



HAL
open science

Renforcement de l'analgésie péridurale par la lidocaïne adrénalinée alcalinisée pour la réalisation d'une césarienne en urgence au cours du travail : une étude rétrospective observationnelle avant/après réalisée à la maternité de Bordeaux

Joris Beaufiles

► To cite this version:

Joris Beaufiles. Renforcement de l'analgésie péridurale par la lidocaïne adrénalinée alcalinisée pour la réalisation d'une césarienne en urgence au cours du travail : une étude rétrospective observationnelle avant/après réalisée à la maternité de Bordeaux. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-02087690

HAL Id: dumas-02087690

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02087690>

Submitted on 2 Apr 2019

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

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

UNIVERSITE DE BORDEAUX

Année 2018

Thèse n° 3149

Thèse pour l'obtention du

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Le 12 octobre 2018 par

Joris BEAUFILS

Né le 13 juin 1989 à Paris 12^e (75)

**Renforcement de l'analgésie péridurale par la
lidocaïne adrénalinée alcalinisée pour la
réalisation d'une césarienne en urgence au
cours du travail : une étude rétrospective
observationnelle avant/après réalisée à la
maternité de Bordeaux**

Directeur de thèse

Monsieur le Docteur Thomas LECHAT

Jury

Madame le Professeur Karine NOUETTE-GAULAIN, Présidente

Monsieur le Professeur Loïc SENTILHES, Juge

Monsieur le Professeur François SZTARK, Juge

Madame le Docteur Sandrine PAQUIN, Juge

Madame le Professeur Hawa KEITA-MEYER, Rapporteuse

Résumé

Renforcement de l'analgésie péridurale par la lidocaïne adrénalinée alcalinisée pour la réalisation d'une césarienne en urgence au cours du travail : une étude rétrospective observationnelle avant/après réalisée à la maternité de Bordeaux

Introduction : L'analgésie péridurale est l'analgésie de référence au cours du travail. Un de ses avantages est sa possibilité de conversion en anesthésie péridurale en cas d'indication à une césarienne en urgence au cours du travail par l'injection dans le cathéter de péridurale d'une solution de lidocaïne adrénalinée. Les délais d'installation de l'anesthésie péridurale sont trop long pour que toutes les césariennes en urgence au cours du travail puissent être réalisées par cette méthode et il y a alors nécessité d'une anesthésie générale qui comporte des risques de morbi-mortalité fœtale et maternelle. L'utilisation d'une solution de lidocaïne adrénalinée alcalinisée permet de raccourcir le délai d'installation de l'anesthésie péridurale, mais les données de la littérature sont insuffisantes pour que cette technique soit recommandée par les sociétés savantes et il n'a pas été prouvé que son utilisation permettait d'éviter des anesthésies générales. Nous avons voulu dans ce travail évaluer l'évolution du taux d'anesthésie générale dans la césarienne en urgence au cours du travail à la maternité de Bordeaux, après instauration d'un protocole de renforcement de la péridurale par la lidocaïne adrénalinée alcalinisée.

Méthodes : Nous avons conduit une étude rétrospective, avant/après à la maternité de Bordeaux sur deux périodes d'un an du 1^{er} novembre 2015 au 31 octobre 2016 et du 1^{er} novembre 2016 au 31 octobre 2017. Le critère d'inclusion était la réalisation d'une césarienne au cours du travail avec un cathéter de péridurale en place. Les critères d'exclusion étaient l'absence de renforcement de la péridurale ou l'utilisation d'une rachianesthésie. La première période correspondait à l'utilisation de lidocaïne adrénalinée pour le renforcement de la péridurale, la seconde période correspondait à l'utilisation de lidocaïne adrénalinée alcalinisée. Le critère de jugement principal était la réalisation d'une anesthésie générale entre le moment de l'indication de la césarienne et l'extraction fœtale. Les critères de jugement secondaires

étaient le taux de pH et de lactates artériels au cordon du nouveau-né à la naissance et le score d'APGAR à 1, 3 et 5 minutes de vie.

Résultats : Il y a eu 7,6 % d'anesthésies générales pour la première période correspondant à l'utilisation de lidocaïne adrénalinée et 6,3 % pour la seconde période correspondant à l'utilisation de lidocaïne adrénalinée alcalinisée. Cette différence n'est pas significative avec un $p = 0,397$.

Pour les critères de jugement secondaires, il n'existait pas de différence significative entre les valeurs de pH artériels au cordon et le score d'Apgar à 5 minutes entre les deux périodes. Il existe une différence significative pour le taux de lactates artériel au cordon : 3,83 vs 4,2 ($p = 0,003$) et les scores d'Apgar à 1 minute : 8,6 vs 7,9 ($p < 0,001$) et 3 minutes : 9,5 vs 9,2 ($p = 0,001$).

Conclusion : Il n'a pas été mis en évidence dans ce travail de différence significative de taux d'anesthésies générales après instauration d'un protocole de renforcement de la péridurale par de la lidocaïne adrénalinée alcalinisée dans le cadre des césariennes en urgence au cours du travail.

Ces résultats sont à mettre en balance avec les différences de caractéristiques des patientes entre les deux périodes qui ont pu influencer ces résultats.

Mots clés : anesthésie péridurale, césarienne en urgence, alcalinisation des anesthésiques locaux, classification de Lucas.

Remerciements

Madame le Professeur Karine NOUETTE-GAULAIN, Présidente du jury

Professeur des universités, M.D., Ph D., Chef de Service, Services d'Anesthésie Réanimation Pellegrin

Je vous remercie d'avoir accepté de présider le jury de ma thèse. J'ai eu la chance de bénéficier de votre enseignement au cours des différents stages effectués au sein de votre pôle et vous avez toujours su vous montrer bienveillante à mon égard. Veuillez trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance et de tout mon respect.

Madame le Professeur Hawa KEITA-MEYER, Rapporteuse

Professeur des universités, M.D., Ph D., Chef de Service d'Anesthésie Hôpital Louis Mourier

Je vous remercie d'avoir accepté d'être la rapporteuse de ce travail de thèse, je n'ai pas eu la chance de vous rencontrer, mais j'ai pu bénéficier de votre enseignement via les cours que vous avez donnés sur la plateforme DESAR. Veuillez trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance et de tout mon respect.

Monsieur le Professeur François SZTARK, Juge

Professeur des universités, Chef de pôle, Pôle d'Anesthésie Réanimation

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse. J'ai eu la chance de bénéficier de votre enseignement au cours mon internat. Veuillez trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance et de tout mon respect.

Monsieur le Professeur Loïc SENTILHES

Professeur des universités, M.D., Ph D., Chef de Service de Gynécologie-Obstétrique du CHU de Bordeaux

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse. J'ai eu la chance de vous côtoyer au cours de mon stage d'anesthésie à la maternité de Bordeaux et votre enseignement m'a beaucoup apporté. Veuillez trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance et de tout mon respect.

Madame le Docteur Sandrine PAQUIN

Praticien hospitalier, Responsable d'unité Centre Aliénor d'Aquitaine, Service d'Anesthésie Réanimation Pellegrin

Je te remercie d'avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse. J'ai eu la chance de travailler avec toi et ton savoir, ton expérience, ton contact avec les patients m'ont marqué. J'espère que tu trouveras dans ces remerciements l'expression de ma profonde reconnaissance et de tout mon respect.

Monsieur le Docteur Thomas LECHAT

Praticien hospitalier, Centre Aliénor d'Aquitaine, Service d'Anesthésie Réanimation Pellegrin

Merci d'avoir accepté de diriger cette thèse. J'ai eu la chance de travailler avec toi et ta bonne humeur comme tes compétences sont des qualités pour lesquelles il est aussi agréable d'être ton interne que ton thésard.

A mes parents : Merci de m'avoir toujours soutenu, votre confiance en moi et votre amour m'ont construit. J'espère être un parent aussi parfait pour ma fille que vous l'avez été et l'êtes encore pour moi. Je vous aime.

A mes petites sœurs : Merci pour votre soutien indéfectible. Noémie et Lucile, je vous le redis : vous êtes mes deux petites sœurs préférées. Je vous aime.

A Kalyani : Huit ans de bonheur avec toi, un mariage, une petite fille. Depuis que je t'ai rencontrée, le temps file à toute vitesse et j'ai envie de profiter de chaque instant. Je t'aime.

A Nalini : Ma petite fille, je t'aime tellement fort. J'ai hâte de te voir grandir

A Railey : Miaou

A ma Belle-Famille : Merci de m'avoir accepté dans votre famille et pour l'existence de Kalyani.

A mes amis de Nouvelle-Calédonie : Mika, Damien, Léo, Tybo et Soch, Tibo, Arthur et Camille, Bao, Nico et Charline, Raph et Margaux, Mathieu et Marine, Matouf, Thomas, Pedro et Axelle, Margaux Pomarat, Dwicki, Henri, Sarah, Manue et Laurianne, Poapi, Véro, Fredo, Quent, Morgane, Amandine et Chamil, Caro, Laura. On a passé une jeunesse de rêve et j'ai hâte de vous retrouver. Pour ceux qui ne sont pas encore rentrés, je vous attends de pied ferme.

Aux amis de France : Camille « viril » (faisant fonction de Calédonien), Elsa, Clément, Sam, Guilhem et Kirill, Kevin et Margaux, Guillaume et Candice, Lucie et Thomas, Cécile et Rémi, Marie et Aurélien, Amandine et Steph. Ça a été une chance de vous rencontrer, j'espère qu'on pourra se voir régulièrement, à la maison ou en France.

Aux Co-internes : Quentin, Phillippe, Delphine, Julien, Anissa, Thibaud, Hugo, Jeremy, Florian, Elie, Claire et Camille et tous les DESAR de Bordeaux. L'Internat c'est long mais ça m'a paru beaucoup plus cool à vos côtés.

Aux Chefs des différents stages : De Dax au Déchoc j'ai rencontré des gens compétents, pédagogues et avec une vocation à toute épreuve. Vous m'avez beaucoup appris. Merci.

Aux IADE et aux équipes paramédicales : C'était un plaisir de travailler à vos côtés, Vous m'avez beaucoup appris.

Aux Internes de Gynécologie-Obstétrique Bordelais : Pour les comptes rendus de césarienne et d'hospitalisation. C'est grâce à vous si j'ai pu faire le recueil des données.

A Sci-Hub : « To remove all barriers in the way of science. »

Table des matières

INTRODUCTION :.....	7
MATERIEL ET METHODES	12
PROTOCOLE D’ETUDE	12
POPULATION ETUDIEE	12
CRITERES DE JUGEMENT PRINCIPAL ET SECONDAIRES	13
STATISTIQUES	13
RESULTATS	15
RESULTAT DE LA RECHERCHE PAR PMSI	15
CARACTERISTIQUES DES PATIENTES	15
RESULTATS CONCERNANT LE CRITERE DE JUGEMENT PRINCIPAL.....	17
RESULTATS CONCERNANT LES CRITERES DE JUGEMENT SECONDAIRES	17
DISCUSSION :	19
CONCLUSION	23
BIBLIOGRAPHIE	24
SERMENT D’HIPPOCRATE :	27

INTRODUCTION :

La césarienne est une méthode d'accouchement qui concerne près de 20% des naissances en France (20,2% en 2016(1)). Près de la moitié de ces césariennes sont des césariennes programmées, l'autre moitié concerne des césariennes en urgence (2). Ces dernières peuvent être séparées en deux catégories : les césariennes en urgence en dehors du travail et les césariennes en urgence au cours du travail. On distingue différents degrés d'urgence pour la réalisation de ces césariennes selon les délais d'extraction du fœtus. Ces délais dépendent eux-mêmes de la cause de la césarienne et du degré de souffrance fœtale.

La classification de Lucas a été développée pour classifier le degré d'urgence des césariennes (3). Elle se divise en quatre catégories : « emergency, urgent, scheduled, elective ». « Emergency » doit conduire à l'extraction immédiate du fœtus devant un risque vital pour la mère ou le fœtus. « Urgent » nécessite une extraction très rapide devant une altération de l'état de santé sans risque vital pour la mère ou l'enfant. « Scheduled » nécessite une extraction rapide sans qu'il n'y ait d'altération de l'état de santé de la mère ou du fœtus. « Elective » correspond à une césarienne programmée, sans degré d'urgence en dehors d'une mise en travail de la patiente. Cette classification a été reprise en 2003 par une équipe française (4) et traduite en code de couleurs associées à un délai minimal « décision-extraction ». Ainsi, on parle de « code rouge » pour un délai « décision-extraction » inférieur à 15 minutes, « code orange » pour un délai inférieur à 30 minutes et « code vert » pour un délai inférieur à 60 minutes. Ces notions de délai maximum sont consécutives à des études animales (5) et des cases report (6), ayant mis en évidence une association entre le délai d'extraction et la survenue d'encéphalopathie hypoxique ou de la mortalité lors d'une souffrance fœtale majeure.

Dans ce contexte où 11% des accouchements au cours du travail se déroulent par césarienne (1) et afin de réaliser ces césariennes dans des conditions optimales, l'anesthésie locorégionale est à privilégier en comparaison de l'anesthésie générale. L'anesthésie locorégionale est majoritairement pratiquée avec 94,3% de péridurale ou de rachianesthésie et 5,7% d'anesthésie générale (1).

L'anesthésie générale est classiquement décrite comme à risque au cours de la grossesse, particulièrement dans le cadre de la césarienne en urgence. Le risque principal est représenté par le risque respiratoire : la grossesse est associée à un risque majoré de ventilation difficile et

d'intubation difficile (7). Ceci est la conséquence combinée de la rétention hydro-sodée et de l'œdème des voies aériennes qui en résulte, et de la fragilité de la muqueuse oropharyngée pouvant être à l'origine de saignements gênant l'intubation. L'hypoxie consécutive à cette difficulté de prise en charge des voies aériennes supérieures est rapide du fait des modifications physiologiques de la grossesse. En effet, chez la parturiente, la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF) est abaissée par le refoulement mécanique du diaphragme par l'utérus gravide et la consommation d'oxygène (VO₂) augmentée conduit à un temps d'apnée avant désaturation plus court (8). A ces éléments physiologiques s'ajoute le fait que la parturiente est classiquement considérée comme « estomac plein » nécessitant une intubation oro-trachéale en séquence rapide afin de protéger ses voies aériennes supérieures. Cette technique d'intubation permet de prévenir l'inhalation pouvant conduire au syndrome de Mendelson, initialement décrit chez une série de parturientes consécutivement à une anesthésie générale pour césarienne (9). En réalité, la considération systématique d'un « estomac plein » chez la femme enceinte est remise en cause (10). Le fait est que la mortalité maternelle de cause anesthésique était majoritairement consécutive à une hypoxie liée à un défaut de prise en charge des voies aériennes supérieures et d'oxygénation des patientes jusque dans les années 1980 (11).

De ce fait, c'est par le biais de la réduction du taux d'anesthésie générale que la mortalité maternelle de cause anesthésique a énormément diminué en obstétrique (12). Cette diminution est intimement liée au développement de l'anesthésie péridurale et de la rachianesthésie permettant à la patiente de conserver une respiration spontanée et un contrôle de ses voies aériennes. L'avantage de ces techniques d'anesthésie locorégionale, et en particulier l'anesthésie péridurale, réside également dans une meilleure adaptation du nouveau-né à la naissance en lien probable avec l'absence d'utilisation d'hypnotiques intra-veineux et de leur passage de la circulation maternelle vers la circulation fœtale (13).

C'est dans ce contexte que l'analgésie péridurale est devenue progressivement l'analgésie de référence au cours du travail. Elle permet une analgésie efficace au cours des différentes phases du travail sans augmenter le risque de recours à une extraction instrumentale ou à une césarienne avec les techniques actuelles (14). En France en 2016, 82,6 % des tentatives d'accouchement voie basse en ont bénéficiées (1). La présence d'une péridurale efficace permet, en passant d'une analgésie à une anesthésie péridurale, la réalisation d'une césarienne en évitant le recours à l'anesthésie générale et les risques qu'elle comporte (15).

L'analgésie péridurale peut se faire grâce à trois anesthésiques locaux différents : la ropivacaïne, la lévobupivacaïne et la bupivacaïne, utilisés à des concentrations faibles en privilégiant un « effet volume » (16) dans le but d'obtenir un bloc sensitif permettant une analgésie sans bloc moteur. Le passage d'une analgésie péridurale en anesthésie péridurale peut s'effectuer à l'aide de différents anesthésiques locaux qui seront injectés en bolus dans le cathéter de péridurale : la lidocaïne éventuellement mélangée à de l'adrénaline, la bupivacaïne, la lévobupivacaïne et la ropivacaïne. Un morphinique peut être ajouté à ces solutions dont le volume et les concentrations peuvent varier. On peut ajouter à cette liste la 2-chloroprocaine qui est utilisée en Amérique du Nord (17).

Dans le cadre de l'approfondissement de la péridurale pour la césarienne en urgence, il est recherché le délai le plus court possible entre la réinjection de l'anesthésique local et l'obtention d'un bloc sensitif et moteur permettant la chirurgie. L'anesthésique local recommandé dans ce cas en France est la lidocaïne 2% adrénalinée à 1/200.000 (16) du fait qu'elle est la molécule ayant le délai d'action le plus court. Un autre avantage certain réside dans sa faible cardiotoxicité comparée aux autres anesthésiques locaux. En effet, dans les cas de conversion de l'analgésie en anesthésie péridurale, les risques de passage intravasculaire ou de résorption liés aux volumes et concentrations élevés sont majeurs (17).

Les délais rapportés d'apparition d'un bloc anesthésique par rapport à la fin du bolus de lidocaïne adrénalinée varient dans la littérature de 9,5 à 15 minutes (17) avec une moyenne de 11,4 minutes (18) et (19). Ainsi, entre la décision d'extraction et l'extraction fœtale, il faut rajouter à ce délai la réalisation du bolus (2 à 3 minutes selon les études) et le temps entre l'incision chirurgicale et l'extraction fœtale. Dans ces conditions de contrainte de temps, la réalisation d'une anesthésie générale est fortement recommandée par rapport au renforcement de la péridurale dans le cas de césarienne en extrême urgence avec délai « décision-extraction » inférieur à 10-15 minutes, correspondant à la plupart des « codes rouge » (15) et (16).

Différentes études ont retrouvé une réduction du délai d'action de la lidocaïne adrénalinée alcalinisée par rapport à la lidocaïne adrénalinée seule. Ce rationnel repose sur le fait que les anesthésiques locaux agissent sur les canaux sodiques des neurones en les bloquant et en empêchant ainsi le flux de dépolarisation qui compose l'influx nerveux. Ils agissent par le biais de leur forme ionisée (hydrophile) qui bloque le canal sodique sur son versant cytoplasmique. L'anesthésique local doit donc pénétrer le périnèvre puis la membrane

cytoplasmique du neurone (19), composée essentiellement de lipides, sous sa forme non ionisée et donc lipophile. Ainsi, plus il y a d'anesthésique local sous forme non ionisé en péri-nerveux, plus vite celui-ci va pénétrer le cytoplasme des neurones et bloquer l'influx nerveux. La proportion de forme ionisée et non ionisée d'une solution de molécule dépend du pH de la solution et du pKa de la molécule. Les anesthésiques locaux sont des bases faibles et leur pKa se situe donc entre 7,7 et 7,9. Pour des raisons de stabilité de conservation, les anesthésiques locaux sont conditionnés dans des solutions acides. La proportion de forme non ionisée est donc faible : pour la lidocaïne, dans une solution dont le pH est inférieur à 6, cette proportion est inférieure à 1% ; à pH égal à 7, elle augmente à 11% (20). Le moyen d'augmenter la proportion de forme non ionisée, et ainsi d'accélérer l'effet des anesthésiques locaux, est par conséquent d'augmenter le pH de la solution en ajoutant du bicarbonate de sodium (20).

L'alcalinisation des anesthésiques locaux en particulier la lidocaïne a été étudiée dans le cadre de la péridurale pour différents types de chirurgies : chirurgie orthopédique des membres inférieurs, chirurgie de ligature tubaire, lithotripsie et dans le cadre de la césarienne programmée ou en urgence. Seules trois études s'intéressent aux césariennes en urgence au cours du travail et une autre concerne les césariennes programmées. Avec des solutions alcalinisées, les délais d'action entre la fin d'un bolus pour renforcement d'une analgésie péridurale et l'apparition du bloc chirurgical varient entre 4,4 et 7 minutes avec des bolus réalisés sur 1 à 3 minutes (18), (19), (21) et (22). A notre connaissance, seule l'étude de Lam et collègues (18) a comparé de la lidocaïne adrénalinée alcalinisée à de la lidocaïne adrénalinée non alcalinisée. Ils ont démontré qu'avec une solution alcalinisée, les délais d'installation du bloc chirurgical étaient significativement plus courts (5,2 minutes versus 9,7 minutes) sur une population de césariennes en urgence au cours du travail mais en excluant les causes impliquant une souffrance fœtale, donc de facto les « codes rouges ». Les autres études comparaient des solutions alcalinisées d'anesthésiques locaux différents et leur interprétation clinique se heurte au seul fait que les anesthésiques locaux employés dans ces études n'avait pas le même délai d'action. Ainsi, il n'existe qu'une étude ayant retrouvé un avantage en termes de délai d'action à l'utilisation de lidocaïne adrénalinée alcalinisée dans le renforcement de la péridurale pour la césarienne au cours du travail rendant le niveau de preuve de cet effet peu extrapolable (17).

Dans notre service de la maternité du CHU de Bordeaux, la lidocaïne adrénalinée alcalinisée est utilisée depuis novembre 2016 à la suite d'un renouvellement de l'équipe d'anesthésistes-réanimateurs.

Jusqu'en novembre 2016, dans le service de la maternité du CHU de Bordeaux, le protocole de renforcement de la péridurale pour une césarienne en urgence au cours du travail consistait, dès l'indication de la césarienne posée par l'équipe obstétricale, en une injection en salle de travail de 20 ml de lidocaïne 2% adrénalinée à 1/200.000 à travers le cathéter de péridurale. Cette injection était faite après la vérification de l'efficacité de la péridurale depuis sa pose pour l'analgésie de la patiente et l'absence de localisation intra vasculaire du cathéter par l'absence de reflux sanguin lors de l'aspiration de celui-ci. Après ou durant l'injection du bolus dans la péridurale, la patiente était amenée au bloc opératoire. Puis, elle était à nouveau scopée, l'équipe chirurgicale effectuait alors la préparation cutanée et mettait en place les champs opératoires. Dans le même temps, le niveau sensitif de la péridurale était recherché avec un test au glaçon avec comme objectif un niveau supérieur ou égal au métamère T4. Lorsque le niveau de l'anesthésie péridurale était suffisant, la césarienne était débutée. En cas de douleurs ou de niveau insuffisant malgré un délai raisonnable depuis l'injection du bolus (délai variant selon le code de la césarienne donc l'indication de celle-ci), on procédait à une anesthésie générale.

Depuis novembre 2016, un nouveau protocole a été adopté progressivement et consistait, après les mêmes vérifications, à injecter une solution de 10 ml de lidocaïne 2% adrénalinée à laquelle a été ajouté 2 ml de bicarbonate de sodium 4,2 %. Devant la forte impression clinique de réduction du délai d'installation du bloc anesthésique, cette technique a été rapidement adoptée par l'ensemble des anesthésistes-réanimateurs de la maternité.

Cependant, l'éventuelle réduction du taux d'anesthésie générale dans ces contextes de renforcement d'analgésie péridurale pour césarienne restait floue.

L'objectif de ce travail de thèse est d'évaluer l'évolution de l'incidence des anesthésies générales pour échec de renforcement de péridurale depuis l'utilisation de la lidocaïne adrénalinée alcalinisée pour le renforcement de la péridurale pour l'ensemble des césariennes en urgence au cours du travail de la maternité du CHU de Bordeaux.

MATERIEL ET METHODES

PROTOCOLE D'ETUDE

Il s'agit d'une étude rétrospective observationnelle avant/après monocentrique sur le Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux.

L'ensemble des césariennes au cours du travail a été colligé sur deux périodes d'un an : l'une du 1^{er} novembre 2015 au 31 octobre 2016 correspondant à l'utilisation de la lidocaïne adrénalinée seule et l'autre du 1^{er} novembre 2016 au 31 octobre 2017 correspondant à l'utilisation de la lidocaïne adrénalinée alcalinisée.

Le recueil des cas de césariennes en urgence au cours du travail a été réalisé via le dossier médical informatisé (logiciel DxCare) utilisé au CHU de Bordeaux, en utilisant les deux codes de PMSI « césarienne en urgence » et « césarienne au cours du travail » sur les deux périodes. L'Unité de Coordination et d'Analyse de l'Information Médicale (UCAIM) nous a fourni la liste des patients ayant été codés sous l'un ou l'autre de ces intitulés. L'UCAIM a précisé que le codage n'était pas fiable dans la totalité des cas et que l'indication de la césarienne nécessitait un retour au dossier médical informatisé pour préciser la réalité du codage PMSI réalisé.

POPULATION ETUDIEE

Toutes les patientes ayant bénéficiées d'une césarienne en urgence au cours du travail avec une analgésie péridurale en place et d'un renforcement de la péridurale par un bolus d'anesthésiques locaux ont été incluses dans l'étude.

Toutes les indications de césariennes au cours du travail ont été incluses dans cette étude, quel que soit leur degré d'urgence.

Les critères d'exclusion étaient l'indication à une césarienne programmée, l'absence d'analgésie par péridurale, l'absence de renforcement de la péridurale pour la césarienne ou un recours à une rachianesthésie au cours de l'accouchement.

CRITERES DE JUGEMENT PRINCIPAL ET SECONDAIRES

Le critère de jugement principal a été la réalisation d'une anesthésie générale entre le moment de l'indication de la césarienne et l'extraction fœtale. Les anesthésies générales ayant eu lieu après l'extraction fœtale n'étaient pas considérées comme répondant au critère de jugement principal du fait qu'elles ne correspondaient pas à une anesthésie générale pour échec d'anesthésie péridurale pour l'extraction fœtale.

Les critères de jugement secondaires ont été la réalisation d'une anesthésie générale selon le degré d'urgence de la césarienne, le pH et lactate artériels au cordon du nouveau-né, le score d'APGAR du nouveau-né à 1, 3 et 5 minutes de vie.

Les autres caractéristiques recueillies étaient le degré d'urgence de la césarienne (code « rouge », « orange » ou « vert »), l'âge de la parturiente, le terme de la grossesse en semaines d'aménorrhée, la parité, le caractère gémellaire de la grossesse, le BMI (Body Mass Index) de la patiente au début de la grossesse, la réalisation d'un déclenchement pour l'accouchement, les pathologies maternelles associées à la grossesse (utérus cicatriciel, prééclampsie, diabète gestationnel, chorioamniotite, rupture prématuré des membranes) et les pathologies fœtales détectées au cours de la grossesse (retard de croissance intra-utérin, macrosomie, oligoamnios, hydramnios, syndrome malformatif).

A noter que le degré d'urgence de la césarienne (code « rouge », « orange » ou « vert ») était déterminé à partir du dossier médical : soit le code couleur était indiqué et donc relevé comme tel, soit le code couleur était à déterminer à partir de l'indication de la césarienne selon la classification de Lucas modifiée (tableau de l'annexe 1).

Toutes les données ont été recueillies dans le dossier médical informatisé de la patiente (compte-rendu opératoire de l'obstétricien, partogramme et/ou compte rendu d'hospitalisation).

STATISTIQUES

L'incidence de chacun des critères primaires et secondaires ont été calculé. Lorsque cela s'imposait, les données ont été groupées et exprimées par leurs moyennes avec écart type. Les 2 groupes sont des échantillons indépendants. Un test du Chi 2 a été utilisé pour comparer les

effectifs observés associées aux deux groupes. Un test de Student a été utilisé pour comparer les moyennes observées associées aux deux groupes. Dans les cas d'effectif inférieur à 30 patients, il a été confirmé une distribution normale des données et une égalité de variance dans les deux groupes. Un p inférieur à 0,05 a été choisi comme degré de signification.

RESULTATS

RESULTAT DE LA RECHERCHE PAR PMSI

La recherche par les codes PMSI sur les périodes données ont permis de sélectionner 1904 patientes. Après relecture des dossiers médicaux, 846 patientes ont été exclues, ne correspondant pas aux critères d'inclusion.

CARACTERISTIQUES DES PATIENTES

Les caractéristiques des patientes sont détaillées dans le tableau 1. Pour la première période du 1^{er} novembre 2015 au 31 octobre 2016, il y a eu 536 césariennes et 522 pour la seconde période du 1^{er} novembre 2016 au 31 octobre 2017. Il existait une différence significative entre les populations des deux périodes pour le taux de prééclampsie (5,6 % vs 9,6 % $p = 0,014$) ; le taux de retard de croissance intra utérin (RCIU) (5,6 % vs 8,8 % $p = 0,043$) et le taux de déclenchement (58 % vs 49 % $p = 0,004$). Il n'était pas retrouvé d'autre différence significative entre les populations des deux périodes.

Les données concernant le BMI étaient absentes dans le dossier médical chez 6,5 % des patientes.

Tableau 1 : Caractéristiques des patientes incluses au sein de chaque groupe

	Période 1 1 ^{er} novembre 2015 au 31 octobre 2016		Période 2 1 ^{er} novembre 2016 au 31 octobre 2017		p (* différence significative)
	n	%	n	%	
Nombre de césarienne	536	100	522	100	p=0,093 p=0,055 p=0,642
- code « vert »	202	37,7	171	32,7	
- code « orange »	260	48,5	284	54,5	
- code « rouge »	74	13,8	67	12,8	
Nombre de naissance	562		546		p=0,853
Age	30,8 +/- 5,5		30,8 +/- 5,6		p=1,000
Terme	39 +/- 2,4		38,8 +/- 2,9		p=0,221
Parité	1,5 +/- 0,8		1,5 +/- 0,9		p=1,000
Gémellaire	26	4,6	24	4,6	p=0,846
Utérus cicatriciel	93	17,3	78	14,9	p=0,287
Prééclampsie	30	5,6	50	9,6	p=0,014 *
Diabète gestationnel	109	20,3	91	17,4	p=0,228
BMI maternelle	25,6 +/- 5,9		25,0 +/- 5,2		p=0,080
RCIU	30	5,6	46	8,8	p=0,043 *
Macrosomie	19	3,5	26	5	p=0,247
Déclenchement	311	58	257	49	p=0,004 *
RPM	91	17	96	18,4	p=0,547
Chorioamniotite	8	1,5	10	1,9	p=0,595
Oligoamnios	16	3	13	2,5	p=0,622
Hydramnios	12	2,2	14	2,3	p=0,642
Pathologie fœtale détectée en cours de grossesse	14	2,6	11	2,1	p=0,589

BMI : body mass index

RCIU : retard de croissance intra utérin

RPM : rupture prématurée des membranes

RESULTATS CONCERNANT LE CRITERE DE JUGEMENT PRINCIPAL

Il n'existait pas de différence significative de taux d'anesthésie générale entre les deux périodes pour l'ensemble des césariennes en urgence : 7,6 % pour la première période vs 6,3 % pour la seconde période avec $p = 0,397$.

Il n'existait pas non plus de différence significative entre les différents codes d'urgence selon la classification de Lucas.

Ces résultats sont détaillés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Résultats concernant le critère de jugement principal

	Période 1 1 ^{er} novembre 2015 au 31 octobre 2016		Période 2 1 ^{er} novembre 2016 au 31 octobre 2017		p
	n	%	n	%	
% de conversion AG	41/536	7,6	33/522	6.3	$p=0,397$
- code « vert »	10/202	4,9	8/171	4,7	$p=0,903$
- code « orange »	12/260	4,6	8/284	2,8	$p=0,266$
- code « rouge »	19/74	25,7	17/67	25.4	$p=0,967$

RESULTATS CONCERNANT LES CRITERES DE JUGEMENT SECONDAIRES

Les données concernant les scores d'Apgar étaient manquantes dans 10,5 % des naissances, il manquait en moyenne 2 scores sur les 3 nécessaires à 1, 3 ou 5 minutes. Les lactates et pH au cordon étaient toujours notés à 7 exceptions, dues à des pannes de la machine permettant de quantifier le pH et lactates au cordon à la naissance (7 sur 1108 naissances soit 0,6%).

Il n'existait pas de différence significative des valeurs de pH artériels au cordon entre les deux périodes avec une moyenne de pH à 7,25 dans les deux groupes avec un $p = 1$.

Il existait une différence significative entre les deux périodes pour les taux de lactates artériel au cordon avec un taux de 3,83 +/- 1,98 pour la première période contre 4,2 +/- 2,2 pour la seconde période avec $p = 0,003$.

Il existait une différence significative entre les deux périodes pour les scores d'Apgar à 1 et 3 minutes. Le score d'Apgar à 1 minute était de 8,6 +/- 2,4 pour la première période vs 7,9 +/- 3 pour la seconde période, $p < 0,001$. Le score d'Apgar à 3 minutes était de 9,5 +/- 1,3 pour la première période et 9,2 +/- 1,6 pour la seconde période avec $p = 0,001$.

Tableau 3 : Résultats concernant les critères de jugement secondaires

	Période 1 1 ^{er} novembre 2015 au 31 octobre 2016	Période 2 1 ^{er} novembre 2016 au 31 octobre 2017	p
pH artériel au cordon	7,25 +/- 0,10	7,25 +/- 0,10	p=1,000
Lactates artériels au cordon	3,83 +/- 1,98	4,2 +/- 2,2	p=0,003 *
Score d'Apgar - à 1 min - à 3 min - à 5 min	8,6 +/- 2,4 9,5 +/- 1,3 9,8 +/- 0,8	7,9 +/- 3 9,2 +/- 1,6 9,7 +/- 0,9	p<0,001 * p=0,001 * p=0,051

DISCUSSION :

Dans la présente étude, il n'existe pas de différence significative dans le taux d'anesthésie générale pour la césarienne en urgence au cours du travail après mise en place d'un protocole de renforcement de la péridurale par de la lidocaïne adrénalinée alcalinisée. Le taux d'échec de renforcement d'analgésie péridurale et de conversion en anesthésie générale est de 7,6 % pour la première période et de 6,3 % pour la seconde période. Il est important de noter que ces résultats sont supérieurs à ceux retrouvés dans la littérature qui sont aux alentours de 5% (23).

Malgré cette légère différence, le nombre de 1058 patientes étudié est important. Les deux périodes d'un an permettent d'obtenir un échantillon représentatif de l'ensemble du type de pathologies prises en charge dans une maternité de niveau 3. Les critères de sélection et d'exclusion des patientes sont peu nombreux et simples. Tous ces éléments ont permis de réduire le risque de biais de sélection.

Le critère de jugement principal est lui aussi simple, et recueilli dans le dossier médical où il est systématiquement présent, réduisant le risque de biais de mesure.

Les césariennes en urgence au cours du travail sont incluses quelques soient leurs étiologies et leurs codes couleur contrairement aux autres études qui ont évalué l'alcalinisation de la lidocaïne adrénalinée. En effet, les « codes rouges » représentent pourtant les situations où l'intérêt du raccourcissement du délai d'action du renforcement de la péridurale est primordial et où le taux d'anesthésie générale est le plus important. De plus, l'anesthésie générale correspond in fine à l'événement que l'on souhaite prévenir en réduisant le délai d'installation du bloc.

L'ensemble des césariennes au cours du travail a été colligé sur deux périodes d'un an : l'une du 1er novembre 2015 au 31 octobre 2016 correspondant à l'utilisation de la lidocaïne adrénalinée seule et l'autre du 1er novembre 2016 au 31 octobre 2017 correspondant à l'utilisation de la lidocaïne adrénalinée alcalinisée. En réalité, l'acceptation et l'utilisation progressives du protocole avec alcalinisation a été réalisé sur une période de quelques mois. Les feuilles d'anesthésie extraites des dossiers ne comportaient pas systématiquement le détail de la solution d'anesthésique local utilisé pour le renforcement de l'analgésie. Afin de faciliter le recueil de données, il a donc été choisi de considérer que l'ensemble des patientes ayant bénéficié d'une analgésie péridurale renforcée pour césarienne à partir de novembre 2016 l'ont

été par de la lidocaïne adrénalinée alcalinisée, et ce au risque de minorer l'effet potentiel de réduction du taux d'anesthésie générale.

A l'inverse, un biais de confusion sous-tendu par le caractère avant/après inhérent à la méthodologie employée peut être lié à l'amélioration des pratiques médicales au cours du temps favorisant ainsi la réduction d'anesthésies générales dans la seconde période. Cependant, le laps de temps court entre les deux périodes réduit de fait ce risque.

Dans le même esprit, la modification importante de la composition de l'équipe d'anesthésistes-réanimateurs de notre centre entre les deux périodes a pu également, par la modification des pratiques autres que l'alcalinisation, influencer nos résultats.

De plus, la quantité de lidocaïne et de bicarbonate du protocole de lidocaïne adrénalinée alcalinisée tout comme le volume du bolus administré dans notre étude sont moins important que ceux des études menées sur le sujet. Cette différence pourrait participer à un moindre effet de la lidocaïne adrénalinée alcalinisée par rapport à la lidocaïne adrénalinée seule.

Concernant les caractéristiques des patientes incluses dans notre travail, les deux populations de patientes correspondant à chacun des deux périodes sont différentes malgré le faible laps de temps qui s'est écoulé entre celles-ci. La proportion de prééclampsie est significativement plus importante durant la seconde période, passant de 5,6 à 9,6 % des patientes, tout comme le taux de retard de croissance intra utérin qui passe de 5,6 à 8,8 %. Tandis que dans le même temps le taux de déclenchement est significativement diminué passant de 58 à 49 %. Le changement de composition de l'équipe obstétricale entre ces deux périodes et en particulier l'arrivée d'un nouveau chef de service et les possibles changements de stratégies obstétricales qui en découlent peuvent expliquer en partie ces différences au sein de la population des césariennes en urgence au cours du travail entre les deux périodes.

Concernant l'évaluation des critères de jugement secondaires, l'évolution du pH et du taux de lactates au niveau de l'artère ombilicale à la naissance ont été recueillis par les obstétriciens à la naissance et permettent de quantifier l'hypoxie du per-partum. En effet, un $\text{pH} < 7$ est essentiel pour affirmer une asphyxie per-partum (24). Il existe un continuum dans les valeurs de pH : ainsi un $\text{pH} < 6,96$ augmente le risque de mortalité et d'encéphalopathie, un pH à 7,1 multiplie par 5 le risque de nécessité de réanimation ou de score d'Apgar bas par rapport à un pH à 7,3 (25). Les variations du pH reflètent ainsi la profondeur et la prise en charge de l'asphyxie du per-partum. La valeur seuil de lactates artériel témoignant d'une asphyxie per-partum est de 8 mmol/l (26). Dans notre étude, il n'existait pas de différence

significative de valeur de pH artériels au cordon entre les deux périodes. Il existe en revanche une différence significative entre les deux périodes pour la valeur de lactates artériels au cordon. Cette différence peut témoigner d'une souffrance fœtale plus importante lors de la seconde période mais la relevance clinique de la différence entre 4,2 et 3,83 par rapport à la valeur seuil de 8 mmol/l est discutable. L'évaluation du pH et des lactates artériels au cordon permet de confirmer que l'utilisation de la lidocaïne adrénalinée alcalinisée n'est pas associée à une aggravation des marqueurs d'asphyxie per-partum, soit par un effet direct de l'alcalinisation, soit par un retard à l'extraction fœtale si l'on considère que cette différence du taux de lactates entre les deux périodes n'est pas pertinente cliniquement.

Le score d'Apgar est un score clinique d'adaptation du nouveau-né à la vie extra-utérine. Un score d'Apgar inférieur à 4 au-delà de 5 minutes après la naissance suggère une asphyxie du per-partum. Cependant, il existe un biais au recueil des scores d'Apgar : dans le cadre des souffrances néonatales les plus importantes, les nouveau-nés sont directement pris en charge par les pédiatres et hospitalisés en réanimation pédiatrique. Le score d'Apgar est régulièrement absent dans ces cas précis, non réalisé en raison de la gravité clinique évidente ou non rapportée dans le dossier de gynécologie obstétrique. L'interprétation de l'évolution du score d'Apgar dans notre étude reste donc limitée.

De plus, les proportions plus élevées de RCIU et prééclampsie ont pu influencer les pH, lactates et scores d'Apgar des nouveau-nés lors de la seconde période. En effet, le RCIU témoigne d'une hypoxie fœtale tandis que la prééclampsie en est une des causes.

Dans un contexte très différent et au-delà de l'intérêt anesthésique, éviter l'anesthésie générale dans les situations de césarienne en urgence au cours du travail pourrait être un meilleur vécu de la césarienne ainsi qu'un attachement maternel favorisé. Dans une revue de la littérature, Mutryn et ses collègues (27) reprennent les facteurs de risques d'effets psychosociaux indésirables consécutifs à une césarienne. Parmi ceux-ci, on note la mise en œuvre d'une anesthésie générale pour la chirurgie. En effet, la césarienne en urgence au cours du travail est en soi un facteur de risque de mauvais vécu de la naissance et de trouble de l'attachement maternel par son caractère imprévisible, anxiogène et par sa rapidité de mise en œuvre, qui laisse peu de temps à la mère pour assimiler ce changement brutal de stratégie obstétricale.

Eviter une anesthésie générale permet dans ce contexte à la mère de « vivre » la naissance, d'avoir un premier contact avec son enfant si l'état de santé de celui-ci le permet, voire d'une séance de « peau à peau ». Cette dernière a montré un effet positif sur le vécu maternel et sur l'alimentation au sein lorsqu'elle a été réalisée au cours de la césarienne (28), ce qui implique une anesthésie loco-régionale.

Cet aspect d'amélioration du vécu maternel et de la relation mère-enfant n'est pas à négliger.

Les progrès médicaux ont permis une réduction drastique de la mortalité maternelle liée à l'accouchement, particulièrement la mortalité de cause anesthésique. Mais si la sécurité de la mère et de l'enfant au cours de l'accouchement n'a jamais été aussi élevée, il y a paradoxalement la revendication d'un vécu négatif de l'accouchement qui émerge de plus en plus. Ainsi, la recherche et la mise en place de procédures pouvant concilier l'amélioration de la sécurité de la mère, de l'enfant et pouvant améliorer le vécu de l'accouchement et de ses suites est un axe qu'il faut continuer à explorer.

CONCLUSION

Dans notre étude, il n'existe pas de différence significative dans le taux d'anesthésie générale pour la césarienne en urgence au cours du travail après mise en place d'un protocole de renforcement de la péridurale par de la lidocaïne adrénalinée alcalinisée.

Cependant, la méthodologie utilisée pour réaliser ce travail est le schéma d'étude de causalité le moins robuste (29). Pour affirmer ou infirmer l'effet de prévention de l'anesthésie générale par l'utilisation de la lidocaïne adrénalinée alcalinisée pour renforcer la péridurale dans le cadre de la césarienne en urgence au cours du travail, il serait pertinent de conduire des études de plus fort impact de type prospective et randomisée.

BIBLIOGRAPHIE

1. INSERM, DREES. Enquête nationale périnatale Rapport 2016 les naissances et les établissements situation en évolution depuis 2010. [en ligne]. 2016 [cité le 5 juillet 2018]. Disponible : http://www.xn--epop-inserm-ebb.fr/wp-content/uploads/2017/11/ENP2016_rapport_complet.pdf
2. HAS. Césariennes programmées à terme évolution des taux de césariennes à terme en France entre 2011 et 2014 et évaluation de l'impact du programme d'amélioration des pratiques. [en ligne]. Juillet 2016 [cité le 4 juillet 2018]. Disponible : https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2016-10/cesariennes_programmees_a_terme_rapport_long.pdf.
3. D. N. Lucas et al., « Urgency of Caesarean Section: A New Classification », *Journal of the Royal Society of Medicine* 93, no 7 (juillet 2000): 346-50, <https://doi.org/10.1177/014107680009300703>
4. Olivier Dupuis et al., « Red, Orange and Green Caesarean Sections: A New Communication Tool for on-Call Obstetricians », *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology* 140, no 2 (octobre 2008): 206-11, <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2008.04.003>.
5. Maria D. Faro et William F. Windle, « Transneuronal degeneration in brains of monkeys asphyxiated at birth », *Experimental Neurology* 24, no 1 (1 mai 1969): 38-53, [https://doi.org/10.1016/0014-4886\(69\)90004-1](https://doi.org/10.1016/0014-4886(69)90004-1)
6. Emmanuel Bujold et Robert J. Gauthier, « Neonatal Morbidity Associated with Uterine Rupture: What Are the Risk Factors? », *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 186, no 2 (février 2002): 311-14
7. L. Hawthorne et al., « Failed Intubation Revisited: 17-Yr Experience in a Teaching Maternity Unit », *British Journal of Anaesthesia* 76, no 5 (mai 1996): 680-84
8. J. K. Cheun et K. T. Choi, « Arterial Oxygen Desaturation Rate Following Obstructive Apnea in Parturients », *Journal of Korean Medical Science* 7, no 1 (mars 1992): 6-10, <https://doi.org/10.3346/jkms.1992.7.1.6>
9. C. L. Mendelson, « The Aspiration of Stomach Contents into the Lungs during Obstetric Anesthesia », *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 52 (août 1946): 191-205
10. Sarah Devroe, Marc Van de Velde, et Steffen Rex, « General Anesthesia for Caesarean Section », *Current Opinion in Anaesthesiology* 28, no 3 (juin 2015): 240-46, <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000185>.
11. R. L. Freedman et D. N. Lucas, « MBRRACE-UK: Saving Lives, Improving Mothers' Care - Implications for Anaesthetists », *International Journal of Obstetric Anesthesia* 24, no 2 (mai 2015): 161-73, <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2015.03.004>
12. INSERM U1153 équipe EPOPé. Les morts maternelles en France : mieux comprendre pour mieux prévenir. 5e rapport de l'Enquête nationale confidentielle sur les morts maternelles (ENCMM) 2010-2012 ». [en ligne]. Septembre 2017 [cité le 5 juillet 2018]. Disponible : <http://invs.santepubliquefrance.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-chroniques-et-traumatismes/2017/Les-morts-maternelles-en-France-mieux-comprendre-pour-mieux-prevenir>.
13. « Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology », *Anesthesiology* 124, no 2 (février 2016): 270-300, <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000935>

14. Millicent Anim-Somuah et al., « Epidural versus Non-Epidural or No Analgesia for Pain Management in Labour », *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 5 (21 2018): CD000331, <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000331.pub4>.
15. Dominique Chassard et Lionel Bouvet, « Anesthésie pour césarienne », *Anesthésie & Réanimation*, no 1 (1 février 2015):10-18,<https://doi.org/10.1016/j.anrea.2015.01.001>
16. « Les blocs périmédullaires chez l'adulte », *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 26, no 7-8 (juillet 2007): 720-52, <https://doi.org/10.1016/j.annfar.2007.05.010>
17. S. G. Hillyard et al., « Extending Epidural Analgesia for Emergency Caesarean Section: A Meta-Analysis », *British Journal of Anaesthesia* 107, no 5 (novembre 2011): 668-78, <https://doi.org/10.1093/bja/aer300>.
18. Lam DT, Ngan Kee WD, Khaw KS. Extension of epidural blockade in labour for emergency Caesarean section using 2% lidocaine with epinephrine and fentanyl, with or without alkalinisation. *Anaesthesia*. août 2001;56(8):790-4.
19. DiFazio CA, Carron H, Grosslight KR, Moscicki JC, Bolding WR, Johns RA. Comparison of pH-adjusted lidocaine solutions for epidural anesthesia. *Anesth Analg*. juill 1986;65(7):760-4.
20. D. H. Morison, « Alkalinization of Local Anaesthetics », *Canadian Journal of Anaesthesia = Journal Canadien D'anesthésie* 42, no 12 (décembre 1995): 1076-79, <https://doi.org/10.1007/BF03015091>
21. Gaiser RR, Cheek TG, Adams HK, Gutsche BB. Epidural lidocaine for cesarean delivery of the distressed fetus. *Int J Obstet Anesth*. janv 1998;7(1):27-31.
22. Allam J, Malhotra S, Hemingway C, Yentis SM. Epidural lidocaine-bicarbonate-adrenaline vs levobupivacaine for emergency Caesarean section: a randomised controlled trial. *Anaesthesia*. mars 2008;63(3):243-9.
23. M. E. Bauer et al., « Risk Factors for Failed Conversion of Labor Epidural Analgesia to Cesarean Delivery Anesthesia: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Trials », *International Journal of Obstetric Anesthesia* 21, no 4 (octobre 2012): 294-309, <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2012.05.007>.
24. « Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français », *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction* 34, no 5 (septembre 2005): 513, [https://doi.org/10.1016/S0368-2315\(05\)82867-4](https://doi.org/10.1016/S0368-2315(05)82867-4)
25. Antoniya Georgieva, Mary Moulden, et Christopher W. G. Redman, « Umbilical cord gases in relation to the neonatal condition: the EveREst plot », *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 168, no 2 (1 juin 2013): 155-60, <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2013.01.003>
26. Anne Cathrine Gjerris et al., « Umbilical Cord Blood Lactate: A Valuable Tool in the Assessment of Fetal Metabolic Acidosis », *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology* 139, no 1 (juillet 2008): 16-20, <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2007.10.004>
27. Mutryn CS. Psychosocial impact of cesarean section on the family: a literature review. *Soc Sci Med* 1982. nov 1993;37(10):1271-81.
28. Anitra C. Frederick et al., « Exploring the Skin-to-Skin Contact Experience during Cesarean Section », *Journal of the American Association of Nurse Practitioners* 28, no 1 (janvier 2016): 31-38, <https://doi.org/10.1002/2327-6924.12229>.
29. Louis-Rachid SALMI, *Lecture Critique et Communication Médicale Scientifique* (Elsevier, 2012), <https://doi.org/10.1016/C2011-0-09587-X>.

Annexe 1 : classification de Lucas modifiée d'après : CNGOF. Trente-septièmes Journées nationales du CNGOF, Paris, 2013, p. 799-824

Annexe 1	
CÉSARIENNES - CODES COULEUR 	
Classification de Lucas, modifiée, appliquée aux césariennes urgentes et/ou en cours de travail	
 Césariennes urgentes « Code ROUGE » naissance dès que possible	Délai décision/naissance < 15 mn
En cas de menace immédiate du pronostic vital maternel ou fœtal	
<ul style="list-style-type: none">■ Bradycardie fœtale (sans récupération du RCF dans les 10 min)■ Échec d'extraction instrumentale sur ARCF en cours d'expulsion■ Suspicion DPPNI (hématome rétroplacentaire)■ Placenta praevia avec hémorragie maternelle abondante■ Suspicion de rupture utérine■ Procidence du cordon■ Éclampsie	
 Césariennes urgentes « Code ORANGE » naissance urgente	Délai décision/naissance < 30 mn
En cas de menace à court terme du pronostic maternel ou fœtal	
<ul style="list-style-type: none">■ Anomalies du rythme cardiaque fœtal (en dehors de la bradycardie)■ Échec d'extraction instrumentale sans ARCF	
 Césariennes non urgentes « Code VERT » naissance non urgente	Délai décision/naissance < 1 h
En cas de nécessité d'une naissance prochaine mais sans menace à court terme	
<ul style="list-style-type: none">■ Échec de déclenchement■ Stagnation de la dilatation ou de la descente de la présentation■ Présentations dystociques■ Patientes en travail spontané et ayant une c/s prophylactique prévue ultérieurement	
Les situations obstétricales sont données à titre indicatif. Il incombe à l'obstétricien responsable de décider du code.	
Maternité de l'Hôpital de la Croix-Rouge (LYON) - Janvier 2012	Page 1

SERMENT D'HIPPOCRATE :

Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

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

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

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