

UNIVERSITE DE NANTES
UFR DE MEDECINE

ECOLE DE SAGES-FEMMES
DIPLÔME D'ETAT DE SAGE-FEMME
Années universitaires 2010-2015

Le clampage retardé du cordon :

Audit de pratique avant et après une séance de formation

Mémoire présenté et soutenu par :

GUESDON Julie

Née le 10 juin 1992

Directeur de mémoire : Docteur Laure SIMON

REMERCIEMENTS

Par ces quelques lignes, je souhaite adresser mes sincères remerciements à toutes les personnes qui sont intervenues dans l'élaboration de ce mémoire.

A Docteur Laure Simon pour son soutien tout au long de ce travail, pour son aide, et sa disponibilité.

A Madame Derrendingier, directrice de l'école de sages-femmes pour son soutien, ses conseils et les corrections apportées.

A Monsieur Branger, pour ses explications et son aide.

A toutes les sages-femmes et autres professionnels de santé du CHU de Nantes que j'ai pu rencontrer au cours de mes études, pour leur encadrement et leurs conseils formateurs.

A ma famille et à David pour avoir toujours cru en moi, tout au long de mes études.

A toutes les étudiantes sages-femmes de la promotion 2015, pour leur soutien, leur présence, et leur amitié pendant ces cinq années d'études.

A mes amis.

GLOSSAIRE

CHU : Centre hospitalier universitaire

SA : Semaines d'aménorrhées

Hb : Hémoglobine

CR : Clampage retardé du cordon

CP : Clampage précoce

SF : Sage-femme

SDN : Salle de naissance

SDC : Suites de couches

GHR : Grossesses à haut risque

HIV : Hémorragies intra-ventriculaires

LMPV : Leucomalacie périventriculaire

ECUN : Entérocolite ulcéro-nécrosante

rHuEpo : Erythropoïétine humaine recombinante

VCS: Veine cave supérieure

RCIU : Retard de croissance intra utérin

AVB : Accouchement voie basse

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

CNGOF : Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français

CNSF : Collège National des Sages-Femmes

ILCOR : International Liaison Committee on Resuscitation

AVEU : Adaptation à la vie extra utérine

CI : Intervalle de confiance

MD : Mean difference

RR : Risque relatif

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : Généralités.....	2
1. La prématurité.....	2
1.1 Définitions	2
1.2 Epidémiologie.....	2
1.3 Principales conséquences de la prématurité	3
2. Prématurité et anémie.....	4
2.1 Définition.....	4
2.2 Physiopathologie	4
2.3 Conséquences	5
2.4 Traitements.....	5
2.4.1 Le fer et la spéciafoldine (préventif et curatif).....	5
2.4.2 La transfusion sanguine.....	6
2.5 Stratégies d'épargnes transfusionnels	6
2.5.1 L'érythropoïétine humaine recombinante (rHuEpo)	6
2.5.2 La limitation de la spoliation sanguine	6
2.5.3 Le clampage retardé du cordon	7
3. Le clampage du cordon	7
3.1 Histoire et croyances	7
3.2 Définitions	8
3.2.1 Le clampage précoce du cordon ombilical	8
3.2.2 Le clampage retardé du cordon ombilical	8
3.2.3 La traite du cordon ombilical ou « le milking ».....	8
3.3 La transfusion placentaire	9
3.4 Bénéfices attendus par la pratique du clampage retardé du cordon	9
3.4.1 Quels sont les bénéfices attendus pour le prématuré ?	9
3.4.2 Quels sont les bénéfices attendus pour le nouveau-né à terme ?	12
3.5 Risques et obstacles de la pratique du clampage retardé	14
3.6 Quelques particularités concernant la pratique du clampage retardé du cordon.....	16
3.7 Etat des lieux des recommandations sur le clampage retardé du cordon.....	18

DEUXIEME PARTIE : L'étude (population, méthodes, résultats)	20
1. Contexte	20
2. Objectifs	21
3. Hypothèses	21
4. Matériels et méthodes	21
4.1 Population	22
4.2 Référentiel	22
4.3 Présentation de l'étude	22
4.4 Déroulement des séances de formation	24
4.5 Saisie et analyse des données	24
5. Résultats	25
5.1 Etat des lieux des pratiques professionnelles avant la formation	25
5.1.1 Population interrogée	25
5.1.2 Population ayant effectué des gardes en salle de naissance	25
5.1.3 Information sur le clampage retardé du cordon	26
5.1.4 Connaissance des bénéfiques du clampage retardé du cordon	28
5.1.5 Pratique du clampage retardé du cordon	29
5.1.6 Motivations et freins à la pratique du clampage retardé du cordon	33
5.2 Formation des sages-femmes à la pratique du clampage retardé du cordon	35
5.3 Evaluation des pratiques professionnelles et des connaissances après formation ..	36
5.3.1 Population interrogée	36
5.3.2 Population ayant effectué des gardes en SDN depuis la formation	37
5.3.3 Connaissance de la pratique et des bénéfiques attendus par le clampage retardé du cordon	38
5.3.4 Pratique du clampage retardé du cordon après la formation	41
5.3.5 Intention de réaliser cette pratique	44
5.3.6 Diffusion de l'information	44
5.3.7 Utilité de la formation	44
5.3.8 Motivations et freins à la pratique du clampage retardé du cordon	45

TROISIEME PARTIE : Discussion	47
1. Synthèse des résultats	47
2. Analyse des principaux résultats	47
2.1 Le clampage retardé du cordon ombilical : Etat des lieux au CHU de Nantes	47
2.1.1 Une technique peu pratiquée par les sages-femmes du CHU de Nantes, malgré les recommandations	47
2.1.2 Une pratique relativement conforme aux recommandations	47
2.1.3 Des freins à la réalisation de cette pratique	49
2.2 Les actions d'amélioration de la pratique du clampage retardé du cordon	51
2.3 Evaluation de la pratique du clampage retardé du cordon après formation	52
2.3.1 Une amélioration de la pratique du clampage retardé du cordon : taux de pratique et conformité	52
2.3.2 Des connaissances renforcées	53
2.3.3 Du côté des soignants : attentes, motivations et freins	54
3. Les limites de l'étude.....	55
3.1 La population interrogée	55
3.2 Le questionnaire d'état des lieux	55
3.3 Les perdus de vue	55
3.4 Les difficultés organisationnelles	56
4. Les difficultés inhérentes à la mise en place de la pratique du clampage retardé du cordon	56
5. Les perspectives d'avenir.....	57
6. Le rôle de la sage-femme.....	59
CONCLUSION	60

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

INTRODUCTION

A la naissance, le nouveau-né est séparé de sa mère et du placenta par le clampage du cordon ombilical. Cet acte symbolique marque la fin de la symbiose entre la mère et l'enfant. Il peut être effectué dans un intervalle de temps plus ou moins long après l'accouchement : dès que le nouveau-né est sorti de la filière génitale maternelle et est posé sur le ventre de sa mère, ou plus tardivement, lorsque les pulsations du cordon ombilical ont cessé. Avant tout clampage du cordon, le placenta apporte une quantité de sang foetal non négligeable, de l'ordre de 100 mL chez le nouveau-né à terme, sang encore bien oxygéné, riche en hémoglobine et en cellules souches hématopoïétiques [1]. Actuellement, l'accord sur le meilleur moment du clampage du cordon est loin d'être consensuel mais la pratique du clampage précoce (5 à 15 secondes après la naissance) est la règle dans la plupart des maternités.

Depuis 1960 et surtout cette dernière décennie, de nombreuses études randomisées ont montré l'intérêt de retarder le clampage du cordon ombilical, après la naissance [2-5]. Celles-ci ont permis de démontrer que cette pratique, en permettant une transfusion placentaire plus importante, présentait des bénéfices, tant pour le prématuré que le nouveau-né à terme. Elle permet notamment de diminuer l'anémie du prématuré et de réduire le recours aux transfusions sanguines précoces. Au cours de mes études de maïeutique, j'ai pu constater que les grands prématurés subissaient de nombreux prélèvements sanguins pendant leur séjour à l'hôpital. Plusieurs d'entre eux sont multi transfusés par la suite. La pratique du clampage retardé du cordon, simple et non coûteuse me semblait donc pertinente pour améliorer l'état de santé de ces enfants.

Le clampage retardé du cordon fait actuellement l'objet de recommandations internationales [6-8]. Cette pratique a été instaurée en salle de naissance à la maternité du CHU de Nantes en septembre 2013, pour les prématurés nés à un terme inférieur à 32 semaines d'aménorrhées (annexe 1). Il s'agissait d'un changement de pratique important pour les sages-femmes puisqu'elles étaient habituées à clamer immédiatement le cordon après la naissance de l'enfant. Nous avons pu constater que la majorité d'entre elles n'avaient pas changé leur pratique, malgré la lettre d'information à ce sujet.

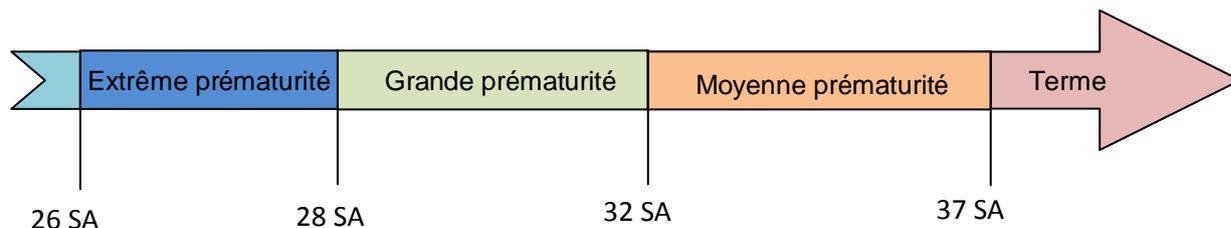
L'objectif de ce mémoire est d'évaluer la pratique du clampage retardé du cordon lors de la naissance de nouveau-nés prématurés de moins de 32 SA, avant et après une séance de formation, au sein du Pôle mère-enfant du CHU de Nantes. Cet audit de pratique est réalisé en vue d'améliorer les pratiques professionnelles des sages-femmes, en matière de clampage retardé du cordon.

PREMIERE PARTIE : Généralités

1. La prématurité

1.1 Définitions

Une naissance prématurée se définit comme une naissance survenant avant 37 semaines d'aménorrhées révolues, soit avant le 259^{ème} jour suivant le premier jour des dernières règles [9]. On distingue trois stades de prématurité :



Le terme « limite de viabilité » est employé lorsque la naissance a lieu à 24-25 SA révolues. Selon l'OMS, un fœtus n'est pas viable lorsqu'il naît avant 22 SA ou lorsque son poids est inférieur à 500 g [10].

Il convient de distinguer la prématurité « non consentie » qui résulte d'une mise en travail spontanée, de la prématurité « consentie » ou « induite », faisant suite à une décision médicale collégiale ayant pour objectif de faire naître l'enfant. Cette dernière représente environ 40% de la grande prématurité [11].

1.2 Epidémiologie

La prématurité constitue un problème de santé périnatale mondial. Dans le monde, 15 millions de nouveau-nés naissent trop tôt chaque année, ce qui représente 1 bébé sur 10. Un million d'entre eux décède tous les ans des complications liées à la prématurité [12].

Les données EURO-PERISTAT de 2010 situent la France au 10^{ème} rang européen sur l'indicateur prématurité, sur un classement par ordre croissant, après notamment les pays nordiques (Suède, Finlande...) [13].

En France, l'Enquête Nationale Périnatale réalisée en 2010 montre une augmentation constante et régulière de l'incidence de la prématurité au cours des dernières années. En effet, sur la totalité des naissances vivantes, le taux de prématurité est passé de 5,4% en 1995 à 6,6% en 2010 [14]. Chaque année, environ 60 000 nouveau-nés naissent avant terme, dont 10 000 avant 32 SA [15]. Ces naissances avant 32 SA représentent 50% de la

mortalité périnatale et 30 à 40% des handicaps moteurs [10]. La prématurité contribue, dans des proportions non négligeables, aux pathologies neurocognitives, respiratoires et ophtalmologiques de l'enfant [9]. Au CHU de Nantes, en 2012, on compte 134 naissances vivantes de nouveau-nés de moins de 32 SA, sur les 4037 naissances vivantes cette même année, soit 3,3% [16].

1.3 Principales conséquences de la prématurité

Les complications de la prématurité sont d'autant plus fréquentes et graves que la durée de gestation est courte. Le prématuré doit faire face à une immaturité de ses organes, pouvant être responsable d'une morbidité importante, notamment respiratoire et neurologique.

Parmi les complications respiratoires, la plus fréquemment rencontrée est la maladie des membranes hyalines, liée à un déficit en surfactant. Dans certains cas, elle peut nécessiter une réanimation lourde, voire exceptionnellement aboutir à un décès précoce ou évoluer vers une inflammation respiratoire chronique : la dysplasie broncho-pulmonaire [11]. De plus, la commande respiratoire centrale de ces nouveau-nés est immature et provoque des apnées à répétition. Celles-ci sont généralement accentuées par les états de stress (hypothermie, infection, hypoxie).

Une des complications neurologiques les plus redoutées chez l'enfant prématuré est la leucomalacie périventriculaire (LMPV), caractérisée par des lésions ischémiques de la substance blanche périventriculaire. La LMPV étendue est significativement associée au risque ultérieur d'infirmité motrice d'origine cérébrale [11]. Dans les premiers jours de vie, les grands prématurés sont généralement confrontés à des variations hémodynamiques importantes, pouvant être responsables d'hémorragie au niveau des ventricules latéraux. Ces hémorragies intra-ventriculaires (HIV), provoquées par la rupture des vaisseaux cérébraux encore immatures, surviennent en moyenne chez 10 à 20% des nouveau-nés d'âge gestationnel inférieur à 32 SA [11]. A plus long terme, ces complications neurologiques peuvent être responsables de paralysies cérébrales, de retards de développement psycho moteurs ou de difficultés d'apprentissages [17].

Outres ces principales complications, la prématurité altère de nombreuses autres fonctions : le nouveau-né prématuré possède de faibles réserves énergétiques et vitaminiques car la majorité de celles-ci sont normalement stockées au cours du 3^{ème} trimestre de grossesse. Il doit aussi faire face à une grande labilité de son homéostasie métabolique. En effet, les hypothermies, les hypoglycémies et les hypocalcémies sont des complications fréquentes, et ce d'autant plus que la gestation est courte [18].

L'immaturation du système cardio-vasculaire des grands prématurés peut être responsable d'hypotensions artérielles durant les premiers jours de vie [2]. Une persistance symptomatique du canal artériel est fréquemment constatée, d'autant plus que l'âge gestationnel est faible, avec un risque de décompensation cardiaque [11].

Sur le plan digestif, l'entérocolite ulcéro-nécrosante (ECUN) est une complication redoutée de l'enfant prématuré au cours de son hospitalisation. Même si son origine reste encore indéterminée, des facteurs vasculaires et infectieux favoriseraient son apparition. Les transfusions de sang ou de plasma frais sont retrouvées dans certaines études comme des facteurs prédisposant à l'ECUN [9].

D'autres complications telles que la rétinopathie et l'anémie du prématuré sont fréquentes. De plus, l'immaturation de son système de défense immunitaire, le rend particulièrement vulnérable aux infections bactériennes, virales ou fongiques. Enfin, le prématuré dispose d'une fonction hépatique immature, qui l'expose à un risque d'ictère et notamment d'ictère nucléaire plus important [11].

2. Prématurité et anémie

Les nouveau-nés prématurés constituent une population à fort risque d'anémie.

2.1 Définition

On entend par anémie chez le prématuré des taux d'hémoglobine et d'hématocrite bas qui surviennent dans les trois premiers mois de vie. On définit cette pathologie par un taux d'hémoglobine inférieur à 13 g/dL chez un nouveau-né de plus de 28 SA et inférieur à 12 g/dL chez un nouveau-né de moins de 28 SA [11]. L'anémie est maximale entre 6 et 10 semaines d'âge postnatal et d'autant plus marquée et précoce que l'enfant est immature. Un taux aux alentours de 7-8 g/dL d'Hb peut être observé pendant cette période la plus critique, en l'absence de tout prélèvement sanguin excessif [19].

2.2 Physiopathologie

L'anémie du prématuré est dite peu régénérative, c'est-à-dire caractérisée par un nombre de réticulocytes peu élevé ($<150 \cdot 10^9/L$) et une concentration basse en érythropoïétine (hormone qui stimule la production et la croissance des globules rouges). Bien que l'origine de cette pathologie soit multifactorielle, trois étiologies principales sont fréquemment décrites : les mécanismes physiologiques inhérents à la prématurité (synthèse d'érythropoïétine par le foie, inadaptée au stimulus « hypoxie » et croissance rapide du prématuré associée à une

augmentation proportionnelle du volume sanguin), les troubles et les pathologies néonatales précédemment évoquées (comme les HIV) ainsi que les prélèvements sanguins fréquents, réalisés à des fins diagnostiques au cours de leurs séjours en réanimation ou en soins intensifs [19, 20].

2.3 Conséquences

L'anémie est responsable d'une moins bonne oxygénation des tissus et des organes. C'est pourquoi, pour certains nouveau-nés prématurés de très faible poids de naissance, l'anémie peut empêcher un développement normal et contribuer au risque de malnutrition postnatale. Elle entrave également le processus de guérison des maladies respiratoires (en particulier la dysplasie broncho-pulmonaire), des cardiopathies congénitales et des infections bactériennes. Par ailleurs, les transfusions de sang ou de produits sanguins, utilisées dans le traitement de l'anémie, peuvent représenter un risque significatif de transmission d'infections et d'autres maladies, en particulier dans les pays en voie de développement [20].

2.4 Traitements

Les traitements de l'anémie sont multiples et dépendent principalement de l'étiologie. Nous excluons ici les étiologies autres que la physiopathologie propre de « l'anémie du prématuré ». Le meilleur moyen de traiter l'anémie est de créer des conditions qui réduisent la probabilité qu'elle se développe, notamment par la supplémentation martiale des nouveau-nés prématurés.

2.4.1 Le fer et la spéciafoldine (préventif et curatif)

Le fer est un micronutriment essentiel pour synthétiser l'hémoglobine. A la naissance, la réserve martiale du nouveau-né prématuré est inversement proportionnelle à son âge gestationnel [21]. A 32 SA, elle représente environ la moitié de celle du nouveau-né à terme. A chaque spoliation sanguine, la réserve martiale diminue : 1 mL de sang prélevé correspond à une perte de 0,4 mg de fer. Du fait des quantités importantes de sang prélevées chez l'enfant prématuré, les apports en fer doivent être plus précoces et plus élevés que ceux habituellement recommandés. Par conséquent, un apport en fer et en spéciafoldine est généralement débuté dès la deuxième semaine de vie, lorsque l'alimentation entérale est bien tolérée. Cette supplémentation peut être poursuivie jusqu'au 4^{ème} mois d'âge corrigé [22]. Au CHU de Nantes, tous les nouveau-nés de moins de 34 SA bénéficient d'un traitement systématique en fer et en spéciafoldine, du début de l'alimentation entérale jusqu'à un mois après la sortie d'hospitalisation.

2.4.2 La transfusion sanguine

Le traitement traditionnel de l'anémie du prématuré consiste à transfuser l'enfant si cela est nécessaire. Les transfusions sanguines sont généralement pratiquées lorsque l'anémie est sévère (<8 g/dL) et que le nouveau-né est symptomatique. L'amélioration de la survie des grands prématurés a induit une augmentation du nombre de transfusions sanguines effectuées dans les services de néonatalogie. En effet, dans la majorité des pays développés, 60 à 80% des prématurés de moins de 32 SA sont transfusés au moins une fois au cours de leur hospitalisation [3]. Au CHU de Nantes, les grands prématurés reçoivent en moyenne une à deux transfusions avant leur retour à domicile. Ces dernières années, on a pu constater une diminution progressive du nombre de transfusions par enfant, grâce à la mise en place de stratégies d'épargne transfusionnelle. Parallèlement, les transformations et les qualifications des produits sanguins disponibles ont permis de renforcer la sécurité transfusionnelle (notamment l'élaboration d'unités pédiatriques à partir d'un donneur unique) [21].

2.5 Stratégies d'épargnes transfusionnels

2.5.1 L'érythropoïétine humaine recombinante (rHuEpo)

L'érythropoïétine humaine recombinante (rHuEpo), disponible depuis 1985, a d'abord prouvé son efficacité dans le traitement de l'anémie chez l'insuffisant rénal. En 1996, elle a obtenu l'autorisation de mise sur le marché en néonatalogie pour la « prévention de l'anémie du nouveau-né prématuré d'un poids de naissance compris entre 750 g et 1500 g et dont l'âge gestationnel est inférieur à 34 SA » [19]. Son utilisation visait à limiter les transfusions sanguines et leurs risques associés, en prévenant le développement d'une anémie grave au cours des premières semaines de vie [19]. La solution de rHuEpo est administrée par voie sous-cutanée à une dose de 250 UI/kg, 3 fois par semaine, en initiant le traitement le plus tôt possible [21]. Depuis quelques années, l'usage de l'érythropoïétine recombinante est controversé dans cette indication. En effet, de nombreuses études ont mis en évidence un taux plus élevé de rétinopathie chez les enfants recevant ce traitement précocement, sans bénéfice important sur la mortalité ou les complications courantes de la prématurité (2209 prématurés, 27 études) [4]. Ces résultats ont conduit à ne plus recommander ce traitement en systématique chez les prématurés. Le CHU de Nantes et de nombreuses autres maternités ont donc arrêté cette pratique.

2.5.2 La limitation de la spoliation sanguine

La spoliation sanguine par des prélèvements répétés à visée diagnostique constitue une cause majeure d'anémie pour les grands prématurés [23]. Effectivement, la quantité de sang

prélevée peut être très importante et se situe aux alentours de 30 à 40 mL au cours du premier mois de vie. Ces dernières décennies, le nombre de prélèvements sanguins a considérablement diminué, notamment grâce à une réflexion sur leur utilité, mais aussi grâce aux nouvelles techniques de laboratoire (micro méthodes) et à l'utilisation de monitorages non invasifs de données biologiques (pression en oxygène transcutanée par exemple) [21].

2.5.3 Le clampage retardé du cordon

Le placenta constitue un véritable réservoir de sang fœtal. A la naissance, les échanges sanguins fœtaux-placentaires se poursuivent quelques minutes, de manière physiologique, jusqu'à l'arrêt des pulsations du cordon. Cette transfusion placentaire de sang fœtal, s'effectuant principalement vers le nouveau-né, peut être interrompue plus rapidement lorsque le cordon est clampé. Dès lors, différer le moment du clampage pour permettre un apport de sang supplémentaire à l'enfant, prend tout son sens dans la prévention de l'anémie des nouveau-nés les plus à risque (notamment les grands prématurés). C'est dans ce contexte que le délai du clampage du cordon est discuté afin de limiter les transfusions ultérieures chez ces enfants [24].

3. Le clampage du cordon

3.1 Histoire et croyances

Dans certaines cultures, le placenta est considéré comme le jumeau du fœtus : il assure pendant toute la gestation, par l'intermédiaire de la veine ombilical située dans le cordon, l'oxygénation et la nutrition de l'embryon, puis du fœtus. Les deux artères ombilicales, pulsatiles, ramènent dans la circulation maternelle les sous-produits du métabolisme cellulaire du fœtus [25]. A la naissance, le clampage du cordon permet de mettre fin à ces échanges entre le placenta et le nouveau-né, spécifiques de la vie in utero. En fonction des pratiques, il peut être effectué plus ou moins rapidement après la naissance.

Jusqu'au 20^{ème} siècle, le clampage était réalisé lorsque les battements dans le cordon avaient cessé, voire seulement après l'expulsion du placenta. Il y a deux siècles, Darwin (naturaliste et biologiste) soulignait l'importance de ne pas couper trop tôt le cordon : « *Une autre chose très dangereuse pour l'enfant, est de clamber et de couper le cordon ombilical trop tôt ; celui-ci devrait toujours rester attaché jusqu'à ce que l'enfant ait respiré à plusieurs reprises et jusqu'à ce que toute pulsation du cordon ait cessé. Autrement, l'enfant sera beaucoup plus faible qu'il ne le devrait, une partie de sang restant dans le placenta aurait dû être dans l'enfant* » [26]. A partir du 20^{ème} siècle, une nouvelle pratique a été mise en place : « le clampage précoce du cordon ombilical ». La première trace d'une recommandation

scientifique de couper le cordon immédiatement remonte à 1913 [27]. Cette technique s'est inscrite dans une volonté de prendre en charge activement et plus rapidement les nouveau-nés à la naissance, lorsqu'ils avaient besoin de gestes de réanimation immédiats. Cependant, au fil des années, elle s'est généralisée à l'ensemble des nouveau-nés, quelque soit leur adaptation à la naissance. Ce changement de pratique ne semble pas avoir été justifié pas des arguments scientifiques mais a coïncidé avec la réalisation plus fréquente des accouchements hospitaliers, la prise en charge plus active des nouveau-nés et à un geste plus rapide de la délivrance du placenta (dans le but de diminuer l'hémorragie de la délivrance) [25]. Depuis une dizaine d'années, la pratique systématique du clampage précoce est discutée car que de nombreuses études ont mis en évidence l'intérêt de retarder le clampage du cordon, notamment en cas de naissance prématurée [2-5].

3.2 Définitions

3.2.1 Le clampage précoce du cordon ombilical

Les études s'accordent pour dire que le clampage du cordon est qualifié de précoce lorsqu'il est réalisé dans les 30 secondes qui suivent l'expulsion du nouveau-né [1]. En pratique, on observe qu'il est souvent effectué 10 à 15 secondes après la naissance. Il est également appelé « clampage immédiat » dans certaines études. Cette méthode de clampage est la plus fréquemment réalisée à l'heure actuelle. Elle reste indiquée en cas d'asphyxie périnatale, le nouveau-né nécessitant une prise en charge pédiatrique immédiate.

3.2.2 Le clampage retardé du cordon ombilical

D'après la revue Cochrane [3], les définitions du clampage retardé du cordon diffèrent d'une étude à l'autre mais elles semblent toutes s'accorder sur un délai minimal de 30 secondes après l'expulsion de l'enfant. Il est nommé « clampage tardif » par certains auteurs. Pour les nouveau-nés à terme, le clampage du cordon est le plus souvent décrit comme retardé lorsqu'il est effectué 1 à 3 minutes après la naissance, l'enfant positionné sur le ventre de sa mère. Cette technique consiste à récupérer le sang autologue placentaire, en plaçant l'enfant sur le ventre de sa mère ou sous le niveau du placenta, pendant une certaine durée, avant de poser les pinces à clamer sur le cordon [25].

3.2.3 La traite du cordon ombilical ou « le milking »

La traite du cordon est décrite par certains auteurs comme une expression vigoureuse sur le cordon ombilical, entre le pouce et l'index de l'opérateur, qui s'effectue du placenta vers le nouveau-né, sur une longueur de 20 cm, à 2 ou 3 reprises [28]. La traite permet d'accélérer la transfusion placentaire d'environ 15 secondes [1]. Cette technique a été proposée, notamment chez les prématurés, pour accélérer leur prise en charge néonatale.

3.3 La transfusion placentaire

Le placenta est un réservoir sanguin, contenant environ 100 mL de sang fœtal, pour un nouveau-né à terme de 3 kg [1]. Avant que le cordon soit clampé, la transfusion de sang placentaire s'effectue du placenta vers nouveau-né dans les minutes qui suivent la naissance. Ce sang placentaire est bien oxygéné, riche en hémoglobine, et en cellules souches hématopoïétiques. L'importance de la transfusion placentaire dépend de plusieurs facteurs, notamment du délai de clampage et de la position du nouveau-né. Lorsque le cordon est clampé immédiatement après la naissance, il y a peu de passage sanguin du compartiment placentaire au compartiment fœtal. Par conséquent, le nouveau-né à terme bénéficie uniquement des 2/3 du volume sanguin placentaire-fœtal et le prématuré n'en dispose que de la moitié [1]. En l'absence de clampage du cordon, 25% du sang placentaire est transfusé vers l'enfant dès les premières secondes et 50 à 78% après 1 minute. La quantité de sang transfusée est estimée à 25-35 mL/kg de poids en 2 à 3 minutes pour un nouveau-né à terme. C'est-à-dire qu'un clampage retardé de 2 à 3 minutes permettrait un apport théorique de 80 à 100 mL de sang pour un nouveau-né de 3,2kg [25].

3.4 Bénéfices attendus par la pratique du clampage retardé du cordon

Les études réalisées ces dernières années, ont permis de montrer les avantages de la pratique du clampage retardé du cordon pour le nouveau-né. Dans la majorité de celles-ci, seuls les bénéfices à court terme sont étudiés.

3.4.1 Quels sont les bénéfices attendus pour le prématuré ?

- *Meilleure adaptation cardio-respiratoire ?*

La transition du monde intra-utérin au monde extra-utérin est un moment crucial et particulièrement délicat pour le prématuré. En cas de clampage précoce du cordon, la vulnérabilité circulatoire du prématuré peut s'aggraver, en le privant d'un volume sanguin important. Le nouveau-né peut alors se trouver confronté à une hypotension artérielle et à une hypoperfusion de sang oxygéné de ses principaux organes, entravant son adaptation cardio-respiratoire [5]. A l'inverse, un clampage tardif de 30 à 120 secondes permet d'approcher l'euvolémie chez les prématurés (75-80 mL/kg), en augmentant de 18% leur volume sanguin total (CR: 74,4 mL/kg [45-103 mL/kg] versus CP: 62,7 mL/kg [47-77 mL/kg] ($p < 0,01$)) [24]. Mercer et al. [29] ont évalué l'apport sanguin placentaire à 10 à 28 mL/kg pour les nourrissons nés par voie vaginale et à 2 à 16 mL/kg pour ceux nés par césarienne. Une étude publiée par la Cochrane [2] confirme que cette technique permet d'augmenter

significativement la volémie après la naissance, comparée à un clampage précoce (RR 8,41 ; 95% CI [2,14 ; 14,67]). L'afflux sanguin, apporté par le clampage retardé du cordon, permet une meilleure vascularisation et oxygénation des organes, notamment au niveau pulmonaire. Par conséquent, il favorise le remplissage et l'érection des capillaires pulmonaires, préparant au mieux l'hématose. Cet apport de sang placentaire oxygéné concourt également à la stabilisation hémodynamique les premiers jours de vie et à la prévention de l'hypotension artérielle, fréquente à ce terme (7 études randomisées, 297 prématurés) [3]. Il évite également le remplissage vasculaire voire le soutien inotropique médicamenteux qui peuvent être nécessaires lorsque la naissance est prématurée (RR 0,42 ; 95% CI [0,23 ; 0,77]) [2]. La majorité des études révèlent donc qu'attendre 30 secondes avant de clamber le cordon ombilical, permet une meilleure adaptation cardio-respiratoire et facilite l'adaptation à la vie extra-utérine du nouveau-né [2].

- *Bénéfices neurologiques ?*

- *Diminution des hémorragies intra-ventriculaires (HIV) ?*

La méta-analyse publiée en 2012 par la Cochrane (539 enfants prématurés, 10 études) met en évidence un effet protecteur du clampage retardé sur la survenue des HIV, tous grades confondus (RR 0,59 ; 95% CI [0,41 ; 0,85]) [2]. En 2008, Rabe l'avait déjà objectivé (7 études, $p=0,002$) [5]. En diminuant les HIV du prématuré, le clampage retardé du cordon pourrait permettre d'améliorer le pronostic neurologique de ces enfants, et de diminuer le handicap à long terme. Cependant, aucune étude sur le développement psychomoteur de ces enfants à 2 ans n'a été produite à l'heure actuelle [2]. Par ailleurs, concernant la survenue des HIV de grade 3 et 4, aucune différence significative n'est retrouvée quelque soit la méthode de clampage (12 études, 305 prématurés, RR 0,68 ; 95% CI [0,23 ; 1,96]) [2]. Ce sont pourtant celles-ci qui sont responsables d'effets indésirables majeurs chez l'enfant [2].

- *Diminution des leucomalacies périventriculaires (LMPV) ?*

Seules deux études de la méta-analyse publiée par la Cochrane, étudient le retentissement du clampage retardé du cordon sur les LMPV. Les résultats ne sont pas significatifs pour émettre des conclusions (RR 1,02 ; 95% CI [0,19 ; 5,56]) [2].

- *Meilleures circulation et oxygénation cérébrales ?*

Sommers [30] en 2012, étudie l'évolution du flux sanguin dans la veine cave supérieure (VCS) en fonction du type de clampage chez les nouveau-nés prématurés de moins de 32 SA. Il met en évidence que le volume de sang circulant dans la VCS est plus élevé pour les

nouveau-nés qui ont bénéficié d'un clampage tardif du cordon, versus ceux qui ont reçu un clampage précoce. Cette différence persiste pendant les 4 jours qui suivent la naissance (annexe 6). Dans la discussion, l'auteur admet qu'en augmentant le volume sanguin dans la VCS, le clampage retardé du cordon permettrait une meilleure vascularisation cérébrale et serait ainsi un facteur protecteur des hémorragies cérébrales (meilleure stabilité cardiovasculaire). Cependant, l'hypothèse d'une corrélation entre le bas débit de la VCS et les HIV est une notion à vérifier par des études complémentaires. L'auteur prétend également que cette augmentation du volume sanguin dans la VCS permettrait de mieux réguler la vascularisation cérébrale face à des hypoxies [30]. Le clampage retardé du cordon permet aussi d'améliorer l'oxygénation cérébrale à 4h et à 24h de vie (MD 6,44 ; CI 95% [5,47 ; 7,41]) [31]. Une oxygénation cérébrale adéquate dans les premiers jours de vie est un élément essentiel pour le bon développement du cerveau. Ainsi, avec cette méthode de clampage, on peut espérer améliorer le développement neurologique de ces enfants prématurés [31].

- *Diminution des anémies et des besoins transfusionnels ?*

Les études s'accordent pour dire que le clampage retardé du cordon augmente significativement le taux d'hémoglobine dans les premières heures et les premiers jours de vie, chez les prématurés [32]. Il protège également des transfusions sanguines, utilisées dans le traitement de l'anémie. En effet, les résultats de 7 études, incluant au total 392 prématurés, montrent que dans le groupe clampage retardé 24% (44/186) des enfants ont reçu une transfusion sanguine pour traiter une anémie, versus 36% (75/206) dans le groupe clampage précoce du cordon, soit un risque relatif de 0,61 (95% CI [0,46 ; 0,81]). Le clampage tardif du cordon permet non seulement de réduire le nombre d'enfants transfusés, mais également le nombre de transfusions par nouveau-né (5 études, 210 enfants, MD -1,26 ; 95% CI [-1,87 ; -0,64]) [2]. Enfin, l'hématocrite à 1h, 4h et 24h de vie est significativement supérieure lorsque le clampage du cordon est retardé [2].

- *Facteur protecteur des complications respiratoires ?*

La méta-analyse de la Cochrane publiée en 2012 ne relève pas de différence significative sur la survenue d'une détresse respiratoire, l'administration de surfactant, les besoins en oxygène à 28 jours d'âge post-natal et à 36 semaines d'âge corrigé, entre la méthode du clampage précoce et retardé du cordon [2].

- *Diminution des infections bactériennes tardives ?*

L'étude de Mercer et al. en 2006 [29] (72 prématurés, <32 SA) montre que les infections bactériennes tardives sont significativement diminuées lorsque le délai de clampage augmente. Dans la discussion, l'auteur admet que le clampage tardif du cordon, en permettant une transfusion plus importante de cellules souches hématopoïétiques, pourrait avoir un effet immuno-protecteur. Il faut cependant rester prudent, car cet effet protecteur du clampage retardé du cordon sur les sepsis est constaté uniquement pour les nouveau-nés de sexe masculin. De plus, d'autres études comme celle de Kugelman [33] en 2007, n'ont pas retrouvé de différence significative sur la survenue des infections en fonction de la durée de transfusion placentaire. Ces deux études sont limitées à des effectifs réduits de prématurés. Il faut donc rester prudent sur les conclusions [2].

- *Effet protecteur sur les entérocolites ulcéro-nécrosantes (ECUN) ?*

Le clampage retardé du cordon semble avoir un effet protecteur sur la survenue d'une ECUN chez les nouveau-nés prématurés (241 enfants, RR 0,62 ; 95% CI [0,43 ; 0,90]). En effet, un meilleur équilibre vasculaire apporté par une transfusion placentaire plus importante, pourrait expliquer cette diminution des ECUN, lors d'un clampage retardé du cordon. Il faut cependant rester prudent sur ce bénéfice car il est significativement démontré dans un nombre réduit d'études [2].

3.4.2 Quels sont les bénéfices attendus pour le nouveau-né à terme ?

- *Augmentation de l'hémoglobine et hématocrite ?*

Pour les nouveau-nés à terme, le clampage tardif du cordon ombilical conduit à une augmentation de plusieurs facteurs hématologiques (spécialement l'hémoglobine et l'hématocrite) pendant la période néonatale, tout en restant dans les limites de la norme. Mac Donald [34], dans une méta-analyse publiée par la Cochrane en 2013, constate une augmentation significative du taux d'hémoglobine à la naissance et à 24h-48h de vie, en faveur du clampage retardé du cordon (RR -1,49 ; 95% CI [-1,78 ; -1,21]). Toutefois, aucune différence ne persiste à l'âge de 3 et 6 mois [34]. Il en est de même pour l'hématocrite, qui est significativement augmenté à 24h de vie pour les nouveau-nés qui ont bénéficié d'un clampage retardé du cordon, versus ceux qui ont eu un clampage précoce (MD -4.40 ; 95% CI [-5,71 ; -3,09]), mais cet effet ne persiste pas à 3 et 5 mois (MD -0.40 ; 95% CI [-1,48 ; 0,68]) [34].

- *Amélioration du statut ferrique et diminution des anémies ?*

Toutes les études convergent vers les mêmes conclusions : le clampage retardé de 1 à 2 minutes chez l'enfant à terme, comparé au clampage précoce, permet de limiter le risque d'anémie la première année de vie et d'améliorer le statut ferrique du nourrisson [25]. L'anémie par carence martiale du nourrisson est un authentique problème de santé publique, surtout pour les pays en voie de développement. Mais ce n'est pas le propre des pays pauvres, puisque dans les études européennes la prévalence de l'anémie hypochrome est de 3 à 7% [35].

En allongeant le délai de clampage du cordon, la transfusion sanguine du placenta vers le nouveau-né est augmentée. Ce sang placentaire contient une quantité de fer importante, pouvant constituer un apport additionnel en fer de 40 à 50 mg/kg de poids corporel. Ajouté aux 75 mg environ de fer par kg de poids corporel du nouveau-né à terme, cet apport supplémentaire permet d'atteindre une quantité totale de fer comprise entre 115 et 125 mg/kg de poids corporel et participe à la prévention de la carence en fer pendant la première année de vie [36]. Cet apport représente le besoin en fer du nouveau-né pendant 1 à 3 mois, sachant que ses besoins quotidiens sont de 0,7 mg/kg/j [25]. Le clampage retardé du cordon ombilical permet ainsi d'augmenter le capital ferrique de l'enfant à sa naissance, et les effets se poursuivent à 3 mois et à 6 mois d'âge postnatal [34]. Plusieurs travaux ont démontré que le statut en fer à la naissance était un élément prédictif de l'anémie ultérieure.

La méta-analyse de Hutton et al [37], montre que le clampage tardif du cordon permet de réduire de 47% le risque d'anémie à 2-3 mois de vie, pour les nouveau-nés à terme et de diminuer de 33% le déficit en fer. Le fer est un micronutriment essentiel pour le développement de l'enfant, aussi bien pour son système immunitaire que pour son développement neurologique [6]. Par conséquent, la carence martiale peut être responsable d'une augmentation de la sensibilité aux infections du nourrisson, d'une altération de la croissance et du développement cérébral. Ce dernier se traduit par des troubles cognitifs et des troubles du comportement qui pourraient être liés à une perturbation de la myélinisation, de la dendritogénèse, des fonctions de neurotransmission et du métabolisme énergétique glial, induit par le manque de fer [25]. Cependant, bien que le clampage retardé du cordon permette de diminuer l'incidence de la carence martiale à 6 mois, une étude récente montre qu'il n'y a pas de différence significative sur le développement neurologique de ces enfants à 4 mois et sur la survenue des infections [34].

3.5 Risques et obstacles de la pratique du clampage retardé

- *Score d'Apgar, température à l'admission, décès*

Aucune morbidité particulière liée au clampage tardif du cordon n'a été relevée dans la méta-analyse de Rabe et al en 2008 (454 prématurés) [5], ni dans celle de la Cochrane en 2012 [2] : différer le clampage du cordon d'au moins 30 secondes ne modifie pas significativement le score d'Apgar à 1 et à 10 minutes, ni la température initiale du nouveau-né. Le placement du prématuré dans un sac de survie pendant le geste ne semble donc pas nécessaire. Selon les études publiées par Rabe [5] et par la Cochrane en 2012 [2] et 2013 [34], il n'y a pas de surmortalité associée à la pratique du clampage retardé du cordon. Le taux de décès est comparable dans les deux groupes (CP, CR) pour les nouveau-nés à terme ou prématurés (RR 0,63 ; CI 95% [0,31 ; 1,28]).

- *Modification du pH au cordon ?*

La mesure du pH du cordon permet de disposer d'un élément objectif pour la prévention médico-légale des anoxo-ischémies périnatales. Cette mesure tend à se généraliser et incite les professionnels à clamer précocement le cordon afin d'améliorer la qualité des résultats. Lorsque l'on clame plus tardivement le cordon, les échanges de gaz entre le placenta et le nouveau-né continuent et celui-ci se met à respirer. Plusieurs auteurs se sont donc intéressés à la valeur du pH en cas de clampage retardé du cordon. Dans la littérature, les études sont controversées et d'effectif réduit. Pour Wiberg en 2008 [38], le clampage tardif du cordon modifie significativement les paramètres acido-basiques sanguins (*66 cordons de nouveau-nés à terme : comparaison des 3 prélèvements sur le même cordon T0 sec, T45 sec, T 90 sec*). Dans la discussion, l'auteur signale des difficultés à récolter une quantité de sang suffisante à partir de la 135^{ème} secondes. De Paco en 2011 [39], établit que les pH au cordon ne sont pas modifiés, de façon significative, lorsque le prélèvement est effectué dans un délai de moins de 3 minutes après la naissance (*106 cordons de nouveau-nés à terme (Apgar >7) : comparaison du pH en fonction du délai de clampage*). Valero en 2012 [40], (*60 cordons de nouveau-nés à terme : 2 prélèvements sur le même cordon*) conclut que le clampage à l'arrêt des battements dans le cordon modifie les paramètres acido-basiques (diminution du pH, augmentation des lactates). Dans toutes ces études, il faut noter que les différences sont de très faibles amplitudes lorsqu'il y a des modifications significatives. Elles sont réalisées sur de petits échantillons de nouveau-nés à terme qui s'adaptent bien, avec des pH physiologiques. Aucune étude n'a été réalisée avec des pH pathologiques. Par ailleurs, la méta-analyse de Rabe en 2008 [5] et celle de la Cochrane en 2012 [2], analysant

les nouveau-nés prématurés ne trouvent pas de différence significative sur les pH en fonction de la méthode de clampage.

En somme, devant ces résultats discordants, il y a deux conduites à tenir possibles : en Suède on décide de faire du clampage tardif, mais de prélever immédiatement les pH sans clamber (compression digitale du cordon sur le point de ponction artère et veine). Pour les autres pays, on suit l'étude de De Paco [39] en considérant que les différences de pH ne sont pas suffisamment significatives pour la pratique clinique. Par conséquent, on prélève les pH immédiatement après le clampage retardé du cordon. Au CHU de Nantes, cette technique a été choisie en cas de naissance prématurée de moins de 32 SA (le délai recommandé étant de 30 secondes).

- *Augmentation du risque d'ictère ?*

Pour les prématurés, le pic de bilirubine est plus élevé pour les nouveau-nés qui ont bénéficié d'un clampage tardif du cordon, versus clampage précoce (3 études, 111 enfants) [2]. Cependant, aucune différence significative n'est constatée sur le traitement de l'hyperbilirubinémie (photothérapie) entre les deux méthodes de clampage (3 études, RR 1,21 ; 95% CI [0,94 ; 1,55] [2]. Pour les nouveau-nés à terme, l'étude randomisée de Chaparro [35] (358 nouveau-nés à terme et eutrophes) montre que le clampage retardé du cordon de 2 minutes n'augmente pas significativement le nombre d'ictère clinique entre la naissance et 14 jours de vie, par rapport au clampage précoce (CP 14%, CR 17%, RR 0,79 ; 95% CI [0,48 ; 1,31] p=0,36). L'étude de Mac Donald, publiée par la Cochrane en 2013 (2098 enfants à terme) [34], confirme que le clampage retardé n'augmente pas de façon significative l'ictère du nourrisson. Néanmoins, en cas d'ictère, les nouveau-nés ont plus souvent besoin d'un traitement par photothérapie [34]. Mais il n'y a pas plus d'exsanguino-transfusion, ni plus de complications [25].

- *Des risques de polyglobulie ?*

La transfusion de sang placentaire a longtemps fait craindre les effets d'une éventuelle polyglobulie ou d'une élévation de la viscosité sanguine. Les essais comparatifs réalisés ces dernières décennies ont prouvé que malgré une augmentation initiale de l'hématocrite et de l'hémoglobine, ces risques n'étaient pas statistiquement significatifs et qu'aucune conséquence clinique n'était observable pour les enfants ayant bénéficié d'un clampage retardé du cordon (1025 nourrissons, RR 0,39 ; 95% CI [0,12 ; 1,27]) [34].

- *Effets de l'ocytocine sur le nouveau-né ?*

L'intérêt de l'administration d'utérotoniques, notamment d'ocytocine, a été largement démontré pour réduire le risque d'hémorragie du post-partum. Certains auteurs affirment que les utérotoniques accélèrent la transfusion placentaire en raison de la dynamique utérine maternelle précoce et renforcée [41]. Toutefois, il persiste une crainte concernant le fait d'administrer un utérotonique tout en conservant le nouveau-né relié à son cordon ombilical. D'autres recherches sur l'utilisation de médicaments utérotoniques lors d'un clampage retardé du cordon pourraient être intéressantes.

- *Conséquences sur la morbidité maternelle ?*

La prise en charge active de la 3^{ème} phase de l'accouchement a pour but de réduire les hémorragies de la délivrance, première cause de décès maternel en France. La méta-analyse publiée en 2013 par la Cochrane [34] (15 essais - 3911 naissances), montre que le clampage retardé du cordon, comparé au clampage précoce n'augmente pas significativement le risque d'hémorragie du post-partum sévère (RR 1,04 ; CI 95% (0,65 ; 1,65) et non sévère (RR 1,17 ; CI 95% [0,94 ; 1,44]). Il n'augmente pas non plus les pertes sanguines moyennes, ni le recours aux utérotoniques, ni le risque de délivrance artificiel du placenta (RR 1,59 ; CI 95% [0,78 ; 3,26]). Il n'y a pas de différence significative du taux d'hémoglobine maternel de 24h à 72h après la naissance [34]. Certains auteurs avancent l'idée que le clampage retardé du cordon pourrait diminuer les hémorragies foëtaux-maternelles au moment de l'accouchement, en admettant que le sang placentaire circulerait majoritairement vers le nouveau-né et moins vers l'organisme maternel. Le clampage retardé du cordon pourrait dès lors être un facteur protecteur d'allo-immunisations rhésus chez les femmes de rhésus négatif [42]. Des études complémentaires seraient nécessaires pour confirmer ce bénéfice.

3.6 Quelques particularités concernant la pratique du clampage retardé du cordon

- *Quelle est la position du nouveau-né pendant la transfusion placentaire ?*

La position du nouveau-né par rapport au placenta, durant la transfusion placentaire, varie d'une étude à l'autre : avant que les clamps soient positionnés sur le cordon ombilical, l'enfant peut être placé sur le ventre de sa mère (au-dessus du placenta), entre les cuisses de sa mère (au niveau du placenta) ou en dessous du niveau du placenta. Le flux sanguin placentaire pourrait dépendre de la position choisie. En effet, Yao et al. [43] ont étudié l'effet

de la gravité sur le volume de sang transfusé au nouveau-né à terme, avant de clamber le cordon. Cette étude, non randomisée, indique que le volume sanguin transfusé est moindre lorsque le nouveau-né est placé 50 cm au-dessus du niveau du placenta alors que la transfusion sanguine est maximale et accélérée lorsque le nouveau-né est positionné 40 cm en dessous du placenta. En s'appuyant sur cette hypothèse, la Cochrane soutient l'idée que la gravité aurait un rôle potentiel dans la transfusion placentaire [2]. Dans la majorité des études concernant le prématuré, le nouveau-né est placé à un niveau inférieur au placenta après un accouchement voie basse pour permettre une transfusion placentaire plus rapide [25]. En cas de césarienne, il est difficile d'estimer la distance entre le prématuré et le placenta. Il convient tout de même de préciser que dans la majorité des études, il est placé le plus bas possible à côté de la mère [32].

- *Un obstacle au recueil de sang de cordon ?*

En vue d'un recueil de sang de cordon chez un nouveau-né à terme, la tentation est grande de clamber précocement le cordon afin de bénéficier d'une quantité maximale de sang, et donc de cellules souches. Aucune étude n'a été réalisée à ce sujet, il s'agit uniquement de recommandations d'experts : l'Agence de Biomédecine, le Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF) et le Collège National des Sages-Femmes (CNSF) recommandent de pas modifier le déroulement de l'accouchement en vue d'un recueil de sang de cordon : c'est-à-dire de réaliser un clampage retardé environ une minute après la naissance et de faire le prélèvement de sang placentaire ensuite [7]. L'avis de la mère sur le temps de clampage est en général respecté et pour favoriser la transfusion placentaire, le nouveau-né est positionné à un niveau inférieur au placenta. A l'inverse, le Collège Américain de Gynécologues et Obstétriciens propose de clamber immédiatement et de prélever lorsque les parents désirent collecter le sang de cordon [44].

- *Les effets de la traite du cordon ou « milking » ?*

En 2008, Hosono et al. [28] ont réalisé une étude randomisée, incluant 40 prématurés de 24 à 28 SA, pour identifier les effets de la traite du cordon. Ils rapportent que la traite, comparée au clampage précoce du cordon, augmente le taux d'hémoglobine à la naissance (CP : 141 g/L [122-169], milking : 165 g/L [137-196] $p < 0,01$) ainsi que la tension artérielle systolique et moyenne à l'admission dans les services de réanimation. Elle permet également de diminuer les besoins transfusionnels à 3 semaines de vie. Aucun effet délétère n'avait été rapporté. Cependant, cette étude ne permet pas de dire que la traite est supérieure au clampage retardé du cordon. En 2011, Rabe [24] compare ces deux stratégies (58 prématurés, < 33 SA) : clampage retardé de 30 secondes versus la traite du cordon. Dans les deux stratégies, l'enfant est placé 20 cm sous le placenta, entre les cuisses de la

mère ou bien à côté de la mère en cas de césarienne. L'auteur conclut que la traite du cordon, 4 fois de suite, est aussi efficace que le clampage tardif de 30 secondes en matière de transfusion placentaire, chez les prématurés de moins de 33 SA : les bénéfices et la morbidité sont semblables. La Cochrane en 2012 [2] semble réservée sur cette pratique. En effet, les auteurs admettent que la traite du cordon ne ressemble pas à une transfusion sanguine physiologique du placenta vers le nouveau-né. Bien qu'elle ait pour but de raccourcir le temps de la transfusion placentaire, on ignore le rôle potentiel de la transfusion lente qui pourrait faciliter la transition entre la circulation fœtale et néonatale. Pour les nouveau-nés prématurés, cette stratégie pourrait permettre des soins de réanimation plus rapides, tout en conservant les bénéfices associés au clampage retardé du cordon. Par ailleurs, lors d'une césarienne, la traite du cordon semble techniquement plus facile à réaliser que le clampage retardé avec le nouveau-né placé 30 cm sous le placenta. Il faut donc attendre des études qui incluent plus de nouveau-nés pour affirmer les effets de la traite du cordon [2]. Cette pratique n'est pas recommandée, pour le moment, par le Collège Américain des Gynécologues et Obstétriciens [44].

3.7 Etat des lieux des recommandations sur le clampage retardé du cordon

➤ *Dans le monde*

L'OMS recommande la pratique du clampage retardé du cordon dans les pays en voie de développement depuis 2007 et dans l'ensemble des pays depuis 2012, tant chez le nouveau-né à terme que chez le prématuré [6]. Lorsque les mères suivent les recommandations et allaitent exclusivement pendant six mois, leur lait n'apporte qu'une très faible quantité de fer au nourrisson. Pour répondre aux besoins importants en fer pendant cette période de croissance et de développement, le clampage retardé du cordon présente tout son intérêt pour augmenter les réserves initiales de fer [6]. Néanmoins, dans les pays occidentaux, comme la France, cet argument peut-être largement discutable pour les nouveau-nés à terme. En effet, le risque de carence en fer est moindre du fait de la supplémentation martiale de la mère d'une part, ou par le biais des laits artificiels et rapidement de la diversification alimentaire d'autre part. En 2010, le comité de liaison international sur la réanimation (ILCOR) s'est également positionné en faveur du clampage retardé du cordon lorsque le nouveau-né n'a pas besoin d'une réanimation immédiate [50]. Enfin, une étude internationale visant à identifier les bénéfices du clampage retardé sur la santé de 1600 prématurés de moins de 30 SA est en cours de réalisation : Australian Placental Transfusion Study [45].

➤ *En Europe*

Le consensus européen recommande depuis 2010 le clampage retardé du cordon pour les nouveau-nés prématurés : « Si possible, attendre au moins 30 à 45 sec avant de clamber le cordon, en maintenant le bébé sous la mère, pour promouvoir la transfusion placentario-fœtal » grade A [8].

➤ *En France*

Le CNGOF et le CNSF recommandent depuis 2012 le clampage retardé du cordon en cas de naissance prématurée [7]. Lors des journées Nationales de Néonatalogie en mars 2013, la Société Française de Néonatalogie a également préconisé la pratique du clampage retardé du cordon pour les nouveau-nés prématurés [46]. Pour les nouveau-nés à terme, il n'y a pas de recommandations précises « *on peut rassurer les parents et les professionnels sur l'absence d'effets délétères du clampage du cordon à une minute ou à 1 min 30 lorsque la grossesse a été normale et que l'enfant naît à terme avec un poids normal* » [7].

➤ *Au CHU de Nantes*

Depuis septembre 2013, le clampage retardé du cordon est recommandé en cas de naissance prématurée avant 32 SA, lors d'un accouchement voie basse ou d'une césarienne. Cependant, en cas de grossesse multiple, RCIU (risque de polyglobulie) ou nécessité d'une réanimation immédiate, le clampage précoce du cordon reste la pratique recommandée.

DEUXIEME PARTIE : L'étude (population, méthodes, résultats)

1. Contexte

Les essais randomisés et les méta-analyses précédemment évoqués, démontrent depuis une dizaine d'années l'intérêt de retarder le clampage du cordon à la naissance. Cette technique présente de nombreux avantages, rendant sa pratique particulièrement intéressante en cas de naissance prématurée. Elle est bénéfique pour le nouveau-né et sans danger pour la mère. Suite aux recommandations nationales [7], une lettre d'information a été affichée en septembre 2013, en salle de naissance au CHU de Nantes, recommandant la pratique du clampage retardé du cordon chez les nouveau-nés prématurés de moins de 32 SA (annexe 1).

Dans les mois suivant l'affichage de cette lettre d'information, nous avons pu constater que la majorité des sages-femmes n'avaient pas changé leur pratique. En effet, la plupart d'entre elles continuaient de réaliser un clampage précoce du cordon pour tous les nouveau-nés, quelque soit leur terme. Par ailleurs, en cas de naissance par césarienne, cette pratique semblait être plus fréquemment réalisée par les gynécologues obstétriciens. Après avoir interrogé quelques sages-femmes de salle de naissance, certaines ont exprimé différents freins à la réalisation de cette pratique.

« Je le faisais dans la maternité où j'exerçais avant, mais au CHU il n'y avait pas de protocole établi avant septembre, donc je ne le faisais pas. Depuis septembre je n'ai pas eu à prendre en charge des prématurés de moins de 32 SA »

« Je n'ai pas la preuve qu'attendre 30 secondes avant de faire la réanimation de l'enfant soit plus bénéfique que de le prendre en charge tout de suite après la naissance »

« J'oublie généralement de le faire »

« Je ne le fais qu'en présence d'un médecin et seulement si on me le rappelle »

« Les 30 secondes d'attente avec le bébé semblent très longues »

2. Objectifs

L'objectif principal de ce mémoire était d'évaluer la pratique du clampage retardé du cordon lors de la naissance de nouveau-nés de moins de 32 semaines d'aménorrhées, avant et après une séance de formation, au sein du Pôle mère-enfant du CHU de Nantes. Nous avons souhaité sensibiliser et informer les sages-femmes sur la technique du clampage retardé du cordon chez le grand prématuré, pour au final, améliorer et élargir la réalisation de cette pratique au CHU de Nantes.

3. Hypothèses

➤ Le clampage retardé du cordon ombilical est une technique peu pratiquée par les sages-femmes à la maternité du CHU de Nantes, malgré les recommandations. Les causes possibles sont :

- Les sages-femmes n'ont pas été informées de la mise en place de cette nouvelle pratique.
- Les sages-femmes ne connaissent pas les bénéfices du clampage retardé du cordon (donc elles n'ont aucun intérêt à modifier leur pratique).
- Les sages-femmes ont besoin de renseignements complémentaires pour appliquer cette recommandation.
- Les sages-femmes n'ont pas pu réaliser le clampage retardé du cordon car elles n'ont pas participé à l'accouchement de nouveau-nés de moins de 32 SA, depuis la mise en place de la feuille d'information.
- Les sages-femmes préfèrent ne pas prendre de risque et emmener le nouveau-né le plus rapidement aux pédiatres car l'attente est trop stressante.

➤ Une séance de formation auprès des sages-femmes des différents services du CHU pourrait améliorer leurs connaissances et augmenter la pratique du clampage tardif lors d'une naissance prématurée avant 32 SA.

4. Matériels et méthodes

L'étude s'est déroulée du 1^{er} février 2014 au 12 octobre 2014, au sein du pôle Mère-Enfant du CHU de Nantes, centre périnatal de type 3. Pour répondre à notre objectif nous avons réalisé un audit de pratique sur le clampage retardé du cordon, selon les recommandations au CHU de Nantes.

4.1 Population

Afin de sensibiliser le plus grand nombre de professionnels, les sages-femmes exerçant en salle de naissance (SDN) ainsi que celles exerçant en suites de couches (SDC), grossesses à haut risque (GHR) et suppléance ont été sollicitées pour participer à cette étude. Même si certaines sages-femmes n'ont pas eu d'activité en SDN depuis la mise en place de cette pratique, la majorité d'entre elles sont mobiles d'un semestre à l'autre. Ainsi, étant susceptibles d'exercer en SDN dans les mois suivant l'étude, nous avons choisi de les solliciter pour que les effets de cette étude, sur la promotion de la pratique du clampage retardé du cordon, se prolongent dans le temps.

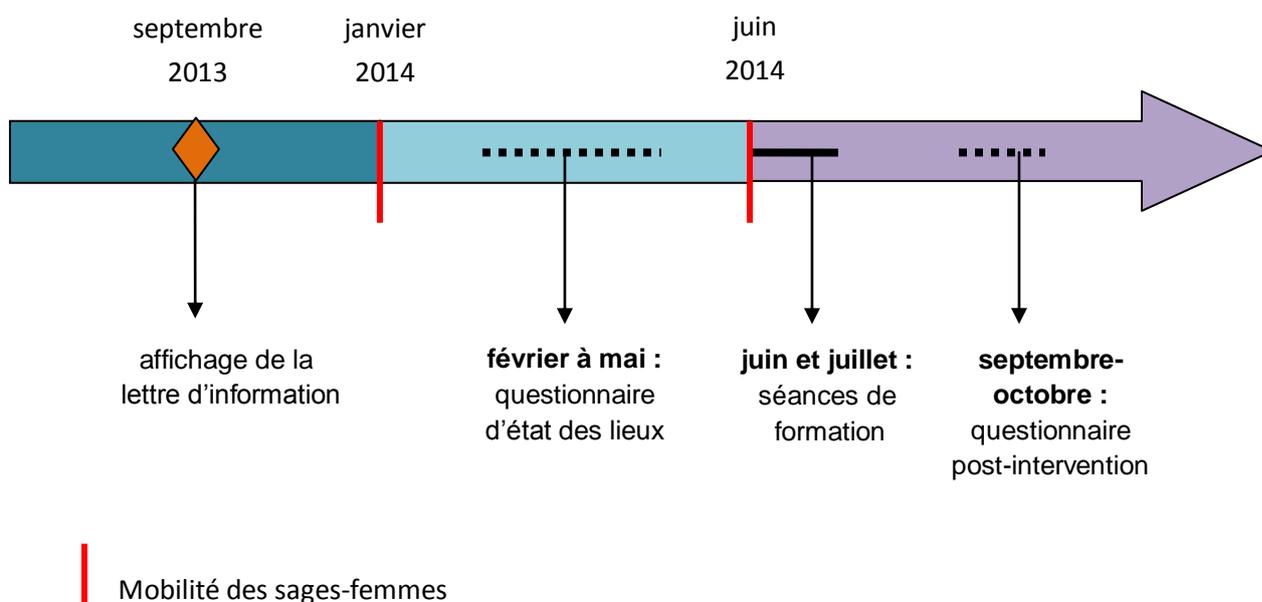
4.2 Référentiel

Le référentiel utilisé pour cet audit de pratique était la lettre d'information affichée en septembre 2013 au CHU de Nantes, recommandant la procédure du clampage retardé du cordon lors des naissances avant 32 SA pour les nouveau-nés singletons, sans RCIU, s'adaptant bien à la vie extra utérine (annexe 1).

4.3 Présentation de l'étude

L'étude a été menée sur trois périodes :

Figure n° 1 : Chronologie de notre plan d'intervention



➤ 1^{ère} partie : de février à mai 2014

Nous avons d'abord vérifié la pertinence des recommandations, à partir de l'analyse d'études multicentriques. Nous avons ensuite réalisé un « état des lieux » descriptif de la pratique du clampage retardé du cordon au CHU de Nantes, suite à sa mise en place en septembre 2013. Le recueil de données a été réalisé au moyen d'auto-questionnaires (annexe 2), remplis par les sages-femmes exerçant dans les services de SDC, GHR, SDN, et suppléance entre février et mai 2014. Les questionnaires étaient mis à disposition dans les différents services et chaque sage-femme était libre de le remplir. De nombreuses relances ont été faites pour inciter les sages-femmes à y répondre.

L'étude des questionnaires nous a permis d'évaluer la pratique et les connaissances (bénéfices néonataux et maternels) des sages-femmes sur la technique du clampage retardé du cordon en cas de naissance prématurée avant 32 SA. Nous avons ensuite mesuré les écarts entre la pratique réelle et la pratique recommandée dans le référentiel, pour en apprécier la conformité. Enfin, nous avons cherché à identifier les motivations et les freins à la réalisation de cette pratique.

➤ 2^{ème} partie : de mai à juillet 2014

Suite aux résultats de l'état des lieux, nous avons mis en place des actions pour améliorer la pratique du clampage retardé du cordon. D'une part, nous avons réalisé des séances de formation auprès des sages-femmes qui avaient répondu au questionnaire initial, dans les services concernés par l'étude. Cette formation avait pour objectif d'apporter des connaissances aux sages-femmes et d'approfondir leurs acquis au sujet de cette méthode de clampage. D'autre part, nous avons modifié la forme des recommandations présentées dans le référentiel (Annexe 1). Pour permettre une identification plus précise et plus rapide du contenu, nous avons créé un protocole sous forme de pictogramme. Après validation par la sage-femme cadre et le gynécologue-obstétricien référent du bloc obstétrical, il était présenté et expliqué aux professionnels au cours de la formation (Annexe 2). Ce protocole a été affiché le 1^{er} juillet 2014, en SDN, au format A4 plastifié : dans le bureau des sages femmes et en salle de césarienne.

➤ 3^{ème} partie : septembre et octobre 2014

Trois mois après la formation, nous avons réévalué la pratique du clampage retardé du cordon par les sages-femmes. Pour le recueil de données, nous avons adressé un questionnaire à tous les professionnels qui avaient participé à la formation. Celui-ci a été remis en main propre, sous enveloppe nominative, à chaque sage-femme concernée, c'est-à-dire à celles qui avaient rempli le premier questionnaire et participé à la formation. Ce

deuxième tour d'audit nous a permis d'évaluer l'impact de notre action sur les pratiques et les connaissances des sages-femmes, au sujet du clampage retardé du cordon.

4.4 Déroulement des séances de formation

Les séances de formation se sont déroulées selon l'activité des différents services. En fonction de nos disponibilités, et de celles des sages-femmes présentes à ce moment là, les séances étaient réalisées auprès de petits groupes de professionnels (de 1 à 4 sages-femmes). Pour former le plus grand nombre de sages-femmes, les séances ont été réalisées le jour et la nuit. Elles duraient en moyenne 10 minutes et chaque sage-femme était libre d'y assister. Avant chaque séance, les sages-femmes confirmaient oralement qu'elles avaient rempli le questionnaire d'état des lieux. Si ce n'était pas le cas, nous leur demandions de le remplir avant de débiter la séance d'information.

Pour notre formation, nous avons créé un diaporama à partir des études précédemment évoquées, sur le logiciel Microsoft Office PowerPoint. Notre présentation permettait d'expliquer (annexe 5) :

- L'histoire et les croyances concernant le délai de clampage du cordon ombilical.
- La définition des termes « clampage précoce » et « clampage tardif » du cordon.
- L'importance de la transfusion sanguine en fonction du délai de clampage, chez le nouveau-né à terme et le nouveau-né prématuré.
- Les bénéfices et les effets indésirables en fonction du terme de naissance.
- La technique du clampage retardé du cordon chez le nouveau-né prématuré de moins de 32 SA : indications, contre-indications, délai, position.
- Les effets de la traite du cordon.

Une démonstration de la technique à l'aide de gestes simples permettait de rendre la pratique plus concrète.

4.5 Saisie et analyse des données

Les variables qualitatives sont représentées par des pourcentages avec un intervalle de confiance à 95% basé sur la loi normale ou la loi binomiale. Elles sont décrites avec des moyennes et un écart type (médiane, étendue avec le minimum et maximum). Pour la comparaison, les tests sont effectués avec un seuil de décision de $p < 0,05$. Les pourcentages sont comparés avec la méthode du χ^2 ou le test de Fisher selon les effectifs. Les moyennes sont comparées par le test t de Student. Une différence est dite significative si $p < 0,05$.

Le logiciel EPIDATA a été utilisé : EPIDATA 3.1 pour la saisie des questionnaires et EPIDATA 2.2 pour l'exploitation des données.

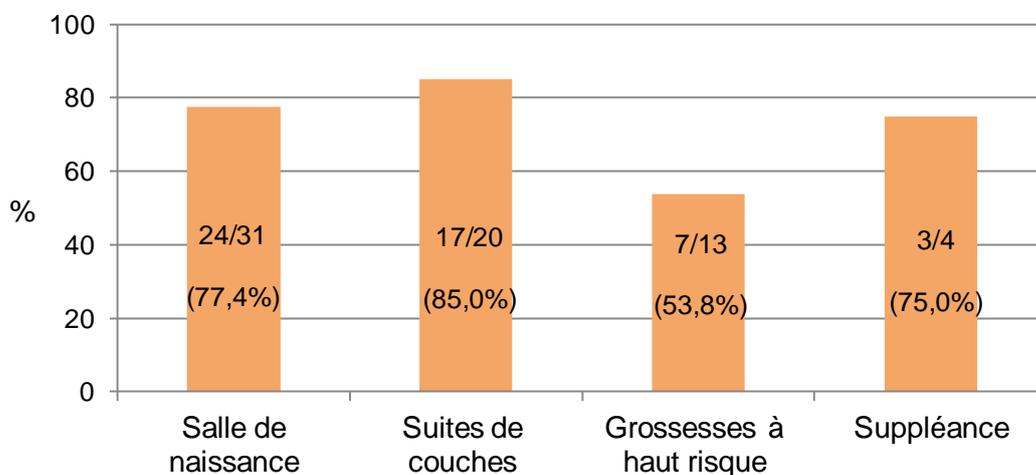
5. Résultats

5.1 Etat des lieux des pratiques professionnelles avant la formation

5.1.1 Population interrogée

Parmi les 68 sages-femmes travaillant dans les services concernés par l'étude, **51** ont répondu au questionnaire, soit un taux de participation de **75%**.

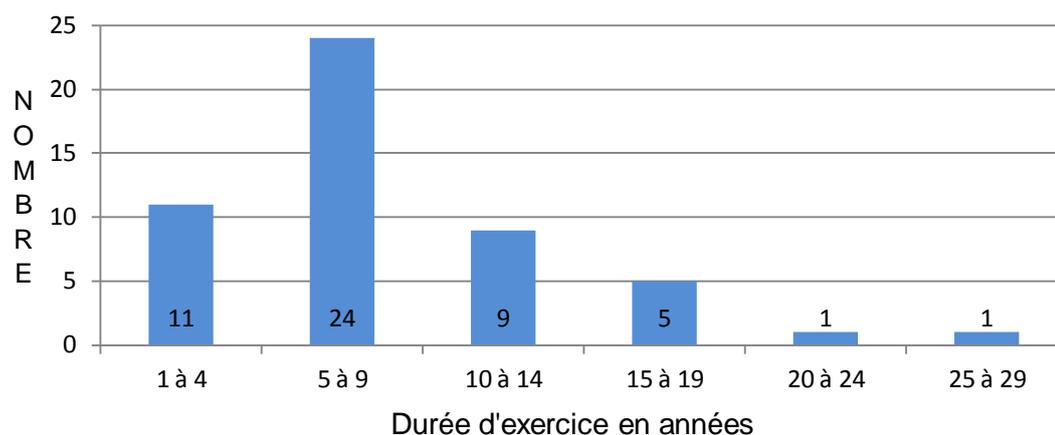
Figure n° 2 : Taux de participation des sages-femmes selon le service interrogé
(n=51)



5.1.2 Population ayant effectué des gardes en salle de naissance

Entre la mise en place de la lettre d'information (septembre 2013) et « l'état des lieux » (février à mai 2014), 37 sages-femmes parmi les 51 interrogées ont exercé en SDN pendant au moins un semestre (13 sages-femmes entre juin 2013 et janvier 2014 exclusivement, 14 sages-femmes entre janvier 2014 et juin 2014 exclusivement et 10 sages-femmes pendant les deux semestres). Les 3 sages-femmes du service de suppléance qui ont répondu au questionnaire ont également effectué des gardes en salle de naissance durant cette période. Au total, **40** sages-femmes ont effectué des gardes en salle de naissance depuis l'affichage de la lettre d'information, et ont ainsi potentiellement pu mettre en application cette nouvelle pratique (78,4% des sages-femmes interrogées).

Figure n° 3 : Répartition des sages-femmes interrogées selon leur durée d'exercice (n=51)



Les sages-femmes interrogées exercent cette profession en moyenne depuis 8 ans et 10 mois (moyenne $8,8 \pm 5,5$ [1-25]).

5.1.3 Information sur le clampage retardé du cordon

- *Lecture de la lettre d'information*

Tableau I : Avez-vous lu la feuille d'information sur le clampage retardé en salle de naissance ? (sept 2013)

	Nombre	Pourcentage (%)
Oui	27	52,9
Non	24	47,1
Total	51	100

27 sages-femmes sur les 40 (67,5%) ayant eu une activité en SDN entre la mise en place du protocole et le questionnaire, ont déclaré avoir lu la feuille d'information. Parmi les sages-femmes ayant exercé exclusivement dans un autre service que la SDN durant cette période, aucune n'avait lu le protocole (0/11). Cette différence est significative ($p=10^{-4}$).

Malgré l'affichage de la lettre d'information au bloc obstétrical, **13** sages-femmes ayant effectué des gardes dans ce service ont déclaré ne pas l'avoir lu (32,5%) : une sage-femme suppléante et 12 sages-femmes ayant exercé en SDN, au moins un semestre entre juin 2013 et juin 2014.

- *Clarté de la lettre d'information*

25 sages-femmes ont répondu à cette question. 24 sages-femmes sur 25, soit **94%** des sages-femmes qui ont répondu à cette question, ont déclaré que la lettre d'information était claire. Seule une sage-femme a signalé qu'elle n'était pas claire. Pour elle, la lettre d'information n'insistait pas assez sur les bénéfices.

- *Besoin d'informations complémentaires*

49 sages-femmes ont répondu à cette question.

Que les sages-femmes aient lu ou non la lettre d'information, **31** sages-femmes sur 49 (63,3%) ont déclaré qu'elles souhaiteraient des informations complémentaires au sujet de cette pratique, alors que 18 n'en souhaiteraient pas (36,7%).

Parmi les sages-femmes qui ont lu la lettre d'information, 10/26 (38,4%) ont déclaré qu'elles désiraient recevoir des informations complémentaires sur cette pratique versus 21/23 (91,3%) sages-femmes qui ne l'avaient pas lu. Cette différence est significative ($p=10^{-4}$). La lecture de la lettre d'information semble diminuer la demande d'informations complémentaires par les sages-femmes.

Les informations complémentaires souhaitées par les sages-femmes étaient variées (15 sages-femmes ont répondu à cette question : 9 ont avancé une seule réponse et 6 en ont annoté deux) :

- 9 sages-femmes ont déclaré qu'elles souhaiteraient avoir des renseignements sur les bénéfices apportés par le clampage retardé du cordon. Seule une sage-femme a évoqué le souhait de connaître les risques associés à cette pratique.

- 4 sages-femmes ont déclaré qu'elles voudraient simplement lire la lettre d'information. Parmi elles, 3 sages-femmes ont exercé en salle de naissance depuis la mise en place de la lettre.

- 3 sages-femmes ont déclaré qu'elles voudraient être informées sur la technique.

- 2 sages-femmes se sont interrogées sur la pertinence des pH lors de la réalisation d'un clampage retardé du cordon. Elles ont déclaré souhaiter des renseignements supplémentaires sur la valeur des pH lorsque cette technique est réalisée.

- 1 sage-femme s'est interrogée sur la présence des pédiatres en salle de naissance pour la réalisation d'un clampage retardé du cordon chez un nouveau-né de moins de 32 SA : « peut-on ou doit-on avoir les pédiatres présents dans la salle de naissance afin d'évaluer l'adaptation à la vie extra-utérine de ces grands prématurés pour savoir si on peut attendre 30 secondes avant de clamer le cordon ? ».

▪ 1 sage-femme a proposé que l'information soit délivrée par l'intermédiaire d'une lettre nominative distribuée à l'ensemble des sages-femmes du CHU.

5.1.4 Connaissance des bénéfices du clampage retardé du cordon

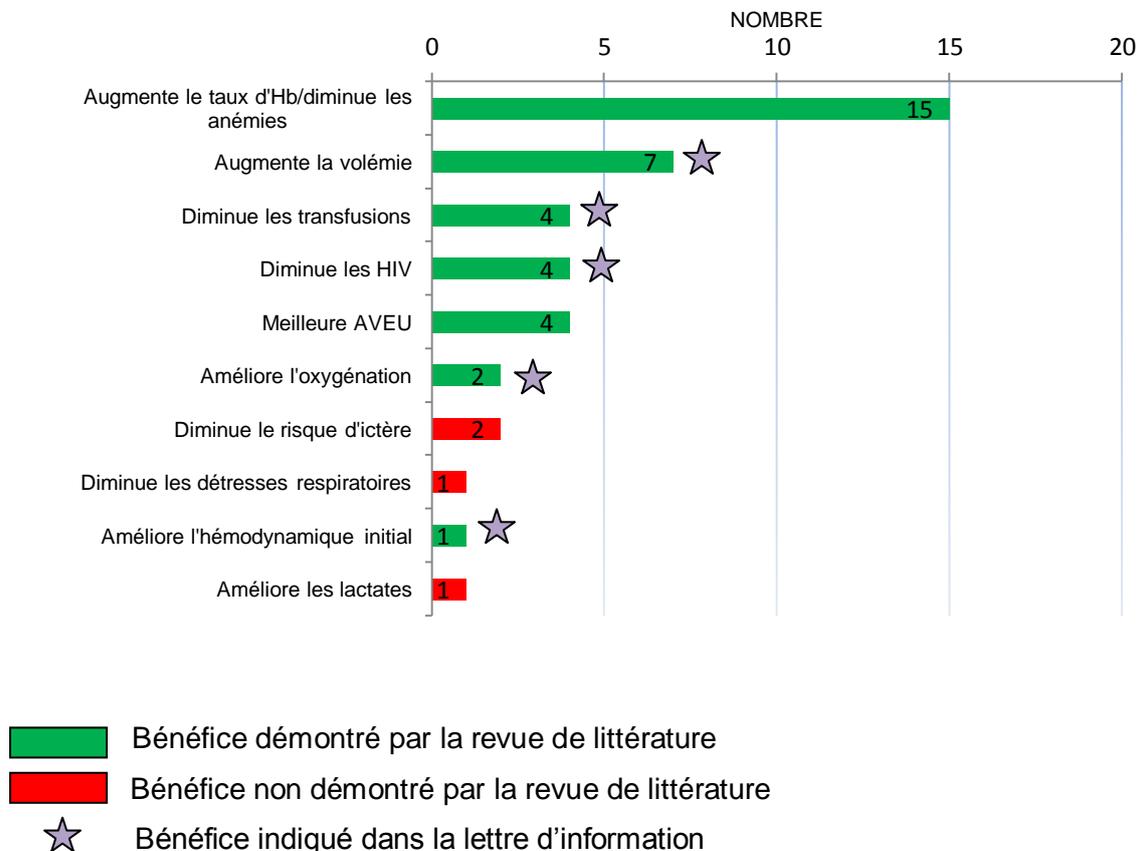
- *Connaissance des bénéfices néonataux apportés par le clampage retardé*

26 sages-femmes sur 51 ont déclaré ne pas connaître les bénéfices apportés par la pratique du clampage retardé du cordon pour le nouveau-né, soit **51,0%** des sages-femmes interrogées. Le nombre d'années d'exercice ne semble pas avoir une influence sur la connaissance des bénéfices néonataux ($p=0,85$).

19 sages-femmes sur les 27 qui ont lu la lettre d'information, soit **70,4%**, ont déclaré qu'elles connaissaient les bénéfices néonataux attendus par la pratique du clampage retardé du cordon, versus 6 sages-femmes sur 24, soit **25%**, pour celles qui ne l'ont pas lu. Cette différence est significative ($p=0,0012$). La lecture de la lettre d'information semble améliorer les connaissances des sages-femmes sur ce critère.

Figure n° 4 : Classement des bénéfices néonataux déclarés par les 24 sages-femmes ayant répondu à cette question, par ordre décroissant ($n=41$)

Les réponses pouvaient être multiples.



37 réponses sur 41, soit 90,2% des réponses apportées par les sages-femmes correspondaient à des bénéfices démontrés par la littérature. 18 bénéfices évoqués sur 41 (43,9%) correspondaient à des bénéfices énoncés dans la lettre d'information.

- *Connaissance des bénéfices maternels*

8/51 sages-femmes (15,7%) ont déclaré connaître les bénéfices maternels apportés par le clampage retardé du cordon. Parmi elles, 6 sages-femmes ont indiqué que cette technique facilitait le décollement du placenta. Une seule sage-femme a attesté que cette méthode de clampage augmentait le risque d'hémorragie de la délivrance. La dernière a déclaré connaître les bénéfices : «il n'y a pas de bénéfice maternel». Le taux de connaissance des bénéfices maternels au sujet de cette technique de clampage, n'est pas significativement différent, que les sages-femmes aient lu ou non la lettre d'information («lu»=18,5% versus «non lu»=12,5%, $p=0,70$). La lettre d'information ne soulevait aucun bénéfice pour la mère. Néanmoins elle précisait que le clampage retardé de 30 secondes n'augmentait pas significativement le risque d'hémorragie de la délivrance.

- *Connaissance de la pratique de la traite du cordon*

Une seule sage-femme sur 51 (1,96%) a déclaré avoir reçu des informations concernant la pratique de la traite du cordon ombilical. Cette sage-femme n'a jamais pratiqué la traite du cordon, par contre elle a déjà effectué un clampage retardé du cordon. La lettre d'information n'apportait aucun renseignement sur cette pratique.

5.1.5 Pratique du clampage retardé du cordon

5.1.5.1 Avant la mise en place de la lettre d'information au CHU de Nantes

16 sages-femmes sur 51 interrogées (31,4%) ont déclaré qu'elles avaient pratiqué au moins une fois un clampage retardé du cordon (tous termes confondus). Parmi elles, 13 (81,3%) ont déclaré l'avoir réalisé au moins une fois au CHU de Nantes. Il n'y avait pas de protocole écrit ni de lettre d'information au sujet de cette technique. La majorité des sages-femmes (10/16) ayant pratiqué un clampage retardé du cordon avant la mise en place de la lettre d'information, l'ont réalisé pour un nouveau-né à terme. Quatre d'entre elles ont signalé qu'il s'agissait d'une demande des parents, dans le cadre d'un projet de naissance.

6 sages-femmes sur 51 interrogées (11,8%) ont déclaré avoir réalisé un clampage retardé du cordon dans le cadre d'une naissance prématurée avant 32 SA. Dans 5 cas sur 6, cette pratique a eu lieu au CHU de Nantes, avant même que la lettre d'information soit affichée dans le service. La dernière a déclaré qu'elle l'avait réalisé au CHU de Rennes.

Les moyens d'informations qui les ont amenées à pratiquer sont variés :

Tableau II : Avant la mise en place de la feuille d'information, par quels moyens aviez-vous reçu une information pour pratiquer un clampage retardé du cordon?

(Plusieurs réponses étaient possibles)

16 sages-femmes ont répondu à cette question.

	Nombres (n=18)
Information auprès des collègues le pratiquant déjà	7
Demande des parents	4
Un protocole, une lettre d'information	3
Etudes de sages-femmes	2
Demande du pédiatre	1
Demande de l'obstétricien	1
Une formation	0

5.1.5.2 Après la mise en place de la lettre d'information au CHU de Nantes

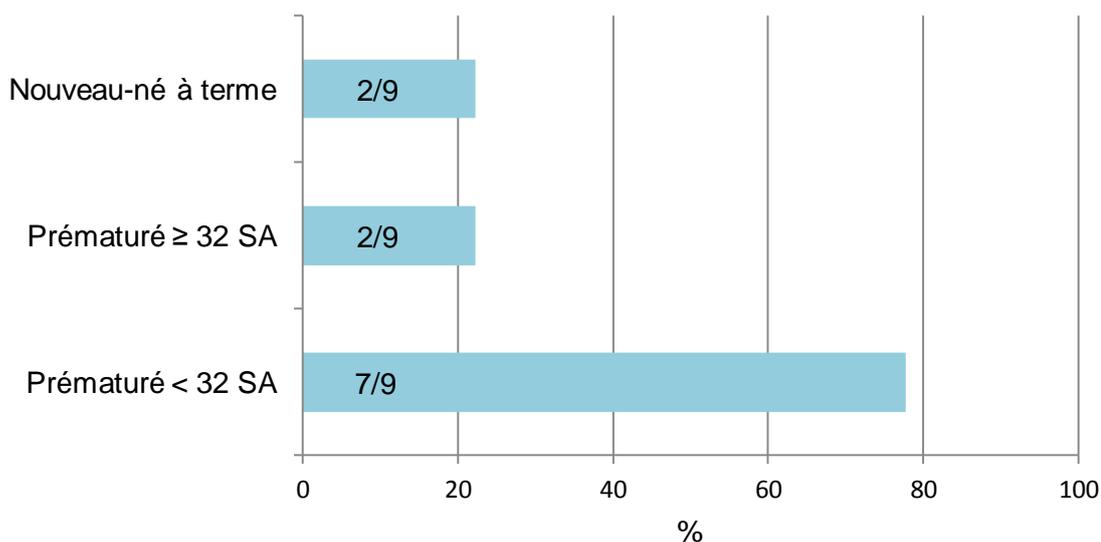
Nous prendrons comme dénominateur les **40 sages-femmes** qui ont exercé en salle de naissance ou dans le service de suppléance, au moins un semestre, entre juin 2013 et juin 2014. Nous considérerons que les sages-femmes des autres services n'ont pas effectué d'accouchements depuis la mise en place de la lettre d'information sur le clampage retardé du cordon. Ainsi, elles n'ont pas pu mettre en application cette nouvelle technique.

- *Pratique du clampage retardé du cordon, tous termes confondus*

9 sages-femmes sur 40 ont déclaré avoir pratiqué au moins une fois un clampage retardé du cordon depuis la mise en place des recommandations, soit un taux de pratique de **22,5%**. Parmi elles, 7 avaient déjà pratiqué un clampage retardé du cordon avant la mise en place de la lettre d'information. Cette technique de clampage a été réalisée majoritairement pour les nouveau-nés de moins de 32 SA (figure 5).

Figure n° 5: Terme des nouveau-nés ayant bénéficié d'un clampage retardé du cordon, par les sages-femmes, avant la séance de formation (n=9)

Les réponses sont indépendantes



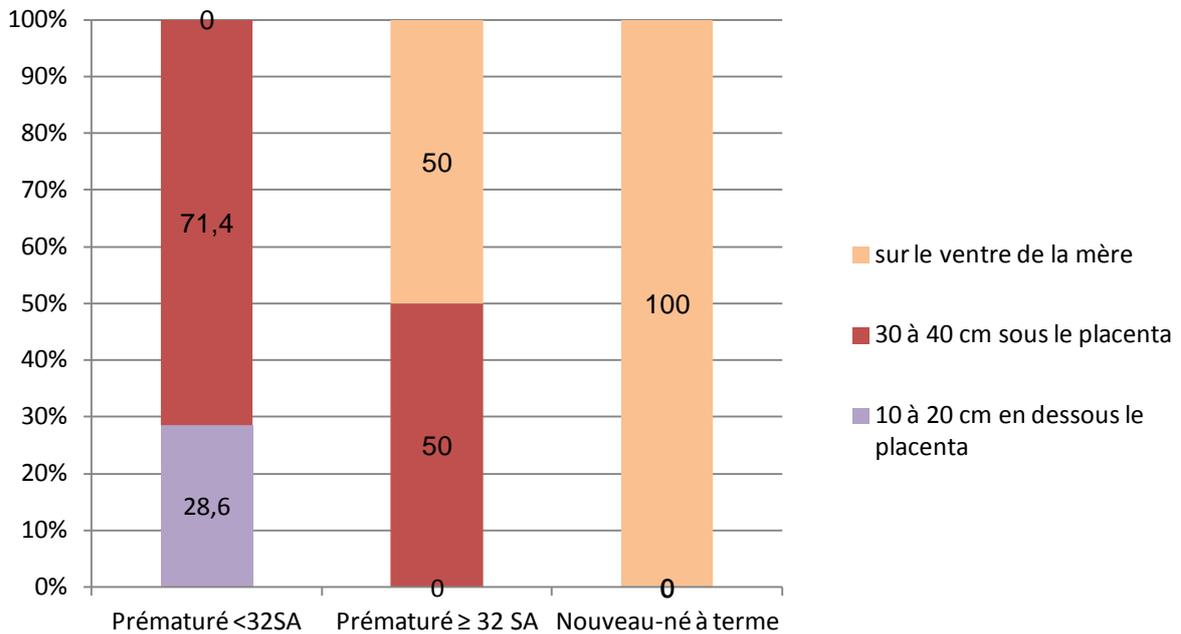
- *Pratique du clampage retardé du cordon lors d'une naissance avant 32 SA*

Depuis la mise en place de la lettre d'information, 7 sages-femmes sur 40 ont déclaré avoir pratiqué au moins un clampage retardé du cordon chez un prématuré de moins de 32 SA, au CHU de Nantes, soit un taux de pratique de **17,5%**. Toutes ces sages-femmes avaient préalablement lu la lettre. La lecture de la lettre d'information par les sages-femmes semble favoriser la pratique du clampage tardif chez le nouveau-né de moins de 32 SA ($p=0,07$).

- *Position du nouveau-né pendant la transfusion placentaire*

La lettre d'information recommandait de placer le nouveau-né 40 cm sous le niveau du placenta, pendant la transfusion placentaire, lorsque la naissance avait lieu avant 32 SA (annexe 1). 5 sages-femmes sur les 7 ayant réalisé un clampage retardé à ce terme, ont déclaré avoir respecté cette position recommandée, soit un taux de conformité de **71,4%**.

Figure n° 6 : Position du nouveau-né pendant la transfusion placentaire selon le terme de naissance



- *Durée de la transfusion placentaire*

5 sages-femmes sur les 9 (55,6%) qui ont réalisé un clampage tardif (tous termes confondus), ont déclaré avoir attendu au moins 30 secondes avant de clamer le cordon.

La lettre d'information recommandait de clamer le cordon après 30 secondes en cas de naissance prématurée avant 32 SA. Parmi les 7 sages-femmes qui ont réalisé un clampage retardé avant 32 SA, 3 ont déclaré avoir attendu au moins 30 secondes avant de clamer le cordon, soit un taux de conformité aux recommandations de la lettre d'information de **42,9%**.

En cas de naissances ≥ 32 SA, toutes les sages-femmes ont déclaré avoir attendu au moins 30 secondes avant de clamer le cordon ombilical.

- *La traite du cordon ombilical*

Parmi les 40 sages-femmes ayant effectué des gardes en salle de naissance, entre septembre 2013 et juin 2014, une seule a déclaré avoir déjà pratiqué une traite du cordon ombilical, soit un taux de pratique de 2,5%. La lettre d'information n'abordait pas ce sujet.

- *Présence du pédiatre et de l'obstétricien en salle de naissance*

3 sages-femmes ont déclaré que le pédiatre était présent pendant la réalisation du clampage retardé du cordon. A chaque fois il s'agissait d'un contexte de grande prématurité (< 32 SA). Par ailleurs, aucune sage-femme n'a évoqué la présence de l'obstétricien en salle de naissance pendant la réalisation du geste.

- *Difficultés rencontrées*

8 sages-femmes sur les 9 (88,9%) ayant pratiqué un clampage retardé du cordon, ont déclaré n'avoir rencontré aucune difficulté. Seule une sage-femme a évoqué avoir eu des difficultés : elle a précisé que cette situation lui a généré du stress. Il s'agissait d'une naissance prématurée < 32 SA.

5.1.6 Motivations et freins à la pratique du clampage retardé du cordon

- *Motivations à la pratique du clampage retardé*

Tableau III: Pour quelles raisons pratiquez-vous un clampage retardé du cordon ?

(Plusieurs réponses possibles)

12 sages-femmes ont répondu à cette question.

	Nombre (n=13)	Taux sur le nombre de réponses globales (%)
J'ai connaissance du bénéfice, donc je l'applique dès que j'en ai la possibilité	8	61,5
J'ai lu la lettre d'information et je l'applique car c'est une pratique du CHU de Nantes mais je n'ai pas connaissance du bénéfice	3	23,1
J'ai réalisé mon mémoire de fin d'étude sur cette pratique	1	7,7
Un pédiatre m'a demandé de réaliser un clampage retardé du cordon lors d'une naissance	1	7,7
J'ai assisté à une conférence sur le clampage retardé du cordon qui m'a convaincu de cette pratique	0	0

- *Freins à la pratique du clampage retardé*

Tableau IV: Si vous ne le pratiquez pas, quelles en sont les raisons ?

(Plusieurs réponses possibles)

42 sages-femmes ont répondu à cette question.

	Nombre (<i>n</i> =74)	Taux sur le nombre de réponses globales (%)
Défaut d'information et de connaissance		
Je n'ai aucune connaissance du bénéfice	9	12,2
Je n'ai pas pris connaissance de la lettre d'information	14	18,9
J'ai besoin de renseignements supplémentaires	10	13,5
Je pense que ça modifie défavorablement les pH	1	1,4
Sous total	34	46
Anxiété		
Je trouve que c'est difficile d'évaluer l'AVEU chez le prématuré de moins de 32 SA	5	6,6
Je préfère ne pas prendre de risque et l'emmener plus rapidement aux pédiatres pour une prise en charge : les 30 secondes sont trop angoissantes	9	12,2
Sous total	14	18,9
Autres		
Pour des raisons pratiques, il est plus facile de poser l'enfant sur sa mère et de clamber le cordon rapidement	3	4
Je n'ai pas eu d'accouchement de nouveau-nés de moins de 32 SA s'adaptant bien depuis que j'ai lu la lettre d'information	23	31,1
Sous total	26	35,1
Total	74	100

5.2 Formation des sages-femmes à la pratique du clampage retardé du cordon

Au total, 25 séances ont été dispensées en juin et juillet 2014, permettant la formation de **48** sages-femmes (tous temps de travail confondus). Ces 48 sages-femmes avaient toutes répondu au questionnaire en amont. Parmi les 51 sages-femmes ayant répondu au questionnaire initial, 3 n'ont pas assisté à la formation : 2 sages-femmes exerçant en SDC et une en GHR. Elles ont été exclues de la suite de l'étude.

Parmi les 68 sages-femmes exerçant dans les services concernés par l'étude, **48** ont participé à la formation, soit un taux de participation de **70,6%**.

Tableau V : Répartition des sages-femmes formées à la technique du clampage retardé du cordon en fonction du service (juin et juillet 2014)

	SDN	SDC	GHR	Suppléance
Nombre de séances dispensées	13	9	3	Formations effectuées en GHR, SDC et SDN en même temps que les SF des services respectifs
Nombre de SF formées/effectif des SF du service (%)	24/31 (77,4 %)	15 / 20 (75,0%)	6/13 (46,2%)	3/4 (75,0%)

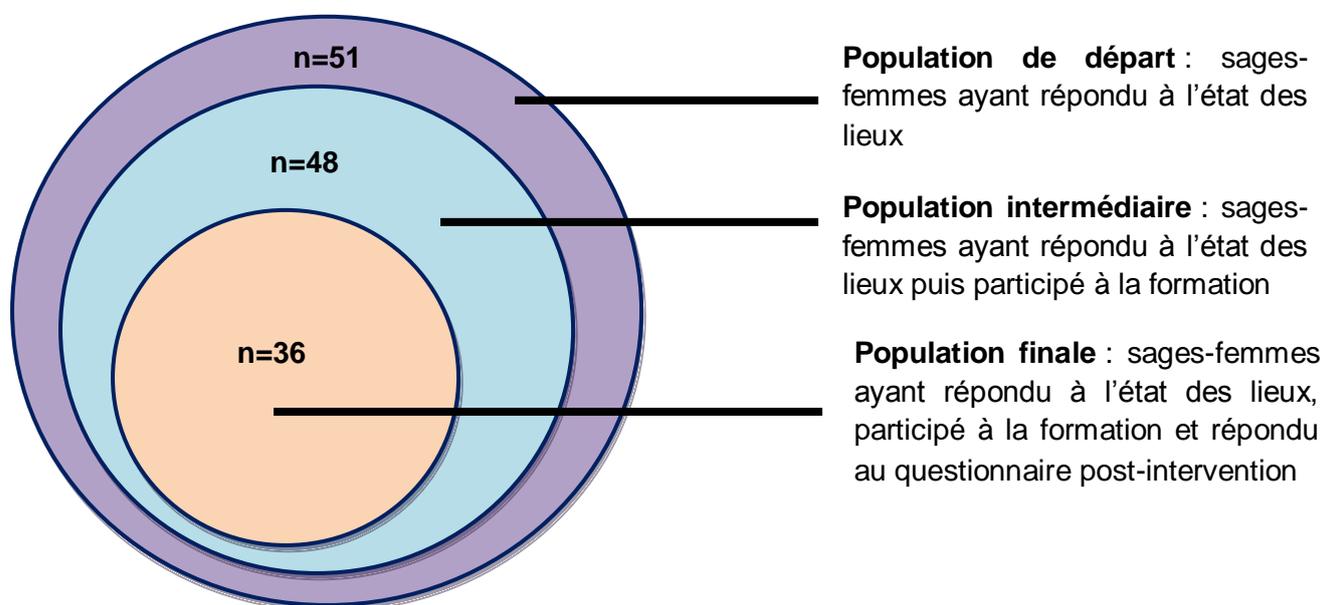
SF : sages-femmes

5.3 Evaluation des pratiques professionnelles et des connaissances après formation

5.3.1 Population interrogée

Afin d'évaluer l'impact de notre action sur la pratique professionnelle, les 48 sages-femmes qui ont assisté à la formation ont toutes été sollicitées pour répondre au questionnaire post-intervention (annexe 4). Entre le 1^{er} septembre et le 12 octobre 2014, nous en avons récupéré 36 sur les 48 distribués (75,0%) malgré de nombreuses relances.

Figure n° 7 : Suivi des sages-femmes tout au long de l'étude



Au total, 15 sages-femmes sur 51 (29,4%) ont été perdues de vue entre le début et la fin de notre étude.

Dans les tableaux suivants, nous utiliserons le terme « Avant » pour désigner les sages-femmes qui ont répondu au questionnaire d'état des lieux, soit la population de départ. Et le terme « Après » pour désigner les sages-femmes qui ont répondu au questionnaire post-intervention, soit la population finale.

Tableau VI : Comparaison de la population de départ à la population finale (n=87)

	Avant (n=51)	Après (n=36)	p
Lieu d'exercice actuel			
Salle de naissance (%)	24 (47,1)	20 (55,6)	0,44
Suites de couches (%)	17 (33,3)	9 (25,0)	0,40
Grossesses à haut risque (%)	7 (13,7)	5 (13,9)	1,00
Suppléance (%)	3 (5,9)	2 (5,6)	1,00
Durée d'exercice (ans)	8,80±5,50	9,61±4,91	0,48

Les sages-femmes ayant répondu au questionnaire post-intervention, ont toutes participé à la séance de formation et répondu au questionnaire d'état de lieux. Cette comparaison révèle que les deux populations sont semblables. Aucune différence significative n'est observable sur ces différents critères, entre les deux populations.

Les variations entre les deux populations peuvent s'expliquer par le nombre de perdu de vue, et par la mobilité des sages-femmes sur les deux semestres.

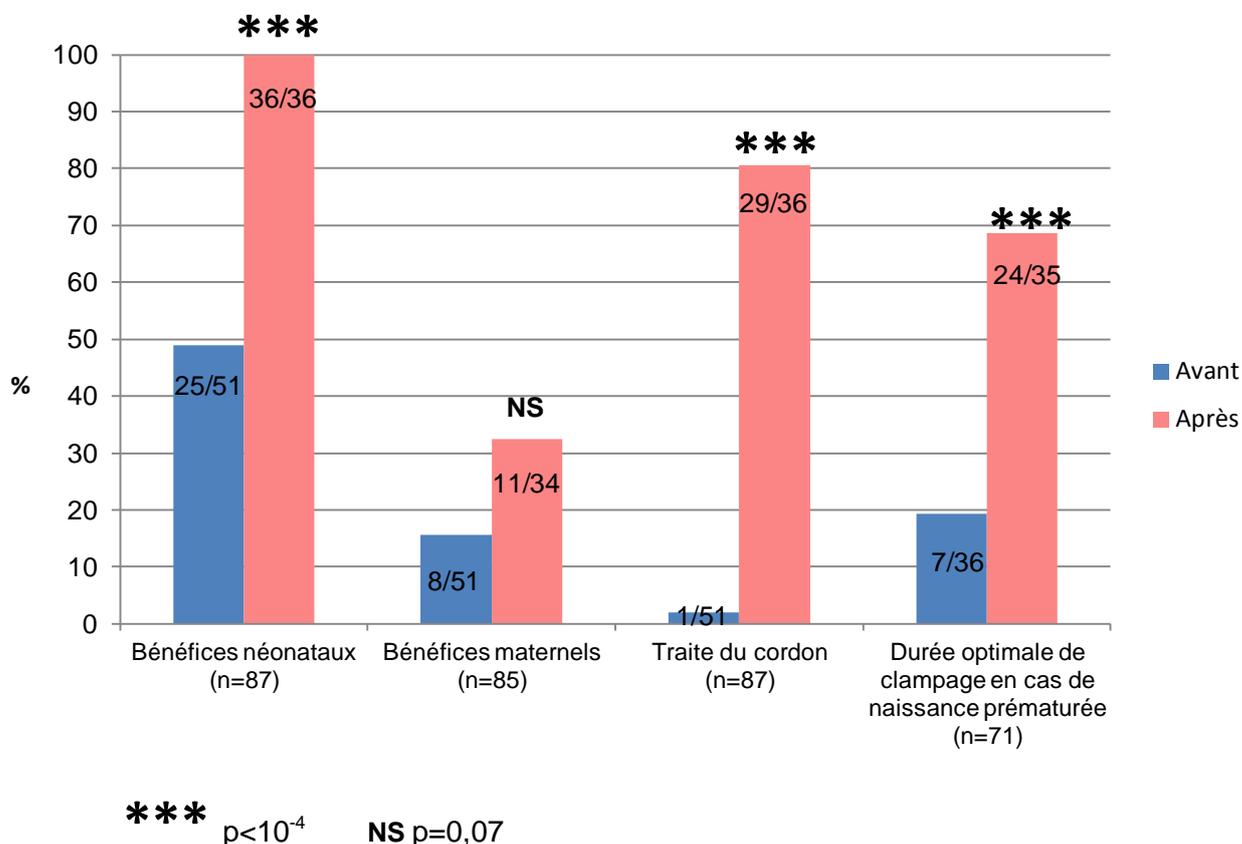
En considérant que ces deux populations de sages-femmes sont semblables, nous pouvons les comparer sur les critères de jugement.

5.3.2 Population ayant effectué des gardes en SDN depuis la formation

Parmi les 36 sages-femmes qui ont répondu au questionnaire post-information, 22 ont pu réaliser des accouchements entre juin 2014 (début de la formation) et octobre 2014 (fin du recueil des questionnaires post-intervention) au cours de leurs gardes au bloc obstétrical : les 20 sages-femmes exerçant en salle de naissance et les 2 sages-femmes suppléantes.

5.3.3 Connaissance de la pratique et des bénéfices attendus par le clampage retardé du cordon

Figure n°9: Comparaison des connaissances des sages-femmes avant et après la formation



- *Connaissance des bénéfices maternels*

34 sages-femmes ont répondu à cette question. 11 sages-femmes ont déclaré connaître les bénéfices maternels apportés par le clampage retardé du cordon. La formation n'indiquait pas de bénéfices maternels, il semble donc normal qu'elle n'améliore pas significativement les connaissances sur le plan maternel. Nous indiquions juste à l'oral que le clampage tardif du cordon faciliterait peut être le décollement du placenta.

9 sages-femmes ont déclaré que le clampage retardé du cordon pourrait faciliter le décollement du placenta. Une sage-femme a déclaré que cette pratique pourrait renforcer les capacités maternelles en cas de naissance prématurée, dans le sens où c'est un moyen pour la mère d'apporter une aide à son bébé. La dernière a indiqué que cette pratique n'apportait pas de bénéfices maternels.

- *Connaissance de la pratique de la traite du cordon ombilical*

29/36 sages-femmes interrogées (80,6%) ont déclaré avoir reçu des informations concernant cette pratique. La traite du cordon était un sujet évoqué au cours de la formation. 7 sages-femmes ont déclaré qu'elles n'ont pas été informées alors qu'elles ont assisté à la formation.

- *Connaissance de la durée optimale de clampage en cas de naissance prématurée*

Tableau VII: Quelle est la durée optimale du clampage retardé du cordon chez un nouveau-né prématuré, lorsqu'on attend passivement (pas de traite du cordon) ?

35 sages-femmes interrogées ont répondu à cette question.

Temps (en secondes)	Nombre (n=35)
30	24
45	2
60	5
120	2
150	1
180	1

Au CHU de Nantes, selon le protocole affiché en salle de naissance (annexe 2), il est recommandé d'attendre 30 secondes avant de clamer le cordon ombilical chez un nouveau-né prématuré. L'information donnée pendant la formation était la même. 24 sages-femmes sur 35 (68,6%) ont répondu cette durée.

- *Connaissance des bénéfices néonataux*

Tableau VIII : Comparaison des réponses des sages-femmes avant et après la formation, pour chaque bénéfice néonatal (n=87)

	Avant (n=51)	Après (n=36)	Différence Après/Avant (%)	OR (IC 95%)	p
Bénéfices démontrés par la littérature (exposés lors de la formation)					
Augmente le taux d'Hb/ diminue les anémies (%)	15 (29,4)	29 (80,6)	+51,2	0,10 (0,04-0,28)	p<10⁻⁴
Diminue les transfusions (%)	4 (7,8)	9 (25)	+17,2	0,26 (0,07-0,91)	P=0,02
Diminue les HIV (%)	4 (7,8)	9 (25)	+17,2	0,26 (0,07-0,91)	P=0,02
Diminue les ECUN (%)	0 (0)	6 (16,7)	+16,7	NC	p<0,01
Augmente la volémie (%)	7 (13,7)	9 (25)	+11,3	0,48 (0,16-1,43)	p=0,18
Meilleure AVEU (%)	4 (7,8)	6 (16,7)	+8,9	0,43 (0,11-1,63)	p=0,31
Améliore l'oxygénation (%)	2 (3,9)	3 (8,3)	+4,4	0,45 (0,07-2,84)	p=0,64
Augmente le statut ferrique (%)	0 (0)	1 (2,8)	+2,8	NC	p=0,41
Améliore l'hémodynamique initiale (%)	1 (2)	0 (0)	-2	NC	p=1,00
Bénéfices non démontrés par la littérature (non exposés lors de la formation)					
Diminue le risque d'ictère (%)	2 (3,9)	3 (8,3)	+4,4	0,45 (0,07-2,84)	p=0,64
Diminue les acidoses (%)	0 (0)	1 (2,8)	+2,8	NC	p=0,41
Améliore les lactates (%)	1 (2)	0 (0)	-2	NC	p=1,00
Diminue les hypoglycémies (%)	0 (0)	1 (2,8)	+2,8	NC	p=0,41
Diminue les détresses respiratoires (%)	1 (2)	0 (0)	-2	NC	P=1,00

AVEU : Adaptation à la vie extra utérine

Après la formation, 72/77 (93,5%) bénéfices évoqués sont démontrés par la littérature, versus 37/41 avant la formation (90,2%).

5.3.4 Pratique du clampage retardé du cordon après la formation

- *Modification de la pratique depuis l'intervention*

23 (63,9%) sages-femmes sur 36 interrogées, ont déclaré avoir modifié leur pratique depuis la formation (6 totalement, 17 partiellement). Les 13 sages-femmes (36,1%) qui ont déclaré ne pas avoir modifié leur pratique ont évoqué comme motif l'absence d'exercice en SDN depuis la formation. Aucune n'a déclaré ne pas avoir modifié sa pratique alors qu'elle en avait la possibilité (exercice SDN). En somme, toutes les sages-femmes qui ont eu la possibilité d'exercer en salle de naissance ont signalé que la formation leur a permis de modifier leur pratique concernant le clampage retardé du cordon.

Tableau IX : Comparaison de la pratique du clampage retardé du cordon avant et après la formation, parmi les sages-femmes qui ont effectué des gardes en salle de naissance (n=62)

	Avant (n=40)	Après (n=22)	Différence Après/Avant (%)	OR (IC à 95%)	p
Tous termes de naissance confondus (%)	9 (22,5)	17 (77,3)	+54,8	0,09 (0,02-0,30)	<10⁻⁴
Prématuré de <32 SA (%)	7 (17,5)	12 (54,5)	+37	0,18 (0,05-0,57)	<0,01
Prématuré ≥ 32 SA (%)	2 (5,0)	5 (22,7)	+17,7	0,18 (0,03-1,02)	0,09
Terme (%)	2 (5,0)	6 (27,3)	+22,3	0,14 (0,03-0,77)	0,02

Certaines sages-femmes ont déclaré pratiquer le clampage retardé du cordon sur des nouveau-nés de termes différents. Avant la formation, 40 sages-femmes avaient effectué des gardes en salle de naissance. Après la formation, 22 sages-femmes ont effectué des gardes en salle de naissance.

La formation a permis d'augmenter la pratique du clampage retardé du cordon par les sages-femmes quelque soit le terme de naissance, même si le protocole est centré sur les < 32 SA.

- *Cas particulier des nouveau-nés < 32 SA*

Parmi les 22 sages-femmes qui ont effectué des gardes en salle de naissance depuis la formation, **12** ont pratiqué au moins une fois un clampage tardif du cordon lors d'une naissance < 32 SA (2 systématiquement et 10 le plus souvent), soit un taux de pratique de **54,5%** sur les 5 mois entre la séance d'information et le recueil du questionnaire.

16 sages-femmes sur les **22** (72,7%) ayant eu des gardes en salle de naissance, ont déclaré avoir eu un ou plusieurs accouchements de nouveau-nés de moins de 32 SA depuis la

formation. Parmi elles, 2 sages-femmes (12,5%) ont déclaré avoir pratiqué un clampage retardé du cordon systématiquement lors de ces accouchements et 10 (62,5%) le plus souvent. 3 sages-femmes (18,8%) ont déclaré ne pas avoir pu réaliser de clampage tardif du cordon lorsqu'elles ont eu des accouchements prématurés de moins de 32 SA car il y avait toujours une contre indication. Une seule sur 16 (6,2%) a déclaré ne pas l'avoir réalisé alors qu'il n'y avait pas de contre indication.

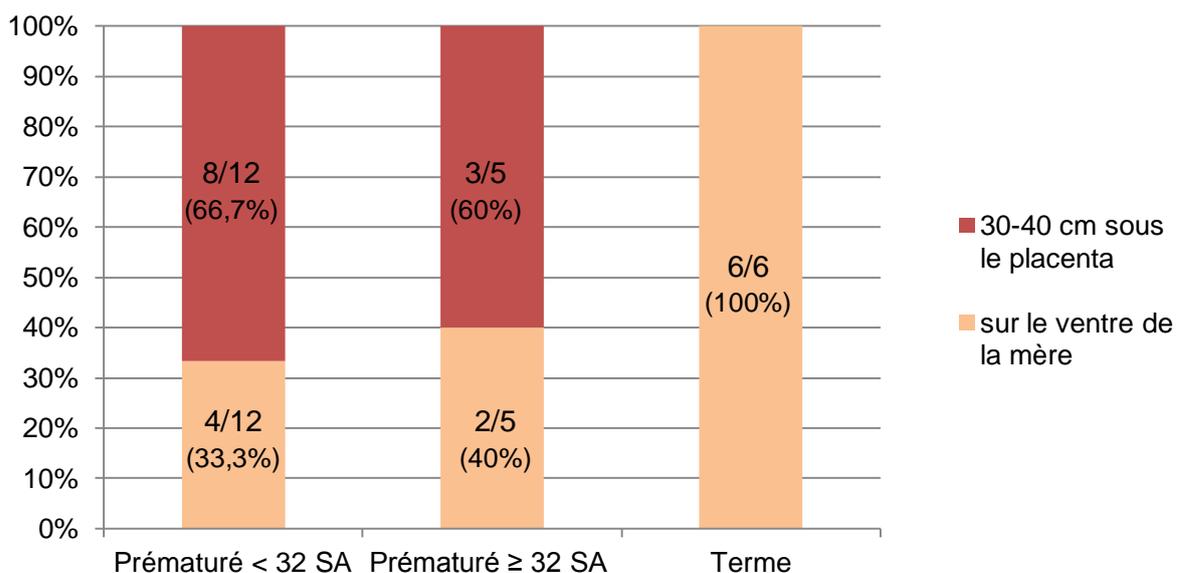
Le taux de pratique des sages-femmes ayant eu l'occasion de faire naître des nouveau-nés de moins de 32 SA est 12/16, soit **75%**.

Le nombre d'année d'exercice ne semble pas influencer le taux de pratique du clampage tardif du cordon en cas de naissance prématurée < 32 SA : les sages-femmes qui l'ont pratiqué ont en moyenne 9,58 ans \pm 5,53 [3-25] d'exercice versus 9,63 ans \pm 4,70 [3-24] pour celles qui ne l'ont pas pratiqué ($p=0,98$).

- *Position du nouveau-né pendant la transfusion placentaire*

Les 17 sages-femmes qui ont pratiqué un clampage retardé du cordon depuis la formation, ont répondu à cette question. Parmi elles, 9 ont déclaré positionner le nouveau-né 30 à 40 cm en dessous du placenta pendant la transfusion placentaire, soit **52,9%** des sages-femmes. Les 8 autres ont indiqué qu'elles le posaient sur le ventre de la mère (47,1%).

Figure n°10 : Position du nouveau-né pendant la transfusion placentaire, selon le terme de naissance



La formation et le protocole (annexe 2) recommandaient de positionner le nouveau-né à un niveau inférieur au placenta en cas de naissance prématurée < 32 SA : le taux de conformité est donc de **66,7%**. Le taux de conformité n'est pas significativement différent de celui observé avant la formation sur cet indicateur ($p=1,0$).

- *Durée de la transfusion placentaire*

- Lors d'une naissance prématurée

Lors d'une naissance prématurée < 32 SA, les sages-femmes ont déclaré avoir attendu en moyenne $32,92 \pm 10,10$ secondes [min 20 – max 60] après l'expulsion de l'enfant pour clamer le cordon. Il est recommandé d'attendre 30 secondes pour un prématuré < 32 SA (annexe 2). 11 sages-femmes sur les 12 ayant pratiqué un clamping retardé à ce terme (91,7%) ont déclaré avoir suivi ces recommandations. Il y a donc une élévation du taux de conformité sur cette indicateur par rapport au résultat de l'audit qui a eu lieu avant la formation ($p=0,037$).

- Lors d'une naissance à terme

Parmi les 6 sages-femmes qui ont réalisé un clamping retardé du cordon sur un nouveau-né à terme, 2 ont déclaré avoir attendu 90 secondes, 2 autres ont déclaré avoir patienté 120 secondes avant de clamer le cordon ombilical. Enfin, les 2 dernières sages-femmes ont indiqué qu'elles avaient différé le clamping de 180 secondes après l'expulsion de l'enfant.

- *Pratique de la traite du cordon ombilical*

Parmi les 17 sages-femmes qui ont pratiqué un clamping retardé du cordon (tous termes confondus), **6** (35,3%) ont déclaré qu'elles avaient pratiqué une traite du cordon ombilical. Il s'agissait à chaque fois d'une naissance prématurée de moins de 32 SA.

- *Présence du pédiatre et de l'obstétricien en salle de naissance*

6 sages-femmes sur 17 (35,3%) ont évoqué la présence du pédiatre en SDN lorsqu'elles ont pratiqué le clamping retardé du cordon. Il s'agissait toujours d'une naissance prématurée (prématurés < 32 SA pour 5 sages-femmes, prématurés \geq 32 SA pour une sage-femme).

2 sages-femmes sur 17 (11,8%) ont déclaré que l'obstétricien était présent en SDN au moment du clamping retardé du cordon. Il s'agissait toujours d'une naissance prématurée.

- *Difficultés rencontrées*

Aucune sage-femme a déclaré avoir rencontré des difficultés lorsqu'elle a pratiqué un clampage tardif du cordon, quelque soit le terme de l'enfant.

5.3.5 Intention de réaliser cette pratique

35 sages-femmes ont répondu à cette question.

Toutes les sages-femmes interrogées ont déclaré qu'elles envisageaient différer le clampage du cordon en cas de naissance prématurée inférieure à 32 SA : 13 sages-femmes sur 35 (37,1%) toujours et 22 sages-femmes sur 35 (62,9%) le plus souvent. La majorité des sages-femmes interrogées semble vouloir modifier leur pratique.

5.3.6 Diffusion de l'information

➤ *Après des parents*

11 sages-femmes sur les 17 (64,7%) ayant pratiqué un clampage retardé du cordon ont expliqué au moins une fois les bénéfices aux parents avant la réalisation de l'acte (4 toujours, 1 souvent, 6 parfois).

➤ *Après des collègues*

3 sages-femmes sur 36 interrogées (8,3 %) ont déclaré qu'elles avoir été amenées à expliquer ou montrer cette technique à une ou plusieurs de leurs collègues.

5.3.7 Utilité de la formation

Toutes les sages-femmes ont déclaré que la séance d'information était utile : 35 sages-femmes ont répondu que la formation a été « beaucoup utile » et une sage-femme « moyennement utile ».

34 sages-femmes sur 36 (94,4 %) ont déclaré que la séance d'information a beaucoup répondu à leurs attentes, 2 sages-femmes ont déclaré que cette séance a répondu moyennement à leurs attentes.

5.3.8 Motivations et freins à la pratique du clampage retardé du cordon

- *Motivations à la réalisation de cette pratique*

Tableau X: Si vous pratiquez un clampage retardé du cordon, quelles en sont les raisons ?

(Plusieurs réponses étaient possibles)

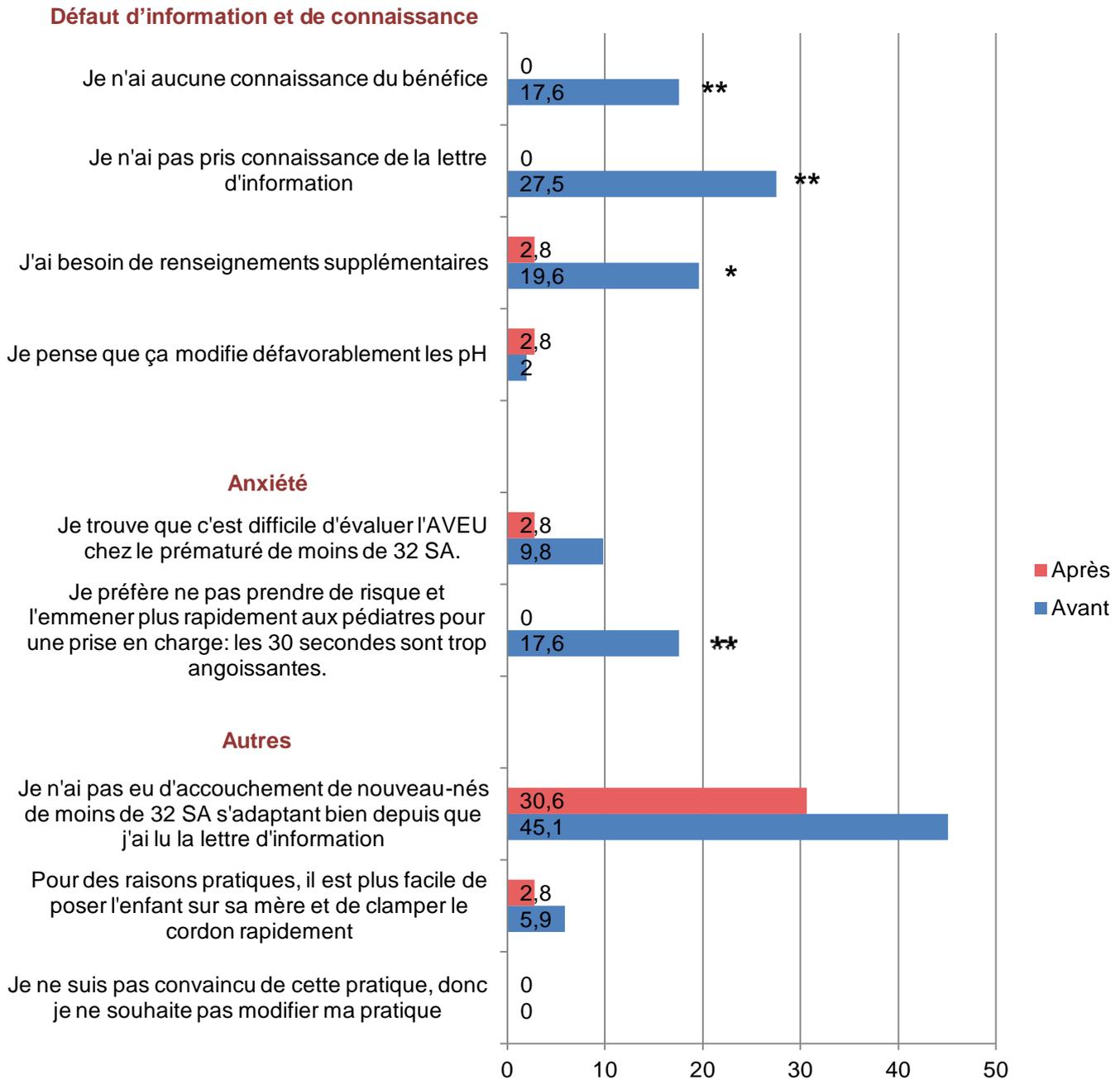
28 sages-femmes ont répondu à cette question alors que seulement 17 sages-femmes ont déclaré qu'elles avaient pratiqué un clampage retardé du cordon depuis la formation,.

	Nombres (n=46)	Taux sur le nombre de réponses globales (%)
J'ai assisté à la séance d'information de J.Guesdon sur le clampage retardé du cordon, qui m'a convaincu de cette pratique	25	54,3
J'ai connaissance du bénéfice, donc je l'applique dès que j'en ai la possibilité	15	32,7
J'ai assisté à une conférence sur le clampage retardé du cordon qui m'a convaincu de cette pratique	3	6,5
J'ai lu la lettre d'information en sept 2013 et je l'applique car c'est une pratique du CHU de Nantes, mais je n'ai pas connaissance du bénéfice	2	4,3
J'ai réalisé mon mémoire de fin d'étude sur cette pratique	1	2,2

- *Freins à la réalisation de cette pratique*

Parmi les 19 sages-femmes qui n'ont pas mis en application cette pratique, 13 ont répondu à cette question. Les réponses pouvaient être multiples. 11 réponses sur 15 étaient : « Je n'ai pas eu d'accouchement de nouveau-nés de moins de 32 SA s'adaptant bien depuis que j'ai lu la lettre d'information », soit 73,3 % du nombre global de réponses. Il s'agit du principal frein restant après la formation.

Figure n°11: Comparaison des freins à la pratique du clamping retardé du cordon, avant et après la formation (n=87)



% de sages-femmes ayant répondu à chaque question indépendamment

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

TROISIEME PARTIE : Discussion

1. Synthèse des résultats

Cette étude montre que la pratique du clampage retardé du cordon était peu réalisée lors de sa mise en place en septembre 2013 et que les connaissances des sages-femmes sur cette technique étaient imparfaites. La formation a permis de sensibiliser la majorité des sages-femmes qui exercent au CHU de Nantes, notamment en salle de naissance. Au terme de notre intervention (formation et modification du protocole), les connaissances des sages-femmes et leur pratique se sont améliorées.

2. Analyse des principaux résultats

L'analyse et la discussion des résultats s'articuleront autour des hypothèses préalablement émises au début de l'étude.

2.1 Le clampage retardé du cordon ombilical : Etat des lieux au CHU de Nantes

2.1.1 Une technique peu pratiquée par les sages-femmes du CHU de Nantes, malgré les recommandations

Le clampage retardé du cordon est recommandé en cas de naissance prématurée avant 32 SA, depuis septembre 2013, au CHU de Nantes. Avant ces recommandations, environ un tiers des sages-femmes avaient déjà pratiqué un clampage retardé du cordon au cours de leur exercice professionnel. La réalisation de ce geste concernait principalement les nouveau-nés à terme et faisait suite à une demande des parents, dans le cadre d'un projet de naissance. En effet, pour certains parents, attendre avant de clamer le cordon peut constituer une approche plus physiologique de la naissance. Depuis la mise en place des recommandations au CHU de Nantes, seulement 17,5% des sages-femmes ayant exercé en salle de naissance entre septembre 2013 et le recueil du questionnaire (5 à 8 mois plus tard) ont effectué, au moins une fois, un clampage retardé du cordon en cas de naissance prématurée avant 32 SA. Le taux de pratique, tous termes confondus, est de 22,5%. **L'hypothèse de départ est donc vérifiée : le clampage retardé du cordon est une pratique peu réalisée par les sages-femmes au CHU de Nantes depuis sa mise en place.**

2.1.2 Une pratique relativement conforme aux recommandations

Lorsque la naissance a lieu avant 32 SA, la pratique du clampage retardé du cordon est relativement conforme aux recommandations (annexe 1) sur le critère « position »: 71,4%

des sages-femmes placent le nouveau-né 30 à 40 cm sous le niveau du placenta, comme l'indique le protocole. Certaines sages-femmes positionnent le nouveau-né uniquement 10 à 20 cm en dessous le placenta (non recommandé). La mesure de la distance entre le nouveau-né et le placenta semble difficilement évaluable par les sages-femmes au moment de la naissance. Cela laisse place à une certaine subjectivité, et constitue un biais de mesure pour notre analyse. Nous pouvons donc considérer que les sages-femmes qui déclarent avoir placé le nouveau-né 10 à 20 cm sous le placenta ont aussi eu l'intention de respecter le protocole. Au total, nous pouvons donc admettre que toutes les sages-femmes de notre étude, en plaçant l'enfant à un niveau inférieur au placenta, ont eu une pratique conforme aux recommandations sur l'item « position ». Plusieurs études soutiennent l'idée que la gravité aurait un rôle potentiel dans la transfusion placentaire : placer le nouveau-né à un niveau inférieur au placenta permettrait d'accélérer la transfusion placentaire [2, 25, 43]. Néanmoins, cette procédure peut s'avérer être assez fastidieuse pour les sages-femmes et interfère avec le peau-à-peau dès la naissance de l'enfant. Certains soignants peuvent se trouver confrontés à choisir entre le clampage retardé du cordon (à un niveau inférieur au placenta) et le peau-à-peau. Ce dernier est bénéfique pour le nouveau-né et la relation mère-enfant. Ceci est d'autant plus vrai pour le prématuré car il est rapidement séparé de sa mère pour être pris en charge par l'équipe pédiatrique. Une étude argentine récente [47] s'est intéressée à la transfusion placentaire en fonction de la position du bébé (nouveau-nés à terme, AVB, bonne adaptation à la vie extra utérine). Elle montre que le gain de poids est identique 2 minutes après la naissance (environ 50g), que le bébé soit positionné à la hauteur du vagin ou sur le ventre de sa mère. Néanmoins, cette étude limitée à un effectif réduit de nouveau-nés à terme ne peut pas être généralisée à l'ensemble des nouveau-nés (notamment aux prématurés). Des études complémentaires sont donc nécessaires pour donner une réponse plus objective sur la transfusion placentaire en fonction de la position du nouveau-né. En attendant, il semble acceptable pour un nouveau-né à terme qui s'adapte bien après un AVB, de le poser sur le ventre de sa mère. Cela permettrait de favoriser le contact précoce avec sa mère tout en réalisant un clampage retardé du cordon. **Nous pouvons d'ailleurs noter que dans notre étude, toutes les sages-femmes ont choisi cette position pour le nouveau-né en cas de naissance à terme.** Pour le prématuré, il est préférable de continuer à le positionner à un niveau inférieur au placenta pour obtenir les bénéfices évoqués dans les études présentées préalablement [2, 5, 29]. Néanmoins, pour que les parents adhèrent à cette pratique, il semble essentiel de leur expliquer les bénéfices avant la réalisation du geste.

Concernant la durée de transfusion placentaire, plus de la moitié des sages-femmes déclarent avoir attendu moins de 30 secondes avant de clamer le cordon lorsqu'il s'agissait d'une naissance prématurée de moins de 32 SA. Selon les définitions, il ne s'agirait donc

pas d'un clampage retardé du cordon ombilical [3]. Le défaut d'application des recommandations (délai de 30 secondes avant clampage) peut être attribué à l'anxiété générée par ce type de naissance ainsi qu'à une éventuelle mauvaise adaptation à la vie extra utérine du nouveau-né. En effet, ces deux facteurs peuvent inciter les sages-femmes à interrompre leur geste en clampant rapidement le cordon. Par ailleurs, le stress semble réduit et l'adaptation meilleure lorsque la naissance a lieu après 32 SA : toutes les sages-femmes ont déclaré attendre au moins 30 secondes. Cependant, il faut rester prudent sur le délai de clampage exprimé par les sages-femmes puisqu'il s'agit d'une auto-évaluation. L'interprétation peut être différente en fonction de la méthode de calcul de la durée de transfusion placentaire (regarder la pendule ou compter dans sa tête). Il y a donc un biais de mesure.

2.1.3 Des freins à la réalisation de cette pratique

- *Un défaut d'information*

L'état des lieux réalisé préalablement à notre action de formation montre un manque d'information et de communication autour de la pratique du clampage retardé du cordon ombilical en cas de naissance prématurée avant 32 SA. Seulement 52,9% des sages-femmes interrogées, tous services confondus, déclarent avoir lu la feuille d'information à ce sujet. Au sein même du service dans laquelle l'information était disponible (salle de naissance) 32,5% des sages-femmes n'en ont pas pris connaissance. **Nous pouvons donc confirmer l'hypothèse de départ précisant que les sages-femmes n'ont pas été suffisamment informées de la mise en place de cette nouvelle pratique.** Le moyen de transmission de cette information ne semble pas optimal. En effet, le support (feuille d'information), le format (A4) ainsi que la position (derrière une porte) ne contribuent pas à favoriser la diffusion de cette pratique. L'accès difficile au protocole peut expliquer en partie ce défaut d'information. De plus, les sages-femmes exerçant dans les autres services de la maternité (SDC, GHR) n'ont pas été informées de la mise en place de cette nouvelle pratique. En somme, la circulation de l'information au sein du service concerné (salle de naissance) et plus largement au sein de la maternité a été très faible.

Par contre, nous pouvons noter que les sages-femmes qui pratiquent le clampage retardé du cordon en cas de naissance avant 32 SA ont toutes déclaré avoir lu la lettre d'information : ce document semble donc nécessaire pour mettre en application cette nouvelle méthode de clampage. La majorité des sages-femmes précisent qu'il est clair. Cependant, nous pouvons penser qu'il est incomplet et insuffisant car des sages-femmes souhaitent des renseignements complémentaires après lecture (38,4%). **Notre étude révèle également que la méconnaissance de la lettre d'information et le manque de renseignements**

constituent des freins à la réalisation de la pratique du clampage retardé du cordon par les sages-femmes (Tableau IV). Par conséquent, l'apport de renseignements supplémentaires, correspondants aux attentes des sages-femmes, pourrait permettre une meilleure application de cette pratique. Enfin, notons que plus de la moitié des sages-femmes souhaitent des informations complémentaires sur le clampage retardé du cordon, ce qui laisse présumer un réel intérêt de leur part, concernant cette pratique.

- *Une méconnaissance des bénéfices n'incitant pas à la pratique*

Peu de sages-femmes connaissent les bénéfices apportés par le clampage retardé du cordon. Cette technique ne leur a pas été enseignée au cours de la formation initiale en maïeutique. Seulement 51% des sages-femmes interrogées ont connaissances des bénéfices néonataux apportés par le clampage retardé. **L'ignorance des objectifs et des bénéfices relatifs à cette technique de clampage peut expliquer, en partie, que les sages-femmes la pratiquent peu (hypothèse initiale).** On peut d'ailleurs remarquer que 9 sages-femmes sur 42 déclarent ne pas pratiquer le clampage retardé du cordon pour cette raison (tableau IV). Au contraire, lorsque les bénéfices apportés par cette technique de clampage sont connus, ils apparaissent comme la principale motivation des sages-femmes pour réaliser ce geste (tableau III). Ainsi, une formation insistant sur les bienfaits du clampage retardé du cordon pourrait permettre aux sages-femmes de comprendre les objectifs pour ensuite s'approprier la technique, l'expérimenter et au final la mettre en œuvre systématiquement.

- *Un domaine d'application particulier*

Au CHU de Nantes, le clampage retardé du cordon fait l'objet d'une recommandation exclusivement pour les nouveau-nés de moins de 32 SA. Ces accouchements représentent seulement 3,3% des naissances vivantes dans cette maternité et sont souvent effectués par césarienne, notamment lorsque la prématurité est consentie [16]. Les sages-femmes sont donc rarement amenées à réaliser les accouchements de nouveau-nés grands prématurés, même si elles exercent dans une maternité de type 3. Notons aussi que plus la durée de gestation est courte et plus le nouveau-né a une probabilité élevée d'être confronté à des troubles de l'adaptation périnatale. Ceux-ci contre-indiquent la pratique du clampage retardé du cordon (annexe 2) et concourent donc à la réduction des possibilités d'applications du protocole. **Dans notre étude, nous pouvons constater qu'environ 1/3 des sages-femmes déclarent ne pas avoir pratiqué le clampage retardé car elles n'ont pas eu d'accouchements de nouveau-nés de moins de 32 SA s'adaptant bien à la vie extra-utérine (Tableau IV).** La rareté de ces accouchements se révèle comme un motif majeur de non réalisation de cette pratique (hypothèse de départ).

Une naissance prématurée favorise généralement un état de stress pour les sages-femmes, pouvant les conduire à sectionner immédiatement le cordon à la naissance, pour emmener le nouveau-né le plus rapidement possible auprès des pédiatres. Dans notre étude, le facteur anxiété (difficulté à évaluer l'AVEU, angoisse liée à l'attente de la transfusion placentaire) constitue dans 18,9% des cas un frein à la réalisation du clampage retardé du cordon (tableau IV). **Cela confirme l'hypothèse de départ : le faible taux de pratique du clampage retardé du cordon peut, en partie, être expliqué par le fait que certaines sages-femmes préfèrent ne pas prendre de risques et emmener le nouveau-né le plus rapidement possible auprès des pédiatres car le délai d'attente nécessaire avant de clamer le cordon semble trop stressant.** Une enquête d'opinion réalisée auprès des sages-femmes et médecins dans sept maternités aux Etats-Unis fait ressortir les mêmes obstacles à la pratique du clampage retardé du cordon en cas de naissance prématurée : la difficulté d'évaluation de l'adaptation à la vie extra utérine et l'anxiété générée par l'attente durant la transfusion placentaire. Le choix du moment de clampage peut s'avérer délicat pour certains soignants. Dans cette étude, les auteurs indiquent que l'anxiété est diminuée lorsque des activités simultanées sont réalisées, comme le séchage de l'enfant [48]. **Au CHU de Nantes, pour limiter cette appréhension, la lettre d'information proposait aux sages-femmes de faire appel aux pédiatres pour évaluer conjointement l'adaptation du nouveau-né.** Pourtant, nous pouvons noter que les sages-femmes ont rarement appelé les pédiatres ou les obstétriciens pour réaliser le clampage tardif. Peut-être qu'elles n'ont pas osées? La pratique de la traite du cordon pourrait également permettre de pallier le stress généré durant la transfusion placentaire, en réduisant le délai d'attente avant de clamer le cordon d'une part, et en rendant les sages-femmes actives d'autre part. Certaines études montrent que la traite du cordon, chez les prématurés de moins de 33 SA, 4 fois de suite, est aussi efficace que le clampage tardif de 30 secondes en matière de transfusion placentaire. Cependant, la Cochrane préconise d'attendre des études complémentaires pour affirmer les effets de la traite du cordon, notamment sur le plan cardio-respiratoire du nouveau-né [2, 24, 28]. Pour cette raison, cette méthode n'est pas recommandée au CHU de Nantes (annexe 1). Enfin, nous pouvons noter que la majorité des sages-femmes (98,8%) ayant réalisé un clampage retardé du cordon déclarent ne pas avoir rencontré de difficultés. Ainsi, bien que le contexte d'une telle naissance (< 32 SA) puisse constituer une part d'anxiété, cette pratique peut être considérée comme relativement simple à réaliser.

2.2 Les actions d'amélioration de la pratique du clampage retardé du cordon

En s'inscrivant dans une démarche d'évaluation des pratiques professionnelles, l'audit initialement présenté avait pour objectif de mettre en évidence les difficultés et les attitudes non conformes afin de proposer une action correctrice. Au vu des résultats, nous avons mis

en place deux actions visant à approfondir les connaissances et élargir la réalisation du clampage retardé du cordon à un maximum de sages-femmes :

✓ Nous avons réalisé une formation auprès des sages-femmes. Dans notre étude, beaucoup d'entre elles souhaitaient des informations complémentaires sur les bénéfices/risques associés à la pratique du clampage retardé du cordon et sur la technique. Pour répondre à leurs attentes et approfondir leurs connaissances, la méthode pédagogique de formation nous semblait pertinente. Nous avons choisi d'intervenir directement auprès des sages-femmes, au sein même des services, pour renforcer la communication autour de cette pratique (principal frein à l'application des recommandations).

✓ Nous avons également modifié la forme du support pour améliorer et faciliter la compréhension des recommandations sur le clampage retardé du cordon. L'utilisation de couleurs et de pictogrammes sont des outils de communications qui permettent une compréhension plus rapide. Le rôle des pictogrammes peut être déterminant dans des situations qui nécessitent une prise de décision rapide. Cette présentation visuelle semble donc intéressante, notamment en cas d'accouchements imminents (césarienne ou AVB dans un service de salle de naissance), où la sage-femme et le médecin pourront la relire brièvement avant de réaliser cette technique de clampage. L'affichage du protocole dans des endroits stratégiques, fréquemment empruntés par les professionnels semblait également nécessaire pour limiter l'oubli de la procédure.

2.3 Evaluation de la pratique du clampage retardé du cordon après formation

La formation a permis d'être en contact avec 70,6% des sages-femmes des services concernés par l'étude et notamment la majorité des sages-femmes exerçant en salle de naissance (75,4%). Elles n'ont pas exprimé d'opposition face à cette action de formation.

2.3.1 Une amélioration de la pratique du clampage retardé du cordon : taux de pratique et conformité

Toutes les sages-femmes qui ont exercé en salle de naissance depuis la formation ont déclaré avoir modifié leur pratique, en matière de clampage retardé du cordon, grâce à notre intervention. Cela montre une réelle implication des sages-femmes. Cet investissement de tous les professionnels semble nécessaire pour s'engager dans une démarche concrète d'amélioration des processus et des pratiques de soins. Au cours de la formation, nous avons précisé les bénéfices du clampage retardé du cordon pour les nouveau-nés à terme même si les recommandations étaient centrées sur les prématurés de moins de 32 SA. Nous avons également expliqué aux sages-femmes que cette pratique n'était pas délétère pour les

nouveau-nés de plus de 32 SA et qu'elle était potentiellement réalisable sur demande des parents. Pour se familiariser avec la technique, nous avons proposé aux sages-femmes de réaliser le clampage retardé sur les nouveau-nés à terme, pour ensuite l'appliquer aux prématurés où l'adaptation peut être plus subtile et stressante. La formation a permis d'augmenter la pratique du clampage retardé du cordon en cas de naissance prématurée avant 32 SA, mais aussi plus largement, pour tous les termes de naissances confondus (Tableau IX). Cela peut laisser sous-entendre qu'un élargissement de pratique à tous les nouveau-nés pourrait être envisagé et bien accepté par les sages-femmes. Bien que les naissances prématurées avant 32 SA soient relativement rares (ce qui explique un taux de pratique encore limité), on remarque une réelle volonté des sages-femmes à réaliser un clampage retardé dès qu'elles ont l'occasion de pratiquer ce type d'accouchement (75%). Nous pouvons également constater que toutes les sages-femmes interrogées envisagent de différer le clampage du cordon en cas de naissance prématurée avant 32 SA. Notons qu'il y a plus de sages-femmes qui ont répondu à la question « si vous pratiquez, quelles en sont les raisons » que le nombre de sages-femmes qui pratiquent. Cela peut donc montrer que certaines sages-femmes n'ont pas eu l'occasion de pratiquer le clampage retardé du cordon (soit parce qu'elles exercent dans un autre service que la SDN, soit parce qu'elles n'ont pas pris en charge de naissance avant 32 SA) mais ont l'intention de le réaliser dès qu'une situation se présentera.

Cette évaluation des pratiques, consécutive à notre action de formation, nous permet de constater une nette augmentation de la conformité du délai de clampage ($p=0,037$) : 91,6% des sages-femmes de notre étude déclarent attendre plus de 30 secondes avant de clamer le cordon lorsqu'elles le réalisent dans un contexte de grande prématurité (< 32 SA). En ce qui concerne la position du nouveau-né, nous pouvons relever que 66,7% des sages-femmes placent les prématurés (<32SA) sur le ventre de leur mère, pendant la transfusion placentaire. Cette pratique, non-conforme au référentiel (annexe 2) peut s'expliquer par une volonté des sages-femmes de favoriser le contact précoce de l'enfant avec sa mère.

En somme, les sages-femmes sont plus nombreuses à pratiquer le clampage retarder du cordon en cas de naissance prématurée <32 après la formation, mais peu d'entre elles acceptent totalement les conditions de réalisation, notamment sur la position du nouveau-né.

2.3.2 Des connaissances renforcées

La formation a permis d'augmenter de manière significative les connaissances des sages-femmes sur les bénéfices néonataux, la traite du cordon et la durée optimale de clampage en cas de naissance prématurée. La majorité des sages-femmes prétendent avoir expliqué

les bénéfiques aux parents avant la réalisation du clampage du cordon (64,7%). On peut donc admettre que les sages-femmes ont compris les objectifs de cette technique. Elles ont également pu obtenir l'adhésion des parents à cette nouvelle méthode : si la sage-femme explique que l'on favorise le clampage retardé du cordon au détriment du peau-à-peau, pour améliorer la santé de leur nouveau-né grand prématuré, il est peu probable que ceux-ci le refusent. Dans 93,5% des cas, les bénéfiques néonataux énoncés sont concordant avec la littérature mais il persiste encore quelques erreurs après la formation (diminue les ictères, améliore les lactates...). Les sages-femmes ont surtout retenu que le clampage retardé du cordon permet d'augmenter le taux d'hémoglobine et de diminuer les anémies. Les réponses étaient ouvertes, chaque sage-femme était libre d'indiquer le nombre de bénéfiques qu'elle souhaitait. On peut donc concevoir qu'elles ont avancé uniquement leurs idées principales, en faisant appel à leur mémoire. Cela peut expliquer, d'une part le faible taux de réponses à chaque bénéfice évoqué et d'autre part, que certains bénéfiques énoncés dans l'état de lieux ne sont pas retrouvés dans la 2^{ème} évaluation des pratiques. Des réponses fermées auraient sûrement permis de pallier à ça, mais auraient plus reflété la logique des sages-femmes que leurs réelles connaissances. C'est pourquoi nous n'avons donc pas opté pour cette solution.

L'évaluation des pratiques après la formation, nous a donc permis de valider notre hypothèse de départ : **les séances de formations réalisées auprès des sages-femmes des différents services du CHU ont permis de renforcer les connaissances et d'augmenter la pratique du clampage tardif lors d'une naissance prématurée avant 32 SA.**

2.3.3 Du côté des soignants : attentes, motivations et freins

Toutes les sages-femmes ont déclaré que la formation leur a été utile et a répondu à leurs attentes, alors que seulement 63,3% d'entre elles souhaitaient des informations complémentaires lors de l'état des lieux. Après la formation, la majorité des sages-femmes affirment qu'elles réalisent le clampage retardé car elles ont connaissance des bénéfiques et parce qu'elles ont assisté à la formation qui les a convaincu de la pratique (tableau X). La formation a permis de diminuer de manière significative certains freins relatifs à la pratique du clampage retardé du cordon (figure n°11). En effet, les sages-femmes qui ne pratiquent pas cette méthode de clampage évoquent principalement comme motif l'absence d'accouchement de nouveau-nés de moins de 32 SA, et non plus le manque de renseignement ou de connaissance. On remarque aussi que la formation a permis de diminuer significativement le nombre de sages-femmes qui ne pratiquaient pas le clampage retardé car l'attente était trop angoissante. Enfin, les sages-femmes qui l'ont pratiqué n'ont pas rencontré de difficultés.

La formation des sages-femmes, directement dans les services, semble avoir eu plus d'impact sur la pratique que la lettre d'information affichée en salle de naissance. Pour modifier un comportement, il semble donc nécessaire d'aller véhiculer l'information directement auprès du soignant. Le manque d'information, principal frein à la réalisation d'une pratique, peut facilement être levé par l'apport de renseignements supplémentaires. Cela nécessite, par ailleurs, une implication majeure du CHU, notamment en termes de moyens. Néanmoins, d'une manière générale, même si les soignants connaissent les recommandations, ils ne se les approprient pas complètement : toutes les sages-femmes ont eu la formation, et pour autant, toutes n'appliquent pas les recommandations.

3. Les limites de l'étude

3.1 La population interrogée

Notre étude a concerné uniquement les sages-femmes. Bien qu'elles réalisent la majorité des accouchements au CHU de Nantes, les naissances avant 32 SA sont fréquemment pratiquées par les obstétriciens au cours d'une césarienne (67,9% de césariennes pour les naissances vivantes avant 32 SA, en 2012, au CHU de Nantes) [16]. Ainsi, pour favoriser la pratique du clampage retardé en cas de naissance prématurée, il aurait été judicieux d'élargir la formation aux obstétriciens et aux internes du CHU de Nantes. Nous aurions également pu intervenir auprès des étudiantes, à l'école de sages-femmes, puisque ce sont elles qui pratiquent la majorité des AVB dans les centres universitaires. Néanmoins, certaines d'entre elles ont quand même pu bénéficier de la formation au cours de leurs stages dans les services concernés par notre étude.

3.2 Le questionnaire d'état des lieux

La formulation des questions n'a pas toujours été assez précise dans l'état des lieux. D'une part, à la question concernant la durée du clampage retardé du cordon, les sages-femmes n'avaient pas la possibilité de répondre « 30 secondes » (uniquement < 30 sec ou > 30 sec). D'autre part, les bénéfices énoncés par les sages-femmes n'ont pas été différenciés selon le terme de naissance. Or, d'après la littérature, les bénéfices apportés par le clampage retardé ne sont pas les mêmes pour les nouveau-nés prématurés et ceux à terme.

3.3 Les perdus de vue

Toutes les sages-femmes ayant répondu au questionnaire d'état des lieux n'ont pas pu être formées. Il a été difficile de concorder notre emploi du temps et celui des sages-femmes avec l'activité du service, pour réaliser les séances de formation. Malgré de nombreuses relances, on compte environ 30% de perdus de vue entre le questionnaire initial et le questionnaire post-intervention. Bien que ce type d'étude ait un aspect pédagogique certain,

il peut entraîner quelques réticences de la part des professionnels. En effet, le questionnaire post-intervention, sous forme nominative, a peut-être limité la participation des sages-femmes qui avaient l'impression d'être jugées. Cela nous expose donc à un biais de non réponse, c'est-à-dire que les non-répondeurs sont peut être différents des répondeurs. Nous devons donc tenir compte de ce biais dans l'interprétation de nos résultats. Par exemple, les connaissances des sages-femmes sur les bénéfices néonataux atteignent 100%. Cela paraît utopique. Si nous prenions en compte la participation des non répondeurs, cela diminuerait probablement le taux de connaissance des sages-femmes sur certains indicateurs et rendrait les résultats plus réalistes.

Nous avons réalisé une comparaison avant et après la formation de deux populations à priori semblables (critères de comparaisons). Cependant, le questionnaire d'état des lieux étant anonyme, nous n'avons pas pu étudier l'évolution de la pratique et des connaissances de chaque sage-femme tout au long de notre étude. Il aurait été préférable de repérer les sages-femmes répondantes au 1^{er} questionnaire par un code, qu'elles auraient repris pour le 2nd questionnaire.

3.4 Les difficultés organisationnelles

Les difficultés organisationnelles de cette étude, notamment la contrainte de temps, nous ont obligés à laisser une courte durée entre l'affichage des recommandations en septembre 2013, l'état des lieux et le questionnaire post-intervention. Or, la fréquence des accouchements de moins de 32 SA est faible, même au CHU de Nantes centre périnatal de type III [16]. Quasiment un tiers des sages-femmes ayant exercé en SDN depuis la formation n'ont pas eu d'accouchement de nouveau-nés grands prématurés. De ce fait, des sages-femmes qui avaient l'intention de mettre en application cette pratique, n'ont probablement pas pu le faire car elles n'ont pas eu d'accouchement à ce terme. Il s'agit d'ailleurs du principal frein observé à la réalisation du clampage retardé du cordon, avant et après la formation.

4. Les difficultés inhérentes à la mise en place de la pratique du clampage retardé du cordon

La modification d'une pratique au sein d'une équipe est un travail complexe, ne résultant pas uniquement de l'amélioration des connaissances, mais bel et bien, d'un changement d'attitude à la fois dans la dynamique d'équipe et sur le plan personnel. Notre travail de mémoire, en plus d'apporter des connaissances nouvelles ou de les approfondir, voulait promouvoir cette pratique afin d'améliorer la santé des nouveau-nés prématurés. Le dynamisme des équipes témoigne de l'intérêt et de l'adhésion des soignants à notre projet. Cependant, les efforts restent à poursuivre car il est difficile de faire changer la pratique de

façon durable. Tout cela demande du temps et un investissement constant. La formation en équipe permet un échange entre les soignants et favorise la cohérence des pratiques en vue d'améliorer la qualité des soins. Désormais, il serait intéressant de favoriser d'avantage la communication entre les sages-femmes, afin d'avoir une uniformité de la pratique, avec le même fil conducteur, pour le plus grand bénéfice de ces prématurés.

5. Les perspectives d'avenir

- *Elargissement de la pratique du clampage retardé aux nouveau-nés de plus de 32 SA*

L'analyse de la littérature montre que le clampage retarder du cordon est bénéfique pour tous les nouveau-nés [4, 25, 34]. A l'heure actuelle, au CHU de Nantes, cette pratique fait l'objet de recommandations uniquement en cas de naissance prématurée de moins de 32 SA. Pourtant, certaines sages-femmes de notre étude réalisent déjà un clampage tardif du cordon pour les nouveau-nés prématurés de plus de 32 SA et à terme. Cela nous laisse présumer qu'un élargissement de la pratique pourrait être bien accepté par les sages-femmes. Cependant, pour les nouveau-nés à terme, le clampage est généralement décrit comme retardé lorsqu'il est différé de 1 à 3 min après la naissance [25]. Certaines études montrent que ce long délai de transfusion placentaire pourrait altérer la qualité des pH au cordon [38, 40]. Cela constitue donc un obstacle à l'élargissement de la pratique pour tous les nouveau-nés. Quel est le moment optimal pour réaliser les prélèvements lorsqu'on clamp tardivement le cordon pour un nouveau-né à terme ? On pourrait éventuellement suivre les pratiques suédoises, en prélevant immédiatement les pH sans clamer, puis effectuer une compression digitale du point de ponction pendant la transfusion placentaire [39]. Mais cela pourrait nous exposer à une augmentation du nombre d'accidents d'exposition au sang. Il n'y a pas de consensus sur ce sujet, à l'heure actuelle.

Proposer le clampage retardé en cas de naissance à terme nous expose également à un recours plus fréquent à la photothérapie, si le nouveau-né est atteint d'ictère [25, 34]. La Cochrane en 2013 prétend que cette pratique est bénéfique pour les nouveau-nés à terme qui s'adaptent bien à la vie extra-utérine, sous réserve qu'il y ait un recours possible à des soins de photothérapie [34]. Actuellement, cela pose un problème car la durée de séjour du couple mère-enfant tend à se raccourcir [49]. D'une part, le clampage retardé du cordon chez un nouveau-né à terme pourrait contraindre certaines mères à rester plus longtemps à la maternité, en n'incluant pas leurs nouveau-nés dans une population éligible à une sortie (bilirubinémie plus élevée). D'autre part, certains ictères pathologiques (pouvant conduire à un ictère nucléaire) pourraient être non détectés si l'enfant sortait rapidement de la maternité. Pour y pallier, il faudrait impérativement que toutes les sages-femmes libérales se

munissent d'un bilirubinomètre transcutané pour assurer la surveillance de ces enfants. Est-ce envisageable ?

- *Un élargissement de la pratique à tous les prématurés, quelque soit leur adaptation*

Le clampage retardé du cordon est actuellement réservé aux nouveau-nés grands prématurés qui s'adaptent bien à la vie extra utérine. Selon l'ILCOR en 2010, les données ne sont pas suffisantes pour indiquer cette pratique lorsqu'une réanimation immédiate est nécessaire [50]. Cependant, plusieurs études récentes [51,52] soutiennent l'idée que la transition cardio-vasculaire est moins brutale lorsque le clampage du cordon est initié seulement après le début de la respiration. En effet, grâce un apport de sang oxygéné au nouveau-né, le clampage retardé du cordon faciliterait la diminution des résistances vasculaires pulmonaires et l'augmentation du flux sanguin pulmonaire. Ainsi, différer le clampage du cordon permettrait au nouveau-né prématuré qui ne crie pas à la naissance, de lui laisser du temps pour récupérer afin d'aérer ses poumons. De plus, cette stabilité hémodynamique pourrait être un facteur protecteur des HIV [51]. L'élargissement de cette pratique à tous les nouveau-nés, quelque soit leur adaptation est donc une piste de réflexion. Il faudra cependant attendre des études complémentaires pour émettre des recommandations au CHU de Nantes. Notons également que cela nécessiterait des moyens supplémentaires, notamment organisationnels et matériels, si la réanimation devait être commencée alors que le cordon n'est pas clampé.

- *Diffusion de la pratique au sein des maternités des Pays de la Loire*

Cette étude a été réalisée au sein du pôle mère enfant du CHU de Nantes. Il faudrait maintenant envisager de mobiliser l'ensemble des maternités et surtout celles qui accueillent des prématurés de moins de 32 SA. Le Réseau Sécurité Naissance de la région des Pays de Loire rédige actuellement des recommandations sur le clampage retardé du cordon pour les naissances prématurées et à terme [53]. Ce protocole, élaboré par la commission des sages-femmes, rédigé par Dr. BRANGER (responsable du RSN), est en cours de validation par les commissions de gynécologues-obstétriciens et de pédiatres. A l'instar du CHU de Nantes, nous pouvons donc envisager que cette pratique se répande dans toutes les maternités des Pays de Loire. Certains CHU pratiquent déjà le clampage retardé du cordon en cas de naissance prématurée inférieure à 32 SA. C'est par exemple le cas du CHU de Lille qui l'a instauré en Avril 2009. Une étude évaluant l'effet de sa mise en place démontre un bénéfice non négligeable pour les prématurés, notamment dans la population de très grands prématurés (24-29SA) sans augmentation des comorbidités [54].

6. Le rôle de la sage-femme

La sage-femme a pour mission d'accompagner les femmes tout au long de la grossesse, de l'accouchement et du post-partum. Elle peut également assurer le suivi gynécologique de prévention et réaliser des consultations de contraception, en dehors des situations pathologiques. Concernant les soins en salle de naissance, la sage-femme est en première ligne. En effet, dans la majorité des établissements de santé, c'est elle qui assure la surveillance et la pratique de l'accouchement physiologique. Au moment de la naissance, le clampage du cordon, pour séparer la mère et l'enfant, est donc généralement pratiqué par la sage-femme.

Limiter les conséquences associées à la prématurité est un enjeu de santé publique. Pour atteindre cet objectif, le clampage retardé du cordon est particulièrement recommandé en cas de naissance avant 32 SA. En différant le clampage du cordon, la sage-femme participe donc à la réduction des complications de la prématurité. La connaissance et l'application de cette technique par les sages-femmes sont donc essentielles pour améliorer l'état de santé de ces nouveau-nés prématurés.

Les progrès scientifiques dans le domaine de la santé sont en évolution constante. Il est donc indispensable pour la sage-femme de se former aux nouvelles techniques, tant sur la pratique que sur la théorie. L'article R4127-304, modifié par le décret n°2012-881 du 17 juillet 2012, déclare que « La sage-femme a l'obligation d'entretenir et de perfectionner ses connaissances professionnelles, dans le respect de l'obligation de développement professionnel continu (DPC)» [55]. Ce DPC a pour objectif notamment d'évaluer les pratiques professionnelles, de perfectionner les connaissances et d'améliorer la qualité et la sécurité des soins. La formation délivrée par nos soins concernant le clampage retardé du cordon, pourrait s'inscrire à part entière dans le développement professionnel continu des sages-femmes du CHU de Nantes. Cependant, notre programme de formation n'est pas reconnu par un organisme gestionnaire du DPC (OGDPC), et n'a donc pas permis aux sages-femmes de valider leurs obligations annuelles de DPC [56]. Néanmoins, la cadre du service a inscrit cette formation, dans la liste de formations spécifiques réalisées en salle de naissance, en lien avec la recherche et la formation des sages-femmes et pourra être recensée en vue de la certification de l'établissement en mars 2015.

CONCLUSION

Cette étude, réalisée au CHU de Nantes, nous a permis d'évaluer la pratique des sages-femmes concernant le clampage retardé du cordon, faisant l'objet d'une recommandation en cas de naissance prématurée avant 32 SA (bonne adaptation à la vie extra utérine, absence de RCIU, singleton). Les résultats de l'audit de pratique montrent que le clampage du cordon était une technique peu réalisée lors de sa mise en place en septembre 2013. Le défaut d'information autour de cette recommandation et la méconnaissance de l'intérêt pour le nouveau-né de ce changement de pratique sont les principaux obstacles à son application. Néanmoins, la pratique du clampage retard est relativement conforme aux recommandations en ce qui concerne le délai d'attente avant de clamer le cordon et la position du nouveau-né. Nous avons mis en place des actions pour améliorer cette pratique : une formation, insistant sur les bénéfices relatifs au clampage retardé du cordon et la modification de la forme du protocole. La formation a permis d'être en contact avec 70,6% des sages-femmes des services concernés par l'étude, et notamment la majorité des sages-femmes exerçant en salle de naissance (75,4%). Elle a donné la possibilité aux sages-femmes de mieux comprendre les objectifs du clampage retardé du cordon chez le prématuré de moins de 32 SA. Elles ont ensuite pu s'approprier la technique et l'expérimenter. L'évaluation des pratiques après la formation montre une diminution significative de certains freins relatifs à la réalisation de clampage tardif du cordon, un renforcement des connaissances et une augmentation du taux de pratique en cas de naissances prématurée avant 32 SA. Toutes les sages-femmes qui ont eu la possibilité d'exercer en salle de naissance ont déclaré avoir modifié leur pratique depuis notre intervention, ce qui laisse prétendre un réel investissement des professionnels. Cependant, les efforts restent à poursuivre car il est difficile de faire changer une pratique de façon durable. Tout cela demande du temps et un investissement constant.

Afin de prolonger ce travail, il serait intéressant de suivre les nouveau-nés de moins de 32 SA qui ont bénéficié d'un clampage retardé du cordon, au CHU de Nantes. Ainsi on pourrait confirmer l'impact de cette méthode de clampage sur les nouveau-nés, à court terme et à long terme, dans notre établissement de santé.

BIBLIOGRAPHIE

[1] VERMEYLEN D, KIRKPATRICK C. « Wait a minute » ou le clampage tardif du cordon. Gunaikeia [en ligne].2014;19(1):25-8. Disponible sur :

<http://www.gunaikeia.be/fr/actualite/wait-minute-ou-le-clampage-tardif-du-cordon>

(consulté le 25/03/2014)

[2] RABE H, DIAZ-ROSSELLO J, DULEY L et al. Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes. Cochrane Database Syst Rev [en ligne].2012;(4). Disponible sur:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD003248.pub3/pdf/standard>

(consulté le 16/03/2014)

[3] RABE H, REYNOLD G, DIAZ-ROSSELLO J et al. Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants. Cochrane Database Syst Rev [en ligne].2004;(4). Disponible sur: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD003248.pub2/abstract>

(consulté le 20/03/2014)

[4] OHLSSON A, AHER SM. Early erythropoietin for preventing red blood cell transfusion in preterm and/or low birth weight infants. Cochrane Database Syst Rev [en ligne].2006;(3). Disponible sur :

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004863.pub2/abstract>

(consulté le 19/01/2014)

[5] RABE H, REYNOLDS G, DIAZ-ROSSELLO J. A systematic review and meta-analysis of a brief delay in clamping the umbilical cord of preterm infants. Neonatology.2008;93(2):138-44.

[6] OMS. Clampage tardif du cordon ombilical pour réduire l'anémie infantile [en ligne]. 2014. Disponible sur :

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/120078/1/WHO_RHR_14.19_fre.pdf?ua=1

(consulté le 15/07/2014)

[7] HOROVITZ J, LUTON D, LANSAC J et al .Clampage du cordon précoce ou tardif ? Avis du CNGOF et du CNSF [en ligne].2012. Disponible sur :

http://www.cngof.asso.fr/D_TELE/Clampage_du_cordon_precoce_ou_tardif.pdf

(consulté le 10/06/2014)

[8] SWEET D, CARNIELLI V, GREISEN G et al. European consensus guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome in preterm infants-2010 update. Neonatology.2010;97(4):402-17.

[9] LACROZE V. Prématurité : définitions, épidémiologie, étiopathogénie, organisation des soins. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Pédiatrie.2011.Art 4-002-N-10.

[10] OMS, Partenariat pour la santé de la mère, du nouveau-né et de l'enfant. Aide à l'enfance, March of Dimes. Arrivés trop tôt : rapport des efforts mondiaux portant sur les naissances prématurées. Sommaire exécutif [en ligne].2012. Disponible sur : http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/borntoosoon_execsum_fr.pdf
(consulté le 23/07/2014)

[11] LAUGIER J, ROZE J-C, SIMEONI U et al. Soins aux nouveau-nés avant, pendant et après la naissance, 2^{ème} édition. Elsevier Masson.2006;839p.

[12] SOS PREMA. La prématurité [en ligne]. Disponible sur : <http://www.sosprema.com/la-prematurite/chiffres/>
(consulté le 19/01/2014)

[13] INSERM. Rapport européen sur la santé périnatale [en ligne].2013. Disponible sur : <http://www.inserm.fr/espace-journalistes/rapport-europeen-sur-la-sante-perinatale>
(consulté le 21/09/2014)

[14] DRESS. La situation périnatale en France en 2010-premiers résultats de l'Enquête nationale périnatale. Etudes et résultats[en ligne].2011;(775). Disponible sur : <http://www.drees.sante.gouv.fr/IMG/pdf/er775-2.pdf>
(consulté le 23/07/2014)

[15B] INSERM. Epipage 2[en ligne]. Disponible sur : <http://epipage2.inserm.fr/index.php/fr/prematurite-fr/etat-des-connaissances>
(consulté le 18/09/2014)

[16] BRANGER B. Réseau Sécurité Naissance Naître ensemble Pays de la Loire. Données non publiées.2012.

[17] OMS. A quels problèmes de santé les bébés prématurés sont-ils confrontés ? [en ligne].2013. Disponible sur : http://www.who.int/features/qa/preterm_health_challenges/fr/
(consulté le 21/09/2014)

- [18] LAPORTE S, THOUVENIN.G. Pédiatrie, 2ème édition. Elsevier Masson.2010;304:11-15.
- [19] RIGOURD V, KIEFFER F, GONZALEZ M et al. Prévention de l'anémie du prématuré : dernières données. Journal de pédiatrie et de puériculture.2004;17:204-12.
- [20] CERIANI CERNADAS JM. Clampage précoce ou tardif du cordon ombilical chez les nouveau-nés prématurés : Commentaire de la BSG. Bibliothèque de la santé Génésique de l'OMS [en ligne].2006. Disponible sur : http://apps.who.int/rhl/pregnancy_childbirth/childbirth/3rd_stage/jccom/fr/ (consulté le 07/09/2014)
- [21] PLAISANT F. Evolution des pratiques transfusionnelles en néonatalogie : recommandations actuelles. Transfusion clinique et biologique.2011;18(2):262-68.
- [22] HAS. Avis commission de transparence [en ligne].2006. Disponible sur : <http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/ct032605.pdf> (consulté le 29/09/2014)
- [23] GUY B, CHANTELOT D, SALLE B. Néonatalogie, 4^{ème} édition. Arnette Blackwell.2003;222:153-154.
- [24] RABE H, JEWISON A, FERNANDEZ ALVAREZ R et al. Milking compared with delayed cord clamping to increase placental transfusion in preterm neonates: a randomized controlled trial. Obstet Gynecol.2011;117:205-11.
- [25] MENGET A, MOUGEY C, THIRIEZ G et al. Advantage of delayed umbilical cord clamping in newborn infant. Arch Ped.2013;20(9):1022-7.
- [26] RAJU TN, SINGHAL N. Optimal timing for clamping the umbilical cord after the birth. Clin perinatol.2012;39(4):889-900.
- [27] MERCER J, ERICKSON-OWEN D. Delayed cord clamping increases infant's iron stores. Lancet.2006;367(9527):1656-8.
- [28] HOSONO S, MUGISHIMA H, FUJITA H et al. Umbilical cord milking reduces the need for red cell transfusions and improves neonatal adaptation in infants born at less than 29 weeks' gestation: a randomised controlled trial. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.2008; 93(1):14-9.

[29] MERCER J, VOHR B, MC GRATH M et al. Delayed cord clamping in very preterm infants reduces the incidence of intraventricular haemorrhage and late-onset sepsis : a randomized, controlled trial. *Pediatrics*.2006;117(4):1235-42.

[30] SOMMERS R, STONESTREET B, OH W et al. Hemodynamic effects of delayed cord clamping in premature Infants. *Pediatrics*.2012;129(3):667-72

[31] BAENZIGER O, STOLKIN F, KEEL M et al. The influence of the timing of cord clamping on postnatal cerebral oxygenation in preterm neonates, a randomized, controlled trial. *Pediatrics*.2007;119(3):455-9

[32] SERVEL C. Le clampage tardif du cordon chez le prématuré : revue de la littérature depuis 2004. Mémoire pour le diplôme d'Etat de sage-femme. Université Aix-Marseille.2012.

[33] KUGELMAN A, BORENSTEIN-LEVIN L, RISKIN A et al. Immediate versus delayed cord clamping in premature neonates born <35 weeks: a prospective, randomized, controlled study. *Am J Perinatol*.2007;24(5):307-15.

[34] MC DONALD S, MIDDLETON P, DOWSWELL T et al. Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* [en ligne].2013;(7). Disponible sur :

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004074.pub3/pdf>

(consulté le 16/02/2014)

[35] CHAPARRO C, NEUFELD L, TENA ALAVEZ G et al. Effect of timing of umbilical cord clamping on iron status in Mexican infants: a randomised controlled trial. *Lancet*.2006 ; 367(9527):1997-2004.

[36] ABALOS E. Moment du clampage du cordon ombilical chez le nouveau-né à terme : effet sur les résultats maternels et néonataux : Commentaire de la BSG. Bibliothèque de Santé Génésique de l'OMS [en ligne].2009. Disponible sur :

http://apps.who.int/rhl/pregnancy_childbirth/childbirth/3rd_stage/cd004074_abalose_com/fr

_/ (consulté le 27/09/2014)

[37] HUTTON E, HASSAN E. Late vs early clamping of the umbilical cord in full-term neonates: systematic review and meta-analysis of controlled trials. *JAMA*.2007; 297(11):1241-1252.

[38] WIBERG N, KALLEN K, OLOFSSON P. Delayed umbilical cord clamping at birth has effects on arterial and venous blood gases and lactate concentrations. *BJOG*.2008;115(6):697-703.

[39] DE PACO C, FLORIDO J, GARRIDO MC et al. Umbilical cord blood acid–base and gas analysis after early versus delayed cord clamping in neonates at term. Arch Gynecol Obstet.2011;283(5):1011-4.

[40] VALERO J, DESANTES D, ERALES-PUCHALT A et al. Effect of delayed umbilical cord clamping on blood gas analysis. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.2012;162(1):21-3.

[41] YAO AC, LIND J. Blood flow in the umbilical vessels during the third stage of labor. Biol Neonate.1974;25:186-93.

[42] GAROFALO M, ABENHAIM HA. Early versus delayed cord clamping in term and preterm births: a review. JOGC.2012;34(6):525-31.

[43] YAO AC, LIND J. Effect of gravity on placental transfusion. Lancet.1969;2(7619):505-8.

[44] ACOG.Timing of umbilical cord clamping after birth. Obstet Gynecol.2012;120:1522-6.

[45] AUSTRALIAN GOVERNMENT. Australian placental transfusion Study (APTS)[en ligne].

Disponible sur :

<https://researchdata.ands.org.au/australian-placental-transfusion-study-apt/76544>

(consulté le 09/11/2014)

[46] SOCIETE FRANCAISE DE NEONATOLOGIE [en ligne]. Disponible sur :

<http://sdp.perinat-france.org/SFN/imsearch.php?search=clampage>

(consulté le 09/11/2014)

[47] VAIN N, SATRAGNO D, GORENSTEIN A et al. Effect of gravity on volume of placental transfusion: a multicentre, randomised, non-inferiority trial. Lancet.2014;384(9939):235-40.

[48] ODDIE S, RHODES P. Barriers to deferred cord clamping in preterm infants. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.2014;99(5):391-4.

[49] HAS. Recommandation de bonne pratique. Sortie de maternité après accouchement : conditions et organisation du retour à domicile des mères et de leurs nouveau-nés[en ligne].2014. Disponible sur :

http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2014-03/recommandations_-_sortie_de_maternite_apres_accouchement.pdf

(consulté le 16/11/2014)

[50] PERLMAN JM, WYLLIE J, KATTWINTEL J, et al. Part 11: Neonatal resuscitation: 2010 International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation*[en ligne].2010;122(16):516–538. Disponible sur : http://circ.ahajournals.org/content/122/16_suppl_2/S516.long

(consulté le 18/11/2014)

[51] ERSDAL H, LINDE J, MDUMA E et al. Neonatal outcome following cord clamping after onset of spontaneous respiration. *Pediatrics*.2014;134(2):265-72.

[52] BHATT S, ALISON B, WALLACE E et al. Delaying cord clamping until ventilation onset improves cardiovascular function at birth in preterm lambs. *J physiol*.2013;591(8):2113-26.

[53] BRANGER B, COLLIN R, DE LA BOURDONNAY A. Clampage tardif et traite du cordon ombilical, et position du nouveau-né à la naissance. Réseau Sécurité Naissances Naître ensemble Pays de la Loire.2014.Données non publiées.

[54] CARRE C. Evaluation de l'impact du clampage tardif sur l'ictère néonatal et les autres comorbidités en dehors de l'anémie néonatale chez les enfants prématurés de 32 SA et moins. Thèse pour le diplôme d'Etat de docteur en médecine. Université de Lille.2011.

[55] LEGIFRANCE. Code de déontologie des sages-femmes[en ligne].2004. Disponible sur : <http://www.legifrance.gouv.fr/>

(consulté le 18/10/2014)

[56] OGDPC. Mon DPC[en ligne]. Disponible sur : <https://www.mondpc.fr/>

(consulté le 05/10/2014)

ANNEXES

Annexe 1 : Lettre d'information concernant le clampage retardé du cordon pour les prématurés au CHU de Nantes (Septembre 2013).

Annexe 2 : Protocole affiché au CHU de Nantes en Juillet 2014.

Annexe 3 : Questionnaire d'état des lieux de la pratique du clampage retardé du cordon.

Annexe 4 : Questionnaire post-intervention.

Annexe 5 : Diaporama utilisé en support de la formation.

Annexe 6 : Evolution du flux sanguin dans la veine cave supérieure en fonction du type de clampage. Issu de l'article [30].

Annexe 1 : Lettre information concernant le clampage retardé du cordon au CHU de Nantes (septembre 2013).

Feuille d'information

**Clampage retardé du cordon
pour les nouveau-nés prématurés**

Physiologie :

En cas de clampage immédiat du cordon après la naissance, le nouveau-né prématuré ne dispose que de 50% du volume sanguin placentaire. Un clampage retardé du cordon, alors que l'enfant est placé en déclive par rapport au placenta, permet un transfert de sang au nouveau-né. Cette transfusion placentaire présente des bénéfices démontrés particulièrement pour l'enfant prématuré.

Quels bénéfices pour le nouveau-né ?

Cet apport supplémentaire de sang placentaire oxygéné permet :

- une meilleure stabilité hémodynamique initiale
- une diminution des hémorragies intra-ventriculaires
- une diminution des besoins transfusionnels lors de l'hospitalisation
- une diminution du nombre de jours de ventilation

INDICATIONS :

- prématuré né < 32 SA
- Singleton
- Bonne adaptation à la vie extra-utérine

CONTRE-INDICATIONS :

- o RCIU (*risque de polyglobulie*)
- o Grossesse multiple
- o Mauvaise adaptation, nécessité d'une réanimation immédiate

En pratique :

A la naissance d'un prématuré < 32SA, en cas de bonne adaptation :

- Ne pas clamer le cordon immédiatement
- Placer l'enfant à 40 cm en dessous du niveau du placenta
- Clamer le cordon après 30 secondes
- Puis transférer l'enfant en salle de réanimation des nouveau-nés
- Prélever les pH au cordon

Pour les accouchements par voie basse, les pédiatres sont disponibles pour évaluer l'adaptation de l'enfant avec la sage-femme afin de décider ensemble du délai de clampage. Une case indiquant le clampage tardif ou non de l'enfant sera à cocher sur la feuille de transfert du nouveau-né.

Un clampage retardé de 30 secondes n'augmente pas le risque d'hémorragie de la délivrance et ne modifie pas significativement les pH au cordon.

Cette procédure sera mise en place à partir du 1^{er} septembre 2013.

Tous les commentaires ou les suggestions vis-à-vis de cette nouvelle procédure sont les bienvenus. Nous sommes disponibles pour répondre à toutes vos questions !

Dr Laure SIMON
260 931

Dr Julie ESBELIN
260 536

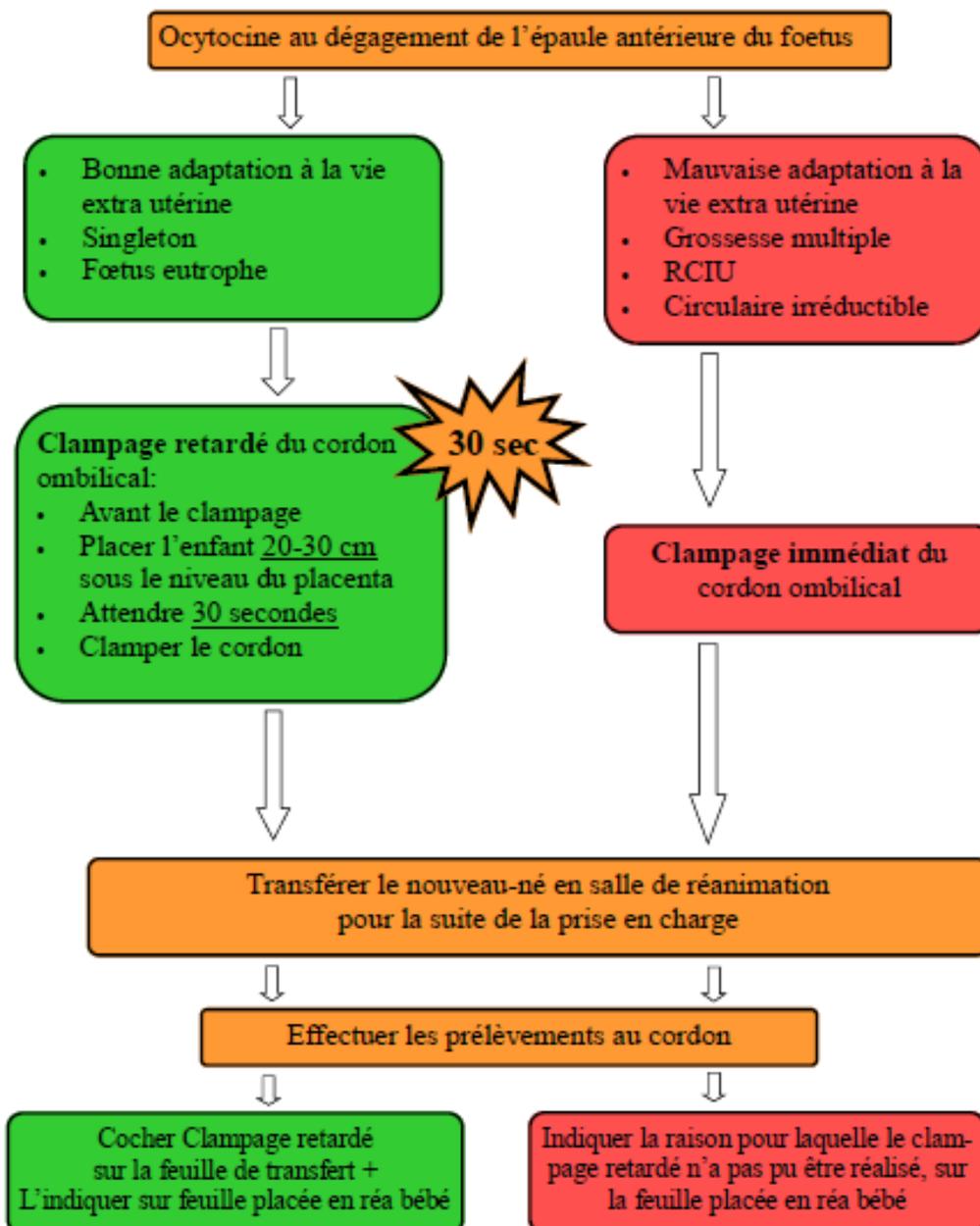
Annexe 2: Protocole affiché au CHU en juillet 2014



Pratique du clampage du cordon lors de la naissance d'un nouveau-né prématuré < 32 SA, par accouchement voie basse ou césarienne

Objectif: Amélioration de la santé des nouveau-nés.

Le clampage retardé du cordon est bénéfique pour tous les nouveau-nés, et encore plus démontré pour les grands prématurés.



Pour les accouchements par voie basse, la sage-femme et le pédiatre peuvent évaluer conjointement l'adaptation du nouveau-né et le délai de clampage.

QUESTIONNAIRE DESTINE AUX SAGES-FEMMES

Bonjour,

Je suis étudiante sage-femme à l'école de Nantes en Master 1 (4^{ème} année) et je souhaite réaliser un mémoire de fin d'études sur le retard du clampage du cordon ombilical pour les nouveau-nés prématurés de moins de 32 semaines d'aménorrhées.

Une feuille d'information a été mise en place en salle de naissances au CHU de Nantes en septembre 2013 (réalisée par le Dr ESBELIN et le Dr SIMON), concernant la pratique du clampage retardé du cordon chez les nouveau-nés prématurés de moins de 32 SA, au moment de la naissance.

Je souhaiterais évaluer les pratiques au CHU de Nantes depuis la mise en place de cette feuille d'information, par l'intermédiaire de ce court questionnaire (durée < 5 minutes).

Que vous exerciez en salle de naissance en ce moment ou dans un autre service, votre contribution m'est essentielle. Même si vous n'avez pas lu la lettre d'information à ce sujet ou si vous n'avez jamais pratiqué le clampage retardé du cordon ombilical, je vous invite à remplir ce questionnaire.

En fonction de vos réponses et de vos attentes, une information sur les modalités et les bénéfices du clampage retardé du cordon ombilical pourra être réalisée dans les différents services.

Je vous remercie par avance.

Julie GUESDON, étudiante sage-femme M1 maïeutique

CLAMPAGE RETARDE DU CORDON OMBILICAL CHEZ LES NOUVEAU-NES PREMATURES <32SA

(Questionnaire destiné aux sages-femmes)

1- Dans quel service exercez-vous actuellement ?

- 1- Salle de naissances 2- Suites de couches 3- Grossesse à haut risque 4- Suppléance

2- Dans quel service exerciez-vous au semestre précédent ?

- 1- Salle de naissances 2- Suites de couches 3- Grossesse à haut risque 4- Suppléance 5- autre, précisez :

3- Depuis combien d'années exercez-vous la profession de sage-femme : ___ ans

Concernant le retard au clampage du cordon à la naissance chez les nouveau-nés prématurés < 32 SA :

4- Avez-vous lu la feuille d'information à ce sujet en salle de naissances (Dr ESBELIN et Dr SIMON, septembre 2013) ?

- 1- oui 2- non

5- Si oui, trouvez-vous que la lettre d'information est claire ?

- 1- oui 2- non, pourquoi :

6- Auriez-vous souhaité des informations complémentaires sur cette pratique?

- 1-oui 2-non

Lesquelles:

7- Connaissez-vous les bénéfices attendus du clampage retardé du cordon pour le nouveau-né ?

- 1A- oui : expliquez : 2A- non

Et pour la mère ?

- 1B- oui : expliquez : 2B- non

8- Aviez-vous déjà pratiqué un clampage retardé du cordon **AVANT** d'avoir lu la lettre d'information :

- 1- oui 2- non (aller directement à la question 9)



Si oui

- A. Dans quelle maternité ? 1- CHU de Nantes 2- autres établissements, précisez :
- B. Dans quelles conditions? 1- prématuré < 32 SA 2- prématuré >32 SA 3- nné à terme
- C. Par quels moyens aviez-vous reçu une information pour pratiquer le clampage du cordon chez le nouveau né? 1- un protocole, une lettre d'information
 2- informations auprès des collègues le pratiquant déjà
 3- une formation avait été proposée
 4- autres, précisez :

9- Avez-vous déjà pratiqué un clampage retardé du cordon APRES avoir lu la lettre d'information :



- 1-oui 2-non (allez directement à la question 11)

- A. Dans quelles conditions ? 1- prématuré < 32SA 2-prématuré >32SA 3- nné à terme
B. Quelle était la position du nouveau-né ?
 1- sur le ventre de sa mère 2- 30 à 40 cm en dessous du placenta 3- autre, précisez :
C. Combien de temps avez-vous attendu avant de clamer le cordon ? 1- <30 sec 2- ≥30 sec
D. Le pédiatre était-il présent en salle de naissance? 1-oui 2-non
E. L'obstétricien était-il présent en salle de naissance ? 1-oui 2-non
F. Avez-vous rencontré des difficultés ? 1-oui 2-non

Lesquelles :

10- Si vous pratiquez le clampage retardé du cordon ombilical, quelles en sont les raisons ?

- 1- J'ai lu la lettre d'information et je l'applique car c'est une pratique du CHU de Nantes, mais je n'ai pas connaissance du bénéfice.
 2- J'ai connaissance du bénéfice, donc je l'applique dès que j'en ai la possibilité.
 3- J'ai assisté à une conférence sur le clampage retardé du cordon ombilical, qui m'a convaincu sur cette pratique.
 4- Autres, précisez :

11- Si vous ne le pratiquez pas, quelles en sont les raisons ? (plusieurs choix possibles)

- 1- Je n'ai pas pris connaissance de la lettre d'information.
 2- Je n'ai pas eu d'accouchement de nouveau-né <32 SA s'adaptant bien depuis que j'ai lu la lettre d'information.
 3- Je trouve que c'est difficile d'évaluer l'adaptation à la vie extra-utérine chez le prématuré de moins de 32SA.
 4- Je préfère ne pas prendre de risque et l'amener plus rapidement aux pédiatres pour une prise en charge : les 30 secondes d'attente sont trop angoissantes.
 5- Je pense que ça modifie défavorablement les pH.
 6- Pour des raisons pratiques, il est plus facile de poser l'enfant sur sa mère, et de clamer le cordon rapidement.
 7- Je n'ai aucune connaissance du bénéfice.
 8- J'ai besoin de renseignements supplémentaires.

12- Concernant la traite du cordon ombilical (expression vigoureuse sur le cordon ombilical, vers l'enfant, sur une longueur de 20 cm de cordon, à 2 reprises) :

- A – Avez-vous déjà reçu des informations sur cette pratique ? 1-oui 2- non
Lesquelles :

- B – Avez-vous déjà pratiqué une traite du cordon ombilical ? 1-oui 2- non

Annexe 4 : Questionnaire post-intervention

CLAMPAGE RETARDE DU CORDON OMBILICAL CHEZ LES NOUVEAU-NES PREMATURES <32SA

1- Dans quel service exercez-vous actuellement (septembre 2014) ?

- 1- Salle de naissances 2- Suites de couches 3- Grossesse à haut risque 4- Suppléance

2- Depuis combien d'années exercez-vous la profession de sage-femme : ___ ans

3- Avez-vous assisté à une de mes interventions sur le clampage retardé du cordon, ses indications, ses bénéfices, sa technique? 1- oui 2- non

Avant d'assister à ma séance d'information :

4- Connaissiez-vous la durée du clampage retardé du cordon pour un prématuré ? 1-oui 2-non

Depuis ma séance d'information :

5- La séance vous a-t-elle paru utile ? 1- Beaucoup 2-Moyennement 3- Peu 4-Pas du tout

6- A-t-elle répondu à vos attentes ? 1- Beaucoup 2-Moyennement 3- Peu 4- Pas du tout

7- Connaissiez-vous les bénéfices attendus du clampage retardé du cordon pour le nouveau-né ?

1A- oui : expliquez : 1B-non

Et pour la mère ?

2A-oui : expliquez : 2B-non

8- Quelle est la durée optimale du clampage retardé du cordon chez un nouveau-né prématuré, lorsqu'on attend passivement (pas de traite du cordon)? _____min _____sec

9- Avez-vous déjà reçu des informations concernant la traite du cordon ombilical ? 1-oui 2-non

10- Avez-vous modifié votre pratique suite à mon intervention?

1- oui 2- partiellement 3-non, malgré que j'exerçais en SDN 4- non, car je n'exerçais pas en SDN

11- Avez-vous réalisé un ou plusieurs accouchements de nouveau-nés de moins de 32 SA depuis mon intervention?

1-oui 2-non

12- Si oui, avez-vous pratiqué un clampage retardé du cordon lors de ces accouchements (nouveau-né<32SA) ?

- 1- Oui, systématiquement
 2- Oui, le plus souvent
 3- Non, jamais car il y avait toujours une contre indication
 4- Non, jamais malgré qu'il n'y avait pas de contre indication

13- Avez-vous pratiqué au moins un clamage retardé du cordon depuis mon intervention (quelque soit le terme) :

- 1- oui 2-non



- A. Dans quelles conditions ? 1- prématuré < 32SA 2-prématuré ≥32SA 3- nné à terme
- B. Quelle était la position du nouveau-né ?
 1- sur le ventre de sa mère 2- 30 à 40 cm en dessous du placenta 3- autre, précisez :
- C. Combien de temps avez-vous attendu avant de clamer le cordon si vous l'avez réalisé sur un prématuré ? ____min ____sec
- D. Combien de temps avez-vous attendu avant de clamer le cordon si vous l'avez réalisé sur un nouveau-né à terme ? ____min ____sec
- E- Avez-vous réalisé une traite du cordon ombilical ? 1-oui 2- non
- F- Le pédiatre était-il présent en salle de naissance ? 1-oui 2-non
- G- L'obstétricien était-il présent en salle de naissance ? 1-oui 2-non
- H- Avez-vous expliqué les bénéfices aux parents avant la réalisation de l'acte ?
 1- Oui, toujours 2-souvent 3-parfois 4-jamais
- I- Avez-vous rencontré des difficultés 1-oui, lesquelles : 2-non

14- Envisagez-vous de réaliser un clamage retardé du cordon chez un nouveau-né de moins de 32SA, dès que vous en avez la possibilité ? 1-oui, toujours 2- oui, le plus souvent 3- non

15- Avez-vous été amené à expliquer, ou montrer cette technique à une ou plusieurs de vos collègues ?

- 1-oui 2-non

16- Si vous pratiquez le clamage retardé du cordon ombilical, quelles en sont les raisons ?

- 1- J'ai lu la lettre d'information en sept 2013 –Dr ESBELIN et Dr SIMON- et je l'applique car c'est une pratique du CHU de Nantes, mais je n'ai pas connaissance du bénéfice.
- 2- J'ai connaissance du bénéfice, donc je l'applique dès que j'en ai la possibilité.
- 3- J'avais assisté à une conférence sur le clamage retardé du cordon ombilical, qui m'avait convaincu sur cette pratique.
- 4- J'ai assisté à la séance d'information réalisé par J-GUESDON sur le clamage retardé du cordon ombilical, qui m'a convaincu sur cette pratique
- 5- Autre, précisez :

17- Si vous ne le pratiquez pas, quelles en sont les raisons ? (plusieurs choix possibles)

- 1- je n'ai pas pris connaissance de la lettre d'information
- 2- Je n'ai pas eu d'accouchement de nouveau-né <32 SA, s'adaptant bien depuis la séance d'information.
- 3- Je trouve que c'est difficile d'évaluer l'adaptation à la vie extra-utérine chez le prématuré de moins de 32SA.
- 4- Je préfère ne pas prendre de risque et l'emmener plus rapidement aux pédiatres pour une prise en charge : les 30 sec sont trop angoissantes.
- 5- Je pense que ça modifie défavorablement les pH.
- 6- Pour des raisons pratiques, il est plus facile de poser l'enfant sur sa mère et de clamer rapidement.
- 7- Je n'ai aucune connaissance du bénéfice.
- 8- J'ai besoin de renseignements supplémentaires.
- 9- Je ne suis pas convaincu par cette pratique, donc je ne souhaite pas modifier ma pratique.

Annexe 5 : Diaporama utilisé en support pour la formation

Pratique du clampage du cordon ombilical



Julie GUESDON , étudiante sage-femme master 1. Mai 2014

Plan

- 1) Histoire, symboles et croyances
- 2) Définitions
- 3) Le clampage précoce
- 4) Le clampage tardif
- 5) Les Bénéfices
 - a) Pour le nouveau-né prématuré
 - b) Pour le nouveau-né à terme
- 6) La technique
- 7) La traite du cordon

2

1) Histoire, symboles et croyances

- ◉ Acte symbolique : séparation
- ◉ Avant le 20^{ème} siècle: clampage tardif du cordon
- ◉ « Une autre chose très **dangereuse** pour l'enfant, est de **clamper et de couper le cordon ombilical trop tôt** ; celui-ci devrait toujours rester attaché jusqu'à ce que l'enfant **ait respiré à plusieurs reprises** et **jusqu'à ce que toute pulsation du cordon ait cessé**. Autrement, l'enfant sera beaucoup plus **faible** qu'il ne le devrait, une partie de sang restant dans le placenta aurait dû être dans l'enfant »

3

- ◉ **1900** : médicalisation de l'accouchement + PEC active des nouveau nés, et plus rapide de la délivrance → clampage précoce du cordon
- ◉ Depuis une dizaine d'années, sujet controversé
- ◉ Le délai de clampage varie d'un pays à l'autre

4

Tonse N.K, Raju, Nalini et al. Optimal timing for clamping the umbilical cord after the birth Clin perinatol.2012;39:889-900

2) Définitions

- ◉ **Clampage précoce :**

→ Clampage du cordon avant les 30 secondes qui suivent l'expulsion de l'enfant (souvent 10-15sec)

- ◉ **Clampage Tardif:**

→ Clampage du cordon réalisé plus de 30 secondes après la naissance de l'enfant

5

3) Le clampage précoce

Unité foeto-placentaire = 110ml/kg de sang foetal

- ◉ **Avec un clampage précoce (<20 secondes) :**

- Le nouveau-né à terme: dispose de **75%** du volume sanguin foeto-placentaire
- Le nouveau-né prématuré: dispose seulement de **50%** de ce volume

Le **volume sanguin foeto-placentaire** du nouveau-né prématuré est **plus faible** que celui du nouveau-né à terme.

6

4) Le clampage tardif

- **Technique d'épargne sanguine**, qui consiste à récupérer le sang autologue placentaire, en plaçant l'enfant sous sa mère pendant une certaine durée, avant de clamer le cordon.
- transfusion de sang du **placenta → nouveau né** au moment de la naissance
- Sang bien oxygéné, riche en hémoglobine, et en cellules souches hématopoïétiques.

Nouveau-né à terme: Apport **de 25 à 35ml/kg** de sang supplémentaire
→ **80 à 100 mL** (nouveau-né de 3.2kg)

Nouveau-né prématuré: Apport **10 à 28 ml/kg** de sang supplémentaire

7

Menget A, Mougey C, Thiriez G et al. Intérêt du clampage retardé du cordon ombilical chez le nouveau né. Arch Pediatr. 2013;20:1022-1027

5) Les bénéfices

a) Pour le nouveau-né prématuré:

- Meilleure **adaptation cardio-respiratoire**
- Equilibre hémodynamique initial (à 1h) : **Tension artérielle, hémocrite** (5 études, p=0.0007)
- Diminution des **Hémorragies intra ventriculaires (HIV)** (tous grades confondus)
(7 études sur 10, p=0.002)
- Diminution des **anémies** et des **besoins transfusionnels** (3 études , p=0.005)
- Diminution des **infections bactériennes tardives** (3 vs 22%, p=0.03)
- Diminution des **Entérocolites ulcéro-nécrosantes (ECUN)**
- **Pas d'effet délétère**

8

Méta-analyse, 10 études, 454 prémogs <375A
Rabe H, Reynolds G, Diaz Rossello J. A systematic review and meta-analysis of a brief delay in clamping the umbilical cord of preterm infants. Neonatology. 2008;93(2):138-144

b) Pour le nouveau né à terme:

- Renforce le **capital ferrique** : Apport de **40 à 60mg** de **fer** (dans les 100 ml de sang supplémentaire)
(Besoin quotidien du nourrisson 0.7mg/j):

→ donc 1 à 3 mois d'apport supplémentaire!

Chaparro CM. Nutrition reviews. 2011

Mc Donald. Cochrane. 2012

- Limite le **risque d'anémie** la 1ère année
(prévalence anémie hypochrome 3 à 7 % en Europe)
- Bilirubinémie légèrement augmentée, mais pas plus d'exsanguino-transfusion.

9

Menget A, Mougey C, Thiriez G et al. Intérêt du clampage retardé du cordon ombilical chez le nouveau né. Arch Pediatr. 2013;20:1022-1027

Bénéfique pour tous les nouveau-nés !



6) La technique

Durée :

- ✓ Nné à terme : 1 min 30 à 3 min
- ✓ Nné Prématuré : 30 à 45 sec

Position:

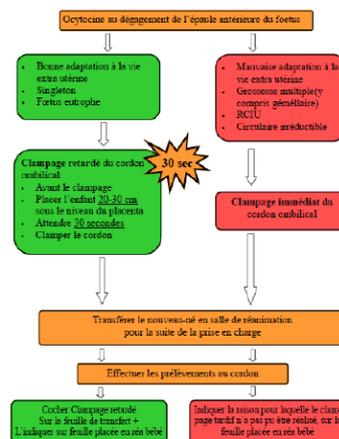
- ✓ Ventre de la mère
- ✓ Niveau inférieur au placenta

→ Transfusion plus rapide, lorsque le nouveau-né est positionné 20 cm sous le niveau du placenta



Pratique du claquage du cordon lors de la naissance d'un nouveau-né prématuré < 32 SA, par accouchement voie basse ou césarienne

Objectif : Amélioration de la santé des nouveau-nés. Le claquage retardé du cordon est bénéfique pour tous les nouveaux nés, et encore plus démontré pour les grands prématurés.



Pour les accouchements par voie basse, la sage-femme et le pédiatre peuvent évaluer conjointement l'adaptation du nouveau né et le délai de claquage.

- Présence du pédiatre possible
- Ne modifie pas significativement **les pH**
- Ne change pas significativement **le score d'Apgar**
- Ne change pas la **température initiale** du nouveau né
- N'augmente pas les **hémorragies de la délivrance**
- Méthode simple, peu coûteuse

7) La traite du cordon (milking)

Technique:

Expression vigoureuse du cordon, vers l'enfant sur une longueur de 20cm de cordon, répétée 3 fois de suite, en 2 sec, avant le clampage.

Avantages:

- ✓ Aucun effet délétère apporté
- ✓ Aussi efficace que le l'attente passive de 30 sec, en matière de transfusion placentaire.
- ✓ Transfusion plus rapide (de 10-20 sec) → permet d'accélérer la prise en charge néonatale, notamment pour le prématuré.
- ✓ Alternative en cas de césarienne

Inconvénients:

- ✓ Moins d'études que l'attente passive à l'heure actuelle
- ✓ Plus difficile à mettre en œuvre: 2 opérateurs

13

Conclusion

- ◉ Placenta : réservoir sanguin utile
- ◉ Intérêt majeur, surtout pour le nouveau-né prématuré
- ◉ Innocuité, non coûteux
- ◉ Actuellement recommandé pour les <32SA
- ◉ Retour vers une adaptation néonatale plus physiologique

14



« WAIT A MINUTE! »

15

Bibliographie

Rabe H, Reynolds G, Diaz Rossello J. A systematic review and meta-analysis of a brief delay in clamping the umbilical cord of preterm infants. *Neonatology*. 2008;93(2):138-144

Rigourd V, Kieffer F, Gonzalez M, et al. Prévention de l'anémie du prématuré: dernières données. *JPP*. 2004, 17:204-212

Upadhyay A, Gothwal S, Parihar R, et al. Effect of umbilical cord milking in term and near term infants: randomized control trial. *Am J Obstet Gynecol*. 2013, 208: 120-121.

Mercer J, McGrath M, Hensman A, et al. Immediate and delayed cord clamping in infants born between 24 and 32 weeks: a pilot randomized controlled trial. *Journal perinatol*. 2003, 23: 466-472

Tonse N K, Raju, Nalini et al. Optimal timing for clamping the umbilical cord after the birth *Clin perinatol*. 2012, 39:889-900

Menget A, Mougey C, Thiriez G et al. Intérêt du clampage retardé du cordon ombilical chez le nouveau né. *Arch Pediatr*. 2013, 20:1022-1027

March M, Hacker M, Parson AW et al. The effects of umbilical cord milking in extremely preterm infants: a randomized control trial. *Journal perinatol*. 2013, 33:763-767.

Mercer J, Vohr B, Mc Grath M e al. Delayed cord clamping in very preterm infants reduces the incidence of intraventricular hemorrhage and late-onset sepsis: a randomized control trial. *Pediatrics*. 2006, 117: 1235-1242.

Références internet

http://www.cngof.asso.fr/D_TELE/Clampage_du_cordon_precoce_ou_tardif.pdf (consulté le 15/01/2014)

16

http://www.jim.fr/edocs/_wait_a_minute_ou_le_clampage_tardif_du_cordon_144349/phtml (consulté le 21/03/2014)

Iconographie

<http://www.lapresse.ca/vivre/sante/200902/19/01-828908-sang-de-cordon-ombilical-une-premiere-banque-privée-au-pays.php> (consulté le 22/04/2014)

<http://www.significadodelosuenos.name/2013/02/que-significa-sonar-con-un-bebe.html> (consulté le 10/05/2014)

17

Annexe 6 : Évolution du flux sanguin dans la veine cave supérieure en fonction du type de clamage

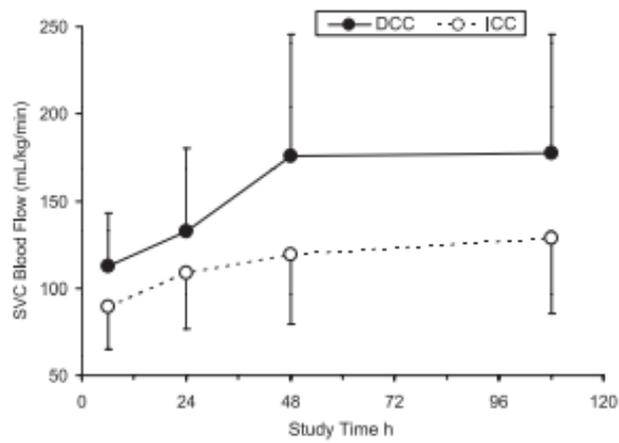


FIGURE 1
SVC blood flow over the course of the study, mean \pm SD (ANOVA: Groups, $P = .003$).

RESUME

Depuis quelques années, plusieurs études randomisées et méta-analyses ont démontré les effets bénéfiques du clampage retardé du cordon. Chez les nouveau-nés prématurés, le fait de différer le clampage du cordon de 30 secondes présente de nombreux intérêts. Cette technique facilite l'adaptation cardio-respiratoire, permet un meilleur équilibre hémodynamique initial, réduit les besoins transfusionnels et diminue les hémorragies intra-ventriculaires. Le clampage retardé du cordon fait l'objet de recommandations internationales. Il est indiqué depuis septembre 2013 au CHU de Nantes, pour les nouveau-nés prématurés de moins de 32 SA, sans RCIU, singletons et s'adaptant bien à la vie extra-utérine. L'objectif principal de ce mémoire était d'évaluer la pratique du clampage retardé du cordon, lors de la naissance de ces prématurés, au sein du pôle mère-enfant du CHU de Nantes. L'audit concernait 51 sages-femmes, dont les résultats montrent un faible taux de pratique mais une conformité aux recommandations. Notre action de formation a permis de sensibiliser la majorité des sages-femmes à cette méthode de clampage, de renforcer leurs connaissances et d'augmenter la pratique du clampage retardé du cordon pour le plus grand bénéfice des nouveau-nés prématurés.

Mots clés : Audit de pratique, formation, clampage retardé, prématurité, sages-femmes, CHU de Nantes.