

Sommaire

INTRODUCTION	1
MATÉRIEL ET MÉTHODE	2
1. Schéma de l'étude.....	2
2. Population de l'étude	2
3. Recueil de données	3
4. Variables étudiées	4
5. Critères de jugements	4
6. Analyse statistique	4
RÉSULTAT.....	5
1. Diagramme de flux	5
2. Caractéristiques des populations.....	6
3. Statut biologique des nouveau-nés	7
4. Indicateurs étudiés liés à l'ictère néonatal.....	8
DISCUSSION	9
1. Validité de l'étude	9
2. Analyse des résultats de l'étude et comparaison à la littérature	10
3. Perspectives et propositions.....	12
CONCLUSION.....	12
BIBLIOGRAPHIE.....	13
ANNEXES.....	15
RÉSUMÉ.....	18
ABSTRACT	19

Liste des abréviations

BTC : Bilirubinomètre Transcutanée

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CNGOF : Collège Nationale des Gynécologues-Obstétriciens de France

CNSF : Collège Nationale des Sages-Femmes

ICCR : International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation

ILCOR : International Liaison Committee on Resuscitation

IMG : Interruption Médicale de Grossesse

MAVEU : Mauvaise Adaptation à la Vie Extra Utérine

MFIU : Mort Fœtal In Utero

OMS : Organisme Mondiale de la Santé

RCOG : Royal College of Obstetricians and Gynaecologists

SA : Semaine d'Aménorrhée

INTRODUCTION

Le clampage et la section du cordon ombilical à la naissance sont des actes hautement symboliques qui concrétisent la séparation du nouveau-né de sa mère. En 1801, un médecin, philosophe et botaniste, Erasmus Darwin, soulignait déjà l'importance de ne pas sectionner d'emblée le cordon ombilical : « Une autre chose très nuisible à l'enfant est la ligature et la section du cordon ombilical effectuées trop tôt, qui devrait toujours être laissé à l'enfant tant qu'il n'a pas respiré à plusieurs reprises, mais surtout jusqu'à ce que toutes pulsations cessent au niveau du cordon. Sinon, l'enfant est beaucoup plus faible qu'il ne devrait l'être, une partie du sang étant laissé dans le placenta, alors qu'il devrait revenir à l'enfant. » (1). Cependant, le clampage précoce du cordon est progressivement devenu la règle dans la plupart des maternités. Ceci coïncide avec une évolution des pratiques obstétricales, notamment la prise en charge active de la 3^{ème} phase de l'accouchement avec l'utilisation d'utéro-tonique prophylactique et la prise en charge plus rapide du nouveau-né à la naissance, qui requiert alors le clampage et la section du cordon rapidement pour le transfert sur une table de réanimation.

Bien qu'il n'y ait actuellement pas de définition claire du délai optimal pour le clampage du cordon à la naissance, il est convenu de parler de clampage « précoce ou immédiat » dans les premières 60 secondes (le plus souvent entre 15 et 30 secondes). A l'opposé, on parle de clampage « retardé ou tardif » après 60 secondes de vie extra-utérine ou lorsque celui-ci a cessé de battre (2)(3)(4).

Depuis quelques années, de nombreuses études effectuées dans différents pays convergent vers les mêmes conclusions. Le clampage retardé de plus de 60 secondes permet une meilleure perfusion placentaire du nouveau-né, avec 50 à 78% du volume de sang placentaire transféré au bébé dans la première minute de vie. La quantité de sang transfusé est estimée à 25 à 35ml/kg de poids en 2 à 3 min chez le nouveau à terme et ce pour les nouveau-nés placés sur le ventre de la mère (5). Le clampage retardé améliore ainsi le statut ferrique du nourrisson de 4 à 6 mois et diminue le risque d'anémie néonatale dans la première année de vie (3)(4)(6)(7)(4). Ce type de clampage permettrait également une transition circulatoire plus stable. La chute des résistances veineuses pulmonaires et l'augmentation croissante du flux sanguin pulmonaire vient remplacer le flux sanguin placentaire qui diminue à mesure que les vaisseaux ombilicaux se contractent. Le clampage retardé permettrait une augmentation progressive de la résistance vasculaire systémique et de la post charge. L'augmentation qui se fait brutalement lors d'un clampage immédiat entraîne une diminution du flux sanguin systémique et peut être la cause d'une hypotension néonatale (8). Une étude a par ailleurs montré une augmentation du poids à la naissance chez les bébés ayant eu un clampage retardé (9). Chez le nouveau-né prématuré, l'intérêt de la pratique du clampage retardé est, lui aussi, établi avec une diminution du taux d'hémorragie intra-ventriculaire, d'entérocolites ulcéro-nécrosantes mais aussi un moindre recours à la transfusion de produits sanguins (10).

Cependant, concernant les nouveaux nés à terme, la balance bénéfice-risque ne fait pas consensus. En effet, des études rapportent une augmentation significative du nombre d'ictère néonatal, mais selon d'autres études il n'y aurait pas d'augmentation de la nécessité de recourir à un traitement par photothérapie (9)(11).

Ces dernières années, différentes sociétés savantes s'accordent pour recommander le clampage retardé d'au moins une minute : le RCOG depuis 2009 (12), suivi en 2010 par l'ICCR pour les nouveaux nés ne nécessitant pas de gestes de réanimation (13), puis l'OMS depuis 2012, ainsi que le CNGOF et le CNSF la même année (15). Enfin dans ces recommandations

les plus récentes, en 2015, l'ILCOR inscrit le clampage tardif dans les recommandations de bonne pratique d'aide à l'adaptation à la vie extra utérine(14). Cette pratique est par ailleurs déconseillée par tous pour les nouveau-nés présentant une asphyxie à la naissance (16).

Malgré ces multiples recommandations au niveau international, le clampage précoce reste encore aujourd'hui majoritairement pratiqué dans la plupart des maternités de France. En 2015 au CHU d'Angers, une enquête a été menée sur les connaissances et les pratiques des sages-femmes de l'établissement. Elle avait révélé que, seuls 4,8% des sages-femmes pratiquaient le clampage retardé (17). Une information sur cette pratique avait alors été délivrée aux professionnels de santé de la maternité. La pratique du clampage retardé du cordon ombilical a ensuite été officialisée depuis le 1^{er} mars 2016 et un protocole a été rédigé.

Lors de la mise en place systématique de cette pratique, nombre de professionnels ont manifesté leur crainte face à ce changement en avançant plusieurs arguments comme la difficulté matérielle à la mise en œuvre, mais surtout la crainte d'effets préjudiciables liés au clampage tardif : l'augmentation supposée de la prévalence de l'ictère néonatal, le recours accru au traitement par photothérapie et l'allongement des séjours d'hospitalisation qui va à l'encontre de la dynamique actuelle des sorties précoces. Il nous alors paru intéressant d'évaluer l'impact du clampage retardé sur l'ictère des nouveau-nés au sein de notre population locale.

L'objectif de cette étude était de comparer l'issue néonatale concernant l'ictère, des enfants exposés ou non à un clampage retardé. L'objectif secondaire était de connaître l'adhésion des professionnels au changement des pratiques en salle de naissance.

L'hypothèse était que le clampage retardé du cordon augmente la prévalence de l'ictère néonatal, sans augmentation significative du recours au traitement par photothérapie, ni du nombre de réhospitalisation mais avec, cependant, une surveillance par prélèvements sanguins augmentée.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

1. Schéma de l'étude

Il a été réalisé une étude monocentrique, prospective et observationnelle, de type exposé/non-exposé. L'étude a été menée à la maternité du Centre Hospitalier Universitaire d'Angers (maternité de type III), entre le 1^{er} mars et le 31 mai 2016.

2. Population de l'étude

Tous les enfants nés lors de la période de l'étude ont été recrutés. N'ont été inclus que les nouveau-nés à terme (≥ 37 SA), nés vivants, issus de grossesses singletons, dont l'accouchement ou la césarienne s'est déroulé dans l'enceinte de la maternité.

Selon le protocole du service [Annexe 1], lors d'un accouchement par voie basse, le clampage précoce correspondait à un clampage entre 0 et 60 secondes et on parlait donc de clampage retardé au-delà de 60 secondes. Quant aux césariennes, il

avait été convenu de considérer comme précoce un clampage qui avait lieu dans les 30 premières secondes et retardé quand celui-ci dépassait 30 secondes. L'enfant était alors placé sur le ventre de sa mère en attendant le clampage du cordon. Ce dernier était réalisé à l'aide de 2 paires de pinces Kosher stériles. Du sang fœtal, prélevé sur une artère ombilicale sur la galette placentaire était analysé rapidement en salle de naissance par un automate de gazométrie « RADIOMETER ABL800 Flex » pour déterminer le pH et le taux de lactates.

Les critères d'exclusion étaient : type de clampage non renseigné, dossier non consultable (égaré) et clampage immédiat imposé par une situation où il était impossible, selon le protocole, de proposer un clampage retardé, telle que la mauvaise adaptation à la vie extra-utérine.

3. Recueil de données

Le type de clampage n'était pas signifié en routine dans les dossiers médicaux pré-imprimés. Des étiquettes autocollantes ont donc été prévues afin qu'une notification précisant le délai de clampage et, le cas échéant, la justification à la réalisation d'un clampage précoce, apparaisse dans le dossier obstétrical.

Pour recueillir les données nécessaires à cette étude, une fiche « Enquête sur le clampage du cordon » a été mise à disposition dans les salles de naissances [Annexe 2]. Elle permettait de suivre le parcours du nouveau-né à distance de la salle de naissance et de notifier le type de clampage, la date et l'heure de naissance, le terme et le poids de naissance. Elles étaient ensuite complétées avec les indicateurs biologiques concernés (bilirubine et hémoglobine) dans le service de suite de couches (elles étaient alors intégrées aux dossiers pédiatriques).

Le dépistage de l'ictère néonatal dans le service de suites de couches comportait, bien sûr, un dépistage clinique visuel individualisé selon l'histoire clinique de chaque nouveau-né.

La particularité de notre étude était que le dépistage biologique de l'ictère néonatal devait être systématique pour tous les nouveau-nés. Il devait être réalisé la mesure du taux de bilirubine et d'hémoglobine lors du prélèvement capillaire obligatoire pour le dépistage néonatal (test dit de « Guthrie ») entre la 72^{ème} heure et la 96^{ème} heure de vie. Les prélèvements étaient analysés directement dans le service de néonatalogie équipé d'un automate de gazométrie « RADIOMETER ABL800 Flex ». Après avoir sollicité l'avis de la maison de la recherche clinique du CHU, il a été décidé de délivrer une information individuelle lors du prélèvement pour le test de dépistage et de ne recueillir qu'une non opposition parentale. En effet, le nouveau-né n'avait à subir aucun geste invasif supplémentaire et bénéficiait à titre individuel de l'évaluation du risque d'ictère avant la fin de son séjour à la maternité.

Quand le prélèvement capillaire au cours du test de Guthrie échouait, la procédure dégradée comportait une mesure par Bilirubinomètre Transcutanée « Bilicheck »[®]. Le BTC évaluait par colorimétrie la concentration cutanée de bilirubine, qui servait d'estimation de la bilirubinémie. Il convenait, selon les habitudes de service, de réaliser 2 mesures, une en zone frontale et une en zone sternale, et de retenir la plus élevée. Ces mesures étaient reportées sur une courbe de référence de bilirubinémie pour les indications de photothérapies, extraite de l'American Academy of Pediatrics [Annexe 3]. Cette courbe définissait 3 seuils de risques (faible, moyen et élevé) en fonction de l'âge et des facteurs de risque de l'enfant. Lorsque la mesure

par BTC plaçait l'enfant dans une zone d'indication thérapeutique à risque, une mesure sanguine était réalisée puis reportés sur cette même courbe, pour confirmer la nécessité du traitement par photothérapie.

Secondairement, les fiches n'étant pas toutes complètement renseignées, il nous a fallu optimiser notre recueil de données. Nous avons dû consulter les cahiers d'accouchements correspondant à notre durée d'étude pour assurer l'exhaustivité du recrutement de la population. La consultation de la totalité des dossiers des couples mère-enfant a été nécessaire (après autorisation d'accès aux archives). Enfin nous avons consulté les dossiers pédiatriques ainsi que la banque de données disponible sur le logiciel « CYBERLAB » pour renseigner le reste des données en particulier les taux de bilirubine et d'hémoglobine.

4. Variables étudiées

Les variables étudiées étaient :

- Caractéristiques maternelles : âge, rhésus
- Données obstétricales de la grossesse actuelle : terme
- Voie d'accouchement : voie basse ou césarienne
- Etat du nouveau-né à la naissance : sexe, poids, rhésus de l'enfant, gazométrie au cordon (pH/lactates), type d'allaitement
- Données pédiatriques : taux de bilirubine transcutanée ou capillaire, taux d'hémoglobine

5. Critères de jugements

Le critère de jugement principal était le taux de bilirubine transcutanée ou capillaire évalué au minimum une fois pendant le séjour en maternité.

Les critères de jugement secondaires étaient la sévérité de l'ictère (recours à un traitement par photothérapie et nombre de séances de photothérapie), le taux d'hémoglobine, le nombre de prélèvements sanguins et le nombre de réadmission pédiatrique pour un traitement de l'ictère néonatal à distance des premiers jours de vie.

6. Analyse statistique

Les données ont été retranscrites dans un tableau sur le logiciel Microsoft Office Excel 2013, les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du site internet BiostaTGV. Les variables quantitatives ont été exprimées à l'aide de moyennes et écart-types, les comparaisons de moyennes ont été réalisées à l'aide du test de Student ou Mann-Witney (lorsque l'effectif était inférieur à 30). Les variables qualitatives ont été exprimées en pourcentages, les deux groupes ont été comparés à l'aide du test de Chi2, éventuellement remplacé par la probabilité exacte de Fisher (lorsque l'effectif était inférieur à 5), pour comparer les variables qualitatives. Pour l'ensemble des tests statistiques, le seuil de significativité, risque alpha a été fixé à 5% ($P < 0,05$).

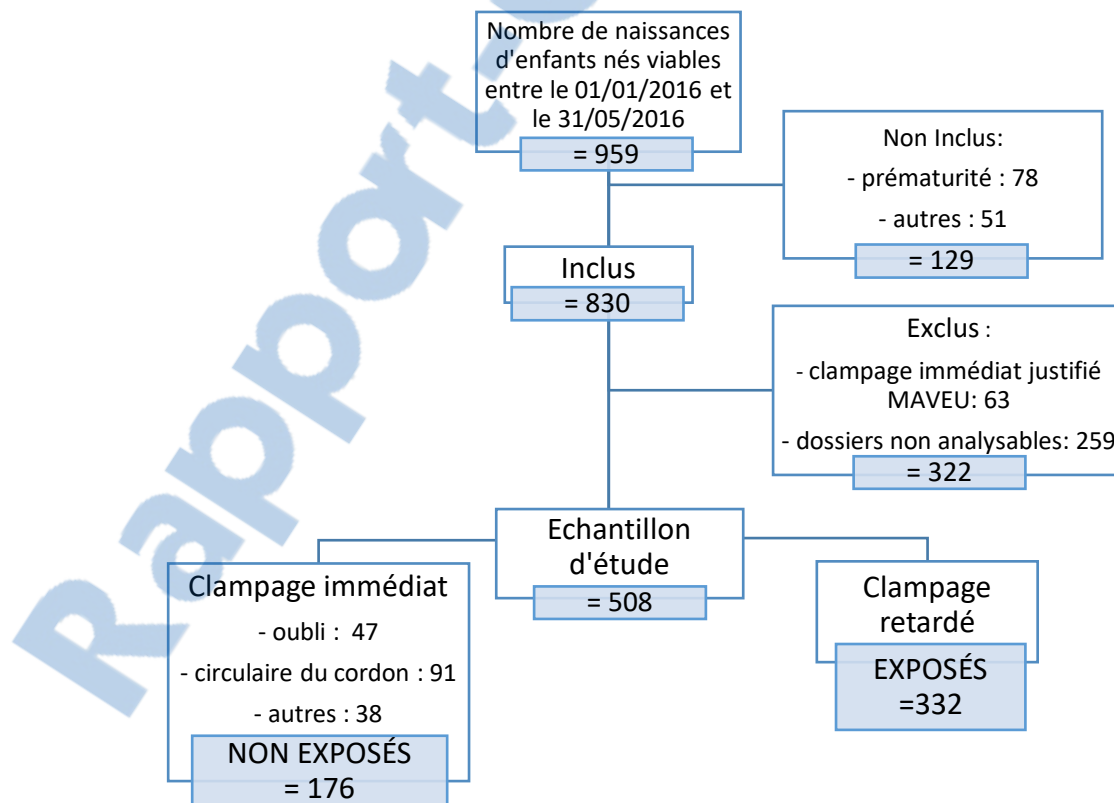
RÉSULTAT

1. Diagramme de flux

Neuf-cents-cinquante-neuf naissances d'enfants viables (≥ 22 SA) ont eu lieu entre le 1er mars et le 31 mai 2016 au CHU d'Angers. Les 129 naissances non incluses ont été principalement 78 naissances prématurées, mais aussi 6 naissances extrahospitalières, 16 naissances gémellaires, 5 IMG et 8 MFIU. Dans 63 cas, le clampage immédiat s'est imposé, selon le protocole de service, en raison d'une MAVEU. Les autres dossiers exclus comprenaient 12 cas où le dossier obstétrical n'était pas accessible (égaré) et 247 naissances dont le type de clampage n'était pas renseigné. Il s'agissait dans 75 cas de césariennes (65,8% des césariennes réalisées ; $n=114$) et dans 172 cas d'accouchements voie basse (24,0% des accouchements voie basse ; $n=716$).

L'échantillon de l'étude comprenait 508 nouveau-nés, nés à terme pendant la période d'étude et répondant aux critères d'inclusion et de non exclusion. Il se répartissait en 2 groupes d'études : 332 nouveau-nés ayant bénéficié d'un clampage retardé du cordon ont constitué le groupe « exposé » (soit 65%), tandis que le groupe « non exposé » était composé de 176 nouveau-nés ayant bénéficié d'un clampage immédiat à la naissance (soit 35%). Cette sélection est présentée dans la figure 1.

Figure 1 : Diagramme de flux : sélection de la population étudiée.



Légende : MAVEU : Mauvaise Adaptation à la Vie Extra-Utérine

Cent-soixante-seize nouveau-nés n'ont pas eu un clampage retardé du cordon. Dans toutes ces situations, une justification a été précisée par le professionnel. Il s'agissait, le plus souvent, d'un oubli dans 47 cas ou d'un circulaire (ou bretelle) sectionné à la vulve dans 91 cas. On retrouve aussi comme causes invoquées :

- 7 cas de césarienne
- 6 cas d'hémorragie du post partum
- 2 cas d'inclusion dans une autre étude
- 1 cas d'antécédent d'hémorragie du post partum
- 2 cas de délivrance dirigée complète rapide
- 5 cas de cordon court
- 2 cas de dystocie des épaules
- 1 cas de don de sang au cordon
- 1 cas de procidence du cordon
- 2 cas de prélèvement au cordon
- 1 cas d'extraction difficile
- 3 cas de liquide amniotique méconial
- 1 cas d'anesthésie générale maternelle
- 4 cas d'anomalie du rythme cardiaque fœtal sans difficulté d'adaptation à la vie extra-utérine.

2. Caractéristiques des populations

Le tableau I résume les caractéristiques des deux populations étudiées. Concernant les mères et les conditions d'accouchements, il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes y compris pour les facteurs favorisant la survenue d'un ictère chez le nouveau-né : le rhésus négatif, l'allo immunisation et les mesures pH et lactates au cordon. De même, aucune différence significative n'a été retrouvée entre les deux groupes de nouveaux nés. Le délai moyen de clampage pour le groupe exposé était de 65 secondes (médiane = 60 secondes) pour cette étude.

Tableau I- Caractéristiques maternelles, obstétricales et pédiatriques des populations de l'échantillon d'étude.

Légende : e.t = écart type, n= effectif, % = pourcentage, Sexe ratio : Masculin/Féminin, Rh : Rhésus, SA : Semaine d'Aménorrhée

CRITERES	Clampage retardé N=332	Clampage immédiat N=176	p-value
MATERNELS			
Age (année) moyenne ± e.t	29,5 ± 5,3	30,3 ± 8,3	0,17
Rhésus négatif n (%)	48 (14,5)	26 (14,8)	0,92
Césarienne n (%)	23 (6,9)	11 (6,3)	0,77
Allaitement maternel exclusif n (%)	202 (60,9)	109 (61,9)	0,81
Allaitement mixte n (%)	29 (8,7)	12 (6,8)	0,45
Allaitement artificiel n (%)	101 (30,4)	55 (31,3)	0,84
NEONATAUX			
Âge gestationnel (SA) moyenne ± e.t	39,3 ± 1,2	39,3 ± 1,2	0,82
Sexe Ratio	0,95	1,2	0,31
Poids (grammes) moyenne ± e.t	3374 ± 463	3309 ± 457	0,12
Rhésus positif des nouveaux nés de mère Rh négatif n (%)	31/48(64,6)	18/26(69,2)	0,86
Rhésus négatif des nouveaux nés de mère Rh négatif n (%)	17/48 (35,4)	8/26 (30,8)	0,78
allo-immunisation non rhésus n (%)	2 (0,6)	0 (0)	
pH moyenne ± e.t	7,22 ± 0,3 N=286	7,23 ± 0,1 N=155	0,75
Lactates (mmol/L) moyenne ± e.t	3,9 ± 1,6 N=282	4,0 ± 1,7 N=155	0,64

3. Statut biologique des nouveau-nés

Le critère de jugement principal était le taux de bilirubine. Parmi les 508 nouveau-nés étudiés, seuls 43 nouveau-nés n'ont eu ni estimation ni dosage de bilirubine, 29 dans le groupe exposé et 14 dans le groupe non exposé (p=0,76). Dans 55,7% des cas le dosage a été sanguin (n=283) contre 35,6% par BTC (n=181). Les résultats sont présentés dans le tableau II.

Tableau II- Statut biologique des nouveau-nés selon le délai de clampage.

Légende : e.t = écart type, n= effectif, % = pourcentage, h= heure

		Clampage retardé N=332	Clampage immédiat N=176	p-value
Bilirubine transcutanée (µmol/L) moyenne ± e.t		N=117	N=64	
Heure de vie (h)	H12 à H36	126 ± 0 (n=1)	48 ± 0 (n=1)	
	H37 à 60	113 ± 43 (n=16)	97 ± 59 (n=4)	0,50
	H61 à H84	110 ± 52 (n=75)	106 ± 60 (n=37)	0,75
	H85 à H108	104 ± 63 (n=25)	96 ± 53 (n=19)	0,60
	H109 à H132		103 ± 47 (n=3)	
Bilirubinémie sanguine (µmol/L) moyenne ± e.t		N=187	N=96	
Heure de vie (h)	H12 à H36	90 ± 0 (n=1)		
	H37 à 60	167 ± 80 (n=9)	68 ± 0 (n=1)	
	H61 à H84	185 ± 78 (n=120)	163 ± 76 (n=65)	0,04
	H85 à H108	178 ± 99 (n=49)	176 ± 81 (n=28)	0,90
	H109 à H132	272 ± 37 (n=8)	315 ± 28 (n=2)	0,20
Taux d'hémoglobine (g/dL) moyenne ± e.t		N=114	N=63	
Heure de vie (h)	H12 à H36	21,7 ± 0 (n=1)		
	H37 à 60	19,1 ± 2 (n=5)		
	H61 à H84	21,4 ± 2 (n=71)	18,3 ± 2 (n=40)	0,001
	H85 à H108	21,1 ± 2 (n=32)	19,3 ± 2 (n=22)	0,20
	H109 à H132	20,3 ± 2 (n=5)	19,4 ± 0 (n=1)	

Les évaluations moyennes de bilirubinémie ont été stratifiées par tranches horaires correspondant au temps écoulé entre la naissance et la réalisation de la mesure. A H72 ± 12, le taux de bilirubine moyen différait significativement entre les deux groupes (p=0,04) avec pour le groupe exposé 185µmol/L (n=120 ; e.t=78) et pour le groupe non exposé 163µmol/L (n=65 ; e.t=76).

Le taux moyen d'hémoglobine n'a été évalué à H72 ± 12 que dans 111 cas. Il différait significativement entre les deux groupes (p=0,001) avec pour le groupe exposé un taux moyen de 21,4 g/dL et pour le groupe non exposé un taux moyen d'hémoglobine de 18,3 g/dL. En revanche le taux moyen d'hémoglobine à H96 ± 12 ne différait pas de manière statistiquement significative.

4. Indicateurs étudiés liés à l'ictère néonatal

La proportion de nouveau nés ayant eu un ictère nécessitant un traitement par photothérapie ne différait pas entre les deux groupes (p=0,4) avec 37 cas dans le groupe exposé (11%) et 20 dans le groupe non exposé (11 %). Pour les nouveau-nés ayant présenté un ictère nécessitant une photothérapie, comme pour ceux n'ayant pas eu recours au traitement par photothérapie, le délai moyen de clampage était similaire, soit 65 secondes (med=60 secondes). Les résultats concernant l'ictère sont présentés ci-dessous dans le tableau III.

Tableau III- Indicateurs liés à la survenue de l'ictère néonatal, comparaison entre les deux populations exposées ou non au clampage retardé.

Légende : e.t = écart type, n= effectif, % = pourcentage

	Clampage retardé N= 332	Clampage immédiat N=176	p-value
Ictère nécessitant une photothérapie n (%)	37 (11)	20 (11)	0,95
Séances photothérapie n (%)			
- 1	22	16	0,15
- 2	10	2	0,17
- ≥ 3	5	2	1
Taux de bilirubine maximal moyenne ± e.t N=37	330 ± 64	322 ± 65	0,40
Nombre de contrôle veineux du taux de bilirubine nécessaire n (%)	N=34/37	N=16/20	
- 1	15 (44,1)	9 (56,3)	0,42
- 2	9 (26,5)	2 (12,5)	0,47
- ≥ 3	10 (29,4)	5 (31,2)	0,74
Réhospitalisation pour ictère après sortie n (%)	3 (8)	1 (5)	1

Concernant les nouveaux nés ayant déclaré un ictère dans chacun des groupes, on a relevé comme facteurs de risques connus d'ictère néonatal : le rhésus positif du nouveau-né de mère de rhésus négatif (n=4 dans le groupe exposé contre n=2 dans le groupe non-exposé), l'allaitement maternel exclusif (n=23 pour le groupe exposé, n=14 pour le groupe non exposé), et les lactates ≥ 5mmol/l (n=13 pour le groupe exposé contre 4 dans le groupe non exposé), les deux groupes n'étaient pas significativement différents.

DISCUSSION

1. Validité de l'étude

L'inclusion des patientes a nécessité une procédure en plusieurs étapes pour optimiser l'exhaustivité. Elle a été basée, dans un premier temps sur le relevé des feuilles « Enquête sur le clampage du cordon ». Ces dernières étaient assez peu remplies : seulement 140 feuilles recueillies dont 48 où le type de clampage n'était pas renseigné. La consultation du cahier d'accouchement ainsi que de l'ensemble des dossiers maternels et pédiatriques, de même que la consultation du support de données biologiques « CYBERLAB » a donc été nécessaire pour réduire au maximum les données manquantes. Le croisement des données recueillies par les différentes sources a certes alourdi de manière non négligeable la recherche, mais a permis de nous affranchir d'un potentiel biais de mémorisation et d'assurer la fiabilité des données. Ainsi, même si notre étude aurait

nécessité des populations avec des effectifs plus importants pour gagner en puissance, nous avons fait le choix d'en raccourcir la durée pour privilégier l'exhaustivité des données.

Il aurait été intéressant d'avoir quelques détails supplémentaires pour exclure certains facteurs de confusion potentiels de survenue d'un ictère néonatal. En effet, on aurait pu préciser les antécédents familiaux de maladies hémolytiques (déficit en Glucose 6-Phosphate Déshydrogénase), les antécédents d'ictère dans la fratrie, la présence d'épanchement sanguin péricrânien (bosse séro-sanguine ou cephalématome), l'origine géographique parentale ainsi que certaines pathologies maternelles comme le diabète.

On note un déséquilibre entre nos deux groupes avec un effectif dans le groupe exposé près de deux fois plus important que celui du groupe non-exposé, mais les caractéristiques maternelles comme pédiatriques étant homogènes, les deux populations étaient comparables.

L'étude étant monocentrique, les résultats obtenus sont liés aux pratiques de l'établissement et aux protocoles attendants. Ils sont peu représentatifs de la population générale, mais proposent une évaluation similaire dans les deux groupes. L'étude était prospective, ce qui avait pour avantage de s'appuyer sur mêmes protocoles et le même matériel notamment pour la surveillance de l'ictère néonatal. Cette étude a néanmoins un faible niveau de preuve scientifique (niveau 3) d'après l'HAS (18).

2. Analyse des résultats de l'étude et comparaison à la littérature

Les professionnels de santé de notre maternité d'étude ont adhéré massivement à ce changement de pratique, avec un taux de clampage retardé de 65% sur la durée de notre étude, alors qu'ils n'étaient que 4,8% à avoir déclaré réaliser un clampage tardif systématiquement à la naissance en 2015 (15). La différence est le fait d'une adhésion efficace et rapide, après sensibilisation à une demande de généralisation d'une pratique par ailleurs recommandée. On note aussi que le délai moyen du clampage retardé était de 65 secondes. D'autre part l'observance du protocole était moins bonne en cas de césarienne qu'en cas d'accouchement voie basse avec seulement 34,2% des césariennes réalisées pour lesquelles le type de clampage fut renseigné contre 76,0% des accouchements voie basse.

Le but de cette étude était d'évaluer l'impact du clampage tardif sur l'ictère néonatal dans notre population d'exercice, mais également l'impact sur le risque de traitement par photothérapie, le nombre de jours d'hospitalisation ainsi que sur le nombre de contrôles sanguins réalisés. Les deux groupes étudiés avaient des caractéristiques maternelles et néonatales semblables qui ne nécessitaient pas un appariement.

Dans notre étude la prévalence de l'ictère néonatal nécessitant une photothérapie était de 11% alors qu'elle est de 5% dans la population générale (19), mais ce taux est similaire dans les deux groupes étudiés.

La répartition des données concernant le taux de bilirubine et d'hémoglobine a nécessité la création de stratifications par tranche de 24h pour pouvoir analyser les résultats, ceci nous a permis d'évaluer le moment de survenue de l'ictère et d'en apprécier la précocité. Les résultats présentés montrent une augmentation significative du taux de bilirubine sanguine dans le groupe exposé à $H72 \pm 12$. Cette augmentation s'explique par l'augmentation du volume sanguin apporté au fœtus lors de la

transfusion placentaire à la naissance (5). On observe une augmentation du phénomène physiologique de la dégradation de l'hémoglobine entre le troisième et le cinquième jour de vie ceci expliquant une hausse du taux de bilirubine.

Néanmoins, cette augmentation n'entraîne aucune différence de prise en charge en terme d'examen complémentaires. En effet, notre étude n'a pas relevé de différence significative concernant le nombre de contrôles veineux subis par le nouveau-né présentant un ictère.

Il en est de même pour le traitement de l'ictère. Même, lorsqu'il s'agit de la tranche horaire $H72 \pm 12$ où il a été retrouvé une différence du taux de bilirubine entre les deux groupes, il n'y a pas de répercussion sur la prise en charge thérapeutique du nouveau-né. Le taux de bilirubine même plus élevé, reste en dessous de la zone d'indication de photothérapie pour ces nouveaux nés ayant bénéficié d'un clampage retardé.

Ce résultat est en accord avec ceux de Chaparro (3). Dans une population de 358 nouveau-nés à terme eutrophes, il a été montré que le clampage retardé du cordon de 2 minutes n'augmente pas significativement le nombre d'ictère entre la naissance et le 14ème jour de vie (CP 14%, CR 17% RR :0,79 ; 95% CI[0,48 ;1,31] p=0,36). L'étude de Mc Donald, publié par la Cochrane en 2013 avec une population de 2098 enfants à terme confirme que le clampage retardé n'augmente pas significativement l'ictère du nourrisson (20).

Dans notre étude le temps de clampage était de 65 secondes avec pour extrêmes 60 et 180 secondes. Le délai moyen avec lequel le cordon a été clampé n'est pas plus important dans la population des nouveau-nés ayant présenté un ictère nécessitant une photothérapie que dans le sous-groupe des enfants indemnes.

Par ailleurs, nos résultats montrent une augmentation du taux d'hémoglobine à $H72 \pm 12$ plus élevé dans le groupe clampage retardé. Dans la méta-analyse de la Cochrane en 2013, il avait été retrouvé une concentration d'hémoglobine significativement plus élevée dans le groupe de clampage retardé du cordon à 24-48h (RR-1,49 ;95% CI [-1,78 ; -1,21])(20). Cette divergence temporelle peut s'expliquer par le biais du protocole qui imposait un prélèvement sanguin systématiquement à H92 et non aux autres tranches horaires.

Enfin, nous n'avons pas relevé de différence significative de poids du nouveau-né à la naissance, or le bénéfice du gain pondéral chez les nouveau-né ayant bénéficié du clampage tardif est décrit par Mc Donald et Middleton (9). Cette différence peut s'expliquer par la taille insuffisamment importante de notre population.

Un des freins à cette pratique qui avait été déclaré par les professionnels lors de l'enquête précédente était la réalisation et l'interprétation de la gazométrie au cordon qu'il est « souhaitable de réaliser systématiquement » d'après le CNGOF. En retardant le clampage, il a été observé une décroissance du pH et une augmentation significative des lactates entre 0 et 90 secondes après la naissance (21). Le RCOG précise que ces différences sont faibles et peu susceptibles d'être d'une importance clinique, mais que les dosages nécessitent d'être interprétés en fonction du type de clampage (12). Dans notre échantillon d'étude il n'avait pas été retrouvé de différence significative du taux moyen de pH ni de lactate à la naissance entre les deux groupes. Les 2 recommandations sont compatibles : pratiquer le clampage tardif et mesurer les variables biologiques.

3. Perspectives et propositions

Notre étude a permis de montrer la bonne appropriation de la pratique du clampage tardif du cordon ombilical par les professionnels de santé, pratique qu'il faut encourager et renforcer pour obtenir une adhésion complète de cette recommandation. Elle pointe cependant la difficulté de réalisation lors des césariennes, c'est dans cette situation que pourrait s'améliorer la généralisation de cette pratique. D'après l'étude réalisée par Narendra et al. en 1998, il a été constaté que la transfusion placentaire se produit avec plus de succès après une naissance par voie basse qu'après un accouchement par césarienne. Dans son étude, 46 nouveau-nés ont été randomisés pour recevoir soit un clampage tardif du cordon (≥ 30 secondes) soit un clampage précoce (immédiatement après la naissance). Pour le groupe clampage tardif ($n=20$) le volume sanguin est significativement plus élevé pour les accouchements par voie vaginale ($n=11$) avec une augmentation moyenne comprise entre 10,0 et 28,4 ml/kg (IC à 95%), mais s'applique aussi aux césariennes ($n=9$) avec une augmentation comprise entre 2,0 à 16,4 ml/kg (IC à 95%) (22). En ce sens, il paraît important d'améliorer le taux de pratique du clampage retardé pour ces nouveau-nés naissant par césariennes pour qu'ils bénéficient d'une augmentation de leur volume sanguin.

Dans le protocole de service et d'après les recommandations édictées, un nouveau-né présentant une MAVEU était exclu du protocole de clampage retardé. Or d'après certaines études il serait judicieux que le ventilation soit établie avant le clampage du cordon, ce qui permettrait une meilleure transition pulmonaire et cardio-vasculaire(23). Dans cette situation il faudrait débiter la réanimation sur le ventre de la mère ; sécher, stimuler, aspirer, ventiler, et par conséquent travailler en amont sur la possibilité organisationnelle. L'Académie Américaine de Pédiatrie et l'ILCOR ne recommandent pas encore le clampage du cordon pour les nouveau-nés qui nécessitent une réanimation à la naissance (24).

Une autre proposition concerne une technique s'inscrivant dans la lignée de celle du clampage tardif, qui est le « milking cord » littéralement « traite du cordon ». Cette technique nécessite de « pousser » le sang du placenta vers le nouveau-né et a fait l'objet d'études récentes (25). Elle n'est néanmoins, à ce jour, pas encore recommandée par les sociétés savantes de la périnatalité. Cette technique pourrait être une alternative intéressante (car plus rapide), notamment lors des césariennes, qui d'après notre étude ont minoritairement bénéficié du clampage retardé. Il est possible, en effet, que ce « temps de latence » soit un frein pour les obstétriciens (26). Il serait intéressant d'étudier dans notre population d'exercice la faisabilité de cette technique si les recommandations venaient à se préciser.

CONCLUSION

Retarder le clampage du cordon ombilical à la naissance fut une pratique nouvelle pour beaucoup de professionnels de la maternité. Ces derniers se sont montrés très observants face à ce nouveau protocole malgré leurs interrogations initiales. Nos résultats permettent d'infirmer les craintes exprimées quant au risque ictérique pour le nouveau-né. En effet, nous avons certes retrouvé des paramètres biologiques augmentés mais qui se sont révélés sans conséquence néfaste pour les nouveau-nés et tout à fait compatible avec des sorties de plus en plus précoces. Ainsi notre étude va dans le sens de la littérature qui recommande cette pratique, bénéfique et sûre.

BIBLIOGRAPHIE

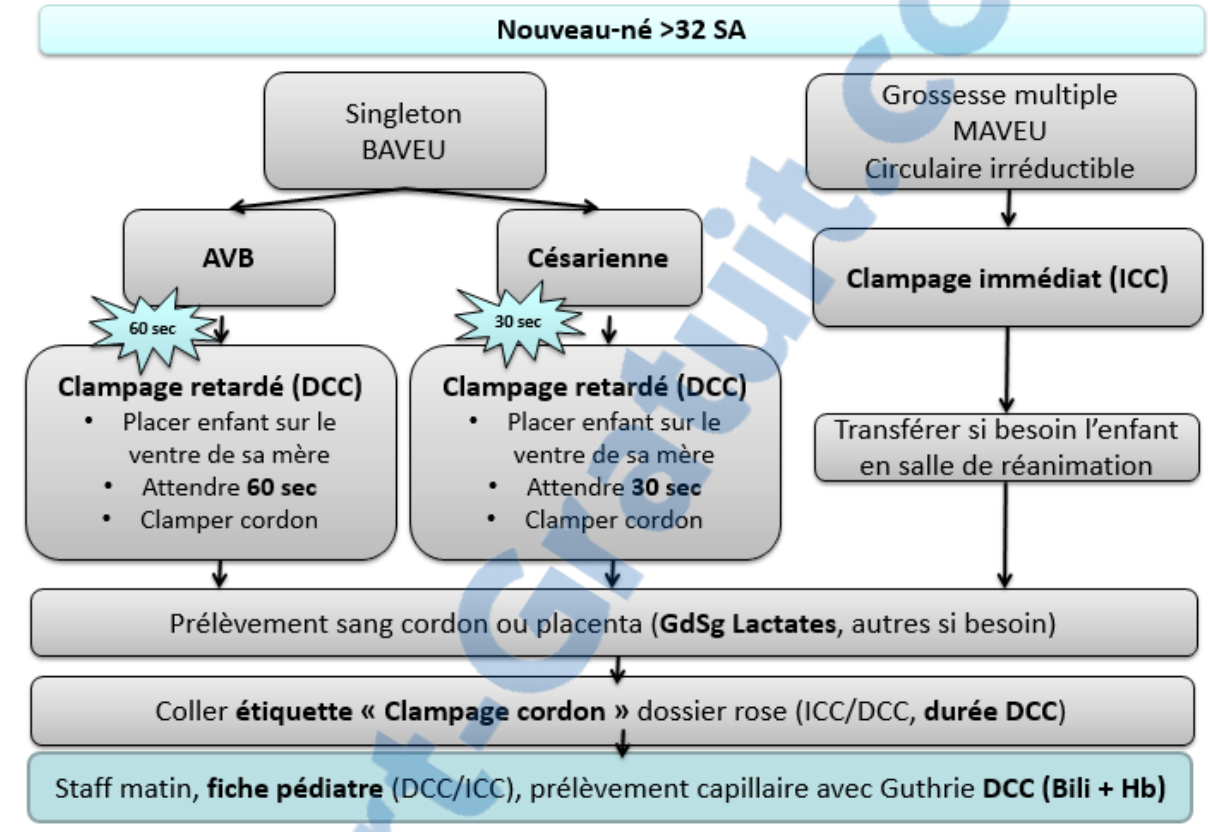
1. Bhatt S, Polglase GR, Wallace EM, te Pas AB, Hooper SB. Ventilation before Umbilical Cord Clamping Improves the Physiological Transition at Birth. *Front Pediatr* [Internet]. 20 oct 2014 [cité 27 févr 2017];2. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4203108/>
2. WHO. Guideline Delayed umbilical cord clamping for improved maternal and infant health and nutrition outcomes [Internet]. 2014 [cité 20 oct 2016]. Disponible sur: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148793/1/9789241508209_eng.pdf
3. M. Chaparro, M. Neufeld, Alvarez. Effect of timing cord clamping on iron status Mexicans infants : a randomized controlled trial [Internet]. 2006 [cité 1 août 2016]. Disponible sur: http://ac.els-cdn.com/buadistant.univ-angers.fr/S0140673606688892/1-s2.0-S0140673606688892-main.pdf?_tid=30990240-57eb-11e6-bab5-00000aacb360&acdnat=1470058012_2539fa722e3248ce55c13c084e584573
4. Andersson O, Hellström-Westas L, Andersson D, Domellöf M. Effect of delayed versus early umbilical cord clamping on neonatal outcomes and iron status at 4 months: a randomised controlled trial. *The BMJ* [Internet]. 15 nov 2011 [cité 27 févr 2017];343. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3217058/>
5. TUOMAS PELTONEN. Placental Transfusion: Advantage and Disadvantage. : *Obstetrical & Gynecological Survey*. LWW [Internet]. [cité 28 févr 2017]; Disponible sur: http://journals.lww.com/obgynsurvey/Fulltext/1982/07000/Placental_Transfusion__Advantage_and_Disadvantage_.4.aspx
6. CAMILA CHAPARRO. Timing of umbilical cord clamping : effects on iron endowment of the newborn and later iron status [Internet]. 2011 [cité 8 nov 2016]. Disponible sur: http://nutritionreviews.oxfordjournals.org/content/nutritionreviews/69/suppl_1/S30.full.pdf
7. Rheenen P van, Brabin BJ. Late umbilical cord-clamping as an intervention for reducing iron deficiency anaemia in term infants in developing and industrialised countries: a systematic review. *Ann Trop Paediatr*. 1 mars 2004;24(1):3- 16.
8. Wu T-W, Azhibekov T, Seri I. Transitional Hemodynamics in Preterm Neonates: Clinical Relevance. *Pediatr Neonatol*. 1 févr 2016;57(1):7- 18.
9. McDonald SJ, Middleton P. Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. In: *The Cochrane Collaboration, éditeur. Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2008 [cité 30 janv 2016]. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD004074.pub2>
10. Rabe H, Diaz-Rossello JL, Duley L, Dowswell T. Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes. In: *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd; 2012 [cité 25 janv 2016]. Disponible sur: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD003248.pub3/abstract>
11. Mercer JS. Current best evidence: a review of the literature on umbilical cord clamping. *J Midwifery Womens Health*. déc 2001;46(6):402- 14.
12. Clamping of the Umbilical Cord and Placental Transfusion (Scientific Impact Paper No. 14) [Internet]. Royal College of Obstetricians & Gynaecologists. [cité 27 févr 2017]. Disponible sur: <https://www.rcog.org.uk/en/guidelines-research-services/guidelines/sip14/>
13. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, et al. Part 11: Neonatal Resuscitation. *Circulation*. 19 oct 2010;122(16 suppl 2):S516- 38.

14. Jonathan Wyllie, Jos Bruinenberg, Charles Christoph Roehr, Mario Rudiger, Daniele Trevisanuto, Berndt Urlesberger. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth [Internet]. 2015 [cité 5 mars 2017]. Disponible sur: https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7baf/573c78085e61585a053d7bcb/files/S0300-9572_15_00341-X_main.pdf?
15. CNGOF. Clampage du cordon précoce ou tardif. Avis du CNGOF et du CNSF [Internet]. [cité 9 févr 2016]. Disponible sur: http://www.cngof.asso.fr/D_TELE/Clampage_du_cordon_precoce_ou_tardif.pdf
16. World Health Organization. WHO recommendations for the prevention and treatment of postpartum haemorrhage [Internet]. 2012 [cité 20 oct 2016]. Disponible sur: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75411/1/9789241548502_eng.pdf?ua=1
17. Elise CORVISIER. Recommandations sur le clampage tardif du cordon ombilical Evaluation par auto questionnaire des connaissances et pratiques des Sages-Femmes du CHU d'Angers. 2015.
18. NIVEAUX DE PREUVE SCIENTIFIQUE [Internet]. [cité 5 mars 2017]. Disponible sur: http://www.cngof.asso.fr/D_PAGES/PUNP_02.HTM
19. Boithias C, Castel C, Foix-L'Helias L, Vitry F, Vial M. Ictère en maternité et après la sortie. Médecine Thérapeutique Pédiatrie. 1 sept 2005;8(5):333-8.
20. McDonald SJ, Middleton P, Dowswell T, Morris PS. Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. In: Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd; 2013 [cité 16 mars 2017]. Disponible sur: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004074.pub3/abstract>
21. Wiberg N, Källén K, Olofsson P. Delayed umbilical cord clamping at birth has effects on arterial and venous blood gases and lactate concentrations. BJOG Int J Obstet Gynaecol. 1 mai 2008;115(6):697-703.
22. Aladangady N, McHugh S, Aitchison TC, Wardrop CAJ, Holland BM. Infants' Blood Volume in a Controlled Trial of Placental Transfusion at Preterm Delivery. Pediatrics. 1 janv 2006;117(1):93-8.
23. Niermeyer S, Velaphi S. Promoting physiologic transition at birth: Re-examining resuscitation and the timing of cord clamping. Semin Fetal Neonatal Med. 1 déc 2013;18(6):385-92.
24. Katheria AC, Brown MK, Rich W, Arnell K. Providing a Placental Transfusion in Newborns Who Need Resuscitation. Front Pediatr [Internet]. 25 janv 2017 [cité 20 mars 2017];5. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5263890/>
25. Upadhyay A, Gothwal S, Parihar R, Garg A, Gupta A, Chawla D, et al. Effect of umbilical cord milking in term and near term infants: randomized control trial. Am J Obstet Gynecol. févr 2013;208(2):120.e1-120.e6.
26. Erickson-Owens DA, Mercer JS, Oh W. Umbilical cord milking in term infants delivered by cesarean section: a randomized controlled trial. J Perinatol. août 2012;32(8):580-4.

ANNEXES

Annexe 1

Proposition protocole clampage cordon CHU Angers NN >32 SA



ENQUETE SUR LE CLAMPAGE DU CORDON

Etiquette Bébé

Etiquette Maman

Heure de naissance : _____ h _____ min

Terme de naissance : _____ SA + _____ jours

Poids de naissance : _____ g

Clampage retardé

→ délai : _____ secondes

Clampage immédiat

→ cause : _____

Ictère durant le séjour ? oui non

Bilirubinémie maximale : _____ µmol/L

Nb de séance de photothérapie : _____

SORTIE APRES H60

<p><u>Prélèvement capillaire avec guthrie</u></p> <p>Le ___ / ___ / ___ à ___ h</p> <p>Bilirubine : _____ µmol/L</p> <p>Hémoglobine : _____ g</p>	<p><u>OU</u> <u>BTC si échec :</u></p> <p>Le ___ / ___ / ___ à ___ h</p> <p>Bilirubine : _____ µmol/L</p>
---	--

SORTIE GRADUEE AVANT H60

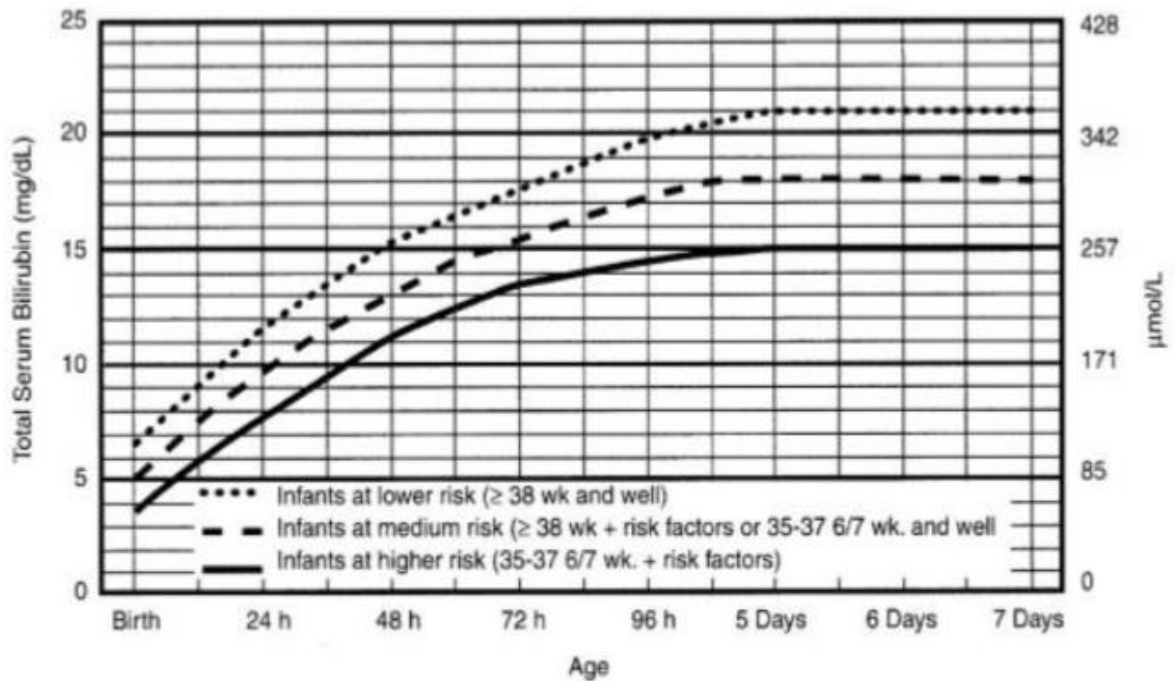
<p><u>BTC à la sortie</u></p> <p>Le ___ / ___ / ___ à ___ h</p> <p>Bilirubine : _____ µmol/L</p>	<p><u>ET</u> <u>BTC avec guthrie (indispensable)</u></p> <p>Le ___ / ___ / ___ à ___ h</p> <p>Bilirubine : _____ µmol/L</p>
--	--

SORTIE NON GRADUEE AVANT H60

<p><u>BTC à la sortie</u></p> <p>Le ___ / ___ / ___ à ___ h</p> <p>Bilirubine : _____ µmol/L</p>	
--	--

Remarques utiles :

Annexe 3 :



- Use total bilirubin. Do not subtract direct reacting or conjugated bilirubin.
- Risk factors = isoimmune hemolytic disease, G6PD deficiency, asphyxia, significant lethargy, temperature instability, sepsis, acidosis, or albumin $< 3.0\text{g/dL}$ (if measured)
- For well infants 35-37 6/7 wk can adjust TSB levels for intervention around the medium risk line. It is an option to intervene at lower TSB levels for infants closer to 35 wks and at higher TSB levels for those closer to 37 6/7 wk.
- It is an option to provide conventional phototherapy in hospital or at home at TSB levels 2-3 mg/dL (35-50 $\mu\text{mol/L}$) below those shown but home phototherapy should not be used in any infant with risk factors.

TITRE

« Impact du clampage retardé du cordon ombilical sur l'ictère du nouveau-né à terme : étude monocentrique prospective de type exposé/non-exposé réalisée au CHU d'Angers (maternité de type III) du 1er mars au 31 mai 2016 »

RÉSUMÉ

Introduction : Le bénéfice du clampage retardé chez le nouveau-né à terme ne fait pas consensus. Pourtant ces dernières années, différentes sociétés savantes s'accordent pour recommander ce type de clampage d'au moins une minute, notamment l'OMS en 2012. Malgré de multiples recommandations au niveau international, le clampage précoce reste encore majoritairement pratiqué dans la plupart des maternités de France. La pratique du clampage retardé du cordon ombilical a fait l'objet d'un protocole au CHU d'Angers depuis le 1er mars 2016.

Problématique : Quel est l'impact de ce changement de pratique sur l'ictère néonatal ?

Objectif : Comparer l'issue néonatale concernant l'ictère, des nouveau-nés exposés ou non à un clampage retardé.

Schéma de l'étude : Etude monocentrique, prospective et observationnelle, de type exposé-non exposé réalisée à la maternité du Centre Hospitalier Universitaire d'Angers (maternité de type III), entre le 1er mars et le 31 mai 2016.

Matériel : Nouveau-nés à terme (≥ 37 SA), nés vivants, issus de grossesses singletons, dont l'accouchement ou la césarienne s'est déroulé dans l'enceinte de la maternité et ayant eu : soit un clampage retardé du cordon ombilical après 60 secondes (groupe exposé=332 nouveau-nés) ; soit un clampage précoce du cordon ombilical avant 60 secondes (groupe non exposé = 176 nouveau-nés).

Méthode : Recueil de données par l'intermédiaire des dossiers obstétricaux et pédiatriques manuscrits et informatisés, ainsi que par la base de données du laboratoire. Saisie des données dans un tableur Excel[®]. Analyse statistique effectuée avec le site internet biostaTGV. Le risque α de première espèce a été choisi.

Principaux résultats : Le taux de clampage retardé était de 65%. Le taux moyen de bilirubine sanguine à $H72 \pm 12h$ était de 185 ± 78 (n=120) vs 163 ± 76 (n=65) (p=0,04). Le taux moyen d'hémoglobine à $H72 \pm 12h$ était de 21.35 ± 2 (n=71) vs 18.33 ± 2 (n=40) (p=0,001). Il n'a pas été retrouvé de différence significative concernant : le recours au traitement par photothérapie, le nombre de contrôle veineux effectué et le nombre de ré-hospitalisation pédiatrique.

Discussion : Etude prospective avec des populations semblant comparables mais qui aurait nécessité des effectifs plus importants pour gagner en puissance.

Conclusion : Certains paramètres biologiques étaient augmentés mais se sont révélés sans conséquences néfastes pour les nouveau-nés. La pratique du clampage retardé dans notre population d'exercice s'avère bénéfique et sûre.

MOTS CLEFS

« Clampage retardé, clampage précoce, ictère néonatal, photothérapie, taux de bilirubine »

TITLE

" Impact of delayed umbilical cord clamping on jaundice at term: prospective monocentric study of the unexposed/exposed type performed at the CHU d'Angers (maternity type III) from 1 march to 31 may 2016"

ABSTRACT

Context : The benefit of delayed clamping in the newborn at term doesn't reach consensus. However, in recent years different scientific societies have agreed to recommend this type of clamping by at least one minute, in particular the WHO in 2012. Despite many international recommendations, early clamping is still predominantly practiced in most maternity hospitals of France. The practice of delayed clamping of the umbilical cord has been the subject of a protocol at the CHU of Angers since March 1st 2016.

Problem : What does the impact of this practice change on neonatal jaundice ?

Objective : To compare the neonatal outcome for jaundice, newborns exposed to delayed clamping or not.

Study design : Monocentric, prospective and observational study of the exposed-unexposed type carried out at the maternity center of the University Hospital of Angers (type III maternity), between 1 march and 31 may 2016.

Material : Newborn babies (≥ 37 SA), born alive, from singletons, whose delivery or caesarean section occurred within the maternity ward and had either: delayed clamping of the umbilical cord after 60 seconds (exposed group = 332 newborns); or early clamping of the umbilical cord before 60 seconds (unexposed group = 176 newborns).

Method : Collection of data through handwritten and computerized obstetric and pediatric records and the laboratory database. Entering data into an Excel © spreadsheet. Statistical analysis carried out with the biostaTGV website. The risk of α of the first species was chosen.

Main results : The delayed clamping rate was 65%. The mean blood bilirubin level at $H72 \pm 12h$ was 185 ± 78 ($n = 120$) vs 163 ± 76 ($n = 65$) ($p = 0.04$). The mean haemoglobin at $H72 \pm 12h$ was 21.35 ± 2 ($n = 71$) vs. 18.33 ± 2 ($n = 40$) ($p = 0,001$). There was no significant difference in: the use of phototherapy, the number of venous checks performed, and the number of paediatric re-hospitalizations.

Discussion : Prospective study with seemingly comparable populations but which would have required larger numbers to gain power.

Conclusion : Some biological parameters were increased but were found to have no adverse consequences for neonates. The practice of delayed clamping in our exercise population is beneficial and safe.

KEYWORDS

"Delayed clamping, early clamping, neonatal jaundice, phototherapy, bilirubin levels"