



HAL
open science

Mesure des lactates au scalp foetal au cours du travail : analyse des pratiques professionnelles dans une maternité de niveau III

Amaury Meauze

► **To cite this version:**

Amaury Meauze. Mesure des lactates au scalp foetal au cours du travail : analyse des pratiques professionnelles dans une maternité de niveau III. Gynécologie et obstétrique. 2014. dumas-01071788

HAL Id: dumas-01071788

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01071788>

Submitted on 6 Oct 2014

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

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

Bibliothèque universitaire Santé

AVERTISSEMENT

Afin de respecter le cadre légal, nous vous remercions de ne pas reproduire ni diffuser ce document et d'en faire un usage strictement personnel, dans le cadre de vos études.

En effet, ce mémoire est le fruit d'un long travail et demeure la propriété intellectuelle de son auteur, quels que soient les moyens de sa diffusion. Toute contrefaçon, plagiat ou reproduction illicite peut donc donner lieu à une poursuite pénale.

Enfin, nous vous rappelons que le respect du droit moral de l'auteur implique la rédaction d'une citation bibliographique pour toute utilisation du contenu intellectuel de ce mémoire.

Le respect du droit d'auteur est le garant de l'accessibilité du plus grand nombre aux travaux de chacun, au sein d'une communauté universitaire la plus élargie possible !

Pour en savoir plus :

Le Code de la Propriété Intellectuelle :

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006069414>

Le site du Centre Français d'exploitation du droit de Copie :

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

Ecole de Sages-femmes de Caen

Mesure des lactates au scalp fœtal au cours du travail

Analyse des pratiques professionnelles dans une maternité de niveau III

Mémoire présenté et soutenu par

Amaury MEAUZE

Né le 20 Novembre 1990

En vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Sage-femme

Promotion 2010/2014

Remerciements

*Je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont soutenu lors de l'élaboration
de ce mémoire.*

*Le docteur Vardon qui a dirigé mon travail tout au long de l'année. Marie-Odile qui
a su m'aiguiller dans les moments de doutes. Au professeur Dreyfus qui a pris de
son temps pour réaliser l'audit.*

*A ma chère et tendre Angélique qui m'a apporté son soutien indéfectible. A ma
famille pour les innombrables relectures.*

*A ma promotion avec qui j'ai passé le plus clair de mon temps. Et tout
particulièrement « à la classe du fond ».*

*A l'équipe d'enseignement de l'école de sage-femme, à Mme Giffard notre
directrice qui a su nous faire confiance et nous a soutenus durant ces quatre
années.*

SOMMAIRE

Glossaire, abréviations

Liste tableaux, figures

I Introduction	1
1. Equilibre acido-basique du fœtus	1
2. Asphyxie fœtale du perpartum et conséquences	2
3. Surveillance de première ligne	4
4. Surveillance de deuxième ligne	6
II Matériel et méthode.....	10
III Résultats	13
1. Population générale	13
2. Faisabilité pH versus lactate.....	14
3. Corrélation entre pH et lactate.....	15
4. Sensibilité, spécificité, VPN et VPP.....	16
5. Pose de l'indication.....	17
6. Condition de prélèvement.....	17
7. Résultats de l'audit	18
IV Analyse et Discussion	20
1. Avantages et limites de l'étude	20
2. Comparaison taux échec pH versus Lactate	20
3. Corrélation entre pH et lactate dans les marqueurs de l'asphyxie fœtale.....	21
4. Comparaison lactate et pH dans la prédiction des marqueurs de l'asphyxie néonatale	23

4.1. Prédiction d'un $pH_{ao} < 7.20$	23
4.2. Prédiction d'un Apgar	23
4.3. Prédiction d'un déficit de base pathologique	24
5. Surveillance de deuxième ligne et primiparité	24
6. Acidose métabolique et respiratoire	25
7. L'aspect médico-légal.....	26
8. Comparaison des matériels.....	27
8.1. Le pH.....	27
8.2. Les lactates	27
9. Résultats de l'audit	28
V Conclusion	30
VI Bibliographie	31
VII Annexes	35

Abréviations

pH_{Ao} : pH à l'artère ombilicale

RCF : Rythme Cardiaque Fœtal.

ARCF : Anomalie du Rythme Cardiaque Fœtal.

IMC : Infirmité Motrice Cérébrale.

PC : Paralyse Cérébrale.

DB : Déficit de Base.

RPC : Recommandation pour la Pratique Clinique.

ECG : Electrocardiogramme.

VPN : Valeur Prédictive Négative

VPP : Valeur Prédictive Positive

ALR : Anesthésie Loco-Régionale

Liste Tableaux et figures

Tableau I : Classification des encéphalopathies de Sarnat HB et Sarnat MS [5]

Tableau II : Critères d'asphyxie perpartum selon la cerebralpalsy task force [2]

Tableau III : Caractéristique de la population étudiée

Tableau IV : Centiles des lactates et pH au scalp de la série rapportée.

Tableau V : Sensibilité, spécificité, VPP, VPN du 10ème percentile (pH scalp < 7,19) et 90ème percentile (lactate au scalp > 4,8 mmol/l) dans la prédiction des différentes variables

Tableau VI : Relation entre prélèvement de seconde ligne et primiparité.

Tableau VII: Différences dans la réalisation du prélèvement entre le pH au scalp et les lactates au scalp, d'après Westgren [35].

Tableau VIII: Corrélation entre lactate au scalp et pH_{AO}/scalp selon différents auteurs

Figure 1: Anomalie de l'onde T biphasique en rouge

Figure 2 : Lactate Pro TM

Figure 3 : Cause d'échec des prélèvements pH au scalp.

Figure 4 : Corrélation significative entre Lactate et pH au scalp fœtal.

Figure 5 : Corrélation significative entre lactate au scalp et pH artériel au cordon.

Figure 6 : Relation entre prélèvement de seconde ligne et primiparité

Figure 7 : Impact de la dilatation sur les échecs de prélèvements de pH au scalp.

Figure 8 : Moyens de surveillance utilisés dans les maternités de Basse-Normandie.

INTRODUCTION

L'asphyxie fœtale lors du travail est un des principaux risques en perpartum. Elle bouleverse l'équilibre acido-basique du fœtus et peut conduire à une hyperlactacidémie témoignant d'une altération du métabolisme cellulaire. Cette asphyxie fœtale peut engendrer des complications gravissimes (encéphalopathie néonatale puis paralysie cérébrale, défaillances multiorganiques) si elle n'est pas diagnostiquée à temps. Pour une surveillance optimale du bien-être fœtal pendant le travail, le rythme cardiaque fœtal (RCF) ne suffit pas, il faut donc avoir recours à des surveillances de deuxième ligne. Cela permet par la suite d'établir une relation de cause à effet entre l'éventuelle asphyxie périnatale et une encéphalopathie néonatale. Il existe plusieurs modes de surveillance de deuxième ligne. Nous avons souhaité nous centrer sur les lactates au scalp. En tentant de répondre à la problématique suivante : le lactate au scalp peut-il se substituer au pH au scalp, actuel « gold standard » ? Pour répondre à cette question plusieurs notions seront rappelées : l'équilibre acido-basique, le lien entre l'asphyxie perpartum et l'encéphalopathie néonatale, les différents modes de surveillance du bien être fœtal pendant le travail. Notre étude a consisté à évaluer les pratiques professionnelles au sein de notre établissement. Pour clore ce travail nous effectuerons une revue de la littérature sur les lactates au scalp en pratique clinique, et nous tenterons de répondre à la problématique posée.

1. Equilibre acido-basique du fœtus

La surveillance du bien-être fœtal lors du travail passe par une compréhension de l'équilibre acido-basique du fœtus. En dehors du travail, le fœtus « normal » présente un pH artériel proche de 7,35 [1]. Ce dernier est régulé grâce à des systèmes tampons tels que le bicarbonate (HCO_3^-) ou la variation de la pression en CO_2 (PCO_2). L'acidose sera soit métabolique (variation des HCO_3^-) soit respiratoire (variation de la PCO_2). On notera que les acidoses métaboliques sont seules responsables d'encéphalopathies néonatales [2]. Elles sont le résultat d'un métabolisme cellulaire anaérobie qui prend du temps à s'installer mais également à disparaître. Les acidoses respiratoires s'installent de façon très rapide et régressent également rapidement. Elles ne représentent pas de réel danger pour le fœtus [3]. Différentes méthodes sont utilisées pour repérer ces anomalies, elles seront décrites ultérieurement.

L'acidose métabolique profonde du fœtus est définie selon deux normes qui définissent un seuil en dessous duquel les lésions cérébrales sont plus fréquentes [3].

-Un pH artériel <7,00.

-Un déficit de base (DB) \geq 12mmol/l.

La composante respiratoire est définie comme la PCO₂ eucapnique. Elle est de 50 mmHg [4]. La PO₂ du fœtus se situe entre 20 et 30 mmHg [1]. On rappelle que le DB est la déviation en mmol/L de la quantité de base tamponnée par rapport à son niveau normal dans le sang.

Au cours du travail, le pH physiologique du fœtus a tendance à diminuer et atteindre une valeur de pH à l'artère de 7,25.

Les conséquences d'une acidose métabolique en perpartum peuvent être gravissimes et donner lieu à de nombreuses séquelles cérébrales.

2. Asphyxie fœtale perpartum et conséquences

Selon McLennan et *al.* l'acidose métabolique est un critère essentiel de l'asphyxie fœtale [3]. La crainte majeure étant la paralysie cérébrale (PC ou «cerebralpalsy» pour les anglos-saxons). Il existe différents stades d'encéphalopathies qui varient selon la gravité de l'asphyxie. Sarnat HB et Sarnat MS ont classé ces encéphalopathies en trois grades (tableau I) [5].

Tableau I : Classification des encéphalopathies de Sarnat HB et Sarnat MS [5]			
	Grade I	Grade II	Grade III
Gravité de l'encéphalopathie	<u>Mineure</u> : hypotonie modérée et hyperexcitabilité résolutive en moins de 48 heures.	<u>Modérée</u> : troubles de la conscience, du tonus, convulsions. Présence de séquelles dans 40 à 60% des cas.	<u>Sévère</u> : Coma profond avec perte de reflexe du tronc. Présence de séquelles dans 100% des cas ou de décès.

Le terme de paralysie cérébrale, conséquence de l'encéphalopathie néonatale et traduisant les séquelles neurologiques, est l'équivalent de l'ancienne dénomination : IMC (infirmité motrice cérébrale).

Ces séquelles graduées par Sarnat HB et Sarnat MS [5] correspondent selon Rosenbaum et al. [6] à : *"un groupe de troubles du développement et de la motricité (mouvements et postures), entraînant une limitation de l'activité, qui sont attribués à des perturbations non progressives qui surviennent lors du développement du cerveau foetal ou infantile. Ces troubles moteurs sont souvent accompagnés de troubles sensitifs, cognitifs, de la communication, de la perception et/ou du comportement, et/ou de crises épileptiques. Ces troubles sévères confinent l'enfant dans un état grabataire affectant gravement sa vie familiale et sociale."*

Néanmoins la majeure partie de ces paralysies cérébrales (90%) est secondaire à des événements antérieurs au travail [7]. Les 10% supplémentaires surviennent pendant le travail. La cerebralpalsy task force a posé les critères essentiels permettant d'établir un lien de causalité entre la PC et une asphyxie perpartum [2]. Ces critères sont résumés dans le tableau II.

Tableau II: Critères d'asphyxie perpartum selon la cerebralpalsy task force [2]	
	Critères
Essentiels devant tous être présents	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en évidence d'une acidose métabolique foetale au cordon sur l'artère ombilicale ou précocement chez le nouveau-né (moins d'une heure de vie) : pH<7,00 et DB ≥ 12mmol/l • Encéphalopathie précoce modérée à sévère chez un enfant ≥ 34 semaines d'âge gestationnel • Paralysie cérébrale de type quadriplégie spastique ou de type dyskinétique.
Suggérant ensemble une origine intrapartum mais non spécifiques en eux-mêmes	<ul style="list-style-type: none"> • Événement hypoxique sentinelle survenant avant ou pendant le travail • Altération brutale et prolongée du RCF faisant suite à l'événement sentinelle, le tracé précédent l'événement normal • Score d'Apgar entre 0 et 6 au-delà de 5 minutes. • Altérations multiorganiques précoces • Imagerie néonatale précoce en faveur d'un événement récent. (ex : œdème cérébral).

Pour établir ce lien de causalité il faut utiliser tous les moyens à notre disposition capables de diagnostiquer ce type d'asphyxie. Les recommandations de pratique clinique (RPC) publiées en 2007 sur le sujet permettent une vision globale des différentes méthodes à notre disposition [8]. Celles-ci seront décrites ultérieurement.

La Défaillance multiorganique:

Dans l'étude de Goodwin et *al.* 30% des enfants ayant un $\text{pH} < 7,00$ ont développé une défaillance organique [9]. Les conséquences de l'asphyxie touchent tous les organes, mais le plus souvent ce sont des atteintes rénales (31%) [10]. La majorité de ces cas sont réversibles mais il se peut que des insuffisances rénales sévères et prolongées persistent. Ces défaillances organiques peuvent être associées à l'encéphalopathie ce qui argumente l'origine récente, intrapartum, de l'asphyxie [2].

Il est donc important de prévenir ces complications en instaurant des moyens de surveillance adéquats.

3. La surveillance de première ligne

L'objectif de cette surveillance est de prévenir les lésions cérébrales chez le fœtus. Elle correspond à l'analyse continue ou discontinue du RCF pendant le travail. C'est au 19^{ème} siècle (1819) qu'un aristocrate Français : Monsieur Le Jumeau de Kergaradec découvre les battements du cœur fœtal, grâce à l'invention du stéthoscope (appelé à l'époque pectoriloque ou trompette médicale) faite par son ami et collègue Laennec. Il compare les battements du cœur à une montre égrainant les secondes entre 143 et 148 battements par minute. Ce sont alors les prémices de la surveillance fœtale. Les battements ont la faculté de renseigner sur le bien-être fœtal et sa position mais aussi sur la présence d'une grossesse gémellaire. En 1847 Jean Depaul publie son *Traité théorique et pratique d'auscultation obstétricale*, dans lequel il décrit le stéthoscope obstétrical, mais aussi les décélérations du rythme pendant les contractions utérines. La première machine permettant de retranscrire le RCF parut en 1924 grâce à Beruti. Mais ce sont les travaux de Konrad Hammacher qui permettent à Hewlett-Packard de sortir le premier moniteur fœtal en 1967 [11]. En 2002 le monitoring fœtal en France prenait place dans 99% des suivis de travail [12]. Cette surveillance peut être continue ou intermittente.

Lorsque la surveillance est intermittente, elle doit être réalisée sur une période de 30 secondes, après une contraction. Toutes les 15 minutes pendant la première phase du travail et toutes les 5 minutes lors de la deuxième phase. Elle nécessite donc la présence quasi permanente de la sage-femme au chevet de la patiente [12].

La Cochrane database de 2006 compare la surveillance continue face à la discontinuée [13]. Les données montrent les choses suivantes:

- L'enregistrement continu tend à augmenter les césariennes.
- L'enregistrement continu tend à augmenter les extractions instrumentales.
- Pas de différence significative dans la mortalité périnatale.
- L'enregistrement continu tend à augmenter les surveillances de deuxième ligne.
- Les convulsions néonatales étaient significativement diminuées lors des enregistrements continus.
- Pas de différences significatives en terme de morbidité néonatale, ni sur l'incidence des paralysies cérébrales.
- La surveillance continue a une meilleure sensibilité dans la détection d'une acidose néonatale

En ce qui concerne les centrales, il est démontré qu'elles n'ont aucun impact sur la morbidité materno-foetale et qu'elles n'influencent pas sur le taux de césarienne [14].

Le RCF est analysé selon 4 critères :

- Son rythme cardiaque de base
- Sa variabilité
- Sa réactivité
- Ses ralentissements

Avec l'analyse des contractions utérines en parallèle.

La gravité des anomalies du RCF (ARCF) dépend de la défaillance d'un ou plusieurs critères, de leur durée et de leur sévérité (Annexe I).

Cette surveillance détient une excellente valeur prédictive négative [8]. Il est important de constater que sans anomalie du RCF l'état du fœtus est satisfaisant dans 99% des cas [15]. En revanche les anomalies du RCF possèdent une valeur prédictive positive et une spécificité médiocre [16]. Elles donnent lieu à de nombreux faux positifs, augmentant les interventions comme les césariennes, ou les extractions instrumentales (75% des césariennes pour ARCF sont réalisées par excès dans le cas d'une surveillance par RCF uniquement [17]). Il est donc nécessaire d'avoir recours à d'autres méthodes permettant d'interpréter ces anomalies.

4. La surveillance de deuxième ligne

Les surveillances de deuxième ligne ont été mises en place pour pallier à ce manque de spécificité du RCF.

- ECG fœtal ou STAN™ : est un cardiocardiogramme qui permet l'analyse en temps réel de l'ECG fœtal. Cette analyse se fait par une électrode à simple spire fixée sur le scalp de l'enfant (une autre électrode étant placée sur la cuisse de la mère différenciant les deux rythmes). L'analyse de l'ECG s'exerce sur le segment ST. L'anomalie survient quand il y a augmentation de l'onde T, ou quand cette dernière devient biphasique et/ou se décale selon l'axe iso-électrique (figure 1). Rosen et *al.* ont prouvé que l'élévation de l'onde T est le témoin d'une hypoxie myocardique (1975) mais également du passage au métabolisme anaérobie (1976) [18].

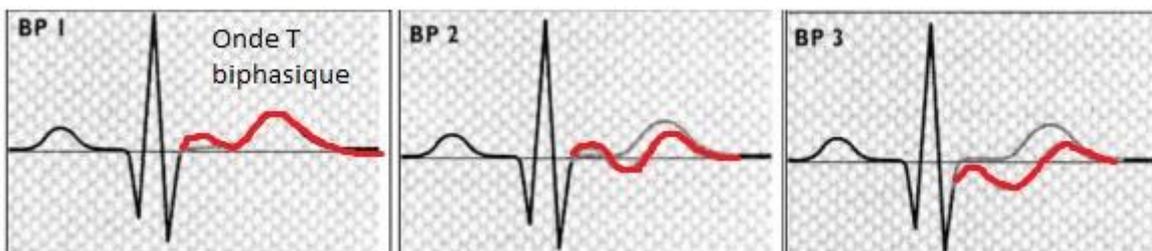


Figure 1: Anomalie de l'onde T biphasique en rouge

- L'oxymétrie fœtale : Son fonctionnement repose sur deux principes. L'oxy- et la desoxyhemoglobine absorbent la lumière de façon différente selon une même longueur d'onde. Le second principe est que le volume sanguin

tissulaire varie en fonction du temps en raison de son caractère pulsatile. Le capteur (il en existe 2 types Nellcor™ mais arrêt de la commercialisation et OBS-500™) est ensuite placé sur la joue ou la tempe du fœtus. La mesure continue de saturation en oxygène est ensuite rapportée sur le tracé papier du monitoring et renseigne d'une asphyxie fœtale. Cette surveillance permettrait une diminution des interventions au scalp du fœtus [19]. Cependant le seuil différenciant intensification de la surveillance et extraction reste flou. L'étude de Carbonne et *al.* montre qu'à 40% de saturation et plus, l'état fœtal est bon et correspondrait à un pH>7,20 [20]. Quant au seuil pathologique de 30 % de saturation en dessous duquel l'état fœtal serait préoccupant. Il montrait une sensibilité de 9,1 %, une spécificité de 93,1 %, une valeur prédictive négative de 79,4 % et une valeur prédictive positive de 25,9 % dans la prédiction d'une acidose fœtale [19].

- Le pH au scalp : Le pH au scalp est une technique connue depuis 1961 proposée par Saling et *al.* [21]. Il reste à l'heure actuelle le « Gold standard », il sert de valeur de référence en France selon les RPC. Son geste technique reste invasif et complexe. Il nécessite certains critères non négligeables: Poche des eaux rompue, dilatation suffisante pour accéder au scalp (3cm), terme supérieur à 34 semaines. L'indication est posée par un médecin .Le geste, à réaliser sous asepsie stricte, peut être réalisé par un médecin ou une sage-femme. Le scalp est visualisé par l'amnioscope, le pôle céphalique est nettoyé (présence de LA, sang maternel) et enduit de vaseline, dans le but de faire perler le sang. Une incision est pratiquée (profondeur maximum de 2 mm), la première goutte de sang est éliminée les suivantes seront prélevées à l'aide d'un capillaire.

Le pH au scalp a pour avantage de posséder une bonne sensibilité et une meilleure spécificité que le RCF [21]. Cette technique a permis de diminuer de façon significative le nombre de césariennes. En effet selon une étude réalisée en 1999 par MacLennan et *al.* , seuls 11% des ARCF nécessitaient réellement une césarienne [3].

Quant à sa fiabilité, il existe une bonne corrélation entre pH au scalp et pH artériel au cordon avec une sensibilité de 93% et 6% de faux positif [22].

La valeur normale pour un fœtus est un $\text{pH} \geq 7,25$. Un résultat égal ou supérieur est rassurant même en cas d'anomalie du RCF : le fœtus se trouve dans une population à bas risque d'acidose fœtale. Un second prélèvement sera réalisable dans les 30 minutes si les ARCF persistent.

Si le pH est compris entre 7,25 et 7,20 il est considéré comme pré-pathologique. Il sera nécessaire de vérifier par un autre prélèvement au scalp dans les 30 min si arrêt des ARCF. Si persistance des ARCF un 2^{ème} prélèvement sera réalisé dans les 15 minutes.

Si le pH est inférieur à 7,20 il est considéré comme pathologique, l'extraction du fœtus devra se faire dans les délais les plus brefs, césarienne ou extraction voie basse instrumentale si possibilité. Ceci varie selon la gravité de l'acidose et des conditions locales. Ce résultat place le fœtus dans une population à haut risque d'acidose fœtale [21].

Les contre-indications sont rares : mère porteuse d'une infection (VIH), trouble de l'hémostase chez l'enfant, présentation de la face ou pelvienne.

- Le lactate au scalp : le dosage des lactates est apparu dans les années 80. Il est le reflet du métabolisme anaérobie chez le fœtus, il représente le degré d'acidose métabolique chez ce dernier [23]. Sa technique de prélèvement et ses contre-indications sont identiques à celle du pH.

Il existe plusieurs valeurs seuils concernant les lactates. Celle qui sert de référence reste celle de Kruger et *al.* : 4,8mmol/l. Cette valeur correspond au 75^{ème} percentile d'une population à risque d'acidose, elle équivaut au 25^{ème} percentile de la même population concernant les pH ($\text{pH}=7,21$) [24].

Valeur normale < 4,2mmol/l. Ce résultat est rassurant, il place le fœtus dans une population à bas risque d'acidose. Un autre prélèvement sera effectué en cas de récurrence des ARCF dans les 30 minutes.

Valeur pré-pathologique comprise entre 4,2 et 4,8mmol/l inclus. Ce résultat implique une surveillance de seconde ligne régulière toutes les 20-30 min en cas de persistance des ARCF.

Valeur pathologique > 4,8mmol/l. Ce résultat place le fœtus dans une population à haut risque d'acidose. Elle nécessite l'extraction rapide du fœtus.

Plusieurs appareils sont actuellement disponibles :

- Accusport™ (dose par réflectométrie) remplacé par l'Accutrend™ [25].
- Lactate pro™ (figure 2) (dose par ampérométrie) remplacé par le Lactate pro 2™ [26].



Figure 2 : Lactate Pro™

Selon Nordström et *al.* le Lactate pro™ serait plus performant [27].

Plus récemment sont apparus des appareils, demandant une quantité de sang inférieure:

- Le StatStrip™ lactate de Nova biomédical [28]. Il a été prouvé que son efficacité est similaire au lactate pro™ [29]. Pour une quantité de sang à 0.6 µl, une analyse réalisée en 13 secondes et une trace médico-légale.
- Le Lactate Pro™ 2 est le successeur du Lactate Pro™, la quantité de sang prélevée doit être de 0.3µL pour une durée d'analyse de 15 secondes avec une trace médico-légale [30].

MATERIEL ET METHODE

Le but de cette étude est de faire un état des lieux sur les pratiques professionnelles concernant la surveillance fœtale de deuxième ligne. En se centrant plus précisément sur la place des lactates dans le service de gynécologie/obstétrique du CHU de Caen mais également de la région. L'objectif étant de répondre à la problématique suivante : La technique de prélèvement des lactates peut-elle se substituer au pH, alors que la grande étude réalisée par Kruger and *al.* montrent que les lactates sont aussi fiables que les pH au scalp [24]? L'objectif principal est alors de réaliser un aperçu des pratiques, pour les comparer aux études déjà publiées sur le sujet. Afin d'envisager la possibilité de créer un protocole utile au service.

Nous avons donc voulu évaluer ces pratiques en utilisant deux méthodes :

- La première consistait en un recueil de données placé dans le service (annexe II). Ce dernier était rempli à chaque prélèvement, par l'opérateur.
- La deuxième était basée sur l'utilisation des données référées dans le dossier

Cette étude de cohorte rétrospective a été réalisée entre le 15 août 2013 et le 15 Novembre 2013, soit sur une période de 90 jours dans la maternité du CHU de CAEN (niveau 3).

Les patientes éligibles étaient celles présentant une grossesse simple en présentation céphalique, avec un travail spontané ou déclenché et présentant pendant le travail des anomalies du RCF (définies selon les recommandations du collège national des gynécologues obstétriciens de France en 2007) [8] nécessitant un ou plusieurs prélèvements au scalp avec détermination concomitante du pH et du dosage des lactates. Ont été exclues de cette étude : Les patientes dont le dossier comportait des données manquantes (pH et/ou Lactate non renseignés simultanément car non réalisés ou non renseignés) ; les patientes ayant subi une césarienne programmée ou en urgence en dehors du travail, les grossesses gémellaires, les présentations du siège ou de la face, les accouchements < 34 SA, et les fœtus présentant une malformation quelle qu'elle soit.

Les prélèvements au scalp étaient réalisés par un médecin. La patiente était installée en position gynécologique, avec une dilatation ≥ 3 cm et une poche des

eaux rompue. Sous asepsie stricte, l'opérateur réalisait une amnioscopie, nettoyait le scalp à l'aide d'une compresse enduite d'éther, massait ensuite à l'aide d'une compresse de vaseline et réalisait le prélèvement à l'aide d'un porte-lame. Le sang foetal était recueilli à l'aide d'un tube capillaire (le même pH ou lactate). L'analyse était ensuite réalisée dans l'immédiat par le médecin ou la sage-femme. La gazométrie à l'artère ombilicale a été obtenue et analysée sur un segment cordonal clampé dès la première minute de vie. Le score d'Apgar a été déterminé par la sage-femme ou le pédiatre.

Le pH était réalisé à l'aide du Cobas B221 Blood Gas system™. Un prélèvement sanguin d'environ 35 µl était aspiré par l'appareil et les résultats obtenus en une soixantaine de secondes, imprimés et agrafés dans le dossier de la patiente.

Le dosage des lactates était effectué à l'aide du lactate pro™ (ARKRAY Inc., Kyoto, Japon). Un prélèvement d'environ 5 µL de sang était analysé à l'aide d'une « bandelette » test introduite dans l'appareil. Les résultats étaient disponibles dans les 60 secondes, mais ne pouvaient être imprimés, ils ont donc été retranscrits manuellement dans le dossier de la patiente.

L'objectif secondaire de l'étude était de considérer les pratiques professionnelles au sein de la région Basse-Normandie. Un audit a donc été envoyé par e-mail par notre chef de service destiné à tous les chefs de services des 13 autres maternités du réseau périnatalité de Basse-Normandie. Le but de cet audit étant de recenser les différents types de surveillance de deuxième ligne et leur condition d'utilisation. La question posée était donc : Avez-vous une surveillance de deuxième ligne ? Si oui laquelle (lactate et/ou pH, saturométrie, Stan™) ? Si la réalisation de pH était effectuée, il devait être précisé la place de la machine : soit sur place (dans le service de salle de naissance) ou dans un laboratoire. Si la réalisation de lactate était effectuée, il devait être spécifié le type d'appareil utilisé. (Accusport™ ou Lactate Pro™).

Les valeurs seuils utilisées dans l'étude sont les valeurs de la littérature proposée par Saling pour le pH et Kruger/ Nordström pour les lactates [24, 31].

Les variables qualitatives ont été décrites avec des pourcentages, comparées avec la méthode de Chi² lorsque le plus petit effectif était supérieur à 5. Lorsque le plus petit effectif était compris entre 3 et 5 la correction de Yates a été utilisée. Si

l'effectif était inférieur à 3 le test exact de Fischer était utilisé. La comparaison des tests a été effectuée avec un seuil de décision de $p < 0.05$.

Les calculs statistiques ont été réalisés à l'aide d'Epi Info™ et Microsoft Excel™.

RESULTATS

1. Population

L'étude a été réalisée sur une période de 90 jours entre le 15 août et le 15 novembre 2013 dans une maternité de niveau 3. Sur cette même période, 832 accouchements ont été pratiqués, dont 68 ont présenté des ARCF nécessitant une surveillance de seconde ligne.

Sur les 8,17% (n=68) des patientes ayant eu des troubles du RCF : 26,5% (n=20) ont été exclus car elles comportaient au moins un des critères d'exclusion (20 dossiers incomplets). L'étude comprend donc au total 48 patientes ce qui représente 6% de la population totale. Ces patientes ont bénéficié d'un ou plusieurs prélèvements lors du travail. N'ont été retenus que les prélèvements de pH et lactate au scalp simultanés. Pour un total de 60 prélèvements.

Le tableau III résume les caractéristiques générales de la population étudiée.

Tableau III : Caractéristique de la population étudiée	n	%
Moyenne d'âge (années)	29,02(19-48)	
Primipare	41	82
Délai Prélèvement/ accouchements en minutes	80 (10-358)	
Dilatation cervicale en moyenne en cm	6,49(3-10)	
Accouchements voies basses spontanés	22	46
Extractions instrumentales voies basses	13	27
Césariennes	13	27
Apgar à 5 minutes <7	5	10
Transfert en réanimation des nouveau-nés	5	10

Les anomalies du RCF comprenaient des tachycardies associées à des diminutions des oscillations 2,56% (n=1), des ralentissements variables profonds 15,38% (n=8), des ralentissements prolongés 7,69% (n=4), des ralentissements peu profonds 7,69% (n=4), des diminutions du rythme de base avec diminution des oscillations 5,21% (n=3), et un dernier groupe ayant présenté des ralentissements variables associés ou non à une diminution des oscillations 61,54% (n=28). Le délai entre le dernier prélèvement au scalp et l'accouchement variait de 16 à 358 minutes.

Dans notre population 5 mutations en réanimation néonatale ont été observées. Trois d'entre elles étaient pour des retards de croissances. Les deux autres pour des inhalations méconiales.

Tous ont eu une bonne évolution lors de leurs hospitalisations. Aucun décès n'a été relevé.

L'étendue des lactates au scalp était de [1;5,9] celui des pH au scalp [7,09;7,39].

La moyenne des lactates au scalp était de 2,42mmol/l et celle des pH au scalp de 7,29. Les centiles sont rapportés dans le tableau IV.

Tableau IV : Centiles des lactates et pH au scalp de la série rapportée.		
Centiles	Lactates au scalp (mmol/l)	pH au scalp
P5	1,1	7,17
P10	1,2	7,19
P25	1,3	7,25
P50	1,9	7,29
P75	3,5	7,32
P90	4,8	7,34
P95	5,9	7,38

2. Faisabilité pH versus Lactate

En ce qui concerne les échecs de prélèvements. Sur les 60 prélèvements effectués, dix pH au scalp ont échoué. La raisons des échecs de prélèvements de pH au scalp sont décrits dans la figure 3.

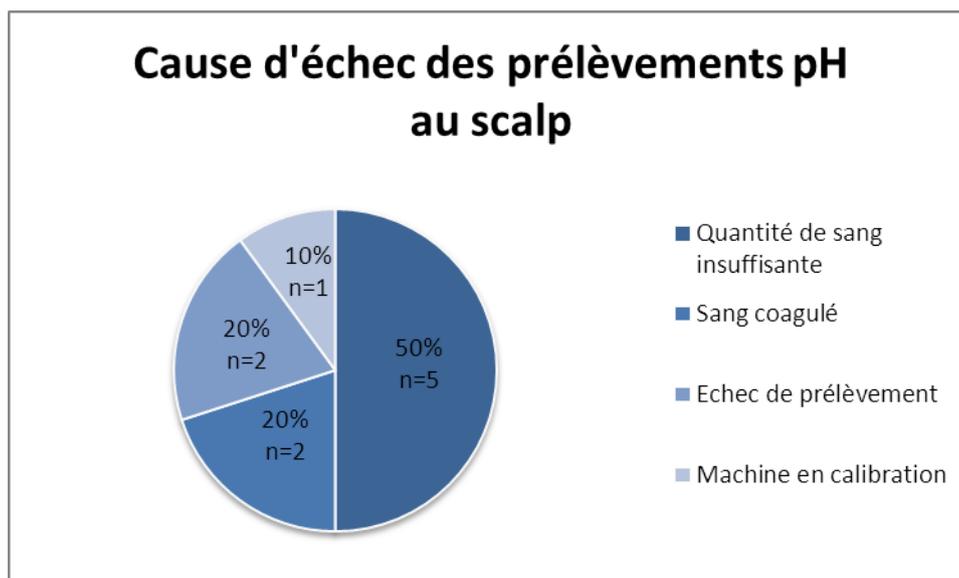


Figure 3: Cause d'échec des prélèvements pH au scalp.

Deux lactates n'ont pas pu être réalisés (machines non fonctionnelles et quantité insuffisante.) Au final, 50 prélèvements ont pu être comparés.

On retrouve une différence significative à $p < 0,001$: le taux d'échec était significativement plus élevé lorsqu'il s'agissait de pH au scalp.

L'étude comprenait une variable supplémentaire. L'opérateur devait spécifier ou non la présence, ainsi que l'importance d'une bosse séro-sanguine. Ce dernier critère n'a pas été suffisamment retranscrit dans le remplissage du tableau. Cette variable n'a donc pas pu être étudiée.

3. Corrélation entre pH et lactate au scalp

Nous nous sommes également intéressés à la corrélation entre lactate et pH au scalp et pH à l'artère ombilicale (pH_{Ao}) prélevé directement après la naissance.

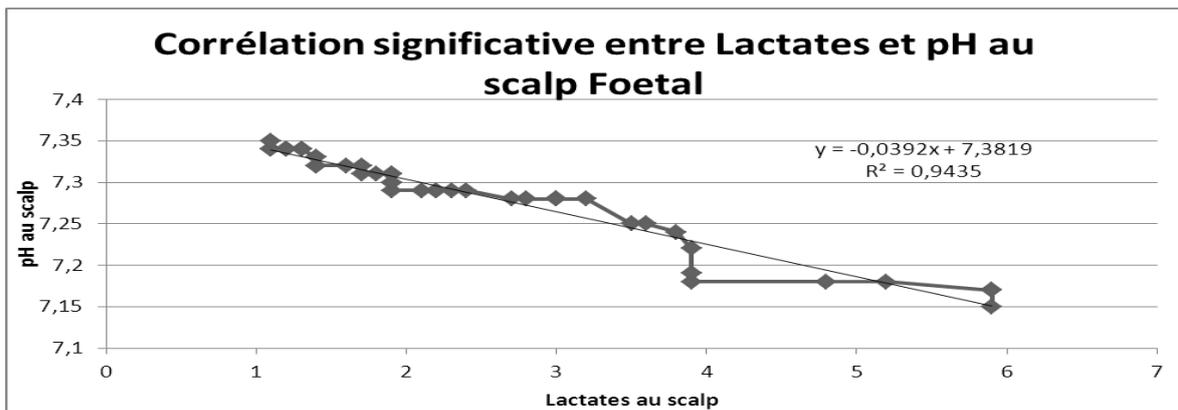


Figure 4 : Corrélation significative entre Lactate et pH au scalp foetal.

On retrouve une corrélation significative entre lactates et pH au scalp avec un coefficient $r^2=0,945$ et $p=0,001$ (figure 4).

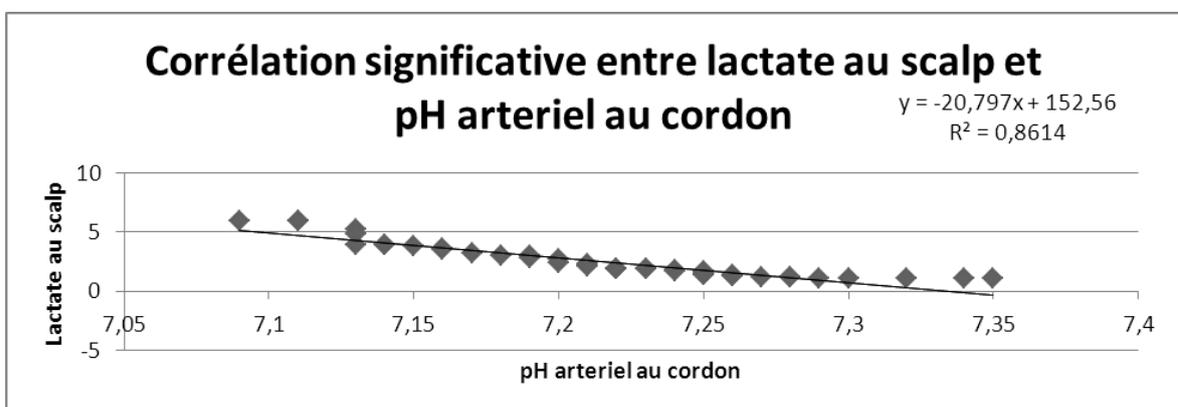


Figure 5 : Corrélation significative entre lactate au scalp et pH artériel au cordon.

La corrélation entre pH artériel au cordon et lactate au scalp est également établie avec un coefficient de $r^2= 0,8614$ et une $p<0,001$. (Figure 5)

4. Sensibilité, Spécificité, Valeur prédictive négative et positive

En ce qui concerne le bien-être fœtal. Nous avons repris les valeurs du seuil pH pathologique : $pH<7,20$, ainsi que les scores d'Apgar < 7 à 1 minute, < 7 à 5 minutes et < 4 à 5 minutes, corrélées à notre population se trouvant au 10^{ème} percentile et moins pour les lactates et au 90^{ème} et plus pour le pH (Tableau II). Nous avons pu tirer grâce à cela une sensibilité, une spécificité, une valeur prédictive positive et une valeur prédictive négative décrite dans le tableau V.

Variable	Sensibilité		Spécificité		VPP		VPN	
	Lactate	pH	Lactate	pH	Lactate	pH	Lactate	pH
Artère ombilicale								
pH < 7,20	40%	27%	96%	95%	86%	75%	73%	67%
Score d'Apgar								
< 7 à 1 min	25%	16%	93%	89%	60%	40%	76%	71%
< 7 à 5 min	33%	22%	91%	90%	50%	40%	83%	80%
< 4 à 5 min	25%	0%	91%	87%	16%	0%	87%	89%

Les VPP et VPN des lactates au scalp supérieurs à 4,8mmol/l étaient comparables à celles des pH au scalp inférieurs à 7,19 pour la prédiction d'acidose au cordon ($pH_{A0}<7,20$). Nous avons retrouvé une meilleure sensibilité des lactates dans la prédiction des acidoses néonatales comparé au pH. (40% contre 27%)

En ce qui concerne le score d'Apgar, la sensibilité des deux méthodes était assez faible (25% pour les lactates contre 16% pour le pH pour la prédiction d'Apgar < 7 à 1 minutes), cela était aussi valable pour la VPP des lactates et pH au scalp dans la prédiction des Apgar faibles (< 4 à 5 min).

5. Pose de l'indication

Nous nous sommes également posé la question de : qui posait l'indication et qui réalisait les prélèvements ? Dans la très grande majorité des cas l'indication est posée par l'opérateur lui-même. Sur la totalité de nos prélèvements, c'est l'interne de garde qui posait l'indication dans 88% des cas. Les 12% restant étaient posés par le sénior. Nous avons voulu voir s'il y avait un taux d'échec plus important dans une des deux populations. Il se trouve que le taux d'échec est similaire dans les deux populations et il n'y avait pas de différence significative entre les deux.

6. Condition de prélèvement

Nous avons aussi décidé de nous intéresser aux conditions de prélèvement et particulièrement aux dilatations. Nous avons voulu voir :

- A quelle dilatation avaient majoritairement lieu les prélèvements ? S'ils concernaient des primipares avec ou sans péridurale ou des multipares avec ou sans péridurale. (figure 6)
- Si la dilatation avait un impact sur les échecs de prélèvement. (Figure 7)

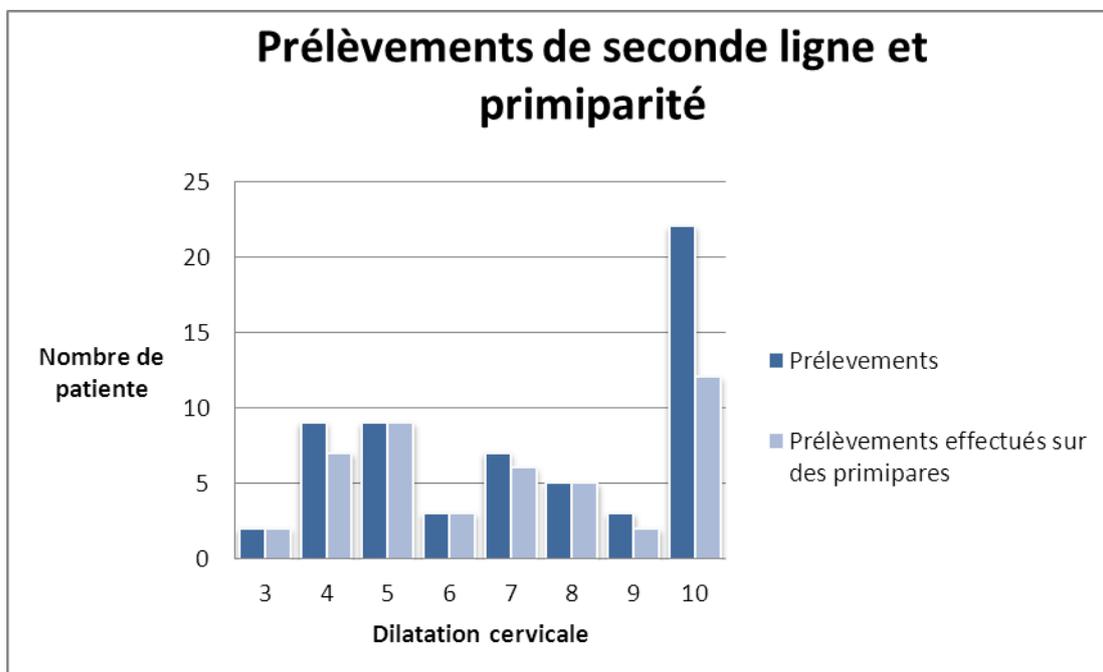


Figure 6 : Relation entre prélèvement de seconde ligne et primiparité.

L'étude de ces variables nous a montré que la majorité des prélèvements de deuxième ligne avant la dilatation complète concernait des parturientes

primipares ayant des analgésies péridurales à des dilatations variées. En effet sur 38 prélèvements réalisés avant la dilatation complète 34 (89%) concernaient des parturientes primipares ayant une anesthésie loco-régionale (ALR). A dilatation complète on retrouvait 54% de primipares (n=12 toute ayant une ALR) et 46% de multipares (n=10 toute ayant une ALR).

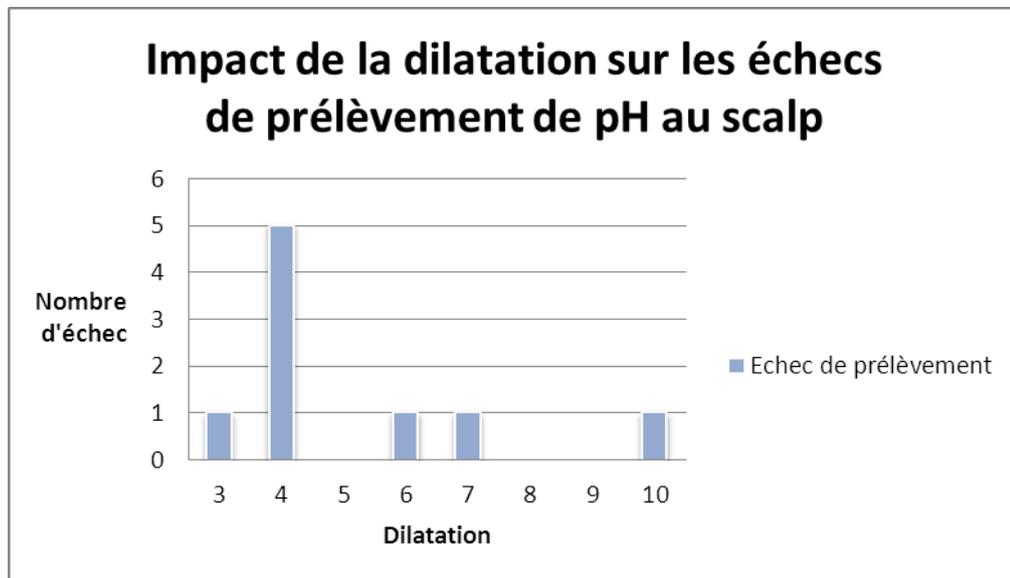


Figure 7 : Impact de la dilatation sur les échecs de prélèvements de pH au scalp.

Nous avons voulu étudier l'impact de la dilatation sur les échecs de prélèvements de pH au scalp. Nous avons exclu les échecs dus à une recalibration de la machine et avons gardé uniquement les échecs de prélèvements dus à une insuffisance de sang, sang coagulé ou échec de prélèvement. Cela nous a montré que 66% (n=6) des échecs ont eu lieu à 4 cm et moins de dilatation. Une différence significative a été retrouvée ($p=0,0015$). En ce qui concerne les lactates au scalp, un échec était dû à la machine l'autre pour une insuffisance de sang à dilatation complète.

7. Résultats de l'audit

Le deuxième objectif de l'étude était d'avoir un aperçu des pratiques professionnelles sur la région Basse-Normandie. Le réseau comporte 14 maternités.

Les résultats de l'audit sont les suivants. (Figure 8)

Moyens de surveillance de deuxième ligne dans les maternités de Basse-Normandie

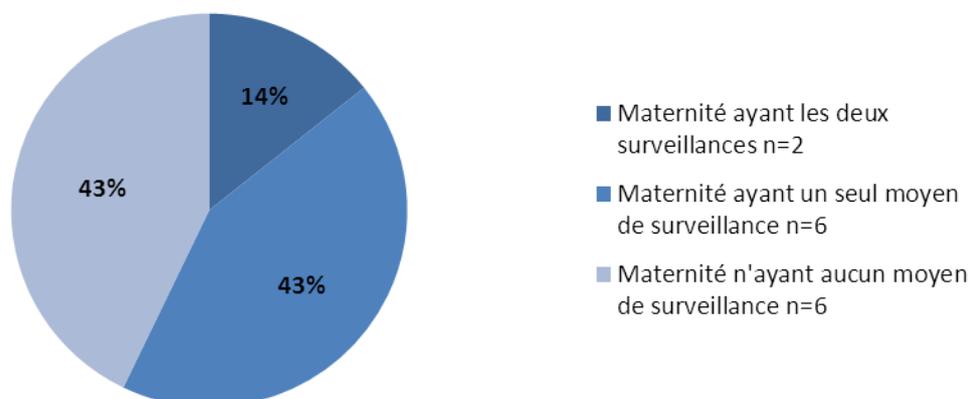


Figure 8 : Moyens de surveillance utilisés dans les maternités de Basse-Normandie.

Ce réseau comporte deux maternités de niveau 3, six de niveau 2 A/B, et 6 de niveau 1.

Parmi les six maternités de niveau 1 aucune n'utilise de surveillance de 2^{ème} ligne.

Tableau VI : Type de surveillance de 2ème ligne dans les maternités de niveau 2A/B de Basse-Normandie.						
	pH au scalp		Lactate au scalp		Autres surveillance	
	Machine au laboratoire	Machine dans le service	Lactate Pro™	Accus-port™	STAN™	Saturo-métrie
Alençon						
Avranches			•			
Flers		•	•			
Polyclinique du Parc (Caen)		•				
Lisieux			•			
St Lô	•					
Type de surveillance de 2ème ligne dans les maternités de niveau 3 de Basse-Normandie.						
Caen		•	•			
Cherbourg		•				

ANALYSE ET DISCUSSION

1. Avantages et limites de l'étude

L'étude avait pour but principal de déterminer les pratiques professionnelles par un recueil de données placé dans le service (annexe II). Le risque était de créer un tableau comprenant trop de variables décourageant l'opérateur de le remplir. Il a donc fallu compléter l'étude par une analyse de chaque dossier dans le but de rechercher des variables supplémentaires (pH au cordon, PCO₂...). L'étude était donc prospective dans un premier temps puis rétrospective, ce qui est une des limites de l'étude. La rétrospectivité de l'étude a été un problème dans le recueil de donnée, de nombreux dossiers, manquaient d'information, ce qui a limité le nombre d'inclusion. Ceci a donc créé la deuxième limite de l'étude qui est le faible nombre de cas inclus. Nous n'avons pu retenir que 60 prélèvements qui correspondaient à nos critères d'inclusions. Cependant, malgré ce petit échantillon, des différences significatives ont pu être relevées. La troisième limite a été le temps dans lequel nous avons pu inclure nos cas. L'étude n'a pu se dérouler que sur 3 mois ce qui reste faible. Néanmoins nous avons réussi à réunir tous les cas que nous pouvions inclure dans cette petite période, ce qui tend à correspondre à un état des lieux des pratiques du service. Enfin, la présence de deux machines à pH représentait un biais quant au réel taux d'échec du pH.

2. Comparaison taux d'échec pH versus Lactate.

Nous avons voulu en premier lieu comparer si le taux d'échec était supérieur pour les prélèvements de pH face aux lactates. Nous avons retrouvé un taux d'échec de 10% pour le pH contre 3% pour le lactate ($p < 0,001$). Ces chiffres sont similaires aux différentes études : 10,4% pour Wiberg-Itzel E et *al.* , 10,5% pour Paris A et *al.* , 17% pour Ramanah et *al.* et jusqu'à 20% pour Westgren et *al.* [32-35]. Dans cette dernière étude l'Odds ratio était de 16,1. Tout ceci tend à montrer que le pH au scalp est une technique avec un taux d'échec bien supérieur lorsqu'elle est comparée aux lactates. Cela ne vient pas de la technique de prélèvement car elle reste la même pour les deux, mais de la machine (recalibration) et de la quantité de sang nécessaire. En effet la quantité de sang est 6 fois supérieure pour le pH (30µL contre 5µL).

Cette quantité de sang bien supérieure implique donc plus d'échecs, mais aussi plus de temps de prélèvement et plus d'incision. Le tableau VII réalisé par Westgren et *al.* résume ces différences [35].

Tableau VII : Différences dans la réalisation du prélèvement entre le pH au scalp et les lactates au scalp, d'après Westgren et al. [35].		
	pH au scalp	Lactate au scalp
Temps moyen de prélèvement	230 secondes	120 secondes
Nombre moyenne d'incision	2	1
Taux d'échec	20%	1%
Quantité de sang	35 à 50µL	5µL
Type d'acidose	Respiratoire	Métabolique

Il est important de noter qu'une des différences entre les deux prélèvements est le dépistage du type d'acidose, nous aborderons le sujet ultérieurement.

Nous nous sommes également intéressés à l'incidence de la dilatation sur les échecs de prélèvements. Après avoir exclu les échecs dus à des recalibrations, nous avons observé que pour des dilatations inférieures ou égales à 4 le taux d'échec est significativement plus élevé pour le pH ($p < 0,0015$). L'étude de Westgren et al. a montré un taux d'échec de 30% du pH pour une dilatation entre 2 et 4, environ 15% pour une dilatation entre 5 et 7, et de 11% pour une dilatation supérieure à 7 [35].

Un des objectifs de l'étude était de voir si la présence ou non d'une bosse séro-sanguine affectait les prélèvements. Malheureusement le recueil de données n'a pas été suffisant pour aboutir à des résultats. En ce qui concerne la littérature il y a peu de renseignements sur l'incidence des bosses séro-sanguines mais il semblerait qu'elles augmenteraient le taux d'échec [36].

3. Corrélation entre pH et lactate au scalp dans les marqueurs de l'asphyxie fœtale.

En deuxième lieu nous avons voulu aborder les corrélations qu'il y avait entre le pH et les lactates. En tentant de répondre à cette question : les lactates sont-ils aussi fiables que le pH (gold standard) dans la prédiction des asphyxies perpartum ?

Les études publiées sur ce sujet sont nombreuses et elles tendent à montrer que les lactates sont aussi fiables voir meilleurs que le pH dans la prédiction des marqueurs de l'asphyxie fœtale [24, 31-34, 37, 38].

En ce qui concerne notre étude, nous nous sommes d'abord intéressés à la corrélation entre le pH et les lactates au scalp. Les résultats montraient une corrélation significative entre lactates et pH au scalp avec un coefficient $r^2=0,945$ ($p=0,001$). Nous retrouvons également une corrélation entre lactate au scalp et pH_{A0} $r^2=0.861$ ($p=0,001$). Ces corrélations quasi linéaires sont supérieures aux corrélations des grandes études, ceci est probablement dû aux petits nombres de prélèvements.

Nous avons remarqué que quatre d'entre elles retrouvaient des corrélations significatives lorsque les deux types de prélèvements au scalp étaient réalisés simultanément.

Ces mêmes études se sont également centrées sur la corrélation entre le dernier prélèvement des lactates au scalp lors du travail et le pH_{A0} . Les résultats ont également montré une corrélation positive significative entre les deux variables étudiées. Les études ayant fait des recherches sur ces corrélations sont résumées dans le tableau VIII.

Tableau VIII: Corrélation entre lactate au scalp et pH_{A0}/scalp selon différents auteurs.		
Etudes	Coefficient de corrélation R : entre pH au scalp et lactate au scalp	Corrélation entre lactate au scalp et pH_{A0}
K. Kruger [24]	$r=0,532^*$	$r=0,55^*$
L. Nordström [31]	non renseigné	$r=0,65^*$
A. Paris [33]	$r=0,348^*$	non renseigné
R. Ramanah [34]	$r= 0,54$ ($p<0,001$)	$r=0,46$ ($p<0,01$)
AM. Heinis [37]	$r=0,50$ ($p<0,001$)	non renseigné
G. Boog [38]	non renseigné	$r=0,693^*$

* p non précisé dans l'étude.

Il est par ailleurs intéressant de constater que notre 10^{ème} percentile pH=7,19, correspondait au 90^{ème} percentile lactate=4,8mmol/l. Ces deux valeurs ont été définies par Kruger *et al.* , comme les seuils pathologiques. Ces concentrations ont été établies car elles avaient de meilleures sensibilités et spécificité dans la prédiction d'acidose foétale mais aussi dans la prédiction d'Apgar bas. Dans leur population elle correspondait au 75^{ème} et 25^{ème} percentile pour des valeurs respectives de pH=7,21 et lactate=4,8 mmol/l [24].

Nous avons décidé par la suite de tester la sensibilité, la spécificité ainsi que les valeurs prédictives négatives et positives de nos limites dans la prédiction d'un pH_{A0} pathologique mais aussi dans la prédiction d'Apgar.

4. Comparaison lactates et pH dans la prédiction des marqueurs de l'asphyxie néonatale.

4.1 Prédiction d'un pH_{A0}<7,20

La limite de 7,20 a été choisie car elle correspond à notre limite pathologique au sein de l'établissement. Nous n'avons eu aucun pH_{A0}<7,00 dans notre population. Le pH le plus faible était de 7,09.

Nous avons obtenu une sensibilité de 40% pour les lactates contre 27% pour les pH au scalp. En ce qui concerne l'étude de Kruger la sensibilité était de 58,3% pour les lactates contre 39,1% pour le pH au scalp dans la prédiction d'un pH_{A0}<7,00.

Une meilleure sensibilité des lactates dans la prédiction d'un pH_{A0} pathologique à la naissance a été constatée.

L'étude réalisée ne révèle pas de réelle différence entre les lactates et les pH concernant les VPP, VPN et spécificités.

4.2 Prédiction d'un Apgar

L'étude avait également pour but d'estimer si les lactates et le pH étaient prédictifs d'Apgar faibles à la naissance. Les Apgar retenus pour l'étude était <7 à 1 minutes, <7 à 5 minutes, <4 à 5 minutes. Ces scores étaient les mêmes que ceux étudiés dans la grande étude de Kruger *et al.* [24].

Nous avons observé une meilleure sensibilité des lactates pour les trois scores d'Apgar avec un écart plus prononcé pour des Apgar<4 à 5 minutes (25% contre 0%).

Ces tendances sont les mêmes pour l'étude de Kruger [24]. Les lactates ont une sensibilité nettement plus prononcée pour la prédiction d'Apgar<4 à 5 minutes. (58,3% contre 30% avec $p=0,033$). En ce qui concerne les Apgar<7 la différence est moins notable mais reste en faveur des lactates.

4-3 Prédiction d'un déficit de base pathologique

Nous voulions également comparer lactates et pH dans la prédiction d'un déficit de base pathologique ($DB \geq 12$ mmol/l). Or notre population ne comprenait qu'un cas où le DB était supérieur à 12. Kruger et *al.* ont pris la limite de 16 mmol/l [24]. Il n'a pas été retrouvé de différence significative entre les deux techniques.

5. Surveillance de seconde ligne et primiparité

Nous nous sommes intéressés à la primiparité dans notre population. Ces dernières représentaient 82% (n=41) de notre échantillon. Le but étant de savoir si l'augmentation des prélèvements était due à un temps de travail plus long. Les deux raisons principales qui sont responsables d'un allongement du temps de travail restent la primiparité et la pose d'une péridurale [39]. La totalité de notre population possédait des péridurales. Nous avons donc tenté de faire une relation entre primiparité et prélèvement de deuxième ligne, dans le but de savoir si les primipares étaient plus exposées à la surveillance de deuxième ligne. La durée des travaux pour les primipares était en moyenne de 8,7 heures contre 8 heures pour les multipares. Ce qui est sensiblement la même chose.

Les résultats de notre étude ont montré que les prélèvements de deuxième ligne avant dilatation complète concernaient en très grande majorité des primipares ayant des anesthésies loco-régionales (n=34, 89%). Cependant, nous n'avons retrouvé aucune différence significative ($p=0,15$) avec les multipares ayant des péridurales. Ceci vient probablement du fait que notre population de multipare était trop faible et que les temps de travail étaient sensiblement les mêmes.

6. Acidose métabolique et respiratoire

La différence majeure entre les deux techniques reste le type d'acidose détectée. Les lactates sont les marqueurs d'une acidose métabolique alors que le pH ne renseigne que sur une acidose respiratoire. Or les conséquences néonatales les plus graves (séquelles cérébrales) ne sont retrouvées que pour des acidoses métaboliques. [2]

Le dosage des lactates serait plus à même de renseigner sur une asphyxie pouvant provoquer de lourdes séquelles. Une étude a montré que les lactates augmentaient dans les tissus sous-cutanés après une hypoxie provoquée (chez le rat) avant même que le pH ne baisse [40]. Autrement dit l'augmentation des lactates en sous-cutané pourrait être le marqueur d'une future hypoxie. Une corrélation entre les lactates sous-cutanés et la concentration des lactates dans le cerveau a été mise en évidence chez le fœtus mouton [41] ($r=0,81$). On peut donc supposer que l'augmentation des lactates en sous-cutané est le reflet de la concentration en lactate dans le cerveau et donc d'une hypoxie précoce. Toujours chez le mouton il a été montré qu'après des asphyxies répétées, le pH revenait à sa valeur normale après quelques minutes. Les lactates quant à eux restaient à une valeur élevée pendant plusieurs heures [42]. Ceci pourrait donc être une source d'erreur. Si le fœtus se trouve exposé à des épisodes d'asphyxie répétés et que le prélèvement n'est pas effectué dans les minutes, le pH pourrait ne pas refléter correctement la sévérité de l'hypoxie.

On pourrait donc considérer les lactates faux-positifs comme des marqueurs d'une asphyxie à venir. Ceci n'étant pas réalisable pour le pH car ce dernier aurait tendance à refléter l'état du fœtus à l'instant T du prélèvement. Le pH pourrait donc confirmer une acidose métabolique grave pour le fœtus, déceler une acidose respiratoire n'ayant aucune conséquence, ou bien mésestimer la sévérité de l'hypoxie. Ces différentes possibilités pourraient expliquer les chiffres retrouvés dans les différentes études en faveur des lactates. En effet comme nous l'avons vu précédemment la sensibilité, spécificité, VPP et VPN dans la prédiction d'acidose fœtale sont meilleures pour les lactates.

7. L'aspect médico-légal

L'aspect médico-légal est une notion importante à prendre en compte dans l'utilisation des lactates. C'est une des raisons qui a largement freiné son utilisation. En effet il n'y a que la preuve écrite dans le dossier par le professionnel de santé qui certifie du résultat obtenu. Ce résultat n'est pas daté et est modifiable à tout moment contrairement au pH qui possède un imprimé avec la date l'heure et le résultat. La question est donc la suivante: Les résultats inscrits dans le dossier (et donc modifiables) ont-ils une valeur probante aux yeux d'un tribunal?

La loi n° 2002-303 du 4 mars 2002 (JO 5 mars) dont l'article 1er, alinéa 1, affirme désormais que « *la personne née avec un handicap dû à une faute médicale peut obtenir la réparation de son préjudice lorsque l'acte fautif a provoqué directement le handicap ou l'a aggravé, ou n'a pas permis de prendre les mesures susceptibles de l'atténuer* » [43]. Ceci confirme la responsabilité du professionnel de santé dans le cadre d'une surveillance de deuxième ligne non effectuée.

En matière de responsabilité civile, l'article 1382 du code civil précise: "*Tout fait quelconque de l'homme, qui cause à autrui un dommage, oblige celui par la faute duquel il est arrivé à le réparer.*" [44].

La victime du préjudice devra prouver la faute grâce à sa liberté d'accéder à son dossier médical. Elle y trouvera les informations qui résument son parcours de soin. Un principe juridique stipule que les faits juridiques se prouvent par tout moyen. Autrement dit si les résultats sont référés dans le dossier qu'ils soient écrits ou imprimés, ils constituent une preuve. Ceci est valable pour le pH, il s'agit d'un écrit daté et imprimé par la machine et donc par conséquent non modifiable. En ce qui concerne les lactates, cela est différent car les résultats inscrits dans le dossier informatique ne sont ni datés ni permanents. Cependant selon un principe de la cour de cassation : "*Nul ne peut se constituer de preuve à lui-même*". Le tribunal risquerait de considérer que la preuve manque de force probante car elle reste modifiable à tout moment.

La solution envisagée serait de relier la machine des lactates à un système d'imprimante, palliant à ce problème.

8. Comparaison des matériels

Une des différences primordiales entre les deux techniques reste le matériel sur lequel il est réalisé.

8.1 Le pH

Le pH est techniqué sur une machine présente ou non dans le service. Cet équipement est imposant et onéreux (1285 euros [38]), il demande des recalibrations fréquentes selon les réglages, ainsi qu'une équipe de biologiste capable de recalibrer la machine, de changer les composants internes.

La quantité de sang nécessaire à l'analyse va de 35 à 50 μ L selon les modèles. L'analyse prend environ 60 secondes. Comme nous l'avons vu précédemment cela représente une quantité de sang importante ce qui est une source d'échec supplémentaire :

- Coagulation du prélèvement.
- Présence de bulle d'air.
- Quantité insuffisante.

8.2 Les lactates

Les lactates peuvent être dosés soit par réflectométrie (Accusport™) soit par ampérométrie (Lactate Pro™). Nordström et *al.* ont comparé les deux techniques. L'ampérométrie (Lactate Pro™) semblait avoir de meilleures performances que la réflectométrie [27]. C'est pourquoi le Lactate Pro™ a été l'appareil de référence dans la totalité des études citées.

Le Lactate Pro™ est de la taille d'un glucomètre. Il permet le dosage des lactates au lit de la parturiente en 60 secondes et ne nécessite que 5 μ L de sang. La recalibration de la machine est effectuée toutes les 25 bandelettes par le personnel. Son prix est d'environ 300 euros et le set de 25 bandelettes environ 66 euros [38].

Le problème de cette machine est qu'il n'y a aucune trace écrite du prélèvement. Ce problème va être résolu grâce aux nouveaux modèles sortis récemment : Le Lactate Pro 2™ et le StatStrip™ lactate. Ces derniers modèles ayant des performances similaires à leurs prédécesseurs demanderont dix fois moins de

sang et analyseront plus rapidement l'échantillon (respectivement 15 et 13 secondes) [29]. Ils seront reliés au système informatique par une base, permettant le transfert des données via un système d'imprimante. Il existera donc une trace écrite qui réglera le problème médico-légal.

9. Résultats de l'audit

La seconde partie de l'étude consistait à faire le bilan des pratiques à l'échelle de la région de Basse-Normandie. Les résultats ont montré que toutes les maternités de niveau 2 et plus, exceptée une, avaient la possibilité de réaliser des surveillances de deuxième ligne. Ce qui est ressorti est l'absence de surveillance de deuxième ligne dans les maternités de niveau 1.

Or des études ont montré que la surveillance par RCF seule manquait de spécificité à partir du moment où le RCF devenait pathologique. Cette faible spécificité du RCF augmente le nombre de césariennes si aucun moyen de seconde ligne n'est utilisé pour pallier à cela.

La mise en place de surveillance de deuxième ligne dans ces maternités pourrait avoir de très bonnes répercussions sans altérer le bon fonctionnement du service. Les avantages pourraient être multiples :

- Diminution du nombre de césariennes pour altération du rythme cardiaque. Le taux de césarienne réalisée dans le cadre d'une surveillance par RCF seul serait 75% plus élevé par rapport à une surveillance RCF/technique de deuxième ligne [17]. Il est important de rappeler qu'une césarienne augmente la mortalité ainsi que la morbidité maternelle et peut créer des complications non négligeables à plus ou moins long terme [45] : risque iatrogène, infections, fragilisation de l'utérus pour un futur accouchement, risque accru de placenta accreta, création d'adhérences abdominales, atteinte psychologique, vécu de l'accouchement...
- Eviter les encéphalopathies du perpartum. Comme nous l'avons vu précédemment la majeure partie des encéphalopathies ne sont pas la conséquence directe du travail, mais ont pu apparaître avant même la mise en travail de la patiente. Cependant environ 10% sont la conséquence d'un travail mal supporté [7]. La mise en place d'une surveillance de deuxième ligne pourrait pallier à ces 10% d'encéphalopathie sans accroître le taux de

césarienne. Cette surveillance supplémentaire permet de rassurer le personnel médical ainsi que les parents sur l'état du fœtus. Elle permet de pouvoir temporiser la prise en charge selon la situation et de ne pas agir dans l'urgence sans que cela soit nécessaire.

CONCLUSION

La surveillance de deuxième ligne permet de pallier au manque de spécificité du RCF dans le dépistage des hypoxies du perpartum. Et même si seulement 10% des encéphalopathies sont dues au travail, cette surveillance permet d'éviter 75% de césariennes pratiquées sans que le fœtus soit en réel danger.

Ces surveillances sont nombreuses: pH, lactates, STAN™, oxymétrie fœtale de pous. L'oxymétrie ainsi que le STAN restent peu utilisés. A l'heure actuelle le prélèvement au scalp du pH reste le gold standard. Pourtant cette technique datant de 1961 est un prélèvement difficile à pratiquer, son taux d'échec varie de 10 à 20% selon les études, car les raisons d'échecs sont nombreuses (quantité de sang insuffisante, sang coagulé, machine en calibration...). Les lactates semblent être une solution prometteuse, ils sont plus faciles à réaliser (1% d'échec), plus rapides, et possèdent une meilleure sensibilité/spécificité que le pH.

Le seuil pathologique de 4,8mmol/l établi par Kruger et *al.* que nous avons repris pour notre étude s'est avéré efficace dans nos pratiques, obtenant des bonnes sensibilités/spécificités/VPN/VPP dans la prédiction des marqueurs d'acidose fœtale. Nous n'avons d'ailleurs décelé dans notre population aucune acidose sévère rentrant dans les critères de la cerebralpalsy task force.

Enfin, l'acquisition d'une machine à pH onéreuse, nécessitant une équipe de biologiste habilitée à la paramétrer semble freiner bon nombre de maternités. La machine à lactate semble être une bonne solution à ce problème. Elle est moins onéreuse et ne nécessite pas de personnels habilités pour la paramétrer. Le problème médico-légal pourrait être réglé par les machines récemment sorties (LactatePro™ 2 et StatStrip™ lactate) qui seront reliées à un système d'imprimante. L'indication sera posée par un médecin et le prélèvement réalisé par un médecin ou une sage-femme. Ceci aura pour but principal de diminuer le taux de césarienne des maternités ne possédant pas de surveillance de deuxième ligne mais aussi de diminuer les encéphalopathies du perpartum responsables de séquelles gravissimes pour le devenir de l'enfant.

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie

- [1] Nicolaidis KH, Economides DL, Soothill PW. Blood gases, pH, and lactate in appropriate- and small-for-gestational-age fetuses. *Am J Obstet Gynecol.* 1989 Oct ; 161(4) : 996-1001.
- [2] Andres RL, Saade G, Gilstrap LC, Wilkins I, Witlin A, Zlatnik F, et al. Association between umbilical blood gas parameters and neonatal morbidity and death in neonates with pathologic fetal acidemia. *Am J Obstet Gynecol.* 1999 Oct ; 181(4) : 867-71.
- [3] MacLennan A. A template for defining a causal relation between acute intrapartum events and cerebral palsy: international consensus statement. *BMJ.* 1999 Oct 16 ; 319(7216) : 1054-9.
- [4] Blickstein I, Green T. Umbilical cord blood gases. *Clin Perinatol.* 2007 Sep ; 34(3) : 451-9.
- [5] Sarnat HB, Sarnat MS. Neonatal encephalopathy following fetal distress. A clinical and electroencephalographic study. *Arch Neurol.* 1976 Oct ; 33(10) : 696-705.
- [6] Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Dev Med Child Neurol.* 2005 Aug ; 47(8) : 571-6.
- [7] Blair E, Stanley FJ. Intrapartum asphyxia: a rare cause of cerebral palsy. *J Pediatr.* 1988 Apr;112(4):515-9.
- [8] Collège national des gynécologues et obstétriciens français. (Page consultée le 24 novembre 2013). Recommandations pour la pratique clinique 2007 : modalité de surveillance fœtal pendant le travail, [en ligne]. http://www.cngof.asso.fr/D_PAGES/PURPC_18.HTM
- [9] Goodwin TM, Belai I, Hernandez P, Durand M, Paul RH. Asphyxial complications in the term newborn with severe umbilical acidemia. *Am J Obstet Gynecol.* 1992 Dec ; 167(6) : 1506-12.
- [10] Wayenberg JL, Vermeylen D, Damis E. [Definition of asphyxia neonatorum and incidence of neurologic and systemic complications in the full-term newborn]. *Arch Pediatr.* 1998 Oct ; 5(10) : 1065-71.
- [11] Duchatel F. (Page consultée le 26 novembre 2013). L'auscultation obstétricale de Philippe Le Goust au monitoring fœtal, [en ligne]. <http://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhm/hsm/HSMx1982x016x001/HSMx1982x016x001x0037.pdf>

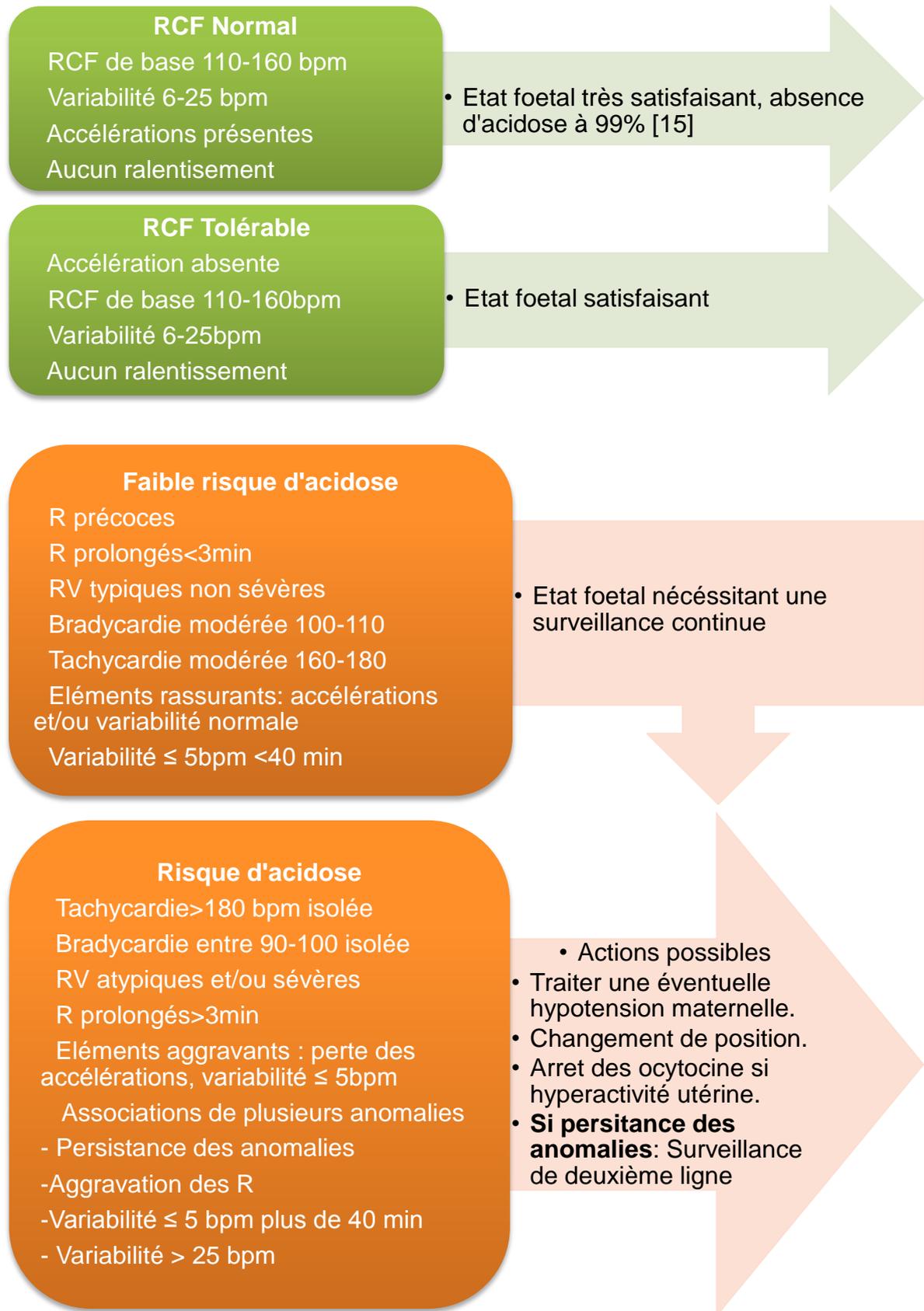
- [12] Haute Autorité de Santé. (Page consultée le 13 novembre 2013).Intérêt et indications des modes de surveillance du rythme cardiaque fœtal au cours de l'accouchement normal, [en ligne]. http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_240535/fr/interet-et-indications-des-modes-de-surveillance-du-rythme-cardiaque-foetal-au-cours-de-laccouchement-normal
- [13] Alfirevic Z, Devane D, Gyte GM. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006(3) : CD006066.
- [14] Withiam-Leitch M, Shelton J, Fleming E. Central fetal monitoring: effect on perinatal outcomes and cesarean section rate. *Birth.* 2006 Dec;33(4):284-8.
- [15] Ramanah R, Martin A, Clement MC, Maillet R, Riethmuller D. Fetal scalp lactate microsampling for non-reassuring fetal status during labor: a prospective observational study. *Fetal Diagn Ther.* 2010 ; 27(1) : 14-9.
- [16] Carbonne B, Dreyfus M, Schaal JP. Classification collège national des gynécologues et obstétriciens français du rythme cardiaque fœtal : obstétriciens et sages-femmes au tableau. *J Gynecol Obstet Biol Reprod .* 2013 Oct ; 42(6) : 509-10.
- [17] Van den Berg P, Schmidt S, Gesche J, Saling E. Fetal distress and the condition of the newborn using cardiotocography and fetal blood analysis during labour. *Br J Obstet Gynaecol.* 1987 Jan ; 94(1) : 72-5.
- [18] Lilja H, Karlsson K, Kjellmer I, Lindecrantz K, Olsson T, Rosen KG. Heart rate variability and electrocardiogram changes in the fetal lamb during hypoxia and beta-adrenoceptor stimulation. *J Perinat Med.* 1984 ; 12(3) : 115-25.
- [19] Vardon D, Hors Y, Grossetti E, Creveuil C, Herlicoviez M, Dreyfus M. Oxymétrie de pouls fœtal en pratique clinique. *J Gynecol Obstet Biol Reprod .* 2008 Nov ; 37(7) : 697-704.
- [20] Carbonne B, Langer B, Goffinet F, Audibert F, Tardif D, Le Goueff F, et al. Intérêt clinique de l'oxymétrie de pouls fœtal. II. Valeurs prédictives comparées de l'oxymétrie et du pH au scalp Étude multicentrique. *J Gynecol Obstet Biol Reprod .* 1999 May ; 28(2) : 137-44.
- [21] Saling E. Fetal scalp blood analysis. *J Perinat Med* 1981 ; 9 : 165-77.
- [22] Carbonne B, Nguyen A. Surveillance fœtale par mesure du pH et des lactates au scalp au cours du travail. *J Gynecol Obstet Biol Reprod .* 2008 Feb ; 37 Suppl 1 : S65-71.
- [23] Eguiluz A, Lopez Bernal A, McPherson K, Parrilla JJ, Abad L. The use of intrapartum fetal blood lactate measurements for the early diagnosis of fetal distress. *Am J Obstet Gynecol.* 1983 Dec 15 ; 147(8) : 949-54.
- [24] Kruger K, Hallberg B, Blennow M, Kublickas M, Westgren M. Predictive value of fetal scalp blood lactate concentration and pH as markers of neurologic disability. *Am J Obstet Gynecol.* 1999 Nov ; 181(5 Pt 1) : 1072-8.

- [25] Laboratoire Roche™. (Page consultée le 12 décembre 2013). Accutrend™ Plus système, [en ligne]. <http://www.roche.com/products/product-details.htm?type=product&id=16> .
- [26] Lactate Pro™. (Page consultée le 13 décembre). Lactate Pro™-Lactate analyser, [en ligne]. <http://www.lactatepro.com.au/lactatepro/HOME.html>
- [27] Nordstrom L, Chua S, Roy A, Arulkumaran S. Quality assessment of two lactate test strip methods suitable for obstetric use. *J Perinat Med*. 1998 ; 26(2) : 83-8.
- [28] Laboratoire Nova Biomédical™. (Page consultée le 13 décembre). Statstrip™ Lactate, [en ligne]. <http://www.novabiomedical.com/products/statstrip-lactate/>.
- [29] Heinis AM, Dinnissen J, Spaanderman ME, Lotgering FK, Gunnewiek JM. Comparison of two point-of-care testing (POCT) devices for fetal lactate during labor. *Clin Chem Lab Med*. 2012 Jan ; 50(1) : 89-93.
- [30] Laboratoire Arkray™. (Page consultée le 13 décembre 2013). Simplified Blood Lactate Test Meter Lactate Pro2 LT-1730, [en ligne]. <http://www.arkray.co.jp/english/products/other.html>.
- [31] Nordstrom L, Ingemarsson I, Persson B, Shimojo N, Westgren M. Lactate in fetal scalp blood and umbilical artery blood measured during normal labor with a test strip method. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1994 Mar ; 73(3) : 250-4.
- [32] Wiberg-Itzel E, Lipponer C, Norman M, Herbst A, Prebensen D, Hansson A, et al. Determination of pH or lactate in fetal scalp blood in management of intrapartum fetal distress: randomised controlled multicentre trial. *BMJ*. 2008 Jun 7 ; 336(7656) : 1284-7.
- [33] Paris A, Maurice-Tison S, Coatleven F, Vandenbossche F, Dallay D, Horovitz J. Place du microdosage des lactates au scalp et au cordon devant des anomalies du rythme cardiaque fœtal pendant le travail. Étude prospective sur 162 patientes. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* . 2012 Jun ; 41(4) : 324-32.
- [34] Ramanah R, Martin A, Riethmuller D, Maillet R, Schaal JP. Intérêt de la mesure des lactates au scalp fœtal au cours du travail. Étude comparative avec le pH au scalp. *Gynecol Obstet Fertil*. 2005 Mar ; 33(3) : 107-12.
- [35] Westgren M, Kruger K, Ek S, Grunevald C, Kublickas M, Naka K, et al. Lactate compared with pH analysis at fetal scalp blood sampling: a prospective randomised study. *Br J Obstet Gynaecol*. 1998 Jan ; 105(1) : 29-33.
- [36] Collège national des gynécologues et obstétriciens français. (page consultée le 16 décembre 2013). Extrait des Mises à jour en Gynécologie et Obstétrique – Tome XXI publié le 3.12.1997, [en ligne]. http://www.cngof.asso.fr/d_livres/1997_GO_183_carbonne.pdf.

- [37] Heinis AM, Spaanderman ME, Gunnewiek JM, Lotgering FK. Scalp blood lactate for intra-partum assessment of fetal metabolic acidosis. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2011 Oct ; 90(10) : 1107-14.
- [38] Boog G. Microdosage rapide des lactates au sang du cordon et au scalp fœtal . *Gynecol Obstet Fertil*. 2004 Mar ; 32(3) : 241-4.
- [39] Cheng YW, Shaffer BL, Nicholson JM, Caughey AB. Second Stage of Labor and Epidural Use: A Larger Effect Than Previously Suggested. *Obstet Gynecol*. 2014 Feb 4.
- [40] Engidawork E, Chen Y, Dell'Anna E, Goiny M, Lubec G, Ungerstedt U, et al. Effect of perinatal asphyxia on systemic and intracerebral pH and glycolysis metabolism in the rat. *Exp Neurol*. 1997 Jun ; 145(2 Pt 1) : 390-6.
- [41] Amer-Wahlin I, Nord A, Bottalico B, Hansson SR, Ley D, Marsal K, et al. Fetal cerebral energy metabolism and electrocardiogram during experimental umbilical cord occlusion and resuscitation. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2010 Feb ; 23(2) : 158-66.
- [42] Kaneko M, White S, Homan J, Richardson B. Cerebral blood flow and metabolism in relation to electrocortical activity with severe umbilical cord occlusion in the near-term ovine fetus. *Am J Obstet Gynecol*. 2003 Apr ; 188(4) : 961-72.
- [43] Légifrance. (page consultée le 12 janvier 2014). LOI n° 2002-303 du 4 mars 2002 relative aux droits des malades et à la qualité du système de santé, [en ligne].
<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000227015&categorieLien=id>.
- [44] Légifrance. (page consultée le 12 janvier 2014). Code civil - Article 1382, [en ligne].
<http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000006438819&cidTexte=LEGITEXT000006070721>.
- [45] Subtil D, Vaast P, Dufour P, Depret-Mosser S, Codaccioni X, Puech F. Conséquences maternelle de la césarienne par rapport à la voie basse. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* . 2000 Nov ; 29(2 Suppl) : 10-6.
- [46] Martin A. Rythme cardiaque fœtal pendant le travail : définitions et interprétation. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* . 2008 Feb ; 37 Suppl 1 : S34-45.

ANNEXES

ANNEXE I : Anomalies du RCF et conduite à tenir selon RPC de 2007 [46].



Risque Important d'acidose

- RT ou RV RPr, répétés et accélération absente
- RT ou RV ou RPr, répétés et variabilité ≤ 5 bpm
- Variabilité ≤ 5 bpm ou absente > 60-90 minutes
- Rythme sinusoïdal vrai > 10 min (rare)

- Surveillance de deuxième ligne le plus rapidement possible.
- Envisager une extraction

Risque majeur d'acidose

- Tachycardie de variabilité ≤ 5 bpm + accélérations absentes \pm RT, RV ou RPr (séquence de Hon)
- RT répétés et variabilité absente
- RV sévères répétés et variabilité absente
- RPr répétés et variabilité absente
- Bradycardie sévère subite < 90 bpm

- **EXTRACTION URGENTE**

R: Ralentissement, RV: Ralentissement variable, RT: Ralentissement Tardif, RPr: Ralentissement Prolongé.

ANNEXE II : Tableau placé dans le service pour le recueil de données.

Etiquette/Nom patiente	
1) Indication et type de surveillance de 2ème ligne 2) Indication posée par: Interne, sénior ? 3) Geste réalisé par: Interne, sénior?	
pH au scalp réalisé(s) avec résultats(s)	
Lactate(s) au scalp réalisé(s) avec résultats(s)	
Raison si pH non réalisé(s): Type d'échec ou non indication	
Raison si Lactates non réalisé: Type d'échec ou non indication	
Présence d'une bosse séro-sanguine et importance de la bosse	

ANNEXE III : Proposition de protocole

1. OBJET

Ce document a pour objet la surveillance de deuxième ligne grâce aux lactates lors du travail.

2. DOMAINE D'APPLICATION : PERSONNEL CONCERNÉ

Domaine d'application: Le pôle Femme-Enfant.

Personnel Concerné: Les médecins, les sages-femmes

3. RESPONSABILITÉS

Les médecins et les cadres de santé du pôle Femme-Enfant sont responsables de la bonne application du document.

4. DESCRIPTION

I) RCF

RCF Normal

RCF de base 110-160 bpm
Variabilité 6-25 bpm
Accélérations présentes
Aucun ralentissement

- Etat foetal très satisfaisant, absence d'acidose à 99%

RCF Tolérable

Accélération absente
RCF de base 110-160bpm
Variabilité 6-25bpm
Aucun ralentissement

- Etat foetal satisfaisant

Faible risque d'acidose

R précoces
R prolongés < 3min
RV typiques non sévères
Bradycardie modérée 100-110
Tachycardie modérée 160-180
Éléments rassurants: accélérations et/ou variabilité normale
Variabilité ≤ 5 bpm < 40 min

- Etat foetal nécessitant une surveillance continue

Risque d'acidose

Tachycardie > 180 bpm isolée
Bradycardie entre 90-100 isolée
RV atypiques et/ou sévères
R prolongés > 3min
Éléments aggravants : perte des accélérations, variabilité ≤ 5 bpm
Associations de plusieurs anomalies
- Persistance des anomalies
- Aggravation des R
- Variabilité ≤ 5 bpm plus de 40 min
- Variabilité > 25 bpm

- Actions possibles
- Traiter une éventuelle hypotension maternelle.
- Changement de position.
- Arrêt des ocytocine si hyperactivité utérine.
- Si persistance des anomalies:
Réalisation de lactate au scalp

Risque Important d'acidose

RT ou RV RPr, répétés et accélération absente
RT ou RV ou RPr, répétés et variabilité ≤ 5 bpm
Variabilité ≤ 5 bpm ou absente > 60-90 minutes
Rythme sinusoïdal vrai > 10 min (rare)

Réalisation de lactate au scalp le plus rapidement possible.
Envisager une extraction

Risque majeur d'acidose

Tachycardie de variabilité ≤ 5 bpm + accélérations absentes RT, RV ou RPr (séquence de Hon)
RT répétés et variabilité absente
RV sévères répétés et variabilité absente
RPr répétés et variabilité absente
Bradycardie sévère subite < 90 bpm

EXTRACTION URGENTE

R: Ralentissement, RV: Ralentissement variable, RT: Ralentissement Tardif, RPr: Ralentissement Prolongé.

II) Condition de prélèvement

Indication posée par un médecin.

Prélèvement réalisé par un médecin ou une sage-femme.

Contre-indication absolue : Présomption de troubles de l'hémostase fœtale, présentation de la face/pelvienne.

Contre-indication relative : En cas d'infection maternelle les prélèvements doivent être limités.

Le prélèvement nécessite les conditions suivantes :

- Fœtus avec un âge gestationnel >34 semaines.
- Présentation céphalique.
- Poche des eaux rompue.
- Dilatation cervicale ≥ 3 cm

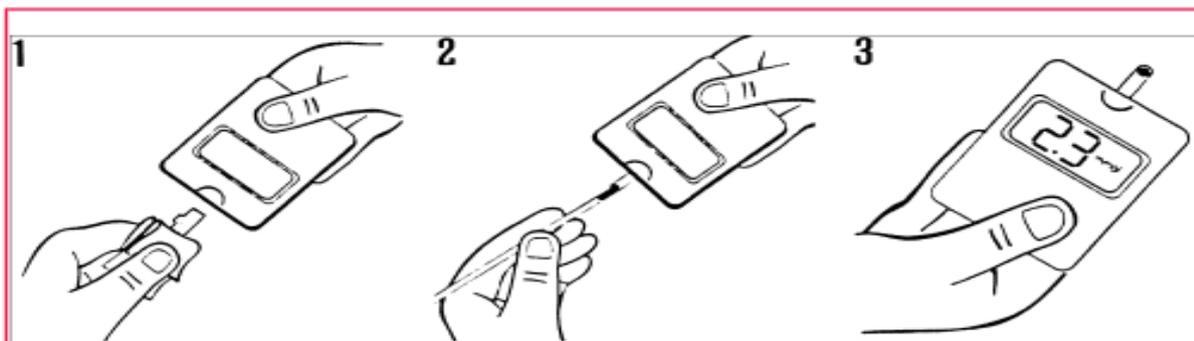
La patiente est installée en position gynécologique. Le prélèvement doit se réaliser sous aseptie stricte. Le scalp est visualisé par l'amnioscope, le pôle céphalique est nettoyé (présence de LA, sang maternel, graisse fœtale) avec de l'éther puis enduit de vaseline, dans le but de faire perler le sang. Une incision est pratiquée (profondeur maximum de 2 mm), la première goutte de sang est éliminée, la suivante sera prélevée grâce au capillaire (5 μ l de sang nécessaire).

III) Matériel utilisé

Le matériel requis :

- Ether, vaseline, compresses stériles.
- Amnioscope, pince longue, porte lame.
- Capillaire.
- Bandelette adaptée à l'appareil.

Lactate pro™ (ARKRAY Inc., Kyoto, Japon).



Le résultat est obtenu en 60 secondes.

IV) Résultat du prélèvement

- **Valeur normale < 4,2mmol/l**. Résultat rassurant : place le fœtus dans une population à bas risque d'acidose. Nouveau prélèvement à effectuer en cas de récurrence des ARCF dans les 30 minutes.
- **Valeur pré-pathologique entre 4,2 et 4,8mmol/l inclus**. Résultat impliquant une surveillance de seconde ligne régulière toutes les 20-30 min en cas de persistance des ARCF.
- **Valeur pathologique > 4,8mmol/l**. Place le fœtus dans une population à haut risque d'acidose. Nécessité d'extraction rapide du fœtus.

Le résultat doit être retranscrit dans le dossier.

V) Recalibration

Le lactate Pro™ doit être recalibré tous les 25 prélèvements grâce à la bandelette présente dans toutes les boîtes prévue à cet effet.

5. REFERENCE EXTERNE

Référence externe:

- Martin A. Rythme cardiaque fœtal pendant le travail: définitions et interprétation.
- B. Carbonne, A. Nguyen. Surveillance fœtale par mesure du pH et des lactates au scalp au cours du travail
- Kruger K, Hallberg B, Blennow M, Kublickas M, Westgren M. Predictive value of fetal scalp blood lactate concentration and pH as markers of neurologic disability.

6. HISTORIQUE DU DOCUMENT

Groupe de lecture:

7. EVALUATION

RESMUE

Notre objectif principal était de faire un état des lieux sur la pratique des lactates au scalp lors du travail au sein de notre établissement. Mais aussi de savoir si la technique des lactates pouvait se substituer entièrement à celle du pH. Ceci en s'intéressant à la faisabilité mais aussi à la valeur diagnostique des deux techniques dans la prédiction d'acidose fœtale lors du travail.

Ont été recueillis 60 prélèvements lactate et pH simultanés, permettant la comparaison. La seconde partie de l'étude consistait à réaliser un audit au sein de la région Basse-Normandie dans le but de recenser les pratiques de chaque maternité.

Les résultats de l'étude ont montré que les deux techniques étaient corrélées ($R^2=0.945$). Les lactates possédaient également une meilleure sensibilité dans la prédiction d'un $pH_{Ao}<7,20$ (40% vs 27%) mais aussi dans la prédiction d'apgar faible (<4 à 5 min: 25% vs 0%). Le taux d'échec pour le pH était significativement plus élevé ($p<0.001$). Les résultats de l'audit ont montré que les maternités de niveau 1 ne possédaient pas de surveillance de deuxième ligne.

Les lactates restent une technique beaucoup plus facile à réaliser pour des valeurs prédictives sensiblement identiques. Elle est moins coûteuse et plus accessible que le pH pour des maternités de plus faibles importances. Le problème médico-légal qui freinait de nombreuses maternités sera réglé par l'apparition des nouveaux matériels relié à des systèmes d'imprimantes.

Mots clés: Surveillance de deuxième ligne, lactate au scalp, pH au scalp, encéphalopathie néonatale, acidose fœtale.

Titre : La mesure des lactates au scalp

ABSTRACT

Our main objective was to observe the practice of the fetal blood sample (Lactate) during the labor in our Establishment. We wanted to know if the pH could be substituted by the lactate. For that, we have seen two characteristics of those techniques: the difficulty of those prelevements and the capacity to diagnosis a fetal acidosis during the labor.

Sixty lactate and pH prelevements has been collected simultaneous. The second part of study consisted in making an audit to the Basse-Normandie maternity. To evaluate the practice in each establishments.

The results of the study shows both techniques was similar ($R^2=0.945$). Lactate had a better sensibility to predict a $pH_{Ao}<7,20$ (40% vs 27%) and better in the prediction of low apgar (<4 at 5min: 25% vs 0%). The proportion of pH failure was higher ($p<0.001$). The result of the audit shows that the level 1 maternity didn't have any second line techniques.

Lactates are easier than pH to perform, with a similar capacity to predict fetal acidosis. Lactates are less expensive than pH and more accessible for the little maternity. The medico legal problem who stopped many maternity to use this, will disappear with the income of the new equipment connect with a print system.

Key words : fetal blood sample, lactate, pH, fetal acidosis, fetal cerebral palsy.

Title: Fetal lactate blood sample at scalp.

AUTEUR/AUTHOR: MEAUZE Amaury

DIPLÔME D'ETAT DE SAGE-FEMME

ECOLE DE SAGE-FEMME DE CAEN

PROMOTION 2010/2014