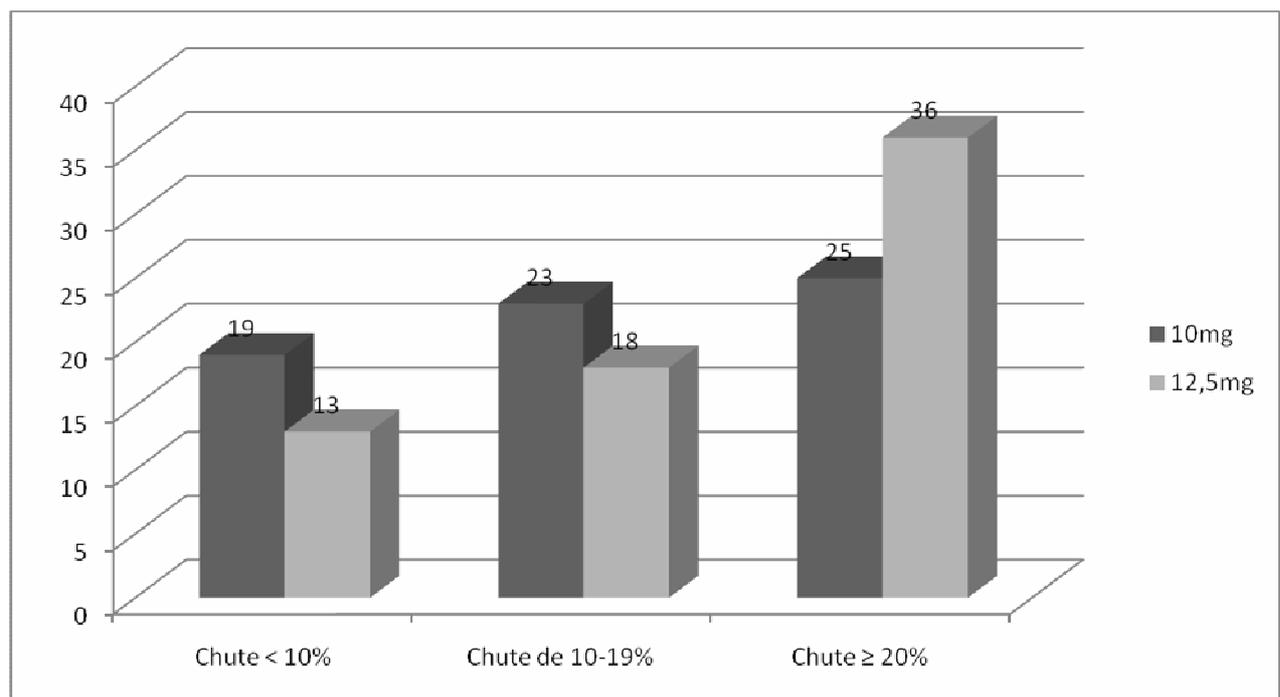
Posologie	% de chute de la TA à 10 mn post injection						
	chute < 10%		chute de 10-19%		chute ≥ 20%		Total
	N	%	N	%	N	%	
10mg	18	54,6	19	54,3	30	45,5	67
12,5mg	15	45,4	16	45,7	36	54,5	67
Total	33	100	35	100	66	100	134

La dose de bupivacaïne avait une influence sur la chute de la TA à 10mn post injection ($p=0,02$).

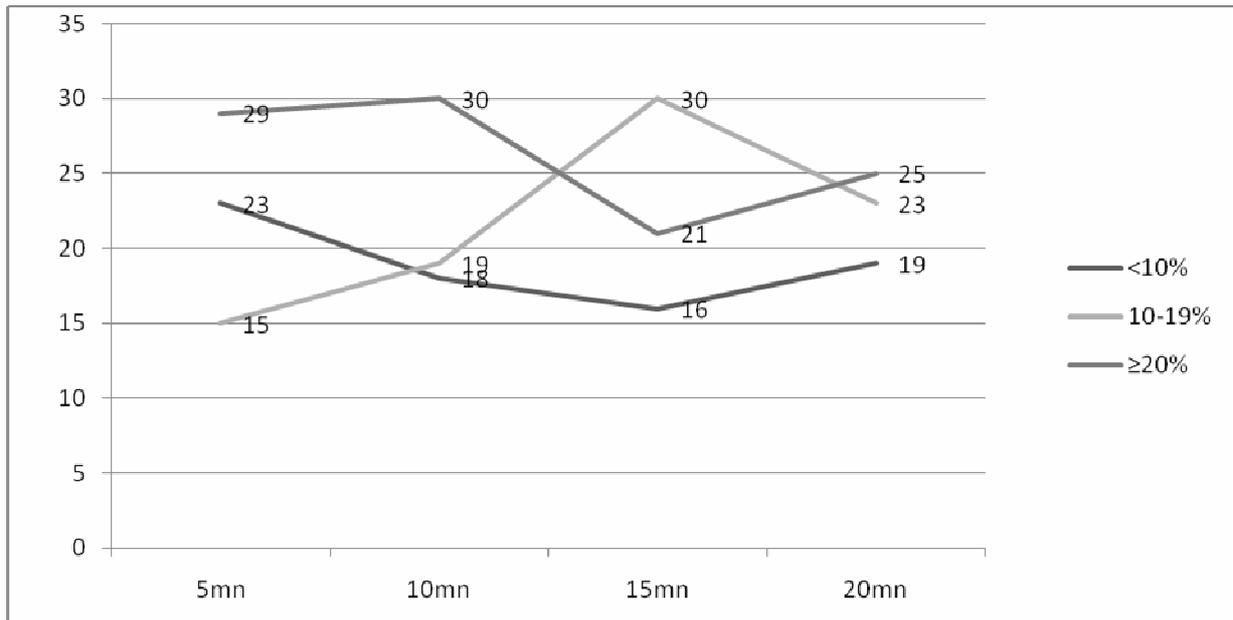
Tableau XXVI: L'influence de la dose de bupivacaïne sur la chute de la TA à 15 mn post injection

Posologie	% de chute de la TA à 15 mn post injection						Total
	chute < 10%		chute de 10-19%		chute ≥ 20%		
	N	%	N	%	N	%	
10mg	16	53,3	30	52,6	21	44,7	67
12,5mg	14	46,7	27	47,4	26	55,3	67
Total	30	100	57	100	47	100	134

Il existait une relation significative entre la dose de bupivacaïne et la chute de la tension à 15 mn post injection ($p=0,04$).

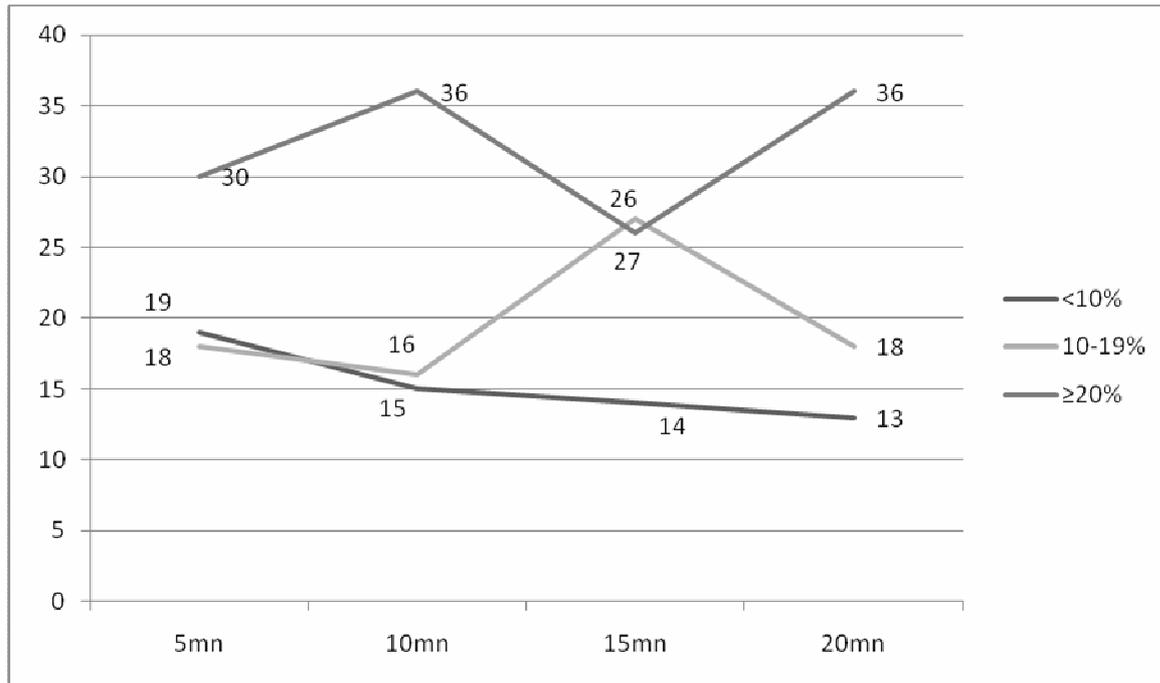
**Graphique 3:** L'influence de la dose de bupivacaïne sur la chute de la TA à 20 mn post injection

Il existait une relation significative entre la dose de bupivacaïne et la chute de la tension à 20 mn post injection ($p=0,01$).



Graphique 4 : L'influence de 10 mg de bupivacaïne 0,5% sur la chute de la TA de la 5^{ème} à la 20^{ème} mn

Avec 10 mg la chute de la TA était < 20% dans la majorité des cas.



Graphique 5: L'influence de 12,5 mg de bupivacaïne 0,5% sur la chute de la TA de la 5^{ème} à la 20^{ème} mn
Avec 12,5 mg la chute de la TA était < 20% dans la majorité des cas.

Tableau XXVII: L'influence de la dose de bupivacaïne sur la FC à 5 mn post injection

Posologie	Fréquence cardiaque à 5mn post injection						
	<60		60-100		>100		Total
	N	%	N	%	N	%	
10mg	22	45	42	55	3	37,5	67
12,5mg	27	55	35	45	5	62,5	67
Total	49	100	77	100	8	100	134

Il existait une relation significative entre la dose de bupivacaïne et la FC à 5 mn post injection ($p=0,05$).

Tableau XXVIII: L'influence de la dose de bupivacaïne sur la FC à 10 mn post injection

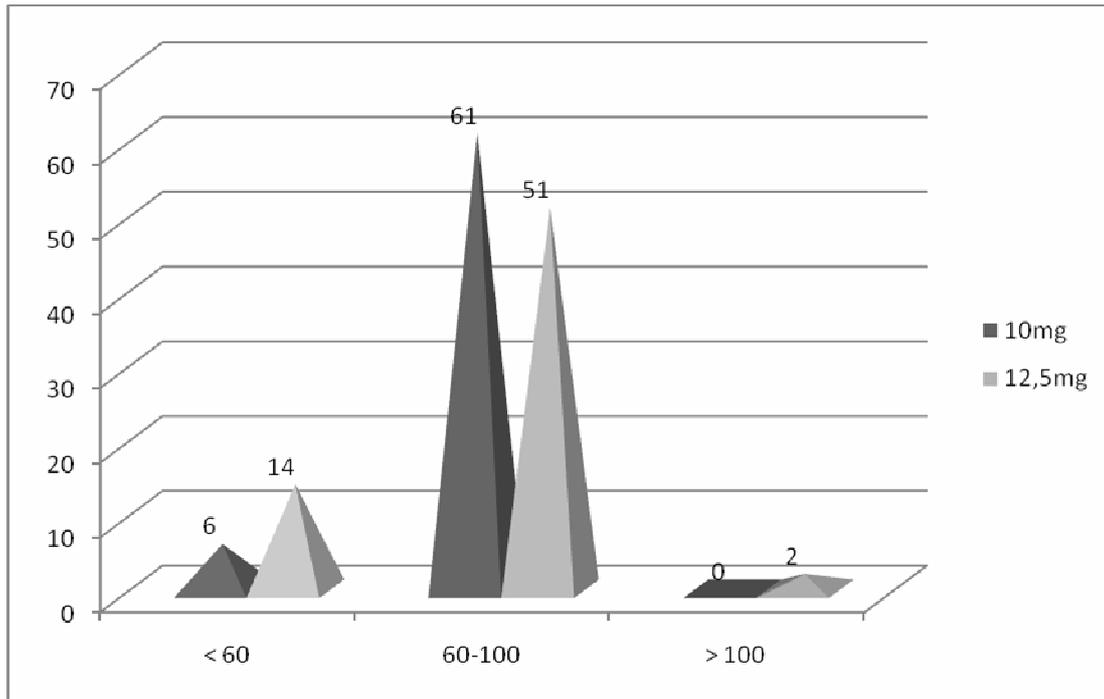
Posologie	Fréquence cardiaque à 10mn post injection				
	<60		60-100		Total
	N	%	N	%	
10mg	22	42	45	56	67
12,5mg	31	58	36	44	67
Total	53	100	81	100	134

Il existait une relation significative entre la dose de bupivacaïne et la FC à 10 mn post injection ($p=0,011$).

Tableau XXIX: L'influence de la dose de bupivacaïne sur la FC à 15 mn post injection

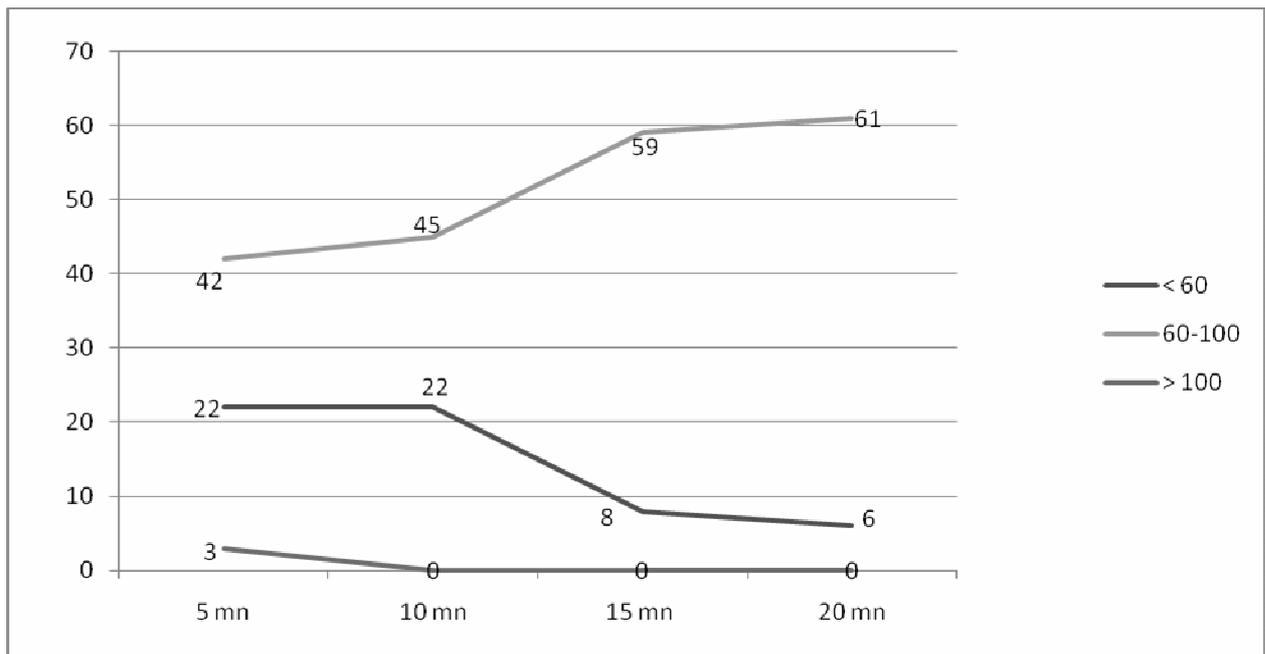
Posologie	Fréquence cardiaque à 15mn post injection						
	<60		60-100		>100		Total
	N	%	N	%	N	%	
10 mg	8	35	59	54,1	0	0	67
12,5 mg	15	65	50	45,9	2	100	67
Total	23	100	109	100	2	100	134

Il existait une relation significative entre la dose de bupivacaïne et la FC à 15 mn post injection ($p=0,087$).



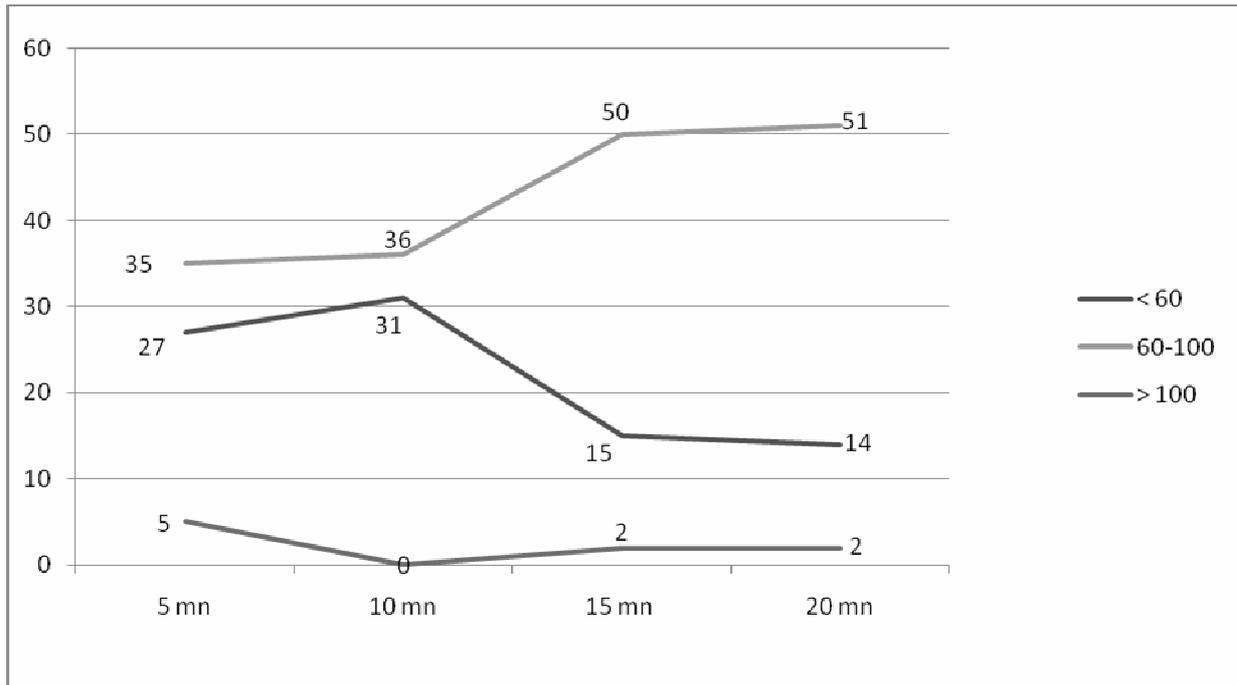
Graphique 6: L'influence de la dose de bupivacaïne sur la FC à 20 mn post injection

La dose de bupivacaïne avait une influence sur la FC à 20 mn post injection (p=0,04).



Graphique 7: L'influence de 10 mg de bupivacaïne 0,5% sur la fréquence cardiaque de la 5^{ème} à la 20^{ème} mn

Avec 10 mg la FC était entre 60-100 bats/mn dans la majorité des cas.



Graphique 8: L'influence de 12,5 mg de bupivacaïne 0,5% sur la fréquence cardiaque de la 5^{ème} à la 20^{ème} mn

Avec 12,5 mg la FC était entre 60-100 bats/mn dans la majorité des cas.

Tableau XXX: Répartition des patientes selon la durée de l'intervention

Durée	Effectif	Pourcentage %
≤60 mn	75	56,0
61-90 mn	54	40,3
≥91 mn	5	3,7
Total	134	100,0

Dans la majorité des cas l'intervention n'a pas dépassé 60mn.

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

V. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Pendant la période allant du 01 février 2008 au 31 janvier 2009 soit 12 mois, nous avons étudié 134 cas de césariennes sous rachianesthésie.

La césarienne programmée était la plus pratiquée avec 53,7%.

1. Fréquence

Durant notre période d'étude, nous avons enregistré 1098 cas de césariennes dont 134 cas sous rachianesthésie soit une fréquence de 12,2% de cas de rachianesthésie. Ce taux est inférieur à celui de DIARRA E. [5] qui est de 33,6 % de cas de rachianesthésie.

Ce taux bas pourrait s'expliquer par la réticence des praticiens à faire une RA en urgence, vue les contre indications notamment les troubles de la coagulation.

2. Données sociodémographiques

a. Age : Les patientes constituant notre échantillon avaient un âge compris entre 16 et 44 ans. La prédominance a été observée entre 36 – 40 ans dans 26,1% des cas. Contrairement à DIARRA E. [5] qui a trouvé une prédominance entre 21-25 ans dans 39,8 % des cas.

b. Profession : Parmi nos patientes 67,2 % étaient des ménagères.

c. Situation

matrimoniale : 96% des patientes étaient mariées

3. Motif de césarienne

Tableau I : Les indications de la césarienne

Motif	SFA	DFP	Césarienne itérative
Auteurs			
KONE A. (Mali 2005) [66]	49,9%	54,9%	48,7%
BROUTH Y. et al (RCI) [4]	56,1%	26,6%	-
Notre étude	21,05%	12,5	53,1%

Les indications majeures étaient la césarienne itérative (53,1%), suivie de la disproportion fœto-pelvienne (12,5%) en chirurgie programmée. En urgence la

prééclampsie était la plus pratiquée (50%), suivie de la souffrance fœtale aiguë (21,05%). Par contre l'étude faite au CHU de Cocody [4] a trouvé comme première cause la SFA avec 56,1%.

4. Antécédents

a. Médicaux :

Tableau II : Les antécédents médicaux

Auteurs \ ATCD	HTA	Diabète
DIARRA E. (Mali 2008) [5]	34,9%	2,6%
Notre étude	23,1%	3,7%

Durant notre étude la majorité de nos patientes n'avaient pas d'antécédents médicaux (69,4%). Parmi les antécédents observés l'HTA dominait avec 23,1%, suivie du diabète avec 3,7%. Ces résultats sont proches de ceux observés par DIARRA E. [5] qui a enregistré 34,9 % des cas d'HTA et 2,6% de diabète.

b. Anesthésiques et

chirurgicaux : 54,5% n'avaient pas d'antécédents chirurgicaux. Parmi les 45,5% d'antécédents de césarienne 29,9% ont été faites sous AG contre 15,7% sous ALR.

c. Gynéco-obstétricaux :

Les paucigestes et les paucipares ont dominé notre étude avec une fréquence respective de 59,7% et 55,2% des cas.

Dans notre série 4,5% des patientes n'ont pas été suivies, ce taux est plus bas que celui observé par DIARRA E. (17,6 %) [5].

Parmi les femmes suivies, 42,5% avaient fait 4 CPN et 34,3% un nombre de CPN > 4 ; ces dernières présentaient une grossesse pathologique (HTA + grossesse).

5. Examen général

La majorité des patientes avaient une taille comprise entre 161cm-180cm (67,2%).

La PAS, la PAD, la FC étaient dans les normes chez respectivement 48,5%, 55,2%, 73,1% des patientes. Les autres étaient principalement des prééclamptiques, des hypertendues.

Tableau III : La classe ASA

Classe ASA	ASA1	ASA2
Auteurs		
DIAWARA F. (Mali 2005) [62]	59,5%	-
FOTSO (Mali 2005) [63]	31,5%	41,5%
Notre étude	36,1%	15,25%

Les patientes avec la classe ASA1 et ASA1U étaient majoritaires, soit respectivement 36,1% et 31,1% suivies de la classe ASA2 et ASA2U (15,25% et 13,15%); la classe ASA3 était faiblement observée en urgence et en césarienne programmée respectivement 2% et 2,4%. Ces résultats sont comparables à celui de DIAWARA F. [62] qui a trouvé 59,5 % pour la classe ASA1. Par contre FOTSO [63] a trouvé 41,5 % pour la classe ASA2 et 31,5 % pour la classe ASA1.

6. Données per opératoires :

a. Siège d'injection, délai d'installation du bloc et durée d'intervention :

La ponction a été faite entre L3-L4 et L4-L5 respectivement dans 1,5% et 98,5% des cas.

L'installation du bloc était constatée dans 74,6 % des cas entre 5-10 minutes, dans 15,7% des cas entre 11-15 mn et dans 8,2% en moins de 4mn. Ce résultat

est proche de celui d'Esai DIARRA [5] qui a observé une installation du bloc entre 5-10 mn dans 87,4% des cas.

La dose de bupivacaïne avait une influence sur le délai d'installation du bloc ($p=0,03$)

L'intervention s'est déroulée en moins de 60 mn dans 56% des cas et entre 60-90 mn dans 40,3% des cas.

b. Produits utilisés :

Dans notre étude seule la bupivacaïne 0,5% à la dose de 12,5 mg et de 10 mg a été utilisée. La dose de bupivacaïne avait une influence sur la chute de la tension artérielle de la 5^{ème} à la 20^{ème} mn post injection, aussi sur la FC ($p=0,02$).

Le remplissage était effectué par les cristalloïdes. L'utilisation des vasopresseurs n'était pas systématique et s'est faite chez 15,7% des patientes. Ce résultat est plus élevé que celui observé au cours d'une étude faite au CHU de Cocody [4] dont les vasopresseurs n'étaient utilisés que chez 5,6% des patientes.

c. La chute de la tension artérielle et son impact sur le nouveau né :

Tableau IV : La chute tensionnelle

Auteurs	Fréquence	Echantillon
BROUTH Y. et al (RCI) [4]	98,8%	1000
FOITHMAN et al [3]	82%	391
Notre étude	68,7%	134

La chute tensionnelle post injection a été observée chez 65,7% avec 10mg de bupivacaïne et 71,6% avec 12,5mg.

Tableau V : La chute tensionnelle dans le temps

TA post injection	5 ^{ème} mn	10 ^{ème} mn	15 ^{ème} mn
Auteurs			
BROUTH Y. et al (RCI) [4]	60,6%	56,4%	53,2%
Notre étude	56%	50,7%	64,9%

Avec 10mg de bupivacaïne 0,5% la chute de la tension artérielle post injection était **< 20%** chez 56,7% des patientes à la 5^{ème} mn, 55,2 % à la 10^{ème} mn, 68,6% à la 15^{ème} mn.

Avec 12,5mg de bupivacaïne 0,5% la chute de la tension artérielle post injection était **< 20%** chez 55,2% des patientes à la 5^{ème} mn, 46,3 % à la 10^{ème} mn, 61,2% à la 15^{ème} mn.

Ces Résultats sont proches de ceux observés au CHU de Cocody au cours de l'évaluation de la chute de la tension artérielle au cours de rachianesthésie pour césarienne [4] ; ils ont observé une chute inférieure à 20% chez 60,6% à la 5^{ème} mn, 56,4% à la 10^{ème} mn et 53,2 à la 15mn.

De la 20ème à la 40ème mn une chute de plus de 20% était observée.

Cela pourrait s'expliquer par le fait que dans notre série certaines de nos patientes étaient pré éclamptiques, et elles n'étaient pas toujours prises en charge.

A 5 mn et 10 mn nous avons observé une FC \leq 60 bats/mn avec 10mg et avec 12,5mg; ce qui a nécessité l'administration de l'atropine 0,5 mg.

Dans la majorité des cas de la 5^{ème} à la 20^{ème} mn la FC était comprise entre 60 et 100 bats/mn.

Le score d'Apgar à la mn était \geq 7 chez tous les bébés ; à la 5^{ème} mn il était normal. Ce résultat est proche de celui de J. SIYO-MOYO et al [64] qui ont observé que 92,98% des bébés à 5mn de vie avaient le score d'Apgar normal.

d. **Complications per opératoires :**

Dans notre série nous n'avons constaté aucune complication per opératoire liée à l'hypotension.

7. Effets secondaires :

Les effets secondaires étaient dominés par les nausées/ vomissements à 62,7% des cas, suivis de la somnolence (18,7%) et la douleur lombaire (3,7%) ; 14,9% des patientes n'ont présenté aucun effet secondaire.

8. **Evolution :**

Au cours de notre étude nous n'avons constaté aucun décès maternel, ni fœtal. Le score d'Apgar après 5 mn était normal chez les nouveaux nés. L'hypotension a été corrigée par le remplissage avec les cristaalloïdes et nous n'avons eu recours à l'éphédrine que chez 15,7 % des patientes.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

VI. CONCLUSION

L'étude, que nous avons effectuée du 1^{er} février 2008 au 31 janvier 2009, a concerné 134 patientes et elle nous a permis d'étudier l'hypotension au cours de la rachianesthésie pour césarienne dans le service d'anesthésie et de réanimation du CHU Gabriel TOURE.

Les résultats de l'enquête montrent :

La chute de la tension au cours de la rachianesthésie pour césarienne est fréquente, 71,6% avec 12,5mg et 65,7 % avec 10mg, et elle a été observée de la 5^{ème} à la 40^{ème} mn.

Avec 10mg de bupivacaïne le bloc sensitif était adéquat et il ya moins d'effets secondaires.

L'influence de l'hypotension sur l'état neurologique du nouveau-né n'a pas été observée et aucun décès maternel n'a été observé au cours de notre étude.

L'hypotension doit être prévenue ou traitée précocement par la diminution des doses de bupivacaïne, l'administration intraveineuse de vasopresseurs (éphédrine) et un remplissage adéquat avec les cristalloïdes.

VII. RECOMMANDATIONS

Au décours de notre travail, nous formulons les recommandations suivantes.

1. **Aux autorités sanitaires :**
 - ✓ La dotation des blocs opératoires d'équipements de surveillance adéquats.
 - ✓ La formation continue du personnel anesthésiste et para médical.
 - ✓ La conception et l'équipement adéquats des salles de réveils répondant aux normes.
2. **Aux personnels anesthésiques et à ceux de la gynéco-obstétrique :**
 - ✓ La consultation anesthésique obligatoire en fin de grossesse
 - ✓ L'information claire des patientes sur la technique anesthésique et les risques.
 - ✓ L'organisation des réunions sur la morbidité et la mortalité liées à l'anesthésie.
 - ✓ Adaptation des doses d'anesthésiques pour obtenir une bonne analgésie péri opératoire et de moindres effets secondaires.
3. **Aux patientes**
 - ✓ Le suivi régulier de la grossesse dans une structure sanitaire.

BIBLIOGRAPHIE

I. BIBLIOGRAPHIE

1 : Christophe DENANTES, Simone GUILMET La rachianesthésie.

Médecins du Monde. 2009. Développement et Santé, n° 134

2 : MERGER R. Précis d'obstétrique, Paris, Masson 1993, 4ed, pp 402-618

3 : LEONARD LEGAULT, M.D.* Anesthésie et césarienne. L'hôpital de la miséricorde, Montréal, Ass. Professeur d'anesthésiologie à l'université de Montréal. Can. Anaes. Soc. J., vol. 8, no 3, May, 1961.

4 : BROUTH Y., PETE Y., TETCHI Y., OUATTARA A., KOFFI N. Evaluation de la chute de la tension au cours de la rachianesthésie pour césarienne au CHU de Cocody à Abidjan. XXIVème Congrès de la société d'anesthésie – Réanimation d'Afrique noire Francophone. Bamako 2007

5 : DIARRA E. Rachianesthésie pour césarienne : fréquence et prise en charge des complications dans le service d'anesthésie et de réanimation du CHU Gabriel TOURE. Thèse- méd.-Conakry-Guinée 2008; n°

6: BENEDETTI TJ. Maternal complications of parenteral beta-sympathomimetic therapy for premature labor. Am J Obstet Gynecol 1983; 145: 1-6.

7: BENEDETTI TJ., KATES R, WILLIAMS V. Hemodynamic observations in severe preeclampsia complicated by pulmonary edema. Am J Obstet Gynecol 1985 ; 152 : 330-4.

8 : ARVIEUX CC, BLANC P, BRIOT R. Valvulopathies et grossesse. In : S Estanove, JJ Lehot, Eds. Cardiopathies de l'adulte. Anesthésie en chirurgie non cardiaque. Paris: Masson; 1998. p. 227-41.

9: MORISAKI H, YAMAMOTO S, MORITA Y, KOTAKE Y, OCHIAI R, TAKEDA J. Hypermagnesemia-induced cardiopulmonary arrest before induction of anesthesia for emergency cesarean section. *J Clin Anesth* 2000; 12: 224-6.

10: DATTA S, MILTON HA, OSTHEIMER GW, WEISS JB. Method of ephedrine administration and nausea and hypotension during spinal anesthesia for cesarean section. *Anesthesiology* 1982; 56:68-70

11: MARX GF, COSMI EV, WOLMAN SB. Biochemical status and clinical condition of mother and infant at caesaren section. *Anesth Analg* 1969; 48:986-94

12: CLARK SL, COTTON DB, PIVARNIK JM, LEE W, HANKINS GDV, BENEDETTI TJ, PHELAN JP. Position change and central hemodynamic profile during normal third trimester pregnancy and post partum. *Am J Obstet Gyneco* 1991; 164:883-887

13: DE SIMONE CA, LEIGHTON BL, NORRIS MC, CHAYEN B, MENDUKE H. The chronotropic effect of isoproterenol is reduced in term pregnant women. *Anesthesiology* 1988; 69:626-8

14: MARK JB, STEELE SM. Cardiovascular effects of spinal anesthesia. *Intern Anesth Clin* 1989; 27:31-39

15: RUSSEL IF. Level of anesthesia and intraoperative pain at caesarean section under regional blocks. *Int J Ostet Gynecol* 1995; 4:71-77

- 16: ROUT CC, ROCKE DA, LEVIN J, GOUWS E, REDDY D. A reevaluation of the role of crystalloid preload in the prevention of hypotension associated with spinal anesthesia for elective cesarean section. *Anesthesiology* 1993; 79:262-9
- 17: BRIZGYS RV, DAILEY PA, SHNIDER SM, KOTELKO DM, LEVINSON G. The incidence of maternal hypotension and neonatal effects during epidural anesthesia for cesarean section. *Anesthesiology* 1987; 67:782-78
- 18: GOODLIN RC, FREEDMAN WL, MCFEE JG, WINTER SD. The neonate with unexpected acidemia. *J Reprod Med* 1994; 39:97-100
- 19: EBNER H, BARCOHANA J, BARTOSHOK AK. Influence of postspinal hypotension on the fetal electrocardiogram. *Am J Obstet Gynecol* 1960; 80:569-72
- 20: CORKE BC, DATTA S, OSTHEIMER GW, WEISS JB, ALPER MH. Spinal anaesthesia for cesarian section. *Anaesthesia* 1982; 37:658-662
- 21: JACKSON R, REID JA, THORBURN J. Volume preloading is not essential to prevent spinal-induced hypo-tension at Caesarean section. *Br J Anaesth* 1995; 75:262-5
- 22: HUSAINI SW, RUSSELL IF. Volume preload: lack of effect in the prevention of spinal-induced hypotension at caesarean section. *Int J Obstet Anesth* 1998; 7:76-81
- 23: MORGAN PJ, HALPERN SH, TARSHIS J. The effects of an increase of central blood volume before spinal anesthesia for cesarean delivery: a qualitative systematic review. *Anesth Analg* 2001;92(4):997-1005

- 24: PARK GE, HAUCH MA, CURLIN F, DATTA S, BADER A. The effects of varying volumes of crystalloid administration before cesarean delivery on maternal hemodynamics and colloid osmotic pressure. *Anesth Analg* 1996; 83:299-303
- 25: POUTA AM, KARINEN J, VUOLTEENAHO OJ, LAATIKAINEN. Effect of intravenous fluid preload on vasoactive peptide secretion during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia* 1996; 51:128-132
- 26: ROBSON SC, BOYS RJ, RODECK C, MORGAN B. Maternal and fetal haemodynamic effects of spinal and extradural anaesthesia for elective caesarean section. *Br J Anaesth* 1992; 68:54-9
- 27: ROCKE DA, ROUT CC. Volume preloading, spinal hypotension and Caesarean section. *Br J Anaesth* 1995; 75:257-9
- 28: MORGAN D, PHILIP J, SHARMA S, GOTTUMUKKALA V, PEREZ B, WILEY J. A neonatal outcome with ephedrine infusions with or without preloading during spinal anesthesia for cesarean section. *Anesthesiology* 2000; suppl (April):A5
- 29: RILEY ET, COHEN SE, RUBENSTEIN AJ, FLANAGAN B. Prevention of hypotension after spinal anesthesia for cesarean section: six percent hetastarch versus lactated Ringer's solution. *Anesth Analg* 1995; 81: 838 - 42
- 30: KARINEN J, RASANEN J, ALAHUHTA S, JOUPPILA R, JOUPPILA P. Effect of crystalloid and colloid pre-loading on uteroplacental and maternal haemodynamic state during spinal anaesthesia for caesarean section. *Br J Anaesth* 1995; 75:531-5
- 31: VERCAUTEREN MP, HOFFMANN V, COPPEJANS HC, VAN STEENBERGE AL, ADRIAENSEN HA. Hydroxyethylstarch compared with

modified gelatin as volume preload before spinal anaesthesia for cae-sarean section. *Br J Anaesth* 1996; 76:731-3

32: FRENCH GWG, WHITE JB, HOWELL SJ, POPAT M. Comparaison of pentastarch and Hartmann's solution for volume preloading in spinal anaesthesia for elective caesarean section. *Br J Anaesth* 1999; 83:475-7

33: UEYAMA H, HE YL, TANIGAMI H, MASHIMO T, YOSHIYA I. Effects of crystalloid and colloid preload on blood volume in the parturient undergoing spinal anesthesia for elective cesarean section. *Anesthesiology* 1999;91:1571-6

34 : Conférence de consensus en réanimation et en médecine d'urgence: choix des produits de remplissage vasculaire pour le traitement des hypovolémies chez l'adulte. *Réan Soins intens Méd Urg* 1 9 8 9 ; 5 : 2 9 5 - 3 0 4

35 : LAXENAIRE M, CHARPENTIER C, FELDMAN L. Réactions anaphylactoïdes aux substituts colloïdaux du plasma: incidence, facteurs de risque, mécanismes. Enquête prospective, multicentrique française. *Ann Fr Anesth Réanim* 1994;13:301-10

36: TONG C, EISENACH JC. The vascular mechanism of ephedrine's beneficial effect on uterine perfusion during pregnancy. *Anesthesiology* 1992; 76:792-798

37: KANG YG, ABOULEISH E, CARITIS S. Prophylactic intravenous ephedrine infusion during spinal anesthesia for cesarean section. *Anesth. Analg.* 1982; 61:839-42

38: MORGAN P. The role of vasopressors in management of hypotension induced by spinal and epidural anaesthesia. *Can J. Anaesth* 1994; 41:404-13

- 39: HALL PA, BENNETT A, WILKES MP, LEWIS M. Spinal anaesthesia for Caesarean section: comparison of infusions of phenylephrine and ephedrine. *Br J Anaesth* 1994; 73:471-74
- 40: KING SW, ROSEN MA. Prophylactic ephedrine and hypotension associated with spinal anesthesia for cesarean delivery. *Int. J. Obstet. Gynecol.* 1998; 7:18-22
- 41: OLSEN KS, FEILBERG VL, HANSEN CL, RUDKJOBING O, PEDERSEN T, KYST A: Prevention of hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Int J Obstet Anesth* 1994; 3:20-4
- 42: TSEN LC, BOOSALIS P, SEGAL S, DATTA S, BADER A M. Hemodynamic effects of simultaneous administration of intravenous ephedrine and spinal anesthesia for cesarean delivery. *J Clin Anesth* 2000; 12:378-82
- 43: NGAN KEE WD, KHAW KS, LEE BB, LAU TK, GIN T. A dose-response study of prophylactic intra-venous ephedrine for the prevention of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2000; 90:1390-5
- 44: MERCIER FJ, RILEY ET, FREDERICKSON WL, ROGER-CHRISTOPH S, BENHAMOU D, COHEN SE. Phenylephrine added to prophylactic ephedrine infusion during spinal anesthesia for elective cesarean section. *Anesthesiology* 2001; 95:668-74
- 45: NGAN KEE WD, LAU TK, KHAW KS, LEE BB. Comparison of metaraminol and ephedrine infusions for maintaining arterial pressure during spinal anesthesia for elective cesarean section. *Anesthesiology* 2001; 95:307-13
- 46: CHAN WS, IRWIN MG, TONG WN, LAM YH. Prevention of hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section : ephedrine infusion versus fluid preload. *Anaesthesia* 1997; 52:908-13

- 47: SHEARER VE, RAMIN SM, WALLACE DH, DAX JS, GILSTRAP LC
3rd. Fetal effects of prophylactic ephedrine and maternal hypotension during regional anesthesia for cesarean section. *J Matern Fetal Med* 1996; 5:79-84
- 48: HUGHES SC, WARD MG, LEVINSON G, SHNIDER SM, WRIGHT RG, GRUENKE LD, CRAIG JC. Placental transfer of ephedrine does not affect neonatal outcome. *Anesthesiology* 1985; 63:217-9
- 49: ROUT CC, ROCKE DA, BRIJBALL R, KOOVARJEE RV. Prophylactic intramuscular ephedrine prior to cae-sarean section. *Anaesth Intensive Care* 1992; 20:448-52
- 50 LEE A, NGAN KEE WD, GIN T. A quantitative, systematic review of randomised controlled trials of ephedrine versus phenylephrine for the management of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2002; 94:920-6
- 51: ROLBIN SM, LOLE AF, HE EM, POLLARD A., VIRGINT S. Prophylactic intramuscular ephedrine before epidural anesthesia for Caesarean section: efficacy and actions on the foetus and newborn. *Can Anaesth Soc J* 1982; 29:148-53
- 52: VINCENT RDJ, WERHAN CF, NORMAN PF, SHIH GH, CHESTNUT DH, RAY T, ROSS EL, BOFILL JA, SHAW DB. Prophylactic angiotensin II infusion during spinal anesthesia for elective cesarean delivery. *Anesthesiology* 1998; 88:1475-9
- 53: MORAN DH, PERILLO M, BADER AM, DATTA S. Phenylephrine in the prevention of hypotension follow-ing spinal anesthesia for cesarean delivery. *J Clin Anesth* 1991; 3:301-5

- 54: THOMAS DG, ROBSON SC, REDFERN N, HUGHES D, BOYS RJ. Randomized trial of bolus of phenylephrine or ephedrine for maintenance of arterial pressure during spinal anaesthesia for caesarean section. *Br J Anaesth* 1996; 76:61-5
- 55: LAPORTA RF, ARTHUR GR, DATTA S. Phenylephrine in treating maternal hypotension due to spinal anaesthesia for caesarean delivery: effects on neonatal catecholamine concentrations, acid status and Apgar scores. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995; 39:901-5
- 56: RAMANATHAN S, GRANT GJ: Vasopressor therapy for hypotension due to epidural anesthesia for cesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand* 1988; 32:559-65 97
- 57: TAYLOR JC, TUNSTALL ME. Dosage of phenylephrine in spinal anesthesia for Caesarean section. *Anaesthesia* 1991; 46:314-6
- 58: ALAHUHTA S, RÄSÄSEN J, JOUPILLA P, JOUPILLA R, HOLLMÉN A I. Ephedrine and phenylephrine for avoiding maternal hypotension due to spinal anaesthesia for caesarean section. *Int J Obstet Anesth* 1992; 1: 129 - 34
- 59: COOPER DW, CARPENTER M, MOWBRAY P, DESIRA WR, RYALL DM, KOKRI MS. Fetal and maternal effects of phenylephrine and ephedrine during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology* 2002; 97:1582-90
- 60: WENNBERG E, FRID I, HALJAMAE H, NOREN H. Colloid (3% Dextran 70) with or without ephedrine infusion for cardiovascular stability during extradural caesarean section. *Br J Anaesth* 1992; 69:13-8
- 61: J. SIMO-MOYO***, J. SOH*, A.E. AFANE** ANESTHÉSIE ET CÉSARIENNE A PROPOS DE 50 CAS AU CHU DE YAOUNDÉ

* Résident Anesthésie-Réanimation ** Chargé de Cours *** Coordonnateur
Cycle de Spécialisation Anesthésie-Réanimation. Faculté de Médecine. Hôpital
Central - BP 1764 - Yaoundé (Cameroun). *Médecine d'Afrique Noire* : 1996, 43
(7)

62 : DIAWARA F. Accidents et incidents au cours de l'anesthésie en chirurgie
programmée à l'hôpital Gabriel TOURE. Thèse- méd.-Bamako-Mali 2005; 114-
M-05

63 : FOTSO K. G. M. Incidents et accidents de l'anesthésie à l'hôpital national
du Point G, profil épidémiologique, clinique, et pronostic. Thèse- méd.-Bamako-
Mali 2005-65P; 186

64 : SANDY I. Comparaison de deux protocoles d'anesthésie locorégionale
pour la chirurgie du membre inférieur à l'hôpital Gabriel TOURE. Thèse de
méd. FMPOS, Bamako, 2007 ; n° 178

65 : www.google.fr [colonne](#) vertébrale-wikipédia.mht

66 : KONE A. Etude comparative de la césarienne classique à la césarienne de
Misgav Ladach. Thèse de méd. FMPOS, Bamako, 2005-100p-75

67 : CASATI A., FANELLI G., ALDEGHERI G., COLNAGHI,
CASALETTI E., CEDRATI V., et al. Frequency of hypotension during
conventional or asymmetric hyperbaric spinal block. *Reg Anesth Pain
M* 1999 ; 24 : 214-219

ANNEXES

FICHE D'ANESTHESIE

DATE.....	Ethane	493																	
NOM.....	Fluothane	393																	
PRENOM.....		296																	
AGE.....		196																	
SEX.....	Atropine																		
POIDS.....	Valium																		
TAILLE.....	Pento																		
GROUPE.....	Celo																		
PROF.....	Fenta																		
ETHNIE.....	Pheno																		
	Pavulon																		
DIAGNOSTICS	Kétalar																		
	Diprivan																		
	Autre																		
	200																		
CHIRURGIE SERVICE	190																		
	180																		
	170																		
	160																		
ANESTHESIE	150																		
	140																		
	130																		
	120																		
OBSERVATIONS	110																		
	100																		
	90																		
	80																		
	70																		
	60																		
	50																		
	40																		
	30																		
SCOPE Sonde urinaire Sonde nasogastrique	Sérum salé																		
	Sérum glucosé																		
	Macromolécule																		
	Sang																		

Gestité

Parité

Avortement

Examen général :

Température :

TAS :

TAD :

Pouls :

Etat des conjonctives :

Pâleur oui non

Poids :

Taille :

Classe ASA :

A=ASA 1 B=ASA 2 C=ASA 3 D=ASA 4

Données per opératoires :

Type de césarienne :

Rachianesthésie :

Produits anesthésiques :

Sièges d'injection :

A=L2-L3 B=L3-L4 C=L4-L5 D=L5-S1

Dose :

Heure d'injection :

Délai d'installation du bloc moteur:

Délai d'installation du bloc sensitif:

Vasopresseurs utilisés:

Soluté de pré remplissage:

Heure de l'incision :

Fin de l'intervention :

Durée de l'intervention :

Eléments de surveillance des paramètres hémodynamiques :

Temps après injection	FC	TA
5mn		
10mn		
15mn		
20mn		
30mn		
40mn		

Score d'APGAR du nouveau né :

A la 1^{ère} mn :

A la 5^{ème} mn :

Complications per opératoires :

Arrêt cardiorespiratoire

Dépression respiratoire

Convulsion

Effets secondaires :

Prurit

Allergie

Globe vésical

Hypersudation

Nausée

Vomissement

Somnolence

Douleur lombaire

FICHE SIGNALÉTIQUE**NOM: DOUCOURE****PRENOM: Hendati****PAYS D'ORIGINE: Mali****VILLE DE SOUTENANCE: Bamako****ANNEE DE SOUTENANCE: 2009-2010****LIEU DE DEPÔT: Bibliothèque de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie****DIRECTEUR DE THESE: Professeur Abdoulaye DIALLO****TITRE: Rachianesthésie pour césarienne: quelle dose de bupivacaïne? 10mg versus 12,5mg****SECTEURS D'INTERÊT: Anesthésie, Gynécologie Obstétrique****RESUME: Etude prospective sur 134 cas de césarienne sous rachianesthésie.**

Pour chaque patiente les doses de bupivacaïne et les moments d'administration étaient mentionnés. Les vasopresseurs et les solutés de remplissage utilisés étaient notés. Après avoir observé les précautions d'usage, les variations de la pression artérielle étaient notées de la 1^{ère} à la 20^{ème} mn après administration en intrathécale. La chute de plus de 20% était considérée comme importante. Le score d'Apgar à la 1^{ère} et à la 5^{ème} mn était mentionné. L'influence de la dose de bupivacaïne (10mg ou 12,5mg), de l'usage des vasopresseurs sur les variations de la PA, de la FC, du score d'Apgar, et des effets secondaires était recherchée. Le test statistique chi deux était utilisé avec une valeur de $p \leq 0,05$ considérée comme significative.

RESULTATS: Les 134 parturientes qui ont subi une césarienne sous rachianesthésie avaient un âge moyen de 31,37 ans, toutes une taille > 150 cm. Les motifs de césariennes majeurs étaient en urgence la prééclampsie (50%) suivie de la SFA (21,05%) et en chirurgie programmée la césarienne itérative (53,1%) suivie de la DFP (12,5%). Le bloc s'est installé entre 5-10 mn dans 74,6%. La classe ASA1 et ASA1U prédominaient avec respectivement 36,1% et 31,1%. Dans 15,7% des cas nous avons utilisé l'éphédrine comme vasopresseur. De façon globale une chute tensionnelle post injection a été observée chez 68,7% des patientes ; soit 65,7% avec 10mg de bupivacaïne et 71,6% avec 12,5mg. Le score d'Apgar à la mn était ≥ 7 chez tous les bébés ; à la 5^{ème} mn il était normal.

CONCLUSION: La chute de la tension au cours de la rachianesthésie pour césarienne est fréquente. Avec 10mg de bupivacaïne le bloc sensitif est adéquat et il ya moins d'effets secondaires.

L'influence de l'hypotension sur l'état neurologique du nouveau-né n'a pas été observée et aucun décès maternel n'a été observé au cours de notre étude.

L'hypotension doit être prévenue ou traitée précocement par la diminution des doses de bupivacaïne, l'administration intraveineuse de vasopresseurs (éphédrine) et un remplissage adéquat avec les cristaalloïdes.

MOTS CLES: rachianesthésie, césarienne, hypotension

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueuse et reconnaissante envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

Je le jure !