



HAL
open science

Les issues maternelles et néonatales des crash césariennes

Hélène Lalo

► **To cite this version:**

Hélène Lalo. Les issues maternelles et néonatales des crash césariennes. Gynécologie et obstétrique. 2014. dumas-01002794

HAL Id: dumas-01002794

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01002794v1>

Submitted on 6 Jun 2014

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

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

UNIVERSITÉ DE VERSAILLES SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES

UFR DES SCIENCES DE LA SANTÉ SIMONE VEIL

Département de maïeutique

MÉMOIRE DE DIPLÔME D'ÉTAT DE SAGE-FEMME
DE L'UNIVERSITÉ DE VERSAILLES SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES

DISCIPLINE / SPÉCIALITÉ : Maïeutique

Présenté par :

HÉLÈNE LALO

En vue de l'obtention du **Diplôme d'État de sage-femme**

LES ISSUES MATERNELLES ET NÉONATALES DES CRASH CÉSARIENNES

Soutenu le : mardi 8 avril 2014

JURY

Monsieur le Professeur Patrick ROZENBERG, médecin gynécologue obstétricien,
Hôpital de Poissy ;

Monsieur Rui LOURENÇO, sage-femme enseignant, Université de Versailles Saint-
Quentin-en-Yvelines.

Numéro national d'étudiant : 20802815

Avertissement

Ce mémoire est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'Etat de sage-femme. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

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

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite est passible de poursuites pénales.

Remerciements

J'aimerais remercier les personnes qui m'ont aidée et ont participé à l'élaboration de ce mémoire.

Je tiens, en premier lieu, à remercier Monsieur le Professeur Patrick ROZENBERG, directeur de ce mémoire pour son soutien, ses conseils et le temps qu'il m'a consacré malgré un emploi du temps très chargé.

Je tiens aussi à remercier Madame Julie FORT pour sa patience, sa gentillesse et sa disponibilité tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Je tiens à remercier également Monsieur Rui LOURENÇO, sage-femme enseignant à l'université Saint-Quentin-en-Yvelines de m'avoir guidée et aidée.

Enfin, un grand merci à mes parents et à mon frère pour leur soutien, leur présence et leur patience tout au long de mes études.

Table des matières

AVERTISSEMENT	II
REMERCIEMENTS	III
TABLE DES MATIÈRES	IV
LISTE DES TABLEAUX	VI
LISTE DES FIGURES	VII
LEXIQUE	VIII
RÉSUMÉ	IX
ABSTRACT	XI
1 INTRODUCTION	1
1.1 Caractéristiques de la crash césarienne	2
1.1.1 La crash césarienne parmi les différents degrés d'urgence	2
1.1.2 Les différents risques des crash césariennes	4
1.2 Les complications maternelles de la césarienne	4
1.2.1 Le risque de décès maternel	5
1.2.2 Le risque d'infection puerpérale	5
1.2.3 Le risque de thromboembolie veineuse (TEV)	6
1.2.4 Le risque d'hémorragie du post partum et de transfusion sanguine	7
1.2.5 Le risque de complication peropératoire et de reprise chirurgicale	7



1.3 Les conséquences néonatales de la césarienne	8
1.3.1 pH et score d'Apgar à la naissance	8
1.3.2 Le risque de détresse respiratoire	9
1.3.3 Le risque de plaie fœtale	9
1.3.4 Les risques à long terme	10
2 MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS	12
2.1 Matériels et méthodes	12
2.1.1 Type et objectif de l'étude	12
2.1.2 Les populations étudiées	12
2.1.3 L'analyse statistique	18
2.2 Résultats	18
2.2.1 Description des populations	18
2.2.2 Répartition des indications de crash césariennes certaines et de crash césariennes probables	21
2.2.3 Analyse de la morbi-mortalité maternelle et néonatale	22
3 DISCUSSION	24
3.1 Principaux résultats de l'étude	24
3.1.1 La différenciation des crash césariennes certaines et des crash césariennes probables	24
3.1.2 Etude de la morbi-mortalité maternelle et fœtale	26
3.2 Résultats de la littérature	28
3.3 Forces et faiblesses de l'étude	30
3.3.1 Les points forts de l'étude	30
3.3.2 Les points faibles de l'étude	31
CONCLUSION	34
BIBLIOGRAPHIE	35

Liste des tableaux

<u>Tableau 1</u> - Caractéristiques maternelles dans les différents groupes	20
<u>Tableau 2</u> - Caractéristiques néonatales dans les différents groupes	21
<u>Tableau 3</u> - Répartition des indications de crash césariennes certaines	21
<u>Tableau 4</u> - Répartition des indications de crash césariennes probables	22
<u>Tableau 5</u> - Morbidité et mortalité maternelle	22
<u>Tableau 6</u> - Morbidité et mortalité néonatale	23
<u>Tableau 7</u> - Indications des césariennes associées à une mortalité foetale	23

Liste des figures

<u>Figure 1</u> - Les différents degrés d'urgence des césariennes	3
<u>Figure 2</u> - Flow chart	19



Lexique

RR : Risque relatif

IC : Intervalle de confiance

OR : Odd ratio

HR : Hasard ratio

CHI : Centre Hospitalier Intercommunal

CC : Crash césarienne

CCC : Crash césarienne certaine

CCP : Crash césarienne probable



Résumé

Objectif : Etudier les issues maternelles et néonatales des crash césariennes.

Matériel et méthodes : Une analyse rétrospective a été réalisée au Centre Hospitalier Intercommunal de Poissy Saint-Germain-en-Laye du 1^{er} janvier 2008 au 31 décembre 2012. La sélection des crash césariennes s'est déroulée en quatre temps. Dans un premier temps, ont été exclues les césariennes programmées, puis les césariennes en semi-urgence, puis les césariennes en urgence, pour ne conserver que les crash césariennes. Ces dernières ont été classées en deux catégories : les crash césariennes certaines et les crash césariennes probables.

Les critères ayant permis l'évaluation de la morbidité maternelle sont : l'anesthésie générale ; l'hémorragie du post-partum ; la transfusion ; l'hystérectomie et la reprise chirurgicale.

Les critères d'évaluation de la morbidité néonatale sont : le pH au cordon strictement inférieur à 7,20 ; l'Apgar strictement inférieur à 7 à une minute de vie ; strictement inférieur à 7 à cinq minutes de vie, et le transfert en unité néonatale spécifique.

Résultats : 261 crash césariennes ont été répertoriées, réunissant 215 crash césariennes certaines et 46 crash césariennes probables. Les résultats ont été étudiés dans trois groupes. Le premier groupe composé par les crash césariennes ; le second groupe composé par les crash césariennes certaines et le dernier composé par les crash césariennes probables. L'étude de la morbi-mortalité maternelle a retrouvé dans le premier groupe : 35,2% d'anesthésies générales ; 5,7% d'hémorragies du post-partum ; 1,1% d'hystérectomies ; 1,1% de transfusions ; 0,4% de reprises au bloc opératoire et 0,4% de décès maternels. Dans le second groupe ont été identifiés : 27,4% d'anesthésies générales ; 6% d'hémorragies du post-partum ; 1,4% d'hystérectomies ; 0,9% de transfusions ; 0,5% de reprises du bloc opératoire ; 0,5% de décès maternels. Dans le troisième groupe, nous avons noté : 71,1% d'anesthésie générale ; 4,3% d'hémorragie du post-partum ; aucune

hystérectomie ; 2,1% de transfusions ; aucune reprise au bloc opératoire et aucun décès maternel. L'étude de la morbi-mortalité néonatale a permis de mettre en évidence dans le premier groupe : 37,9% de pH au cordon strictement inférieur à 7,20 ; 40,6% d'Apgar strictement inférieurs à 7 à une minute de vie ; 8% d'Apgar strictement inférieurs à 7 à cinq minutes de vie et 33,7% de transferts en unités néonatales spécifiques. Parmi le deuxième groupe, on observe : 40,5% de pH au cordon strictement inférieurs à 7,20 ; 38,6% d'Apgar strictement inférieurs à 7 à une minute de vie ; 7,9% d'Apgar strictement inférieurs à 7 à cinq minutes de vie et 33% de transferts en unités néonatales spécifiques. L'étude du troisième groupe a démontré : 26% de pH au cordon strictement inférieurs à 7,20 ; 50% d'Apgar inférieurs à 7 à une minute de vie ; 10,8% d'Apgar strictement inférieurs à 7 à cinq minutes de vie, et 36,9% de transferts en unités néonatales spécifiques.

Mots-clés : Crash césarienne, césarienne en extrême urgence, issues maternelles, issues néonatales.

Abstract

Objective : The purpose of this study was to analyze maternal and neonatal outcomes of crash cesarean deliveries.

Methods : We analyzed retrospectively collected singleton maternal and neonatal data from January 1, 2008 to December 31, 2012 of crash cesarean in Centre Hospitalier Intercommunal de Poissy Saint-Germain-en-Laye. We excluded the elective cesarean sections and the emergency cesarean sections. We only kept the crash cesarean sections and classified them in two categories : certain crash cesarean sections and probable crash cesarean sections. The maternal morbidity was studied according to five parameters : general anesthesia ; postpartum hemorrhage ; transfusion ; hysterectomy and re-operation. The neonatal morbidity was analyzed according to four parameters : the cord pH strictly less than 7.20 ; low 1-minute Apgar scores (<7) ; low 5-minute Apgar scores (<7) ; and the admission to neonatal intensive care unit.

Results and conclusion : 261 cases were classified as crash cesarean sections : 215 certain crash cesarean sections and 46 probable crash cesarean sections. The results were studied in 3 groups : crash cesarean sections ; certain crash cesarean and probable cesarean sections. In the first group, 35.2% of the mothers had a general anesthesia ; 5.7% had a postpartum hemorrhage ; 1.1% had a hysterectomy ; 1.1 % had a transfusion ; 0.4 % had a re-operation and 0.4% died. In the second group, 27.4% of the mothers had a general anesthesia ; 6% had a postpartum hemorrhage ; 1.4 % had a hysterectomy ; 0.9 % had a transfusion ; 0.5 % had a re-operation ; 0.5 % died. In the third group, 71.1% of the mothers had a general anesthesia ; 4.3% had a postpartum hemorrhage ; 2.1 % had a transfusion.

In the first group, 37.9% of the newborns had a pH lower than 7.20 ; 40.6% had a low 1-minute Apgar score (<7) ; 8% had a low 5-minute Apgar score (<7) ; 33.7% had an admission to neonatal intensive care unit. In the second group, 40.5% of the newborns had a pH lower than 7.20 ; 38.6% had a low 1-minute Apgar score (<7) ; 7.9% had a low 5-minute Apgar score (<7) and 33% had an admission to neonatal intensive care unit. In the third group, 26% of the newborns had a pH lower than 7.20 ; 50% had a low 1-minute Apgar score (<7) ; 10.8% had a low 5-minute Apgar score (<7) and 36.9 % had an admission to neonatal intensive care unit.

Keywords : Crash cesarean section, emergent cesarean section, maternal outcomes, neonatal outcomes.

1 Introduction

La pratique de la césarienne remonte à l'Antiquité où elle est réalisée dans des circonstances et conditions cliniques extrêmes [1]. Jusqu'au Moyen-Age, elle est indiquée en post-mortem pour des raisons sacrées puis religieuses.

Au XIVème et XVème siècle, apparaît la césarienne en urgence pour sauvetage fœtal. Du XVIème au XIXème siècle, apparaissent les premières césariennes sur femmes vivantes, néanmoins meurtrières du fait des conséquences hémorragiques et infectieuses. Le sauvetage maternel par césarienne se profile. Le XIXème et le début du XXème siècle voient l'apparition de l'asepsie et de l'hystérotomie segmentaire sous péritonéale [2]. Ces améliorations contribuent à diminuer la morbidité maternelle.

L'avènement des antibiotiques, de la transfusion, les progrès en anesthésie et le développement des connaissances fœtales ont conduit à une augmentation du nombre de césariennes [2]. De nos jours, d'après le PMSI de 2009, les césariennes sont réparties de la façon suivante : la moitié des césariennes sont réalisées en cours de travail ; un tiers sont programmées et le reste est constitué par les césariennes en urgence en dehors du travail.

Aujourd'hui, les césariennes réalisées dans des conditions d'extrême urgence représentent une faible part des césariennes : 0,6% selon une étude américaine de 2006 [1]. Néanmoins, certaines situations nécessitent une extraction immédiate.



1.1 Caractéristiques de la crash césarienne

1.1.1 La crash césarienne parmi les différents degrés d'urgence

Les césariennes sont réalisées dans différents degrés d'urgence décrits dans la figure 1. La définition de la crash césarienne est variable selon la littérature. Pour certains auteurs, elle est définie par l'ensemble des césariennes en urgence ; pour d'autres seulement dans les cas où une intervention médicale immédiate est nécessaire [1].

Pour notre étude, une crash césarienne est définie par la réalisation d'une césarienne lorsque le pronostic vital fœtal et/ou maternel est immédiatement en jeu [3]. Son but est d'améliorer le pronostic de l'enfant et/ou de la mère en réalisant une extraction fœtale très rapide [4].

Selon Francis Jaureguiberry, professeur de sociologie à l'université de Pau, *« l'urgence naît d'une double prise de conscience : d'une part qu'un pan incontournable de la réalité relève d'un scénario aux conséquences dramatiques ou inacceptables et, d'autre part, que seule une action d'une exceptionnelle rapidité peut empêcher ce scénario d'aller à son terme »* [5].

Le degré d'urgence d'une césarienne se définit par son indication et fait apparaître une balance bénéfice-risque à prendre en compte pour limiter les conséquences maternelles et fœtales.

Comme le rappelle encore Francis Jaureguiberry *« Le scénario à la base de l'urgence est toujours menaçant, néfaste ou fatal »* [5].

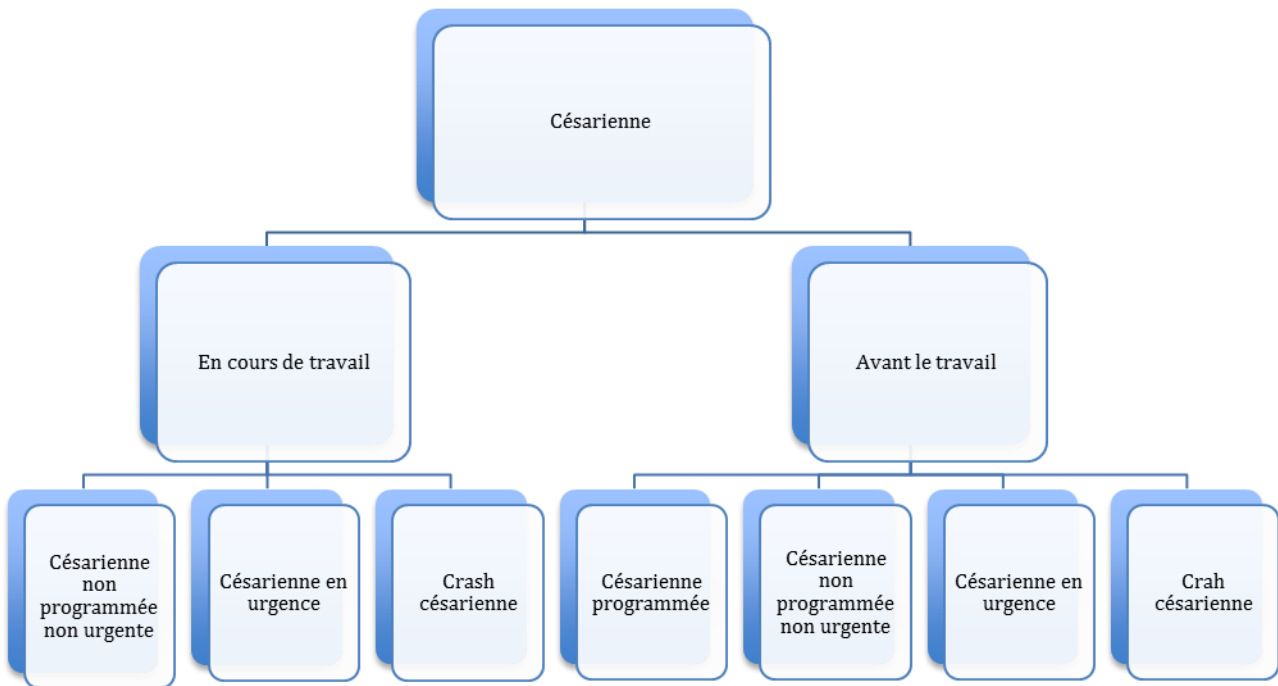


Figure 1 - Les différents degrés d'urgence des césariennes

F. Bloc *et al.* montrent dans leur étude que le degré d'urgence est surestimé dans un tiers des cas [4]. Il ressort de cette étude que le stress important face à une situation imprévue de la part de l'équipe pourrait être à l'origine de la surestimation du degré d'urgence. L'expérience du médecin, l'heure de l'accouchement, l'importance de l'activité en salle de naissance, sont autant de facteurs susceptibles de modifier la prise de décision. Cependant, le risque d'une utilisation abusive de la procédure d'urgence est de démobiliser les équipes et d'exposer les patientes à des complications injustifiées [4].



1.1.2 Les différents risques des crash césariennes

Ces situations d'extrême urgence sont associées à une anesthésie générale en l'absence d'analgésie péridurale préalable [6]. L'anesthésie générale est l'une des principales causes de mortalité maternelle [7].

L'anesthésie générale réduit le délai entre la décision d'extraction et la naissance par rapport à l'anesthésie locorégionale [8]. En effet selon une étude de McCahon et Catling, le temps moyen de la préparation chirurgicale est de 15,4 minutes pour l'anesthésie générale et de 27,6 minutes pour la rachianesthésie [9]. L'étude de MacKenzie *et al.* va dans le même sens. Elle souligne que l'anesthésie générale réduit par deux le délai entre la décision de la réalisation de la césarienne et l'extraction, passant de 44 à 22 minutes [10].

Selon Pallasmaa *et al.*, 4,3% des patientes ayant eu une césarienne, quelque soit le degré d'urgence, ont des complications relatives à l'anesthésie [11]. La complication anesthésique la plus fréquemment rencontrée est l'échec d'anesthésie locorégionale nécessitant une anesthésie générale [11].

La crash césarienne a pour but d'améliorer le pronostic de l'enfant et/ou de la mère mais la césarienne n'est pas sans risque. En effet, elle est un facteur de morbidité maternelle, par les différentes complications qu'elle engendre [6].

1.2 Les complications maternelles de la césarienne

Pallasmaa *et al.* concluent que 27% des patientes ayant subi une césarienne ont une ou plusieurs complications. Les complications étudiées sont : l'hémorragie, les complications intra-opératoire, les complications liées à l'anesthésie et les complications puerpérales [11].

Häger *et al.* vont dans le même sens et rapportent que 21,4% des femmes avaient une ou plusieurs complications après une césarienne [12]. Ils montrent que la dilatation du col a une influence sur les complications : ainsi, 32,6% des patientes avec une dilatation du col entre 9 et 10 cm ont une ou plusieurs complications, alors



que 16,8% des patientes avec un col fermé, en ont (OR = 2.39; IC = [1.77-3.22] ; P<.001).

Van Ham *et al.* montrent un taux global de morbidité post césarienne se situant à 35,7%. Ils rapportent également que les complications maternelles globales sont plus importantes dans le cas d'une césarienne en urgence, avec un taux général de complications mineures pour les césariennes électives de 23,7% contre 34% en cas d'urgence, et 2,6% de complications majeures pour les césariennes électives contre 5,2% en cas d'urgence (p<0,001) [13].

Selon une étude de Rasmussen *et al.*, 29,3% des patientes après une césarienne souffrent d'une ou plusieurs complications [14].

L'étude de Kwek *et al.* rapporte une morbidité maternelle de 17,5%, dans une cohorte de césariennes en extrême urgence, représentée en majorité par des déchirures du segment inférieur et des hyperthermies post opératoires [15].

1.2.1 Le risque de décès maternel

Le risque de décès post-partum est 3,6 fois plus élevé après une césarienne qu'après l'accouchement vaginal selon une étude française cas-témoins (OR = 3.64 ; IC = [2.15,6.19]) [7].

1.2.2 Le risque d'infection puerpérale

Van Ham *et al.* montrent dans leur étude que 24,6% des patientes, après une césarienne, ont de la fièvre, et 3,0% ont une infection urinaire [13].

Huissoud *et al.* rapportent que le risque de complications infectieuses est accru, en cas d'urgence, par une réduction des gestes de prévention de l'infection du site opératoire et urinaire [16]. En revanche, une étude cas-témoin de Hillemans *et al.* ne retrouve pas de différence significative entre la morbidité infectieuse maternelle des césariennes en urgence et des césariennes en cours de travail [17]. Cette absence de différence pourrait être due au caractère rétrospectif de l'étude.



Pallasmaa *et al.* retrouvent un taux de complication puerpérale toutes césariennes confondues de 20,2% ; un taux de 14,8% pour les césariennes électives ; de 23,8% pour les césariennes en urgence et de 29,6% pour les crash césariennes ($p < 0,001$) [11]. Elle regroupe dans les infections puerpérales : l'endométrite, l'infection de la cicatrice, les infections urinaires, le sepsis et la pneumonie. Elle montre que l'endométrite est plus fréquente chez les césariennes en urgence par rapport aux césariennes électives : 8,4% versus 1,9% ($p < 0,001$).

Opoien *et al.* montrent une incidence de 1,8% d'infection du site opératoire après une césarienne pendant le séjour et de 8,9% pendant les trente jours suivants la césarienne [18]. Cependant il n'y a pas de différence significative entre les césariennes électives et les césariennes en urgence ($p = 0,24$).

Krebs *et al.* affirment que la césarienne élective est associée à des taux plus faibles de fièvre puerpérale et d'infection pelvienne par rapport à la césarienne en urgence (RR = 0,81 ; IC = [0.70,0.92]) [19]. Mais la césarienne a un risque relatif plus important de fièvre puerpérale et d'infection pelvienne que l'accouchement par voie basse (RR = 1,20 ; IC = [1.11, 1.25]).

Selon Leth *et al.*, 7,6% des femmes ayant accouché par césarienne ont une infection dans les trente jours suivants, alors que seulement 1,6% des femmes ayant accouché par voie basse en ont une (OR = 4.71). Le taux d'infection des voies urinaires est de 2,8% après une césarienne et 1,5% après une voie basse, (OR = 1.68) [20].

1.2.3 Le risque de thromboembolie veineuse (TEV)

Selon Krebs *et al.*, la maladie thromboembolique apparaît chez 0,1% des femmes ayant accouché par césarienne [19]. Kallen *et al.* rapportent une incidence plus faible des événements thromboemboliques après une césarienne avec 0,64 pour mille au cours du séjour à l'hôpital et 1,73 pour mille au cours de l'année suivant la césarienne [21].



1.2.4 Le risque d'hémorragie du post partum et de transfusion sanguine

Van Ham *et al.* montrent dans leur étude que 4% des patientes perdent entre 1 000 et 1 500 ml de sang après une césarienne [13]. Pallasmaa *et al.* montrent que l'hémorragie supérieure à 1 500 ml, associée ou non à une transfusion, se retrouve dans 8,4% de toutes césariennes confondues ; dans 5,8% des électives ; dans 9,0% des césariennes en urgence et 20,4% des crash césariennes ($p < 0,001$). Ils montrent un taux de transfusion seule dans 6,4% de la totalité des césariennes [11].

Krebs *et al.* mettent en évidence un taux plus faible d'hémorragie dans le cas de césariennes électives par rapport aux césariennes en urgence (RR = 0,91) [19]. Le degré d'urgence semble avoir un lien avec le nombre d'hémorragies [11].

Cependant l'étude cas-témoin de Hillemans *et al.* indique que l'hémorragie maternelle sévère n'est pas significativement plus élevée dans les cas de césariennes en urgence par rapport au groupe contrôle. Néanmoins, le taux de transfusion est significativement plus élevé dans le groupe des césariennes en urgence par rapport au groupe contrôle : 10,1% versus 0,9% (OR = 12,1 et $p < 0,01$) [17].

1.2.5 Le risque de complication peropératoire et de reprise chirurgicale

Pallasmaa *et al.* retrouvent 4,4% de complications peropératoires toutes césariennes confondues. Plus le degré d'urgence augmente, plus les complications peropératoires sont nombreuses. Ainsi, on les retrouve dans 3,0% des césariennes électives, dans 4,6% des césariennes en urgence et dans 12,2% des crash césariennes ($p < 0,001$) [11]. Ces complications sont des lacérations de la paroi utérine dans 1,2% toutes césariennes confondues ; des blessures de la vessie ; de l'urètre et de l'intestin dans 0,6% de toutes les césariennes.



Selon Bergholt *et al.*, le taux de complications peropératoires est de 12,1%. Le taux de complications dans les césariennes en urgence est de 14,5%, alors que dans le groupe de césariennes électives, il est de 6,8% ($p < 0,001$) [22].

Phibbs *et al.* retrouvent un taux de blessure de vessie de 0,28% après une césarienne [23].

L'incidence de l'hystérectomie en perpartum après une césarienne est de 4,1/10 000 [24]. L'atonie utérine semble en être la principale cause [25].

1.3 Les conséquences néonatales de la césarienne

1.3.1 pH et score d'Apgar à la naissance

Selon l'étude de Hillemans *et al.*, le pH artériel au cordon et le score d'Apgar sont significativement plus faibles chez les nourrissons nés par césarienne en urgence par rapport aux nourrissons nés par césarienne élective ($p < 0,001$), mais elle ne retrouve pas de différence dans l'admission en unité néonatale spécifique [17].

Cependant, selon De Luca *et al.*, les risques de réanimation néonatale et d'hospitalisation sont augmentés en cas de césarienne en urgence par rapport à une césarienne élective (RR = 1,7 et 1,3 respectivement) [26].

Lurie *et al.* ne retrouvent pas de lien entre le délai décision d'extraction et naissance et le pH au cordon à la naissance et le score d'Apgar à une et cinq minutes, chez chacun des différents groupes de césariennes : césariennes non urgentes, césariennes en urgence et crash césariennes [27].

Hillemanns *et al.* montrent même que les temps les plus courts d'extraction sont liés au pH les plus bas et au score d'Apgar les plus bas également ($p < 0,001$) [28]. Se pose alors la question de l'effet positif des intervalles très courts pour l'issue néonatale et l'avantage d'obtenir l'accouchement dès que possible une fois la décision d'extraction prise.



Mac Kenzie *et al.* révèlent que les pH au cordon ne sont pas significativement différents entre les nouveau-nés issus de patientes ayant eu une césarienne avec une anesthésie locorégionale, et ceux issus de patientes ayant eu une césarienne avec une anesthésie générale. En effet on retrouve un pH artériel moyen inférieur à 7.17 chez les enfants nés par césarienne sous anesthésie générale, et un pH artériel moyen inférieur à 7.21 pour les enfants nés avec une anesthésie locorégionale ($p=0,06$) [10].

1.3.2 Le risque de détresse respiratoire

Selon Morrison *et al.*, l'incidence de la morbidité respiratoire est significativement plus élevée pour le groupe par césarienne avant le début de travail (35,5/1000) par rapport aux césariennes pendant le travail (12,2/1000) (OR = 2.9, $p<0.001$) et par rapport à l'accouchement vaginal (5,3/1000) (OR = 6.8 ; $p<0.001$) [29].

Zanardo *et al.* montrent que la morbidité respiratoire néonatale est plus élevée dans le groupe des nourrissons nés par césarienne élective par rapport à l'accouchement vaginale (OR = 2,6, $p < 0,01$). La tachypnée du nourrisson n'est pas augmentée entre les deux groupes (OR = 1,19 $p>0,05$) [30].

1.3.3 Le risque de plaie fœtale

Selon Chauvin *et al.*, la fréquence des plaies fœtales pendant la césarienne varie de 0.73% à 3.12% selon les études. Elles sont le plus souvent minimales et localisées au niveau du scalp ou du visage, mais nécessitent rarement une réparation chirurgicale [31]. La césarienne en urgence semble plus à risque de réaliser ces plaies du fait du délai incision cutanée accouchement plus rapide (OR = 1.7 à 15.9) que la césarienne programmée (OR = 0.34).

Alexander *et al.* montrent que 1,1% des accouchements par césarienne ont entraîné une blessure fœtale. Les blessures les plus fréquentes sont la lacération de la peau 0,7% ; les céphalématomes 0,2% ; fracture de clavicule 0,03% ; le plexus brachial : 0,02% ; la fracture du crâne : 0,02% ; la paralysie du nerf facial 0,03%.



Cependant, chez les femmes ayant déjà accouché par césarienne, un taux de 1,7% de blessures a été répertorié en cas d'échec de voie basse instrumentale, et de 0,5% dans les césariennes itératives [32].

Selon Dessoie *et al.*, le taux de lacération accidentelle du fœtus né par césarienne est de 3,12% [33]. Smith JF *et al.*, montrent un taux de lacération néonatale de 1,9%, avec un taux plus élevé en cas de présentation non céphalique (6% contre 1,4%, $p = 0,02$) [34].

1.3.4 Les risques à long terme

Thavagnanam *et al.*, notent que le risque d'asthme est augmenté chez les enfants nés par césarienne (OR = 1,22) [35].

Roduit *et al.* étudient le risque d'asthme à l'âge de 8 ans chez les enfants nés par césarienne, et rapportent que 12,4% de ces enfants ont de l'asthme [86]. L'association asthme/césarienne est plus forte chez les enfants prédisposés avec deux parents allergiques (OR = 2,91), et avec un parent allergique : (OR = 1,86) ; par rapport aux enfants avec parents non allergiques (OR = 1,36). L'association de la césarienne avec la sensibilisation à l'âge de 8 ans est significative uniquement chez les enfants de parent non allergique (OR = 2,14) [36].

Selon Schaubel *et al.*, en l'absence de morbidité respiratoire néonatale, un accouchement par césarienne est faiblement associé au risque d'asthme chez l'enfant (HR = 1,1 ; $p = 0,004$). L'association est similaire que la césarienne soit programmée ou en urgence [37].

Debley *et al.* montrent que l'accouchement par césarienne est modestement associé à un risque d'hospitalisation pour asthme (OR = 1,20). Toutefois, il y a une association entre la césarienne et l'hospitalisation pour asthme chez les enfants prématurés (OR = 1,90) mais pas chez les nourrissons à terme (OR = 1,15) [38].



Tollanes *et al.* montrent un risque accru de 52% de développer un asthme pour les enfants nés par césarienne par rapport aux voies basses spontanées vaginales (RR = 1,52). En cas de césarienne programmée, le risque est de 42% et en cas de césarienne en urgence, de 59% (HR = 1,59) [39]. Ils mettent en évidence l'augmentation modérée du risque d'asthme chez les enfants nés par césarienne. L'association est plus forte en cas de césariennes en urgence par rapport aux césariennes programmées.

Bager *et al.* montrent que l'accouchement par césarienne est associé à une augmentation modérée du risque de rhinite allergique (OR = 1,23) ; d'asthme (OR = 1,18) ; d'hospitalisation pour asthme (OR = 1,21) ; d'allergie alimentaire (OR 1,32). Il n'y a pas d'association entre la césarienne et les dermatites atopiques (OR = 1,03). Le lien semble dépendre du type d'allergie [40].

Eggesbo *et al.* indiquent que chez les enfants prédisposés, la césarienne augmente le risque de développer une allergie alimentaire, en effet parmi les enfants dont les mères sont allergiques, on a sept fois plus de réaction parentérale à certains aliments tels que les œufs, le poisson ou les noix (OR = 7° [41]. Metsala *et al.* montrent que la césarienne augmente faiblement le risque de développer une allergie aux protéines de lait de vache (OR = 1,18) [42].

La plupart des complications maternelles et néonatales sont plus sévères lorsque le degré d'urgence augmente.

Lors d'une situation d'extrême urgence imposant une intervention médicale immédiate, d'un point de vue obstétrical, l'équipe est dans l'obligation de faire une césarienne mais qu'advient-il des conséquences chez la mère et le nouveau-né ?

2 Méthodologie et résultats

2.1 Matériels et méthodes

2.1.1 Type et objectif de l'étude

Une étude de cohorte rétrospective a été réalisée au Centre Hospitalier Intercommunal de Poissy-Saint-Germain-en-Laye, maternité de niveau III, afin de faire l'audit des pratiques professionnelles. La période de l'étude s'étend du 1^{er} janvier 2008 au 31 décembre 2012 et porte sur 261 dossiers.

L'objectif principal de cette étude est d'analyser les issues maternelles et néonatales des crash césariennes, au Centre Hospitalier Intercommunal (CHI) de Poissy-Saint-Germain-en-Laye, sur une période de 5 ans.

2.1.2 Les populations étudiées

La définition de la crash césarienne est différente selon les auteurs. Après lecture de différents articles, un consensus entre un médecin, une sage-femme et une étudiante sage-femme en dernière année, a été trouvé pour définir la crash césarienne dans le cadre de ce mémoire. Nous avons choisi de la définir comme la réalisation d'une césarienne dans un contexte obstétrical nécessitant une intervention médicale immédiate.

2.1.2.1 Les critères d'exclusions

Les grossesses multiples ont été exclues, ainsi que les morts fœtales *in utero* découvertes à l'arrivée de la patiente aux urgences et les césariennes réalisées avant 24 SA.



2.1.2.2 La sélection des populations

La sélection des patientes, ayant eu une crash césarienne, a été réalisée à partir des registres de naissance de janvier 2008 à décembre 2012. Certains critères d'exclusion étaient immédiats, d'autres ont nécessité plusieurs lectures. La sélection a eu lieu en quatre temps.

Tout d'abord, un premier relevé a permis de distinguer les césariennes réalisées en urgence des césariennes réalisées de façon programmées.

Dans un premier temps, les césariennes programmées ont été exclues. Les indications de césarienne programmée sont les suivantes :

- La présentation podalique ;
- L'utérus bicatriciel ou unicatriciel associé à un autre facteur (désir maternel, cicatrice corporelle, non mise en travail à terme, placenta bas inséré) ;
- La macrosomie, associée ou non à d'autres facteurs : diabète, antécédent de césarienne, antécédent de dystocie ou encore désir maternel ;
- La présence d'une infection maternelle :
 - o Virus de l'immunodéficience humaine (VIH),
 - o Virus de l'hépatite C (VHC),
 - o Virus de l'hépatite B (VHB),
 - o Virus de l'herpès (HSV1-HSV2) ;
- Un contexte de pathologie maternelle contre-indiquant les efforts expulsifs ;
- Les problèmes périnéaux : antécédent de périnée complet compliqué, prolapsus ;
- Un obstacle praevia empêchant l'accouchement par voie basse ;
- Un contexte de défaut de placentation (placenta praevia, placenta recouvrant, placenta accreta) ;
- Dans un contexte prématuré :
 - o Un retard de croissance intra utérin (RCIU) sévère,



- Une souffrance fœtale chronique ou aiguë associée ou non à une pathologie maternelle (anomalies de doppler ombilical par exemple) ;
- La présence d'une pathologie maternelle telle que la prééclampsie ;
- Une malformation fœtale ou foetopathie ;
- La demande des couples dans certains contextes ;
- La grossesse gémellaire :
 - La grossesse gémellaire monochoriale monoamniotique,
 - La grossesse gémellaire monochoriale biamniotique avec syndrome transfuseur transfusé et laser,
 - Les grossesses inférieure ou égale à 32SA et/ou de poids fœtal estimé <1800g,
 - La présentation non céphalique de J1,
 - L'hypotrophie sévère d'un ou des 2 fœtus avec signes de souffrance fœtale chronique,
 - La différence d'estimation de poids entre les fœtus < 30%,
 - L'antécédent de césarienne et col immature « à terme » ;
- La grossesse triple.

Dans un deuxième temps, à l'aide d'articles traitant du même sujet, les césariennes réalisées en semi-urgence ont, elles aussi, été écartées. Les indications de ces césariennes en « semi-urgence » sont les suivantes :

- La rupture spontanée des membranes associée à un utérus bicatriciel ;
- La rupture spontanée des membranes associée à un désir maternel ;
- La rupture spontanée des membranes associée à une grossesse cerclée et une présentation podalique ;
- La mise en travail associée à une prématurité ;
- La mise en travail sur un utérus cicatriciel et une présentation podalique ;
- La mise en travail et une présentation podalique associés ou non à une rupture prématurée des membranes ;
- La mise en travail sur utérus bicatriciel ;



- La mise en travail sur une grossesse gémellaire avec une présentation dystocique de J1 ;
- La mise en travail prématuré sur une grossesse triple ;
- Le RCIU associé à un reverse flow ;
- Le terme dépassé et la présentation transverse ;
- La mise en travail associée à un antécédent de périnée complet compliqué ;
- Le procubitus du cordon pendant le travail ;
- L'échec de déclenchement ;
- Les pathologies maternelles :
 - o La prééclampsie sévère associée à un RCIU,
 - o La prééclampsie associée à un HELLP,
 - o L'éclampsie.

Lors d'un troisième temps, les césariennes pouvant être définies comme des « crash » ont été isolées des césariennes réalisées en urgence. Lors d'une césarienne en urgence, mais non « crash », le pronostic vital maternel et/ou fœtal n'est pas immédiatement en jeu. Pour cette étape de sélection, le mode d'anesthésie fut d'une précieuse aide. La réalisation d'une anesthésie générale était un excellent indicateur du degré imminent d'urgence avec lequel fut opérée la césarienne.

Ces indications de césariennes en urgence sont :

- La stagnation de la dilatation au cours du travail ;
- L'absence d'engagement à dilatation complète ;
- Les anomalies du rythme cardiaque fœtal seules ou associées à :
 - o Une stagnation de la dilatation,
 - o Un pH pathologique,
 - o Un liquide méconial ;
- La chorioamniotite ;
- Les présentations dystociques découvertes fortuitement au cours du travail.



Cette sélection faite, il ne restait plus que les crash césariennes. Cependant, certaines apparaissaient crash de façon indiscutable, d'autres indications restaient probables.

Les indications de crash césariennes certaines sont :

- La procidence du cordon ;
- La bradycardie isolée ;
- L'hématome retro-placentaire ;
- La rupture utérine ;
- L'hémorragie de Benckiser ;
- L'arrêt cardiaque maternel ;

Les indications de probables crash césariennes sont :

- La présence de métrorragies très abondantes ;
- Les anomalies du rythme cardiaque fœtal associées à une anesthésie générale ;
- L'hématome sous capsulaire du foie associé à un hémopéritoine ;
- Le choc septique ;
- L'embolie pulmonaire ;
- Le rythme cardiaque fœtal sinusoïdal.

Nous avons étudié trois groupes : l'ensemble des crash césariennes certaines et des crash césariennes probables dans un premier groupe, puis les crash césariennes certaines dans un second groupe et, enfin, les crash césariennes probables dans un dernier groupe.

2.1.2.3 Les critères de l'étude

Une fois ce tri final réalisé, la saisie s'est opérée sur informatique à l'aide d'un tableur Excel. Différentes données maternelles, obstétricales et néonatales, pour chaque césarienne sélectionnée, ont été recueillies :



- Les données maternelles suivantes :
 - o Le nom,
 - o Le prénom,
 - o La date de naissance,
 - o La parité.

- Les données néonatales suivantes :
 - o Le sexe,
 - o Le poids.

- Les données obstétricales suivantes :
 - o Le terme,
 - o L'indication de la césarienne.

Les critères que nous avons choisis pour évaluer la morbidité maternelle sont :

- L'anesthésie générale ;
- L'hémorragie du post partum ;
- La transfusion ;
- L'hystérectomie ;
- La reprise au bloc opératoire à distance de la césarienne ;
- Le décès maternel.

Les critères que nous avons répertoriés pour évaluer la morbidité néonatale sont :

- Le pH strictement inférieur à 7,20 au cordon ;
- L'Apgar strictement inférieur à 7 à une minute de vie ;
- L'Apgar strictement inférieur à 7 à cinq minutes de vie ;
- Le transfert en unité néonatale spécifique.

Ces critères ont été retranscrits, de façon anonyme, dans un tableau Excel à partir des registres de naissance. Cependant, certaines données restaient manquantes car absentes desdits registres. Plusieurs recherches sur le logiciel DIAMM ont permis de compléter le tableau final pour réduire au maximum le nombre de données manquantes.

2.1.3 L'analyse statistique

La saisie a été réalisée sur le logiciel Excel. Nous avons réalisé les statistiques à partir du tableur Excel.

2.2 Résultats

2.2.1 Description des populations

Au cours des cinq années étudiées au CHI de Poissy Saint-Germain-en-Laye, 21 983 accouchements sont réalisés après 24 SA, dont 5 975 césariennes (27,2%) et 16 008 accouchements par voie basse. Dans ces césariennes, 261 (4,4%) sont des crash césariennes dont 215 sont des crash césariennes certaines et 46 des probables crash césariennes.

Les crash césariennes représentent 1,2% des accouchements totaux du CHI sur la période étudiée. Ces crash césariennes comprennent 82% de crash césariennes certaines et 18% de crash césariennes probables.

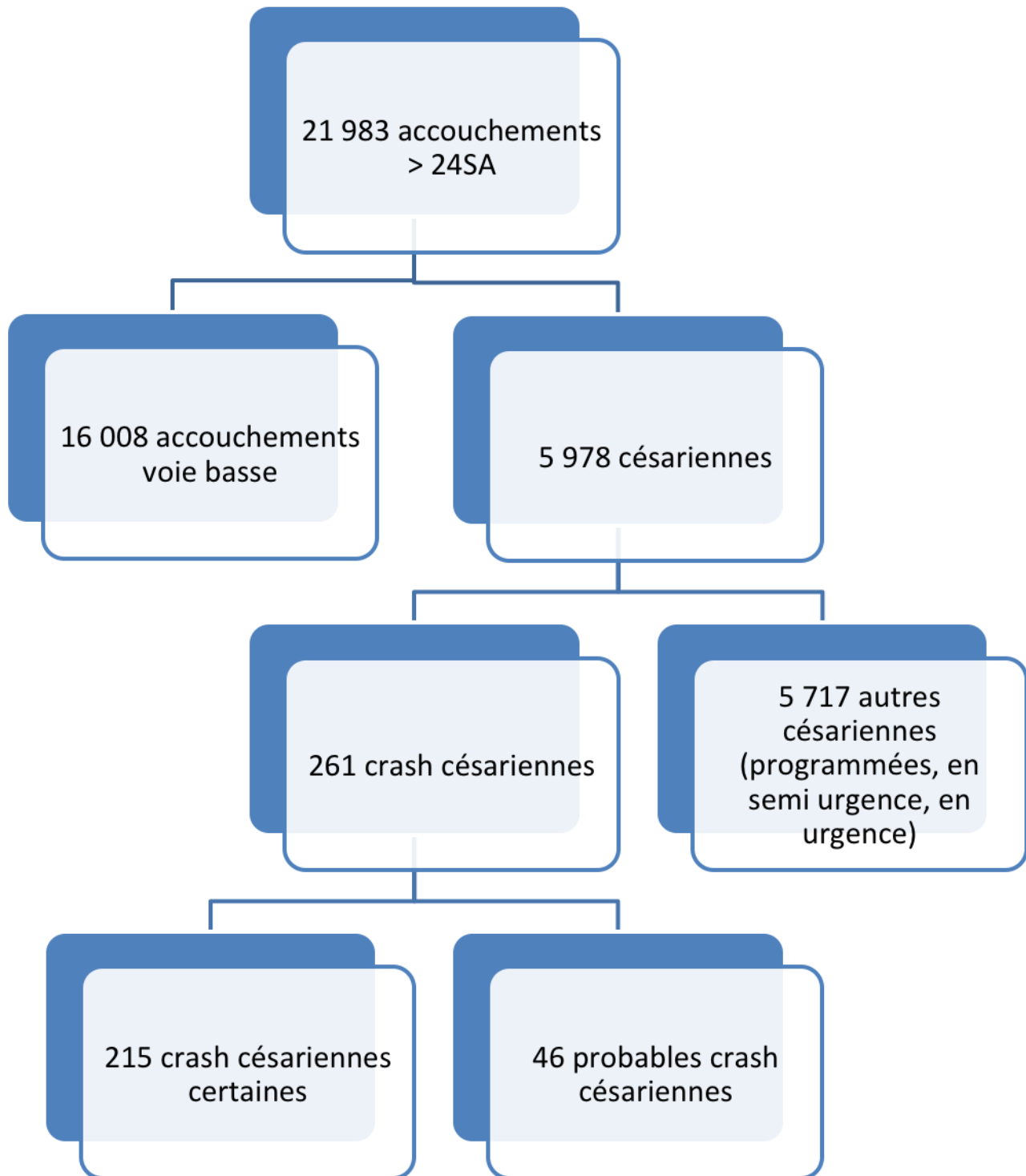


Figure 2 - Flow chart

2.2.1.1 Caractéristiques maternelles

Tableau 1 - Caractéristiques maternelles dans les différents groupes

	Crash césariennes (CC) N = 261	Crash césariennes certaines (CCC) N = 215	Crash césariennes probables (CCP) N = 46	
Age maternel (années)	Médiane	30	29	
	25 ^{ème} percentile	27	27	
	75 ^{ème} percentile	34	32	
Parité	Moyenne +/- écart type	1,85 +/- 1,2	1,81 +/- 1,1	2,04 +/- 1,5
Age gestationnel (SA)	Médiane	39	39	38
	25 ^{ème} percentile	35	35	35
	75 ^{ème} percentile	40	40	40
Nullipares	133/261 (50,9%)	111/215 (51,6%)	22/46 (47,8%)	

2.2.1.2 Caractéristiques néonatales

Tableau 2 - Caractéristiques néonatales dans les différents groupes

		CC	CCC	CCP
		N = 261	N = 215	N = 46
Sexe	Masculin	147 (56,3%)	122 (56,7%)	25 (54,3)
Poids de naissance (grammes)	Médiane	3 050	3 090	2 880
	25 ^{ème} percentile	2 360	2 380	2 220
	75 ^{ème} percentile	3 430	3 440	3 310

2.2.2 Répartition des indications de crash césariennes certaines et de crash césariennes probables

2.2.2.1 La répartition des indications des crash césariennes certaines

Tableau 3 - Répartition des indications de crash césariennes certaines

Indications	CCC
	N = 215
Bradycardie isolée	107 (49,8%)
Hématome rétroplacentaire	55 (25,6%)
Procidence du cordon	25 (11,6%)
Rupture utérine	25 (11,6%)
Hémorragie de Benckiser	2 (0,9%)
Arrêt cardiaque maternel	1 (0,5%)



2.2.2.2 La répartition des indications des crash césariennes probables

Tableau 4 - Répartition des indications de crash césariennes probables

Indications	CCP
	N = 46
Anomalies du rythme cardiaque fœtal (ARCF) associées à une anesthésie générale lors de la césarienne	27 (58,7%)
Métrorragies abondantes	14 (30,4%)
Rythme cardiaque fœtal sinusoidal	2 (4,3%)
Choc septique	1 (2,2%)
Embolie pulmonaire	1 (2,2%)
Hématome sous capsulaire du foie et hémopéritoine	1 (2,2%)

2.2.3 Analyse de la morbi-mortalité maternelle et néonatale

2.2.3.1 La morbi-mortalité maternelle

Tableau 5 - Morbidité et mortalité maternelle

Paramètres	CC N = 261	CCC N = 215	CCP N = 46
Anesthésie générale	92 (35,2%)	59 (27,4%)	33 (71,7%)
Hémorragie du post partum	15 (5,7%)	13 (6,0%)	2 (4,3%)
Hystérectomie	3 (1,1%)	3 (1,4%)	0
Transfusion	3 (1,1%)	2 (0,9%)	1 (2,2%)
Reprise chirurgicale	1 (0,4%)	1 (0,5%)	0
Décès maternel	1 (0,4%)	1 (0,5%)	0

2.2.3.2 La morbi-mortalité néonatale

Tableau 6 - Morbidité et mortalité néonatale

Paramètres	CC N = 261	CCC N = 215	CCP N = 46
pH < 7,20 au cordon	99 (37,9%)	87 (40,5%)	12 (26%)
Apgar < 7 à 1 minute de vie	106 (40,6%)	83 (38,6%)	23 (50%)
Apgar < 7 à 5 minutes de vie	21 (8,0%)	17 (7,9%)	5 (10,8%)
Transfert en unité néonatale spécifique	88 (33,7%)	71 (33%)	17 (36,9%)
Décès néonatal	7 (2,7%)	6 (2,8%)	1 (2,1%)

Tableau 7 - Indications des césariennes associées à une mortalité fœtale

Indications	Nouveau-nés décédés N = 7
Procidence du cordon	1 (14,2%)
Hématome rétroplacentaire	3 (42,9%)
Bradycardie	2 (28,7%)
ARCF associées à une anesthésie générale à la césarienne	1 (14,2%)

3 Discussion

3.1 Principaux résultats de l'étude

3.1.1 La différenciation des crash césariennes certaines et des crash césariennes probables

Dans notre étude, le terme de crash césariennes comprend les crash césariennes certaines et les crash césariennes probables.

Nous avons retenu comme indication de crash césariennes certaines, les situations obstétricales dans lesquelles le pronostic vital maternel et/ou néonatal est immédiatement en jeu : la bradycardie isolée ; la procidence du cordon ; la rupture utérine ; l'hémorragie de Benckiser ; l'hématome rétroplacentaire et l'arrêt cardiaque maternel.

La bradycardie isolée et l'hématome rétroplacentaire représentent respectivement la moitié et le quart des crash césariennes certaines. La rupture utérine et la procidence du cordon sont des événements plus rares ; l'hémorragie de Benckiser et l'arrêt cardiaque maternel sont extrêmement rares.

Lors de la lecture des registres de naissance, certaines césariennes nous ont semblé être des crash au vu du contexte ou de l'indication. Nous les avons placées dans un groupe de crash césariennes probables.

Bloc *et al.* soulignent la difficulté de la différenciation des crash césariennes [4]. En effet, au sein de l'hôpital d'étude, trente-huit crash césariennes ont été pratiquées. *A posteriori*, quatre obstétriciens ont évalué, indépendamment, les indications de ces crash césariennes. Leurs opinions étaient concordantes uniquement pour vingt-cinq cas. L'indication de crash césarienne a été confirmée dans douze cas et rejetée dans treize. Pour les treize autres cas, leurs avis étaient discordants. Parmi les crash césariennes confirmées : 50% sont des bradycardie ;



16,7% de suspicion de rupture utérine ; 8,3% de décollement placentaire et 8,3% également de procidence du cordon. Ces taux se rapprochent fortement de notre répartition des crash césariennes certaines [4].

Il est difficile d'évaluer le degré d'urgence d'une césarienne pour anomalies du rythme cardiaque fœtal avec les registres de naissance seuls. Par conséquent, cette indication a été retenue dans le cas où une anesthésie générale a été réalisée, évoquant un contexte d'urgence extrême.

Les césariennes réalisées pour métrorragies abondantes peuvent être réalisées dans des situations d'urgence majeure. Cependant, le terme « abondant » est subjectif. Il dépend du jugement du personnel médical présent et peut aller de l'évacuation de caillots jusqu'à l'hémorragie. Cette indication a donc été placée, elle aussi, dans le groupe de probables crash césariennes.

Le rythme cardiaque sinusoïdal peut témoigner d'une anémie fœtale ou d'une hypoxie sévère, nous avons ainsi jugé intéressant de l'inclure dans les probables crash césariennes.

Dans notre étude, l'hématome sous capsulaire du foie retrouvé est associé à un hémopéritoine, signe d'une urgence extrême. L'indication a donc été incluse dans les probables crash césariennes.

Le choc septique et l'embolie pulmonaire ont été incluses car elles suggèrent toutes deux des contextes d'urgence immédiate.

Parmi les probables crash césariennes, plus de la moitié est représentée par les ARCF associées à une anesthésie générale lors de la césarienne ; un tiers est représenté par les métrorragies abondantes et les quatre autres indications ont un taux nettement plus faible.

3.1.2 Etude de la morbi-mortalité maternelle et fœtale

3.1.2.1 La morbi-mortalité maternelle

Pour les critères hémorragie du post-partum et transfusion, notre étude montre que les taux sont comparables entre les trois groupes. Dans le groupe des crash césariennes, le taux d'hémorragie du post-partum est de 5,7% ; dans les groupes des crash césariennes certaines et des probables crash césariennes, les taux sont respectivement de 6,0% et 4,3%. Pour le critère transfusion le taux est de 1,1% dans le groupe des crash césariennes ; de 0,9% dans le groupes des crash césariennes certaines et de 2,2% pour les crash césariennes probables.

Dans les probables crash césariennes, le taux d'anesthésie générale est de 71,1%. Il est beaucoup plus important que dans les deux autres groupes. L'augmentation du taux d'anesthésie générale dans ce groupe est biaisée. En effet, l'anesthésie générale est un critère de sélection pour inclure les anomalies du rythme cardiaque fœtal dans ce groupe. Le taux d'anesthésie générale dans le groupe des crash césariennes est de 35,2%. Il est de 27,4% dans le groupe des crash césariennes certaines. Dans ces deux groupes, on remarque donc que l'anesthésie générale est employée approximativement dans un tiers des cas.

Les trois cas d'hystérectomie sont retrouvés uniquement dans le groupe des crash césariennes certaines, à un taux de 1,4%.

La reprise chirurgicale a été nécessaire uniquement dans un seul cas inclus, lui aussi, dans le groupe des crash césariennes certaines, soit dans 0,5% des cas.

Un unique cas de décès est survenu, mais ce décès semble lié à l'indication de la césarienne plutôt qu'à la césarienne elle-même. En effet, l'autopsie a révélé une embolie amniotique.

On remarque que la morbidité maternelle globale reste relativement faible en cas d'extrême urgence. La mortalité est, elle aussi, rare. Dans notre étude, elle n'est pas la conséquence de la césarienne mais de la pathologie ayant imposé la césarienne.



3.1.2.2 La morbi-mortalité néonatale

Le pH est strictement inférieur à 7,20 dans 37,9% des cas pour le groupe des crash césariennes. Ce taux est similaire pour le groupe des crash césariennes certaines (40,5%). Il est plus bas dans le groupe des crash césariennes probables (26%). Ce résultat peut être expliqué par le fait que le groupe des probables ne regroupe pas uniquement des crash césariennes vraies.

L'Apgar est strictement inférieur à 7 à une minute de vie dans 40,6% des crash césariennes. Ce taux est équivalent dans les crash césariennes certaines (38,6%), mais est plus élevé dans le groupe des crash césariennes probables (50%). Cette augmentation dans le groupe des crash césariennes probables peut s'expliquer par le taux plus élevé dans ce groupe d'anesthésie générale au cours de la césarienne, rendant ainsi le l'Apgar plus faible à une minute de vie.

L'Apgar est strictement inférieur à 7 à cinq minutes de vie dans 8% des cas parmi les crash césariennes. Ces taux sont semblables dans le groupe des crash césariennes certaines et dans celui des crash césariennes probables. Ils sont respectivement de 7,9% et 10,8%.

Le transfert en unité néonatale spécifique se fait dans 33,7% des cas des crash césariennes. Ce taux est analogue dans le groupe des crash césariennes certaines et dans celui des crash césariennes probables. Ils sont respectivement de 33% et 36,9%.

Enfin, sept décès de nouveau-nés ont été répertoriés dans notre étude. Un nouveau-né est décédé à douze heures de vie, et les six autres sont décédés à la naissance. Cependant, ces décès s'avèrent davantage liés à la pathologie ayant entraîné la césarienne plus qu'à la chirurgie. En effet, les raisons de ces césariennes sont la procidence du cordon pour un cas ; l'hématome retroplacentaire pour trois cas ; la bradycardie isolée pour deux cas et les ARCF sous anesthésie pour trois cas.



La morbidité néonatale globale est, comme la morbidité maternelle globale relativement faible. La mortalité est rare. Elle est due dans notre étude aux pathologies ayant entraîné les césariennes plutôt qu'à l'acte chirurgical en lui-même.

3.2 Résultats de la littérature

David C. Lagrew, *et al.* ont étudié les indications des crash césariennes ainsi que les issues maternelles et néonatales. Ils retrouvent 126 cas de crash césariennes sur 20 008 mères ayant accouché. Les crash césariennes représentent 0,62% des accouchements et 2,5% des césariennes [3].

Dans notre étude, les crash césariennes (CC) représentent 1,2% de l'ensemble des accouchements et 4,4% de l'ensemble des césariennes. Ces taux sont légèrement plus élevés par rapport aux données publiées par d'autres équipes. Quatre études publiées entre 2002 et 2006 rapportent des taux de césariennes en extrême urgence entre 0,4% et 0,7% de l'ensemble des accouchements et de 2,5 à 3,4% des césariennes [15 ;28 ;10 ;1]. Deux études réalisées en 2003 et 2007 dans une maternité de niveau 3 démontrent un taux de crash césariennes entre 0,8 et 1% de l'ensemble des accouchements et de 3,4 à 5,5% des césariennes totales [43,16]. Nos chiffres se rapprochent de ces deux études. Les différences peuvent s'expliquer par l'absence d'une définition unique de la crash césarienne.

David C. Lagrew *et al.* ont évalué les issues maternelles par l'anesthésie générale ; l'hystérectomie ; le curetage dans le post-partum ; l'hémorragie du post-partum ; la durée de séjour strictement supérieure à quatre jours et le décès maternel. Nous ne nous sommes pas intéressés au curetage dans le post-partum ni à la durée de séjour allongée, car ces critères ne figurent pas dans le registre de naissance [1]. Cependant, nous nous sommes intéressés à la transfusion et à la reprise chirurgicale à distance de la césarienne. Ces critères sont plus accessibles grâce au logiciel DIAMM et nous semblent un bon reflet de la morbidité maternelle.



Nos résultats concordent. La morbidité qu'ils retrouvent est similaire à la nôtre, et reste faible. En effet, nous retrouvons un taux d'anesthésie générale de 35,2% dans le groupe des CC ; un taux de 27,4% chez les CCC et un taux de 71,1% dans les CCP. Ils retrouvent, eux, un taux d'anesthésie générale de 23%. Nous sommes dans les mêmes normes, sauf pour le groupe des CCP. Mais le taux des CCP comporte un biais de sélection expliqué précédemment. Bloc *et al.* retrouvent un taux approximativement équivalent de crash césarienne réalisée sous anesthésie générale (28,9%) [4].

Nous retrouvons 5,7%, 6,0% et 4,3% d'hémorragie du post-partum pour les CC, CCC et CCP respectivement. David C. Lagrew *et al.* observent un taux d'hémorragie du post-partum à 5,5% [1]. Nos résultats concordent avec les leurs. Cependant, Pallasmaa *et al.* retrouvent un taux plus élevé d'hémorragie, associée ou non à une transfusion en cas de crash césarienne. Ce taux est de 20,4% [11]. Il peut s'expliquer par la présence de faibles effectifs ou encore la présence de deux critères rassemblés dans un même pourcentage.

Notre mettons en évidence 1,1%, 1,4% hystérectomie pour les CC et les CCC respectivement. Aucune hystérectomie n'est observée dans le groupe des CCP. L'étude de David C. Lagrew retrouve 0,8% d'hystérectomie [1]. Nous sommes également proches des mêmes valeurs.

Notre étude et l'étude David C. Lagrew *et al.* mettent chacune en évidence un décès maternel [1]. Cependant, notre décès est dû à l'indication de la césarienne, l'arrêt cardiaque et non à la réalisation de la césarienne. En effet, l'autopsie a rapporté un cas d'embolie amniotique. Leur décès est dû aux complications d'un lupus érythémateux dans le post partum.

D'un point de vue néonatal, l'Apgar inférieur à 7 à cinq minutes est similaire dans l'étude David C. Lagrew *et al.* et la nôtre [1]. Effectivement, elle retrouve 11,1% d'Apgar inférieur ou égal à 7 à cinq minutes, nous retrouvons 8,0% ; 7,9% et 10,8% d'Apgar strictement inférieur à 7 pour les groupes respectifs : CC, CCC, et CCP. Nos résultats sont approximativement similaires.

Toutefois, nous retrouvons un taux un peu plus important de transfert en unité néonatale spécifique que l'équipe de David C. Lagrew *et al.*. En effet, nous observons 33,7% ; 33% ; 36,9% pour les trois groupes : CC, CCC, CCP respectivement. L'équipe de David C. Lagrew *et al.* note un taux de 5,5% [1]. Cela peut s'expliquer par le caractère subjectif de ce critère, dépendant du jugement du pédiatre présent en salle d'accouchement ou des faibles effectifs étudiés.

Nous observons un taux de décès néonatal de 2,7% ; 2,8% ; 2,1% pour les trois groupes respectifs : CC, CCC et CCP. Les auteurs américains, quant à eux, retrouvent un taux de mortalité néonatale égal à 0,8% [1]. Ces taux sont approximativement dans les mêmes normes. La faible différence peut s'expliquer par des effectifs faibles.

Notre étude rapporte respectivement 37,9%, 40,5% et 26% de pH au cordon strictement inférieur à 7,20, L'étude française comparative de Bloc *et al.* met en évidence des pH artériels et veineux moyens respectivement de 7,14+/- 0,15 et 7,18+/- 0,15 pour le groupe des crash césariennes confirmées et de 7,27+/- 0,06 et 7,30+/- 0,53 dans le groupe des crash césariennes rejetées [4]. Ils montrent une différence significative entre les 2 groupes ($p < 0,05$).

3.3 Forces et faiblesses de l'étude

3.3.1 Les points forts de l'étude

La sélection des patientes a parfois été délicate, lors d'un doute sur une probable crash césarienne, cette dernière a été relevée et analysée dans le groupe des probables crash césariennes ainsi que dans le groupe des crash césariennes.

La littérature est assez pauvre au sujet des crash césariennes, peu d'études se sont intéressées au devenir maternel et néonatal des crash césariennes.



3.3.2 Les points faibles de l'étude

Plusieurs auteurs se sont intéressés au délai entre la décision de réaliser la crash césarienne et la naissance du nouveau-né. Ce délai n'était pas présent dans les registres d'accouchement ni dans le logiciel DIAMM, nous n'avons donc pas cherché à l'évaluer. De plus, la nature rétrospective de notre analyse confirme qu'il est difficile de définir clairement les intervalles de décision.

Plusieurs consensus, notamment du Collège américain des obstétriciens et des gynécologues, recommandent aux établissements hospitaliers d'être capables d'effectuer une césarienne en moins de 30 minutes.

Hillemanns *et al.* montrent que dans l'hôpital universitaire de niveau 3 de leur étude, toutes les crash césariennes ont été réalisées en moins de 30 minutes. Ils montrent que le pH du sang au cordon ombilical n'est pas significativement associé au délai entre la décision d'extraction et la naissance par césarienne (RR = 0,36 et $p > 0,05$) [28]. Cependant, le score d'Apgar est corrélé au délai, ainsi les césariennes faites dans les dix-neuf minutes donnent naissance à des nourrissons avec un Apgar plus bas que ceux nés après vingt minutes. Malgré cela, l'extraction immédiate reste indiquée dans des événements critiques pour éviter des dommages aux nourrissons tels qu'une encéphalopathie [28].

Hillemanns *et al.* vont dans le même sens, et mettent en évidence que les césariennes en extrême urgence peuvent se faire avec un délai de moins de trente minutes sans effets peropératoires significativement néfastes sur la mère et l'enfant par rapport à un groupe contrôle [17].

Ces résultats concordent avec l'étude de Lurie *et al.* qui montre que 100% de leur crash césarienne ont été réalisées avec un délai inférieur à trente minutes mais qu'aucune corrélation n'est retrouvée entre ce délai et le pH au cordon ou l'Apgar à une et cinq minutes [27].



Tolcher *et al.* rapportent que 79% des crash césariennes ont été faites dans les trente minutes. Lors d'une crash césarienne, les résultats ne montrent pas de différence statistique du risque d'avoir un Apgar inférieur à 7 (OR =0,69 ; IC [0,11 ; 4,51]) ou un pH de l'artère ombilicale inférieur à 7,10 (OR = 1,10 ; IC = [0,28 ; 4,40]) pour un délai plus court. Il n'y a également pas de différence pour les admissions dans une unité néonatale spécifique avec le délai (OR =1,23 ; IC = [0,90 ; 1,68]) [44].

La connaissance de ce délai aurait pu consolider le caractère de notre étude. Il pourrait être proposé d'indiquer le délai entre la décision d'extraction et la naissance, pour chaque césarienne, dans le registre de naissance ou dans le logiciel hospitalier.

Katz *et al.* ont montré par une étude rétrospective que dans un cas d'arrêt cardiaque maternel, l'intervention chirurgicale devait avoir lieu de préférence dans les cinq minutes et était rarement utile après quinze minutes [45]. De fait, il aurait pu être intéressant de connaître le délai pour notre cas de mort maternelle.

Nous ne nous sommes pas attachés aux complications infectieuses des crash césariennes. Ces dernières n'étant pas renseignées dans le registre de naissance, ni dans le logiciel DIAMM.

Hillemanns *et al.* montrent que l'endométrite, l'infection de la cicatrice et les infections urinaires ne sont pas significativement plus élevées dans les cas de crash césariennes par rapport au groupe contrôle [17]. Ce résultat serait probablement dû à l'antibioprophylaxie réalisée au cours de chaque césarienne.

Cependant, Pallasmaa *et al.* contredisent ce résultat et montrent que le taux de complications puerpérales est de 29,6% en cas de crash césariennes, et qu'il augmente avec le degré d'urgence de la césarienne. En effet, il est de 14,8% pour les césariennes électives et de 23,8% pour les césariennes en urgence ($p < 0,001$). Ces résultats peuvent s'expliquer par des mesures d'asepsie plus brève lors d'un degré d'urgence plus important [11].



Nous aurions pu considérer l'inhalation méconial ; l'adaptation respiratoire de l'enfant à la naissance par la ventilation au masque ; l'intubation et les lésions foétales. Du fait de leur présence aléatoire dans le registre de naissance, nous avons jugé judicieux de ne pas les étudier.

Notre étude est descriptive. Elle fait un état des lieux des issues néonatales et maternelles à un instant « t ». Il pourrait être pertinent de compléter notre étude par une étude comparative, s'intéressant aux issues des crash césariennes et aux issues des césariennes en urgence. Cela pourrait permettre de voir si la morbidité des crash césariennes est significativement plus élevée que la morbidité des césariennes en urgence.

Enfin, les issues maternelles et néonatales ont été étudiées dans le post-partum immédiat et au cours du séjour à la maternité, soit à court terme après la naissance. Nous n'avons donc aucun renseignement sur le devenir à long terme aussi bien maternel que foetal.

Les complications maternelles, infectieuses ou thromboemboliques peuvent n'apparaître qu'après la sortie de la maternité. Kallen *et al.* montrent que l'incidence de thromboembolie est de 0,64 pour 1 000 après une césarienne pendant le séjour hospitalier, et augmente à 1,73 pour 1 000 durant l'année suivant l'accouchement par césarienne [21].

Opoien *et al.* rapportent que l'incidence d'infection du site opératoire après une césarienne passe de 1,8% pendant le séjour à l'hôpital à 8,9% pendant les trente jours suivant [18]. Il serait donc intéressant de compléter notre étude, par une analyse des issues des crash césariennes à long terme.

Conclusion

Dans certaines situations obstétricales, une crash césarienne est nécessaire. Son but est d'améliorer le pronostic de l'enfant et/ou de la mère, lorsqu'ils sont immédiatement en jeu, en réalisant une extraction foetale très rapide. Cependant, cette extraction en urgence n'est pas sans conséquence.

Nous nous sommes intéressés aux issues maternelles et néonatales des crash césariennes. Notre étude vise à évaluer les pratiques à la maternité de Poissy par une étude rétrospective descriptive.

Nous avons retrouvé une morbidité maternelle faible, avec 35,2% d'anesthésie générale ; 5,7% d'hémorragie du post partum ; 1,1% d'hystérectomie ; 1,1% de transfusion ; 0,4% de reprise chirurgicale et 0,4% de décès maternel pour le groupe rassemblant les crash césariennes certaines et probales.

Nous avons mis en évidence une morbidité néonatale relativement faible. 37,9% des nourrissons, nés par crash césarienne certaines ou probales, ont un pH au cordon strictement inférieur à 7,20 ; 40,6% des nourrissons ont un Apgar strictement inférieur à 7 à une minute de vie ; 8,0% ont un Apgar strictement inférieur à 7 à cinq minutes de vie ; 33,7% sont transférés en unité néonatale spécifique et 2,7% sont décédés.

Cette faible morbidité souligne l'importance de l'organisation dans la qualité des soins.

Une étude comparant les issues maternelle et néonatales, à court et long terme, des césariennes en urgence et des crash césariennes permettrait peut-être de mettre en évidence des issues significativement différentes entre les deux groupes.

Bibliographie

- [1] David C. Lagrew, Melissa C. Bush, Anna M. McKeown, Nancy G. Lagrew. *Emergent (crash) cesarean delivery : Indications and outcomes*. American Journal Obstetrics and gynecology 2006 ; 194 : 1638-1643.
- [2] Fondation Genevoise pour la Formation et la Recherche Médicales. http://www.gfmer.ch/Endo/Reprod_health/Tunisia/cesarienne/HISTORIQUE.html (Page consultée le 21 février 2014).
- [3] Lucas DN, Yentis SM, Kinsella SM, Holdcroft A, May AE, Wee M, Robinson PN. *Urgency of caesarean section: a new classification*. R Soc Med. 2000 Jul ; 93 : 346-350.
- [4] F. Bloc, O. Dupuis, J. Massardier, P. Gaucherand, M. Doret. *Abuse-t-on des césariennes en extrême urgence ?* Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction 2010 ; 39 : 133-138.
- [5] F. Jaureguiberry. *Télécommunications et généralisation de l'urgence*. Sciences de la société Mai 1998 ; 44.
- [6] Huissoud C., du Mesnildot P., Sayegh I., Dupuis O., Clément H.J., Thévenet S., et al. *La mise en œuvre des codes « couleur » réduit le délai décision-naissance des césariennes urgentes*. J Gynecol Obstet Biol Reprod Paris 2009 ; 38 : 51-59.
- [7] Deneux-Tharoux C., Carmona E., Bouvier-Colle M.H., Breart G. *Postpartum maternal mortality and caesarean delivery: a population based study in France* *Obstet Gynecol* 2006 ; 108 : 541-548.
- [8] Quinn A.J., Kilpatrick A. *Emergency caesarean section during labour: response times and type of anaesthesia* *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1994 ; 54 : 25-29.



- [9] McCahon R.A., Catling S. *Time required for surgical readiness in emergency caesarean section: spinal compared with general anaesthesia* *Int J Obstet Anesth* 2003 ; 12 : 178-182.
- [10] MacKenzie I.Z., Cooke I. *What is a reasonable time from decision-to-delivery by caesarean section? Evidence from 415 deliveries* *BJOG* 2002 ; 109 : 498-504.
- [11] Pallasmaa N1, Ekblad U, Aitokallio-Tallberg A, Uotila J, Raudaskoski T, Ulander VM, Hurme S. *Cesarean delivery in Finland: maternal complications and obstetric risk factors.* *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2010 Jul ; 89 : 896-902.
- [12] Häger RME, Daltveit AK, Hofoss D, Nilsen ST, Kolaas T, Oian Pal, *et al* *Complications of cesarean deliveries: rates and risk factors.* *Am J Obstet Gynecol.* 2004;190(2):428–34.
- [13] van Hamm MAPC, vanDongen PWJ, Mulder J. *Maternal consequences of caesarean section. A retrospective study of intra-operative and postoperative maternal complications of caesarean section during a 10-year period.* *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1997 ; 74 : 1–6.
- [14] Rasmussen SA, Maltau JM. *Komplikasjoner ved keisersnitt. Cesarean section: surgical and postoperative complications.* *Tidsskr Nor Lægeforen* 1990 ; 110 : 351–353.
- [15] Kwek K., Yeap M.L., Tan K.H., Tee J.C., Yeo G.S. *Crash caesarean section--decision-to-delivery interval* *Acta Obstet Gynecol Scand* 2005 ; 84 : 914-91.
- [16] Huissoud C1, du Mesnildot P, Sayegh I, Dupuis O, Clément HJ, Thévenet S, Dubernard G, Rudigoz RC. *Color-codes implementation shortens the decision-to-delivery interval of emergency C-sections.* *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris).* 2009 Feb;38(1):51-9.



- [17] Hillemanns P., Hasbargen U., Strauss A., Schulze A., Genzel-Boroviczeny O., Hepp H. *Maternal and neonatal morbidity of emergency caesarean sections with a decision-to-delivery interval under 30minutes: evidence from 10 years.* Arch Gynecol Obstet 2003 ; 268 : 136-141.
- [18] Opoien HK, Valbo A, Grinde-Andersen A, Walberg M. *Post-cesarean surgical site infections according to CDC standards: rates and risk factors. A prospective cohort study.* Acta Obstet Gynecol Scand. 2007 ; 86 :1097–102.
- [19] Krebs L, Langhoff-Roos J. *Elective cesarean delivery for term breech.* Obstet Gynecol. 2003 ; 101 : 690–6.
- [20] Leth RA, Moller JK, Thomsen RW, Uldbjerg N, Norgaard M. *Risk of selected postpartum infections after cesarean section compared with vaginal birth: five-year cohort study of 32,468 women.* Acta Obstet Gynecol Scand 2009 : 1–8.
- [21] Källen K, Rydström H, Olausson PO. *Kejsarsnitt i Sverige. 1990–2001. Rapport. Epidemiologiskt centrum, Socialstyrelsen, 2005.*
- [22] Bergholt T, Stenderup JK, Vedstedt-Jakobsen A, Helm P, Lenstrup C. *Intraoperative surgical complication during cesarean section: an observational study of the incidence and risk factors.* Acta Obstet Gynecol Scand. 2003 ; 82 : 251–6.
- [23] Phibbs MG, Watabe B, Clemons JL, Weitzen S, Myers DL. *Risk factors for bladder injury during cesarean delivery.* Obstet Gynecol. 2005 ; 105 : 156–60.
- [24] Knight M, Kurinczuk J, Spark P, Brocklehurst P. *Cesarean delivery and peripartum hysterectomy; United Kingdom Obstetric Surveillance System Steering Committee.* Obstet Gynecol. 2008 ; 111 : 97–105.



- [25] Forna F, Miles AM, Jamieson DJ. *Emergency hysterectomy: a comparison of cesarean and postpartum hysterectomy*. Am J Obstet Gynecol. 2004 ; 190 : 1440–4.
- [26] R. de Luca, M. Boulvain, O Irion, M. Berner, E. Riccardo Pfister. *Risques associés à la césarienne pour le nouveau-né. Données épidémiologiques à l'information des professionnels et des parents*. A l'attention du Jury Prix Qualité 2009 de l'hôpital de Genève.
- [27] Lurie S., Sulema V., Kohen-Sacher B., Sadan O., Glezerman M. *The decision to delivery interval in emergency and non-urgent cesarean sections*. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2004 ; 113 : 182-185.
- [28] Hillemanns P., Strauss A., Hasbargen U., Schulze A., Genzel-Boroviczeny O., Weninger E., et al. *Crash emergency cesarean section: decision-to-delivery interval under 30min and its effect on Apgar and umbilical artery pH*. Arch Gynecol Obstet 2005 ; 273 : 161-165.
- [29] Morrison JJ, Rennie JM, Milton PJ. *Neonatal respiratory morbidity and mode of delivery at term: influence of timing of elective caesarean section*. Br J Obstet Gynaecol. 1995 Feb ; 102 : 101-6.
- [30] Zanardo V, Simbi AK, Franzoi M, Soldà G, Salvadori A, Trevisanuto D. *Neonatal respiratory morbidity risk and mode of delivery at term: influence of timing of elective caesarean delivery*. Acta Paediatr. 2004 May ; 93 : 643-7.
- [31] Chauvin C., Raynal P., Soltane S., Panel P. *Plaies fœtales en cours de césarienne : fréquence, facteurs de risque et prévention*. Gynecol Obstet Fertil 2009 ; 37 : 321-324.
- [32] Alexander JM, Leveno KJ, Hauth J, Landon MB et al. *Fetal injury associated with cesarean delivery*. Obstet Gynecol. 2006 Oct ; 108 : 885-90.

[33] Dessole S, Cosmi E, Balata A, Uras L, Caserta D, Capobianco G, Ambrosini G. *Accidental fetal lacerations during cesarean delivery: experience in an Italian level III university hospital*. *Obstet Gynecol*. 2006 Oct ; 108(4) : 885-90.

[34] Smith JF, Hernandez C, Wax JR. *Fetal laceration injury at cesarean delivery*. *Obstet Gynecol*. 1997 Sep ; 90(3) : 344-6.

[35] Thavagnanam S, Fleming J, Bromley A, Shields MD, Cardwell CR. *A meta-analysis of the association between Caesarean section and childhood asthma*. *Clin Exp Allergy*. 2008 Apr ; 38(4) : 629-33.

[36] Roduit C, Scholtens S, de Jongste JC, Wijga AH, Gerritsen J, Postma DS, Brunekreef B, Hoekstra MO, Aalberse R, Smit HA. *Asthma at 8 years of age in children born by caesarean section*. *Thorax*. 2009 Feb ; 64(2) : 107-13.

[37] Schaubel D, Johansen H, Dutta M, Desmeules M, Becker A, Mao Y.J *Neonatal characteristics as risk factors for preschool asthma*. *Asthma*. 1996 ; 33(4) : 255-64.

[38] Debley JS, Smith JM, Redding GJ, Critchlow CW. *Childhood asthma hospitalization risk after cesarean delivery in former term and premature infants*. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2005 Feb ; 94(2) : 228-33.

[39] Tollånes MC, Moster D, Daltveit AK, Irgens LM. *Cesarean section and risk of severe childhood asthma: a population-based cohort study*. *J Pediatr*. 2008 Jul ; 153(1) : 112-6.

[40] Bager P, Wohlfahrt J, Westergaard T. *Caesarean delivery and risk of atopy and allergic disease: meta-analyses*. *Clin Exp Allergy*. 2008 Apr ; 38(4) : 634-42.



- [41] Eggesbo M, Botten G, Stigum H, Nafstad P, Magnus P. *Is delivery by cesarean section a risk factor for food allergy?* J Allergy Clin Immunol. 2003 Aug ; 112(2) : 420-6.
- [42] Metsälä J, Lundqvist A, Kaila M, Gissler M, Klaukka T, Virtanen SM. *Maternal and perinatal characteristics and the risk of cow's milk allergy in infants up to 2 years of age: a case-control study nested in the Finnish population.* Am J Epidemiol. 2010 Jun 15 ; 171(12) : 1310-6.
- [43] Dupuis O, Sayegh I, Decullier E, Dupont C, Clément HJ, Berland M, et al. « Red, orange and green Caesarean sections : a new communication tool for on-call obstetricians ». Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 140 (2008), p. 206-211.
- [44] Tolcher MC1, Johnson RL, El-Nashar SA, West CP. *Decision-to-Incision Time and Neonatal Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis.* Obstet Gynecol. 2014 Mar ;123 : 536-48.
- [45] Katz VL, Dotters DJ, Droegemueller W. *Perimortem cesarean delivery.* Obstet Gynecol 1986 ; 68 : 571-6.