



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

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

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

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

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

UNIVERSITE HENRI POINCARE - NANCY 1

2009

FACULTE DE PHARMACIE

**Etude sur le soin du cordon ombilical
dans les maternités de Lorraine**

T H E S E

Présentée et soutenue publiquement

Le 07 septembre 2009

pour obtenir

Le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie

par **Lucie NENNIG**

née le 02 septembre 1983 à Moyeuvre-Grande (57)

Membres du Jury

Président : M. François BONNEAUX, Maître de Conférences, Faculté de Pharmacie de Nancy

Juges : Mme Monique LUX, Pharmacien Praticien Hospitalier, Maternité Régionale et Universitaire de Nancy

Dr. Claire HUBERT, Pédiatre, Maternité Régionale et Universitaire de Nancy

UNIVERSITE HENRI POINCARE - NANCY 1

2009

FACULTE DE PHARMACIE

**Etude sur le soin du cordon ombilical
dans les maternités de Lorraine**

T H E S E

Présentée et soutenue publiquement

Le 07 septembre 2009

pour obtenir

Le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie

par **Lucie NENNIG**

née le 02 septembre 1983 à Moyeuvre-Grande (57)

Membres du Jury

Président : M. François BONNEAUX, Maître de Conférences, Faculté de Pharmacie de Nancy

Juges : Mme Monique LUX, Pharmacien Praticien Hospitalier, Maternité Régionale et Universitaire de Nancy

Dr. Claire HUBERT, Pédiatre, Maternité Régionale et Universitaire de Nancy

UNIVERSITE Henri Poincaré - Nancy 1
FACULTE DE PHARMACIE

DOYEN

Chantal FINANCE

Vice-Doyen

Francine PAULUS

Président du Conseil de la Pédagogie

Pierre LABRUDE

Responsable de la Commission de la Recherche

Jean-Claude BLOCK

Directeur des Etudes

Gérald CATAU

Responsable de la Commission des Relations Internationales

Janine SCHWARTZBROD

Responsable de la Communication

Francine KEDZIEREWICZ

Responsable de la Commission Hygiène Sécurité

Laurent DIEZ

Responsable de la filière Officine : Gérald CATAU

Responsables de la filière Industrie : Isabelle LARTAUD
Jean-Bernard REGNOUF de VAINS

Responsable du CEPH : Jean-Michel SIMON
(Collège d'Enseignement Pharmaceutique Hospitalier)

Doyen Honoraire : Claude VIGNERON

Professeur Emérite : Gérard SIEST

Professeurs Honoriaires

Thérèse GIRARD
Michel JACQUE
Lucien LALLOZ
Pierre LECTARD
Vincent LOPPINET
Marcel MIRJOLET
François MORTIER
Maurice PIERFITTE
Louis SCHWARTZBROD

Maîtres de Conférences Honoriaires

Marie-Claude FUZELLIER
Françoise HINZELIN
Marie-Andrée IMBS
Marie-Hélène LIVERTOUX
Jean-Louis MONAL
Marie-France POCHON
Anne ROVEL
Maria WELLMAN-ROUSSEAU

Assistante Honoraire
Marie-Catherine BERTHE

ENSEIGNANTS

PROFESSEURS

Gilles AULAGNER	Pharmacie clinique
Alain BAGREL	Biochimie
Jean-Claude BLOCK	Santé publique
Christine CAPDEVILLE-ATKINSON	Pharmacologie cardiovasculaire
Chantal FINANCE	Virologie, Immunologie
Pascale FRIANT-MICHEL	Mathématiques, Physique, Audioprothèse
Marie-Madeleine GALTEAU.....	Biochimie clinique
Christophe GANTZER	Microbiologie environnementale
Max HENRY	Botanique, Mycologie
Jean-Yves JOUZEAU	Bioanalyse du médicament
Pierre LABRUDE	Physiologie, Orthopédie, Maintien à domicile
Dominique LAURAIN-MATTAR.....	Pharmacognosie
Isabelle LARTAUD.....	Pharmacologie
Pierre LEROY.....	Chimie physique générale
Philippe MAINCENT.....	Pharmacie galénique
Alain MARSURA.....	Chimie thérapeutique
Patrick MENU.....	Physiologie et physiopathologie humaine
Jean-Louis MERLIN.....	Biologie cellulaire oncologique
Alain NICOLAS.....	Chimie analytique
Jean-Bernard REGNOUF de VAINS.....	Chimie thérapeutique
Bertrand RIHN.....	Biochimie, Biologie moléculaire
Jean-Michel SIMON.....	Economie de la santé, Législation pharmaceutique
Claude VIGNERON.....	Hématologie, Physiologie

MAITRES DE CONFERENCES

Monique ALBERT.....	Bactériologie, Virologie
Sandrine BANAS.....	Parasitologie
Mariette BEAUD.....	Biologie cellulaire
Emmanuelle BENOIT.....	Communication et Santé
Michel BOISBRUN.....	Chimie thérapeutique
Catherine BOITEUX.....	Biophysique, Audioprothèse
François BONNEAUX.....	Chimie thérapeutique
Cédric BOURA.....	Physiologie
Gérald CATAU.....	Pharmacologie
Jean-Claude CHEVIN.....	Chimie générale et minérale
Igor CLAROT.....	Chimie analytique
Jocelyne COLLOMB.....	Parasitologie, Organisation animale
Joël COULON.....	Biochimie
Sébastien DADE.....	Bio-informatique
Dominique DECOLIN.....	Chimie analytique
Béatrice DEMORE.....	Pharmacie clinique
Joël DUCOURNEAU.....	Biophysique, Audioprothèse, Acoustique
Florence DUMARCAY.....	Chimie thérapeutique
François DUPUIS.....	Pharmacologie
Raphaël DUVAL.....	Microbiologie clinique
Béatrice FAIVRE.....	Hématologie

Adel FAIZ.....	Biophysique-accoustique
Luc FERRARI.....	Toxicologie
Stéphane GIBAUD.....	Pharmacie clinique
Françoise HINZELIN.....	Mycologie, Botanique
Thierry HUMBERT.....	Chimie organique
Frédéric JORAND.....	Santé et Environnement
Francine KEDZIEREWICZ.....	Pharmacie galénique
Alexandrine LAMBERT.....	Informatique, Biostatistiques
Brigitte LEININGER-MULLER.....	Biochimie
Faten MEHRI-SOUSSI.....	Hématologie biologique
Christophe MERLIN.....	Microbiologie environnementale et moléculaire
Blandine MOREAU.....	Pharmacognosie
Maxime MOURER.....	Pharmacochimie supramoléculaire
Dominique NOTTER.....	Biologie cellulaire
Francine PAULUS.....	Informatique
Christine PERDICAKIS.....	Chimie organique
Caroline PERRIN-SARRADO.....	Pharmacologie
Virginie PICHON.....	Biophysique
Anne SAPIN.....	Pharmacie galénique
Marie-Paule SAUDER.....	Mycologie, Botanique
Nathalie THILLY.....	Santé publique
Gabriel TROCKLE.....	Pharmacologie
Noëlle VAULTIER.....	Biodiversité végétale et fongique
Mohamed ZAIOU.....	Biochimie et Biologie moléculaire
Colette ZINUTTI.....	Pharmacie galénique

PROFESSEUR ASSOCIE

Anne MAHEUT-BOSSER..... Sémiologie

PROFESSEUR AGREGE

Christophe COCHAUD..... Anglais

ASSISTANT

Annie PAVIS..... Bactériologie

SERVICE COMMUN DE DOCUMENTATION DE L'UNIVERSITE (SCD)

Anne-Pascale PARRET..... Directeur

Jeannine GOLEC..... Responsable de la section Pharmacie-Odontologie



SERMENT DES APOTHICAIRES



Je jure, en présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

D'honorcer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ; en aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.



« LA FACULTE N'ENTEND DONNER AUCUNE APPROBATION,
NI IMPROBATION AUX OPINIONS EMISES DANS LES
THESES, CES OPINIONS DOIVENT ETRE CONSIDERES
COMME PROPRES A LEUR AUTEUR ».

REMERCIEMENTS

A Monsieur François BONNEAUX,

Vous m'avez fait le grand honneur d'accepter la présidence de ce jury et la co-direction de cette thèse.
Veuillez trouver, dans ce travail, le témoignage de mon estime et de ma profonde gratitude.

A Madame Monique LUX,

Vous m'avez proposé ce sujet et accepté de diriger cette thèse.
Je vous remercie chaleureusement pour votre disponibilité, vos conseils, votre patience et tout l'intérêt que vous avez porté à ce travail.
Que cet ouvrage soit le témoignage de ma profonde reconnaissance.

Au Docteur Claire HUBERT,

Vous m'avez fait l'honneur de participer à l'élaboration de ce travail et d'accepter de juger cette thèse.
Merci pour toute l'aide que vous m'avez apporté, pour votre accueil lors de vos visites, pour votre intérêt et vos précieux conseils.
Soyez assurée de ma sincère et respectueuse considération.

A mes parents,

Qui m'ont permis d'étudier dans les meilleures conditions possibles.

Merci pour votre aide, votre soutien, votre compréhension, vos conseils et votre amour.

Que ce travail soit le témoignage de mon éternelle reconnaissance.

A mes grands-parents,

Et tout particulièrement à mon grand-père Antoine qui m'a tant apporté.

A Carole, ma petite sœur adorée,

Qui a également fait des concessions lors de mes études.

Que la vie t'apporte tout le bonheur que tu mérites.

A Laurent,

Qui m'a supporté et encouragé tout au long de ma thèse.

Qui m'apporte chaque jour sa joie de vivre, son amour et sa présence quoiqu'il arrive.

A mes amis de faculté,

A Aurélie, Channy, Christelle, Claire, Emilie, François-Henri, Madeleine, ma p'tite binôme Marie-Eve, Mathilde, Thomas, ainsi qu'à vos moitiés.

Vous avez rendu mes années d'études formidables, parsemées de bons moments, de belles soirées, de week-ends, de vacances et de soutien dans les moments plus difficiles.

A mes amis de lycée,

A Claudia, merci pour toute ton aide et ton soutien.

A Lucie et André pour avoir réalisé des clichés du cordon de leur petit Aubin.

A la pharmacie Blaise à Champigneulles,

A M. Blaise, Maryse, François-Henri, Amandine et Camille, avec qui j'ai un réel plaisir de travailler.

A toute l'équipe des pharmacies Kieffer à Ennery et Carnot à Saint-Max,

Qui m'ont accueillie chaleureusement lors de mes stages officinaux.

A tous ceux qui m'on aidé à la réalisation de cette thèse,

A Madame Girardin, infirmière hygiéniste à la maternité de Nancy, pour son aide à la réalisation du questionnaire

A toutes les personnes qui ont pris le temps de remplir l'enquête envoyée.

**TABLE
DES
MATIERES**

INTRODUCTION 14

1^{ERE} PARTIE

LE CORDON OMBILICAL 15

1. DEFINITION.....	16
2. MISE EN PLACE DU CORDON OMBILICAL.....	16
2.1. 1 ^{ère} SEMAINE.....	17
2.2. 2 ^{ème} SEMAINE.....	17
2.3. 3 ^{ème} SEMAINE.....	19
2.4. 4 ^{ème} SEMAINE.....	20
2.5. ENTRE LA 4 ^{ème} ET LA 8 ^{ème} SEMAINE.....	23
2.6. A PARTIR DU 3 ^{ème} MOIS.....	25
3. ROLES DU CORDON OMBILICAL.....	26
3.1. LA CIRCULATION FŒTO-PLACENTAIRE.....	26
3.1.1. La circulation embryonnaire : la 4 ^{ème} semaine.....	27
3.1.2. La circulation fœtale.....	30
3.1.3. La circulation définitive.....	34
3.2. LES CIRCULATIONS PLACENTAIRES.....	36
3.2.1. Organisation du placenta.....	37
3.2.2. La circulation fœtale.....	39
3.2.3. La circulation maternelle.....	40
3.2.4. Déroulement des circulations.....	40
3.3. LES ECHANGES PLACENTAIRES.....	41
3.3.1. La barrière placentaire.....	41
3.3.2. Les échanges.....	41
4. LE CORDON OMBILICAL A TERME.....	42
4.1. DESCRIPTION DU CORDON OMBILICAL A TERME.....	42
4.2. COMPOSITION DU CORDON OMBILICAL.....	44
4.2.1. La gelée de Wharton.....	44
4.2.2. Les artères ombilicales.....	44
4.2.3. La veine ombilicale.....	44
4.2.4. L'amnios.....	45
5. ANOMALIES DU CORDON OMBILICAL.....	45
5.1. ANOMALIES D'INSERTION.....	45
5.2. ANOMALIES DE LONGUEUR.....	47
5.2.1. Cordon long.....	47
5.2.2. Cordon court.....	48
5.3. ANOMALIES DE CALIBRE.....	48
5.3.1. Le cordon maigre.....	48
5.3.2. Le gros cordon.....	48
5.3.3. La striction juxta-ombilicale.....	48
5.4. ANOMALIES DE SPIRALISATION.....	49
5.5. ANOMALIES DE STRUCTURE.....	49
5.5.1. L'artère ombilicale unique.....	49
5.5.2. Structures vestigiales.....	50
5.6. LES LESIONS FUNICULAIRES.....	50
5.7. LES TUMEURS.....	50

6. EVOLUTION NORMALE DU CORDON OMBILICAL APRES LA NAISSANCE	50
<i>6.1. SECTION DU CORDON OMBILICAL</i>	<i>50</i>
<i>6.2. EVOLUTION NORMALE DU MOIGNON DU CORDON OMBILICAL.....</i>	<i>52</i>
<i>6.3. L'OMBILIC.....</i>	<i>55</i>
<i>6.3.1. Configuration externe.....</i>	<i>55</i>
<i>6.3.2. Structure.....</i>	<i>55</i>

2^{EME} PARTIE

LE SOIN DU CORDON OMBILICAL57

1. NECESSITE DE PRATIQUER UN SOIN DU CORDON OMBILICAL DE BONNE QUALITE?	58
<i>1.1. INTRODUCTION</i>	<i>58</i>
<i>1.1.1. Au niveau mondial.....</i>	<i>58</i>
<i>1.1.2. Au niveau européen.....</i>	<i>59</i>
<i>1.1.3. En France</i>	<i>59</i>
<i>1.2. LE TETANOS NEONATAL.....</i>	<i>61</i>
<i>1.2.1. Définition</i>	<i>61</i>
<i>1.2.2. Epidémiologie</i>	<i>61</i>
<i>1.2.3. Contamination et physiopathologie</i>	<i>62</i>
<i>1.2.4. Clinique.....</i>	<i>62</i>
<i>1.2.5. Traitement</i>	<i>63</i>
<i>1.2.6. Prévention</i>	<i>63</i>
<i>1.3. L'OMPHALITE.....</i>	<i>65</i>
<i>1.3.1. Définition</i>	<i>65</i>
<i>1.3.2. Epidémiologie</i>	<i>65</i>
<i>1.3.3. Causes</i>	<i>66</i>
<i>1.3.4. Clinique et diagnostic</i>	<i>68</i>
<i>1.3.5. Complications</i>	<i>70</i>
<i>1.3.6. Traitement</i>	<i>71</i>
<i>1.3.7. Mortalité.....</i>	<i>72</i>
<i>1.3.8. Prévention</i>	<i>72</i>
<i>1.4. AUTRES SOINS</i>	<i>73</i>
<i>1.4.1. Anomalie anatomiques.....</i>	<i>73</i>
<i>1.4.2. Granulome ombilical</i>	<i>74</i>
<i>1.4.3. Hémorragie et saignements ombilicaux.....</i>	<i>75</i>
2. SOIN DU CORDON OMBILICAL	75
<i>2.1. PRATIQUES MEDICALES ET TRADITIONNELLES.....</i>	<i>76</i>
<i>2.1.1. Pratiques médicales.....</i>	<i>76</i>
<i>2.1.2. Pratiques traditionnelles.....</i>	<i>77</i>
<i>2.2. SOINS A L'ACCOUCHEMENT</i>	<i>78</i>
<i>2.3. SOINS QUOTIDIENS</i>	<i>82</i>
3. COMPARAISON DES PRINCIPAUX TOPIQUES UTILISES	85
<i>3.1. APPLICATION DE TOPIQUES CHEZ LE NOUVEAU-NE</i>	<i>86</i>
<i>3.1.1. Particularités de la peau du nouveau-né à terme.....</i>	<i>86</i>
<i>3.1.2. Passage transcutané des médicaments</i>	<i>87</i>
<i>3.2. LES ANTISEPTIQUES.....</i>	<i>89</i>
<i>3.2.1. Définitions.....</i>	<i>89</i>
<i>3.2.2. Mode d'action des antiseptiques</i>	<i>90</i>

3.2.3. Activité des antiseptiques	90
3.2.4. Caractéristiques de l’antiseptique idéal.	92
3.2.5. Spectre d’activité des antiseptiques.	92
3.2.6. Antiseptiques majeurs et intermédiaires.	94
3.2.7. Produit considéré à tort comme un antiseptique : l’éosine.	99
3.2.8. Autres produits utilisés pour le soin ombilical.	100
3.2.9. Pour une utilisation optimale des antiseptiques.	102
3.3. COMPARAISON.	102
3.3.1. Soin à sec versus antiseptiques.	102
3.3.2. Comparaison des antiseptiques entre eux.	104
3.3.3. Temps de chute du moignon du cordon ombilical.	106
3.3.4. Coûts.	107
3.3.5. Discussion.	107
3.3.6. Futures recherches.	108
4. DANS LA PRATIQUE.	109
4.1. DEMARCHE.	109
4.2. RECOMMANDATIONS ET PRATIQUES.	109
4.2.1. Recommandations.	109
4.2.2. En pratique.	111
4.3. CONSEILS A L’OFFICINE.	112
4.3.1. Conseils pour le soin ombilical.	113
4.3.2. Inquiétudes des parents.	115

3^{EME} PARTIE

ENQUETE SUR LE SOIN DU CORDON OMBILICAL DANS LES MATERNITES DE LORRAINE. 118

1. OBJECTIFS.....	119
2. METHODOLOGIE.....	119
2.1. CONSTRUCTION DU QUESTIONNAIRE.....	119
2.2. ENVOI DU QUESTIONNAIRE.	119
3. QUESTIONNAIRE.	121
4. RESULTATS.....	125
4.1. RESULTATS GENERAUX.	125
4.2. RESULTATS DETAILLES.	128
5. CONCLUSION.....	185
CONCLUSION	188
ANNEXES.....	190
BIBLIOGRAPHIE	198

**TABLE
DES
FIGURES**

Figure 1 : Image d'un fœtus et de son cordon ombilical (1).....	16
Figure 2 : Représentation schématique des événements de la 1 ^{ère} semaine :	17
Figure 3 : Embryon à la fin de la 2 ^{ème} semaine (2).	18
Figure 4 : Schéma montrant la formation des vaisseaux extra-embryonnaires (3).....	20
Figure 5 : Coupes sagittales d'embryon montrant l'évolution de la plicature céphalo-caudale (4).	21
Figure 6 : Coupes transversales d'embryon après la plicature latérale (4)	21
Figure 7 : Formation du cordon ombilical la 4 ^{ème} semaine (9)	22
Figure 8 : Embryon à 6 semaines (4).	23
Figure 9 : Cordon ombilical vers la 6 ^{ème} semaine.....	23
Figure 10 : Cordon ombilical vers la 8 ^{ème} semaine.....	23
Figure 11 : Coupe transversale du cordon ombilical primitif vers 8 semaines (9)	24
Figure 12 : Coupe transversale d'un cordon ombilical à terme * 20 (11) :	26
Figure 13 : Réseaux vasculaires embryonnaires (3).	27
Figure 14 : Evolution du tube cardiaque primitif (3).....	28
Figure 15 : Cloisonnement de l'oreille primitive (3).	30
Figure 16 : Représentation de l'aorte et des gros vaisseaux du cou chez le fœtus (3).....	31
Figure 17 : Evolution des veines vitellines et ombilicales au 2 ^{ème} mois (4).	32
Figure 18 : Schéma de la circulation fœtale (4).	34
Figure 19 : Schéma de la circulation définitive (4).....	36
Figure 20 : Schéma du placenta constitué (2).	37
Figure 21 : Détail du placenta après le 4 ^{ème} mois (3).....	38
Figure 22 : Représentation d'une villosité au début de la circulation fœto-placentaire (13). 38	
Figure 23 : Schéma d'un cotylédon (3).....	39
Figure 24 : Représentation d'une villosité après le 4 ^{ème} mois (13).....	39
Figure 25 : Fonctionnement des circulations maternelles et fœtales au niveau du placenta. 40	
Figure 26 : Coupes transversales d'une villosité (3).....	41
Figure 27 : Cordon avec un clamp à la naissance qui n'a pas encore été coupé (14).....	43
Figure 28 : Cordon vu transversalement à l'échographie (19).	43
Figure 29 : Coupe transversale d'un cordon ombilical avec détails de la gelée de Wharton (20).	44
Figure 30 : Insertion centrale du cordon sur le placenta (24).	46
Figure 31 : Insertion marginale du cordon	46
Figure 32 : Insertion vélamenteuse du cordon sur le placenta (26).	46
Figure 33 : Cordon ombilical de 110 cm de long (27).....	47
Figure 34 : Cordon ombilical avec de vrais nœuds (28)	47
Figure 35 : Cordon ombilical présentant un faux nœud (29).....	47
Figure 36 : Cordon ombilical présentant des spires nombreuses et serrées (15).	49
Figure 37 : Artère ombilicale unique vue par échographie (30).	49
Figure 38 : Cordon ombilical 3 heures après sa section	52
Figure 39 : Cordon ombilical 4 heures après sa section	52
Figure 40 : Cordon ombilical 12 heures après sa section	53
Figure 41 : Cordon ombilical 24 heures après sa section	53
Figure 42 et figure 43 : Cordons ombilicaux 3 jours après leur section.	53
Figure 44 : Cordon ombilical environ 4 jours après sa section.	54
Figure 45 : Cordon 6 jours après sa section.	54
Figure 46 : Ombilic cicatrisé.....	54
Figure 47 : Coupe médiane, verticale et antéro-postérieure de la région ombilicale (44)....	55
Figure 48 : Causes de décès chez les nouveau-nés et les enfants de moins de 5 ans dans le monde en 2004 (49).	59

Figure 49 : Causes de décès chez les nouveau-nés et les enfants de moins de 5 ans en Europe en 2004 (49).	60
Figure 50 : Statut de l'élimination du téton néonatal et maternel en octobre 2008 (53)....	62
Figure 51 : Nouveau-né atteint de téton (54).....	63
Figure 52 : Photo d'une omphalite locale (66).	68
Figure 53 : Photo d'une omphalite se propageant.	69
Figure 54 : Granulome ombilical (72).	74
Figure 55 : Pince Kocher (85).	81
Figure 56 : Clamp et pince coupe-clamp (86).	81
Figure 57 : Lavage de mains (86).	82
Figure 58 : Application de l'antiseptique sur des compresses stériles.....	83
Figure 59 : Antisepsie du moignon (86).	83
Figure 60 : Méthode d'un soin (86).	84
Figure 61 : Couche repliée vers l'extérieur (86).	85
Figure 62 : Schéma d'une coupe de peau (89).	87
Figure 63 : Questionnaires remplis par une ou plusieurs personnes.....	126
Figure 64 : Fonction des personnes ayant rempli le questionnaire.....	127
Figure 65 : Existence d'un protocole écrit.....	128
Figure 66 : Rédaction du protocole.....	129
Figure 67 : Personnes ayant rédigé le protocole.	130
Figure 68 : Validation du protocole écrit.....	131
Figure 69 : Personnes ou comité ayant validé le protocole.	132
Figure 70 : Révision du protocole écrit.....	133
Figure 71 : Raisons et modifications de la révision.	134
Figure 72 : Nombre de protocoles validés et révisés par année.....	135
Figure 73 : Personnes se chargeant du soin.	137
Figure 74 : Moment du lavage de mains.....	139
Figure 75 : Nombre et moment du lavage de mains.	139
Figure 76 : Utilisation des mêmes produits par les soignants et la mère.	140
Figure 77 : Produits utilisés par le personnel soignant et la mère.	141
Figure 78 : Séchage des mains.....	143
Figure 79 : Etablissements utilisant ou non un antiseptique lors du soin ombilical.	145
Figure 80 : Détail des antiseptiques employés pour le soin du cordon ombilical.....	146
Figure 81 : Antiseptiques employés lors du soin du cordon ombilical.....	147
Figure 82 : Antiseptiques utilisés lors du soin ombilical.	147
Figure 83 : Antiseptiques employés lors du soin du cordon.	148
Figure 84 : Utilisation ou non d'un autre produit.	149
Figure 85 : Type de compresses utilisées.	152
Figure 86 : Type de conditionnement des compresses.	152
Figure 87 : Soin associé systématiquement au changement de couche.	154
Figure 88 : Nouveau-né baigné tous les jours.	156
Figure 89 : Parties concernées par le soin.	157
Figure 90 : Existence et nature de la protection du moignon ombilical.	158
Figure 91 : Cordon laissé en dehors de la couche.	160
Figure 92 : Pliage de la couche.	161
Figure 93 : Positionnement du cordon en fonction de sa protection.....	163
Figure 94 : Moment où le clamp est retiré.	166
Figure 95 : Nombre d'établissements susceptibles d'enlever le clamp en fonction du jour de vie.....	167
Figure 96 : Fréquence de chute du cordon avant la sortie de maternité lors du soin à sec et du soin antiseptique.....	168

Figure 97 : Fréquence de chute du cordon à la sortie de maternité, en fonction de l’antiseptique utilisé.	169
Figure 98 : Délai moyen de chute après la naissance comparant le soin à sec du soin antiseptique.	171
Figure 99 : Délai moyen de chute du cordon en fonction de l’antiseptique.	172
Figure 100 : Consistance et aspect du cordon à la sortie de maternité lors du soin à sec et du soin antiseptique.	174
Figure 101 : Consistance et aspect du cordon à la sortie de la maternité selon les antiseptiques.	176
Figure 102 : Observation d’anomalies dans le processus de cicatrisation lors du soin antiseptique.	177
Figure 103 : Observation d’anomalies en fonction de l’antiseptique.	178
Figure 104 : Anomalies observées lors du soin à sec et du soin antiseptique.	179
Figure 105 : Anomalies observées suivant les antiseptiques.	180
Figure 106 : Prescription du même antiseptique à la sortie que celui de la maternité.	182
Figure 107 : Conditionnement de la Biseptine® sur l’ordonnance de sortie.	184

**TABLE
DES
TABLEAUX**

Tableau 1 : Niveaux de risque infectieux, objectifs et procédures possibles (83)	80
Tableau 2 : Spectre d'activité des principales familles d'antiseptiques (93)	93
Tableau 3 : Synthèse des études comparant les antiseptiques entre eux.....	105
Tableau 4 : Questionnaires remplis par une ou plusieurs personnes.	126
Tableau 5 : Fonction des personnes ayant rempli le questionnaire.	127
Tableau 6 : Existence d'un protocole écrit.	128
Tableau 7 : Rédaction du protocole.	129
Tableau 8 : Personnes ayant rédigé le protocole.....	130
Tableau 9 : Validation du protocole écrit.	131
Tableau 10 : Personnes ou comité ayant validé le protocole.	132
Tableau 11 : Révision du protocole écrit.	133
Tableau 12 : Raisons et modifications de la révision.	134
Tableau 13 : Nombre de protocoles validés et révisés par année.	135
Tableau 14 : Personnes se chargeant du soin.....	136
Tableau 15 : Moment du lavage des mains.....	138
Tableau 16 : Nombre et moment du lavage de mains.....	139
Tableau 17 : Utilisation des mêmes produits par les soignants et la mère.	140
Tableau 18 : Produits utilisés par le personnel soignant et la mère.	141
Tableau 19 : Séchage des mains.	143
Tableau 20 : Etablissements utilisant ou non un antiseptique lors du soin ombilical.....	145
Tableau 21 : Détail des antiseptiques employés pour le soin du cordon ombilical.	146
Tableau 22 : Utilisation ou non d'un autre produit.....	149
Tableau 23 : Type de compresses utilisées.	151
Tableau 24 : Soin associé systématiquement au changement de couche.....	153
Tableau 25 : Nouveau-né baigné tous les jours.	156
Tableau 26 : Parties concernées par le soin.	157
Tableau 27 : Protection du cordon.	158
Tableau 28 : Nature de la protection.....	158
Tableau 29 : Cordon laissé en dehors de la couche.	159
Tableau 30 : Pliage de la couche.....	160
Tableau 31 : Mise en place de la couche et du cordon pour les moignons protégés.	162
Tableau 32 : Mise en place de la couche et du cordon pour les moignons non protégés.	162
Tableau 33 : Durée moyenne de séjour sans précision.	164
Tableau 34 : Durée moyenne de séjour en fonction du type d'accouchement.	164
Tableau 35 : Répartition des moyennes de durée de séjour.....	165
Tableau 36 : Moment où le clamp est retiré.	166
Tableau 37 : Fréquence de chute du cordon avant la sortie de maternité lors du soin à sec et du soin antiseptique.	168
Tableau 38 : Fréquence de chute du cordon à la sortie de maternité, en fonction de l'antiseptique utilisé.....	169
Tableau 39 : Délai moyen de chute après la naissance comparant le soin à sec du soin antiseptique.	170
Tableau 40 : Délai moyen de chute du cordon en fonction de l'antiseptique.	171
Tableau 41 : Consistance et aspect du cordon à la sortie de maternité lors du soin à sec et du soin antiseptique.	173
Tableau 42 : Consistance et aspect du cordon à la sortie de la maternité selon les antiseptiques.	175
Tableau 43 : Observation d'anomalies dans le processus de cicatrisation lors du soin à sec et du soin antiseptique.	177
Tableau 44 : Observation d'anomalies en fonction de l'antiseptique.	178

Tableau 45 : Anomalies observées lors du soin à sec et du soin antiseptique.....	179
Tableau 46 : Anomalies observées suivant les antiseptiques.....	180
Tableau 47 : Prescription du même antiseptique à la sortie que celui de la maternité	181
Tableau 48 : Conditionnement de la Biseptine® sur l'ordonnance de sortie.....	183

**LISTE
DES
ABREVIATIONS**

CCLIN : Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales.

CLIN : Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales.

COMEDIMS : Commission du médicament et des dispositifs médicaux.

CTIN : Comité Technique national des Infections Nosocomiales.

Ig : Immunoglobulines.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

SFHH : Société Française d'Hygiène Hospitalière.

SHA : Solution Hydro-Alcoolique.

VEGF : Vascular Endothelial Growth Factor (facteur de croissance vasculo-endothélial).

INTRODUCTION

Donner la vie est un acte universel, survenant à chaque instant dans le monde entier.

A la naissance, le nouveau-né a besoin de soins spécifiques, notamment au niveau du cordon ombilical : sectionné, il laisse place à un moignon qui nécessite des soins adéquats afin de garantir une bonne évolution.

Ce travail a pour but d'examiner ces soins ombilicaux, notamment à travers l'analyse des techniques existant à ce sujet de part le monde et plus spécifiquement dans notre région, la Lorraine.

Afin d'obtenir une vue d'ensemble de nos pratiques régionales, une enquête concernant le soin ombilical chez les nouveau-nés séjournant dans les secteurs Mère-Enfant (ou suite de couches) des maternités publiques et privées de Lorraine a été réalisée.

L'objectif de cette enquête est de déterminer s'il existe des protocoles écrits au sein des différents établissements, quelles sont les personnes en charge de ces soins, ainsi que les techniques, produits et matériel utilisés. Le bilan de sortie a également été intégré à cette étude.

En premier lieu, la mise en place, la composition, les rôles du cordon ombilical seront envisagés, ainsi que ses éventuelles anomalies et son évolution normale après la naissance.

Puis, la seconde partie sera consacrée au soin du cordon ombilical.

Après avoir abordé la question de la nécessité de prodiguer des soins de bonne qualité, les différents produits et techniques utilisés seront décrits, avec un aperçu des pratiques médicales et traditionnelles.

Ensuite, une comparaison des principaux topiques employés dans cette indication sera réalisée, après un rappel sur les particularités physiologiques du nouveau-né et sur les antiseptiques.

Ce chapitre se terminera par les recommandations existant au niveau national et par les conseils pouvant être donnés à l'officine.

Enfin, dans la dernière partie, le questionnaire sur lequel est basé cette étude et les résultats de l'enquête menée auprès des maternités seront présentés, afin de donner une idée précise des pratiques lorraines.

1^{ère} PARTIE

LE CORDON OMBILICAL

Dans cette première partie, nous étudierons la formation du cordon ombilical, ses fonctions, sa structure à terme et les malformations pouvant exister.

Puis, nous envisagerons son évolution normale après sa section à la naissance, ainsi que la structure de sa cicatrice : l'ombilic.

1. DEFINITION.

Le cordon ombilical est une annexe embryo-fœtale qui relie l'embryon, puis le fœtus, à la mère (*figure 1*).

Composé d'une veine et de deux artères entourées par la gelée de Wharton, sa fonction principale est la circulation foeto-placentaire qui assure l'oxygénation, la nutrition du fœtus et l'élimination de ses déchets. Il permet également, de manière transitoire, le développement de l'intestin.



Figure 1 : Image d'un fœtus et de son cordon ombilical (1).

2. MISE EN PLACE DU CORDON OMBILICAL.

Le cordon ombilical se constitue lorsque le pédicule embryonnaire, le pédicule vitellin et le cœlome ombilical sont réunis par l'amnios en expansion entre la 4^{ème} et la 8^{ème} semaine.

Nous allons décrire, semaine après semaine, les différentes étapes en rapport avec cette formation.

Rappelons que la grossesse dure normalement 38 semaines et qu'elle est divisée en deux périodes :

- Une période embryonnaire couvrant les huit premières semaines du développement : c'est la période d'organogenèse et de morphogenèse.
- Une période fœtale qui débute à partir du 3^{ème} mois et qui est dévolue à la croissance et à la maturation du fœtus.

Tout au long de ce travail, nous parlerons en semaine post-conceptionnelle et non en semaine d'aménorrhée.

2.1. 1^{ère} SEMAINE.

La fécondation déclenche des mitoses qui transforment l'œuf en cellules de plus en plus petites (les blastomères) qui forment la morula.

A partir du 5^{ème} jour, des afflux liquidiens pénètrent dans la morula qui devient alors un blastocyste constitué d'une sphère creuse dont la paroi est le trophoblaste, la cavité, le blastocèle et le bouton embryonnaire correspondant à un amas de cellules plaquées contre le trophoblaste.

Pendant ces transformations, l'œuf migre du tiers externe de la trompe vers la cavité utérine où il commence à s'implanter vers le 7^{ème} jour (*figure 2*) (2), (3), (4), (5).

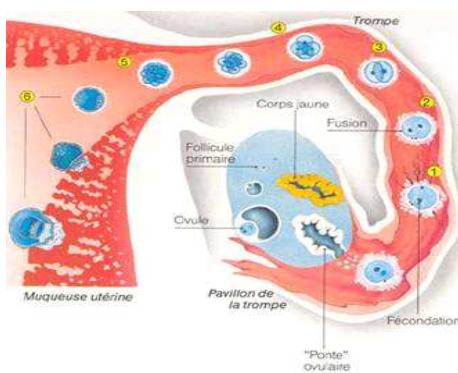


Figure 2 : Représentation schématique des événements de la 1^{ère} semaine : (1-2) fécondation, (3-4) blastomères, (5) morula, (6) blastocyste (6).

2.2. 2^{ème} SEMAINE.

Cette semaine est marquée par l'implantation de l'œuf dans la muqueuse utérine et la transformation du blastocyste en un disque embryonnaire didermique (*figure 3*).

Le trophoblaste, essentiel à la nidation, se différencie en cytотrophoblaste et en syncytiotrophoblaste où apparaissent des lacunes remplies de sang maternel, permettant ainsi le début de la circulation utéro-placentaire qui fonctionne par diffusion (la circulation utéro-placentaire est le système par lequel les circulations maternelle et fœtale se rapprochent l'une de l'autre permettant les échanges par diffusion de gaz et métabolites).

Le bouton embryonnaire devient un disque didermique constitué de l'épiblaste et de l'endoderme primitif (ou hypoblaste).

Ensuite, la cavité amniotique se crée, suivie par la vésicule vitelline primaire puis secondaire qui dérive de l'endoderme.

Par décollement de l'endoderme et du cytотrophoblaste apparaît le mésoderme extra-embryonnaire (composé de cellules venant au moins en partie de l'épiblaste) où se creusent des cavités se rejoignant pour former le cœlome extra-embryonnaire.

Le mésoderme extra-embryonnaire se condense alors au niveau :

- Du chorion de l'œuf
- Du splanchnopleure extra-embryonnaire (surface externe de la vésicule vitelline)
- Du somatopleure extra-embryonnaire (surface externe de la cavité amniotique)
- Entre le cytотrophoblaste et la cavité amniotique, formant ainsi le pédicule embryonnaire, futur composant du cordon ombilical.

A la fin de la 2^{ème} semaine, nous sommes donc en présence d'un disque embryonnaire didermique pédiculisé et d'un chorion composé du mésoderme extra-embryonnaire (lame choriale), du cytотrophoblaste et du syncytiotrophoblaste (2), (3), (4), (5).

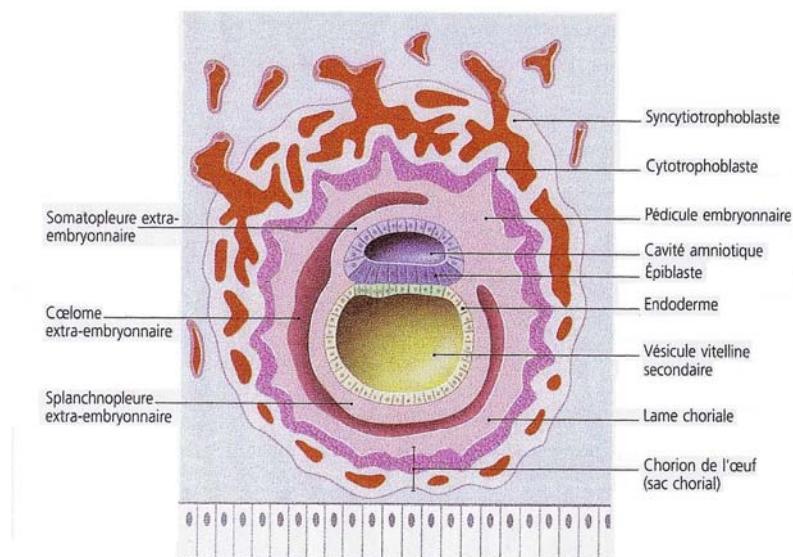


Figure 3 : Embryon à la fin de la 2^{ème} semaine (2).

2.3. 3^{ème} SEMAINE.

Durant cette semaine a lieu :

- La gastrulation qui aboutit à l'individualisation, à partir de l'épiblaste, des trois feuillets initiaux : l'endoderme, le mésoderme et l'ectoderme.
L'embryon devient alors un disque tridermique.
- La formation de l'allantoïde au niveau de la région caudale de la vésicule vitelline secondaire par une évagination endodermique recouverte de mésoderme extra-embryonnaire.
- Mise en place des tubes endocardiques dans la région cardioméristique du splanchnopleure vers le 19^{ème} jour.
- L'apparition des premiers îlots vasculo-sanguins par différenciation de certaines cellules du mésoderme extra-embryonnaire (*figure 4*).

La formation des vaisseaux sanguins comporte deux processus :

- La vasculogenèse qui est la formation de vaisseaux à partir des îlots sanguins (amas mésodermiques donnant des hémangioblastes).
- L'angiogenèse qui correspond à la formation de vaisseaux à partir de vaisseaux préexistants.

Certaines cellules du mésoderme extra-embryonnaire sont induites par le facteur de croissance vasculo-endothélial VEGF en hémangioblastes qui donnent des cellules endothéliales en périphérie et des cellules hématopoïétiques au centre.

C'est ainsi qu'au début de la 3^{ème} semaine apparaissent les premiers îlots vasculo-sanguins au niveau du splanchnopleure de la vésicule vitelline, puis, peu après, au niveau du pédicule embryonnaire, de la lame choriale et des villosités placentaires.

Quant aux foyers d'hématopoïèse, les premiers apparaissent au niveau du mésoderme du sac vitellin, peu après la gastrulation et seront effectifs jusqu'au 2^{ème} mois.

Les foyers suivants sont localisés à partir du 2^{ème} jusqu'au 6^{ème} mois dans le foie et la rate puis dans la moelle osseuse à partir du 4^{ème} mois.

Par la suite, croissance et courants hémodynamiques préférentiels aboutissent à la confluence de capillaires primitifs, donnant ainsi naissance aux artères et veines primitives que nous développerons par la suite (2), (3), (4), (5), (7).

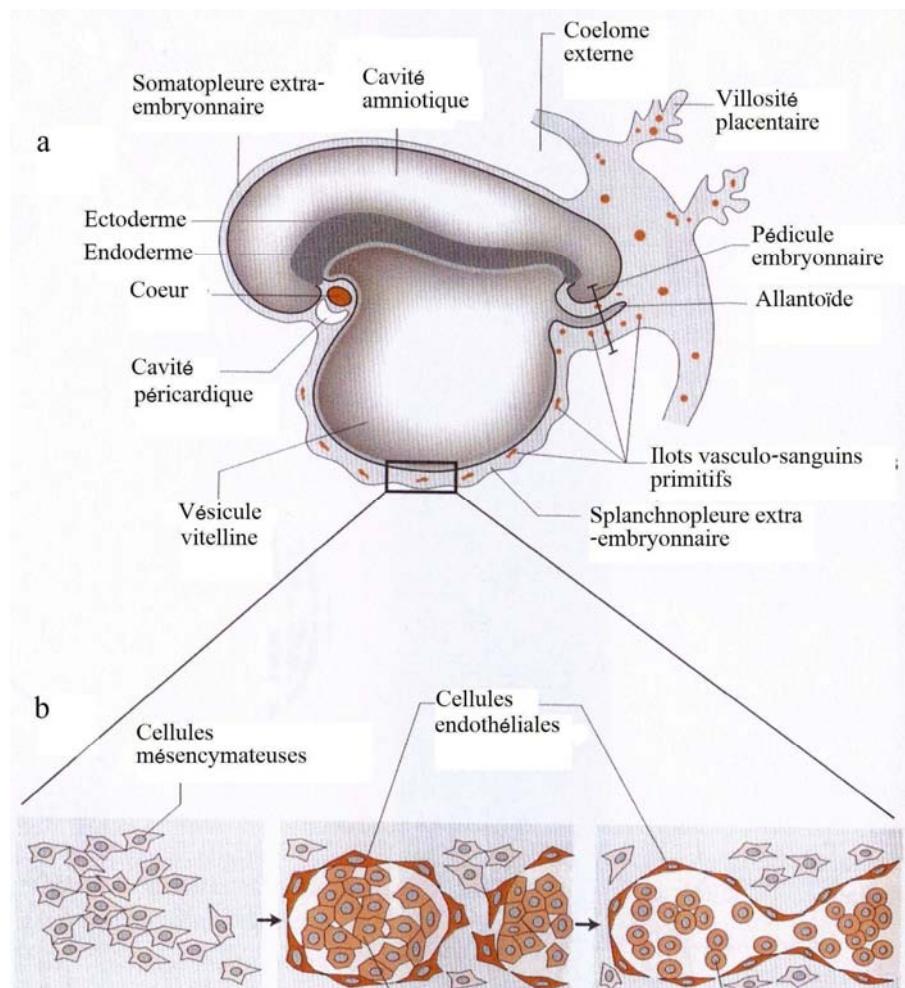


Figure 4 : Schéma montrant la formation des vaisseaux extra-embryonnaires (3)

a coupe sagittale montrant les sites de vasculogenèse
 b différenciation des cellules endothéliales et hématopoïétiques.

2.4. 4^{ème} SEMAINE.

La 4^{ème} semaine de développement est marquée par la délimitation de l'embryon, l'apparition du cordon ombilical, la neurulation, le début de l'organogenèse et l'établissement de la circulation fœto-placentaire.

L'embryon passe d'un disque tridermique en une structure tubulaire, individualisée de ses annexes embryonnaires auxquelles il est relié par le cordon ombilical.

La plicature de l'embryon est due à un phénomène d'enroulement de l'embryon sur lui-même, autour d'un axe transversal et céphalo-caudal, provoqué par la croissance différentielle de structures embryonnaires : le disque embryonnaire et l'amnios grandissent énormément contrairement à la vésicule vitelline et à la sphère choriale (*figures 5 et 6*).

Comme le bord externe de l'endoderme est attaché à la vésicule vitelline, le disque en expansion est contraint de s'infléchir et de prendre une forme convexe.

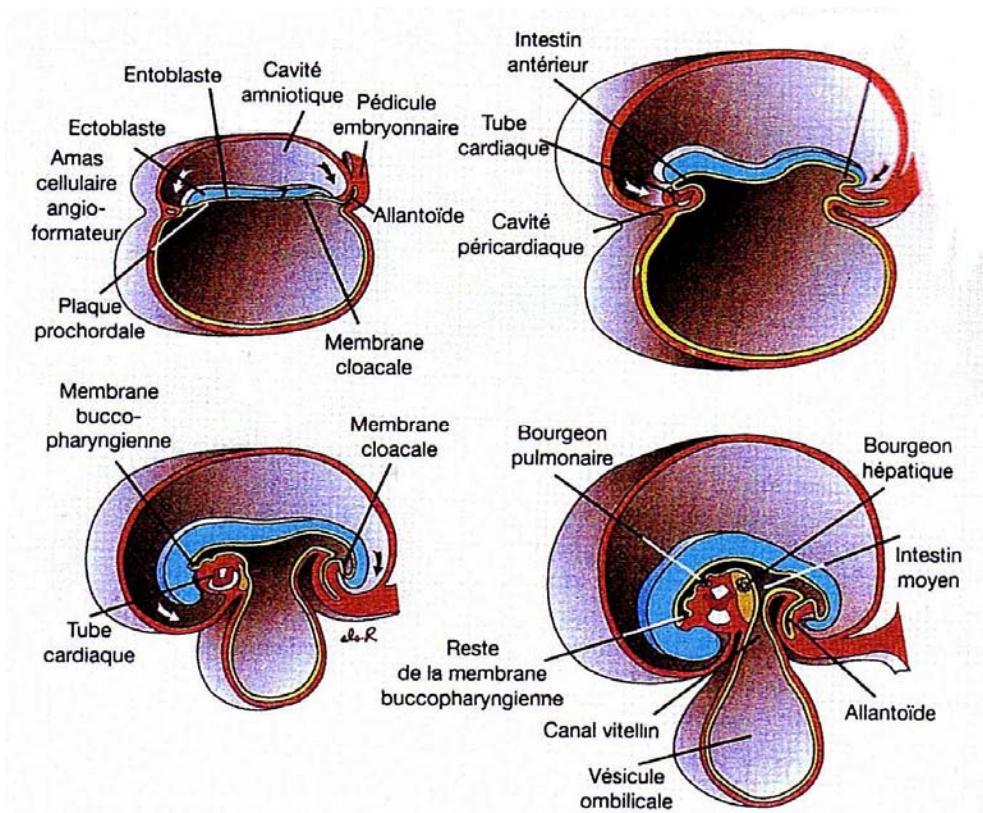


Figure 5 : Coupes sagittales d'embryon montrant l'évolution de la plicature céphalo-caudale (4).

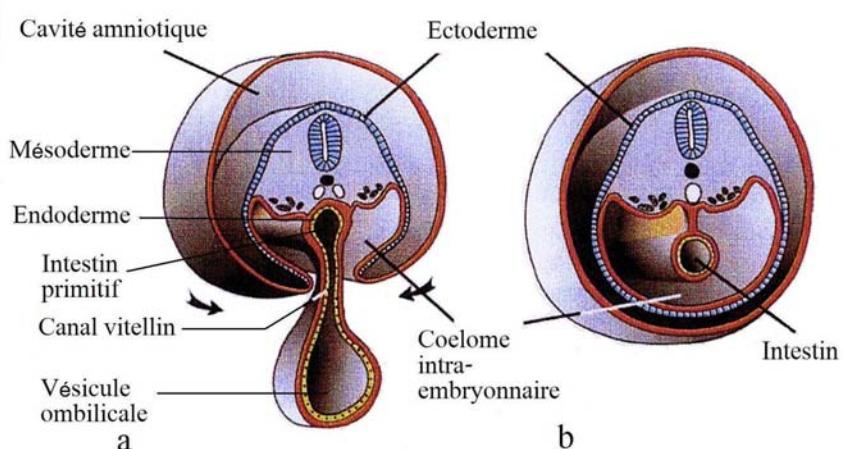


Figure 6 : Coupes transversales d'embryon après la plicature latérale (4)
a au niveau ombilical.
b au niveau sous-ombilical.

A la suite de cette plicature, on observe :

- Un rapprochement des bords céphalique, caudal et latéraux ainsi que la fusion des feuillets endodermique, mésodermique et ectodermique du disque embryonnaire avec leur homologue du côté opposé, donnant naissance à un corps en trois dimensions.
Le cœlome intra-embryonnaire se forme par fusion des bords de l'ectoderme et ne communique plus avec le cœlome extra-embryonnaire qu'au niveau ombilical.
- Petit à petit l'étranglement et l'internalisation partielle de la vésicule vitelline qui s'individualise alors en trois segments :
 - Le toit de la vésicule vitelline donne un segment intra-embryonnaire : l'intestin primitif.
 - Le reste de la vésicule devient la vésicule ombilicale se logeant dans le cœlome extra-embryonnaire.
 - L'intestin primitif et la vésicule ombilicale sont reliés par un conduit étroit, le canal vitellin ou canal omphalo-mésenterique.
- La plicature caudale amène l'allantoïde en avant du bourgeon caudal. Dès lors, une partie de l'allantoïde s'incorpore au niveau de la partie terminale de l'intestin primitif, le cloaque, la partie distale restant dans le pédicule embryonnaire.
- La formation du cordon ombilical primitif par le déplacement du pédicule embryonnaire qui va fusionner avec le col de la vésicule vitelline, laquelle commence à s'allonger et se rétrécir.
Le cordon est alors formé par le rapprochement des pédicules vitellin et embryonnaire ainsi qu'une portion du cœlome extra-embryonnaire qui se trouve entre ces 2 pédicules et qui est en communication avec le cœlome intra-embryonnaire (*figure 7*).
- L'amnios continue à grandir réduisant considérablement le cœlome externe et, à la fin de la 4^{ème} semaine, il entoure tout l'embryon sauf au niveau du cordon ombilical.

A la fin de cette semaine, nous nous trouvons donc devant un embryon tubulaire entouré par la cavité amniotique et relié par sa face ventrale à la sphère choriale par le cordon ombilical primitif qui assure la circulation foeto-placentaire (que nous détaillerons par la suite) (2), (3), (4), (5), (7), (8).

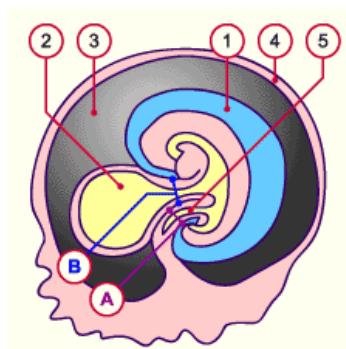


Figure 7 : Formation du cordon ombilical la 4^{ème} semaine (9)

1. cavité amniotique, 2. vésicule vitelline, 3. cavité choriale, 4. chorion, 5. allantoïde,
A. pédicule embryonnaire, B. pédicule vitellin.

2.5. ENTRE LA 4^{ème} ET LA 8^{ème} SEMAINE.

L'amnios continue à se développer jusqu'à remplacer complètement le cœlome externe (ou espace chorial) et lorsque leurs membranes entrent en contact, elles fusionnent de manière lâche.

La cavité choriale est donc presque totalement oblitérée, il ne reste que quelques vésicules rudimentaires qui disparaîtront au 3^{ème} mois (5).

La *figure 8* nous montre un embryon de 6 semaines avec sa vésicule ombilicale, son cordon ombilical et ses villosités choriales. Les *figures 9 et 10* notent l'évolution du cordon entre les 6^{ème} et 8^{ème} semaines.

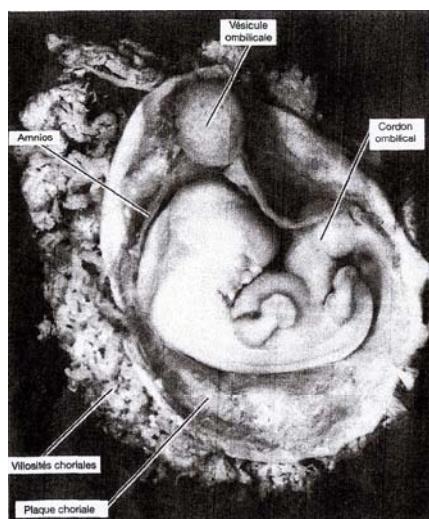


Figure 8 : Embryon à 6 semaines (4).

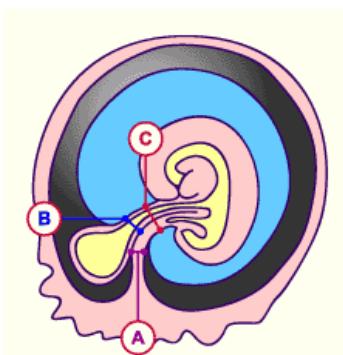


Figure 9 : Cordon ombilical vers la 6^{ème} semaine (9)

A. pédicule embryonnaire, B. pédicule vitellin, C. cordon ombilical,
1. cavité amniotique, 2. vésicule vitelline, 3. cavité choriale, 4. Chorion.

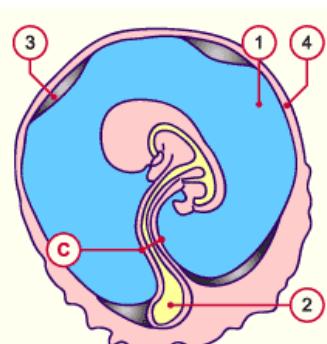


Figure 10 : Cordon ombilical vers la 8^{ème} semaine (9)

Les pédicules embryonnaire et vitellin s'allongent d'une manière importante sous l'emprise du développement de l'amnios et leur fusion est terminée à la 8^{ème} semaine (10). La structure du cordon ombilical primitif comprend (*figure 11*) (8) :

- Le pédicule vitellin avec le canal vitellin et les vaisseaux vitellins (deux artères et deux veines). La vésicule ombilicale est située dans la cavité choriale.
- Le pédicule embryonnaire avec l'allantoïde et les vaisseaux ombilicaux (deux artères et une veine).
- Ces pédicules sont entourés par du mésenchyme extra-embryonnaire (mésenchyme du pédicule embryonnaire, splanchnopleure et somatopleure).
- Le canal cœlomique qui fait communiquer cœlome extra et intra-embryonnaire.

Entre la 6^{ème} et la 10^{ème} semaine, le cordon ombilical va permettre le développement de l'intestin moyen. En effet, l'allongement rapide de ce dernier rend la cavité abdominale temporairement trop petite. L'anse intestinale primitive fait alors une hernie ombilicale physiologique qui réintégrera l'abdomen à la 10^{ème} semaine (3).

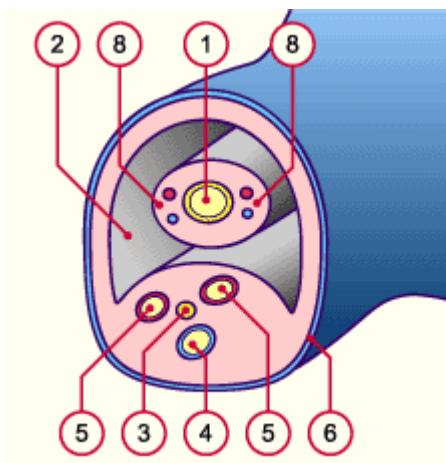


Figure 11 : Coupe transversale du cordon ombilical primitif vers 8 semaines (9)

1. canal vitellin,
2. cœlome externe,
3. allantoïde,
4. veine ombilicale,
5. artère ombilicale,
6. amnios,
8. vaisseaux vitellins.

2.6. A PARTIR DU 3^{ème} MOIS.

L'évolution du cordon ombilical donne lieu à deux phénomènes : son allongement et la réduction de ses éléments.

La cavité amniotique continue à croître et forme une gaine de plus en plus longue au niveau du cordon qui s'allonge toujours davantage et forme des sinuosités.

Les artères s'enroulent autour de la veine ombilicale et forment des tours de spires.

De nombreux éléments dégénèrent au 3^{ème} mois (4), (5) :

- L'allantoïde.

Il subit une régression et sa partie intra-embryonnaire devient un cordon fibreux, l'ouraque ou ligament ombilical médian, qui relie l'ombilic à la vessie.

Chez l'adulte, ce cordon mesure environ 5 cm pour un diamètre d'environ 1cm.

Si cette communication reste ouverte, elle est responsable d'une fistule de l'ouraque, d'un sinus ombilico-ouraquier, d'un diverticule vésico-ouraquier ou d'un kyste ouraquier.

- Le canal vitellin.

Il régresse mais chez environ 2% des adultes, il peut persister un vestige de sa partie intra-abdominale sous la forme d'un diverticule de l'iléon, le diverticule de Meckel.

- La vésicule ombilicale.

Elle se trouve dans la cavité choriale, entre l'amnios et le sac chorial.

Elle atteint 5 millimètres vers la 8^{ème} semaine puis régresse progressivement pour disparaître vers la 10^{ème} semaine.

La circulation vitelline extra-embryonnaire dégénère tandis que la partie intra-embryonnaire donne d'importants vaisseaux de la circulation définitive.

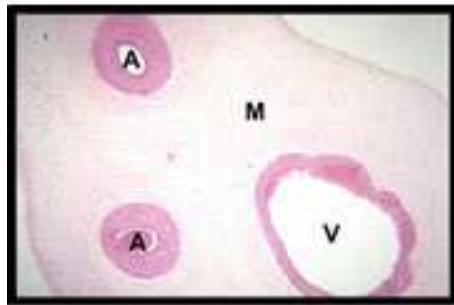
- Communication inter-cœlomique.

Disparition complète de la cavité choriale et résorption des communications inter-cœlomiques.

Après ces réductions, on obtient le cordon ombilical définitif formé de :

- Deux artères ombilicales qui ramènent au placenta le sang pauvre en oxygène et riche en déchets.
- Une veine ombilicale qui apporte du sang oxygéné et contenant des nutriments à l'embryon.

- Un tissu conjonctif, la gelée de Wharton qui dérive du mésoderme extra-embryonnaire et qui joue un rôle de protection vis-à-vis des vaisseaux (*figure 12*).



*Figure 12 : Coupe transversale d'un cordon ombilical à terme * 20 (11) :*
A. artère ombilicale, M. gelée de Wharton, V. veine ombilicale.

3. ROLES DU CORDON OMBILICAL.

Les rôles du cordon ombilical sont de permettre la nutrition, l’oxygénation du fœtus, l’élimination de ses déchets et de contribuer momentanément à la formation de l’intestin moyen.

A la 4^{ème} semaine, au moment de la délimitation, une partie de la vésicule vitelline est internalisée par les mouvements d’enroulement et forme le tube digestif primitif.

Une partie de cet intestin, l’intestin moyen, s’allonge rapidement et forme l’anse intestinale. Cet allongement rapide rend la cavité abdominale temporairement trop petite pour le contenir, l’anse s’extériorise alors dans le cœlome externe du cordon ombilical, entre la 6^{ème} et la 10^{ème} semaine et forme ainsi l’hernie ombilicale physiologique.

Vers la 10^{ème} semaine, l’intestin moyen réintègre l’abdomen et prend son emplacement définitif (3).

Nous allons maintenant nous attarder sur la fonction principale du cordon ombilical : permettre l’oxygénation et la nutrition de l’embryon puis du fœtus.

Pour ce faire, nous développerons dans cette partie la circulation fœto-placentaire qui se déroule via le cordon ombilical, mais aussi les circulations et les échanges placentaires.

3.1. LA CIRCULATION FŒTO-PLACENTAIRE.

La circulation fœto-placentaire correspond à la circulation entre le fœtus et le placenta qui se fait via le cordon ombilical.

Nous allons détailler l'évolution de cette circulation durant la vie intra-utérine et son adaptation à la naissance (2), (3), (4), (5), (7), (8).

3.1.1. La circulation embryonnaire : la 4^{ème} semaine.

Comme nous l'avons vu dans la description de la 3^{ème} semaine, des artères et des veines primitives se forment pour donner naissance à un réseau extra-embryonnaire et un réseau intra-embryonnaire (*figure 13*).

La circulation cardiovasculaire se met en route à J22 par la connexion du réseau vasculaire au tube cardiaque primitif et par les premiers battements cardiaques.

Nous allons décrire les différents acteurs de cette circulation.

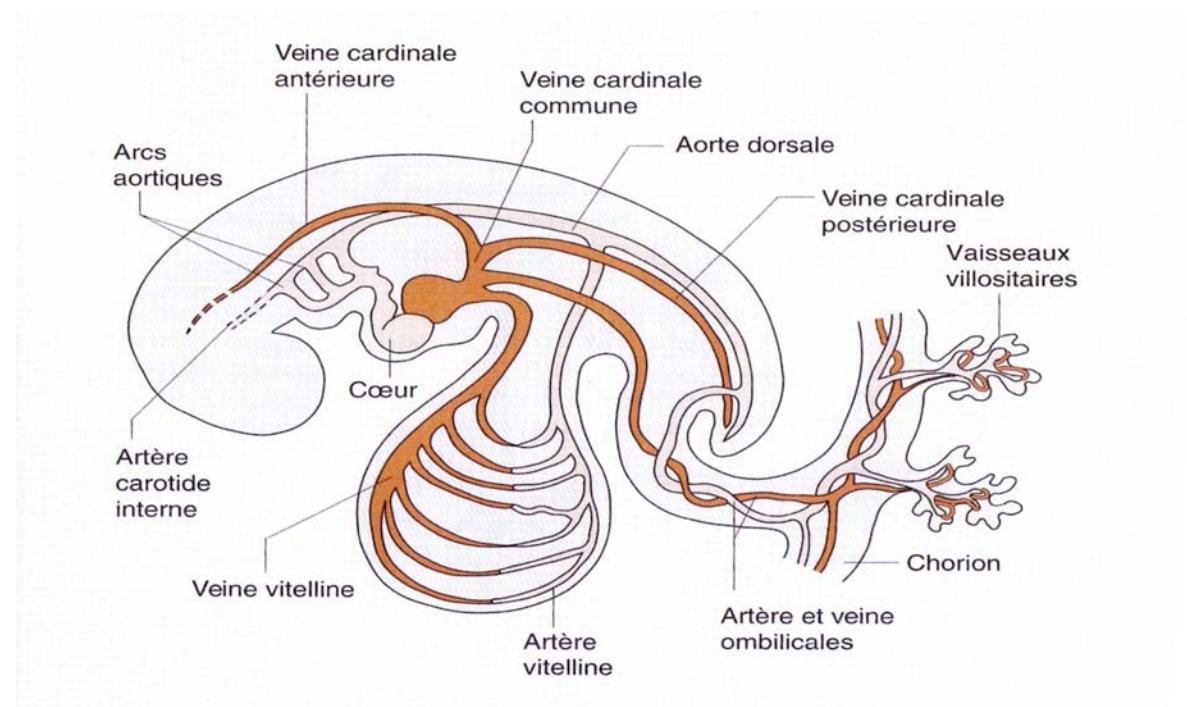


Figure 13 : Réseaux vasculaires embryonnaires (3).

a) Le tube cardiaque primitif.

Après la plicature de l'embryon, les tubes endocardiques fusionnent pour donner le tube cardiaque primitif qui commence à battre à J22.

Ce tube cardiaque longitudinal est composé de cinq renflements :

- Le sinus veineux où se jettent les veines ombilicales, vitellines et les canaux de Cuvier
- L'oreillette primitive
- Le ventricule primitif

- Le bulbus cordis
- Le truncus arteriosus d'où naissent les deux aortes ventrales.

Puis, vers la fin de la 4^{ème} semaine, le tube cardiaque continue de grandir et s'infléchit : il prend alors la forme, d'un « U » avec une branche descendante et une branche ascendante (*figure 14*).

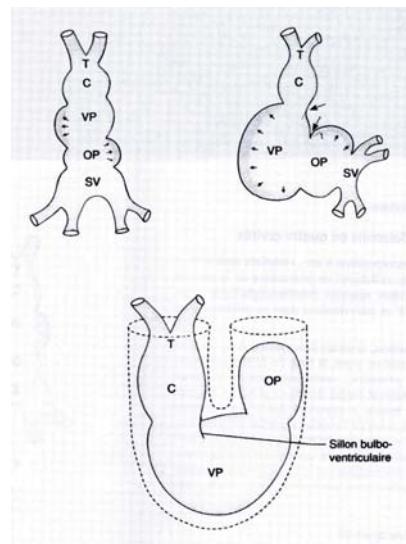


Figure 14 : Evolution du tube cardiaque primitif (3)
SV sinus veineux, OP oreillette primitive,
VP ventricule primitif, C bulbus cordis,
T truncus arteriosus.

b) Le réseau extra-embryonnaire.

Il se met en place à partir de J17 et comporte le réseau vitellin et ombilical (*figure 13*).

α. Le réseau vitellin.

Le réseau vitellin irrigue la vésicule vitelline.

Il est composé de deux artères en connexion avec l'aorte dorsale et de deux veines qui, après avoir cheminé dans la paroi de la vésicule vitelline, se jettent dans le sinus veineux.

β. Le réseau ombilical.

Il passe par le cordon ombilical et relie les villosités placentaires à l'embryon.

Il est composé de deux artères reliant le placenta et les aortes dorsales via des artères segmentaires, au niveau de la région sacrale, ainsi que deux veines qui véhiculent le sang oxygéné du placenta au sinus veineux.

c) Le réseau intra-embryonnaire.

Les premières artères sont les aortes ventrales et dorsales droites et gauches dont les parties caudales fusionnent à la fin de la 4^{ème} semaine.

De chaque côté, il se forme des anastomoses entre aortes dorsales et ventrales : les arcs aortiques.

Les aortes dorsales émettent trois séries d'artères segmentaires et intersegmentaires :

- Une série dorsale qui vascularise le tube neural et la paroi dorsale.
- Une série ventrale pour l'intestin primitif, certaines branches font la jonction avec le système vitellin et ombilical.
- Une série latérale pour le mésoblaste intermédiaire.

Puis apparaissent les veines cardinales : deux veines cardinales antérieures et deux veines cardinales postérieures.

Disposées de façon symétrique, elles drainent les parties céphaliques et caudales de l'embryon et confluent en un tronc commun, les canaux de Cuvier, qui se jettent dans le sinus veineux (*figure 13*).

d) Déroulement de la circulation embryonnaire.

Le sang oxygéné, pulsé par les battements cardiaques à partir du tube cardiaque, emprunte le trajet des aortes ventrales puis dorsales.

Le sang irrigue les tissus embryonnaires en suivant le trajet des artères segmentaires et intersegmentaires qui se distribuent en direction dorsale, latérale et ventrale et dont certaines assurent la jonction avec les artères vitellines et ombilicales.

Après le passage du sang dans les tissus embryonnaires, la vésicule vitelline et le placenta, le sinus veineux récupère :

- Le sang pauvre en oxygène via les veines cardinales et les veines vitellines.
- Le sang oxygéné venant du placenta par les veines ombilicales.

Ce mélange est ensuite renvoyé par le battement cardiaque suivant.

Au cours de la circulation embryonnaire, le sinus veineux reçoit donc à la fois du sang oxygéné et du sang pauvre en oxygène : l'embryon est donc irrigué par du sang mêlé.

3.1.2. La circulation fœtale.

La circulation reste embryonnaire jusqu'au 3^{ème} mois mais, elle subit progressivement, pendant le 2^{ème} mois, des changements qui vont aboutir à la mise en place de la circulation fœtale.

Ces modifications concernent le tube cardiaque et les vaisseaux primitifs. Ces derniers vont devenir les vaisseaux définitifs, sous l'induction du développement des organes et appareils. Ainsi, les structures qui assureront la circulation sanguine après la naissance, sont en place au début du 3^{ème} mois.

a) Le remodelage du tube cardiaque.

Il se fait entre la 5^{ème} et la 8^{ème} semaine et se caractérise par la croissance inégale des segments, le cloisonnement des cavités, la séparation et l'alignement des orifices.

Sans plus détailler, le cœur est ainsi, au début de la vie fœtale quasiment de structure adulte avec cependant une particularité : la présence du foramen ovale.

Le foramen ovale est formé lors du cloisonnement auriculaire et permet une communication entre les deux oreillettes, indispensable pour la circulation fœtale (*figure 15*).

Le sinus veineux, quant à lui, est inclus dans la région auriculaire de telle sorte que l'abouchement des veines caves inférieure et supérieure se fait directement dans l'oreillette droite. Seule persiste la zone d'abouchement du canal de Cuvier, qui devient le sinus coronaire.

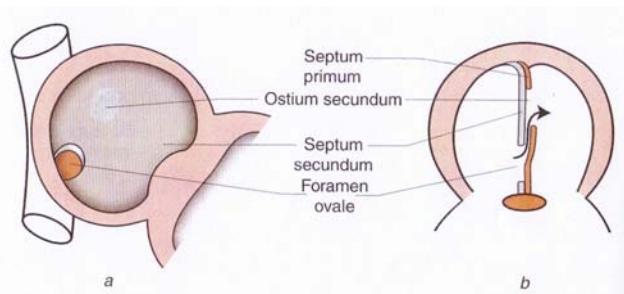


Figure 15 : Cloisonnement de l'oreillette primitive (3).

Coupes sagittale (a) et frontale (b) passant par le bloc auriculaire.

b) Les vaisseaux.

a. Les artères.

Les artères subissent des modifications qui vont aboutir au système artériel définitif.

- L'évolution des arcs aortiques, des aortes ventrales et la portion non fusionnée des aortes dorsales est complexe et aboutit à la mise en place de l'aorte, des gros vaisseaux du cou et de l'artère pulmonaire.
- Les aortes dorsales de la région moyenne donnent naissance aux trois systèmes artériels viscéraux.
- Les artères vitellines aboutissent à la formation de trois importants troncs artériels : le tronc cœliaque, l'artère mésentérique supérieure et inférieure.
- Les artères ombilicales entrent en connexion avec les artères iliaques primitives, branches dorsales de l'aorte.
- Particularité du fœtus : présence du canal artériel ou ductus arteriosus, formé à partir du 6^{ème} arc aortique gauche, qui relie l'artère pulmonaire et l'aorte (*figure 16*).

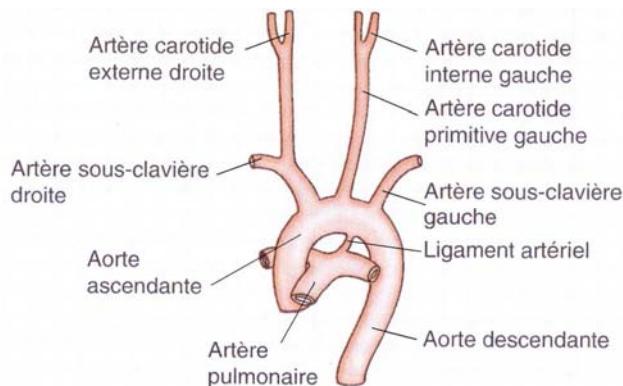


Figure 16 : Représentation de l'aorte et des gros vaisseaux du cou chez le fœtus (3).

β. Les veines.

A la 4^{ème} semaine, les veines primitives aboutissent toutes au sinus veineux.

Des courants circulatoires préférentiels et le développement important de l'ébauche hépatique vont modifier leurs trajets.

- Les veines vitellines.

Elles constituent, avec la prolifération des cordons hépatiques, un réseau vasculaire au niveau du foie : les sinusoides hépatiques.

Lorsque la corne gauche du sinus veineux disparaît, la circulation de la moitié gauche du foie est reprise par la veine vitelline droite qui s'élargie progressivement pour former la portion sus-hépatique de la veine cave inférieure.

Le segment de la veine vitelline droite située en dessous du foie donne la veine porte et la veine mésentérique supérieure, tandis que la veine gauche disparaît complètement (*figure 17*).

- Les veines ombilicales.

Elles entrent en connexion avec les sinusoides hépatiques, entraînant la disparition des parties proximales des deux veines ombilicales, suivie par celle de la veine ombilicale droite. Puis une communication directe s'établit entre la veine ombilicale gauche et la veine cave inférieure, par le canal veineux d'Arantius, afin que le sang oxygéné aille directement au cœur en court-circuitant les sinusoides hépatiques (*figure 17*).

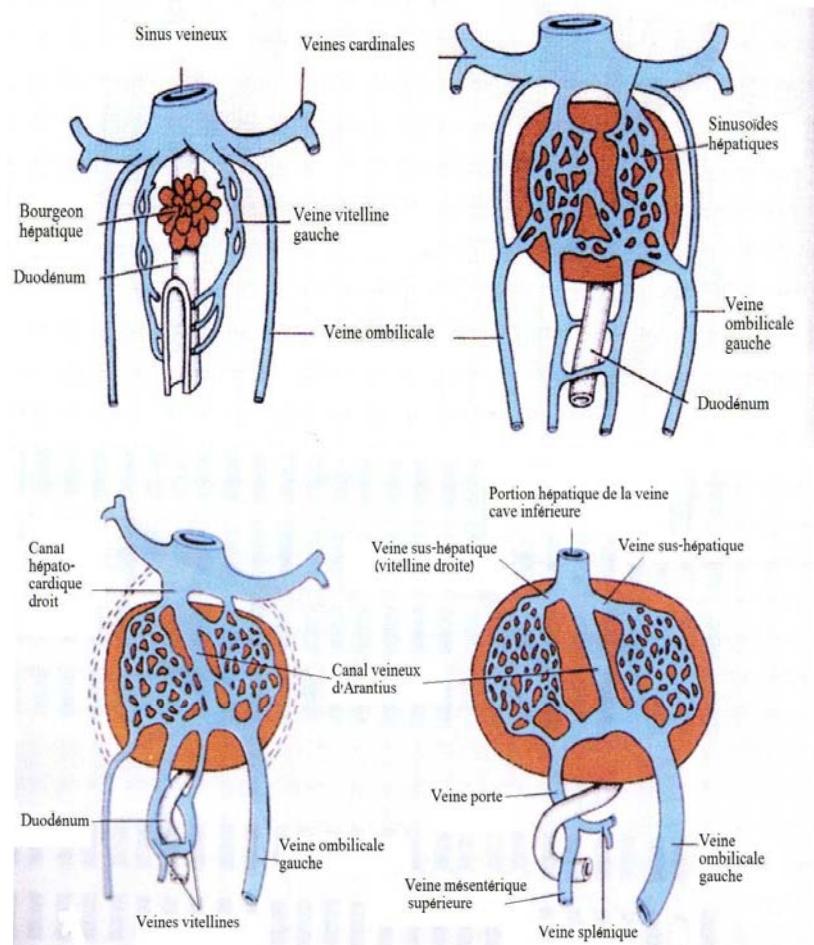


Figure 17 : Evolution des veines vitellines et ombilicales au 2^{ème} mois (4).

- Les veines cardinales.

Apparaissent les veines sous-cardinales, sacro-cardinales et supra-cardinales qui donneront les principales veines dont la veine cave supérieure, inférieure, le tronc brachio-céphalique, le système azygos....

c) Déroulement de la circulation fœtale.

Les structures qui assureront après la naissance, la grande et la petite circulation sont maintenant en place. La circulation fœtale permet de privilégier le cerveau et le cœur en oxygène, de court-circuiter les poumons et d'assurer un débit maximal au niveau du placenta. La circulation pulmonaire n'est donc pas fonctionnelle, le fœtus est toujours irrigué par du sang mêlé, oxygéné par le placenta via la circulation ombilicale.

Le sang oxygéné vient du placenta par la veine ombilicale.

Comme nous le montre la *figure 18*, au moment d'atteindre le foie, le courant sanguin est, en grande partie, dérivé par le canal veineux d'Arantius vers la veine cave inférieure, court-circuitant ainsi le foie. Une petite quantité pénètre toutefois dans les sinusoides hépatiques et s'y mélange avec le sang issu de la circulation porte.

A noter qu'il existe un appareil sphinctérien, situé dans le canal d'Arantius, près de l'abouchement de la veine ombilicale, qui règle le débit de sang placentaire (sans doute pour prévenir toute surcharge cardiaque brutale).

Le sang arrive ainsi dans l'oreillette droite et passe en grande partie dans l'oreillette gauche par le foramen ovale.

Une petite partie reste dans l'oreillette droite et se mélange au sang désaturé en oxygène qui arrive par la veine cave supérieure.

Ces deux courants se mélangent très peu grâce à la valve de la veine cave inférieure et de la pression du sang de la veine cave inférieure (7).

Dans l'oreillette gauche, le sang oxygéné se mélange à la petite quantité de sang désaturé en oxygène revenu des poumons par les veines pulmonaires, puis passe dans le ventricule gauche. De là, il est propulsé dans l'aorte.

Chez le fœtus, le débit cardiaque est de 500 ml / min / kg et la fréquence cardiaque de 150 / min.

Les coronaires et les carotides étant les premières branches de l'aorte ascendante, le muscle cardiaque et le cerveau sont irrigués par du sang riche en oxygène.

Puis lorsqu'il passe dans l'aorte descendante, il se mélange à celui appauvri provenant du canal artériel : le sang désaturé en oxygène venant de la veine cave supérieure passe dans le ventricule droit qui le propulse dans l'artère pulmonaire. Les résistances périphériques dans les vaisseaux pulmonaires sont alors élevées, la majeure partie du sang passe alors dans l'aorte descendante via le canal artériel.

Ensuite le sang est dirigé dans tout le corps du fœtus par les différentes artères et au niveau du placenta par les deux artères ombilicales. Il remonte ensuite au cœur par les veines du fœtus ainsi que la veine ombilicale.

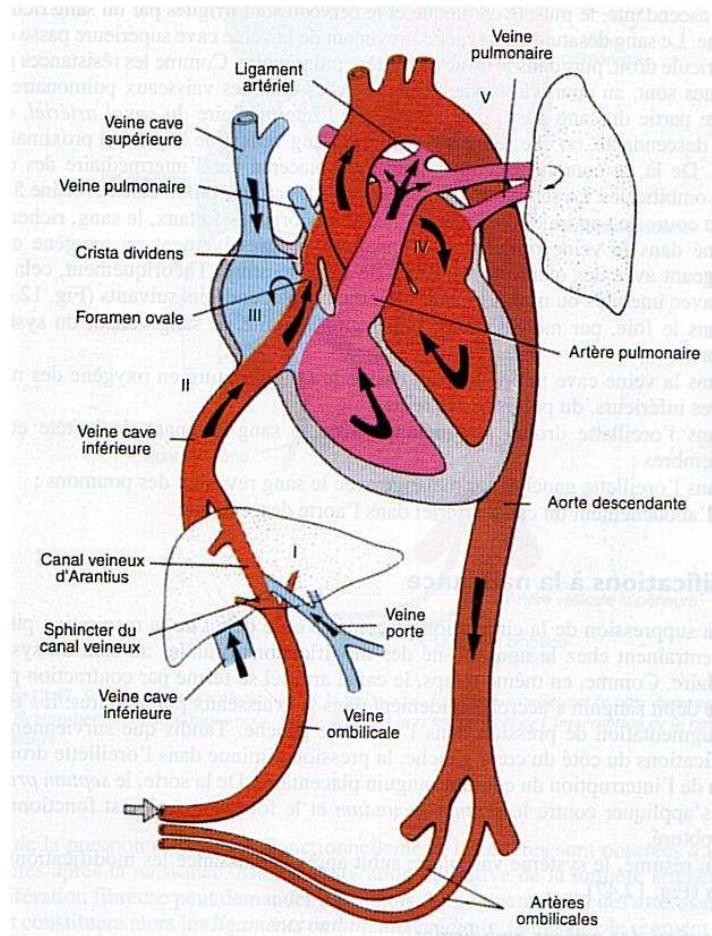


Figure 18 : Schéma de la circulation fœtale (4).

3.1.3. La circulation définitive.

Lors de la naissance, le début de la respiration pulmonaire et la suppression de la circulation placentaire entraînent, chez le nouveau-né des modifications brutales au sein du système vasculaire.

Lors de la première respiration, qui correspond au premier cri, les alvéoles pulmonaires se remplissent d'air. Cet apport d'oxygène conduit à l'ouverture des vaisseaux pulmonaires et la chute de leur résistance.

Puis, la ligature ou l'oblitération physiologique des vaisseaux du cordon interrompt brutalement la circulation placentaire.

Ces deux phénomènes aboutissent à la fermeture du canal artériel et du foramen ovale par des changements de pression et de flux.

La fermeture du canal artériel se fait dans un premier temps par la contraction de ses fibres musculaires lisses.

Celle-ci survient à la suite d'une modification entre facteurs de vasoconstriction et vasodilatation : élévation de l'oxygène circulant et de prostaglandines.

Le mode d'action de l'oxygène est encore mal connu et agirait peut-être grâce à un léger reflux de sang oxygéné d'origine aortique dans le canal artériel. Il y a probablement une augmentation du taux de prostaglandines vasoconstrictrices endothéline 1, de bradykinine, thromboxane A2 qui induisent une vasoconstriction et une diminution de prostaglandines E2 vasodilatrices qui maintenaient le canal ouvert durant la vie fœtale.

Ensuite, la fermeture anatomique complète se fait grâce à la prolifération de l'intima et survient au bout d'1 à 3 mois (5), (12).

La fermeture du foramen ovale est un phénomène mécanique dû à l'inversion des pressions dans les deux oreillettes.

L'ouverture de la circulation pulmonaire provoque une augmentation de pression dans l'oreillette gauche tandis que l'interruption du courant sanguin placentaire fait diminuer la pression dans l'oreillette droite.

Les deux septum s'appliquent l'un contre l'autre et obturent ainsi le foramen ovale (5).

Les artères ombilicales s'obturent par une contraction des muscles lisses de leur paroi, due probablement à des stimuli thermiques et mécaniques ainsi que par une modification de la pression en oxygène. Cela survient quelques minutes après la naissance et l'oblitération définitive prend 2 à 3 mois.

Ces artères donnent les ligaments ombilicaux médiaux par leur partie distale et les artères vésicales supérieures par leur segment proximal (4).

Quant à l'obturation de la veine ombilicale, elle survient peu après les artères ombilicales et donne le ligament rond du foie, tandis que le canal veineux d'Arantius laisse place au ligament veineux (4).

Ainsi la circulation définitive est en place : le sang oxygéné est ramené des poumons à l'oreillette gauche via les veines pulmonaires, puis passe dans le ventricule gauche à travers l'orifice mitral d'où il est chassé dans l'aorte à chaque systole.

La circulation veineuse de retour aboutit à l'oreillette droite et le sang appauvri en oxygène passe dans le ventricule droit par l'orifice tricuspid d'où il est propulsé vers les poumons par l'artère pulmonaire.

Désormais, les cavités gauches ne contiennent plus que du sang enrichi en oxygène et les cavités droites, du sang appauvri en oxygène (*figure 19*) (7).

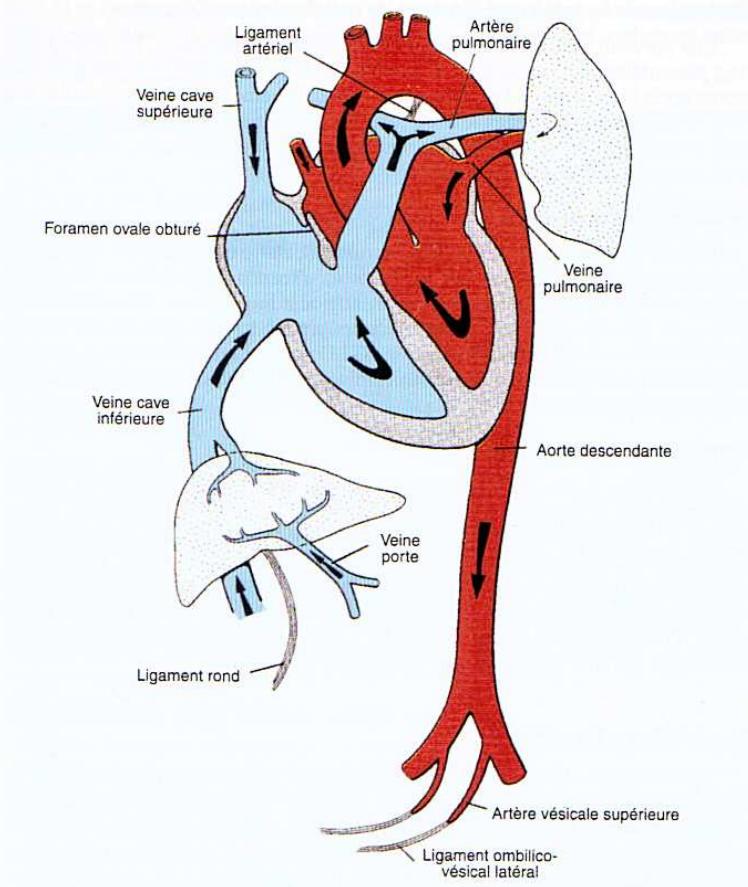


Figure 19 : Schéma de la circulation définitive (4).

3.2. LES CIRCULATIONS PLACENTAIRES.

Nous venons de voir la circulation fœto-placentaire, intéressons nous maintenant aux circulations maternelle et fœtale se déroulant au niveau du placenta.

Le placenta est une annexe embryo-fœtale qui assure des échanges sélectifs entre la mère et l'enfant. Ainsi, grâce à ses capacités de transfert, de sécrétion et de sélection, il assure, chez le fœtus, les fonctions de nutrition, d'épuration et de synthèse.

Il est hémochorial (le syncytiotrophoblaste est en contact avec le sang maternel qui ne se mélange pas avec le sang fœtal), décidual (l'expulsion du placenta s'accompagne de l'élimination d'une partie de l'endomètre, la caduque ou décidue), discoïde (en forme de disque circulaire) et pseudocotylédoné (les villosités placentaires sont groupées en cotylédons et séparées par des cloisons incomplètes) (2).

3.2.1. Organisation du placenta.

Le placenta, qui subit des remodelages tout au long de la grossesse, est constitué de tissus maternels et fœtaux (*figures 20 et 21*) (3) :

- Sa composante fœtale correspond au chorion placentaire, constitué de mésenchyme extra-embryonnaire, de cytotrophoblaste et de syncytiotrophoblaste. Ce chorion est à l'origine des villosités choriales qui ancrent les tissus fœtaux dans l'utérus et permettent les échanges.
La plaque choriale correspond à la face fœtale du placenta.
- Sa composante maternelle, la plaque basale, est d'origine mixte : elle est formée de tissus embryonnaires extra-villeux (cytotrophoblaste et syncytiotrophoblaste) et de tissus maternels (caducus basilaires).
- Entre les plaques choriale et basale se trouvent les chambres intervilleuses remplies de sang maternel et où baignent les villosités choriales.

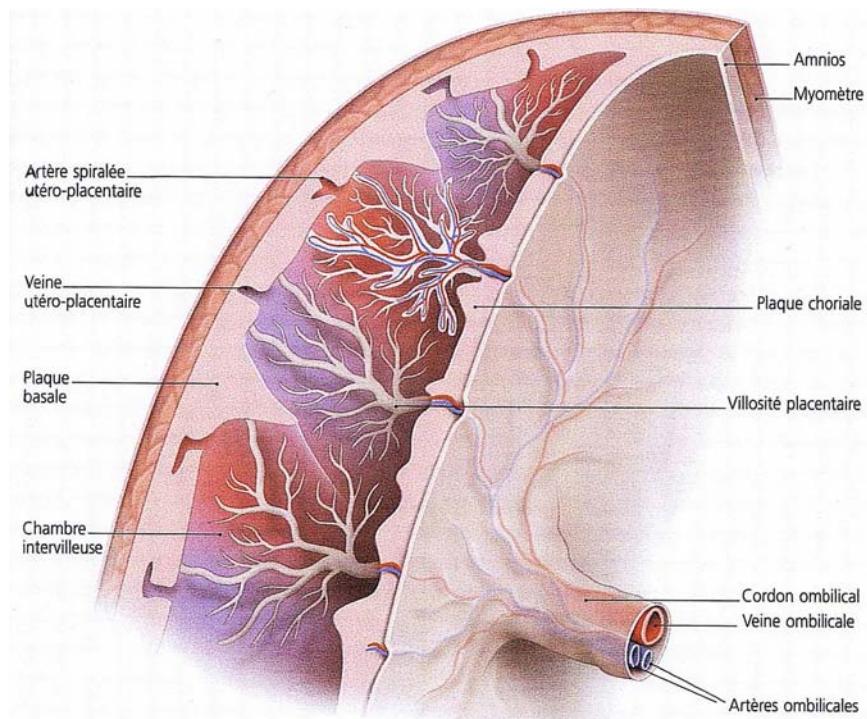


Figure 20 : Schéma du placenta constitué (2).

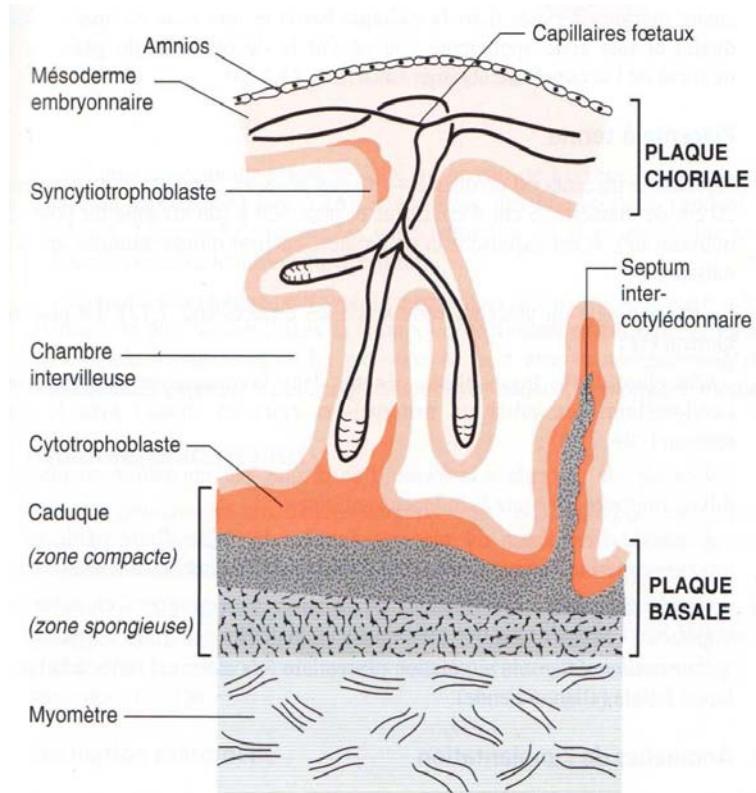


Figure 21 : Détail du placenta après le 4^{ème} mois (3).

Ces villosités sont constituées, depuis le début de la circulation fœto-placentaire, de syncytiotrophoblaste, de cytотrophoblaste, de mésenchyme extra-embryonnaire et de capillaires fœtaux (*figure 22*).

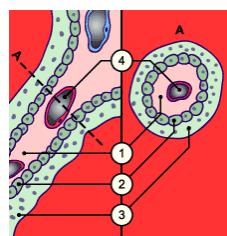


Figure 22 : Représentation d'une villosité au début de la circulation fœto-placentaire (13).

1. Mésenchyme extra-embryonnaire,
2. cytотrophобласт,
3. syncytiотrophобласт,
4. capillaires fœtaux.

Elles évoluent dans le temps :

- Elles se ramifient dans les chambres intervilles pour former des troncs villositaires de 1^{er} ordre qui donnent des troncs villositaires de 2nd et 3^{ème} ordres.
L'ensemble des villosités issues d'un même tronc de 1^{er} ordre forme un cotylédon : il en existe 20 à 40 dans un placenta (*figure 23*) (3).

Avec la croissance du placenta, les cotylédons grandissent et s'hypertrophient.

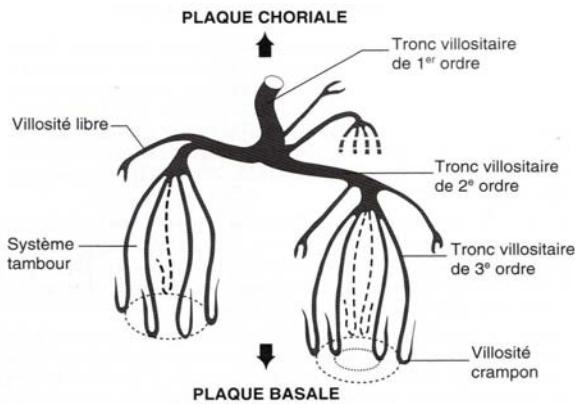


Figure 23 : Schéma d'un cotylédon (3).

- Après le 4^{ème} mois, le cytотrophoblaste des villosités disparaît, diminuant ainsi la distance entre les vaisseaux fœtaux et le sang maternel (*figure 24*).

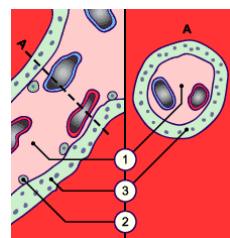


Figure 24 : Représentation d'une villosité après le 4^{ème} mois (13).

1. Mésenchyme extra-embryonnaire,
2. cytотrophoblaste,
3. syncytiotrophoblaste,
4. capillaires fœtaux.

3.2.2. La circulation fœtale.

Comme nous l'avons vu précédemment, les artères ombilicales amènent le sang du fœtus au placenta et la veine ombilicale le ramène ensuite.

Ce débit placentaire représente environ 40% du débit cardiaque fœtal.

Ces artères et veine se ramifient et donnent des capillaires artériels et veineux.

Ainsi, l'axe vasculaire des villosités est constitué d'un capillaire veineux et de deux capillaires artériels anastomosés entre eux par un réseau capillaire sous-trophoblastique (7).

3.2.3. La circulation maternelle.

Les artères utérines donnent les artères spiralées qui se déversent dans les chambres intervilleuses, le sang repart ensuite par les veines utéro-placentaires.

Le débit placentaire maternel représente environ 80% du débit utérin et il existe une centaine d'artères spiralées (*figure 20*).

Ce n'est qu'à partir du 4^{ème} mois qu'une véritable circulation utéro-placentaire est établie.

Avant cette date, le fœtus ne bénéficie pas d'échanges importants avec le sang maternel à cause de la présence de bouchons cytotrophoblastiques occluant la terminaison des artères spiralées.

Sa nutrition se fait alors via les sécrétions des glandes utérines et de molécules du plasma maternel présentes dans la chambre intervilleuse.

Au 4^{ème} mois, ces bouchons se disloquent progressivement, les cellules endothéliales des artères spiralées sont remplacées par des cellules cytotrophoblastiques extra-villositaires, les rendant bantes, inélastiques et non contractiles, assurant ainsi un flux sanguin de débit élevé (2), (3).

3.2.4. Déroulement des circulations.

Le sang circule des zones de hautes pressions vers les zones de basses pressions.

Le sang maternel arrive des artères spiralées dans la chambre intervilleuse, avec un débit de 600 cm³ / min et une pression de 70-80 mmHg (*figure 25*).

Ce jet vasculaire se brise sur le plafond de la chambre intervilleuse puis est repris par les veines utéro-placentaires avec une pression de 8 mmHg.

Le sang se retrouve ainsi en dehors d'un réseau vasculaire et est renouvelé 2 à 3 fois par minute.

Quant au sang fœtal, il arrive avec une pression de 48 mmHg dans les capillaires artériels et repart dans les capillaires veineux à 24 mmHg (3).

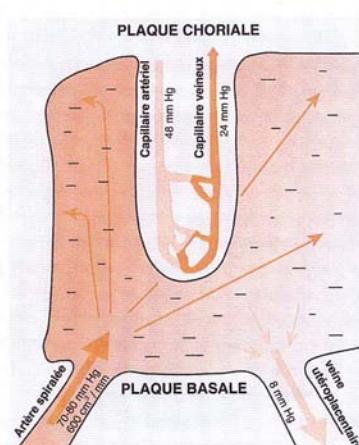


Figure 25 : Fonctionnement des circulations maternelles et fœtales au niveau du placenta (3).

3.3. LES ECHANGES PLACENTAIRES.

Le sang maternel et le sang fœtal ne se mélangent jamais. Ils sont séparés par la barrière placentaire qui correspond à la paroi des villosités. Les transferts se font à travers celle-ci qui joue le rôle de filtre entre les deux compartiments (3).

3.3.1. La barrière placentaire.

Elle est constituée de :

- L'endothélium du capillaire villositaire.
- La basale du capillaire villositaire.
- Le mésenchyme extra-embryonnaire.
- Le cytotrophoblaste (qui diminue à partir du 4^{ème} mois).
- Le syncytiotrophoblaste (*figure 26*).

L'épaisseur de la barrière diminue au cours de la grossesse tandis que la surface et la perméabilité augmentent pour faciliter les échanges.

En fin de grossesse, l'apparition de dépôts fibrineux dans la paroi des villosités entrave les échanges placentaires.

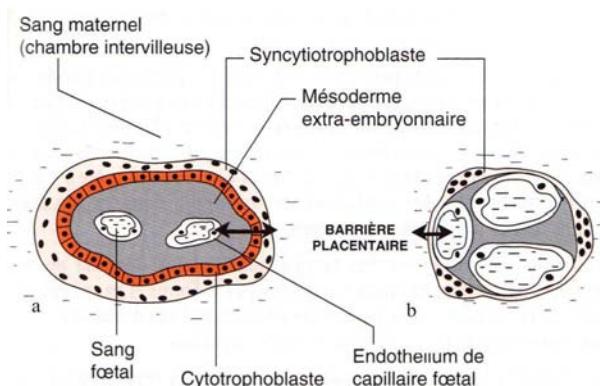


Figure 26 : Coupes transversales d'une villosité (3)
a. à la fin du 1^{er} trimestre. b. à terme.

3.3.2. Les échanges.

Grâce au placenta, le sang fœtal puise dans le sang maternel, à travers la barrière placentaire, les éléments dont il a besoin et rejette ses déchets.

Les mécanismes d'échanges se font par des mécanismes classiques de transfert : par diffusion simple (sans consommation d'énergie), par diffusion facilitée (par un transporteur), par transport actif (avec consommation d'énergie) ou par endocytose (3).

a) Echanges gazeux.

Il y a passage de l'oxygène du compartiment maternel vers le compartiment fœtal et inversement pour le dioxyde de carbone.

Cet échange se fait par simple diffusion, par gradient de pression partielle et par la grande affinité de l'hémoglobine fœtale pour l'oxygène.

Des variations sont possibles en fonction des débits sanguins, de la surface et de l'épaisseur de la barrière placentaire.

b) Echanges métaboliques.

- Eau : diffusion par gradient osmolaire par des aquaporines.
- Electrolytes : suivent les mouvements de l'eau. Le fer et le calcium ne passent que vers le fœtus.
- Glucose : par diffusion facilitée.
- Acides aminés : par transport actif, contre leur gradient de concentration.
- Acides gras libres et cholestérol maternel : selon un gradient de diffusion.
- Vitamines : la vitamine K passe mal d'où la supplémentation à la naissance.
- Anticorps : seulement les IgG.
- Elimination des déchets du métabolisme fœtal (urée, acide urique, créatinine, bilirubine...).

c) Autres passages.

Certains toxiques, médicaments et agents pathogènes peuvent traverser la barrière placentaire et engendrer des anomalies embryo-fœtales.

Nous pouvons citer l'alcool, la nicotine, certaines bactéries (comme les pneumocoques, les streptocoques, les colibacilles, les listeria, les tréponèmes...), les virus (rubéole, herpès, hépatite, cytomégavirus...), certains parasites (toxoplasme...).

Parmi les sécrétions placentaires, nous pouvons noter le passage de progestérone et d'œstriol vers le fœtus.

4. LE CORDON OMBILICAL A TERME.

4.1. DESCRIPTION DU CORDON OMBILICAL A TERME.

A la naissance, le cordon ombilical est une tige arrondie, turgescente, tordue en spirale, blanchâtre et luisante (*figure 27*).

Sa surface n'est pas lisse mais parsemée de nodosités irrégulières.



Figure 27 : Cordon avec un clamp à la naissance qui n'a pas encore été coupé (14).

- **Sa longueur** : elle varie et correspond approximativement à la taille de l'enfant, c'est-à-dire 50 à 60 cm à terme et son diamètre est d'environ 15 mm.
- **Insertion** : reliant la mère et le fœtus, le cordon s'insère au niveau du centre du placenta chez la mère et au niveau de l'ombilic de l'enfant, la gaine amniotique s'insérant sur le bourrelet cutané, à environ 1 cm de l'ombilic.
- **Composition** : le cordon est entouré par l'amnios et se compose d'une veine et de deux artères ombilicales englobées dans la gelée de Wharton. Les deux artères peuvent fusionner sur les derniers centimètres de leur trajet, à proximité de l'insertion placentaire (*figure 28*).
- **Spiralisation** : les deux artères parallèles, accolées ou séparées de quelques millimètres s'enroulent autour de la veine, formant des tours de spires, en moyenne 11, le plus souvent lévogyres.
Le degré de spiralisation est plus ou moins marqué suivant la grossesse, cela résulte de l'activité fœtale. Les vaisseaux ombilicaux subissent également un mouvement global de torsade (15), (16), (17), (18).

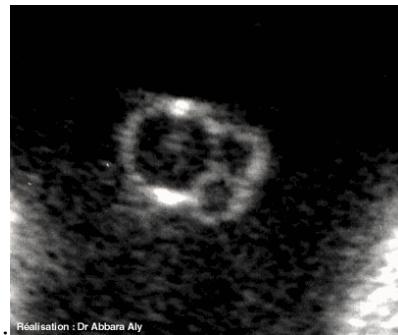


Figure 28 : Cordon vu transversalement à l'échographie (19).

4.2. COMPOSITION DU CORDON OMBILICAL.

Nous allons étudier les différents composants du cordon ombilical.
La figure 29 nous présente une coupe transversale de cordon.

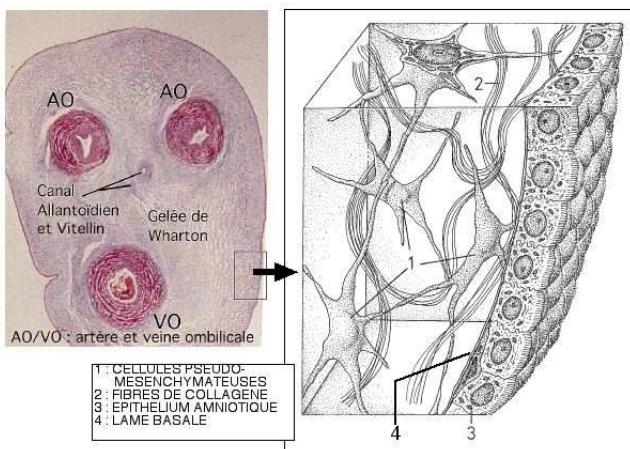


Figure 29 : Coupe transversale d'un cordon ombilical avec détails de la gelée de Wharton (20).

4.2.1. La gelée de Wharton.

C'est un tissu conjonctif mucoïde.

Il contient une grande quantité de substance fondamentale amorphe inhabituellement riche en acide hyaluronique, lequel contribue à lui donner la consistance d'un gel.

Les fibres de collagène et de réticuline constituent une très petite partie de son volume et les éléments cellulaires présents sont des fibroblastes fusiformes ou étoilés.

La gelée de Wharton a un rôle de protection vis-à-vis des vaisseaux ombilicaux en évitant leur compression (21).

4.2.2. Les artères ombilicales.

Elles ont pour fonction d'amener le sang pauvre en oxygène et riche en déchets du fœtus au placenta.

Elles ont une lumière étroite et étoilée, leur intima est formée de cellules larges et aplatis et leur média composée de 2 couches, une longitudinale interne et une circulaire externe.

Elles ne possèdent ni d'adventice, ni de limiteante élastique interne (15), (22), (23).

4.2.3. La veine ombilicale.

Elle ramène le sang riche en oxygène et nutriment du placenta au fœtus.

Sa lumière est plus large que celle des artères, souvent aplatie et sa média est plus fine que celle des artères avec des fibres musculaires lisses d'orientation irrégulière, grossièrement circulaire.

Elle possède une limitante élastique interne (15), (22).

4.2.4. L'amnios.

L'amnios entoure tout l'embryon et le fœtus et forme une gaine pour le cordon ombilical. L'amnios est constitué d'un épithélium amnioblastique provenant de l'ectoderme et du mésenchyme extra-embryonnaire sous-jacent. L'épithélium est simple pavimenteux, un début de stratification peut se voir et près de l'insertion ombilicale, l'épithélium devient comparable à celui de l'épiderme (23).

5. ANOMALIES DU CORDON OMBILICAL.

Nous allons voir rapidement les différentes anomalies qui peuvent exister (15), (16), (17), (18).

5.1. ANOMALIES D'INSERTION.

Le cordon ombilical s'insère normalement au centre du disque placentaire ou à une distance variable définie par rapport à ce centre. On peut ainsi obtenir une insertion centrale (*figure 30*), paracentrale ou paramarginale.

Une insertion marginale, dite en raquette (*figure 31*) survient dans environ 5% des cas et correspond à une insertion à moins de 2 cm du bord placentaire. Elle engendre une augmentation du risque de malformation fœtale et un parcours anormal des vaisseaux chorioniques sur les membranes libres.

Lors d'une insertion vélamenteuse (1 à 2 % des cas) (*figure 32*), le cordon s'implante entre l'amnios et le chorion lisse, à une distance plus ou moins grande du placenta. Les vaisseaux se ramifient alors soit au niveau des membranes, soit au niveau du placenta. Cela représente une situation à risque car les vaisseaux circulent dans les membranes libres sans être protégés par la gelée de Wharton et peuvent être comprimés ou se rompre lors de l'accouchement (hémorragie de Benckiser) et entraîner un risque fœtal.

Enfin, un cordon trifurqué est un cordon dont les vaisseaux se dégagent de la gelée de Wharton et se divisent sur les quelques centimètres précédant le placenta, se rendant ainsi plus vulnérables.



Figure 30 : Insertion centrale du cordon sur le placenta (24).



Figure 31 : Insertion marginale du cordon sur le placenta (25).

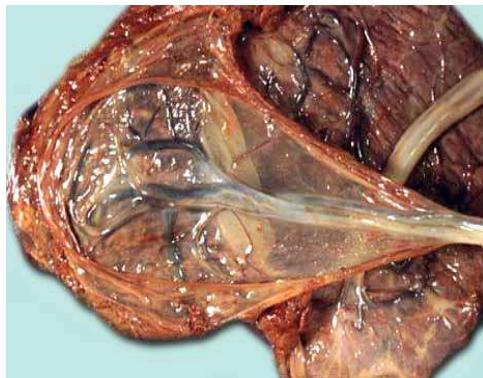


Figure 32 : Insertion vélamenteuse du cordon sur le placenta (26).

5.2. ANOMALIES DE LONGUEUR.

La longueur du cordon ombilical est en moyenne de 50 à 60 cm.

Nous allons voir les risques que peuvent provoquer une longueur de plus de 70 cm ou de moins de 40 cm.

5.2.1. Cordon long.

Un cordon de plus de 70 cm peut entraîner certaines complications. La *figure 33* nous montre un cordon de 110 cm.

Il peut s'enrouler autour du cou (circulaire), des épaules ou d'un membre (bretelle) et entraîner une compression, voire une interruption de la circulation.

Il peut également former des nœuds vrais (*figure 34*) qui sont à différencier des faux nœuds (*figure 35*). Ces derniers sont des boucles d'une artère ombilicale ou des varicosités, sans incidence sur l'embryon. Les nœuds vrais sont le plus souvent peu serrés donc sans conséquence sur la circulation fœtale. Dans le cas contraire, cela peut entraîner une hypoxie, mettant éventuellement en jeu le pronostic vital du fœtus.

Enfin on note une augmentation des risques de procidence du cordon correspondant à un accident lors de la période du travail. Il s'agit de la chute du cordon en avant de la présentation lorsque les membranes sont rompues. Les conséquences redoutables de cet accident sont la dessication et la compression du cordon entre les parois osseuses du bassin et la présentation.



Figure 33 : Cordon ombilical de 110 cm de long (27).

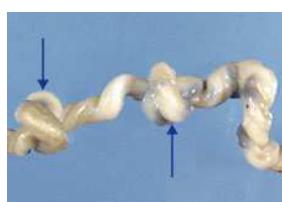


Figure 34 : Cordon ombilical avec de vrais nœuds (28).



Figure 35 : Cordon ombilical présentant un faux nœud (29).

5.2.2. Cordon court.

Entre 30 à 40 cm, on parle de cordon modérément court.

Décrit chez environ 6 % des nouveau-nés, il est associé à une moins grande mobilité fœtale. Il peut entraîner des complications lors de l'accouchement : le fœtus peut être gêné lors de son expulsion et les tractions répétées peuvent provoquer un hématome rétro-placentaire en regard de l'insertion funiculaire, une souffrance fœtale et exceptionnellement une rupture du cordon et une inversion utérine.

En dessous de 30 cm, on a affaire à un syndrome du cordon court, phénomène rare, qui entraîne diverses malformations fœtales.

5.3. ANOMALIES DE CALIBRE.

Le diamètre normal du cordon ombilical se situe entre 12 et 15 mm.

5.3.1. Le cordon maigre.

Le diamètre est réduit à 5-6 mm, habituellement par une insuffisance de la gelée de Wharton. Ceci entraîne une fragilisation des vaisseaux ombilicaux et donc une augmentation de la morbidité fœtale et néo-natale.

Le cordon grêle accompagne souvent un retard de croissance intra-utérin.

5.3.2. Le gros cordon.

De diamètre supérieur à 2 cm, il peut être la conséquence :

- D'une abondance de la gelée de Wharton, sans valeur péjorative.
D'un œdème diffus associé à une anasarque fœto-placentaire (association d'un œdème sous-cutané diffus, d'un épanchement des séreuses et d'un gros placenta œdémateux.) ou à un syndrome transfuseur-transfusé.
- D'un œdème localisé à la portion initiale du cordon, au voisinage de la paroi abdominale, parfois pseudo-kystique, traduisant un défaut de fermeture de l'ouraque (16).

5.3.3. La striction juxta-ombilicale.

Elle consiste en un rétrécissement de son calibre sur un court segment près de l'ombilic avec le remplacement de la gelée de Wharton par un tissu collagène dense et hyalin. A ce niveau, les vaisseaux sont sténosés ou thrombosés ce qui provoque le décès du fœtus.

5.4. ANOMALIES DE SPIRALISATION.

La spiralisation est le résultat de l'activité fœtale.

Un excès de spires est parfois observé, habituellement sans conséquence si le calibre du cordon est normal.

On observe toutefois une prématurité plus fréquente.

Dans les cas où la gelée de Wharton est réduite et les spires très serrées, la circulation ombilicale peut être compromise (*figure 36*).

Enfin, un cordon lisse et non spiralé se retrouve plus fréquemment dans les souffrances fœtales car cela témoigne de l'absence ou du ralentissement des mouvements fœtaux intra-utérins.



Figure 36 : Cordon ombilical présentant des spires nombreuses et serrées (15).

5.5. ANOMALIES DE STRUCTURE.

5.5.1. L'artère ombilicale unique.

Ce phénomène est observé dans 0,5 à 1 % des cas avec une augmentation de fréquence chez les prématurés.

Des examens complémentaires doivent être entrepris lors de sa détection car elle constitue un marqueur de malformations fœtales dans 25 % des cas (*figure 37*).



Figure 37 : Artère ombilicale unique vue par échographie (30).

5.5.2. Structures vestigiales.

On peut retrouver des reliquats du canal vitellin, d'une veine vitelline, de l'allantoïde et de la 2^{ème} veine ombilicale.

La présence de la 2^{ème} veine ombilicale est liée à des malformations graves.

5.6. LES LESIONS FUNICULAIRES.

Des hémorragies dans la gelée de Wharton sont secondaires à une malformation vasculaire, à un anévrisme, un amincissement localisé de la paroi veineuse, à une torsion du cordon ou à un geste invasif, exceptionnellement par la traction sur un cordon court.

Ces hémorragies peuvent être un danger pour le fœtus, soit par compression vasculaire, soit par exsanguination.

Les thromboses, qui ont des causes multiples, peuvent compromettre la circulation fœto-placentaire et entraîner la mort du fœtus.

5.7. LES TUMEURS.

Elles sont exceptionnelles et sont représentées par l'hémangiome avec dégénérescence myxoïde localisée de la gelée de Wharton. Ce n'est pas une tumeur maligne mais elle peut être responsable du décès fœtal par compression vasculaire ou d'une anasarque fœto-placentaire.

On peut aussi constater des tératomes (tumeur bénigne ou maligne qui se développe aux dépens de cellules embryonnaires restées présentes dans l'organisme, et capable de donner naissance à différents types de tissus) (31), des kystes omphalo-mésentériques et des kystes mucoïdes de la gelée de Wharton associés à des malformations.

6. EVOLUTION NORMALE DU CORDON OMBILICAL APRES LA NAISSANCE.

6.1. SECTION DU CORDON OMBILICAL.

A la naissance, le nouveau-né est toujours relié au placenta par le cordon ombilical que l'on coupe une fois que l'enfant est entièrement sorti.

Comme vu précédemment, la circulation définitive se met en place avec les premiers mouvements respiratoires qui apparaissent généralement dans les 20 secondes suivant la naissance (32), les vaisseaux ombilicaux s'obliterent petit à petit et cessent de battre en environ 3 minutes.

On clampe le cordon grâce à deux pinces positionnées l'une près de l'autre à environ 10 cm de l'insertion du cordon puis on le sectionne entre les deux. (33).

Après vérification de la présence des 2 artères et de la veine ombilicales, on pose un clamp de Bar de 2 à 4 cm de l'abdomen et on coupe le cordon placé au dessus du clamp (34). Celui-ci évite les saignements avant le dessèchement du cordon.

Nous détaillerons cette section de cordon dans la prochaine partie.

Il n'existe pas de consensus concernant le moment du clampage du cordon : il peut soit être clampé dans les premières secondes suivant la naissance, soit quelques minutes plus tard lorsque le cordon cesse de battre (environ 3 min) (35).

Ceci est un sujet controversé et des essais ont étudié les effets de ces deux méthodes sur la mère et le nouveau-né.

Le moment du clampage ne semble avoir aucune incidence sur la mère, notamment à propos du risque d'hémorragie de la délivrance.

Par contre, le clampage tardif apporte un avantage au nouveau-né : il réduit la fréquence de l'anémie ferriprive au cours de la petite enfance. (36), (37), (38), (39), (40).

En effet, attendre 3 min avant de clamer le cordon, nouveau-né placé au niveau ou en-dessous de la vulve, permet le passage d'environ 80 ml de sang du placenta vers le nouveau-né (35), ce qui lui apporte environ 50 mg de fer en plus (40).

Cet apport permet de prévenir ou de retarder l'épuisement en fer pendant l'enfance. Ceci est particulièrement intéressant, surtout dans les pays en voie de développement où l'anémie ferriprive est un problème important.

De plus, le clampage tardif pourrait rendre la transition avec la respiration pulmonaire plus progressive et douce (41).

Par rapport au clampage précoce, le clampage tardif n'a aucune incidence au niveau respiratoire (37), (42) mais pourrait théoriquement entraîner une hypervolémie, une hyperviscosité, une hyperbilirubinémie ainsi qu'une polycythémie. Cette dernière a parfois été mis en évidence mais toujours asymptomatique (36), (37).

Dans tous les cas, aucune différence cliniquement significative, ni aucune différence dans la morbidité néonatale n'a été mis en évidence entre les deux pratiques.

D'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), pour les grossesses et les accouchements anormaux ou si le nouveau-né a besoin de soins immédiats ou si une pression légère est exercée sur le cordon après l'administration d'ocytocine, le clampage précoce du cordon est obligatoire.

Par contre, pour les accouchements normaux, vu la prévention de l'anémie ferriprive dans l'enfance, « le clampage tardif (voire l'absence de clampage) est le moyen physiologique de traiter le cordon et le clampage précoce est une intervention qui nécessite une justification. » (35).

Après la section du cordon ombilical, le nouveau-né assure donc lui-même son oxygénation et sa nutrition.

Nous allons voir à présent comment se déroule l'évolution normale du moignon jusqu'à sa chute.

6.2. EVOLUTION NORMALE DU MOIGNON DU CORDON OMBILICAL.

Environ deux heures après sa section, le cordon ombilical, qui est soudain privé de circulation sanguine, commence à se dessécher. Puis, en 2-3 jours, il devient sec, noir et rigide.

La séparation du moignon est médiée par l'inflammation au niveau de sa jonction avec la peau de l'abdomen, avec afflux de leucocytes.

Lors du processus normal de séparation de petites quantités de substance mucoïde peuvent s'amonceler au point de jonction du moignon et de la peau. Ceci peut être interprété à tort comme du pus et le moignon peut devenir humide, collant et dégager une forte odeur.

Le moignon tombe entre 5 et 15 jours, voire 1 mois et laisse une cicatrice : l'ombilic (43).

L'ombilic peut encore produire de petites quantités de substance mucoïde jusqu'à sa cicatrisation complète, qui se produit quelques jours après la séparation (34).

Grâce au Dr. Claire Hubert, j'ai pu assister à quelques examens de sortie à la Maternité Régionale et Universitaire de Nancy et, avec l'accord des parents, faire des clichés du cordon ombilical de leur enfant.

Quelques photos vont nous présenter l'évolution du cordon ombilical après sa section.



Figure 38 : Cordon ombilical 3 heures
après sa section.



Figure 39 : Cordon ombilical
4 heures après sa section.

Les figures 38 et 39 nous montrent des moignons de 3 heures et 4 heures avec leur clamp. On observe un cordon blanchâtre qui laisse bien voir les vaisseaux ombilicaux.



Figure 40 : Cordon ombilical 12 heures après sa section.



Figure 41 : Cordon ombilical 24 heures après sa section.

Sur la *figure 40*, nous pouvons voir un moignon d'environ 12 heures, d'aspect toujours blanchâtre.

La *figure 41* nous montre un moignon de 24h, d'aspect un peu plus jaunâtre, qui commence à devenir sec.



Figure 42



Figure 43

Figure 42 et figure 43 : Cordons ombilicaux 3 jours après leur section.

Les *figures 42* et *43* sont des photos de moignons de 3 jours qui n'ont plus leur clamp et qui ont un aspect jaunâtre, sec, rigide et les vaisseaux sont devenus noirs.



Figure 44 : Cordon ombilical environ 4 jours après sa section.

Sur la *figure 44*, on peut voir un moignon d'environ 4 jours, toujours avec son clamp, d'aspect sec, noir en-dessous du clamp et rigide.



Figure 45 : Cordon 6 jours après sa section.

La *figure 45* nous montre un moignon sur le point de tomber. La photo a été prise avant le soin, on observe des sérosités qui sont normales.



Figure 46 : Ombilic cicatrisé.

Enfin, la *figure 46* nous présente un ombilic cicatrisé.

On peut observer que sur toutes ces photos, il n'y a aucun signe d'infection, la peau de la région péri-ombilicale est tout à fait saine.

6.3. L'OMBILIC.

Lorsque le cordon ombilical chute, il laisse une cicatrice appelée ombilic ou nombril. Nous allons détailler la configuration externe et la structure de cette cicatrice (44), (45).

6.3.1. Configuration externe.

Région la plus mince de la paroi abdominale, l'ombilic se situe sur la ligne blanche, en regard de la 4^{ème} vertèbre lombale.

Il forme une dépression dont la profondeur dépend de l'adiposité du sujet, allant de 10 à 18 mm de diamètre.

Au fond de cette dépression se trouve le mamelon ombilical où siège centralement la cicatrice ombilicale.

Enfin, l'ombilic est limité superficiellement par un bourrelet cutané séparé du mamelon par le sillon ombilical (*figure 47*).

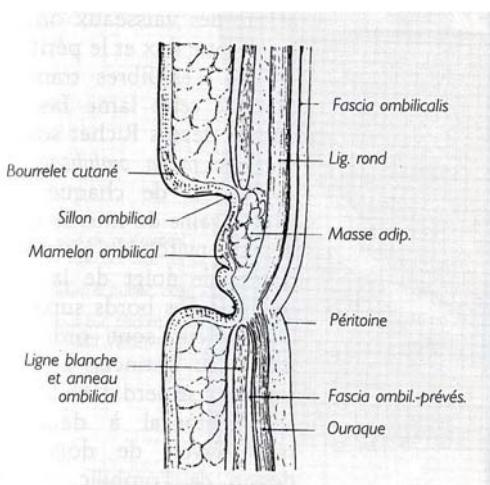


Figure 47 : Coupe médiane, verticale et antéro-postérieure de la région ombilicale (44).

6.3.2. Structure.

L'ombilic s'organise autour de l'anneau ombilical recouvert en avant par les téguments et en arrière par le tissu sous-péritonéal et le péritoine.

- Anneau ombilical.

Arrondi ou elliptique, l'anneau ombilical est creusé dans la ligne blanche et son diamètre, qui tend à diminuer avec l'âge, varie de 2 à 8 mm.

Il est en grande partie comblé par l'ouraque et les cordons fibreux vasculaires et est renforcé par le fascia umbilicalis. La partie restante est remplie par une petite masse adipeuse.

- Téguments.

La peau, très adhérente à l'anneau ombilical, est doublée en dehors de celui-ci, par un pannicule adipeux, un fascia superficialis et une couche de tissu cellulaire sous-cutané.

Ces différentes couches s'arrêtent net au niveau de l'anneau ombilical et c'est le pannicule adipeux entourant la dépression ombilicale qui détermine le bourrelet cutané.

- Cordons fibreux résiduels.

Au pôle inférieur, 3 cordons correspondant aux vestiges des 2 artères ombilicales et du canal allantoïdien : il s'agit des 2 ligaments ombilicaux médiaux et de l'ouraque, qui descendent vers le pelvis.

Au pôle supérieur s'insère, par 2 racines séparées, le ligament rond du foie, vestige de la veine ombilicale.

- Fascia umbilicalis.

Dans le tissu péritonéal se différencie, le fascia umbilicalis, bandelette fibreuse transversale, renforcement du fascia transversalis. Elle adhère latéralement à la gaine des muscles droits de l'abdomen.

Elle n'existe que dans 2/3 des cas et peut être supra-ombilicale, ne jouant ainsi aucun rôle dans la contention régionale. Le péritoine présente alors assez souvent une dépression en regard de la partie découverte de l'anneau, qui peut être l'amorce d'une hernie ombilicale.

- Vascularisation / Innervation.

Il existe un cercle artériel profond et sous-cutané issus des artères épigastriques et épigastriques superficielles qui circonscrivent l'anneau ombilical. Les veines suivent la disposition des artères.

L'ombilic est innervé par le dixième nerf intercostal.

Lien vital entre la mère et son enfant, le cordon ombilical a donc pour fonction principale d'assurer l'oxygénation du fœtus, sa nutrition et l'excrétion de ses déchets.

A la naissance, le cordon ombilical est coupé et laisse place à un moignon qui séchera, tombera et laissera une cicatrice, l'ombilic.

Dans la partie suivante, nous allons nous intéresser aux soins à prodiguer au cordon ombilical afin que cette cicatrisation se fasse dans les meilleures conditions possibles.

2^{ème} PARTIE

LE SOIN DU CORDON OMBILICAL

En 2007, le nombre de naissances en France était de 800 000 (46).

Le soin ombilical est une pratique qui se réalise chaque jour, dans le monde entier et qui préoccupe chaque parent à la naissance de leur enfant.

Afin de décrire au mieux cet acte, nous nous intéresserons, dans un premier temps, à la nécessité de réaliser un soin correct.

Ensuite nous décrirons le déroulement d'un soin ombilical avec l'historique médical, les pratiques traditionnelles et les bons gestes à accomplir lors de la section et du soin quotidien. Puis, les particularités du nouveau-né concernant l'application cutanée de topiques, ainsi qu'une comparaison des différentes techniques et produits utilisés.

Enfin, nous finirons par un point de vue pratique avec les conseils à donner en officine.

1. NECESSITE DE PRATIQUER UN SOIN DU CORDON OMBILICAL DE BONNE QUALITE?

1.1. INTRODUCTION.

Afin de comprendre l'importance d'un bon soin ombilical, nous allons décrire les complications pouvant découler de mauvaises pratiques. Ces dernières peuvent, en effet, engendrer des infections dont le téton néonatal.

Enfin, nous finirons ce chapitre par des soins plus spécifiques concernant le cordon.

Mais commençons avec quelques chiffres qui vont nous permettre de visualiser le problème infectieux.

1.1.1. Au niveau mondial.

En 2004, au niveau mondial, l'OMS évaluait à 4 millions le nombre d'enfants nés vivants, qui mourraient avant l'âge de 4 semaines, représentant 36 % des décès survenant avant l'âge de 5 ans (*figure 48*).

98 % de ces décès ont lieu dans les pays en voie de développement dont les 2/3 en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud et de l'Est.

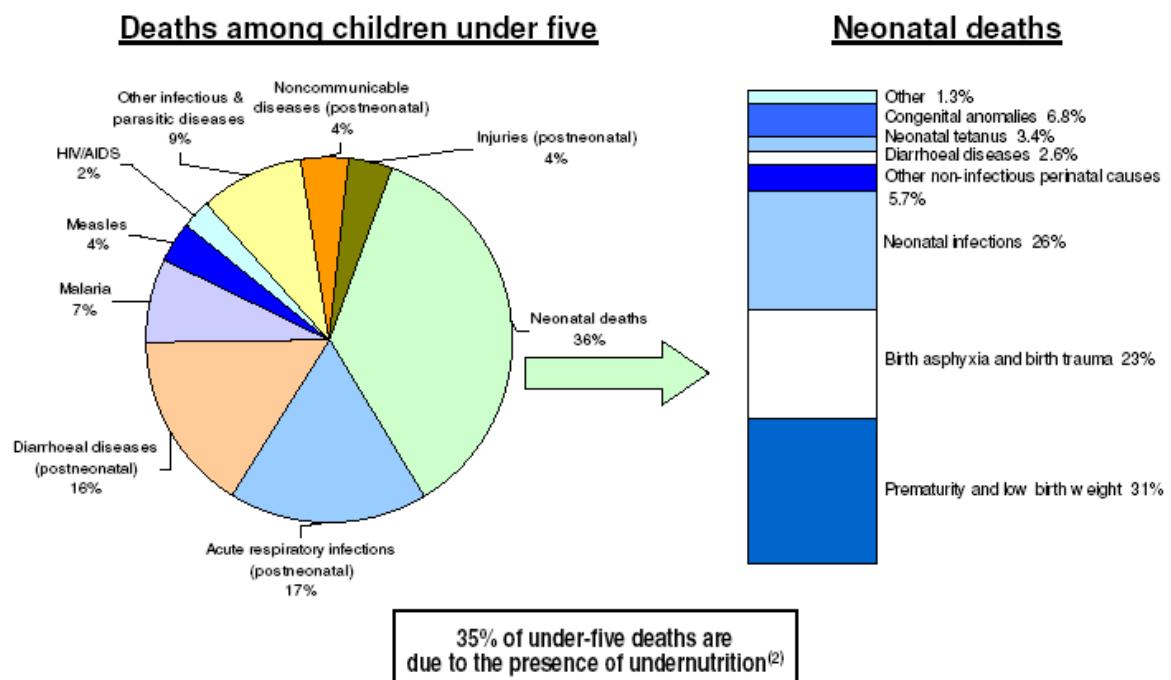
Les ¾ de ces nouveau-nés meurent durant la 1^{ère} semaine, le 1^{er} jour représentant le plus grand risque.

D'après ces chiffres, on peut observer un énorme écart entre les pays à haut revenu et les autres pays : la mortalité infantile y est 6,5 fois plus basse (47), (48).

Parmi ces décès néonataux, 26 % sont dus à des infections (dont une grande proportion d'infections ombilicales) et 3,4 % au téton néonatal, représentant respectivement environ 1 million et 128 000 nouveau-nés (49).

A noter que dans 33 % des cas, un enfant présentant un tétanos néonatal a également une infection ombilicale et une septicémie (34).

Causes of death in neonates and children under five in the world (2004)



Sources: (1) WHO. The Global Burden of Disease: 2004 update (2008); (2) For undernutrition: Black et al. Lancet, 2008

Figure 48 : Causes de décès chez les nouveau-nés et les enfants de moins de 5 ans dans le monde en 2004 (49).

1.1.2. Au niveau européen.

Les chiffres de l'OMS de 2004 nous montrent que 44 % des décès d'enfants de moins de 5 ans sont des décès néonatals dont 18 % sont causés par des infections (toutes infections confondues) (49).

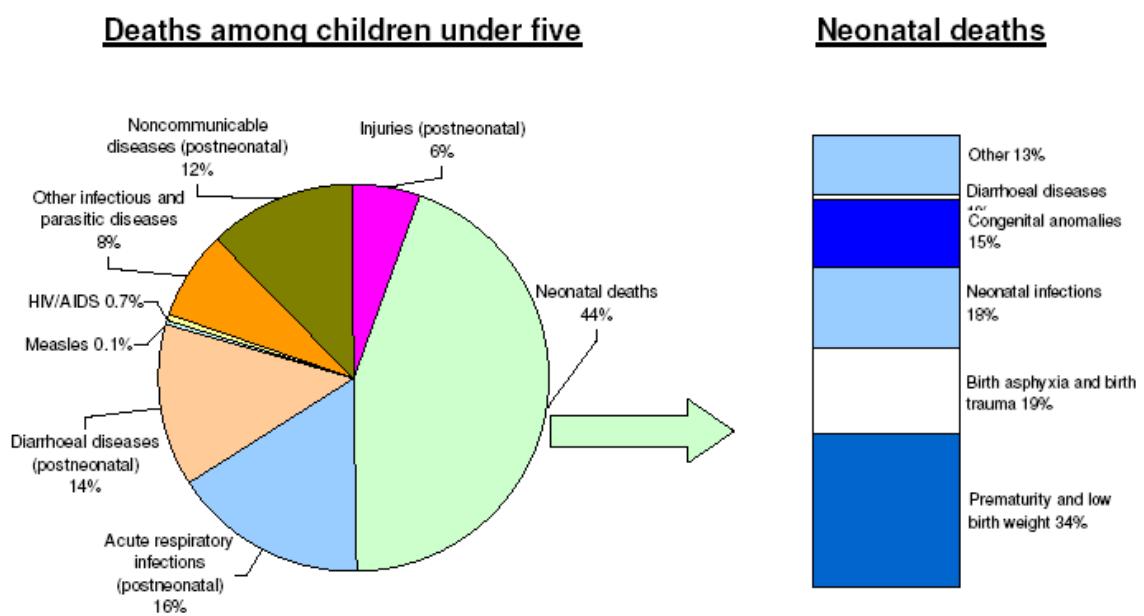
Le tétanos néonatal a disparu de nos régions à partir des années 1950 mais on peut toutefois observer quelques cas sporadiques (*figure 49*) (52).

1.1.3. En France.

En 2004, dans notre pays, la mortalité néonatale était de 0,26 %.

Il n'y a plus de tétonos néonatal et l'incidence des infections bactériennes néonatales, toutes causes confondues, varie de 0,8 à 1 % des naissances vivantes. Une autre estimation, avec des critères de diagnostic plus larges donne une incidence de 1 à 4 % avec une mortalité périnatale de 12 % (33), (50).

Causes of death in neonates and children under five in the European Region (2004)



Source: WHO. The Global Burden of Disease: 2004 update (2008)

Figure 49 : Causes de décès chez les nouveau-nés et les enfants de moins de 5 ans en Europe en 2004 (49).

Comme nous montrent ces chiffres, le tétonos néonatal et les infections ombilicales restent un problème majeur dans les pays en voie de développement car elles sont la cause d'un grand nombre de décès qui sont, pour une grande partie, évitables par une bonne prise en charge.

1.2. LE TETANOS NEONATAL.

1.2.1. Définition.

Le tétanos est une toxi-infection aiguë grave provoquée par une bactérie : *Clostridium tetani*. Le tétanos néonatal est un tétanos généralisé qui se manifeste chez le nouveau-né et qui est défini par l'OMS comme étant « une maladie qui survient chez un enfant qui tête et qui pleure normalement au cours des 2 premiers jours de vie, mais qui perd cette capacité entre le 3^{ème} et le 28^{ème} jour en présentant des raideurs et des spasmes » (51).

1.2.2. Epidémiologie.

Le tétanos néonatal est une cause importante de mortalité infantile dans les pays en voie de développement, où les femmes sont pauvres, ont peu accès aux centres de soins, à la vaccination et aux informations concernant les pratiques d'accouchement en toute sécurité. Dans les pays industrialisés, cette infection a disparu depuis les années 1950, on peut toutefois observer quelques cas sporadiques (52).

En 1988, l'OMS estimait à 787 000 le nombre de décès dus au tétanos néonatal.

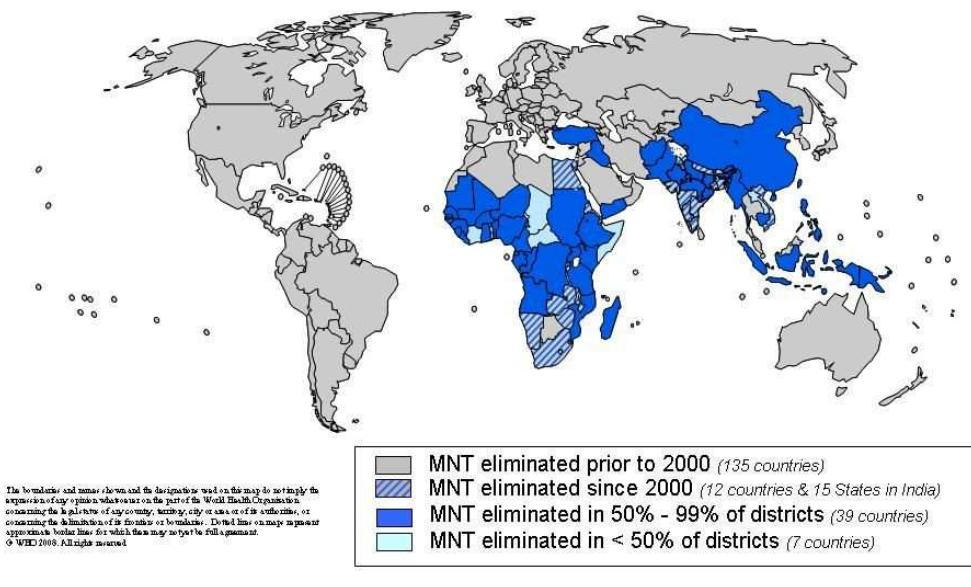
Face à cette ampleur, l'Assemblée Mondiale de la Santé, en 1989, suivie, en 1990, par le sommet mondial pour les enfants, se sont donnés pour objectif d'éliminer le tétanos néonatal et maternel en 2005. (l'élimination étant définie par un nombre des cas inférieur à 1 pour 1000 naissances vivantes) (53).

Grâce à leurs efforts, le nombre d'enfants décédant de cette maladie est descendu à 128 000 en 2004.

Fin 2008, il reste encore 46 pays d'Afrique et d'Asie du Sud et de l'Est qui doivent éliminer le tétanos néonatal (en bleu foncé et bleu clair sur la *figure 50*) (53).

Cette infection n'est donc pas un problème dans nos régions, grâce à la vaccination et aux bonnes pratiques d'accouchement et de soins, mais reste encore un problème majeur dans certains pays.

Maternal and neonatal tetanus (MNT) elimination status, as of October 2008



Source: WHO/UNICEF estimates and WHO/IVB database, 2008
193 WHO Member States. Data as of October 2008



Figure 50 : Statut de l'élimination du tétanose néonatal et maternel en octobre 2008 (53).

1.2.3. Contamination et physiopathologie.

Clostridium tetani est un bacille anaérobiole Gram + produisant des spores. Celles-ci sont ubiquitaires et se retrouvent dans la terre, la poussière de maison et les fèces des Hommes et des animaux. Son élimination est donc impossible.

Les spores pénètrent via une plaie. Le nouveau-né est contaminé via des pratiques insalubres lors de l'accouchement et des soins, comme la section du cordon ombilical avec des instruments non stériles ou l'application de substances contaminées (comme de la bouse).

Une fois que les spores ont pénétré la plaie, elles se transforment en bacilles qui restent au niveau de cette porte d'entrée et qui produisent des exotoxines : la tétanolysine et la tétanospasmine. Cette dernière rejoint le système nerveux central et bloque les neuromédiateurs inhibiteurs des neurones moteurs, conduisant à une raideur et à des spasmes généralisés (51).

1.2.4. Clinique.

L'incubation se fait entre 3 et 21 jours.

Initialement, on observe : pleurs incessants, agitation, irritabilité, difficulté de succion traduisant un début de trismus (contracture spastique des muscles masticateurs).

Puis apparaissent des contractures généralisées, spasmes de la face : trismus, spasmes déclenchés par la lumière, le bruit ou par le toucher, une attitude en opisthotonus (spasmes des muscles du dos qui rendent la courbure du corps sous la forme d'un arc), des troubles respiratoires par spasmes des muscles respiratoires, spasmes laryngés, convulsions et altération de l'état général avec incapacité de téter (*figure 51*) (33).



Figure 51 : Nouveau-né atteint de tétanos (54).

1.2.5. Traitement.

Sans hospitalisation et soins intensifs, la mortalité se situe entre 70 % et 100 %.

Le traitement comprend les soins apportés au cordon ainsi que la prise en charge des symptômes et des complications. Il repose sur :

- Le nettoyage de la plaie et sa désinfection.
- L'isolement en chambre calme et en semi-obscurité.
- l'injection d'immunoglobulines antitétaniques : 500 unités (origine humaine) – 1500 unités (origine équine) en intramusculaire : sérothérapie pour neutraliser les toxines circulantes (pas encore fixées sur le système nerveux).
- Pénicilline G : 100 000 à 300 000 unités/kg pendant 14 jours en intraveineuse et du métronidazole : 25 mg/kg/jour (pour inhiber la multiplication des bactéries).
- Diazépam, 1 mg/kg toutes les 4-6 heures.
- Une ventilation assistée et éventuellement une trachéotomie.
- Kinésithérapie respiratoire et musculaire dès que possible (33), (51).

1.2.6. Prévention.

La prévention du tétanos néonatal et maternel se fait via la vaccination de la mère, ainsi que de bonnes conditions d'hygiène lors de l'accouchement et lors des soins du cordon.

Ces bonnes conditions regroupent le lavage des mains, l'accouchement sur une surface propre et un soin propre du cordon, sans y appliquer de substances contaminées (voir le chapitre 2).

Quant au vaccin, administré en intra-musculaire, il s'agit d'une anatoxine tétanique purifiée et concentrée permettant la production d'une antitoxine protectrice qui offre ainsi une protection, non pas contre la bactérie, mais contre sa toxine. Cette antitoxine se transmet à l'enfant et le protège durant ses 1^{ers} mois de vie (51).

Notons que quelques cas ont montré des infections possibles malgré la vaccination de la mère, c'est pourquoi, la vaccination maternelle ne doit pas faire oublier les bonnes pratiques d'hygiène.

- *Au niveau mondial.*

L'OMS recommande une série de 5 injections de vaccin pendant l'enfance : 3 doses espacées d'au moins 1 mois avant 1 an, puis un rappel entre 4 et 7 ans puis entre 12 et 15 ans. Une 6^{ème} dose sera administrée à l'âge adulte (51).

- *En France.*

Au sujet de la vaccination, elle est obligatoire pour les enfants de moins de 18 mois.

Il est l'un des composants des vaccins pentavalents et hexavalents recommandés pour la primovaccination des nourrissons.

Le schéma de vaccination comprend 1 injection à 2 mois, 3 mois et 4 mois ; un rappel à 16-18 mois ainsi qu'à 6 ans, entre 11 et 13 ans et 16 et 18 ans. Ensuite un rappel est nécessaire tous les 10 ans à l'âge adulte (55).

Dans les pays, comme la France, où les vaccinations sont bien suivies, les femmes enceintes sont généralement toutes vaccinées et l'accouchement et les soins ombilicaux sont propres. Mais pour d'autres pays, de nombreuses femmes ne sont pas protégées lors de l'accouchement qui, de plus, se déroule dans des conditions insalubres.

Dans les zones où le taux de vaccination n'est pas satisfaisant, beaucoup d'organisations œuvrent depuis 1989 pour éliminer ce fléau, en cherchant des financements et en administrant des vaccins dans les pays où le tétonos néonatal et maternel reste un gros problème de santé public.

Les 3 directions fixées sont (56) :

- L'administration de 2 doses de vaccin aux femmes enceintes et, dans les zones à haut risque, 3 doses aux femmes en âge de procréer.
- La promotion de l'hygiène lors de l'accouchement et des soins du cordon.
- La surveillance étroite de ces infections.

L'OMS recommande, pour les femmes enceintes avec des antécédents vaccinaux insuffisants ou inconnus, de recevoir 2 doses de vaccin à au moins 1 mois d'intervalle, la 2^{ème} devant être

administrée au moins 2 semaines avant l'accouchement pour une protection lors de l'accouchement. On essaie par la suite de lui injecter les 3 doses restantes pour une protection à long terme (6 mois, 1 an et 1 an plus tard).

Pour les femmes enceintes ayant reçu 3 ou 4 doses durant leur enfance, on conseille de compléter les injections pour arriver à 6 doses : la 1^{ère} dès que possible et la dernière un an plus tard (51).

Dans « l'approche à haut risque » (dans les zones où l'accès à des services de vaccination systématique est limité et où l'élimination du tétanos néonatal n'a pas été atteinte), on administre 3 doses de vaccin aux femmes en âge de procréer, sur une période de 12 mois, leur donnant ainsi une protection pour environ 15 ans. Si possible, en complétant avec les 2 doses supplémentaires pour une protection longue durée (51).

Grâce aux efforts fournis, les vaccinations de « l'approche à haut risque » a permis d'administrer, entre 1999 et 2008, 2 doses ou plus à 83 millions de femmes dans le monde, représentant environ 80 % de la cible totale (53).

Ainsi, la vaccination maternelle et des conditions hygiéniques permettent la prévention du tétanos néonatal. Les organisations comme l'OMS poursuivent donc leurs efforts, au niveau mondial, pour éliminer ces infections dans les 46 pays restants et pour maintenir cette éradication dans les autres pays.

1.3. L'OMPHALITE.

1.3.1. Définition.

L'omphalite est une infection au niveau du moignon ombilical. Elle peut se propager localement, au niveau systémique et provoquer de graves complications.

1.3.2. Épidémiologie.

Comme nous venons de le voir, l'omphalite est rare dans les pays développés mais reste une cause fréquente de mortalité néonatale dans les pays en voie de développement.

- *Dans les pays en voie de développement.*

Dans ces pays, les infections ombilicales ont une place importante. Leur incidence exacte est inconnue, mais une étude menée en Inde en 1993, révèle que l'incidence d'omphalite chez les nouveau-nés nés en hôpital est de 2,3 %, que 21,3 % d'enfants nés à domicile sont admis

pour des complications et souffrent également d'omphalite et qu'une omphalite est à l'origine de 46,6 % des septicémies de nouveau-nés hospitalisés (57).

Une autre étude en Turquie, de 1988 à 1990 montre un taux d'omphalite de 7,7 % (58) enfin, une étude faite en Côte d'Ivoire en 2002 un taux de 24 % (59).

- *Dans les pays développés.*

Dans les pays industrialisés, l'incidence de l'omphalite varie entre 0,2 et 0,7 %. Les épisodes d'infections sont généralement sporadiques mais des épidémies peuvent parfois se produire dans les pouponnières (60).

1.3.3. Causes.

a) Infection polymicrobienne.

Dans ¾ des cas, généralement un mélange d'organismes aérobies et anaérobies.

Les bactéries les plus incriminées sont :

- Gram + : *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus groupe A*.
- Gram - : *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*.
- Des bactéries anaérobies sont récupérée chez 1 à 2/3 des enfants avec omphalite, avec une prédominance de *Bacteroides fragilis*, *Peptostreptococcus sp* et *Clostridium sp* (60).

Une infection localisée ou généralisée chez nouveau-né peut être favorisée par des facteurs propres à ce dernier, comme son immaturité immunitaire et des facteurs extérieurs.

a. Colonisation de la peau du nouveau-né.

La flore bactérienne de la peau fait partie de la fonction barrière contre les pathogènes.

In utero, la peau du fœtus est stérile (sauf situations particulières).

Dès la naissance, il acquiert rapidement la flore de sa peau et de ses muqueuses par les voies génitales maternelles (si l'accouchement se fait par voie basse), la peau de sa mère et les manipulations du personnel soignant et de l'entourage.

Cette colonisation dépend du mode d'accouchement, de l'abondance du vernix caseosa à la naissance, du type d'allaitement, du degré d'exposition à l'environnement hospitalier, de la prématurité et d'un éventuel traitement antibiotique.

Ainsi, le moignon du cordon ombilical est colonisé par des bactéries pathogènes ou non. Ses tissus dévitalisés leur offrent un bon milieu de croissance, surtout si le moignon reste humide ou souillé.

Ces bactéries, sans que le mécanisme soit bien compris, peuvent conduire à une infection locale qui peut se propager au niveau systémique. En effet, les vaisseaux ombilicaux, qui ne

s'oblitèrent pas tout de suite après la naissance, sont toujours en relation avec la circulation générale.

On considère que la plus grande période de risque pour l'infection se situe pendant les trois 1^{ers} jours. Ce risque diminue ensuite jusqu'à cicatrisation complète de l'ombilic (34), (61), (62).

β. Immaturité immunologique.

Le nouveau-né possède un système immunitaire immature et des fonctions de protection physico-chimique de sa peau qui ne sont pas encore optimales.

A la naissance, les lymphocytes T ne fonctionnent pas comme les lymphocytes T adultes : leur fonction est diminuée.

Au niveau humoral, la mère transmet durant le 3^{ème} trimestre de grossesse au fœtus ses immunoglobulines (Ig) G, celui-ci n'en produisant que peu. A la naissance, l'essentiel de ses Ig G sont donc d'origine maternelle, puis celles-ci vont diminuer jusqu'au 4^{ème} - 6^{ème} mois, pendant que le nouveau-né produit ses propres Ig G.

Les Ig A, D, E et M ne traversant pas le placenta, leur taux est bas lors de la naissance et vont augmenter par la suite.

Enfin, au niveau de l'immunité non spécifique, la phagocytose est moins efficace. En effet, le chimiotactisme des polynucléaires neutrophiles et des monocytes est déficient et le taux du complément est la moitié du taux adulte (63).

Cette immaturité rend la réponse immunitaire du nouveau-né retardée, lente et peu efficace, ce qui joue un rôle important dans l'acquisition et la diffusion d'une infection.

δ. Les facteurs de risque sont :

- Petit poids à la naissance (< 2500 g).
- Prématurité.
- Cathétérisme précoce de la veine ombilicale.
- Naissance avec rupture prématurée des membranes, après infection maternelle.
- Manque d'hygiène (60).
- Ainsi, les risques d'infection dans les pays en voie de développement sont importants car la plupart des naissances se déroulent à la maison, par des accoucheuses non qualifiées, dans des conditions insalubres, avec parfois l'application de substances nocives sur le moignon. De plus, le taux de prématurité et de faible poids à la naissance est élevé et l'accès à des centres de soins souvent limité (64).

- Dans les pays développés, les infections du cordon sont considérées comme un témoin de la baisse de la qualité des soins. Les facteurs favorisant sont les pouponnières, une erreur de choix de l'antiseptique, ainsi qu'une insuffisance de lavage de mains et de désinfection entre 2 nouveau-nés (65).

b) Autres causes.

- L'omphalite est parfois la manifestation d'un désordre immunologique sous-jacent :
 - Déficience d'adhésion leucocytaire, avec leucocytose, infections récurrentes et séparation tardive du cordon ombilical avec ou sans omphalite.
 - Neutropénie congénitale
- Rarement, des malformations anatomiques peuvent faire suspecter une prétendue infection ombilicale (résidu du canal omphalo-mésentérique ou persistance de l'ouraque) (60).

1.3.4. Clinique et diagnostic.

Pour les enfants nés à terme, l'âge moyen de survenue est de 5 à 9 jours.

On distingue l'infection locale, étendue et systémique (60).

- **Infection locale** : les symptômes varient en fonction de l'étendue.
 - Sécrétions purulentes ou malodorantes du moignon ombilical.
 - Erythème péri-ombilical.
 - Œdème.
 - Sensibilité au toucher.
 - Il peut y avoir également de petits saignements car l'infection retarde l'oblitération des vaisseaux.

La *figure 52* nous présente une omphalite sur laquelle on peut observer un érythème péri-ombilical et un œdème.



Figure 52 : Photo d'une omphalite locale (66).

- **Infection locale extensive.**

L'infection peut rester localisée ou se propager. Elle retarde ou empêche l'oblitération des vaisseaux ombilicaux, les organismes ont donc un accès direct à la circulation sanguine du nouveau-né (les mécanismes de la propagation ne sont pas encore bien compris).

Les signes suivants indiquent une étendue locale de l'infection, telles que la fasciite nécrosante, la myonécrose.

- Ecchymoses péri-ombilicale.
- Phlyctènes.
- Crepitus (bruit crépitant au frottement).
- Progression de l'inflammation, malgré la thérapie anti-microbienne.

On peut voir une extension de l'omphalite sur la *figure 53*.



Figure 53 : Photo d'une omphalite se propageant.

- **Maladie systémique.**

Les signes d'une septicémie ou d'autres maladies systémiques sont non-spécifiques et comprennent des troubles de la thermorégulation ou des signes de dysfonctionnement de certains organes, comme par exemple :

- Fièvre, hypothermie ou instabilité de la température.
- Troubles cardio-vasculaires (tachycardie, hypotension, retard de remplissage capillaire).
- Troubles respiratoires (apnée, tachypnée, syndrome de détresse respiratoire).
- Troubles du tractus gastro-intestinal (ventre dur ou ballonné, absence de bruits intestinaux).
- Anomalies cutanées (ictère, pétéchies, cyanose).
- Anomalies neurologiques (irritabilité, léthargie, faiblesse à la succion, hypotonie ou hypertonus).

A noter qu'une étude a révélé que jusqu'à 1/3 des nouveau-nés avec une septicémie résultant d'une infection ombilicale n'avaient pas de signe évident d'infection (34).

- ***Diagnostic différentiel.***

Un diagnostic différentiel doit se faire avec :

- Un érythème péri-ombilical produit par une irritation due au nettoyage, à l'antisepsie ou au frottement du clamp.
- Une sécrétion normale suite au processus de cicatrisation, qui peut donner un moignon humide, collant, avec une forte odeur.
- Une sécrétion due à des anomalies de l'ouraque, du canal omphalo-mésentérique ou à un granulome ombilical.

Mise à part les cas où les signes cliniques ne sont pas évidents, le tableau clinique d'omphalite et l'histoire de l'enfant sont suffisamment caractéristiques pour permettre le diagnostic.

Il est primordial ensuite de vérifier s'il n'y a pas de complications ou d'anomalies anatomiques ou immunitaires sous-jacentes (34), (60).

1.3.5. Complications.

Les complications d'omphalite sont associées à une morbidité et à une mortalité importante. Nous allons simplement les citer (60), (67).

- **Fasciite nécrosante.**

La fasciite nécrosante, qui complique 8 à 16 % des omphalites, se développe lorsque l'infection se propage au niveau du tissu adipeux sous-cutané et des fascias, provoquant leur nécrose.

L'infection envahie généralement la paroi abdominale, mais peut également se propager dans le pénis et le scrotum. Elle est caractérisée par une propagation très rapide et une toxicité systémique sévère.

- **La myonécrose.**

La myonécrose se déclare lorsque l'infection atteint les muscles.

Le taux de mortalité de la fasciite nécrosante et de la myonécrose étant très important, la chance de guérison réside dans la reconnaissance et la prise en charge immédiate.

- **La septicémie.**

Complication la plus fréquent, elle arrive dans 13 % des cas.

- Embolie septique.

Elle peut conduire à des foyers métastatiques dans différents organes tels que le cœur, le foie, les poumons, le pancréas, les reins et la peau.

- Complications abdominales.

Comme l'éviscération spontanée, la péritonite, l'occlusion intestinale, l'abcès abdominal, l'abcès rétropéritonéal et l'abcès du foie.

- Complications à long terme.

Telles que la transformation caverneuse de la veine porte, la thrombose de la veine porte, l'hypertension portale extra-hépatique ou l'obstruction biliaire.

1.3.6. Traitement.

En général, lorsqu'on observe un suintement ombilical et / ou un cordon malodorant, le renforcement du traitement antiseptique local, en insistant sur la régularité des soins ombilicaux auprès de la mère, garantit une évolution favorable (68).

Des discussions demeurent au sujet du moment auquel il faut commencer l'antibiothérapie : dès les premiers signes de rougeur ou s'il faut attendre l'apparition d'autres signes comme un œdème ou du pus. Certains médecins utilisent le périmètre de l'érythème pour savoir s'ils donnent l'antibiothérapie de suite ou non (à savoir une étendue de plus ou moins 1 cm du nombril) (34), (69).

- *Infection locale de l'ombilic.*

L'antibiothérapie parentérale dépendra de la meilleure hypothèse de la bactérie en cause. Si elle n'est pas connue, le traitement couvrira les bactéries Gram + et Gram – avec une combinaison de pénicilline antistaphylocoque et un aminoglycoside. On peut y ajouter une couverture anaérobie (métronidazole ou clindamycine).

Il convient de surveiller de très près la progression de la maladie, car, si l'infection se complique, une chirurgie précoce peut sauver la vie de l'enfant.

Dans les cas d'une infection simple, un érythème qui n'a pas diminué en 12 à 24 heures suggère une progression de la maladie, une anomalie anatomique ou un état d'immunodéficience.

- *Infection compliquée.*

Le traitement comprend une thérapie antimicrobienne et des soins symptomatiques.

Une approche plus agressive est nécessaire avec toujours une couverture des bactéries Gram + et – (pénicilline et un aminoglycoside) et des bactéries anaérobies (avec métronidazole ou clindamycine).

L'addition d'une thérapie locale a été suggérée mais d'efficacité non prouvée.

Dans les cas de fasciite nécrosante et de myonécrose, l'antibiothérapie doit être accompagnée de soins chirurgicaux rapides et complets avec débridement de tous les tissus nécrosés ou en voie de nécrose. L'oxygénothérapie hyperbare est controversée mais peut y être associée (60).

1.3.7. Mortalité.

Chez les nouveau-nés ayant une omphalite sans complication, l'issue est généralement favorable.

Le taux de mortalité chez les enfants ayant une omphalite, avec ou sans complication, est de 7 à 15 %.

Après le développement de fasciite nécrosante ou de myonécrose, ce taux monte entre 38 et 87 %.

A noter que les garçons ont un moins bon pronostic que les filles (60).

1.3.8. Prévention.

Les règles de base pour éviter les infections sont (33), (34), (69) :

- Une bonne hygiène : lavage des mains, ne pas porter de bijoux aux mains ni aux poignets, emploi de matériel à usage unique ou stérilisé, vêtements propres, surface propre pour accueillir le nouveau-né, nettoyage et désinfection du matériel et des locaux.
- Pratiquer des soins propres développés dans le chapitre 2 : section avec un instrument stérile, des liens propres, ne pas appliquer de substances nocives, garder le moignon propre et sec.
- Rooming-in : laisser l'enfant avec sa mère permet une colonisation de la peau de l'enfant par la flore cutanée de sa mère. Cela engendre un taux moins important de colonisation par des pathogènes et d'infections par rapport aux nouveau-nés placés dans une pouponnière.
- Pratiquer le peau-à-peau entre la mère et l'enfant.
- Allaitement maternel fréquent et précoce afin d'immuniser le bébé.
- Bien observer l'ombilic afin de déceler précocement tout signe d'infection.
- Lorsqu'une infection est déclarée chez un nouveau-né, il faut observer des mesures strictes pour éviter la propagation de l'infection à d'autres :
 - Jeter tout élément ayant été en contact direct avec l'ombilic ou avec du pus, dans un sac plastique ou dans un collecteur de déchets étanche et muni d'un couvercle.

- Isoler les nouveau-nés atteints.

L’omphalite est donc une infection possible de l’ombilic du nouveau-né, qui est fragile vis-à-vis des infections, d’autant plus que de mauvaises pratiques de soins lui sont prodiguées.

Il est donc primordial de la prévenir et de déceler ses premiers signes afin d’éviter tout propagation de la maladie par un traitement adéquat.

1.4. AUTRES SOINS.

Des soins spécifiques peuvent également être nécessaires pour traiter des anomalies anatomiques, un granulome ombilical ou des saignements.

1.4.1. Anomalie anatomiques.

a) Anomalies de l’ouraque.

Comme vu précédemment, l’allantoïde régresse au 3^{ème} mois, dans sa partie intra-embryonnaire pour donner un cordon fibreux, l’ouraque ou ligament ombilical médian. Celui-ci relie l’ombilic au dôme vésical.

Un écoulement ombilical de liquide clair évoque une perméabilité anormale à l’ouraque.

Les pathologies de l’ouraque apparaissent lorsqu’il y a un défaut de son oblitération, avec une prépondérance masculine.

Il peut en découler 4 anomalies dont le traitement est chirurgical.

- *Une fistule de l’ouraque* : lorsque qu’il y a une lumière tout au long de l’ouraque. L’urine peut alors s’écouler de la vessie par l’ombilic.
- *Kyste de l’ouraque* : le kyste se trouve sur le trajet de l’ouraque mais n’est pas lié à la vessie. Il risque de s’infecter par la suite, ce qui permettra sa détection.
- *Diverticule de l’ouraque* : communication entre la vessie et l’ouraque, elle est généralement asymptomatique.
- *Sinus de l’ouraque* : communication entre l’ombilic et la lumière de l’ouraque. Il présente un ombilic avec un érythème péri-ombilical, un suintement ou une formation granulomateuse (8).

b) Anomalies du canal omphalo-mésentérique ou canal vitellin.

Le canal omphalo-mésentérique se forme à la 4^{ème} semaine lors de la délimitation de l’embryon, reliant l’intestin primitif à la vésicule ombilicale.

Il s’allonge et rétrécit pour finalement disparaître durant le 3^{ème} mois.

Les anomalies, dues à une résorption incomplète, sont :

- *La fistule du canal omphalo-mésentérique* : il s'agit de la persistance complète du canal. Elle se manifeste dès les 1^{ers} jours de vie par un écoulement intestinal ou purulent. Le traitement est une intervention chirurgicale en urgence.
- *Le sinus omphalo-mésentérique* : il se manifeste par une communication borgne au niveau de l'ombilic et se présente sous la forme d'un bourgeon rouge sécrétant du mucus et persiste au nitratage. Il se traite par une exérèse chirurgicale.
- *Le diverticule de Meckel* : présent chez environ 2 % de la population, il est présent à environ 70 cm de la jonction iléo-caecale. L'ombilic et le diverticule peuvent être liés par une corde fibreuse, par un trajet fistuleux ou par un kyste. Il est le plus souvent asymptomatique mais peut se déclarer sous la forme d'inflammation, hémorragie, occlusion ou tumeur (70), (71).

On constate donc, qu'un écoulement peut être dû soit à une fistule ou un sinus de l'ouraque ou omphalo-mésentérique qu'il faudra différencier d'une omphalite.

1.4.2. Granulome ombilical.

Les granulomes ombilicaux sont fréquents au cours des 1^{ères} semaines de vie.

Lorsque le moignon du cordon tombe, la surface de l'ombilic s'épithélialise et cicatrice en 1 à 2 semaines. Il arrive qu'il y ait une croissance d'un tissu de granulation exubérant formant un granulome ombilical (*figure 54*).

Cela se manifeste par une petite tuméfaction rougeâtre, muriforme, saignant facilement et avec un écoulement séropurulent.

Le traitement est réalisé par une cautérisation au nitrate d'argent, ou encore par applications répétées d'alcool isopropylique, par cryocautérisation, par ligature ou par exérèse chirurgicale.

Si le granulome ne disparaît pas, il faut vérifier qu'il ne s'agisse pas d'une anomalie de l'ouraque ou du canal omphalo-mésentérique (72), (73).

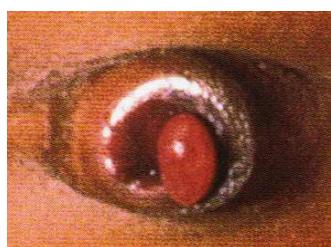


Figure 54 : Granulome ombilical (72).

1.4.3. Hémorragie et saignements ombilicaux.

Avec la séparation du moignon du cordon ombilical, de petits saignements peuvent quelques fois se produire. Ils sont dus aux frottements de la couche ou aux mouvements du bébé. Ils s'arrêtent habituellement tout seul ou peuvent être stoppés facilement en exerçant une pression directe de 10 minutes. Toutefois si cela n'est pas suffisant ou si ces saignements continuent plus de 3 jours, un avis médical est nécessaire.

En ce qui concerne l'hémorragie ombilicale, elle peut avoir plusieurs causes. Il peut s'agir des suites d'un traumatisme comme un arrachement au niveau de l'insertion du cordon, un clampage insuffisant ou encore une infection locale qui retarde l'oblitération des vaisseaux. Devant un suintement ombilical hémorragique, on renouvelle l'administration de vitamine K1 et devant un saignement répété, prolongé ou d'abondance anormale, une anomalie de la coagulation sera recherchée (74), (75), (76).

D'autres anomalies qui se situent au niveau ombilical, ne seront que citées :

Il s'agit du laparoschisis (issue de viscères hors de l'abdomen fœtal, sans sac, au bord latéral droit de l'abdomen), de l'omphalocèle (large hernie de la paroi ventrale, centrée par le cordon ombilical, où les viscères extériorisés sont protégés par un sac) et de la hernie ombilicale (fréquente dans la race noire, elle disparaît vers l'âge de 5-6 ans avec le développement de la musculature abdominale) (77).

Ainsi, au niveau mondial, beaucoup de nouveau-nés décèdent, encore de nos jours, d'infections qui pourraient être évitées.

Ces décès surviennent majoritairement dans les pays en voie de développement où des actions d'organisations de santé continuent à combattre ce fléau.

Il est donc primordial, vu les complications possibles, de pratiquer de bons soins lors de l'accouchement et jusqu'à cicatrisation complète de l'ombilic.

Nous allons à présent nous pencher sur ces bons gestes.

2. SOIN DU CORDON OMBILICAL.

Dans cette partie, nous exposerons les bonnes pratiques de soin à prodiguer au cordon ombilical, après avoir décrit l'évolution faite dans ce domaine ainsi que les pratiques traditionnelles propres à certaines communautés.

2.1. PRATIQUES MEDICALES ET TRADITIONNELLES.

2.1.1. Pratiques médicales.

Jusqu'au XX^{ème} siècle, dans les pays développés, beaucoup d'enfants mourraient d'infections, y compris du téton néonatal et ceci, par manque d'hygiène.

D'ailleurs, sous l'ancien régime (XVII-XVIII^{ème} siècle), la matrone opérait souvent avec des mains et des ongles sales et « confectionnait des pansements rien moins que stériles où entraient parfois des toiles d'araignée, des feuilles ou des bestioles pilées, des excréments séchés ». L'hygiène n'était donc pas encore une très grande préoccupation (78).

Au sujet de la ligature du cordon, au XVI^{ème} siècle, Ambroise Paré la préconise tardive, à l'aide de 3 ou 4 fils que l'on lie ensemble (79).

Il faudra attendre les années 1900 pour que commence à apparaître la notion de propreté qui a fait diminuer le taux d'infection.

En 1856 ont été publié, dans la Revue médicale de l'Est, des instructions pour les sages-femmes de Meurthe-et-Moselle ayant pour objet l'antisepsie obstétricale. On y retrouve des consignes pour le soin du cordon : lavage des mains, utilisation de ciseaux propres, de fil à ligature bouilli et d'un pansement antiseptique (79).

Les années 1950, avec l'ère des pouponnières, ont connu des épidémies, notamment à Staphylocoques dorés, dues à des contaminations croisées entre bébés par le biais des soignants.

Pour les contrôler, la pratique routinière est devenue l'application d'antimicrobiens sur le moignon du cordon (66).

De nos jours, une controverse existe sur l'utilisation ou non d'antimicrobien.

En effet, des changements dans les pratiques hospitalières ont eu lieu, les pouponnières laissent place au rooming-in, c'est-à-dire que l'enfant est gardé dans la chambre de sa mère, ce qui diminue le contact avec des agents pathogènes. De plus, la supériorité de l'application d'antimicrobiens par rapport au soin à l'eau et au savon (soin à sec) n'a pas été démontrée sur la prévention d'infection (34), (66).

Aujourd'hui des questions se posent sur le meilleur soin à prodiguer, comme l'utilisation ou non d'antiseptique, si oui lequel, à quel fréquence...

Dans l'attente d'une réponse, il existe plusieurs pratiques de part le monde, plusieurs topiques utilisés.

En France, les soins diffèrent d'une maternité à l'autre et changent au fil des ans.

Par exemple, à la Maternité Régionale et Universitaire de Nancy, on utilise actuellement la Biseptine®.

Dans les années 1970, on utilisait de l'Ektogan® en poudre : il s'agit d'un mélange de peroxyde de magnésium, d'oxyde et de peroxyde de zinc.

Puis vers les années 1980, l'alcool à 60° a pris le relais.

L'alcool était préparé et stocké en pharmacie, ce qui représentait un éventuel danger vu son inflammabilité. Ses inconvénients pratiques et son effet irritant sur la peau des bébés ont conduit à son remplacement en 2000 par la Biseptine® lors de sa mise sur le marché.

Ainsi, les pratiques médicales concernant le soin du cordon sont en constante évolution et différent d'un endroit à l'autre. Viennent s'y ajouter les pratiques traditionnelles propres à certaines communautés, que nous allons à présent aborder.

2.1.2. Pratiques traditionnelles.

Près de 2/3 des naissances dans les pays en voie de développement se déroulent en dehors d'un établissement de santé et beaucoup sont pratiquées par des accoucheuses non qualifiées. Particulièrement dans ces populations, le soin du cordon ombilical est lié à des pratiques culturelles et à des croyances. Certaines sont bénéfiques, d'autres dangereuses.

- ***Clampage.***

Au niveau du moment de clampage, de nombreuses cultures attendent la fin des pulsations du cordon pour le sectionner, cette pratique est sans danger et même bénéfique pour le bébé. Pour assurer le clampage, sont utilisés des ficelles, des fils ou des bandes de tissus. Au Népal, par exemple, on se sert d'un fil de coton neuf pour chaque nouveau-né, en Chine, d'élastiques placés grâce à des bouts d'allumettes.

Par contre, d'autres pratiques sont dangereuses : la non ligature du cordon et l'utilisation de matériaux non stériles qui peuvent porter des spores téstaniques et de nombreuses bactéries. Il s'agit des fibres d'écorce, de roseaux, de fines racines (34).

- ***Section du cordon.***

On retrouve une variété d'outils pour couper le cordon. Ce sont souvent des objets présents dans la maison comme des ciseaux, des couteaux, des éclats de verre, des fauilles, des lames de rasoir. Les dents sont même utilisées chez les pygmées Aka !

Le problème existe lorsque l'ustensile n'est pas stérile, cependant, certaines cultures d'Amérique du Sud ont le bon réflexe de passer l'outil à travers une flamme.

Au sujet de sa longueur, le cordon est le plus souvent gardé long pour pouvoir être lié autour de l'abdomen, du bras comme on peut le voir dans certaines tribus africaines.

Exceptionnellement, en Ouganda, il est coupé très court, avec la lance du père s'il s'agit d'un garçon ou la houe de la mère si c'est une fille (34), (80), (81).

- ***Substances appliquées sur le cordon.***

Généralement, toutes les ethnies appliquent une substance sur le moignon.

Cela peut être des cendres, du beurre, des épices, des herbes, du ghee (beurre clarifié), un cube de Maggi, du sel, des feuilles, des huiles, du sable, de la boue, de la bouse de vache, de poulet ou de rat.

Ce sont des pratiques très dangereuses car ces substances peuvent renfermer bon nombre de bactéries et de spores tétaniques, augmentant ainsi le risque d'infection et de tétonal néonatal. Elles engendrent également un risque d'hémorragies car certains produits peuvent détacher le cordon en 24-48 heures.

D'autres rituels peuvent être sans danger comme la cautérisation de la plaie avec la flamme d'une bougie ou un charbon brûlant chez certaines populations d'Amérique latine.

Enfin, des communautés africaines (Kenya et KwaZulu-Natal) mettent du lait maternel sur le moignon (34), (59).

- ***Bandage.***

Dans de nombreuses cultures, on ligote le nouveau-né au niveau de l'abdomen par des bandages ou des tissus, pour empêcher la protubérance de l'ombilic, pour sécuriser les organes internes du bébé et pour protéger la souche du « mauvais air ».

Cette pratique garde la souche humide, ce qui retarde la guérison et augmente le risque d'infection, surtout si le matériel utilisé est souillé (34).

Il existe ainsi de nombreux rituels pratiqués pour des raisons culturelles, par habitude ou bien par manque d'information ou d'argent. Certaines sont bénéfiques, d'autres nuisibles et doivent être remplacées par de bonnes pratiques. Ces changements seront difficiles, sauf si la population est persuadée que les nouvelles méthodes sont meilleures pour l'enfant et passeront par de l'information et de l'éducation.

A présent intéressons nous à ces bonnes pratiques de soins concernant le moignon ombilical.

2.2. SOINS A L'ACCOUCHEMENT.

Lors de sa naissance, le bébé est toujours relié au placenta via son cordon ombilical, que l'on sectionne, sauf urgence, une fois que l'enfant est entièrement sorti.

Cette section est précédée par un clampage du cordon et est accompagnée de soins qui se prolongeront jusqu'à la cicatrisation complète de l'ombilic, afin d'éviter toute complication. Nous allons nous pencher sur les bonnes pratiques de soin qui reposent sur un accouchement et des soins propres.

Commençons par décrire les soins préconisés en France, lors de la section du cordon à la naissance, grâce aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (34), de la Société Française d'Hygiène Hospitalière (SFHH) (65) et du Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales (CCLIN) Ouest (82).

- **Hygiène.**

- *Précisions sur l'hygiène des mains.*

Le lavage de mains est une étape essentielle pour la prévention des infections et la transmission de micro-organismes.

L'écosystème de la peau est constitué de 2 flores : la flore résidente et la flore transitoire.
La flore résidente est constituée des bactéries commensales de la peau, installée de façon permanente et qui joue un rôle de barrière.
La flore transitoire est composée de bactéries le plus souvent saprophytes qui viennent de l'environnement et qui peuvent provoquer des infections.

Il existe 3 types de lavage, correspondant à des situations de soins dont le risque est différent (83) :

- LE LAVAGE SIMPLE DES MAINS : pour les actes à bas risque infectieux.

Il s'agit d'une opération ayant pour but d'éliminer les salissures et de réduire la flore transitoire par action mécanique, utilisant de l'eau et du savon « doux », uniquement détergent.

- LAVAGE HYGIENIQUE DES MAINS ET TRAITEMENT HYGIENIQUE DES MAINS PAR FRICTIONS : pour les actes à risque infectieux intermédiaire.

Opération ayant pour but d'éliminer ou de réduire la flore transitoire, par lavage avec un savon antiseptique ou par friction.

Le lavage permet, en plus, d'éliminer les salissures présentes sur la peau.

- DESINFECTION CHIRURGICALE DES MAINS PAR LAVAGE ET DESINFECTION CHIRURGICALE DES MAINS PAR FRICTION : pour les actes à haut risque infectieux.

Opération ayant pour but d'éliminer la flore transitoire et de réduire la flore résidente de façon prolongée, par lavage chirurgical ou par frictions chirurgicales en utilisant un produit désinfectant.

Le lavage permet, en plus, d'éliminer les salissures présentes sur la peau.

Les savons antiseptiques associent un principe actif antiseptique et des tensio-actifs détergents mouillants.

Les solutions hydro-alcooliques SHA (ou PHA pour produits hydro-alcooliques) sont définis comme : « toute solution à séchage rapide destinée à l'antisepsie des mains et comportant un ou plusieurs agents antiseptiques dont l'alcool et un ou plusieurs agents émollients

protecteurs de la peau. Elle s'applique sur des mains propres et sèches par friction jusqu'à séchage spontané à l'air. »

L'utilisation de SHA améliore l'observance globale de la désinfection des mains et sa qualité. Ces solutions sont mieux tolérées si elles contiennent un émollient et leur acceptabilité par les utilisateurs est meilleure que celle avec les savons antiseptiques qui ont une mauvaise tolérance et nécessitent un lavage plus long (65).

Le *tableau 1* nous présente les différentes procédures possibles en fonction du niveau de risque infectieux.

La SFHH préconise l'utilisation de SHA à la place du lavage simple des mains pour un gain de temps ou l'absence de point d'eau, sous réserve que les mains ne soient ni souillées, ni mouillées, ni poudrées (83).

Si besoin, l'essuyage se fera de préférence avec une serviette à usage unique.

« La serviette en tissu à usage collectif est à proscrire, car elle peut être source d'infections croisées. En effet, un essuie-mains en milieu hospitalier ne doit être utilisé qu'une seule fois, pour éviter la transmission des microorganismes éliminés lors de l'essuyage, aux utilisateurs suivants. » (84).

Niveau de risque	Objectifs	Procédures possibles
Bas	Réduire la flore transitoire	Lavage simple ou traitement hygiénique des mains par friction
Intermédiaire	Éliminer la flore transitoire	Traitement hygiénique des mains par frictions ou lavage hygiénique
Haut	Éliminer la flore transitoire et réduire la flore résidente	Désinfection chirurgicale par frictions ou désinfection chirurgicale par lavage

Tableau 1 : Niveaux de risque infectieux, objectifs et procédures possibles (83).

- *Hygiène*

Les mains doivent donc être lavées, avant l'accouchement, après tout examen vaginal et avant de clamer et de sectionner le cordon.

Le port de gants non stériles est recommandé pour « les précautions standard » et un changement devra se faire entre les soins de la mère et de l'enfant.

Le port d'une blouse spécifique pour les soins du nouveau-né est également conseillé.

Enfin, l'enfant devra être accueilli sur une surface propre.

- ***Moment du clampage.***

Comme nous l'avons vu au cours de la première partie, on peut pratiquer un clampage précoce et un clampage tardif. Rappelons qu'il n'existe pas de consensus à ce sujet mais que l'OMS recommande le clampage tardif sauf pour les grossesses et les accouchements anormaux, si le nouveau-né a besoin de soins immédiats ou si une pression légère est exercée sur le cordon après l'administration d'ocytocine.

- ***Clampage.***

Lors du clampage, on utilise 2 pinces Kocher pour arrêter la circulation sanguine du côté de la mère et de l'enfant, positionnées, si possible, à une dizaine de centimètres de l'abdomen du bébé (*figure 55*).

Après la section du cordon entre ces 2 pinces, un clamp de Bar sera positionné à environ 2 centimètres du manchon cutané afin d'éviter les saignements jusqu'à dessiccation complète du cordon (*figure 56*). Il ne devra pas être placé trop près de l'abdomen de l'enfant, afin d'éviter de pincer la peau ou une éventuelle hernie intestinale, pour permettre la pose d'un cathéter si besoin, ou pour un autre clamp si celui-ci a été mal mis.

Lorsque les clamps en plastique ne sont pas disponibles, on peut utiliser des fils ou des rubans propres d'au moins 15 centimètres pour permettre une ligature efficace.



Figure 55 : Pince Kocher (85).

Figure 56 : Clamp et pince coupe-clamp (86).

- ***Section du cordon ombilical.***

Après avoir positionné les 2 pinces Kocher, on sectionne entre les 2.

La section se fait avec un instrument stérile et aiguisé. Cela peut être une paire de ciseaux ou une lame de rasoir (mais plus dangereux pour le soignant et l'enfant). Un instrument mal aiguisé augmente les spasmes vasculaires, pouvant favoriser ainsi une infection.

Après cette première section, on pose le clamp à environ 2 centimètres du manchon cutané du nouveau-né et on coupe le reste du cordon se trouvant au-dessus avec une nouvelle paire de ciseaux stérile.

L'OMS préconise des soins propres. L'utilisation d'antiseptique est controversée et est discutée dans le chapitre 3.

En France, les recommandations de la SFHH et du CCLIN sont de nettoyer et procéder à l'antisepsie la zone du cordon à sectionner. Après sa section, on aseptise à nouveau la tranche du cordon.

Ensuite, on enveloppe le moignon dans une compresse stérile ou on le laisse à l'air, suivant la politique de l'établissement.

Remarques :

- Certains mettent directement le clamp en place et ne sectionnent qu'une seule fois le cordon.
- Le laboratoire Gynéas commercialise un instrument chirurgical à usage unique permettant de clamer et de couper le cordon en un seul geste.

2.3. SOINS QUOTIDIENS.

Le soin du cordon ombilical consiste à nettoyer / pratiquer une antisepsie sur le moignon du cordon ombilical jusqu'à cicatrisation complète.

Ce soin s'accompagne systématiquement d'une inspection du cordon afin de détecter précocement une éventuelle infection, une anomalie de cicatrisation ou un saignement.

Nous allons voir les points importants concernant le soin ombilical quotidien (32), (34), (65), (82).

Les photos qui illustrent le soin ont été prises à la Maternité Régionale et Universitaire de Nancy.

- ***Hygiène.***

L'hygiène est primordiale.

En milieu hospitalier, le port d'une blouse personnelle au bébé est recommandé. Elle sera changée périodiquement en fonction des directives du CLIN et à chaque fois qu'elle sera souillée.

Le lavage des mains se fera avant et après le soin, le port de gants n'est pas nécessaire (*figure 57*).

Enfin, il faudra éviter de toucher inutilement le moignon.



Figure 57 : Lavage de mains (86).

- **Bain.**

Le nouveau-né peut être baigné avant la chute du cordon, même si cela peut parfois retarder sa chute (87). Mais cela n'aurait aucune incidence sur le taux de colonisation et d'infection. L'OMS préconise toutefois de ne pas le baigner avant sa 6^{ème} heure par risque d'hypothermie.

- **Le soin.**

Les techniques de soin ainsi que les produits utilisés varient en fonction de l'établissement, mais le principe de base est de garder le moignon ombilical propre et sec. Sur ce principe, on peut pratiquer le soin à sec ou utiliser un antimicrobien. Une comparaison sera faite à ce propos dans le prochain chapitre.

Lors du soin à sec, le moignon est nettoyé à l'eau et au savon lorsqu'il est souillé. Il devra ensuite être soigneusement séché.

On peut également utiliser un antimicrobien choisi par le CLIN de l'établissement. Il sera alors appliqué grâce à des compresses stériles sur le moignon préalablement nettoyé (*figures 58 et 59*).

On prendra soin de dégager les plis formés autour du cordon en saisissant l'extrémité et en effectuant un léger étirement vers le haut. Puis le nettoyage de la base du cordon se fera du centre vers la périphérie (1 de la *figure 60*), puis le bout du cordon sera nettoyé, toujours du centre vers la périphérie (2 de la *figure 60*). Le clamp sera également nettoyé s'il est toujours en place.



Figure 58 : Application de l'antiseptique sur des compresses stériles (86).

Figure 59 : Antisepsie du moignon (86).

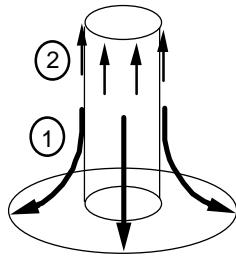


Figure 60 : Méthode d'un soin (86).

- **Recouvrement du moignon.**

Les pratiques concernant le recouvrement du moignon varient également d'un établissement à l'autre.

Faire un pansement occlusif n'est pas recommandé du fait de l'augmentation de la macération donc du risque d'infection et de la diminution de la dessiccation du moignon.

Certains le recouvrent d'une ou deux compresses pour le protéger.

L'OMS recommande de le laisser à l'air ou de le couvrir légèrement avec des vêtements propres. La SFHH conseille la technique du « non-pansement »: il s'agit d'une méthode à faible niveau de preuve mais qui permettrait au cordon de sécher plus vite.

- **Fréquence des soins.**

Il n'y a pas de consensus à ce sujet, néanmoins la SFHH recommande de pratiquer le soin au moins 1 fois par jour, dans l'idéal 3 fois par jour, de préférence après le bain. Il est également réalisé chaque fois que le moignon est souillé par de l'urine ou des selles.

Lors du soin à sec, le cordon est nettoyé uniquement lorsqu'il est souillé.

- **Clamp.**

Le clamp est retiré grâce à une pince spéciale lorsque le moignon est sec (*figure 56*).

Il peut être laissé en place ou enlevé assez rapidement, de préférence avant la sortie de la maternité afin d'éviter de fragiliser le moignon en restant coincé et le tirer.

- **Couche.**

Selon les pratiques, la couche peut être repliée ou non, en laissant ou non le cordon en dehors de celle-ci (*figure 61*).

Les 2 façons de tourner la couche sont :

- Vers l'extérieur : cette pratique est plus agréable pour le bébé mais l'urine risque de remonter jusqu'en haut par capillarité et de mouiller les vêtements, la compresse, le cordon...

- Vers l'intérieur : cela permet d'éviter que l'urine et les selles n'atteignent le moignon (s'il est à l'intérieur de la couche) et le haut de la couche mais cela peut être plus irritant pour le bébé par le frottement de la bande plastique.



Figure 61 : Couche repliée vers l'extérieur (86).

- **Pour les garçons.**

Le sexe des garçons doit être dirigé vers le bas, afin d'éviter tout jet d'urine vers le moignon.

Nous venons donc de voir les recommandations existant à propos du soin du cordon ombilical.

En pratique, il existe des variations entre les établissements au sujet des techniques et des produits utilisés, reposant sur un consensus d'équipe, une habitude de service ou, dans le meilleur des cas, sur un protocole d'établissement.

Intéressons nous à présent au problème de l'utilisation ou non d'antimicrobiens.

3. COMPARAISON DES PRINCIPAUX TOPIQUES UTILISES.

Avant de commencer la controverse au sujet de l'emploi des antiseptiques, nous allons aborder les particularités du nouveau-né qui vont conditionner les règles d'utilisation des produits topiques et finir sur une présentation des antiseptiques utilisés.

3.1. APPLICATION DE TOPIQUES CHEZ LE NOUVEAU-NE.

3.1.1. Particularités de la peau du nouveau-né à terme.

Notre étude porte sur des nouveau-nés à terme, nous n'envisagerons donc que la peau de ces derniers, celle des prématurés étant plus immature.

De structure proche de celle de l'adulte, la peau du nouveau-né se caractérise par son immaturité.

La peau a plusieurs fonctions, nous nous intéresserons, dans cette partie, à sa fonction barrière. Elle assure en effet à l'organisme, une protection contre les agressions chimiques, physiques et microbiologiques.

La peau est composée de trois couches distinctes : l'épiderme, le derme et l'hypoderme (*figure 62*).

- ***L'épiderme.***

Epithélium pavimenteux stratifié kératinisé, l'épiderme comporte 4 couches, de l'extérieur vers l'intérieur :

- Le *stratum corneum*.
En 1^{ère} ligne, composé de kératinocytes anucléés, remplis de kératine, il assure l'essentiel de la fonction barrière vis-à-vis de la pénétration de substances exogènes.
- Le *stratum granulosum*.
Composé de cellules en cours de kératinisation.
- Le *stratum spinosum*.
Contient les cellules de Langerhans.
- Le *stratum germinativum*.
Assure le renouvellement de l'épiderme.

Si l'épaisseur totale de la peau du nouveau-né est plus faible que celle de l'adulte, les épaisseurs de l'épiderme et de la couche cornée sont équivalentes et leurs structures ne montrent quasiment pas de différences.

On peut toutefois noter qu'il y a moins de liens intercellulaires et de mélanosomes, rendant la jonction dermo-épidermique plus fragile et augmentant la sensibilité aux ultra-violets (87), (88).

- ***Le derme et l'hypoderme.***

Le derme du nouveau-né est différent de celui de l'adulte.

Il est plus riche en fibroblastes, il possède moins de fibres de collagènes et élastiques.

Les glandes sébacées sont déjà actives pendant la vie intra-utérine, par contre les glandes sudorales possèdent une immaturité fonctionnelle qui se normalisera au bout de plusieurs semaines.

Quant à la vascularisation, elle est dense et désorganisée jusqu'à l'âge de 3 mois, avec une maturation du tonus vasoconstricteur qui se poursuit après la naissance (87), (88).

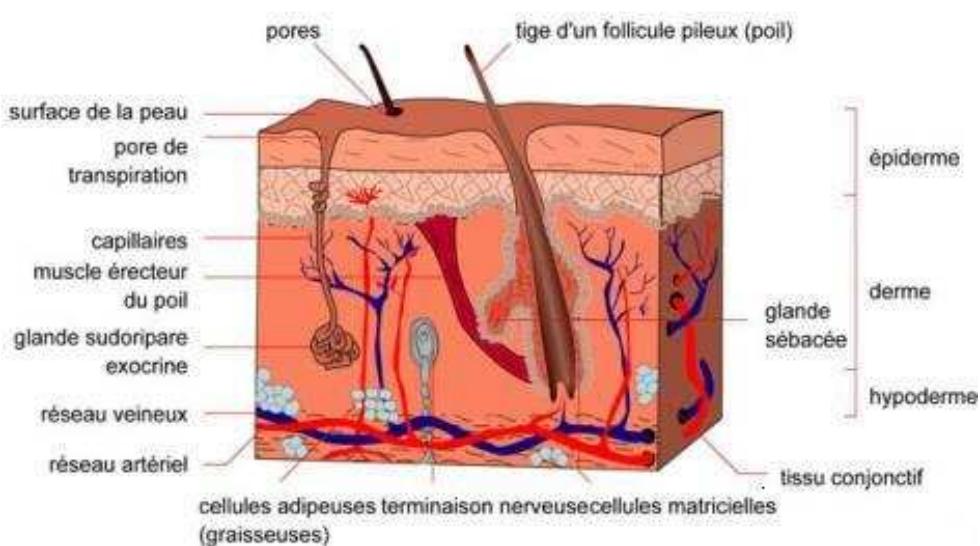


Figure 62 : Schéma d'une coupe de peau (89).

La peau du nouveau-né à terme possède donc une peau plus fine que celle de l'adulte, mais un épiderme identique, il n'est donc pas plus perméable.

Toutefois, les accidents par absorption percutanée sont redoutés en pédiatrie, nous allons voir pour quelles raisons.

3.1.2. Passage transcutané des médicaments.

Les différents produits appliqués sur la peau peuvent avoir un effet local ou être absorbés et avoir un effet systémique.

- **Généralités sur l'absorption percutanée** (90), (91), (92).

L'absorption percutanée d'une substance se fait en deux temps : pénétration dans la peau, à partir du milieu extérieur puis absorption à partir des structures cutanées par la circulation sanguine et lymphatique.

La pénétration se fait, par diffusion passive, à travers la couche cornée ou par les conduits des glandes sudorales ou par les follicules pileux (phénomènes peu importants). Les quantités absorbées obéissent à la loi de Fick.

Après la phase de contact entre la préparation et la peau, le principe actif quitte son véhicule pour pénétrer dans le *stratum corneum*, avec plus ou moins de facilité, caractérisée par son coefficient de partage (Km).

Puis le *stratum corneum* se remplit, ce flux est caractérisé par le coefficient de perméabilité (Kp).

Une fois le tissu vivant atteint, la molécule peut gagner le derme superficiel et le réseau vasculaire pour diffuser dans tout l'organisme.

Les facteurs influençant l'absorption en général sont :

- Les propriétés physicochimiques de la substance : constante de diffusion, teneur en principe actif, coefficient de partage, niveau d'hydrophilie et lipophilie (absorption de molécules amphiphiles et moyennement lipophiles), faible poids moléculaire, degré d'ionisation (l'ionisation est un frein à l'absorption).
- Nature de l'excipient : une molécule passera d'autant mieux la barrière cutanée qu'elle a peu d'affinité pour son support.
- L'importance de la surface cutanée en contact avec la substance.
- La durée de contact.
- L'épaisseur et le renouvellement du *stratum corneum* : plus la couche cornée est épaisse et plus le renouvellement se fait vite, moins l'absorption est importante.
- L'intégrité de la couche cornée : une peau lésée augmente l'absorption (comme les dermatoses).
- L'augmentation de la température cutanée favorise la pénétration de molécules.
- L'accélération du flux sanguin augmente l'absorption.
- Age (nouveau-né : voir ci-dessous).
- Une augmentation de l'hydratation du *stratum corneum* accroît l'absorption (occlusion).

- **Facteurs de risque d'effets systémiques chez le nouveau-né à terme (87).**

Il n'est pas démontré que la peau du nouveau-né à terme soit plus perméable à la pénétration de topiques que celle de l'adulte, mais le risque d'intoxication par voie percutanée en période néonatale est élevé.

Comme nous l'avons vu précédemment, l'épaisseur de l'épiderme et de la couche cornée est équivalente à celle de l'adulte.

Mais certaines particularités du nouveau-né le rendent plus sensible aux topiques :

- Rapport surface cutanée / poids multiplié par 3.
- S'il y a occlusion (comme sous la couche ou sous un pansement occlusif), l'absorption sera augmentée.
- Le nouveau-né possède une immaturité physiologique des organes impliqués dans la neutralisation et l'élimination de substances potentiellement toxiques : moindre

fixation sur les protéines plasmatiques, immaturité du métabolisme hépatique et de l'élimination rénale.

La peau du nouveau-né à terme n'est donc pas plus perméable que celle de l'adulte, néanmoins, ses particularités physiologiques font redouter des intoxications. L'utilisation de topiques cutanés doit donc rester prudente et les antiseptiques auront des recommandations différentes selon l'âge, le produit et le mode d'utilisation (ponctuel ou itératif).

Nous allons à présent nous intéresser aux antiseptiques en néonatalogie.

3.2. LES ANTISEPTIQUES.

3.2.1. Définitions.

a) Antisepsie / désinfection (93), (94).

- *Norme AFNOR (association française de normalisation).*

D'après la norme NF T 726101 (mars 1981), l'antisepsie est une « opération, au résultat momentané, permettant au niveau des tissus vivants, dans la limite de leur tolérance, d'éliminer ou de tuer les micro-organismes et / ou d'inactiver les virus, en fonction des objectifs fixés. Le résultat de cette opération est limité aux micro-organismes et / ou aux virus présents au moment de l'opération. »

L'antisepsie est à différencier de la désinfection, qui est « une opération au résultat momentané permettant d'éliminer ou de tuer tous les micro-organismes et / ou d'inactiver les virus indésirables portés par des milieux inertes contaminés, en fonction des objectifs fixés. Le résultat de cette opération est limitée aux micro-organismes et / ou aux virus présents au moment de l'opération.

- *Comité européen de normalisation (CEN / TC 216).*

D'après le comité européen de normalisation, le terme d'antisepsie devrait être réservé au cas où l'opération est destinée au traitement d'une infection constituée, le terme de désinfection désignant une opération visant à prévenir une infection. Il parle ainsi de la désinfection de la peau saine, de désinfection des mains mais d'antisepsie de la plaie.

On parle donc d'antisepsie du cordon.

b) Antiseptique.

- *Norme AFNOR (NF T 72-101).*

Les antiseptiques sont des « produits ou procédés utilisés pour l'antisepsie dans des conditions définies. Si le produit ou le procédé est sélectif, ceci doit être précisé. Ainsi un antiseptique ayant une action limitée aux champignons est désigné par : antiseptique à action fongicide. »

- *Pharmacopée Française.*

La Pharmacopée Européenne n'a pas repris la monographie des antiseptiques.

La Pharmacopée Française (X^{ème} édition) précise que ce sont des « préparations ayant la propriété d'éliminer ou de tuer les micro-organismes ou d'inactiver les virus sur les tissus vivants (peau saine, muqueuses, plaies). »

Elles sont présentées dans leur forme d'utilisation et sont utilisées telles quelles, sauf exceptions justifiées et autorisées.

Les antiseptiques que nous allons développer possèdent une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) et sont donc des médicaments. Les préparations sans AMM relèvent de la législation sur les produits d'hygiène corporelle et rentrent dans le cadre de la législation européenne « biocides » directive 98 / 8 / CE.

3.2.2. Mode d'action des antiseptiques.

Selon leur nature et la concentration utilisée, les antiseptiques ont une ou plusieurs cibles. Le mécanisme d'action varie d'une famille à l'autre : action sur la membrane cytoplasmique, au niveau du cytoplasme...

Les antiseptiques sont capables d'inhiber la croissance des micro-organismes (bactériostase, virustase, fongistase) ou de les tuer (bactéricidie, fongicidie, virucidie, sporicidie). Certains antiseptiques ont une action différente selon la dose.

Certains micro-organismes développent une résistance aux antiseptiques : résistance naturelle ou acquise. Pour éviter leur développement, il est préférable d'utiliser des antiseptiques ou association d'antiseptiques à spectre large dont l'activité a été évaluée et de respecter les conditions d'utilisation (93), (94).

3.2.3. Activité des antiseptiques.

a) Evaluation des antiseptiques.

L'activité des antiseptiques est évaluée par des tests standardisés.

- *Normes AFNOR.*

Elles décrivent les méthodes permettant d'évaluer la concentration minimale du produit, qui, dans des conditions déterminées de température et de temps de contact, provoque la réduction, dans des proportions préalablement définies, d'une population microbienne.

Ces normes peuvent continuer à être appliquées pour l'étude des produits applicables sur la peau lésée.

- *Normes EN.*

Les normes européennes vont remplacer à terme les normes AFNOR. Elles remplacent les normes AFNOR pour l'étude de l'activité des produits applicables sur peau saine.

Elles comportent des normes de base et des normes d'application adaptées au domaine d'utilisation.

- *Pharmacopée française.*

La monographie « préparations antiseptiques » (janvier 1990) indique que l'activité doit être testée sur 4 souches bactériennes et 1 souche de levure.

La méthodologie de l'essai se rapproche de la norme AFNOR NF T 72-150 / 151 avec comme différences, la température (32°C), un temps de contact non précisé et les exigences de réduction fixées à 5 log pour toutes les espèces étudiées. L'influence de substances interférentes doit être étudiée (93), (94), (95).

L'annexe 1 nous présente les normes AFNOR et EN applicables aux antiseptiques miscibles à l'eau.

b) Facteurs influençant l'activité des antiseptiques.

- La concentration.
- L'effet de la dilution est extrêmement variable d'un produit à l'autre.
- La température.
D'une façon générale, l'activité croît avec la température.
- La présence de matière organique.
- Selon la nature de l'agent antimicrobien, l'interférence se produit soit par une véritable réaction chimique qui consomme le produit actif, soit des phénomènes d'adsorption de surface qui réduisent la disponibilité pour les micro-organismes à atteindre.
- Les électrolytes.

L'influence du pH est très importante car il modifie à la fois les charges à la surface cellulaire et celles du produit lorsque la molécule active est ionisable.

Il est souhaitable d'établir un pH optimal d'action en s'assurant que les conditions normales d'utilisation ne le placeront pas à un pH défavorable à son activité.

- Les additifs et composants des excipients.

Des substances peuvent modifier considérablement l'activité des principes actifs.

Des polymères, comme les polyvinyl pyrrolidones, les polyéthylèneglycols ou des condensats d'alcools gras réduisent leur activité.

Dans les préparations moussantes sont ajoutés des tensioactifs. Certains possèdent des propriétés antibactériennes propres, d'autres en sont plutôt des inhibiteurs (93) (94), (95).

c) Activité in vivo.

L'activité in vivo d'un antiseptique est différente de son activité in vitro.

En effet, divers facteurs font interférence. Il s'agit :

- des produits biologiques comme le sang, le pus....
- La sensibilité des souches rencontrées, différentes des souches de collection.
- La protection mécanique des bactéries par la couche cornée de l'épiderme.
- Le pH du milieu.
- Le temps de contact limité.

Ainsi, il est difficile d'étudier l'efficacité des antiseptiques *in vivo* de façon sensible et reproductible. Généralement, si la réduction du nombre de germes *in vitro* est de 5 log 10 (99,99 %), elle n'est plus que de 1 à 2 log 10 (90 à 99 %) sur flore native (93), (94), (95).

3.2.4. Caractéristiques de l'antiseptique idéal.

L'antiseptique idéal devrait :

- Posséder un large spectre antibactérien, être actif sur les virus, les champignons et les spores de la peau et des muqueuses.
- Avoir une activité bactéricide rapide et non uniquement bactériostatique, avoir une action prolongée (rémanence), avoir une action locale et être bien toléré (ni irritant, ni toxique) pour les tissus.
- Etre peu inhibé par les matières organiques.
- Etre soluble dans l'eau.
- Etre stable.
- Avoir un conditionnement adapté à la pratique (93).

L'antiseptique idéal n'existe pas, ils sont tous plus ou moins inhibés par des matières organiques (sang, pus...) et leur innocuité n'est jamais absolue.

3.2.5. Spectre d'activité des antiseptiques.

On peut classer les antiseptiques en 4 catégories suivant leur spectre d'activité :

- LES ANTISEPTIQUES MAJEURS : bactéricides et à large spectre.
Cette classe regroupe les biguanides, les halogénés et les alcools.
- LES ANTISEPTIQUES INTERMEDIAIRES : bactéricides et à spectre étroit.
On y retrouve les ammoniums quaternaires.
- LES ANTISEPTIQUES MINEURS : bactériostatiques et à spectre étroit.
Avec les carbanilides, les diamidines et les dérivés métalliques.
- LES ANTISEPTIQUES A DECONSEILLER : toxicité et effets indésirables importants.
Les dérivés mercuriels appartiennent à cette catégorie.
- LES PRODUITS CONSIDERES A TORT COMME DES ANTISEPTIQUES.
Il s'agit du peroxyde d'hydrogène et les colorants (éosine aqueuse, solution de Milian, violet de gentiane) (93).

Le *tableau 2* nous présente le spectre d'activité des principales familles d'antiseptiques.

Tableau 2 : Spectre d'activité des principales familles d'antiseptiques (93).

	Bactéries Gram+	Bactéries Gram-	Champignons	Spores	VE	VN et Pox V
BIGUANIDES Chlorhexidine	+++	++	+	0	+/-	0
HALOGENES Dérivés iodés	+++	+++	++	++	++	++
Dérivés chlorés	+++	+++	++	++	++	++
Alcools (alcool éthylique 70, alcool isopropylique...)	++	++	+	0	+	+/-
TENSIO ACTIFS Ammoniums quaternaires	+++	+	+	0	?	0
DIAMIDINE	+	0	+	0	0	0
CARBANILIDES (Triclocarban)	++	+/-	0	?	?	0
DERIVES METALLIQUES	+/-	+/-	0	0	0	0
DERIVES MERCURIELS	+	+	+	0	0	0
OXYDANTS Peroxyde d'hydrogène 10 volumes	+	++ anaérobies	+/- lentement levuricide	+	+/- lentement virucide	0
COLORANTS	+/-	+/-	0	0	0	0

Légende : activité létale forte : +++ ; Moyenne : ++ ; Faible : + ; Nulle : 0 ; Non précisé : ?.

VE : Virus enveloppés : *Herpès viridae* (Cytomégalovirus, varicelle-zona, *Herpès simplex*, *Epstein-Barr*)
Virus respiratoire syncitial, *Influenzae* (grippe) et *Parainfluenzae*

	Virus des oreillons, de la rougeole, de la rubéole, de la fièvre jaune, de la rage
	Rétrovirus : VIH, HTLV
	Hépatite C, Hépatite B (+/- Hépatite D)
<u>VN</u> : Virus nus :	Entérovirus : Poliovirus, Coxsackievirus, Echovirus, Hépatite A
	Hépatite E
	Rotavirus
	Adenovirus
	Papillomavirus (verrues, condylomes)
	Parvovirus, Calcivirus, Astrovirus
<u>Pox V</u> :	Poxvirus (variole, vaccine, <i>molluscum contagiosum...</i>), virus enveloppé très résistant.

A noter que ce spectre d'activité est issu de tests *in vitro* et qu'aucun antiseptique ne reproduira la même efficacité *in vivo*. Comme vu précédemment, si la réduction du nombre de germes *in vitro* est de 5 log 10 (99,99 %), elle n'est plus que de 1 à 2 log 10 (90 à 99 %) *in vivo*.

Après ces généralités, nous allons à présent nous intéresser aux antiseptiques majeurs et intermédiaires pouvant entrer dans le soin du cordon ombilical ainsi que les topiques utilisés au niveau mondial.

3.2.6. Antiseptiques majeurs et intermédiaires.

a) Biguanide : Chlorhexidine.

On utilise surtout le digluconate de chlorhexidine, plus soluble que les autres formes et la chlorhexidine peut être retrouvée seule ou associée à de l'alcool (dans le but d'augmenter le spectre d'action) et / ou à des ammoniums quaternaires (pour augmenter sa solubilité et son efficacité).

- *Spectre d'activité.*

La chlorhexidine est bactériostatique ou bactéricide selon les concentrations utilisées et selon les formulations, son activité étant maximale à un pH compris entre 5,5 et 7,0.

La chlorhexidine en solution aqueuse est active sur la majorité des formes végétatives des bactéries Gram + et - et est sporostatique.

Au niveau des virus, elle montre une bonne activité virucide, *in vitro*, sur les virus enveloppés et lipophiles.

Enfin, elle est active vis-à-vis de *Candida albicans* et présente une activité fongistatique sur d'autres *Candida* et certains dermatophytes.

Ainsi, la chlorhexidine est efficace contre les bactéries mais non contre les virus nus et poxvirus, les spores et les mycobactéries.

- *Incompatibilités.*

Mise à part les ammoniums quaternaires, les alcools et quelques dérivés phénoliques, la chlorhexidine est incompatible avec les autres antiseptiques, ainsi qu'avec les dérivés anioniques (tels que les savons) et certains colorants de nature anionique comme l'éosine, la fluorescéine et le vert brillant. Un temps d'attente devra être respecté si on utilise un de ces derniers après la chlorhexidine.

Son activité diminue en présence de substances interférentes comme les matières organiques (sérum, sang, urines) et la concentration en calcium et magnésium.

Cependant, *in vivo*, la présence de sang ou de sérosité modifierait peu l'activité de l'antiseptique.

- *Effets secondaires.*

Depuis sa synthèse en 1950, la chlorhexidine a été largement utilisée, que ce soit sur la peau adulte, de l'enfant ou du nouveau-né.

Par rapport à cette utilisation généralisée, les effets secondaires ont été rares, incluant des dermites de contact, une photosensibilisation et très rarement des chocs anaphylactiques.

Les dermites de contact n'ont jamais été rapportées suite à des soins du cordon, mais chez des prétermes de très faible poids, chez qui des pansements imprégnés ont été posé plus de 7 jours.

Sur la peau saine, la tolérance est bonne, avec un faible indice d'irritation.

Quelques études ont été faites sur l'absorption percutanée de la chlorhexidine (97), (98).

Lors de soins ombilicaux, on constate parfois une absorption percutanée, en particulier chez les prématurés, mais seulement à l'état de trace. Cette absorption semble être favorisée par la présence d'éthanol.

Quoi qu'il en soit, cette éventuelle faible absorption n'a jamais donné suite à des effets indésirables.

Des dizaines de milliers de nouveau-nés ont donc bénéficié de soin de peau ou de cordon à base de chlorhexidine, sans subir d'effets indésirables. La chlorhexidine peut donc être considérée comme un antiseptique sûr pour le soin du cordon ombilical (96).

- *Contre-indications.*

La chlorhexidine ne doit pas être mise en contact avec l'œil, le cerveau et les méninges, les muqueuses, ni pénétrer dans le conduit auditif en cas de perforation tympanique (61), (93), (94), (95).

b) Les halogénés.

a. Les dérivés chlorés.

- *Spectre d'action.*

L'hypochlorite de sodium possède une activité étendue : bactérie, spores, champignons (avec un temps de contact plus prolongé) et virus.

Son activité est influencée par le pH (maximale à pH 5), augmente avec la température (à l'inverse de la stabilité), la concentration, mais est fortement inhibée par les matières organiques et les rayons ultra-violets induisent la formation de chlorates inactifs.

- *Incompatibilités.*

L'hypochlorite de sodium est fortement inactivé par les matières organiques, sérum ou savons, les sulfites, thiosulfates et les sels ferreux.

- *Effets indésirables.*

Possibilité de sensations subjectives de brûlure ou d'irritation sur peau lésée et risque de dermite irritative caustique sous occlusion prolongée.

L'utilisation de ces produits se développe en pédiatrie, mais peu d'études ont encore été faites.

- *Précaution d'emploi.*

Il faut bien nettoyer et rincer la peau avant l'application du produit, en raison des risques d'inactivation. Cette étape est d'autant plus importante que la solution est peu concentrée en hypochlorite de sodium.

Garder le produit à l'abri de la lumière et de la chaleur (61), (93), (94), (95).

β. Dérivés iodés.

Ils sont disponibles seuls, associés à de l'alcool ou sous forme d'iodophores.

- *Spectre d'activité.*

L'iode est bactéricide, sporicide, fongicide, protozoairicide, kysticide et virucide.

Son action est diminuée avec l'élévation du pH à faible concentration et par une baisse de température.

- *Incompatibilités.*

L'activité de l'iode est réduite en présence de matières organiques et présente une incompatibilité avec les réducteurs. Il est inactivé par le thiosulfate de sodium et ne doit pas être utilisé en même temps que des savons, solutions ou pommades contenant des dérivés mercuriels.

- *Effets indésirables.*

La quantité d'iode absorbée par la peau dépend de la concentration d'iode moléculaire libre ou d'iодure, du temps d'application, de la surface traitée et de sa nature.

Généralement peu toxique pour les tissus vivants, il peut, dans certaines circonstances, se révéler irritant pour la peau.

Chez le nouveau-né, l'utilisation de produits iodés peut entraîner des modifications réversibles de leur fonction thyroïdienne. Une application, même brève et modérée, comme au niveau péri-ombilical, peut entraîner une insuffisance thyroïdienne transitoire.

- *Contre-indications.*

Les dérivés iodés sont contre-indiqués chez les enfants de moins d'un mois. Si cela s'avère indispensable, jusqu'à 30 mois, on se limitera à une application brève et peu étendue, suivie d'un rinçage à l'eau stérile.

Ils sont également contre-indiqués si utilisés de façon prolongée pendant les 6 derniers mois de grossesse et lors de l'allaitement, ainsi qu'avec les dérivés mercuriels (61), (93), (94), (95).

c) Alcools.

L'éthanol est le seul alcool utilisé comme antiseptique et l'alcool benzylique entre dans la composition de spécialités. L'association avec d'autres antiseptiques permet d'obtenir un élargissement du spectre, une action prolongée et un séchage rapide. En pédiatrie, on utilise l'alcool non camphré.

- *Spectre d'action.*

Le potentiel microbien de l'éthanol est modéré aux concentrations appropriées. On considère que l'alcool à 70° est la dilution la plus efficace.

Leur brève activité est bactéricide, leur action fongicide et virucide est variable et il n'est pas sporicide.

- *Incompatibilités.*

Incompatibilité avec les savons et baisse de l'activité en présence de matières organiques.

- *Effets indésirables.*

Il y a une possibilité d'urticaire de contact et l'alcool peut être caustique et douloureux sur des plaies ouvertes, des muqueuses et des yeux.

Chez le nouveau-né, le rapport surface / poids et l'immaturité du système enzymatique doivent inciter à la plus grande prudence vis-à-vis de leur utilisation, surtout à de grandes concentrations.

- *Contre-indications.*

Ne pas appliquer sur les yeux, les muqueuses et les plaies (61), (93), (94), (95).

d) Ammoniums quaternaires.

Les ammoniums quaternaires sont des tensioactifs cationiques, agents mouillants, émulsionnats et solubilisants, à des concentrations variables en fonction des produits.

Compatibles avec la chlorhexidine et l'alcool, on le retrouve en association avec ces derniers, apportant à la solution son pouvoir détergent.

Les principaux utilisés comme antiseptiques et conservateurs sont le bromure de cétrimonium et le chlorure de benzalkonium.

A noter que les produits ne contenant que des ammoniums quaternaires ne sont pas employés en pédiatrie.

- *Spectre d'activité.*

Leur spectre d'action est limité principalement aux bactéries Gram +, l'effet sur les bactéries Gram – étant bactériostatique.

Ils ne sont pas sporicides mais inhibent la recroissance bactérienne après la germination.

Leur activité sur les virus est controversée et ils sont fongistatiques aux concentrations habituelles.

Leur activité est plus importante à un pH neutre ou légèrement alcalin ainsi qu'à température élevée.

- *Incompatibilités.*

Les ammoniums quaternaires sont incompatibles avec les détergents anioniques (savon), les surfactants non ioniques, les phospholipides, les ions calcium, magnésium, les nitrates, ainsi qu'avec la majorité des antiseptiques (halogénés, mercuriels, argent, acides, colorants acides et la plupart des phénoliques).

Leur activité est également réduite par la présence de matières organiques.

- *Effets indésirables.*

Possibilité de dermite irritative, voire d'eczéma de contact allergique, de lésion érosives, risque d'effets systémiques lorsqu'appliquer sur la peau du prématuré ou du nouveau-né.

- *Contre-indications.*

Ne pas appliquer sur les muqueuses génitales (risque de lésions érosives), ne pas mettre en contact avec les meninges, le cerveau, l'œil, l'oreille moyenne (61), (93), (94), (95).

e) Bisephtine®.

La Bisephtine® étant souvent utilisée pour le soin du cordon, nous allons détailler sa composition.

La Bisephtine® est une spécialité contenant, pour 100 ml :

0,250 g de gluconate de chlorhexidine
0,025 g de chlorure de benzalkonium
4,000 ml d'alcool benzylique
q.s.p 100 ml eau purifiée.

Le pH de la Bisephtine® est compris entre 5,5 et 6,5 pour une activité optimale.

A noter que des flacons de 40 ml existent en milieu hospitalier.

L'association de ces substances renforce le spectre d'action et montre une efficacité à faibles concentrations grâce à sa synergie.

De plus, le chlorure de benzalkonium apporte son action détergente, mouillante, pénétrante et solubilisante, tandis que l'alcool benzylique sa légère action anesthésique locale.

La Bisephtine® possède les contre-indications et les précautions d'emploi des principes actifs pris séparément (99).

3.2.7. Produit considéré à tort comme un antiseptique : l'éosine.

L'éosine est la tétrabromofluorescéine.

- *Spectre d'action.*

Le soluté d'éosine aqueuse n'a pas de propriété antiseptique. Il est utilisé pour son pouvoir asséchant et tannant.

Seules les solutions alcooliques possèdent un pouvoir antiseptique.

- *Effets indésirables.*

Son application entraîne une coloration de la peau pouvant masquer une inflammation sous-jacente et un ictere précoce (le cordon est généralement le 1^{er} à prendre une coloration jaune). L'éosine possède également des risques de photosensibilisation et d'éruptions cutanées localisées.

L'éosine aqueuse se contamine facilement, des cas de méningites néonatales ont été imputées à son utilisation quelques heures après l'ouverture.

- *Précaution d'emploi.*

En raison du risque de contamination de la solution aqueuse, il est recommandé d'utiliser des unidoses et de les jeter de suite après utilisation.

De plus, vu les interactions possibles, ne pas appliquer en même temps que des antiseptiques (61), (93), (94), (95).

3.2.8. Autres produits utilisés pour le soin ombilical.

Nous allons simplement nous pencher sur les principaux produits que l'on peut retrouver pour le soin du cordon au niveau mondial.

- a) *Triple dye.*

C'est un mélange de violet de gentiane (0,1 %), de vert brillant (0,2 %) et d'hémisulfate de proflavine (0,1 %).

- *Spectre d'action.*

Les 2 premiers composants font partie des dérivés du triphénylemthane, lesquels sont bactériostatiques, surtout sur les bactéries Gram +.

La proflavine appartient aux dérivés de l'acridine et possède une action bactériostatique à spectre large et sont plus actifs sur certains cocci Gram + comme les streptocoques. Leur activité est diminuée en présence de pus.

- *Incompatibilités.*

La proflavine est incompatible avec le soluté de Dakin® et les autres antiseptiques dilués, ainsi qu'avec le sérum physiologique.

- *Effets secondaires.*

Le vert brillant et le violet de gentiane peuvent rarement donner de l'urticaire de contact, nécrose de la peau et des muqueuses, tandis que la proflavine, des phénomènes de

photosensibilisation. La solution peut également tacher la peau et les vêtements (61), (93), (94), (95).

b) Sulfadiazine argentique.

• *Spectre d'activité.*

L'argent est bactériostatique et, en présence de sulfadiazine, il a un effet bactéricide.

Les bactéries Gram – sont plus sensibles que les Gram +.

Actif également sur certains virus et champignons.

• *Incompatibilités.*

Les sels d'argent et les préparations colloïdales présentent des incompatibilités avec les agents oxydants, les acides minéraux, les tanins, les molécules contenant le groupement thiol. Le sulfadiazine argentique est cependant moins réactif, mais il faut éviter de l'utiliser en association avec d'autres antiseptiques.

• *Effets secondaires.*

Possibilité d'eczéma de contact, de photosensibilisation, de leucopénie, d'argyrisme (argent retrouvé dans les tissus) et d'exsudats stériles.

Passage systémique possible si utilisation sur une grande surface, de façon répétée, sous occlusion, sur une peau lésée, une muqueuse et sur une peau de prématuré ou nourrisson.

• *Contre-indications.*

Ne pas utiliser chez le nouveau-né car il existe un risque possible d'apparition d'ictère nucléaire (se manifeste lorsque la bilirubine passe la barrière hémocérébrale) lié à l'immaturité du système enzymatique, ainsi qu'en cas de grossesse et d'allaitement (61), (93), (94), (95).

c) Acide salicylique.

L'acide salicylique est peu ou pas actif sur les micro-organismes, mais il est fongistatique. Plus actif à pH acide, il est inhibé par les matières organiques et les lipides.

On le retrouve dans le soin du cordon dans certains pays dans l'association « salicylic sugar powder » (glucose salicylé) : 97 % de sucre en poudre et 3 % d'acide salicylique (95).

d) Lait maternel.

Le lait maternel est appliqué sur le cordon dans des populations du Kenya et d'Afrique du Sud.

Le lait maternel possède des propriétés anti-infectieuses : il contient des immunoglobulines, des cellules immunocompétentes (Lymphocytes T et B, polynucléaires et macrophages), du lysozyme et des fractions du complément (100).

3.2.9. Pour une utilisation optimale des antiseptiques.

Les antiseptiques doivent être utilisés sur des tissus vivants, sur des tissus propres, en faisant attention aux dates de péremption, à ne pas contaminer la solution, à les conserver à l'abri de la lumière et de la chaleur, à respecter les précaution d'emploi et le mode d'emploi, à ne jamais utiliser en même temps 2 antiseptiques différents, évaluer la tolérance locale et enfin essayer d'individualiser les antiseptiques (101).

Pour le soin du cordon, on vérifiera que le cordon ne présente pas de substances interférentes comme du sang, du pus, de l'urine ou du savon, afin de ne pas diminuer l'activité de l'antiseptique.

Après cette description des antiseptiques et autres topiques pouvant entrer dans le soin ombilical, nous allons à présent faire leur comparaison.

3.3. COMPARAISON.

Il existe une controverse sur l'utilisation ou non d'antiseptique lors du soin ombilical. Nous allons faire le point sur cette question grâce aux données actuelles.

Pour se faire, nous nous appuierons sur les études trouvées dans la littérature dont une revue Cochrane qui a analysé 21 études randomisées ou quasi-randomisées, portant sur un total de 8959 patients.

3.3.1. Soin à sec versus antiseptiques.

Commençons par une comparaison du soin à sec et des antiseptiques sur le taux de colonisation et d'infection du moignon.

Rappelons tout d'abord que le soin à sec consiste à garder le cordon propre sans rien n'y appliquer. Lorsque celui-ci est sale, il est lavé à l'eau et au savon, bien essuyé et laissé à l'air.

- ***Sur la colonisation*** (102).

- *Staphylococcus aureus*.

Comparé au soin à sec, on observe une diminution de la colonisation avec l'alcool, le triple dye, le sulfadiazine argentique, la chlorhexidine, le glucose salicylé.

- Streptocoques.

Diminution de leur colonisation avec l'alcool, le triple dye, le sulfadiazine argentique par rapport au soin à sec.

- *Escherichia coli*.

Le triple dye, le sulfadiazine argentique et la chlorhexidine diminuent leur colonisation par rapport au soin à sec.

- ***Sur le taux d'infection***.

- La revue Cochrane n'a pas démontré une différence dans le taux d'infection ombilicale lors de l'utilisation ou non d'antiseptique au niveau du cordon (102).

Par contre, d'autres études ont mis en évidence un bénéfice du traitement antiseptique :

- Une étude suédoise de 1984, non randomisée, a mis en évidence une réduction du taux d'infections superficielles (pyodermites à Staphylocoques) lors du soin ombilical avec de la chlorhexidine 4 %, réduisant les infections croisées (103).

- Dans les pays en voie de développement, au Pakistan, un essai de 1997 a montré un effet bénéfique d'un soin antimicrobien sur la mortalité néonatale (104).

- Enfin une étude de 2006 au Népal a voulu montré l'impact de la chlorhexidine sur les infections ombilicales : plus de 1500 nouveau-nés ont eu leur cordon nettoyé pendant 10 jours soit avec de la chlorhexidine 4 %, soit avec un soin à sec et ils ont été suivis pendant 28 jours.

Il n'y a pas eu de bénéfice avec le savon et l'eau et on observe une diminution de 75 % du taux d'omphalite sévère dans le groupe chlorhexidine par rapport au soin à sec. Cette diminution est d'autant plus importante que le soin se fait tôt (dans les premières 24 heures). Enfin, la mortalité était de 24 % inférieure dans le groupe de la chlorhexidine que dans celui du soin à sec (105).

L'antisepsie permet donc de diminuer le taux de colonisation du moignon ombilical. Son bénéfice sur la prévention des infections n'a pas encore été établi dans les pays développés, mais les peu d'études faites dans les pays en voie de développement ont tendance à le prouver.

A noter que lors du soin à sec, on constate plus souvent une sécrétion et une odeur nauséabonde et qu'il faut être encore plus vigilant aux signes d'infection (66).

3.3.2. Comparaison des antiseptiques entre eux.

Dans un premier temps, le *tableau 3* nous présente la synthèse des études comparant certains antiseptiques entre eux.

Nous ne développerons pas les antibiotiques topiques, efficaces pour diminuer la colonisation du cordon, mais dont l'utilisation est à éviter à cause du développement de résistances.

Au sujet des antiseptiques, les études faites ne sont pas encore assez nombreuses pour pouvoir tirer de conclusion.

Néanmoins, on peut dire que les dérivés iodés ont un large spectre, bien que les études ne montrent pas un gros avantage par rapport aux autres antiseptiques, si ce n'est au sujet du temps de chute. Mais ils sont contre-indiqués chez le nouveau-né. Le soin du cordon étant d'un risque intermédiaire, il est donc préférable de ne pas les utiliser.

De même pour le sulfadiazine argentique.

Le triple dye est une solution avec un spectre d'action limité mais qui semble être efficace sur la colonisation de *Staphylococcus aureus* et sur le taux d'infection, mais n'oublions pas qu'elle peut entraîner des nécroses de la peau. De plus, le triple dye tache la peau et les vêtements.

Les avantages de l'alcool sont son prix, sa disponibilité et le fait qu'il peut être associé à d'autres antiseptiques. Mais il serait moins efficace que les autres et il peut être irritant et désagréable pour le bébé par son effet froid.

De plus, il a théoriquement un effet asséchant, mais rendrait en réalité le cordon mou et humide (34).

Enfin, il est à utiliser avec précaution chez le nouveau-né vu la possibilité de passage systémique.

Les dérivés chlorés ont un large spectre d'action. Leurs points négatifs sont le peu d'études faites en pédiatrie, la possibilité d'irritation, surtout sous occlusion prolongée : ainsi la couche doit être bien retournée et le pansement occlusif est à éviter.

Quant à la chlorhexidine, il s'agit d'un antiseptique efficace, sûr et possédant un effet rémanent. Ses effets secondaires sont rares et son absorption percutanée négligeable et sans répercussion clinique.

Enfin, on remarque que l'utilisation d'antiseptiques sous forme de poudre permet une chute précoce du cordon.

Antiseptique appliqué	Nombre d'études prises en compte	Avantages	Inconvénients	Remarques
Triple dye	9 [(102), (106)]	<ul style="list-style-type: none"> _ Diminution de la colonisation par <i>Staphylococcus aureus</i> VS alcool et sulfadiazine argentique. _ Diminution des infections VS alcool et PVI 	<ul style="list-style-type: none"> _ Augmentation de la colonisation par <i>E.Coli</i> VS les autres antiseptiques. _ Temps de chute plus long VS PVI. 	Plusieurs applications semblent prolonger le temps de chute VS une seule application, pour le même effet antimicrobien.
PVI	3 [(102), (107)]	Temps de chute plus court VS sulfadiazine argentique et triple dye.	Plus d'infections VS triple dye.	Pas de différence du taux d'infection VS alcool.
Alcool 70°	3 [(102), (103), (108)]	Temps de chute plus court VS chlorhexidine.	Moins efficace que triple dye et chlorhexidine pour la colonisation et le taux d'infection.	
Sulfadiazine argentique	3 [(102)]	Diminution colonisation Streptocoque Groupe B et organisme Gram-VS triple dye.	<ul style="list-style-type: none"> _ Moins efficace que triple dye pour la colonisation de <i>Staphylococcus aureus</i>. _ Temps de chute plus long VS PVI. 	
Chlorhexidine 4 %	5 [(102), (103), (108), (109), (110)]	<ul style="list-style-type: none"> _ Diminution de la colonisation VS alcool. _ Diminution du taux d'infections superficielles et omphalite VS alcool et dérivés iodés. _ L'ajout de chlorhexidine à de l'alcool diminue la colonisation de bactéries dont <i>Staphylococcus aureus</i>. 	Temps de chute plus long VS alcool.	

Légende : VS : Versus ; PVI : Povidone iodée.

Tableau 3 : Synthèse des études comparant les antiseptiques entre eux.

3.3.3. Temps de chute du moignon du cordon ombilical.

Le temps de chute du moignon peut être influencé par les applications faites, par les bains, les occlusions, par le clamp laissé en place, qui pèse sur le moignon et risque de le fragiliser en restant coincé par exemple,...

Comme nous l'avons vu précédemment, la séparation du moignon est médierée par l'inflammation au niveau de sa jonction avec la peau de l'abdomen, avec afflux de leucocytes.

Un cordon qui tarde à tomber inquiète les parents et pose un problème de coût (augmentation des visites des soignants dans les pays où cela se pratique), mais aucune conséquence médicale n'en découle.

Par contre, un cordon qui chute trop rapidement a tendance à saigner plus fréquemment par la suite (111).

- ***Soin à sec versus antiseptiques.***

Le résultat des études montre que l'antisepsie retarde le temps de chute comparée au soin à sec (102). Cela est dû à la diminution de la colonisation bactérienne présente sur le moignon, diminuant ainsi l'afflux de leucocytes. Ce retard peut également être expliqué par le fait que leur application humidifie le cordon, d'autant plus qu'il sera appliquée souvent.

Une étude se déroulant au Népal confirme ces résultats. Les conclusions sont que le temps de chute est plus court dans les milieux ruraux que dans les hôpitaux, ce qui suggère que la chute se fait plus rapidement lorsque le nouveau-né est exposé à des pratiques non hygiéniques, donc en contact avec de nombreuses bactéries. Ensuite, le temps est augmenté lors du soin à base de chlorhexidine 4 % par rapport au soin sec et la plupart des nouveau-nés dont le cordon est tombé après 7 jours appartenaient au groupe de l'antiseptique. Enfin, il n'a trouvé aucun lien entre le taux d'omphalite et le temps de chute (112).

Concernant l'alcool, il augmenterait le temps de chute par rapport au soin à sec, mais les études faites sont trop hétérogènes et peu nombreuses pour pouvoir conclure.

Enfin, on remarque que l'utilisation de poudre tend à diminuer le temps de chute du moignon (102).

- ***Antiseptiques entre eux.***

L'étude Cochrane nous donne les valeurs moyennes du temps de chute parmi les études sélectionnées :

- Soin à sec : 9 jours
- Poudres : 7 jours
- Alcool : 11 jours
- Antibiotiques topiques : 12 jours
- Sulfadiazine argentique : 12 jours
- Triple dye : 14 jours

Une comparaison des antiseptiques entre eux n'est pas possible vu le faible nombre d'études et leurs biais, mais il semblerait que la povidone iodée raccourcirait le temps de chute comparé au triple dye et au sulfadiazine argentique. Pas de différence significative, mais le triple dye aurait tendance à retarder la chute par rapport à l'alcool.

- ***Lait maternel.***

3 études ont été faites en comparant le lait maternel à la povidone iodée, au soin à sec, à l'alcool et au sulfadiazine argentique.

Ces études n'ont pas révélé de différence dans le taux d'infection dans le groupe du lait comparé à ceux des antiseptiques, ni dans la colonisation entre le soin à sec et le lait.

Par contre, toutes les études tendent vers un raccourcissement du temps de chute du cordon avec le lait (107), (113), (114).

L'utilisation d'antiseptique liquide retarde donc la chute du moignon ombilical, d'autant plus qu'il sera appliqué souvent.

3.3.4. Coûts.

Une autre différence entre le soin à sec et le soin antiseptique est le coût.

Celui des antiseptiques englobe leur coût propre, additionné du coût des visites post-natales supplémentaires du fait de l'allongement du temps de chute.

A noter que si des études montrent les bienfaits du lait maternel, cela pourrait être une bonne solution pour les populations de pays en voie de développement qui n'ont pas assez de ressources.

3.3.5. Discussion.

D'après la revue Cochrane, l'antisepsie diminue la colonisation du moignon et retarde la chute du cordon. Mais aucune différence n'a été faite sur l'incidence des infections ombilicales entre le soin à sec et les antiseptiques.

Elle est donc incapable de statuer sur le meilleur soin à promouvoir.

Mais ces études sont peu nombreuses, beaucoup de comparaisons sont faites sur peu de données, la qualité méthodologique ne peut pas toujours être vérifiée et elles portent sur une

grande période durant laquelle certaines pratiques de soin ont pu changer (comme le rooming-in).

De plus, la plupart des études sont faites dans les pays développés où l'incidence des infections est très faible et le suivi des nouveau-nés ne se poursuit généralement pas après la chute du cordon, ce qui ne permet pas de détecter d'éventuelles infections ultérieures. Ceci ne permet donc pas de faire une relation entre le soin et le taux d'infection.

Sur les 21 études, seulement 2 se sont déroulées dans un pays en voie de développement. Dans ces régions, on sait que la prévalence des infections ombilicales est très importante : en effet les risques sont très élevés avec des naissances qui se déroulent, pour la plupart, à domicile, par des accoucheuses non qualifiées, souvent dans des conditions insalubres et avec des pratiques dangereuses. Les ressources, les profils bactériologiques, les coutumes et l'environnement sont différents de ceux des pays développés, c'est pourquoi l'extrapolation de ces recommandations à ces pays doit rester prudente.

De plus, le peu d'études réalisées dans les pays en voie de développement suggèrent que l'utilisation d'antimicrobiens lors du soin diminue le taux d'infection et de mortalité néonatale.

3.3.6. Futures recherches.

Des études complémentaires sont donc nécessaires.

Des recherches sont attendues pour connaître les bactéries responsables d'infection dans les pays en développement, pour savoir quel est le meilleur soin pour la prévention d'infection, s'il est préférable d'utiliser un antiseptique, lequel ? À quelle fréquence et pendant combien de temps ?

Des études sont également attendues pour connaître les meilleures façons de changer les pratiques traditionnelles néfastes dans les communautés, étudier si les substances utilisées renferment des propriétés pharmacologiques...

Dans les pays développés, il faut prolonger les études durant le premier mois de vie de l'enfant pour détecter d'éventuelles infections, étudier le temps de chute et la satisfaction maternelle des différents produits (34), (102), (105).

L'utilisation de topiques chez le nouveau-né doit donc rester prudente et certains antiseptiques devraient être évités.

A l'heure actuelle, il n'y a donc pas suffisamment de preuves pour pouvoir trancher entre utilisation ou non d'un antiseptique et pour conseiller le meilleur soin.

Mais vu les conséquences possibles d'une infection ombilicale, il serait sage, en attendant de nouvelles études, de rester prudent vis-à-vis de l'arrêt de soins antiseptiques dans les pays développés, mais surtout dans les pays en voie de développement.

4. DANS LA PRATIQUE.

4.1. DEMARCHEES.

Tout d'abord, comme nous venons de le voir, les études doivent se poursuivre.

Ensuite, les pays à fort taux d'infections ombilicales et de tétanos néonatal doivent prendre des mesures pour promouvoir les accouchements et les soins propres, ainsi que la vaccination des femmes enceintes et en âge de procréer.

Au niveau des institutions, il s'agit de pratiquer les recommandations avec formation du personnel et mettre à disposition les fournitures pour les soins propres, à savoir du savon, des liens stériles, des ciseaux ou lames, des gazes et un antimicrobien si besoin.

Au niveau des communautés des zones rurales reculées, il est nécessaire de distribuer des kits jetables contenant au minimum une nouvelle lame de rasoir, les liens propres, un morceau de savon et informer la population sur les règles hygiéniques de base. Les campagnes de vaccination antitétanique doivent également se poursuivre (34).

La poursuite de ces démarches permettra ainsi une diminution de ces décès néonataux évitables.

4.2. RECOMMANDATIONS ET PRATIQUES.

Si certaines pratiques, comme le lavage de mains, l'utilisation de compresses stériles, ont vu leur efficacité formellement établie, d'autres non et peuvent varier d'un établissement à l'autre. C'est le cas de l'application de topiques antimicrobiens.

En France, il existe des recommandations de l'OMS, de la SFHH et des CCLIN, ensuite chaque établissement choisi sa propre politique de soin.

Penchons nous sur ces recommandations au sujet du soin ombilical et des topiques à utiliser.

4.2.1. Recommandations.

- *Recommandations de l'OMS.***

L'OMS recommande des soins propres, c'est-à dire, le lavage des mains, le maintien du cordon propre et sec en le touchant le moins possible et en le laissant à l'air ou légèrement recouvert avec du linge propre, ainsi que de bien retourner la couche.

Le rooming-in, le peau-à-peau avec la mère et l'allaitement précoce et fréquent sont préconisés afin de diminuer le risque d'infection.

Ensuite, pour le topique à utiliser, les recommandations actuelles sont basées sur le peu de données issues des pays développés. Vu le manque d'évidence de l'effet protecteur des antimicrobiens vis-à-vis des infections ombilicales par rapport au soin à sec, l'augmentation du temps de chute du cordon, ce qui contribue à la non-satisfaction maternelle et à l'augmentation des coûts : la tendance est au soin à sec.

L'OMS recommande donc le soin à sec pour les bébés en rooming-in, à la maison ou lors de l'accouchement à domicile.

Par contre, pour les nouveau-nés ayant un gros risque infectieux (prématurés, en pouponnière, en unité de soins intensifs), un antimicrobien peut être appliqué, durant les 3 jours suivant la naissance. L'antimicrobien sera choisi en fonction de la flore dominante.

Dans les pays en voie de développement, les recommandations sont les mêmes mais, dans les zones à haut risque où des substances nocives sont appliquées sur le cordon, l'OMS préconise d'utiliser un antimicrobien de manière transitoire pour aider les populations à arrêter leurs pratiques dangereuses (34).

- ***Recommandations SFHH.***

La SFHH recommande, bien sûr un soin propre en procédant à un lavage antiseptique ou une friction des mains avant et après le soin.

Le soin se pratiquera au minimum 1 fois par jour, dans l'idéal 3 fois par jour avec des compresses stériles.

Le soin du cordon est à faire après le bain de l'enfant, ce qui dispense de la phase de détersión. Si le soin se fait en dehors de la toilette, cette phase de détersión est indispensable si le cordon est souillé. Elle se fera avec un savon liquide monodose, on veillera à bien rincer afin d'éviter des interférences avec l'antiseptique.

Chez le nouveau-né à terme, la SFHH recommande d'utiliser la Biseptine® sur la tranche de section et de laisser sécher à l'aide de compresses stériles.

On peut également pratiquer l'antisepsie avec de l'Amukine® ou du Dakin Cooper® Stabilisé et laisser sécher.

L'éosine aqueuse n'est pas recommandée et après le soin, on laissera le cordon à l'air pour qu'il sèche plus rapidement (61), (65).

Composition de ces produits pour 100 ml (99) :

Biseptine® : 0,250 g de gluconate de chlorhexidine
0,025 g de chlorure de benzalkonium
4,000 ml d'alcool benzylique
q.s.p 100 ml eau purifiée.

Amukine® : 5 ml d'hypochlorite de sodium et chlorure de sodium
q.s.p eau purifiée
soit 0,06 % de chlore actif.

Dakin Cooper® purifié : solution concentré d'hypochlorite de sodium correspondant à
500 mg de chlore actif
q.s.p permanganate de potassium, dihydrogénophosphate de
sodium dihydraté, eau purifiée
soit 0,5 % de chlore actif.

- ***Recommandations CCLIN.***

Après un lavage simple des mains, le soin, le CCLIN Sud Ouest recommande de nettoyer dans un premier temps le cordon avec de l'eau et du savon, si le soin ne suit pas un bain, puis d'appliquer l'antiseptique à l'aide d'une compresse stérile ou autre support.

Le cordon sera ensuite laissé à l'air ou enveloppé dans une compresse stérile (82).

Pour l'antisepsie, les recommandations sont l'utilisation de la chlorhexidine aqueuse 0,05 % et de ne plus utiliser d'éosine aqueuse (93).

4.2.2. En pratique.

- *En pratique*, on observe une variation de soins d'un établissement à l'autre concernant les techniques et les produits utilisés.

Ces derniers reposent soit sur un consensus d'équipe, soit sur une habitude de service, soit sur un protocole d'établissement : un protocole a pour objectif l'utilisation adéquate et harmonisée des antiseptiques au sein d'un établissement de santé. Il est réalisé au sein d'une équipe multidisciplinaire, suite à une recherche d'informations, est validé par le CLIN de l'établissement, puis est diffusé et est suivi d'une implantation et utilisation dans la pratique quotidienne et enfin, une évaluation et une réactualisation (93).

Une étude conduite en 1996 dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur confirme cette variation à propos des antiseptiques utilisés(115).

Voici les résultats obtenus à partir de 50 maternités :

- Eosine : utilisée dans 60 % des cas, en général en association.
- Alcool : 28 fois, associé dans 22 cas.
- Chlorhexidine : 16 fois dont 2 fois seule.
- Biseptine® : 7 fois, 6 fois associée.
- Ektogan® (mélange de peroxyde de zinc et de magnésium et d'oxyde de zinc) : 10 fois en association.
- Hexamidine : 4 fois, associée 1 fois.

- Nitrate argentique, soluté de Milian (cristal violet, vert de méthyle), alcool iodé et povidone iodée : 1 fois.

Cette étude montre bien cette diversité de pratiques au sein d'une même région, avec l'utilisation de produits pas vraiment recommandés comme l'éosine, les dérivés iodés, le nitrate argentique, le soluté de Milian, l'Ektogan®...

- *A propos du personnel soignant*, il semble qu'il soit inquiet vis-à-vis des infections et qu'appliquer une substance sur le moignon les rassure.

Une étude de Floride a fait un sondage auprès de 37 pédiatres de ville après l'instauration du soin à sec dans la maternité du secteur. Le but de cette étude étant de connaître leur expérience personnelle.

Il en ressort que 69 % des pédiatres ne recommandent pas le soin à sec à cause de l'odeur et de l'écoulement du cordon qui suscitent des inquiétudes chez les parents.

Lorsque le soin à sec est choisi, il faut donc que les parents soient bien informés sur la pratique du soin et sur le processus normal de cicatrisation (116).

Enfin, une étude comparant l'usage d'antiseptique contre le soin à sec montre que plus de médecins ont suspecté une infection dans le dernier groupe (66).

4.3. CONSEILS A L'OFFICINE.

Les jeunes parents se rendent souvent dans leur officine, où le pharmacien et son équipe ont un rôle à jouer vis-à-vis du conseil lors du soin ombilical.

L'officine est un lieu où se rendront souvent les jeunes parents après la naissance de leur enfant : tout d'abord pour la dispensation de l'ordonnance de sortie de la maternité, ensuite pour la location de tire-lait, d'un pèse-bébé, pour des produits d'hygiène... et lorsqu'ils auront des interrogations.

Tous ces moments sont des occasions pour prodiguer des conseils et répondre à leurs éventuelles questions...

Le soin du cordon ombilical est une source d'inquiétude pour les parents qui n'ont qu'une hâche, c'est qu'il tombe au plus vite.

En effet, ils appréhendent sa manipulation : ils ont peur de faire mal au bébé et ne sont pas encouragés par l'apparence et la couleur du moignon (66). C'est pourquoi il est très important que la mère (et le père) s'habitue(nt) à faire cette manipulation à la maternité (32). Lors de la délivrance de l'ordonnance de sortie, il serait donc judicieux de réexpliquer les bons gestes à avoir lors du soin.

Bien sûr, l'explication aura déjà été faite à la maternité, mais des rappels ne peuvent pas être inutiles, d'autant plus que c'est souvent le père qui vient à l'officine à ce moment là et lui n'aura peut-être pas assisté à la formation.

Ensuite, les parents sont angoissés lorsque le moignon dégage une mauvaise odeur, saigne, présente une sécrétion ou tarde à tomber (66).

Ces inquiétudes viennent sans doute en partie d'un manque d'information sur le déroulement normal de la chute et des signes d'infection.

Lorsque j'ai questionné des jeunes mamans de mon entourage, venant de maternités différentes, aucune n'avait reçu d'information sur les signes d'infection. Leur expliquer est sûrement à double tranchant : elles pourraient être rassurées tout comme s'alarmer au moindre signe.

Quoiqu'il en soit, lorsque les parents ont de petites inquiétudes, ils se rendent souvent dans leur officine avant d'aller consulter : nous pouvons alors soit les rassurer et leur donner des conseils, soit les envoyer chez leur pédiatre.

Enfin, au sujet du type de soin, il ressort des études que les parents sont tranquillisés par l'utilisation d'antiseptiques car le soin à sec est parfois considéré comme un manque de soin. Mais ils n'apprécient pas les solutions qui tachent la peau et les vêtements (66), (102).

L'officine est donc une zone d'échange avec les jeunes parents : les conseils à leur donner vont être à présent développés.

4.3.1. Conseils pour le soin ombilical.

Conseils pouvant être redonnés aux jeunes parents pour le soin du moignon ombilical (32), (34), (82), (93), (95) :

- ***L'hygiène.***

Avant toute chose, il faut bien insister sur l'hygiène.

Le lavage des mains avant et après le soin est primordial, l'essuyage, si besoin, doit se faire préférentiellement avec un essuie-tout à usage unique.

Ensuite, il ne faudra pas toucher inutilement le moignon.

- ***Le soin.***

Le principe de base est de garder le moignon propre et sec.

- *Si les parents pratiquent le soin à sec :*

Le moignon doit être nettoyé à l'eau et au savon lorsqu'il est souillé, suivi d'un séchage minutieux. Le reste du temps, on s'assurera que le moignon est sec.

- *Si les parents utilisent un antiseptique :*

Le moignon doit être exempt de sang, pus ou urine avant l'application du produit. Ce soin sera précédé d'un bain ou d'une phase de détersion avec un savon que l'on veillera à bien rincer.

L'antiseptique sera appliqué avec une compresse stérile. L'utilisation de coton en vrac est à éviter car des fibres pourraient rester coincées dans le moignon.

Il ne faudra pas trop imbiber la compresse, ne pas frotter et ne pas la laisser, une fois humide, en place.

On veillera à ne pas appliquer 2 antiseptiques en même temps, à vérifier les dates de péremption, à jeter les unidoses de suite, à ne pas contaminer les solutions et à les garder à l'abri de la lumière et de la chaleur.

- *Techniques.*

Il faut veiller à bien dégager les plis formés autour du cordon en saisissant l'extrémité et en effectuant un léger étirement vers le haut. On le nettoiera ensuite de son extrémité vers la base, en terminant par l'extrémité du cordon et le clamp s'il est toujours en place.

Ce soin doit être délicat, il ne faut pas tirer sur le moignon pour ne pas risquer de provoquer un saignement.

- *Autres conseils.*

Au niveau du recouvrement, la pratique sera celle de la maternité. Cependant, la technique de « non-pansement » est à privilégier, permettant au cordon de sécher plus vite.

Si le clamp est laissé en place à la sortie de la maternité, il faut faire attention à ce qu'il ne tire pas sur le moignon.

Le positionnement de la couche varie également d'un établissement à un autre, cependant la couche peut être préférentiellement retournée et le cordon gardé à l'extérieur de celle-ci afin d'éviter tout frottement et l'atteinte du moignon par des germes fécaux et de l'urine.

Enfin, pour les garçons, on vérifiera que leur sexe soit dirigé vers le bas afin qu'un jet d'urine n'atteigne pas le cordon.

- **Bain.**

Beaucoup de mères se demandent si elles peuvent baigner leur enfant tant que son moignon n'est pas tombé.

Cela peut en effet retarder la chute du cordon, mais cela n'aurait aucune incidence sur la colonisation ou l'infection.

On veillera simplement à ne pas laisser le moignon trop longtemps dans l'eau et à le sécher soigneusement à la sortie.

- **L'éosine.**

Rappelons que l'éosine n'est pas un antiseptique, elle possède une action asséchante et tannante.

Son application sur le moignon ombilical est déconseillée car elle masque une éventuelle inflammation ou un ictère sous-jacent (le cordon est généralement le 1^{er} à prendre une coloration jaune).

De plus, l'éosine aqueuse se contamine facilement, des cas de méningites néonatales ont été imputées à son utilisation quelques heures après l'ouverture. Néanmoins, en cas d'utilisation d'éosine aqueuse, on veillera à utiliser des unidoses et à bien les jeter après utilisation. Elle risque également d'interagir avec d'autres antiseptiques : il ne faudra donc pas les appliquer en même temps.

4.3.2. Inquiétudes des parents.

Outre la pratique du soin, les parents présentent souvent des inquiétudes auxquelles nous pouvons répondre soit en les rassurant, soit en les envoyant consulter un pédiatre.

- **Douleur.**

Les parents ont souvent peur de faire mal à leur bébé lors du soin.

Il faut donc bien leur expliquer que le cordon n'est pas innervé et que si l'enfant pleure, c'est parce qu'il est surpris par l'application de la substance, ou encore contrarié car le soin entrave à sa liberté de mouvements.

- **Temps de chute du moignon.**

Certains parents se font du souci lorsque le moignon ne tombe pas vite.

Leur rappeler alors que le cordon met entre 5 et 15 jours, voire un mois à tomber, le temps pouvant varier en fonction du type de soin (43). Après cette date, il vaut mieux consulter pour écarter la possibilité d'un désordre immunologique.

Si le cordon adhère encore sur une petite partie, il ne faut pas le tirer mais le laisser tomber tout seul. L'observation de quelques gouttes de sang n'est pas anormale.

- ***Saignements.***

La survenue de petits saignements est normale lors du processus de détachement. Cela peut être dû aux mouvements du bébé ou au frottement de sa couche.

Ils s'arrêtent habituellement tout seuls ou en exerçant une pression directe de 10 minutes avec une compresse stérile.

Si cela n'est pas suffisant, si le saignement est important ou si cela se produit plus de 3 jours, alors il faut consulter (74), (75), (76).

- ***Infection.***

Devant certains signes, il faut une consultation médicale, car cela peut être un début d'infection (60) :

- Sécrétions purulentes ou malodorantes.
- Erythème péri-ombilical.
- Œdème.
- Sensibilité au toucher.
- Température (rectale $> 38^{\circ}\text{C}$).

Il faut savoir que :

- Un moignon humide, collant et dégageant une forte odeur peut être le processus normal de séparation du moignon, surtout si le soin à sec est pratiqué (34).
- Un érythème peut également être une irritation due au nettoyage, à l'antisepsie ou au frottement du clamp (34).
- Des sécrétions peuvent également être dues à des anomalies anatomiques ou à un granulome ombilical, lesquels seront traités par le médecin.

Il est donc nécessaire de consulter rapidement afin d'établir un diagnostic et pouvoir commencer le traitement le plus tôt possible si besoin.

Le pharmacien et son équipe sont souvent en contact avec les jeunes parents qui, surtout s'il s'agit de leur premier enfant, sont avides de conseils et s'inquiètent énormément.

Le conseil officinal a donc un rôle à jouer à propos du soin ombilical, en rappelant les bons gestes, en les rassurant et en les dirigeant vers un médecin si besoin.

Ainsi, le soin ombilical est un sujet d'actualité puisque pratiqué tous les jours et puisque subsistent encore des besoins et des attentes.

Dans les pays en voie de développement, de trop nombreux nouveau-nés décèdent encore chaque année de tétonal néonatal et d'infections ombilicales, faute d'une bonne prise en charge.

Afin de diminuer ces morts évitables, des efforts doivent être réalisés ou poursuivis pour promouvoir l'hygiène, les soins propres lors de l'accouchement et des soins quotidiens, ainsi que la vaccination maternelle contre le tétonal.

Ces mesures passent par des campagnes de vaccination, d'éducation de la population et par la délivrance de kits contenant le matériel minimum nécessaire aux soins.

Dans les pays développés, l'hygiène étant mieux respectée, les cas d'infections sont rares, ce qui n'enlève en rien l'importance des bons gestes.

Si le soin propre est de mise, des questions restent encore en suspens, à savoir quelles sont les pratiques optimales lors de ce soin. Des études sont attendues à ce sujet, notamment en fonction du lieu et des conditions de naissance.

En France, chaque établissement possédant sa propre politique de soin, on observe une variation de pratiques au sein de la même région.

C'est ce constat qui a conduit le travail abordé dans la prochaine partie, qui porte sur les différents protocoles existant dans les maternités de Lorraine.

3^{ème} PARTIE

ENQUETE SUR LE SOIN

DU CORDON

OMBILICAL DANS LES

MATERNITES DE

LORRAINE.

1. OBJECTIFS.

Pour le soin du cordon ombilical, les techniques et les produits utilisés varient d'un établissement à un autre,

L'enquête réalisée dans cette thèse a pour objectif de faire un état des lieux des différents protocoles pratiqués chez le nouveau-né à terme, dans les maternités publiques et privées de Lorraine.

Nous allons détailler, dans un premier temps, comment a été construite l'enquête puis les résultats du questionnaire.

2. METHODOLOGIE.

2.1. CONSTRUCTION DU QUESTIONNAIRE.

Pour réaliser cette enquête, nous avons élaboré, après plusieurs réunions, un questionnaire qui se divise en 5 parties.

- Dans un premier temps, nous avons voulu savoir s'il existait ou non un protocole écrit concernant le soin du cordon ombilical.
- Puis les personnes réalisant le soin : les différents soignants ainsi que la participation des parents.
- Ensuite, est abordée la méthodologie du soin avec le lavage de main, les produits, matériels et techniques utilisés.
- La partie suivante concerne le bilan au moment de la sortie de maternité, avec l'observation de l'état du cordon.
- Enfin, les 2 dernières questions sont relatives à l'ordonnance de sortie.

Avant la dernière réunion consacrée à l'élaboration du questionnaire, celui-ci a été testé dans un service afin de déterminer sa clarté et sa facilité de remplissage.

2.2. ENVOI DU QUESTIONNAIRE.

Une fois terminé, le questionnaire est adressé aux cadres des secteurs s'occupant des nouveau-nés à terme et en bonne santé, c'est-à-dire dans les secteurs Mère-Enfant ou suites de couche.

Les maternités, depuis les décrets n° 98-899 et n° 98-900 de 1998, sont classées en plusieurs catégories, en fonction des pathologies qu'elles pourront prendre en charge.

- **Maternités de niveau I.**

Il s'agit des établissements possédant une unité obstétrique, c'est-à-dire pouvant prendre en charge les grossesses normales et les soins de base des nouveau-nés.

- **Maternités de niveau II.**

Elles s'occupent des nouveau-nés à risque et ceux dont l'état s'est dégradé après la naissance.

- *Niveau II A.*

Ces maternités possèdent une unité obstétrique et une unité de néonatalogie.

- *Niveau II B.*

Regroupent une unité obstétrique et une unité de néonatalogie avec soins intensifs.

- **Maternités de niveau III.**

Ces maternités permettent la prise en charge de grossesses à haut risque, ainsi que la réanimation et la chirurgie néonatale.

Elles disposent d'une unité obstétrique, d'une unité de néonatalogie et une unité de réanimation néonatale (117).

L'annexe 2 nous présente les différents soins pouvant être dispensés aux nouveau-nés en fonction du classement des maternités.

Dans notre région, les maternités des différents niveaux sont regroupées au sein du Réseau Périnatal Lorrain (*annexe 3*).

L'objectif du réseau est d'offrir « une prise en charge et un accompagnement global de la grossesse et la naissance selon une organisation coordonnée et graduée. » (118).

La politique est que les naissances doivent avoir lieu dans une maternité dont le niveau de soin néonatal est adapté aux risques potentiels.

Pour ce faire, le risque de la grossesse doit être évalué et la future mère orientée vers l'établissement qui lui assurera une prise en charge optimale (117).

Ce principe repose donc sur la coordination régionale des soins qui met en œuvre un partenariat en obstétrique, néonatalogie et réanimation néonatale.

Un secteur Mère-Enfant, c'est-à-dire les secteurs I, existe dans chaque maternité : la liste des établissements à joindre m'a été fournie via le Réseau Périnatal Lorrain. J'ai ensuite téléphoné à chaque maternité afin de connaître le nom du cadre de santé du service à qui adresser le courrier.

Les questionnaires ont été envoyés début juin 2008, accompagnés d'une lettre d'explication (*annexe 4*) et d'une enveloppe pré-timbrée pour faciliter les retours.

Au total, 25 maternités ont été contactées, dont 3 n'appartenant pas à la région mais travaillant avec le réseau (*annexe 5*).

Une relance a été faite en août 2008 et l'enquête a été close début septembre 2008.

3. QUESTIONNAIRE.

I. Objet du questionnaire

Connaître les pratiques de soin du cordon ombilical chez les nouveau-nés séjournant dans les secteurs Mère-Enfant (ou suites de couche) des maternités publiques et privées de Lorraine.

II. Protocole

- Existe-t-il, dans votre établissement, un protocole écrit concernant les soins du cordon ombilical ?
- oui
 non
- S'il existe un protocole écrit :
- fonctions de la personne ou des personnes l'ayant rédigé :
 - a-t-il été validé ?
 - oui
 - par le CLIN
 - autres :
 - date de validation :
 - non
 - a-t-il été révisé ?
 - oui
 - à quelle date ?
 - pour quelles raisons ?
 - modifications apportées :
 - non

III. Personnes ayant en charge le soin du cordon

- Personnes se chargeant du soin :
- sage-femme
 puéricultrice
 infirmière
 auxiliaire de puériculture
 aide-soignante
 élève sage-femme
 élève infirmière

- élève auxiliaire de puériculture
- élève aide-soignante
- parents
- autres, précisez :

- Durée de la prise en charge par le personnel soignant : jusqu'à J1, J2, J3, ...Sortie.
(précisez)

IV. Méthodologie du soin

1. Lavages de mains

- Combien de lavages de mains sont prévus dans le protocole ?
- A quel moment s'effectuent-ils ?
- Selon quelle méthodologie :

Personnel soignant	Maman
Quel produit est utilisé? <input type="checkbox"/> savon doux <input type="checkbox"/> savon antiseptique <input type="checkbox"/> solution hydro-alcoolique	Quel produit est utilisé? <input type="checkbox"/> savon doux <input type="checkbox"/> savon antiseptique <input type="checkbox"/> solution hydro-alcoolique
Nom du (des) produit(s) :	Nom du (des) produit(s) :
Si besoin, le séchage est effectué avec : <input type="checkbox"/> une serviette en tissu <input type="checkbox"/> du papier essuie-tout	Si besoin, le séchage est effectué avec : <input type="checkbox"/> une serviette en tissu <input type="checkbox"/> du papier essuie-tout

2. Produits et matériels utilisés pour le soin du cordon

- Quel est l'antiseptique utilisé ? (s'il s'agit d'alcool, préciser le titre alcoolique pourcentage volume-volume ou le degré) :
- Utilisez-vous un autre produit (éosine par exemple) ? :
- oui
 - précisez la nature du produit (par exemple solution à 1%) :
 - dans quel(s) cas est-il utilisé ?
 - non

- Utilisez-vous des compresses :
 - oui
 - s'agit-il de compresses :
 - stériles
 - non stériles
 - tissées
 - non tissées
 - type de conditionnement : par 1, par 5, par 10,....
- non, dans ce cas qu'utilisez-vous ?

3. Soin

- Fréquence journalière du soin du cordon :
- L'enfant est-il baigné tous les jours:
 - oui
 - non
- Le soin s'associe-t-il systématiquement au changement de couche :
 - oui
 - non
- Le soin proprement dit concerne-t-il :
 - la section du cordon
 - le corps du cordon
 - la base du cordon
- Mettez-vous une protection sur le cordon :
 - oui
 - avec quoi :
 - comment :
 - non
- Le cordon est-il laissé en dehors de la couche :
 - oui
 - non
- La couche est-elle retournée :
 - oui
 - vers l'intérieur
 - vers l'extérieur
 - non

- Si c'est un garçon, vous assurez-vous systématiquement que le sexe soit dirigé vers le bas avant de fermer la couche ?
- oui
 non

V. Bilan au moment de la sortie

- Quelle est la durée moyenne du séjour en maternité ?
- En moyenne, à quel jour de vie le clamp est-il ôté :
- Quand l'enfant sort, le cordon est tombé :
- souvent
 de temps en temps
 rarement
 jamais
- Si le cordon chute pendant le séjour, précisez le délai moyen après la naissance (en jours) :

Si le cordon n'est pas tombé à la sortie, quelle est, en général, sa consistance ? son aspect ? précisez

- Observez-vous parfois des anomalies dans le processus de cicatrisation ?
- oui, de quel type ?
- | | |
|---|-------------|
| <input type="checkbox"/> inflammation | incidence : |
| <input type="checkbox"/> infection | incidence : |
| <input type="checkbox"/> autres, précisez : | incidence : |
- non

VI. Sortie

- Pour la sortie, le pédiatre prescrit-il le même antiseptique que celui utilisé dans la maternité ?
- oui
 non
- si non, lequel ?

- Si l'antiseptique existe sous différents conditionnements, celui-ci est-il précisé sur la prescription?

Date de remplissage du questionnaire :

Nom / fonction de la personne ayant rempli le questionnaire :

Etablissement :

Numéro de téléphone où vous joindre pour d'éventuels renseignements complémentaires :

Je vous remercie de l'aide apportée au remplissage de ce questionnaire et à la réalisation de ma thèse.

Veuillez recevoir mes salutations distinguées.

NENNIG Lucie

4. RESULTATS.

Dans un premier temps, nous allons voir les résultats généraux puis nous détaillerons les réponses de chaque question.

4.1. RESULTATS GENERAUX.

Avant d'analyser le questionnaire, intéressons nous tout d'abord au taux de réponse ainsi qu'à la qualification des personnes qui ont répondu à l'enquête.

Les analyses de ce travail ont été réalisées avec le programme Excel.

4.1.1. Taux de réponse.

Nous avons obtenu un retour plus que satisfaisant : sur les 25 questionnaires envoyés, 23 m'ont été retournés, soit un taux de réponse de 92 %.

4.1.2. Fonction des personnes ayant rempli le questionnaire.

Dans un premier temps, nous allons nous intéresser aux personnes qui ont complété l'enquête, à savoir si elles étaient seules ou en groupe (*tableau 4 et figure 63*) et leur fonction dans la maternité (*tableau 5 et figure 64*).

La qualification de la ou des personnes ayant participé au remplissage du questionnaire n'a pas été précisée dans 1 cas. L'analyse se fera donc sur 22 questionnaires.

Remplissage	Nombre	Pourcentage
Seul	16	73%
Association	6	27%

Tableau 4 : Questionnaires remplis par une ou plusieurs personnes.

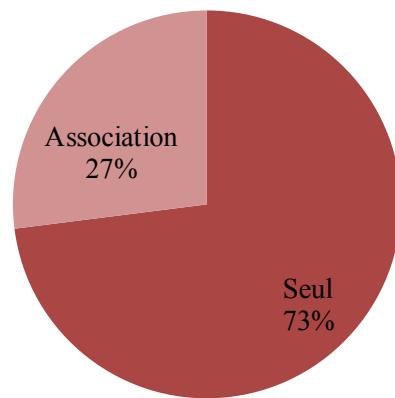


Figure 63 : Questionnaires remplis par une ou plusieurs personnes.

Ainsi, 73 % des questionnaires ont été remplis par une seule personne.

A présent, nous allons détailler leur qualification.

Sur les 22 enquêtes remplies, cette précision n'a pas été donnée pour 1 personne et 1 association, l'analyse se fera donc sur 20 questionnaires.

Qualification	Personne seule					
	Cadre de santé	Sage-femme	Auxiliaire puéricultrice	Infirmier	Aide-soignante	Responsable de la clinique
Nombre	9	2	1	1	1	1

	Association				
Qualification	2 AP	1 SF + 1 AP	1 cadre + 1 AP + 1 SF + 1 P	1 cadre + 1 élève SF	1 SF + 1 AP + 1 AS
Nombre	1	1	1	1	1

Tableau 5 : Fonction des personnes ayant rempli le questionnaire.

Légende : SF : Sage-femme, AP : Auxiliaire de puériculture, P : Puéricultrice,
AS : Aide-soignante.

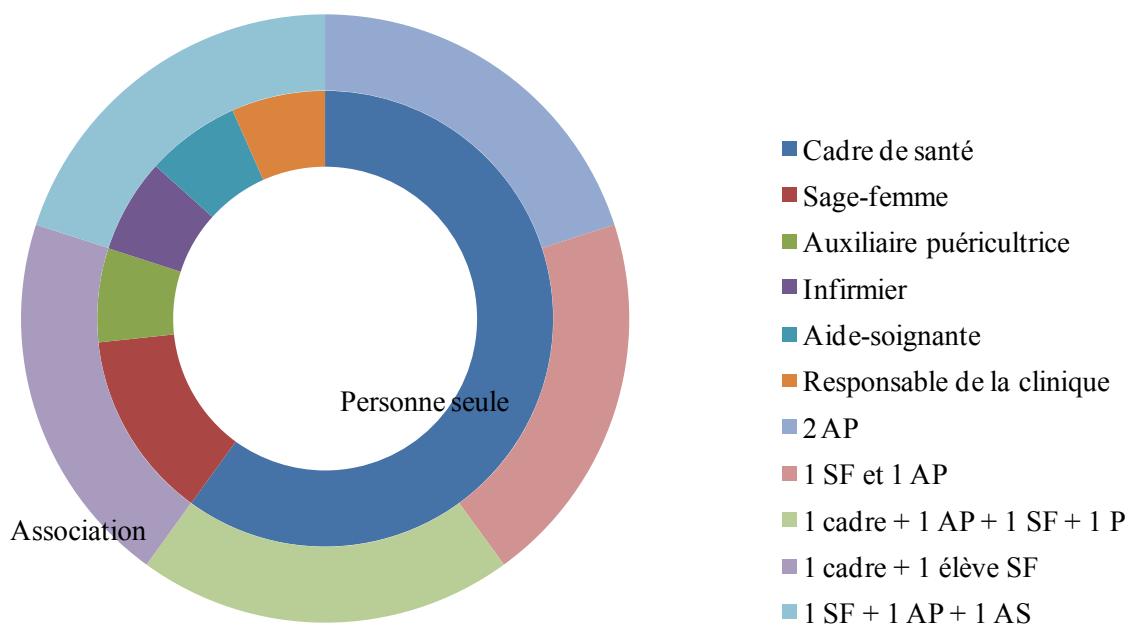


Figure 64 : Fonction des personnes ayant rempli le questionnaire.

Cette question nous apprend que, dans l'ensemble des réponses fournies, les cadres de santé ont complété le questionnaire dans 55 % des cas, dont 60 % seuls, les auxiliaires de puériculture dans 30 % des cas, les sages-femmes dans 25 % et enfin les infirmiers / puéricultrices et les aides-soignantes dans 10 % des cas.

Le taux de participation le plus important revient donc aux cadres de santé, constatation expliquée par le fait que l'étude leur était adressée.

4.2. RESULTATS DETAILLÉS.

4.2.1. Protocole.

L'objectif de cette première partie consiste à savoir si le service possède un protocole écrit pour le soin du cordon ombilical et s'il a été validé et révisé.

➤ Existence d'un protocole écrit concernant le soin du cordon ombilical.

Un protocole de soin est un « descriptif des techniques à appliquer et / ou des consignes à observer dans certaines situations de soins ou pour l'administration d'un soin » (119). Son objectif est l'utilisation adéquate des antiseptiques, l'uniformisation des gestes et des techniques au sein d'un établissement et contribue à la qualité du soin.

Le *tableau 6* et la *figure 65* présentent les résultats de cette première question à laquelle tous les questionnaires ont été remplis, soit 23.

Existence	Nombre	Pourcentage
Oui	17	74%
Non	4	17%
En cours	2	9%

Tableau 6 : Existence d'un protocole écrit.

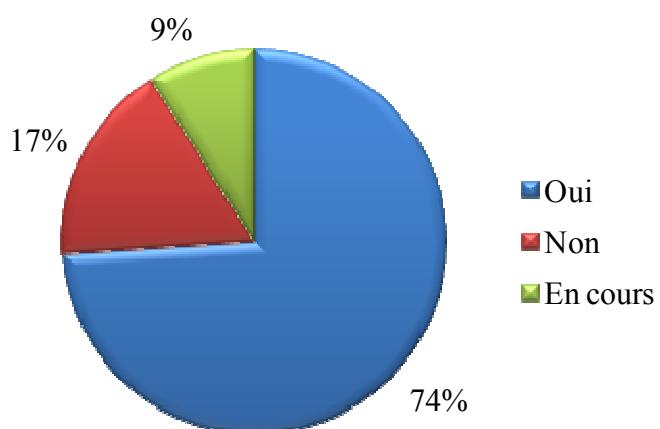


Figure 65 : Existence d'un protocole écrit.

Nous pouvons constater que 74 % des maternités possèdent un protocole écrit pour le soin ombilical et que 9 % sont en train d'en élaborer un. Les 17 % restants ont donc rempli ce questionnaire selon les habitudes du service.

➤ Fonction de la personne qui a rédigé le protocole écrit.

Nous avons voulu ensuite connaitre la fonction des personnes ayant participé à la rédaction de ce protocole : 12 des 17 établissements en possédant un ont répondu.

Dans un premier temps, le *tableau 7* et la *figure 66* nous révèlent si la rédaction a été faite par une seule personne ou par une équipe multidisciplinaire, puis le *tableau 8* et la *figure 67*, les personnes qui ont élaboré le protocole, à savoir leur fonction et le nombre de fois où elles ont été citées.

Rédaction	Nombre	Pourcentage
Equipe pluridisciplinaire	7	42%
Personne seule	5	29%
Non précisé	5	29%

Tableau 7 : Rédaction du protocole.

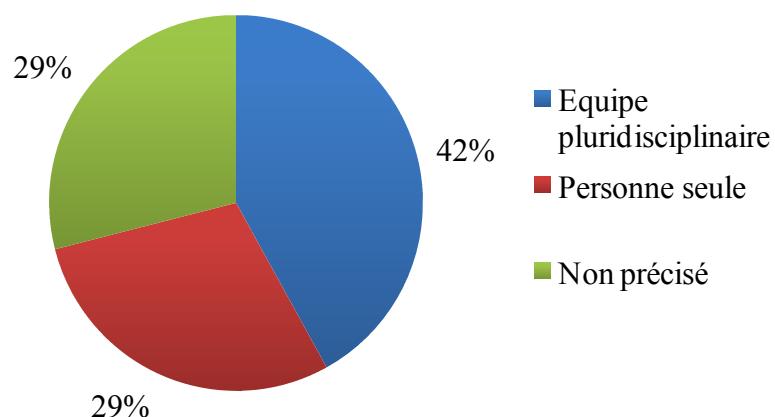


Figure 66 : Rédaction du protocole.

Fonctions citées	Nombre de fois citées
Cadre de santé	5
Hygiéniste	5
Puéricultrice	4
Sage-femme	3
Auxiliaire de puériculture	3
Personnel de la maternité	1
Pédiatre	1

Tableau 8 : Personnes ayant rédigé le protocole.

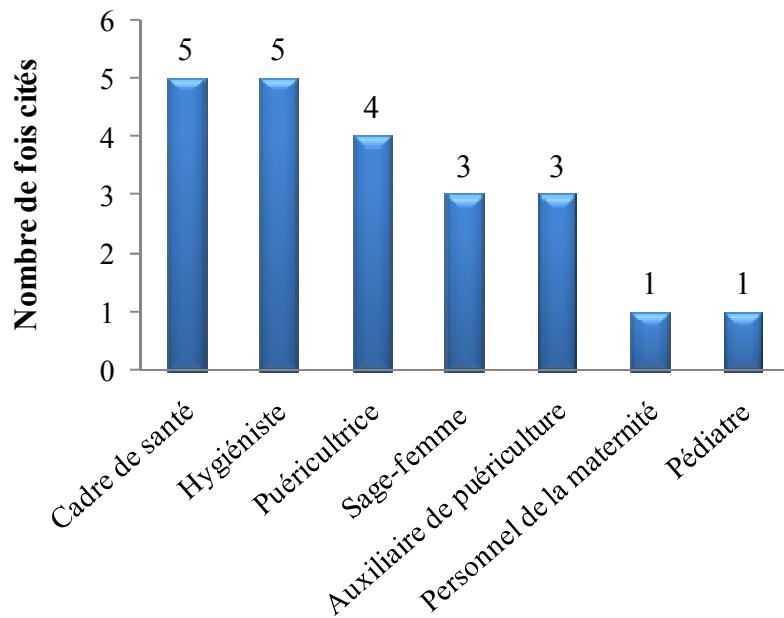


Figure 67 : Personnes ayant rédigé le protocole.

Nous pouvons constater que 42 % des protocoles ont été rédigés par une équipe pluridisciplinaire, ce qui permet d'avoir le point de vue de plusieurs professions et que les fonctions les plus souvent citées sont les cadres de santé et les hygiénistes. Arrivent ensuite les puéricultrices, les sages-femmes et les auxiliaires de puériculture, lesquelles pratiquent le soin au quotidien.

Pour les questionnaires dont la qualité des personnes n'a pas été indiquée, on peut penser que le protocole ne le précisait pas.

➤ Validation du protocole écrit.

Cette question a pour but de savoir si le protocole écrit a été validé.

Tous les établissements possédant un protocole ont répondu, c'est-à-dire 17.

Les résultats sont présentés via le *tableau 9* et la *figure 68*.

Validation	Nombre	Pourcentage
Oui	15	88%
Non	1	6%
En cours	1	6%

Tableau 9 : Validation du protocole écrit.

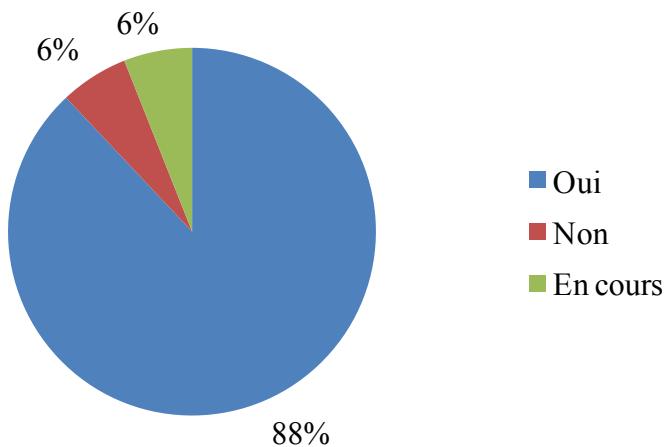


Figure 68 : Validation du protocole écrit.

Sur les 17 protocoles écrits, 15 ont donc été validés et 1 est en cours de validation.

➤ Personnes ou comité ayant validé le protocole.

Sur les 15 questionnaires avec un protocole validé, 1 seul n'a pas été rempli : notre analyse porte donc sur 14 réponses.

Les résultats sont présentés dans le *tableau 10* et la *figure 69*.

Validation par:	Nombre	Pourcentage
CLIN	8	57%
CLIN + autres personnes	4	29%
Pédiatres	1	7%
Pédiatre responsable + hygiéniste	1	7%

Tableau 10 : Personnes ou comité ayant validé le protocole.

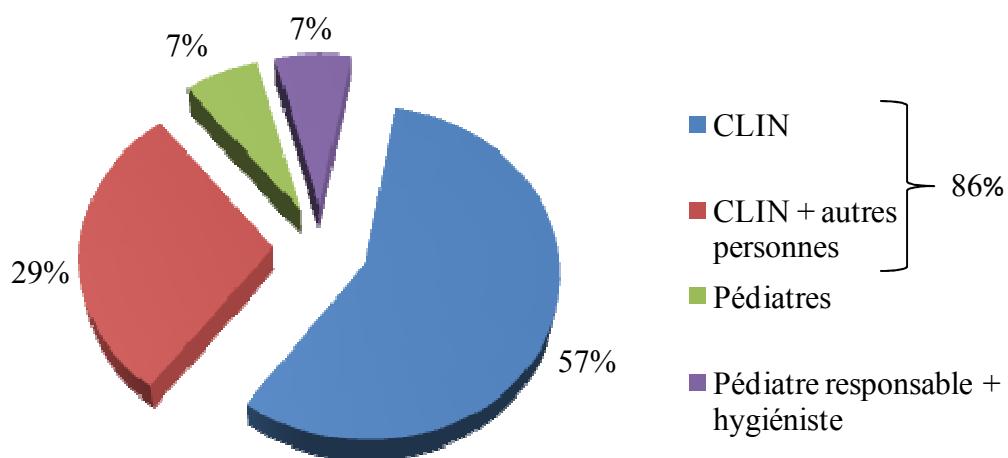


Figure 69 : Personnes ou comité ayant validé le protocole.

Dans la catégorie « CLIN + autres personnes », les réponses, citées une seule fois, étaient :

- CLIN et une sage-femme cadre supérieur.
- CLIN et l'équipe du service.
- CLIN, les cadres supérieurs du secteur Mère-Enfant et les cadres de l'unité de maternité.
- CLIN et COMEDIMS (Commission du médicament et des dispositifs médicaux).

Le CLIN est une instance pluridisciplinaire qui a pour mission d'élaborer la politique de lutte contre les infections nosocomiales de l'établissement.

La validation par le CLIN n'est pas obligatoire mais est recommandée par le CTIN car une des missions du CLIN est de veiller à ce que l'élaboration des fiches techniques respecte une méthodologie rigoureuse, étayée par une recherche bibliographique (existence de recommandations nationales, dossiers disponibles auprès des CCLIN par exemple), et prenne en compte la sécurité des patients et des personnels (119).

Nous pouvons constater qu'au total, 86 % des protocoles ont été validé par le CLIN.

➤ Révision du protocole écrit.

Cette question permet de savoir si une révision a déjà été apportée au protocole (*tableau 11* et *figure 70*) ainsi que les raisons et les modifications amenées (*tableau 12* et *figure 71*).

Les 15 questionnaires avec validation du protocole ont été remplis.

Révision	Nombre	Pourcentage
Oui	6	40%
Non	9	60%

Tableau 11 : Révision du protocole écrit.

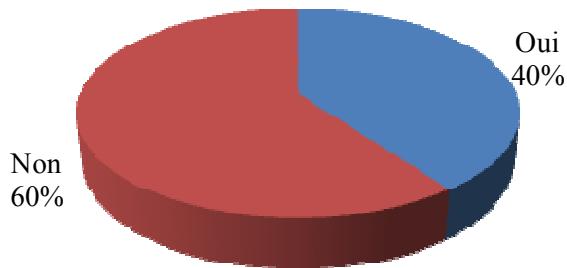


Figure 70 : Révision du protocole écrit.

La révision d'un protocole permet de s'assurer que les bonnes pratiques se maintiennent en fonction des modifications scientifiques, techniques et législatives.

Nous constatons que 6 maternités sur 15 ont déjà procédé à une révision.

A noter qu'il est possible que des modifications, comme un changement d'antiseptique, aient eu lieu sans qu'une révision du protocole écrit soit réalisée.

Sur les 6 établissements ayant procédé à une révision, 2 ne donnent pas de raisons ou les modifications apportées.

Pour les 4 autres, dont un a apporté 2 réponses, voici les résultats (*tableau 12* et *figure 71*).

Raisons / Modifications	Nombre	Pourcentage
Changement d'antiseptique	3	60%
Changement de technique	1	20%
Personnel non satisfait	1	20%

Tableau 12 : Raisons et modifications de la révision.

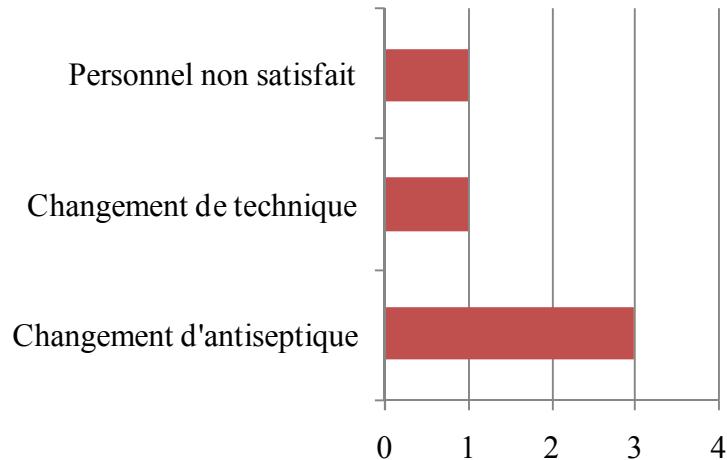


Figure 71 : Raisons et modifications de la révision.

Nous constatons donc que 40 % des protocoles écrits ont déjà eu une révision qui portait, dans la majorité des cas, sur un changement d'antiseptique.

➤ Dates de validation et de révision.

Enfin, une précision était demandée à propos des dates de validation et de révision du protocole.

Les dates ont été précisées pour 2/3 des validations et pour 5 des 6 protocoles révisés. Pour les questionnaires non remplis, on peut supposer que les dates n'apparaissaient pas sur le protocole.

Les dates données se situent entre 1999 et 2008.

Le *tableau 13* et la *figure 72* nous présentent le nombre de validation et de révision par année.

Année	Nombre de validation	Nombre de révision
1999	1	0
2000	0	1
2001	1	0
2002	1	0
2003	1	0
2004	2	0
2005	1	2
2006	1	1
2007	1	1
2008	1	0

Tableau 13 : Nombre de protocoles validés et révisés par année.

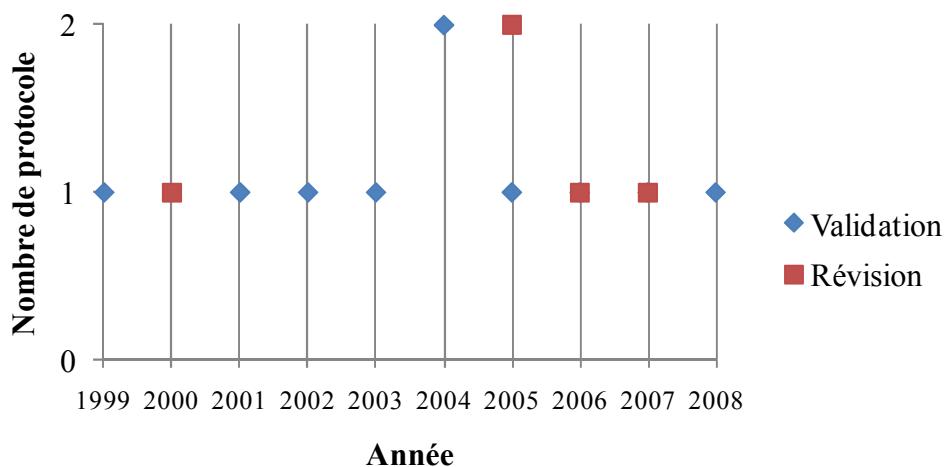


Figure 72 : Nombre de protocoles validés et révisés par année.

Ainsi, dans les secteurs Mère-Enfant des maternités de Lorraine, 74 % des établissements possèdent un protocole écrit concernant le soin du cordon ombilical, validé dans 88 % des cas, dont 86% par le CLIN.

Parmi ces protocoles, 40 % ont été déjà révisé, majoritairement pour un changement d'antiseptique.

4.2.2. Personnes ayant en charge le soin du cordon.

Cette partie nous permet de connaître les différentes personnes se chargeant du soin ombilical, ainsi que la durée de prise en charge par le personnel soignant.

➤ Personnes se chargeant du soin.

Tous les questionnaires ont été remplis pour cette question, soit 23. Il n'y avait pas de nombre limite de réponses.

Notre étude portant sur le secteur Mère-Enfant, les personnes se chargeant du soin en salle de naissance ou en médecine néonatale n'ont pas été prises en compte lorsque cela était précisé.

Le *tableau 14* cumule le nombre de réponses obtenues par fonction et la *figure 73* nous schématise les résultats.

Fonction de la personne	Nombre de réponses
Auxiliaire de puériculture	23
Parents	20
Sage-femme	17
Elève sage-femme	16
Elève infirmière	16
Elève auxiliaire de puériculture	14
Puéricultrice	10
Infirmière	9
Elève aide-soignante	8
Aide-soignante	8

Tableau 14 : Personnes se chargeant du soin.

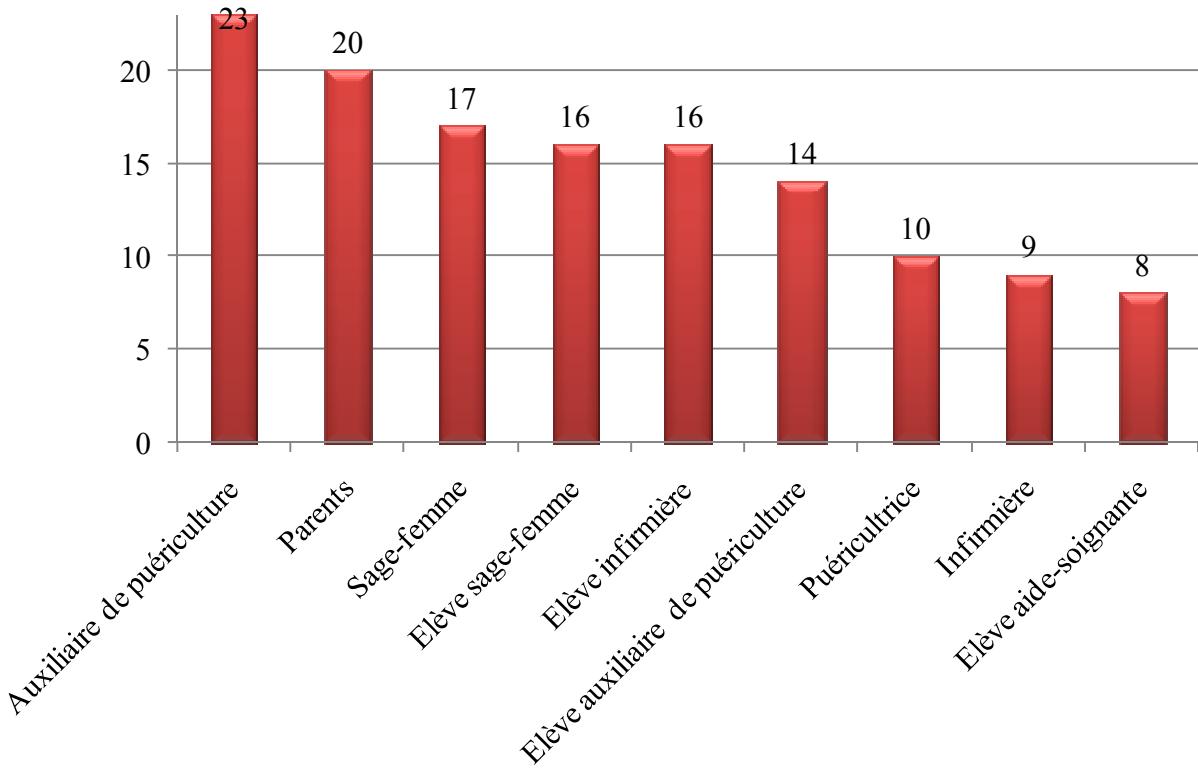


Figure 73 : Personnes se chargeant du soin.

Nous constatons que les auxiliaires de puériculture s'occupent le plus souvent du soin, suivies par les parents et les sages-femmes.

Les parents occupent une place importante et à juste titre car ils doivent s'habituer à la pratique du soin afin d'être autonome à la sortie de maternité.

➤ Durée de la prise en charge par le personnel soignant.

Pour cette question, 4 réponses n'ont pas été données, l'analyse concerne donc 19 questionnaires.

La prise en charge par les soignants se fait, en moyenne, jusqu'à J1 dans 1 établissement et jusqu'à J2 dans 3 autres.

Dans 13 questionnaires, la prise en charge par les soignants se fait jusqu'à la sortie.

Parmi ces 13 réponses, dans 1 questionnaire, la case « parents » n'a pas été cochée précédemment : cela peut être un oubli ou les parents ne pratiquent pas le soin ombilical jusqu'à leur sortie...

On peut se demander comment se passe cette prise en charge : est ce les soignants qui pratiquent le soin le plus souvent ou accompagnent-ils seulement la maman jusqu'à son autonomie ?

Une précision concernant l'encadrement de la mère par le personnel soignant en fonction de ses besoins, jusqu'à sa sortie est faite dans 2 questionnaires.

Enfin, dans 2 maternités, le soin par le personnel soignant est variable selon l'autonomie de la maman.

4.2.3. Méthodologie du soin.

Dans cette partie du questionnaire, nous nous intéressons au lavage de mains, aux produits et matériels utilisés, ainsi qu'au soin en lui-même.

a) Lavage des mains

➤ Nombre et moment des lavages de mains prévus dans le protocole.

Les 2 premières questions « combien de lavages de mains sont prévus dans le protocole » et « à quel moment s'effectuent-ils » se rejoignent et ont donc été regroupées.

Sur les 23 questionnaires, 4 ne comportent de réponse à aucune des questions et 1 n'a pas été prise en compte pour cause de non conformité. Notons que sur les 4 questionnaires sans réponse, 2 ne possèdent pas de protocole écrit.

L'analyse se fera donc sur 18 questionnaires.

L'analyse de ces résultats se fera en 2 temps :

- Tout d'abord, nous allons comptabiliser les protocoles préconisant un lavage de mains seulement avant le soin et ceux avant et après le soin (*tableau 15 et figure 74*).
- Puis nous détaillerons le nombre et le moment des lavages de mains prévus (*tableau 16 et figure 75*).

Lavage des mains	Nombre	Pourcentage
Seulement avant le soin	9	50%
Avant et après le soin	9	50%

Tableau 15 : Moment du lavage des mains.

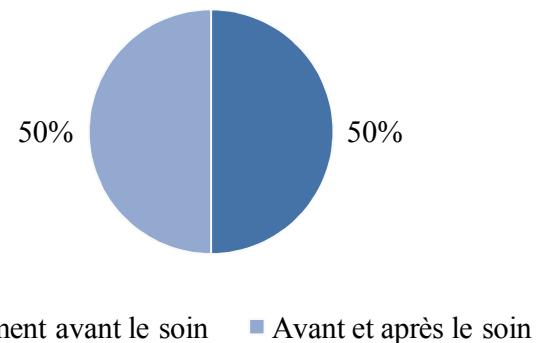


Figure 74 : Moment du lavage de mains.

Nombre et moment du lavage de mains	Nombre	Pourcentage
1 avant le soin	7	39%
2 lavages	10	56%
2 avant le soin	2	20%
1 avant et 1 après le soin	8	80%
3 : 2 avant et 1 après le soin	1	5%

Tableau 16 : Nombre et moment du lavage de mains.

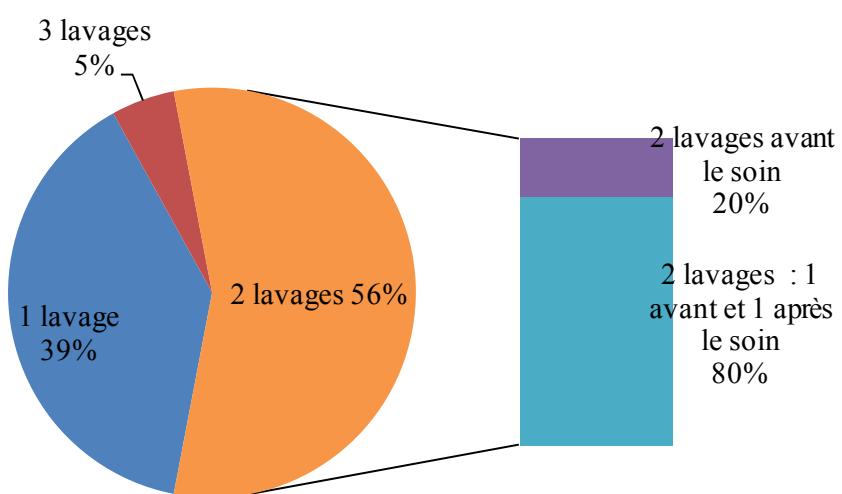


Figure 75 : Nombre et moment du lavage de mains.

Nous observons que la moitié des lavages de mains se déroulent seulement avant le soin et l'autre moitié avant et après.

Au sujet du nombre de lavages de mains lors du soin, 10 maternités en pratiquent 2, 7 un seul et enfin, 1 en réalise 3.

Nous constatons donc une certaine hétérogénéité dans le nombre et les moments de lavages prévus.

➤ Méthodologie du lavage de mains.

Cette question a pour but de connaître les produits et matériels utilisés lors du lavage de mains, par les soignants et par la maman.

Nous allons voir dans un premier temps, si les produits utilisés par les soignants et la mère sont les mêmes et enfin, les différents types de produits et matériels employés.

- *Tout d'abord, le personnel soignant et la mère utilisent-ils les mêmes produits ?*

1 questionnaire n'a pas été rempli au sujet de la mère, l'analyse se fait donc sur 22 questionnaires : *tableau 17 et figure 76.*

Utilisation des mêmes produits par le personnel soignant et par la mère	Nombre	Pourcentage
Oui	14	64%
Non	8	36%

Tableau 17 : Utilisation des mêmes produits par les soignants et la mère.

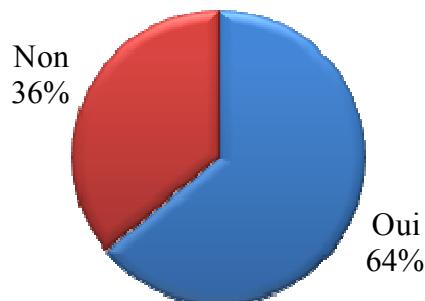


Figure 76 : Utilisation des mêmes produits par les soignants et la mère.

Ainsi, dans 64 % des maternités, les soignants et les mères utilisent la même catégorie de produits lors du lavage de mains au moment du soin ombilical.

- *Produits utilisés par le personnel soignant et par la mère.*

Tous les questionnaires ont été remplis pour le personnel soignant, soit 23 et 22 questionnaires pour la mère.

Le nombre de réponses à cette question n'était pas limité.

Les résultats sont présentés grâce au *tableau 18* et la *figure 77*.

Type de produits utilisés	Personnel soignant	Mère
Savon doux	14	14
Savon antiseptique	7	3
Solution hydro-alcoolique	21	16

Tableau 18 : Produits utilisés par le personnel soignant et la mère.

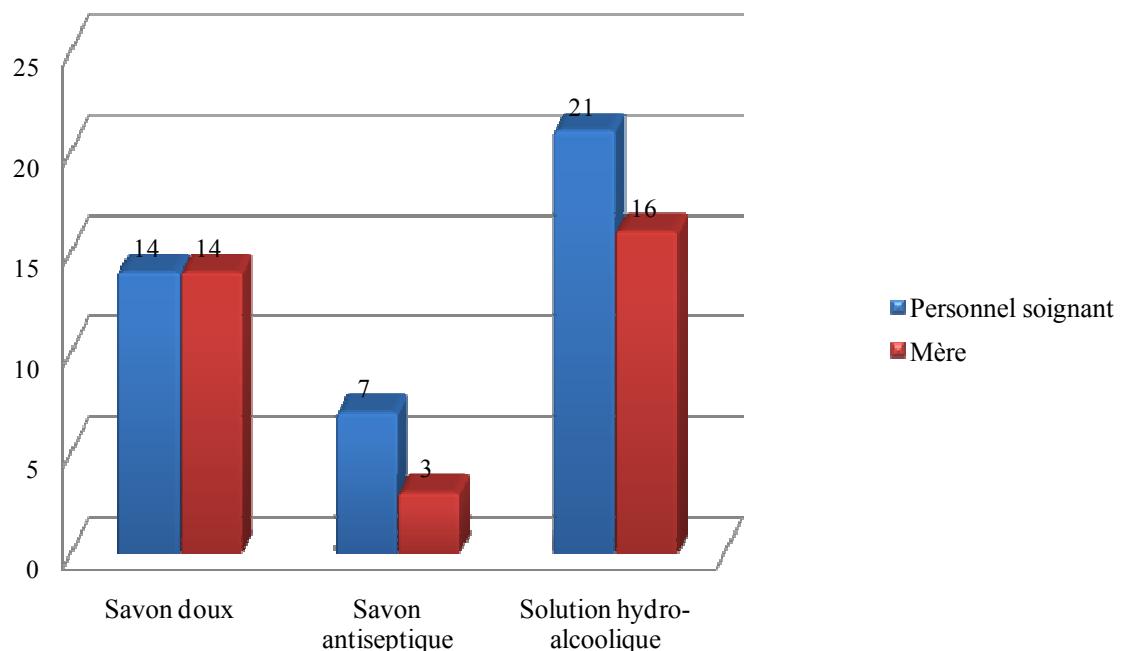


Figure 77 : Produits utilisés par le personnel soignant et la mère.

Nous pouvons constater que, pour le personnel et la mère, l'utilisation de solution hydro-alcoolique (SHA) est la plus fréquente, suivie du savon doux, puis du savon antiseptique.

Dans 5 maternités, soit 22 %, le personnel soignant n'utilisent qu'un seul produit pour le lavage des mains : SHA dans 4 établissements et savon antiseptique dans un seul.

Quant aux mères, elles n'utilisent que du SHA dans 7 maternités et seulement du savon doux dans 5 autres. Elles emploient donc un seul produit dans 55 % des établissements.

Pour les questionnaires avec plusieurs produits, on peut se demander si ces derniers sont utilisés aléatoirement ou s'il existe des règles d'utilisation.

Quatre maternités ont apporté des précisions à ce sujet :

- 2 utilisent soit un savon doux soit une solution hydro-alcoolique mais cette dernière est préférée.
- 1 procède au lavage avec un savon antiseptique avant le soin et avec un savon doux après.
- 1 précise que le savon antiseptique est utilisé lorsque le soin suit un change, tandis que la SHA lorsque le soin suit un bain.

Le lavage de mains est un geste primordial pour éviter toute infection.

Nous avons détaillé les différents types de lavage dans le chapitre 2.2.

Rappelons que :

- L'utilisation d'un savon doux correspond au lavage simple des mains, à bas risque infectieux.
- L'utilisation d'un savon antiseptique est nécessaire lors d'un lavage hygiénique, pour les actes à risque infectieux intermédiaire.
- L'utilisation d'une SHA est préconisée lors du lavage hygiénique des mains mais celle-ci est également recommandée lors du lavage simple afin de gagner du temps ou en absence d'un point d'eau, sous réserve que les mains ne soient ni souillées, ni mouillées, ni poudrées.

Au niveau des recommandations existantes, la SFHH préconise un lavage hygiénique ou une friction des mains avant et après le soin (65), tandis que le CCLIN Sud-Ouest conseille un lavage simple des mains avant le soin (82).

Ainsi, l'emploi de SHA est en essor car elles sont efficaces et améliorent l'observance globale et la qualité du lavage. Elles sont plus pratiques car ne nécessitent pas de point d'eau, séchent spontanément, requièrent un temps inférieur aux autres types de lavage et sont mieux tolérées que les savons antiseptiques. Mais rappelons qu'elles ne peuvent être utilisées que sur des mains propres et sèches.

- *Noms des produits utilisés.*

Les noms des produits n'ont pas toujours été donnés, nous pouvons citer :

Pour les SHA : Stérillium®, Aniosgel 85®, Clinogel®, Manugel®.

Pour les savons antiseptiques : Dermanios®, Hibiscrub®.

Pour les savons doux : des laboratoires Prop, Rivadis, Anios.

- *Séchage.*

Par cette question, nous voulions connaître le matériel utilisé par le personnel soignant et la mère, lorsqu'un séchage des mains était nécessaire, à savoir une serviette en tissu ou du papier essuie-tout à usage unique.

- Pour le personnel soignant, 5 questionnaires n'ont pas été remplis dont 2 parce qu'une solution hydro-alcoolique est utilisée. L'analyse se fera donc sur 18 réponses.
- Pour la mère, aucune réponse n'a été donnée dans 8 questionnaires dont 4 parce qu'elle utilise seulement une solution hydro-alcoolique. L'analyse portera donc sur 15 questionnaires. On note également que les 2 cases ont été cochées dans un cas.

Les résultats pour le séchage des mains sont présentés dans le *tableau 19* et la *figure 78*.

Séchage est effectué avec :	Personnel soignant		Mère	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Serviette en tissu	1	5,50%	4	25%
Papier essuie-tout	16	89%	11	69%
Autre (compresses stériles)	1	5,50%	1	6%

Tableau 19 : Séchage des mains.

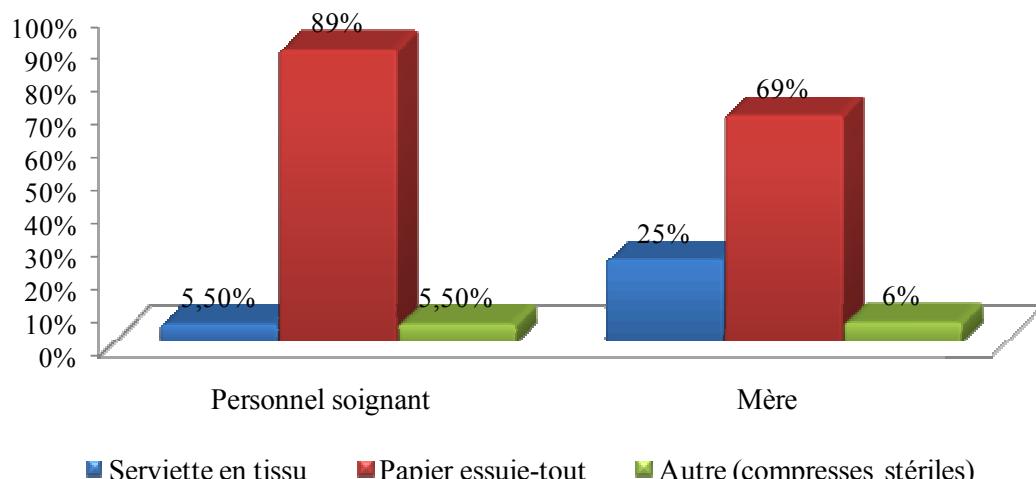


Figure 78 : Séchage des mains.

1 questionnaire précise l'utilisation de compresses stériles, ce qui paraît surprenant vu que cette maternité utilise seulement des solutions hydro-alcooliques, ne nécessitant donc pas d'essuyage...la question a peut-être été mal comprise.

De même on note, 1 fois pour les soignants et 2 fois pour la mère, l'utilisation d'une serviette ou d'un essuie-tout alors que seule une solution hydro-alcoolique est utilisée.

Les résultats nous montrent que le papier essuie-tout est largement utilisé : à 89 % pour le personnel soignant et à 69 % pour les mères.

La serviette en tissu est peu utilisée et a tendance à l'être plus par les mères (25 %) que par le personnel soignant (5,50 %).

La SFHH recommande, pour les lavages simples et hygiéniques des mains, d'utiliser un essuie-tout à usage unique non stérile.

Le papier essuie-tout n'est pas stérile mais renferme moins de bactéries que la serviette en tissu.

La serviette en tissu à usage collectif est à proscrire, car elle peut être source d'infections croisées. En effet, un essuie-mains en milieu hospitalier ne doit être utilisé qu'une seule fois, pour éviter la transmission aux utilisateurs suivants des microorganismes éliminés lors de l'essuyage (83), (84).

Lorsque l'essuyage des mains est nécessaire, le personnel et les mères utilisent donc majoritairement un essuie-tout à usage unique.

b) Produits et matériels utilisés pour le soin du cordon.

A présent nous allons nous intéresser aux produits appliqués sur le cordon et au matériel utilisé.

➤ Antiseptique utilisé.

Nous allons observer les différents produits employés dans les maternités lorraines. Tous les questionnaires ont été remplis pour cette question, soit 23.

Dans un premier temps, nous détaillerons la proportion des maternités pratiquant ou non une antisepsie lors du soin, puis les différents antiseptiques employés.

• *Utilisation ou non d'antiseptique lors du soin du cordon ombilical.*

Tout d'abord, intéressons nous aux établissements pratiquant ou non une antisepsie du cordon (*tableau 20 et figure 79*).

Utilisation d'antiseptique	Nombre	Pourcentage
Oui	21	91%
Non	2	9%

Tableau 20 : Etablissements utilisant ou non un antiseptique lors du soin ombilical.

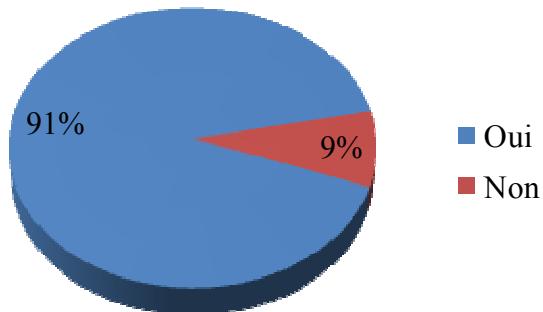


Figure 79 : Etablissements utilisant ou non un antiseptique lors du soin ombilical.

91 % des maternités de Lorraine utilisent donc un antiseptique lors du soin ombilical.
9% pratique le soin à sec, c'est-à-dire que le moignon est nettoyé à l'eau et au savon lorsqu'il est souillé, puis est soigneusement séché.

- *Antiseptiques utilisés pour le soin ombilical.*

A présent, nous allons détailler les différents antiseptiques employés lors du soin ombilical.

Tout d'abord, les 23 résultats obtenus sont présentés dans le *tableau 21* et illustrés par la *figure 80*.

Ensuite, ces résultats sont présentés de différentes manières :

- En fonction de l'utilisation d'un antiseptique seul ou en association : *figure 81*.
- En fonction de la molécule utilisée : *figures 82 et 83*.

Famille	Antiseptique	Nombre	Pourcentage
/	Aucun antiseptique	2	9%
Chlorhexidine seule ou en association	Biseptine®	14	61%
	Chlorhexidine aqueuse 0,05%	2	9%
	Chlorhexidine alcoolique 0,5%	1	4%
	Hibidil®	1	4%
Dérivés chlorés	Dakin®	3	13%

Tableau 21 : Détail des antiseptiques employés pour le soin du cordon ombilical.

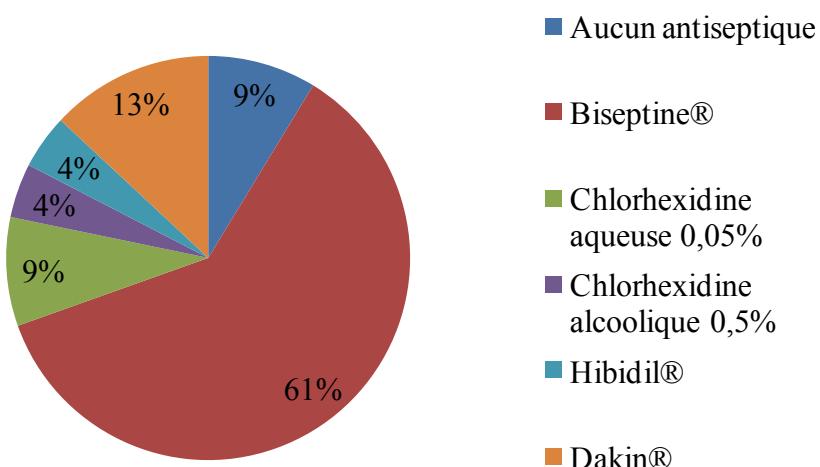


Figure 80 : Détail des antiseptiques employés pour le soin du cordon ombilical.

Rappelons les formules des spécialités citées :

- Biseptine® : 0,250 g de gluconate de chlorhexidine
0,025 g de chlorure de benzalkonium
4,000 ml d'alcool benzylique
q.s.p 100 ml eau purifiée.
- Hibidil® : 0,050 g de digluconate de chlorhexidine
excipients : éthanol, nonoxinol 8, D-gluconolactone, azorubine, eau purifiée qsp 100 ml.
- Dakin Cooper® purifié : solution concentré d'hypochlorite de sodium
correspondant à 500 mg de chlore actif pour 100 ml
q.s.p permanganate de potassium, dihydrogénophosphate de sodium dihydraté, eau purifiée
soit 0,5 % de chlore actif.

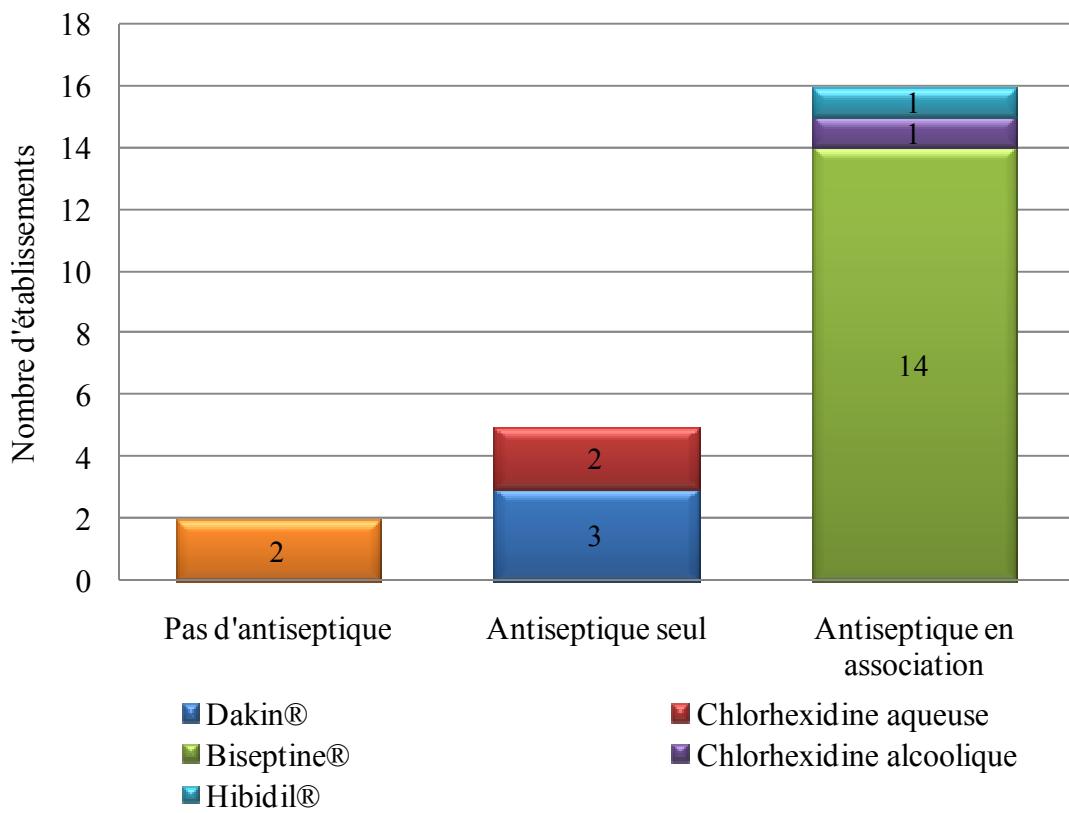


Figure 81 : Antiseptiques employés lors du soin du cordon ombilical.

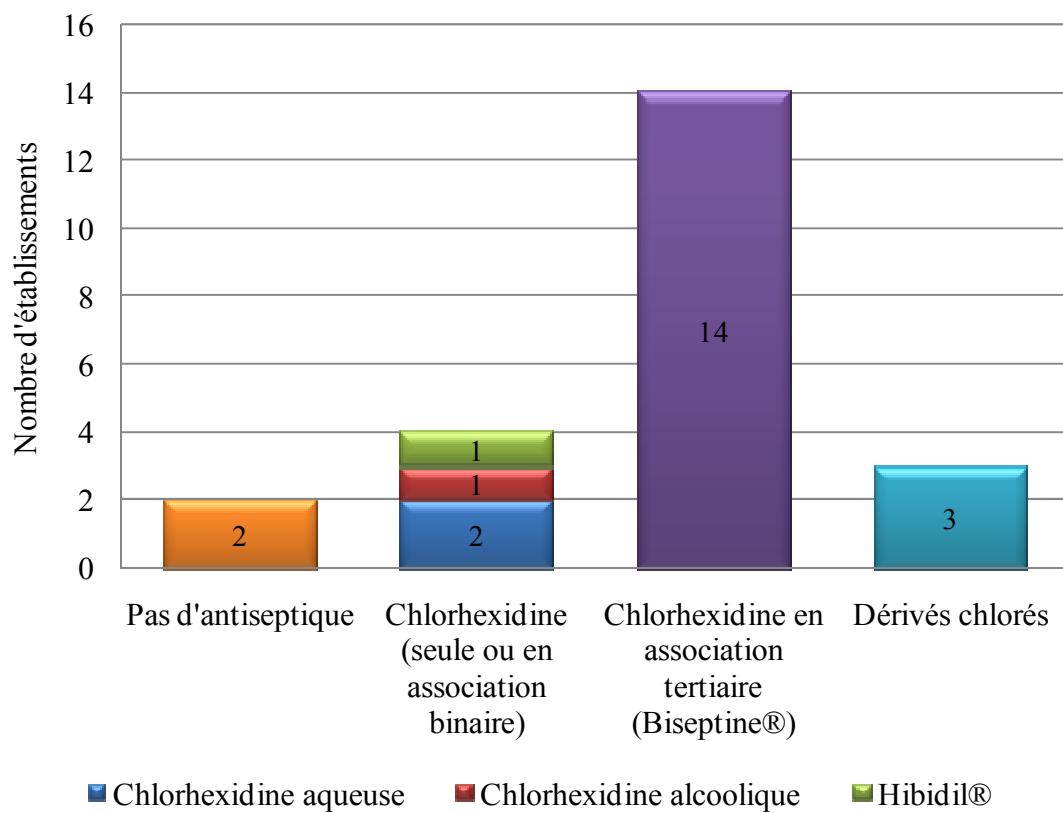


Figure 82 : Antiseptiques utilisés lors du soin ombilical.

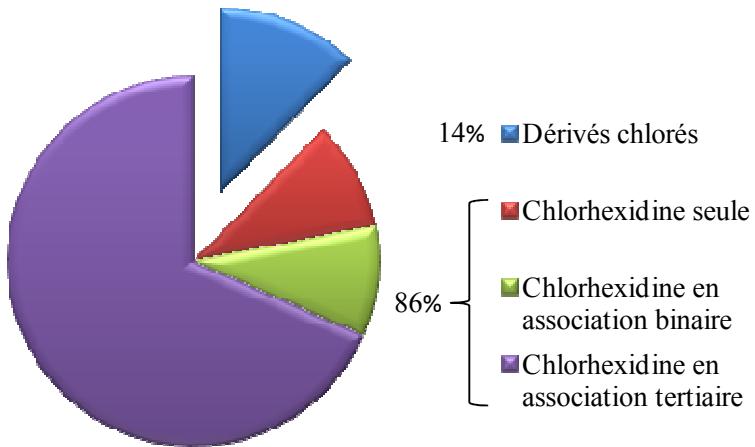


Figure 83 : Antiseptiques employés lors du soin du cordon.

- Le groupe de la chlorhexidine seule contient la chlorhexidine aqueuse.
- La chlorhexidine en association binaire est représentée par la chlorhexidine alcoolique et l'Hibidil® (association de chlorhexidine et d'un tensio-actif).
- La Biseptine® est une association tertiaire contenant de la chlorhexidine, du chlorure de benzalkonium et de l'alcool benzylique.
- Le Dakin Cooper® stabilisé contient 0,5 % de chlore actif.

Tout d'abord, nous constatons que, sur les 21 établissements utilisant un antiseptique :

- 5 l'utilisent seul, soit 24 %.
- 16 l'emploient en association, soit 76 %.

Ensuite, parmi les antiseptiques utilisés (*figure 83*) :

- 86 % contiennent de la chlorhexidine dont :
 - 11 % de la chlorhexidine seule
 - 11 % de la chlorhexidine en association binaire.
 - 78 % de la chlorhexidine en association tertiaire (Biseptine®).
- 14 % appartiennent aux dérivés chlorés (Dakin®).

Nous n'avons pas demandé de précision sur le nombre de temps de l'antisepsie ou si une détersion la précédait lorsque le soin ne se faisait pas après le bain.

Comme nous l'avons constaté dans la partie précédente, le meilleur soin ombilical n'a pas encore été établi : à savoir l'utilisation ou non d'antiseptique, si oui lequel, à quel fréquence... Le principe de base étant de garder le moignon propre et sec.

En France, il existe des recommandations de la SFHH et des CCLIN, puis chaque établissement choisit sa propre politique de soin.

Rappelons que la SFHH recommande l'utilisation de la Biseptine®, d'Amukine® ou du Dakin Cooper® stabilisé.

Le CCLIN Sud-Ouest préconise l'emploi de chlorhexidine aqueuse 0,05 %, tandis que l'OMS conseille le soin à sec.

Ainsi, 2 maternités pratiquent le soin à sec lors du soin ombilical et 21 utilisent un antiseptique.

Parmi ces dernières, les antiseptiques sont le majoritairement utilisés en association et l'antiseptique employé le plus souvent est la Biseptine®. Arrivent ensuite la chlorhexidine seule ou en association, puis le Dakin®.

➤ Utilisation d'un autre produit.

Cette question va nous permettre de savoir si les maternités utilisent un autre produit en plus de l'antiseptique ou de l'eau et du savon.

Le questionnaire demandait de préciser la nature et le motif de l'emploi de ce produit.

- *Utilisation ou non d'un autre produit.*

22 des 23 maternités ont répondu à cette question.

Le *tableau 22 et la figure 84* présentent les résultats obtenus.

Utilisation d'un autre produit	Nombre	Pourcentage
Oui	8	36%
Non	14	64%

Tableau 22 : Utilisation ou non d'un autre produit.

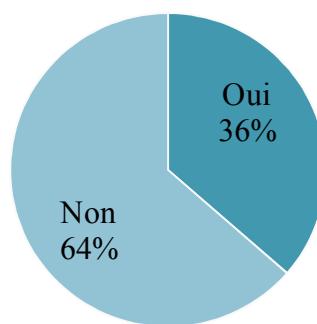


Figure 84 : Utilisation ou non d'un autre produit.

36 % des maternités utilisent donc un produit complémentaire.

- *Nature du produit et motif de son emploi.*

Tous les questionnaires ayant répondu « oui », soit 8 utilisent de l'éosine.

Cette dernière étant citée dans la question, cela a pu induire en erreur certaines personnes qui n'ont pas indiqué le nom du produit, mais seulement son action : les explications données concordant, ces 2 réponses ont tout de même été comptées.

Quant à son usage, 5 questionnaires sur 8 comportent les précisions suivantes :

- « Si saignements uniquement »
- « Pour le séchage du cordon »
- « Pour les difficultés de séchage du cordon »
- « Pour son pouvoir asséchant »
- « Systématiquement ».

A propos des maternités ayant répondu ne pas utiliser d'autre produit, 1 questionnaire comporte des précisions : il s'agit d'une maternité pratiquant le soin à sec, qui précise qu'elle utilise un antiseptique ou de l'éosine si se développe une infection ou un suintement.

Ainsi, nous constatons que 36 % des maternités utilisent de l'éosine, certaines de façon ponctuelle, d'autres systématiquement.

Rappelons que l'éosine aqueuse n'est pas un antiseptique mais est employée pour son pouvoir tannant et asséchant et qu'elle ne doit pas être utilisée en même temps qu'un autre antiseptique.

Il s'agit d'un produit se contaminant très facilement et entraînant une coloration qui peut masquer une inflammation sous-jacente. Son emploi est déconseillé par la SFHH et le CCLIN Sud-Ouest.

Très employée il y a quelques années, son utilisation a donc tendance à diminuer dans les maternités de Lorraine.

➤ Utilisation de compresses.

Cette question a pour but de savoir si le service utilise des compresses lors du soin, leur stérilité, leur tissage ainsi que leur type de conditionnement.

- *Utilisation de compresses lors du soin.*

Les 23 maternités ont répondu positivement à cette question.

- *Stérilité des compresses utilisées.*

22 questionnaires ont été remplis sur 23.

Les résultats sont présentés dans le *tableau 23* et la *figure 85*.

- *Tissage des compresses.*

A cette question, seulement 11 questionnaires sur 23 ont été complétés.

On peut penser que le faible taux de réponse est dû au fait que la personne remplissant le questionnaire n'avait pas d'échantillon devant elle.

Les résultats sont présentés dans le *tableau 23* et la *figure 85*.

- *Type de conditionnement des compresses.*

Cette question a été complétée par 21 maternités.

Le *tableau 23* et la *figure 86* affichent les résultats obtenus.

Stérilité	Nombre	Pourcentage
Stériles	21	95%
Non stériles	1	5%
Tissage		
Tissées	5	45%
Non tissées	6	55%
Conditionnement		
Par 2	3	14%
Par 5	18	86%

Tableau 23 : Type de compresses utilisées.

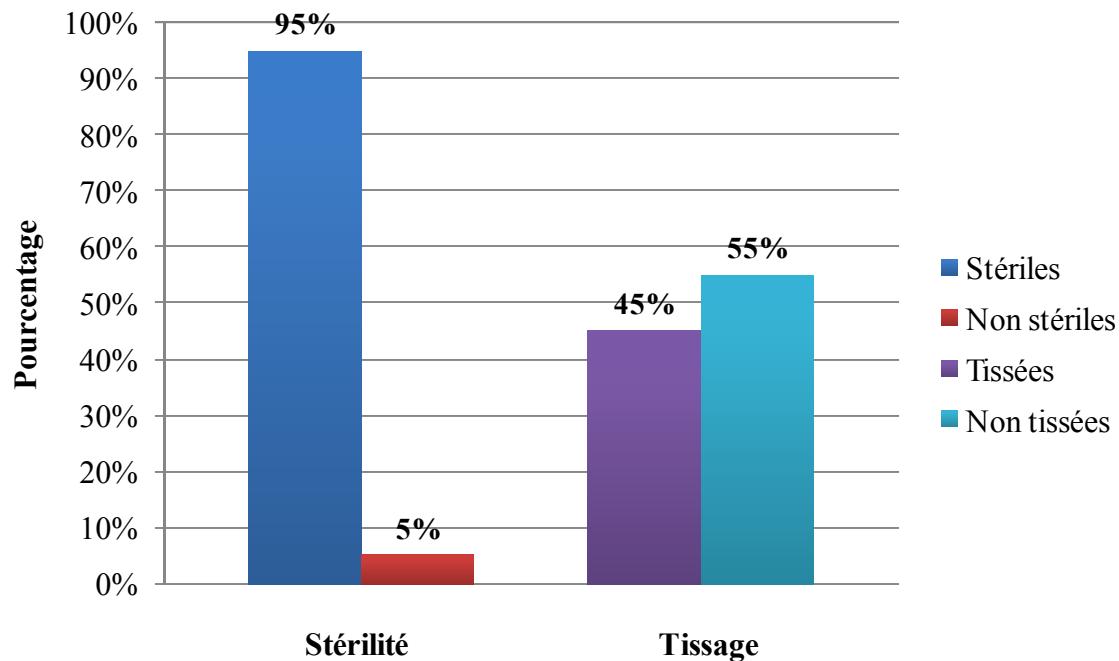


Figure 85 : Type de compresses utilisées.

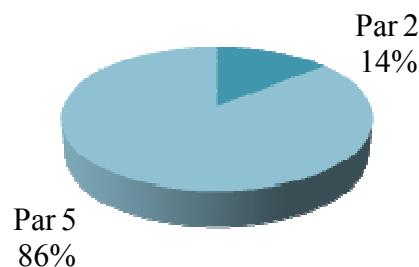


Figure 86 : Type de conditionnement des compresses.

Nous constatons que les compresses sont stériles dans 95 % des maternités.

Le seul établissement utilisant des compresses non stériles pratique le soin à sec, ce qui paraît cohérent avec la technique employée.

Au niveau du tissage, il n'y a pas de grosse différence entre les tissées et les non tissées, qui sont représentées respectivement par 45 % et 55 %.

Les compresses non tissées ont l'avantage d'être plus douces que les tissées mais ont tendance à laisser des fibres.

Enfin, le conditionnement le plus fréquemment rencontré est par 5, ce qui permet de changer plus souvent de compresses lors du soin.

c) *Le soin.*

Cette sous-partie a pour objectif de connaître le déroulement du soin ombilical.

➤ Fréquence journalière du soin du cordon ombilical.

Cette sous-partie regroupe les questions : « fréquence journalière du soin du cordon » et « le soin s'associe-t-il systématiquement au changement de couche? » que nous allons voir succinctement.

- *Le soin est-il associé systématiquement au changement de couche ?*

Sur les 23 questionnaires reçus, 22 ont été remplis pour cette question.

1 questionnaire ayant indiqué pratiquer un soin à chaque change, a également précisé faire un soin seulement si le cordon est souillé : il s'agit sans doute d'une erreur de remplissage. La question n'a donc pas été prise en compte pour ces 2 questions.

Les résultats sont donc au nombre de 21.

Le *tableau 24* et la *figure 87* nous montrent les résultats obtenus.

Soin associé systématiquement au changement de couche	Nombre	Pourcentage
Oui	6	28%
Non	14	67%
Autre	1	5%

Tableau 24 : Soin associé systématiquement au changement de couche.

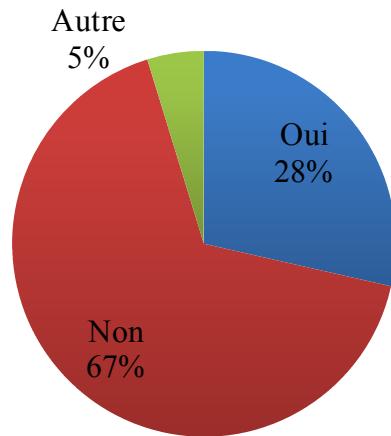


Figure 87 : Soin associé systématiquement au changement de couche.

Dans la catégorie « autre » est classée une maternité qui nous a répondu « non » pour le 1^{er} et 2^{ème} jour et « oui » pour le 3^{ème} et 4^{ème} jour.

Le soin ne suit pas forcément chaque change dans 67 % des maternités, contrairement à 28 % qui le pratique systématiquement.

- *Fréquence journalière du soin.*

Sur les 23 questionnaires, 1 dont la réponse détaillée plus haut n'est pas pris en compte et 2 n'ont pas été complétés.

Notre analyse porte donc sur 20 questionnaires.

Les résultats sont classés dans différentes catégories :

- LORSQUE LE SOIN SUIT SYSTEMATIQUEMENT UN CHANGE.

5 questionnaires n'ont pas apporté plus de précision, la fréquence dépendant du nombre de changes.

1 questionnaire a précisé un minimum de 3 fois / jour.

- LORSQUE LE SOIN NE SUIT PAS SYSTEMATIQUEMENT UN CHANGE.

Plusieurs types de réponses ont été donnés :

- Fréquence fixe.

Dans cette catégorie sont classées les réponses avec un nombre défini de soins sans plus de précision. En réalité, on se doute que la fréquence peut varier en fonction des besoins.

Les réponses obtenues, toutes une fois, sont :

- 1 fois / jour.
 - 1 à 2 fois / jour.
 - 2 fois / jour.
 - 3 fois / jour.
- Fréquence minimale puis si besoin (si le cordon est souillé par des urines ou des selles, en fonction de son aspect).
 - Au moins 1 fois par jour : 5 maternités.
 - 1 à 2 fois par jour : 1 maternité.
 - 1 à 3 fois par jour : 1 maternité.
 - Au moins 2 fois par jour : 1 maternité.
 - Autres réponses.
 - 1 maternité précise qu'elle pratique le soin ombilical uniquement si le cordon est souillé, sans fréquence minimale.
 - 1 maternité précise qu'elle fait le soin systématiquement au changement de couche à J3 et J4 mais non à J1 et J2.

Il n'y a pas de recommandations précises au sujet de la fréquence des soins, la SFHH préconise au minimum un soin par jour et, dans l'idéal, 3.

Il est également réalisé chaque fois que le moignon est souillé par de l'urine ou des selles.

Au niveau du temps de chute du moignon, comme nous l'avons vu dans le chapitre 3.3.3, l'application d'un antiseptique augmente le délai de chute et ceci d'autant plus qu'il sera appliqué souvent.

Ainsi, nous constatons que dans 28 % des maternités, le soin ombilical suit chaque change. Pour les autres établissements, les fréquences varient de 1 à 3 fois par jour, voir plus si le cordon est souillé.

➤ L'enfant est-il baigné tous les jours ?

Tous les questionnaires ont été remplis pour cette question et les résultats sont présentés dans le *tableau 25* et la *figure 88*.

Bains tous les jours	Nombre	Pourcentage
Oui	22	96%
Non	1	4%

Tableau 25 : Nouveau-né baigné tous les jours.

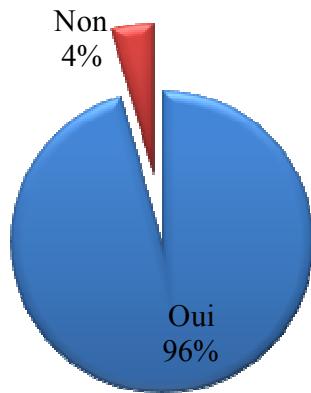


Figure 88 : Nouveau-né baigné tous les jours.

Parmi les 22 établissements qui ont répondu « oui » à cette question, 2 ont précisé attendre le 2^{ème} jour de vie avant de baigner l'enfant et 1 indique que le bain est pratiqué sauf cas exceptionnels comme un problème de température.

Nous constatons donc que 22 maternités sur 23, soit 96 %, pratiquent le bain du nouveau-né tous les jours, lequel a une influence sur l'état de dessiccation du cordon.

➤ Parties du cordon concernées par le soin :

Les réponses à cocher étaient : la section, le corps ou la base du cordon. Il n'y avait pas de limite de réponse.

Rappelons que la base du cordon est la partie faisant la jonction avec la paroi abdominale. La section est le bout extrême du cordon et le corps est la partie entre la base et la section.

Tous les questionnaires, soit 23, ont été complétés.

Les résultats sont présentés via le *tableau 26* et la *figure 89*.

Le soin concerne :	Nombre	Pourcentage
Ensemble du cordon	20	87%
Corps du cordon	1	4,33%
Base du cordon	1	4,33%
Section + base du cordon	1	4,33%

Tableau 26 : Parties concernées par le soin.

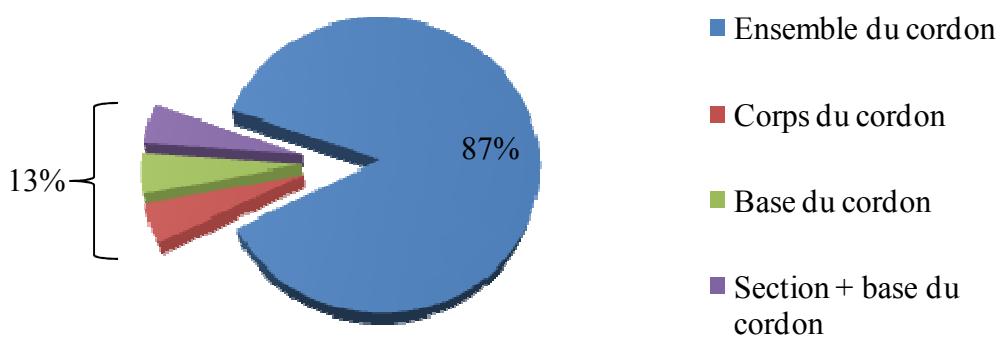


Figure 89 : Parties concernées par le soin.

Précisons quel est l'antiseptique utilisé lorsque le soin ne se pratique pas sur l'ensemble du cordon :

- Corps du cordon : Dakin®.
- Base et section + base du cordon : Biseptine®.

Notons que les nouvelles recommandations de la SFHH sont d'appliquer la Biseptine® seulement sur la tranche de section du cordon afin de moins retarder la chute du cordon.

Le soin se fait donc sur l'ensemble du cordon dans 87 % et 13 % sur 1 ou 2 parties.

➤ Protection mise sur le cordon.

Cette question avait pour objectif de savoir si une protection était mise sur le cordon à la fin du soin et par quoi.

En effet, il existe différentes pratiques : le cordon peut être laissé à l'air, il peut être recouvert par une compresse maintenue par une bande, un filet....

Tous les questionnaires ont été remplis pour cette question, soit 23.

A présent les *tableaux* 27 et 28 ainsi que la *figure* 90 nous présentent les résultats.

Protection sur le cordon	Nombre	Pourcentage
Oui	9	39%
:Non	12	52%
Oui mais seulement les 1ères 24 heures	2	9%

Tableau 27 : Protection du cordon.

Protection avec :	Nombre	Pourcentage
Compresse	8	73%
Compresse + filet	3	27%

Tableau 28 : Nature de la protection.

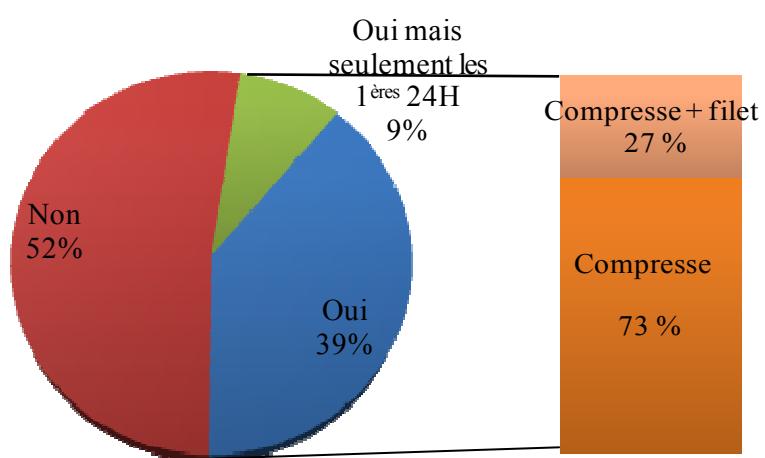


Figure 90 : Existence et nature de la protection du moignon ombilical.

Ainsi, sur 23 maternités, 12 n'appliquent pas de protection sur le cordon, 9 en mettent une et 2 seulement les 1^{ères} 24 heures.

Au sujet, du type de protection, toutes les maternités utilisent des compresses stériles. 6 maternités ont précisé leur mise en place :

- 5 enveloppent le cordon et le clamp par une compresse.
- 1 plie une compresse sur la longueur du cordon puis déplie une 2^{ème} compresse sur le cordon.

Seulement 3 maternités ont indiqué utiliser un filet pour maintenir la compresse.

Pour les 8 autres, soit elles ne l'ont pas précisé, soit la technique pratiquée permet de faire tenir la compresse toute seule : on remarque que pour 6 d'entre elles, le cordon est laissé à l'intérieur de la couche, permettant ainsi une meilleure tenue.

Au niveau des recommandations, le CCLIN Sud-Ouest préconise autant de l'envelopper avec une compresse stérile que de le laisser à l'air, tandis que la SFHH conseille plutôt la technique de non pansement, c'est-à-dire de le laisser à l'air. Cette technique est à faible niveau de preuve mais permettrait au cordon de sécher plus vite.

L'application d'une compresse sur le moignon peut induire une macération lorsqu'elle est imbibée d'urine et ce risque existe même si elle se trouve en dehors de la couche. Afin d'éviter toute macération, elle devra donc souvent être changée.

Quant au pansement occlusif, il n'est pas recommandé du fait de la macération induite.

➤ Le cordon est-il laissé en dehors de la couche ?

Pour les 2 prochaines questions, nous allons tout d'abord étudier les résultats d'un point de vue global puis nous mettrons en relation certaines données.

Les résultats sont au nombre de 23 et sont présentés dans le *tableau 29* et la *figure 91*.

Cordon laissé en dehors de la couche	Nombre	Pourcentage
Oui	13	57%
Non	10	43%

Tableau 29 : Cordon laissé en dehors de la couche.

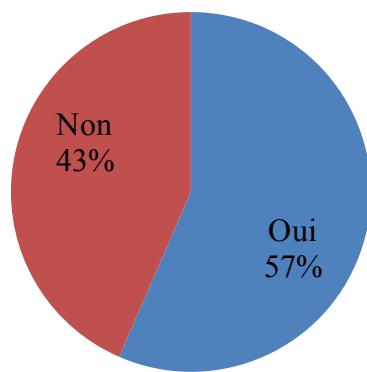


Figure 91 : Cordon laissé en dehors de la couche.

Le fait de laisser le cordon en dehors de la couche a l'avantage d'éviter la macération, les frottements sur les cordons non protégés et son atteinte par les urines et les selles.

Dans 57 % des maternités, le cordon est donc laissé en dehors de la couche tandis que les 43 % restants le garde à l'intérieur.

➤ La couche est-elle retournée ?

Cette question demandait si la couche était retournée et comment : vers l'extérieur ou vers l'intérieur.

Les 23 questionnaires ont été remplis pour cette question, dont les résultats sont présentés dans le *tableau 30* et illustrés par la *figure 92*.

	NOMBRE	POURCENTAGE
Couche retournée	15	65%
Vers l'intérieur	8	53%
Vers l'extérieur	7	47%
Couche non retournée	8	35%

Tableau 30 : Pliage de la couche.

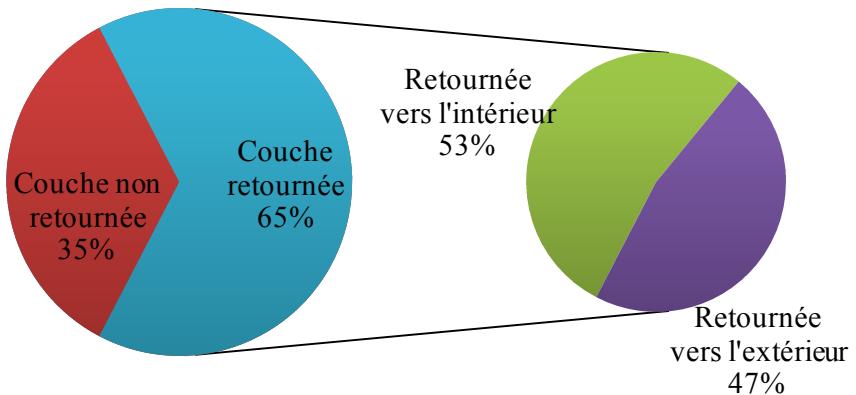


Figure 92 : Pliage de la couche.

Les 2 façons de tourner la couche sont :

- Vers l'extérieur : cette pratique est plus agréable pour le bébé mais l'urine risque de remonter jusqu'en haut par capillarité et de mouiller les vêtements, la compresse, le cordon...
- Vers l'intérieur : cela permet d'éviter que l'urine et les selles n'atteignent le moignon (s'il est à l'intérieur de la couche) et le haut de la couche mais cela peut être plus irritant pour le bébé par le frottement de la bande plastique.

Ainsi, la couche est retournée dans 65 % des maternités, avec une légère préférence pour un pliage vers l'intérieur.

➤ Cordon laissé à l'air, positionnement du cordon et pliage de la couche.

A présent, nous allons mettre en relation ces différents points.

Dans un premier temps, nous allons observer le positionnement de la couche lorsque le cordon est protégé ou non.

- *Cordons protégés.*

Les cordons sont recouverts dans 11 maternités (dont 2 seulement les 1^{ères} 24 heures). Parmi celles-ci, nous allons détailler si le cordon est laissé ou non en dehors de la couche et si cette dernière est repliée (*tableau 31*).

Cordon laissé en dehors de la couche	Nombre	Pourcentage
Oui	4	36%
Non	7	64%
Couche retournée		
Oui	5	45%
Non	6	55%

Tableau 31 : Mise en place de la couche et du cordon pour les moignons protégés.

Nous constatons que 36 % des maternités laissent le cordon protégé en dehors de la couche, tandis que 64 % le place à l'intérieur.

1 seule maternité retourne la couche tout en conservant le moignon à l'intérieur de celle-ci.

- *Cordons non protégés.*

14 maternités ne mettent pas de protection sur le moignon ombilical (dont 2 n'en mettent plus à partir du 2^{ème} jour).

Les mêmes analyses que précédemment sont présentées via le *tableau 32*.

Cordon laissé en dehors de la couche	Nombre	Pourcentage
Oui	10	71%
Non	4	29%
Couche retournée		
Oui	11	79%
Non	3	21%

Tableau 32 : Mise en place de la couche et du cordon pour les moignons non protégés.

10 maternités, soit 71 %, replient la couche et laissent le cordon non protégé à l'air libre, tandis que 4, soit 29 %, le gardent à l'intérieur.

Un seul établissement retourne la couche tout en gardant le cordon à l'intérieur de celle-ci.

La figure 93 compare le positionnement du cordon en fonction de sa protection.

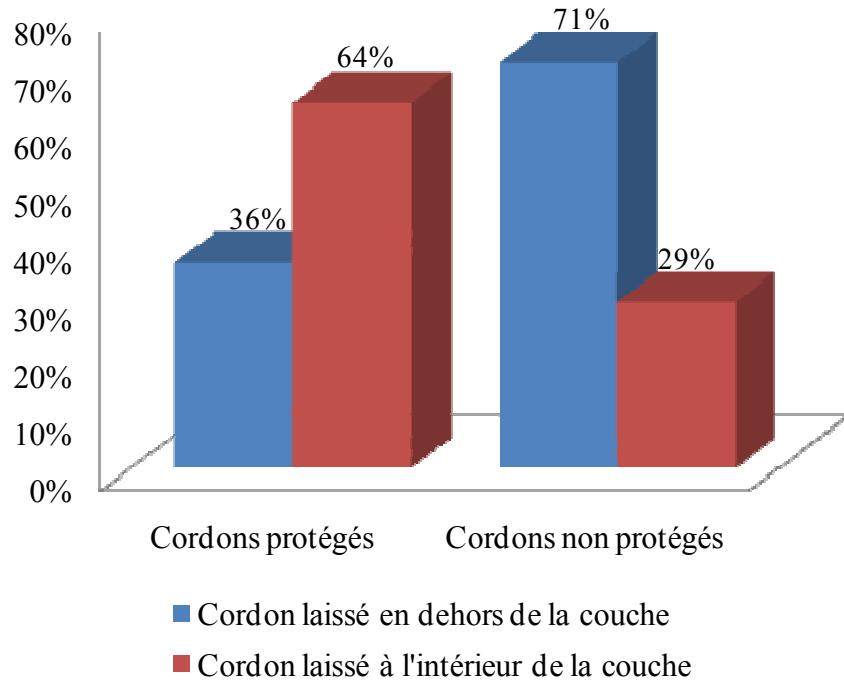


Figure 93 : Positionnement du cordon en fonction de sa protection.

Nous observons que les moignons protégés sont laissés en dehors de la couche dans 36 % des cas et gardés à l'intérieur dans 64 % des cas.

Pour les moignons non protégés, 29 % sont gardés à l'intérieur, contre 71 % positionnés en dehors de la couche, c'est-à-dire à l'air.

➤ S'il s'agit d'un garçon, le sexe est-il systématiquement dirigé vers le bas ?

Le sexe des garçons doit être dirigé vers le bas afin d'éviter des jets d'urine en direction du cordon.

Tous les questionnaires ont été complétés positivement pour cette question.

4.2.4. Bilan au moment de la sortie.

a) Durée moyenne de séjour en maternités.

Les 23 questionnaires ont été remplis pour cette question.

Certains ont donné la durée moyenne, d'autres ont précisé la durée en fonction du type d'accouchement.

Nous allons tout d'abord analyser tous les résultats obtenus puis détailler ceux ayant apporté des précisions.

Les *tableaux 33 et 34* présentent l'ensemble des résultats obtenus, en fonction de l'apport ou non de précisions.

Lorsque la réponse donnée était un intervalle, la moyenne des 2 chiffres a été gardée.

Durée de séjour (en jours)	Nombre
3	1
3,5	1
4	8
4,5	4
5	1
5,5	2

Tableau 33 : Durée moyenne de séjour sans précision.

Durée de séjour (en jours)		Moyenne de la durée de séjour (en jours)	Nombre
Accouchement par voie basse	Césarienne		
3	5	4	1
3,5	5,5	4,5	1
3,5	5	4,25	1
3,5	6,5	5	1
4	6	5	1
4	7	5,5	1

Tableau 34 : Durée moyenne de séjour en fonction du type d'accouchement.

- *Durée moyenne de séjour des 23 établissements.*

Dans un premier temps, j'ai calculé la moyenne et l'écart-type de toutes les réponses obtenues.

Pour celles données en fonction du type d'accouchement, j'ai pris la moyenne des 2 durées.

Le *tableau 35* nous présente la synthèse de tous les résultats, où x est la durée de séjour et n la fréquence.

x_i	3	3,5	4	4,25	4,5	5	5,5
n_i	1	1	9	1	5	3	3

Tableau 35 : Répartition des moyennes de durée de séjour.

Les formules permettant faire les calculs sont :

- La moyenne $m = \sum x_i n_i / N$
N est l'échantillon soit 23.
- La variance $V = \sum n_i x_i^2 / N - m^2$
- L'écart-type $\sigma = \sqrt{V}$

Ainsi nous obtenons une durée moyenne de séjour de 4,38 jours et un écart-type de 0,62 jours.

- *Questionnaires ayant précisé la durée moyenne en fonction du type d'accouchement.*

Les mêmes calculs ont été effectués pour les 6 maternités ayant apporté ces précisions.

Nous obtenons une moyenne de 3,58 jours pour les accouchements par voie basse, avec un écart-type de 0,37 jour.

Pour les césariennes, la durée moyenne de séjour est de 5,83 jours avec un écart-type de 0,77 jour.

Ainsi, la durée moyenne de séjour varie donc en fonction de l'établissement, du type d'accouchement, de la patiente...

Nous pouvons constater qu'elles s'échelonnent de 3 à 7 jours et que la durée moyenne de l'ensemble des maternités est de 4,38 jours.

b) « *En moyenne, à quel jour de vie le clamp est-il ôté ?* »

Tous les questionnaires, soit 23, ont été remplis et les réponses sont présentées via le *tableau 36* et la *figure 94*.

	Nombre	Pourcentage
Clamp non retiré	5	21%
Clamp retiré avant la sortie	14	61%
Clamp pas toujours ôté	2	9%
Clamp ôté après la sortie	2	9%

Tableau 36 : Moment où le clamp est retiré.

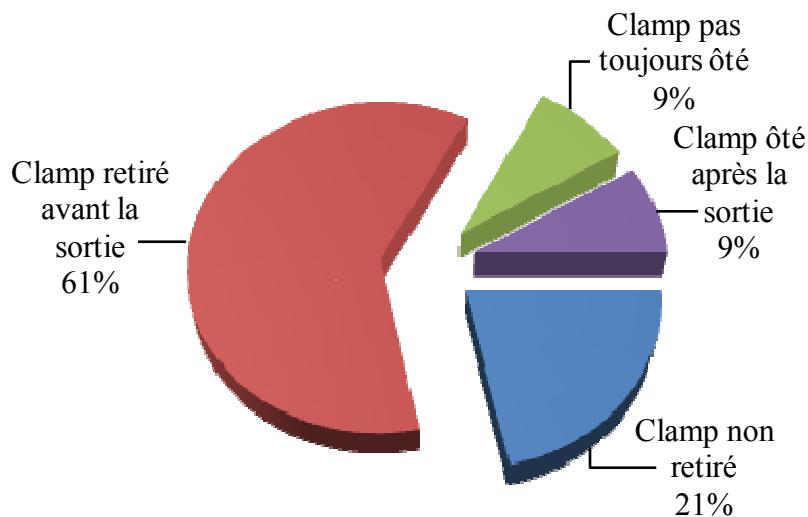


Figure 94 : Moment où le clamp est retiré.

Dans la catégorie « clamp pas toujours ôté » sont classées 2 réponses dont une précise qu'un seul pédiatre le retire avant la sortie de maternité.

Dans 2 maternités, le clamp est ôté après le retour de maternité : « à domicile au 7^{ème} jour » et « vers le 10^{ème} jour ».

Nécessitant une pince spéciale, cela doit être fait par un soignant. On peut donc se demander à quelle occasion ce retrait est pratiqué.

5 maternités ne retirent donc pas le clamp et 14 l'enlèvent avant la sortie de maternité. Nous allons à présent détailler cette dernière catégorie en faisant le cumul des jours données par les maternités comme période de retrait du clamp (*figure 95*). Pour ce faire, nous allons additionner le nombre de fois qu'un jour a été cité.

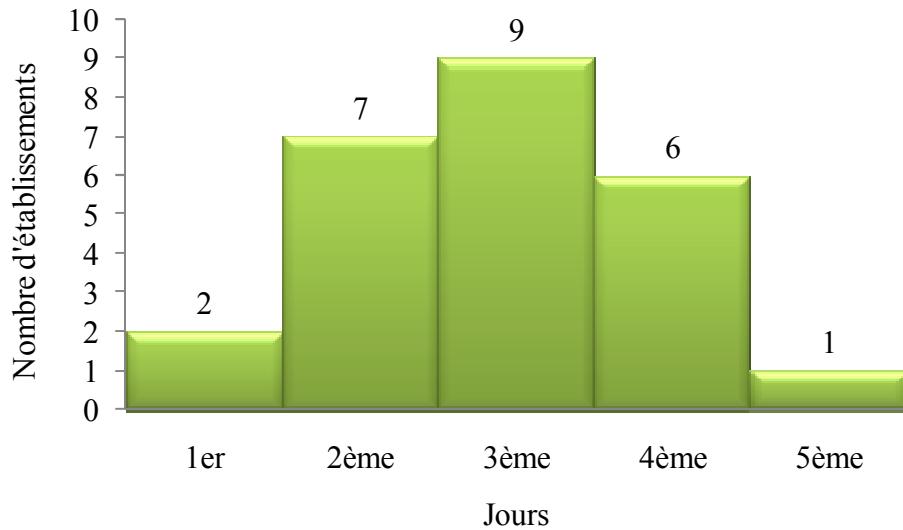


Figure 95 : Nombre d'établissements susceptibles d'enlever le clamp en fonction du jour de vie.

Le 3^{ème} jour est donc le jour probable de retrait, suivi du 2^{ème} puis du 4^{ème} jour. Bien sûr, le retrait dépendra de l'état du cordon.

Rappelons que la présence du clamp a une incidence sur le délai de chute du cordon, qu'il peut le fragiliser ou encore irriter la peau du bébé.

Ainsi, 61 % des maternités ôtent le clamp avant la sortie, le plus souvent vers le 3^{ème} jour tandis que 21 % ne le retirent pas.

Les 18 % restants regroupent des établissements ne l'enlevant pas systématiquement ou après la sortie de maternité.

c) *Précisions sur l'état du cordon à la sortie.*

Pour les 4 questions suivantes, relatives à l'état du cordon à la sortie de la maternité, nous allons séparer, dans un premier temps, le soin à sec du soin antiseptique, puis nous détaillerons les réponses obtenues pour chaque antiseptique.

Précisons que pour l'ensemble des prochaines analyses, il s'agit simplement de la description des résultats obtenus, la petite taille de l'échantillon et le type d'enquête ne permettant pas d'être représentatif.

De plus, les réponses sont influées par l'expérience de la personne remplissant le questionnaire.

Rappelons que 2 maternités pratiquent le soin à sec et que 21 utilisent un antiseptique.

➤ Fréquence de chute du cordon ombilical avant la sortie de la maternité.

Pour répondre à cette question, il fallait cocher une des réponses suivantes : « souvent », « de temps en temps », « rarement » ou « jamais ».

Les 23 questionnaires ont été complétés.

- *Soin à sec versus soin antiseptique.*

Le *tableau 37* et la *figure 96* illustrent les réponses obtenues.

Le cordon est tombé	Soin à sec		Soin antiseptique	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Souvent	0	0%	1	5%
De temps en temps	2	100%	6	28%
Rarement	0	0%	10	48%
Jamais	0	0%	4	19%

Tableau 37 : Fréquence de chute du cordon avant la sortie de maternité lors du soin à sec et du soin antiseptique.

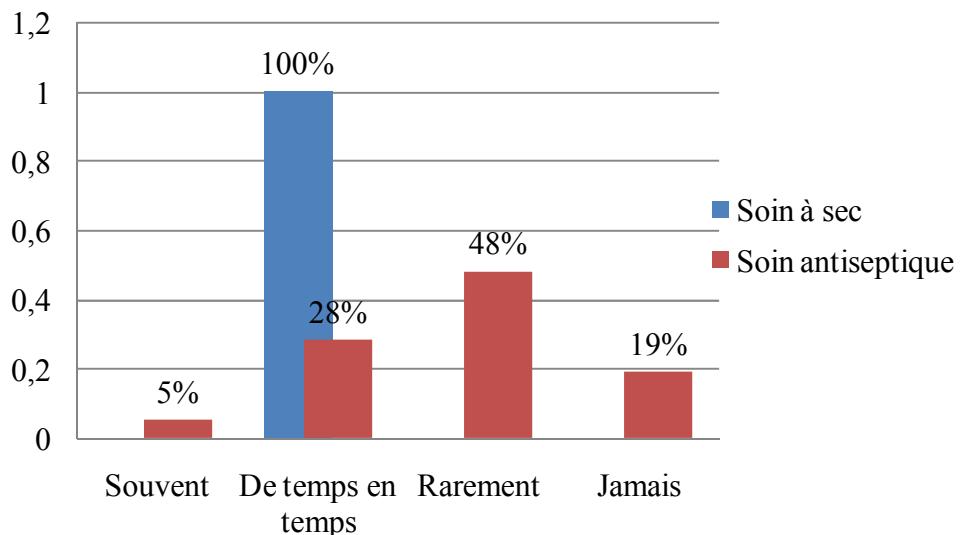


Figure 96 : Fréquence de chute du cordon avant la sortie de maternité lors du soin à sec et du soin antiseptique.

- *Les différents antiseptiques.*

Les résultats des différents antiseptiques sont détaillés dans le *tableau 38* et la *figure 97*.

Le cordon est tombé	Biseptine®	Chlorhexidine aqueuse	Hibidil®	Chlorhexidine alcoolique	Dakin®
Souvent	1	0	0	0	0
De temps en temps	2	1	1	1	1
Rarement	9	1	0	0	0
Jamais	2	0	0	0	2

Tableau 38 : Fréquence de chute du cordon à la sortie de maternité, en fonction de l'antiseptique utilisé.

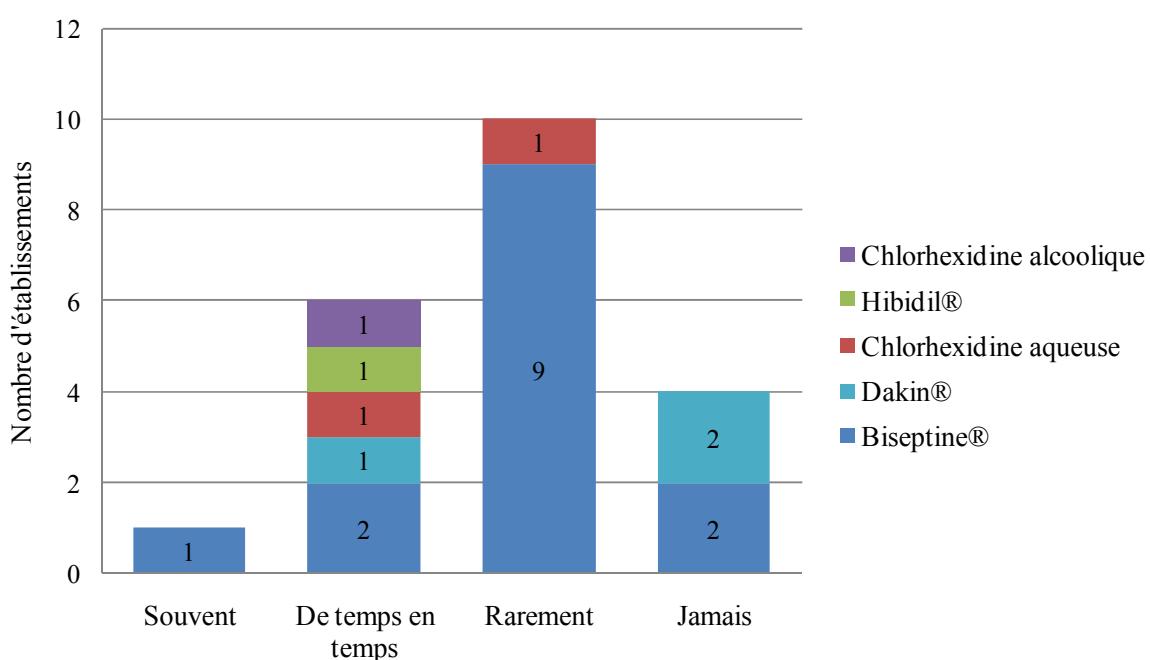


Figure 97 : Fréquence de chute du cordon à la sortie de maternité, en fonction de l'antiseptique utilisé.

Rappelons que l'utilisation d'antiseptique retarde le temps de chute du moignon, par la diminution de l'afflux de leucocytes et l'humidification du cordon et ceci d'autant plus que l'application sera fréquente.

Nous constatons que pour les 2 établissements pratiquant le soin à sec, les moignons tombent de temps en temps avant la sortie de la maternité.

Lors du soin antiseptique, le cordon chute rarement dans 48 % des cas, de temps en temps dans 28 %, jamais dans 19 % et souvent dans 5 % des cas.

Le détail des résultats par antiseptique nous montre que, avant la sortie de maternité, le cordon est tombé :

- Avec la Biseptine® : rarement dans 65 % des cas, de temps en temps et jamais dans 14 % et souvent dans 7 % des cas.
- Avec le Dakin® : jamais dans 67 % des cas et de temps en temps dans 33 %.
- Avec la chlorhexidine aqueuse, rarement et de temps en temps dans les mêmes proportions.
- Avec la chlorhexidine alcoolique et l'Hibidil® : de temps en temps.

➤ Délai moyen de chute du cordon.

Une précision était demandée sur le délai moyen de la chute du cordon lorsque celle-ci survient pendant le séjour en maternité.

- *Soin à sec versus soin antiseptique.*

10 questionnaires avec un soin antiseptique n'ont pas été remplis, dont 3 parce que le cordon ne chute jamais avant la sortie.

Nous obtenons donc 2 questionnaires remplis pour le soin à sec et 11 pour le soin antiseptique.

Notons que certains ont donné un délai dépassant la durée normale de séjour en maternité.

Un intervalle de jours m'a parfois été donné, j'ai donc compté une voix pour chaque jour : le *tableau 39* et la *figure 98* nous présentent le cumul des jours cités.

Délai moyen de chute après la naissance	Soin à sec		Soin antiseptique	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
3 ^{ème} jour	0	0%	3	20%
4 ^{ème} jour	1	50%	5	33%
5 ^{ème} jour	0	0%	3	20%
6 ^{ème} jour	1	50%	1	7%
7 ^{ème} jour	0	0%	2	13%
10 ^{ème} jour	0	0%	1	7%

Tableau 39 : Délai moyen de chute après la naissance comparant le soin à sec du soin antiseptique.

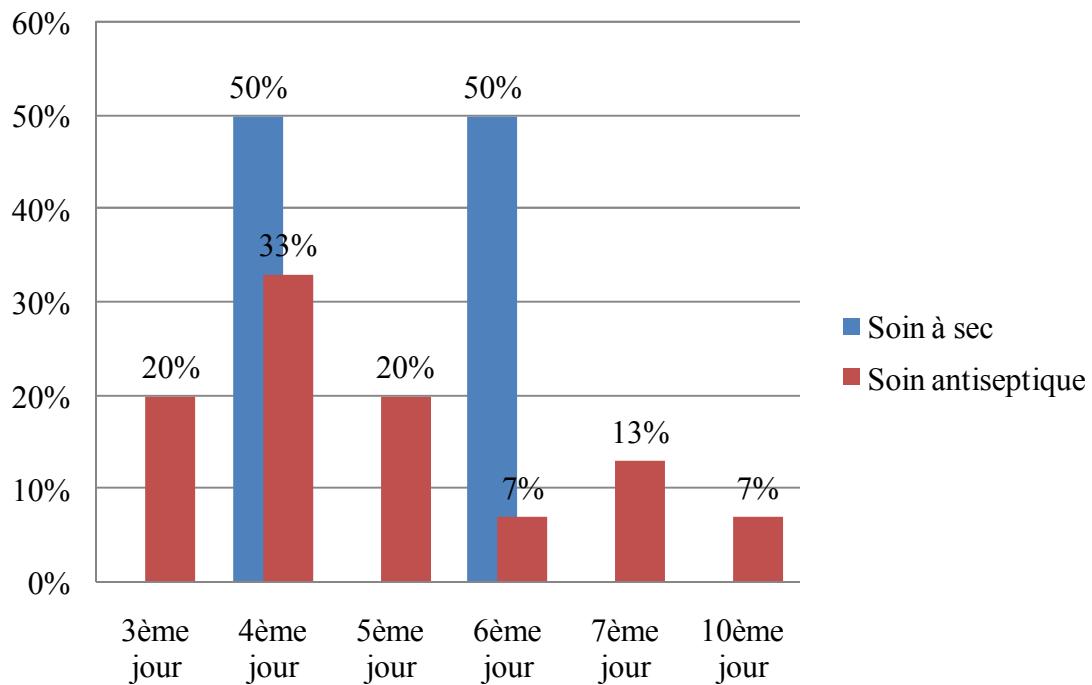


Figure 98 : Délai moyen de chute après la naissance comparant le soin à sec du soin antiseptique.

- *Les différents antiseptiques.*

10 questionnaires n'ont pas été remplis, dont 3 parce que le cordon ne tombe jamais avant la sortie.

Le tableau 40 et la figure 99 nous montrent le détail des résultats.

Délai moyen de chute après la naissance	Biseptine®	Chlorhexidine aqueuse	Hibidil®	Chlorhexidine alcoolique	Dakin®
3ème jour	2	0	1	0	0
4ème jour	2	1	1	0	1
5ème jour	3	0	0	0	0
6ème jour	1	0	0	0	0
7ème jour	1	0	0	0	1
10ème jour	1	0	0	0	0
Pas de réponse	7	1	0	1	1

Tableau 40 : Délai moyen de chute du cordon en fonction de l'antiseptique.

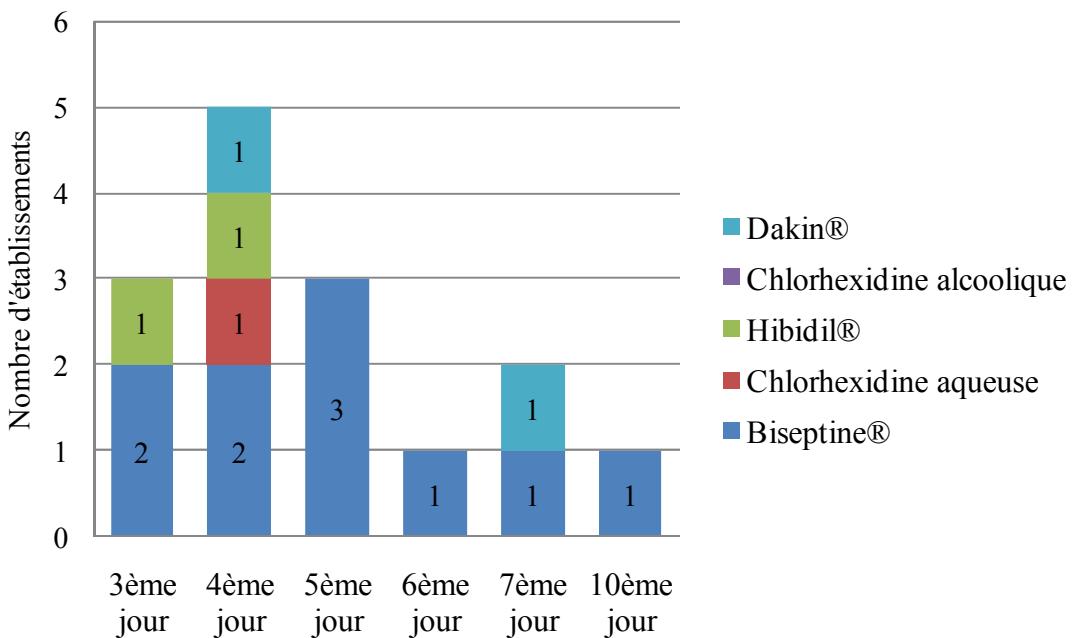


Figure 99 : Délai moyen de chute du cordon en fonction de l'antiseptique.

Pour les 2 maternités pratiquant le soin à sec, les cordons tombent donc de temps en temps, vers le 4^{ème} et le 6^{ème} jour.

Pour les cordons avec antisepsie, les délais de chute se répartissent entre le 3^{ème} et le 10^{ème} jour, le 4^{ème} jour étant le plus fréquemment cité.

Mais rappelons que dans la plupart des cas, ces cordons tombent rarement à la maternité. Pour pouvoir décrire l'influence de l'antisepsie sur le temps de chute, il faudrait prendre une grande population et la suivre après le retour de maternité afin de référencer le temps de chute de tous les cordons suivant le produit utilisé.

➤ Consistance et aspect du cordon encore en place, à la sortie de la maternité.

La réponse à cette question était libre, tous les questionnaires ont été remplis.

Pour l'analyse de cette question, nous allons cumuler les différentes réponses citées.

- *Soin à sec versus soin antiseptique.*

Les résultats obtenus sont présentés grâce au *tableau 41* et à la *figure 100*.

	Soin à sec	Soin antiseptique
Consistance		
Sec	2	19
Dur	1	3
Gélatineux si cordon épais	0	1
Parfois mou	0	1
Aspect		
Propre	1	1
Petit / Raccourci / Rétracté	0	3
Epais	0	1
Foncé / Noir	0	6
Bien attaché à la base	0	3
Commence parfois à se détacher de la base	0	1
Parfois un peu suintant	0	1

Tableau 41 : Consistance et aspect du cordon à la sortie de maternité lors du soin à sec et du soin antiseptique.

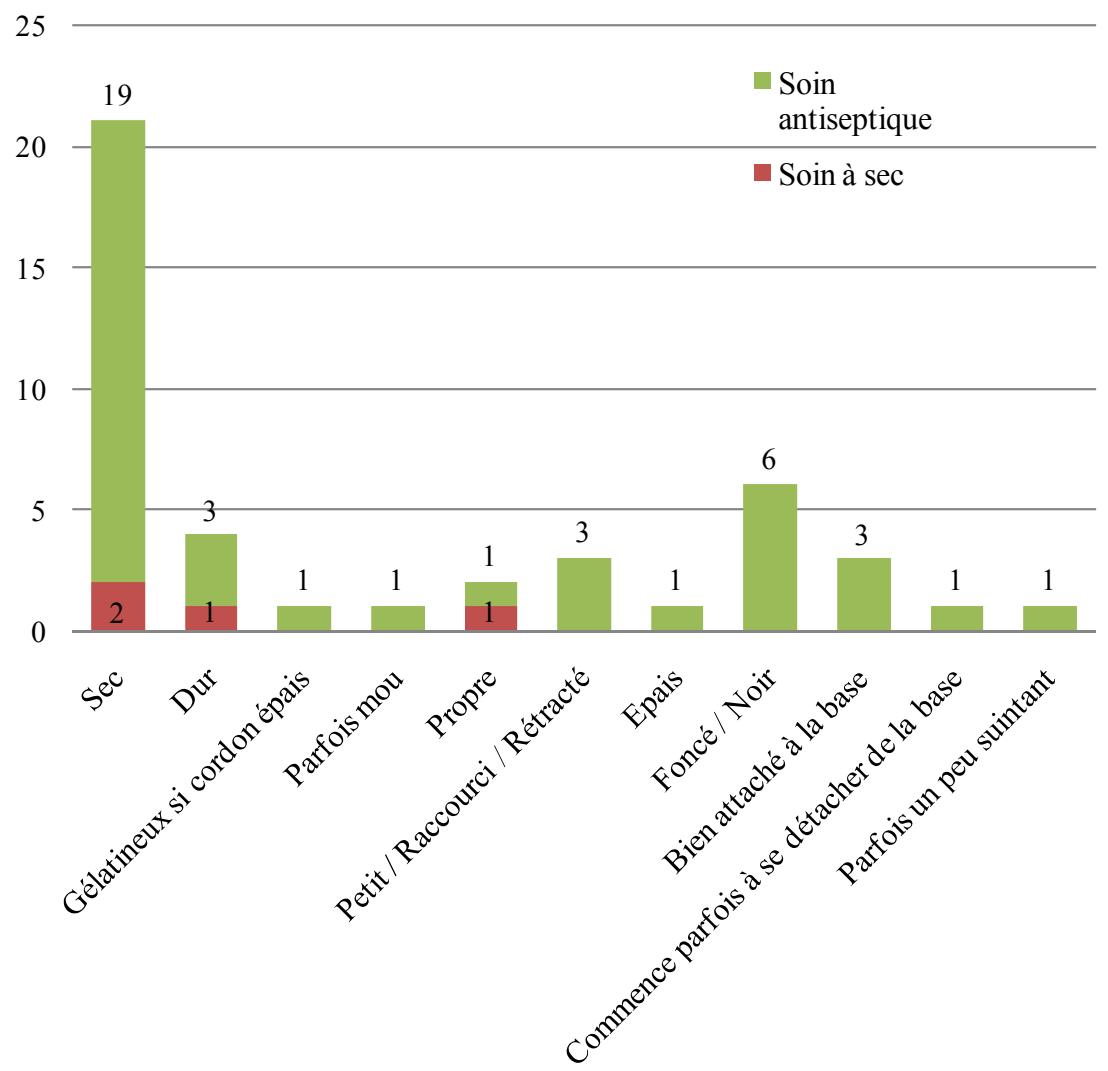


Figure 100 : Consistance et aspect du cordon à la sortie de maternité lors du soin à sec et du soin antiseptique.

- *Les différents antiseptiques.*

Le tableau 42 et la figure 101 nous détaillent les résultats des différents antiseptiques.

	Biseptine®	Chlorhexidine aqueuse	Hibidil®	Chlorhexidine alcoolique	Dakin®
Consistance					
Sec	13	2	1	1	2
Dur	2	0	0	0	1
Gélatineux si cordon épais	1	0	0	0	0
Parfois mou	0	0	0	0	1
Aspect					
Propre	1	0	0	0	0
Petit / Raccourci / Rétracté	3	0	0	0	0
Epais	1	0	0	0	0
Foncé / Noir	4	0	0	1	1
Bien attaché à la base	2	1	0	0	0
Commence parfois à se détacher de la base	1	0	0	0	0
Parfois un peu suintant	0	0	0	0	1

Tableau 42 : Consistance et aspect du cordon à la sortie de la maternité selon les antiseptiques.

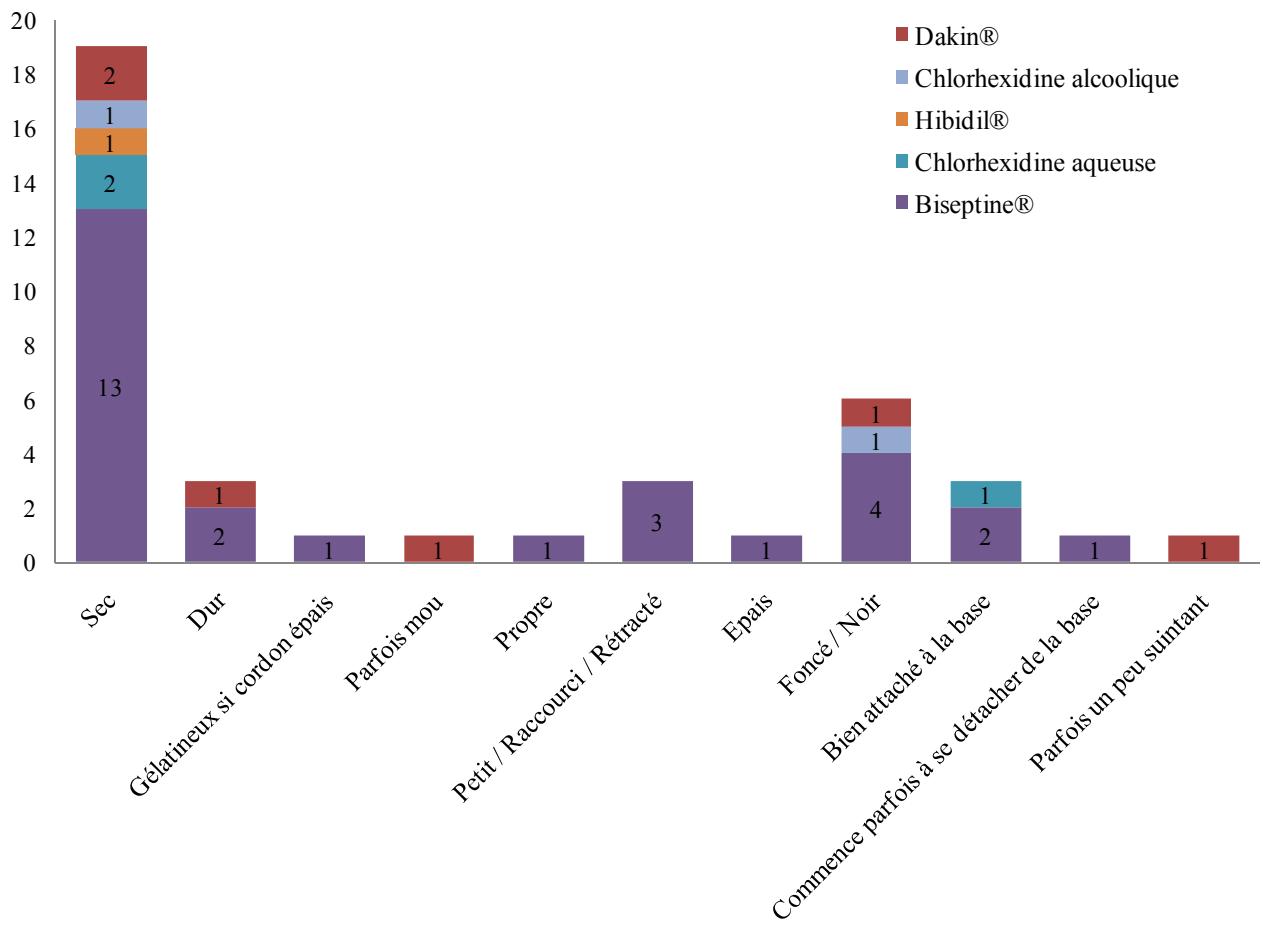


Figure 101 : Consistance et aspect du cordon à la sortie de la maternité selon les antiseptiques.

Rappelons que l'état du cordon peut être influencé par divers facteurs, comme le type et la fréquence des soins, les bains, l'occlusion...

Nous constatons qu'avec le soin à sec, les cordons ont tendance à être secs, durs et propres. Notons que les deux maternités utilisant cette méthode pratiquent le soin une et deux fois par jour, laissent le cordon à l'air et baignent le nouveau-né tous les jours.

Avec le soin antiseptique, de nombreuses caractéristiques ont été données, mais il ressort surtout que les cordons sont secs, petits, durs, de couleur foncée et encore bien attachés à leur base.

En détaillant les antiseptiques, nous pouvons constater que tous ont une caractéristique commune : le cordon est sec à la sortie de maternité.

➤ Observation d'anomalies dans le processus de cicatrisation.

Cette question permettait de savoir si des anomalies dans le processus de cicatrisation avaient parfois lieu et de quelle sorte.

- *Observation d'anomalies.*

- Soin à sec versus soin antiseptique.

Pour cette question, un seul questionnaire du soin à sec a été rempli.

Pour les soins antiseptiques, toutes les réponses ont été données, soit 21.

Le *tableau 43* nous donne les résultats obtenus et la *figure 102* illustre les réponses concernant le soin antiseptique.

Soin à sec			Soin antiseptique	
Anomalies	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Oui	1	100%	7	33%
Non	0		13	62%
Rarement	0		1	5%

Tableau 43 : Observation d'anomalies dans le processus de cicatrisation lors du soin à sec et du soin antiseptique.

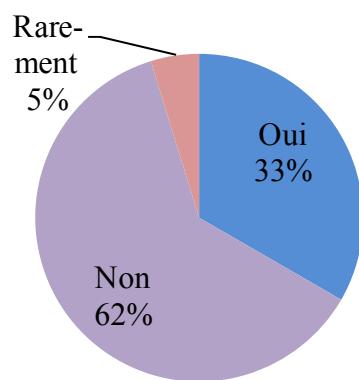


Figure 102 : Observation d'anomalies dans le processus de cicatrisation lors du soin antiseptique.

- Les différents antiseptiques.

Les résultats par antiseptique sont détaillés dans le *tableau 44* et la *figure 103*.

	Biseptine®	Chlorhexidine aqueuse	Hibidil®	Chlorhexidine alcoolique	Dakin®
Observation d'anomalies					
Oui	2	1	1	1	2
Non	11	1	0	0	1
Rarement	1	0	0	0	0

Tableau 44 : Observation d'anomalies en fonction de l'antiseptique.

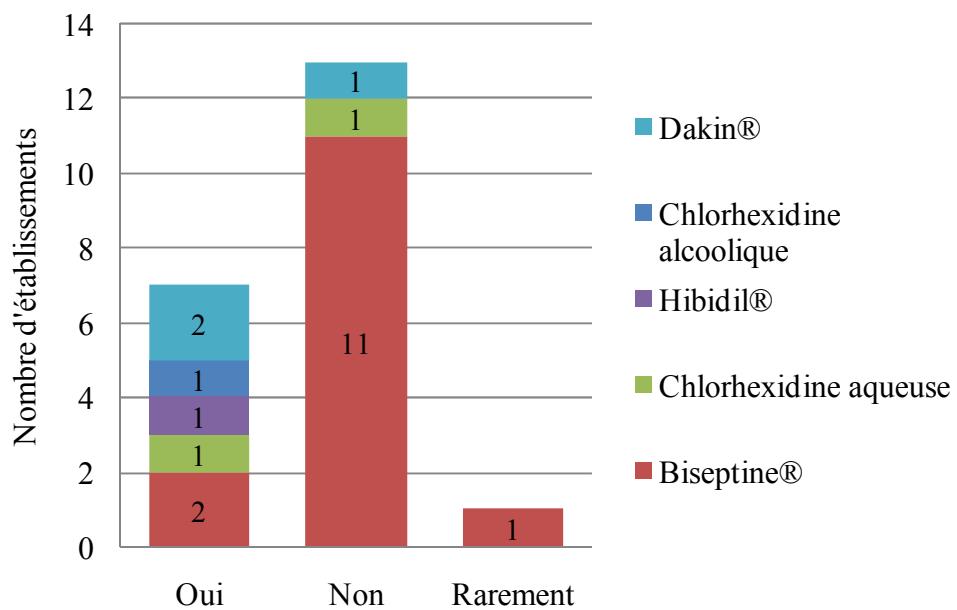


Figure 103 : Observation d'anomalies en fonction de l'antiseptique.

La seule maternité pratiquant le soin à sec, déclare observer des anomalies lors de la cicatrisation de l'ombilic.

Pour les établissements pratiquant le soin antiseptique, 62 % n'en constatent jamais et 5 % rarement. 33 % de maternités remarquent parfois des anomalies, et ceci avec tous les antiseptiques.

➤ *Anomalies observées.*

A présent, nous allons détailler les anomalies constatées.

Tous les questionnaires ayant répondu en observer, mis à part celui les notant rarement, ont fait des précisions, soit 1 questionnaire pour le soin à sec et 7 pour le soin antiseptique.

- Soin à sec versus soin antiseptique.

Le *tableau 45* et la *figure 104* nous présentent les résultats du soin à sec et du soin antiseptique.

	Soin à sec	Soin antiseptique
Inflammation	0	4
Suintements	1	0
Infection	1	1
Saignements	0	2
Cordon mou	0	1
Cordon collant	0	1

Tableau 45 : Anomalies observées lors du soin à sec et du soin antiseptique.

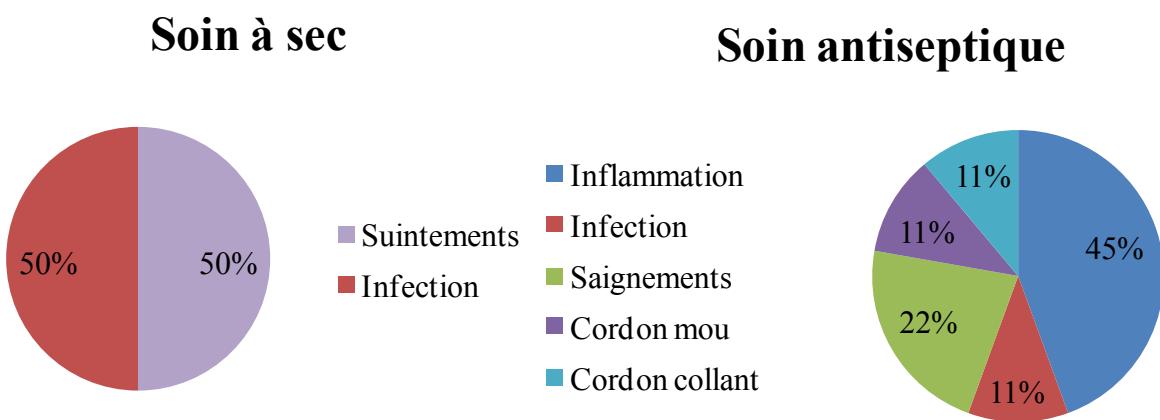


Figure 104 : Anomalies observées lors du soin à sec et du soin antiseptique.

- Les différents antiseptiques.

Le *tableau 46* et la *figure 105* présentent les résultats.

	Biseptine®	Chlorhexidine aqueuse	Hibidil®	Chlorhexidine alcoolique	Dakin®
Inflammation	2	1	0	1	0
Infection	0	1	0	0	0
Saignements	0	1	0	0	1
Cordon mou	0	0	1	0	0
Cordon collant	0	0	0	0	1

Tableau 46 : Anomalies observées suivant les antiseptiques.

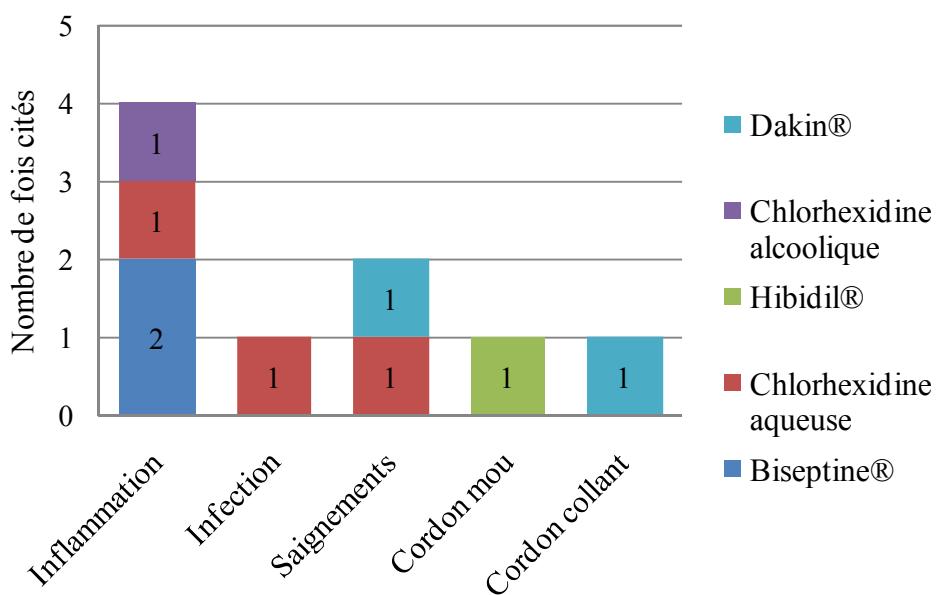


Figure 105 : Anomalies observées suivant les antiseptiques.

Certains questionnaires ont apporté des précisions :

- Pour la Biseptine®, un questionnaire mentionnant des cas d'inflammation, a précisé que l'incidence était rare, une autre que la surveillance était accrue.
- Pour l'Hibidil®, la réponse indiquait que l'anomalie parfois rencontrée était un cordon mou. Dans ce cas, le clamp n'est pas retiré et les soins continués jusqu'à la tombée du cordon.

Ainsi, pour le soin à sec, les anomalies notées sont des infections et des suintements. La réponse précisait que l'incidence était rare et que pour y remédier, ils utilisaient de la Biseptine® ou de l'éosine.

En effet, lors de la pratique de ce soin, des sécrétions et une odeur nauséabonde sont plus souvent notées.

Au niveau du soin antiseptique, nous remarquons que 45 % des anomalies observées sont une inflammation. Arrivent ensuite les saignements dans 22 % des cas, puis, dans les mêmes proportions, les infections, un aspect mou et un cordon collant.

Rappelons qu'un cordon humide, collant et dégageant une forte odeur peut être le processus normal de séparation du moignon.

De même, une inflammation peut être due à un nettoyage trop intense, à l'antisepsie ou au frottement du clamp.

Ces cas seront alors différenciés d'anomalies plus graves par le personnel soignant.

4.2.5. Sortie.

Cette partie concerne l'ordonnance de sortie de maternité dont un exemple nous est présenté par l'*annexe 6*.

➤ Prescription du même antiseptique que celui utilisé à la maternité.

Cette première question demandait si la prescription de sortie contenait le même produit que celui utilisé à la maternité.

Les 23 questionnaires ont été remplis et leur résultats présentés via le *tableau 47* et la *figure 106*.

Même produit	Nombre	Pourcentage
Oui	17	74%
Non	4	17%
Autre	2	9%

Tableau 47 : Prescription du même antiseptique à la sortie que celui de la maternité.

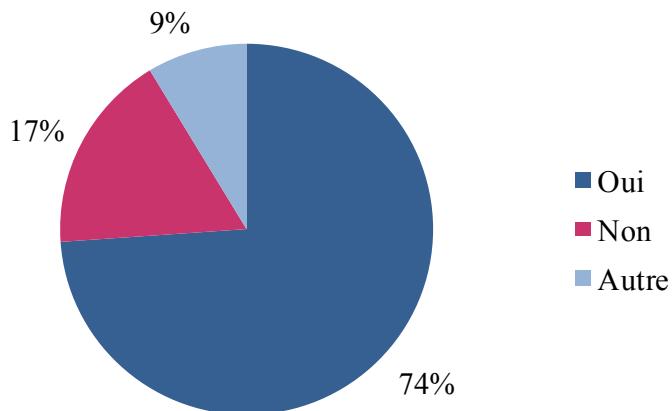


Figure 106 : Prescription du même antiseptique à la sortie que celui de la maternité.

Dans la catégorie « autres » sont classées 2 réponses :

- Pour une maternité pratiquant le soin à sec, elle précise qu'un antiseptique est prescrit seulement s'il y a des signes cliniques.
- Pour une maternité utilisant de la Biseptine®, celle-ci est prescrite à la sortie mais certains pédiatres préfèrent permuter avec du Diaseptyl® (chlorhexidine à 0,5 %).

Pour les 4 maternités qui prescrivent un autre produit à la sortie de maternité, voici les résultats :

- Une maternité utilisant de la Biseptine® déclare prescrire de la chlorhexidine en spray, sans autre explication.

Devant cette ordonnance, le pharmacien pourrait délivrer plusieurs produits contenant de la chlorhexidine et sous forme de spray :

En remboursé : de la Biseptine® (chlorhexidine en association), du Diaseptyl® (chlorhexidine seule).

- Une maternité employant de la chlorhexidine aqueuse prescrit seulement de l'éosine aqueuse lors de la sortie.
- Une des maternités dont le protocole repose sur l'utilisation de Dakin® prescrit de la Biseptine®.
- Enfin, dans une maternité, la Biseptine® remplace également l'Hibidil® lors de la sortie.

La question ne demandait pas si l'ordonnance comportait de l'éosine en plus de l'antiseptique. On peut supposer que les 8 établissements utilisant ce produit la prescrivent également à la sortie.

Ainsi, dans 74 % des maternités, l'antiseptique prescrit sur l'ordonnance de sortie de maternité est le même que celui utilisé dans l'établissement.

Parmi les maternités changeant d'antiseptique, nous pouvons constater qu'une seule maternité change de famille d'antiseptique et qu'une autre prescrit seulement de l'éosine.

➤ Précision du conditionnement de l'antiseptique.

Enfin, cette dernière question cherchait à savoir si le conditionnement de l'antiseptique était précisé sur l'ordonnance de sortie.

Les questionnaires du soin à sec ne sont pas comptabilisés et 2 autres n'ont pas été remplis. Notre analyse portera sur 19 réponses et détaillera chaque antiseptique.

• *La Biseptine®.*

Cette spécialité est prescrite dans 15 ordonnances de sortie, soit dans 65 % des cas.

Parmi ces 15 ordonnances, 13 sont faites par des maternités utilisant déjà la Biseptine® dans l'établissement.

La Biseptine® existe sous 2 formes à l'officine : en flacon pulvérisateur de 100 ml et en flacons de 250 ml, toutes 2 remboursées.

Sur les 15 questionnaires, 6 ont précisé quel conditionnement était indiqué sur l'ordonnance. Les réponses sont présentées par le *tableau 48* et la *figure 107*.

Précision du conditionnement	Nombre	Pourcentage
Oui	11	73%
<i>Flacon pulvérisateur de 100 ml</i>	5	83%
<i>Flacon de 250 ml</i>	1	17%
Non	4	27%

Tableau 48 : Conditionnement de la Biseptine® sur l'ordonnance de sortie.

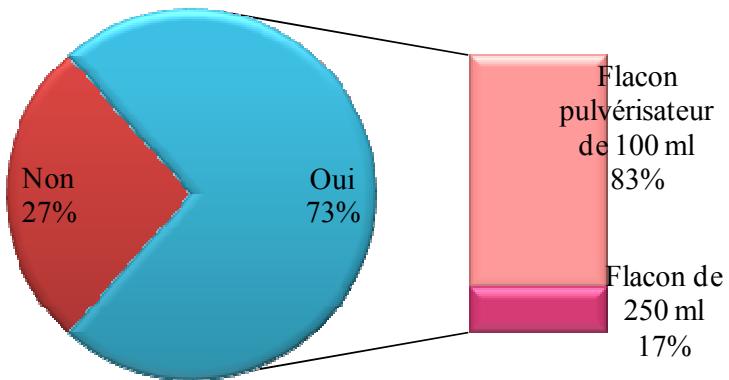


Figure 107 : Conditionnement de la Biseptine® sur l'ordonnance de sortie.

Ainsi, 73 % des ordonnances de sortie contenant de la Biseptine® précise le conditionnement désiré qui est sous forme de flacon pulvérisateur à 83 %.

- *La chlorhexidine aqueuse 0,05 %.*

Sur les 2 maternités l'utilisant, 1 seule la prescrit lors de la sortie.

À l'officine, la chlorhexidine aqueuse se présente sous forme d'unidoses de 5 ml, non remboursées.

Le questionnaire précise que le conditionnement est mentionné sur l'ordonnance.

- *La chlorhexidine alcoolique 0,5 %.*

1 seule maternité l'emploie pour le soin du cordon et la prescrit lors de la sortie.

La chlorhexidine alcoolique se présente, à l'officine, sous forme de flacons de 125 ml, de 250 ml ou de 500 ml, non remboursés.

Le conditionnement est précisé sur l'ordonnance.

- *Diaseptyl®.*

Dans une maternité, l'ordonnance de sortie comporte soit de la Biseptine® soit du Diaseptyl®, suivant le pédiatre.

Les solutions de Diaseptyl® existent en flacon pulvérisateur de 125 ml, remboursé et en flacon de 250 ml, non remboursé, le conditionnement désiré n'est pas précisé sur l'ordonnance.

- *Dakin Cooper® stabilisé.*

Le Dakin® est prescrit sur l'ordonnance de sortie par 2 des 3 maternités l'utilisant au sein de l'établissement.

1 questionnaire n'a pas répondu à la question et 1 précise que le conditionnement n'est pas précisé sur l'ordonnance.

Cette spécialité existe en flacons de 60 ml, 250 ml et 500 ml.

Seul le flacon de 60 ml n'est pas remboursé.

- *Eosine aqueuse.*

Une maternité utilisant de la chlorhexidine aqueuse ne prescrit que de l'éosine aqueuse à la sortie.

Elle existe en unidoses et en flacons de 45 ml, 50 ml et 100 ml. Aucun conditionnement n'est remboursé.

Le conditionnement n'étant pas précisé et en raison des risques de contamination de la solution après ouverture, le pharmacien veillera à dispenser des unidoses et à bien préciser de les jeter de suite après emploi.

5. Conclusion.

Cette étude nous permet donc de faire un état des lieux des pratiques de soin du cordon ombilical dans les secteurs Mère-Enfant des maternités publiques et privées de Lorraine.

Le premier point que nous pouvons souligner est que 74 % des établissements possèdent un protocole écrit concernant ce soin, validé dans 88 % des cas, dont 86 % par le CLIN.

De plus, 40 % de ces protocoles ont déjà été soumis à une révision, la plupart du temps pour un changement d'antiseptique.

Concernant le soin, il est le plus souvent pratiqué par les auxiliaires de puériculture, suivies par les parents dont la participation est très importante afin de garantir leur autonomie à la sortie de maternité.

Au niveau de la méthodologie, nous pouvons observer une certaine hétérogénéité au sujet du moment et du nombre de lavages de mains.

En effet, la moitié des établissements le pratique avant tandis que l'autre avant et après. De plus, le nombre de lavage varie de 1 à 3 selon les établissements.

Quant aux produits utilisés, les produits hydro-alcooliques et les savons doux sont les plus employés, l'essuyage, si besoin, se faisant majoritairement avec une essuie-tout à usage unique.

Concernant les produits utilisés lors du soin, 21 établissements, soit 91 %, pratiquent le soin antiseptique contre 2 établissements, soit 9 %, qui ont opté pour le soin à sec.

A propos des antiseptiques, 86 % sont à base de chlorhexidine, dont 89 % en association et 14 % de dérivés chlorés.

La Biseptine®, utilisée dans 14 maternités, est la spécialité la plus employée.

Viennent ensuite le Dakin®, dans 3 établissements, la chlorhexidine aqueuse 0,05 % dans 2 services et enfin la chlorhexidine alcoolique 0,5 % et l'Hibidil®, tous deux cités une fois. Leur application se fait grâce à des compresses stériles dans 95 % des cas et non tissées à 55 %.

Quant à l'utilisation d'éosine aqueuse, très employée il y a quelques années, elle l'est encore dans 36 % des maternités, de façon ponctuelle ou systématique.

En plus des produits utilisés et leur fréquence d'application, les pratiques telles que le bain, un clamp non retiré, le type de protection peuvent influer sur l'état de dessiccation du cordon et donc sur son temps de chute.

Tout d'abord, le bain de l'enfant est quotidien dans 96 % des établissements.

Ensuite, 28 % des maternités pratiquent le soin, qui concerne l'ensemble du cordon dans 87 % des cas, à chaque change. La fréquence des autres établissements variant de 1 à 3 fois par jour, voire plus si besoin.

A la fin de l'antisepsie ou du nettoyage, la couche est retournée dans 65 % des cas, le cordon est laissé en dehors de celle-ci à 57 % et est protégé par une compresse dans 39 % des maternités.

Parmi les cordons protégés, 36 % sont gardés en dehors de la couche contre 71 % des cordons non protégés.

Lors de la sortie de maternité, qui survient en moyenne au 4^{ème} jour, le clamp est normalement enlevé dans 61 % des établissements.

Aucune réelle comparaison peut être faite entre le soin à sec et le soin antiseptique, mais notons qu'avec le soin à sec, le moignon a tendance à être tombé de temps en temps à la sortie. S'il est toujours en place, il est plutôt propre, sec et dur et les rares anomalies observées sont des infections et des suintements.

Quant aux cordons traités par un soin antiseptique, nous remarquons qu'ils sont rarement tombés lors de la sortie et que dans le cas contraire, ils ont tendance à être secs, petits, durs, de couleur foncée et encore bien attachés à leur base. Des anomalies sont observées dans 33 % des cas dont 45 % sont représentées par des inflammations et 22 % par des saignements.

Enfin, concernant l'ordonnance de sortie, 76 % des maternités prescrivent le même antiseptique que celui utilisé dans l'établissement.

Cette étude permet donc d'observer les différentes pratiques de soin du cordon ombilical dans les maternités de Lorraine, pour lequel chaque établissement choisit sa politique de soin.

Bien sûr, les données recueillies dans cette étude possèdent des biais : tout d'abord au niveau de la méthode, cette étude a été réalisée grâce à un questionnaire non accompagné. Celui-ci ne permet pas de savoir, si son remplissage se référait à la pratique ou à la théorie (sous forme de protocole dans 74% des cas). Ensuite, les questions relatives à l'aspect du cordon sont subjectives et dépendantes de l'expérience de la personne ayant complété le questionnaire.

Enfin, cette étude fait un état des lieux des pratiques mais n'est pas en mesure de faire une comparaison des différentes méthodes de soin sur l'état du cordon : pour ce faire, il faudrait pratiquer une étude sur un grand échantillon de patients (étude cas témoin) et un suivi après le retour de maternité, jusqu'à la chute du cordon ombilical.

CONCLUSION

Le cordon ombilical est donc une annexe embryo-fœtale, composé d'une veine et de deux artères entourées par la gelée de Wharton, qui relie in utero l'enfant à sa mère afin d'en assurer la nutrition et l'oxygénation.

A la naissance, il est clampé puis sectionné, le moignon restant tombe entre 5 et 15 jours, voire un mois en laissant une cicatrice, l'ombilic.

Afin de prévenir toute complication, il est nécessaire d'assurer des soins de bonne qualité ainsi qu'une observation soigneuse et systématique du moignon ombilical.

Ce soin, souvent redouté par les parents, est primordial. En effet, une mauvaise prise en charge peut conduire à des saignements, une omphalite ou un tétanos néonatal, chez un nouveau-né encore fragile et immature.

Afin de prévenir les infections, le soin de base repose sur une bonne hygiène, sur la conservation d'un moignon propre et sec, auquel vient s'ajouter la vaccination maternelle contre le tétanos.

A travers ce travail, apparaît tout d'abord un déséquilibre entre les pays développés, où les infections sont sporadiques et les pays en voie de développement, où encore de trop nombreux nouveau-nés meurent chaque jour, faute d'une bonne prise en charge. En effet, les accouchements ont souvent lieu à domicile, dans des conditions insalubres, par des accoucheuses non qualifiées, avec des pratiques traditionnelles souvent néfastes et une couverture vaccinale insuffisante.

Des efforts doivent donc y être accomplis ou poursuivis, afin de diminuer ces morts évitables. Ceux-ci se réalisent à travers des campagnes de vaccination maternelle contre le tétanos, par la promotion de soins propres lors de l'accouchement et des soins ombilicaux grâce à l'information, l'éducation des populations et la distribution de kits contenant le matériel minimum nécessaire aux soins.

Ensuite, une variation dans les pratiques de soin est observée, qu'elles soient médicales ou traditionnelles, en fonction de l'époque ou encore de la situation géographique.

Ce phénomène est tout d'abord expliqué par des traditions, des cultures, des croyances, mais aussi par des études insuffisantes qui ne permettent pas d'établir un protocole de soin optimal, notamment au sujet de l'utilisation ou non d'antimicrobien.

En France, afin de garantir une bonne prévention des infections chez un nouveau-né qui possède ses propres caractéristiques physiologiques, chaque établissement choisit sa propre politique de soin, en tenant compte des recommandations de l'OMS, de la SFHH et des CCLIN.

L'enquête réalisée dans cette thèse avait pour but de faire un état des lieux de ces pratiques dans les secteurs Mère-Enfant des maternités privées et publiques de Lorraine.

Le questionnaire cherchait à connaître l'existence ou non d'un protocole écrit, les personnes se chargeant du soin, sa méthodologie et le bilan au moment de la sortie.

Que ce soit au niveau du protocole de lavage de mains, des produits et matériels utilisés, du positionnement et recouvrement du moignon ou dans le moment du retrait du clamp, les résultats de cette étude mettent en évidence une hétérogénéité et des variations au sein d'établissements de la même région.

Le soin ombilical reste donc un sujet d'actualité puisque pratiqué tous les jours dans le monde entier et puisque subsistent encore des besoins et des attentes.

Devant l'insuffisance des études réalisées à ce jour, de nouvelles sont attendues afin d'établir les pratiques optimales de soin en fonction du lieu et des conditions de naissance.

Dans les pays en voie de développement, des essais doivent isoler les bactéries responsables d'omphalites, analyser l'effet des antiseptiques sur le taux d'infection, prendre en compte le problème de coût et la faisabilité dans les zones reculées ayant peu accès aux soins.

Dans les pays développés, où le taux d'infection est bas, les études doivent être prolongées durant le premier mois de vie afin de détecter d'éventuelles infections et porter sur le temps de chute, l'état du cordon, ainsi que sur la satisfaction maternelle des différents produits.

Enfin, soulignons que le pharmacien d'officine a un rôle à jouer auprès des parents qui peuvent être inquiets par rapport à l'évolution du cordon de leur enfant, en leur réexpliquant les bons gestes à prodiguer, en les rassurant ou en les envoyant consulter au moindre doute.

ANNEXES

Annexe 1 : Normes AFNOR et EN applicables aux antiseptiques miscibles à l'eau.

Normes européennes	Equivalents Normes françaises	Date	Objet	Souches de référence	Conditions de l'essai	Réduction de viabilité
NFEN 1040	NFT72-152	1997	Etude de l'activité bactéricide Peau et surfaces propres	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	- Température : 20°C - Temps de contact: 1, 5, 10, 15, 30, 45 ou 60 min	10^5
	NFT72-170 NFT72-171	1988	Etude de l'activité bactéricide Peau et surfaces souillées	<i>SPECTRE 4 :</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Enterococcus hirae</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Escherichia coli SPECTRE 5:</i> Idem 4 + <i>Mycobacterium smegmatis</i>	- Température : 32°C - Temps de contact : 5 min - Substances interférantes : eau dure, protéines (albumine)	10^5
NFEN 1275	NFT 72 - 202	1997	Etude de l'activité fongicide Peau et surfaces propres	<i>Aspergillus niger</i> <i>Candida albicans</i>	- Température : 20°C - Temps de contact : 5, 15, 30 ou 60 min	10^4
	NFT 72 - 230 NFT72-231	1988	Etude de l'activité sporicide Peau et surfaces propres	<i>Bacillus cereus</i> <i>Bacillus subtilis var niger</i> <i>Clostridium sporogenes</i>	- Température et temps de contact : 1 h à 20°C ou 5 min à 75°C	10^5
	NFT72- 180	1989	Etude de l'activité virucide vis à vis des virus des vertébrés	<i>Poliovirus type 1</i> <i>Adénovirus humain type 5</i> <i>Orthopoxvirus de la vaccine</i>	- Température : - 20°C (savon) -32°C - contact : 15, 30, 60 min	10^4
	NFT 72 - 300	1989	Etude de l'activité bactéricide, fongicide et sporicide dans les conditions pratiques d'emploi	Souches des normes de base + souche intéressant l'utilisateur	Laissées au choix de l'utilisateur	Bactéries : 10^5 Champignons : 10^4 Spores: 10^3
NFEN 1500	NFT 72 - 502	1997	Etude de l'activité d'une préparation vis à vis de la flore transitoire au cours d'un traitement hygiénique des mains par friction	Bactérie test (<i>E. coli</i>)		La réduction ne doit pas être inférieure à celle obtenue avec le 2-propanol (référence)
NFEN 1499	NFT72-501	1997	Etude de l'activité d'une préparation vis à vis de la flore transitoire au cours d'un lavage hygiénique des mains	Bactérie test (<i>E. coli</i>)		La réduction ne doit pas être inférieure à celle obtenue avec le savon doux (référence)

Annexe 2 : Niveaux de soins pédiatriques du Groupe d'Etude sur la néonatalogie et les Urgences Pédiatriques en fonction de la classification de la maternité (115).

Type de centres obstétrico-pédiatriques	Niveaux de soins pédiatriques
Niveau I	<p>Niveaux 1 +/- 2</p> <p>1 = suivi des nouveau-nés bien portants à terme. 2 = réchauffement, contrôle glycémique, alimentation orale difficile, gavages transitoires, photothérapie, médicaments per os ou parentéraux.</p>
Niveau II A	<p>Niveaux 1+2+3</p> <p>3 = perfusion, gavages prolongés, surveillance hémodynamique et respiratoire, oxygénothérapie à faible concentration, mise en condition si aggravation.</p>
Niveau II B	<p>Niveaux 1+2+3+4</p> <p>4 = alimentation parentérale sur cathéter central, O2 en ventilation spontanée, surveillance hémodynamique continue, PEP nasale.</p>
Niveau III	<p>Niveaux 1+2+3+4+5</p> <p>5 = assistance respiratoire et hémodynamique pour toute pathologie aiguë ou chronique.</p>

Annexe 3 : Réseau Périnatal Lorrain (116).



Annexe 4 : Lettre d'explication.

NENNIG Lucie
9 rue du Dr. Liebault
54000 NANCY
tél. : 06 83 51 23 10
e-mail : lucie-n@wanadoo.fr

Nancy, le 5 juin 2008

Madame,

Actuellement étudiante en sixième année de pharmacie, je réalise une thèse sur les soins du cordon ombilical avec la Maternité Régionale Universitaire de Nancy : CLIN et Secteurs Mère-Enfant.

Ma thèse a pour objectif d'accomplir, suite aux changements de ces dernières années, une étude descriptive des différents protocoles du soin du cordon ombilical des nouveau-nés séjournant dans les secteurs Mère-Enfant des établissements publics et privés de Lorraine.

Afin de mener à bien mon étude, vous serait-il possible de remplir le questionnaire ci-joint et de me le retourner avant le 30 juin 2008?

Les réponses seront bien sûr anonymes et permettront de faire un état des lieux des pratiques lorraines.

Je vous remercie de votre soutien et pour le temps que vous consacrerez au remplissage de ce questionnaire.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez recevoir, Madame, mes salutations distinguées.

NENNIG Lucie

Annexe 5 : Liste des maternités de l'enquête.

MATERNITE	ADRESSE
Meurthe-et-Moselle	
Maternité Régionale et Universitaire de Nancy	10 rue du Dr Heydenreich 54042 NANCY
Clinique Majorelle	1240 avenue Raymond Pinchard 54000 NANCY
Centre Hospitalier de Lunéville	2 rue Level 54300 LUNEVILLE
Hôpital Saint Charles	Cours Raymond Poincaré 54200 TOUL
Centre Hospitalier de Briey	31 rue Albert de Briey 54151 BRIEY
AHBL Mont Saint Martin	4 rue Alfred Labbé 54350 MONT SAINT MARTIN
Moselle	
Hôpital Bon Secours	1 place Philippe de Vigneulles 57038 METZ
Clinique Claude Bernard	97 rue Claude Bernard 57072 METZ
Hôpital Femme-Mère-Enfant de Metz	15 place Sainte Croix 57045 METZ
Hôpital Bel-Air	1 rue Friscaty 57126 THIONVILLE
Hospitalor	Rue Ambroise Paré 57500 SAINT AVOLD
Clinique Saint Nabord	3 rue Maillane 57500 SAINT AVOLD
Hôpital Marie-Madeleine	2 rue Thérèse 57600 FORBACH
Centre Hospitalier de Sarreguemines	Rue hôpital 57200 SARREGUEMINES
Centre Hospitalier de Sarrebourg	25 avenue du général de Gaulle 57400 SARREBOURG
Vosges	
Hôpital Saint Charles	26 rue nouvel hôpital 88100 SAINT DIE
Centre Hospitalier Jean Monnet	3 avenue Robert Schuman 88000 EPINAL
Clinique arc-en-ciel	11 avenue Rose Poirier le Saut le Cerf 88051 EPINAL
Centre Hospitalier de Remiremont	1 rue Georges Lan 88200 REMIREMONT
Centre Hospitalier de Neuf Château	1280 avenue Division Leclerc 88300 NEUF CHATEAU

Meuse	
Centre Hospitalier de Verdun	2 rue Anthouard 55100 VERDUN
Centre Hospitalier Jeanne D'Arc	1 boulevard Argonne 55000 BAR-LE-DUC
En-dehors de Lorraine	
Centre Hospitalier de Saint Dizier	4 rue Godard Jeanson 52100 SAINT DIZIER
Centre Hospitalier de Chaumont	2 rue Jeanne d'Arc 52000 CHAUMONT
Centre Hospitalier de Langres	10 rue charité 52200 LANGRES

Annexe 6 : Exemple d'ordonnance de sortie de maternité.

Maternité Régionale A. Pinard

SECTEUR MÈRE-ENFANT

10, rue du Docteur Heydenreich - CS 74213 - 54042 NANCY Cedex
Téléphone 03 83 34 44 44

1e.
Enfant

◆ **VITAMINE D : prévention du rachitisme** *un flacon*

ZYMA D *4* gouttes chaque jour, directement dans la bouche
 ou

UVESTEROL ADEC dose n° *chaque jour, faire téter la pipette*

◆ **FLUOR : prévention de la carie dentaire** - après le premier mois

◆ **SOINS DU CORDON**

- *Brokplüe* *250 ml* usage externe *un flacon*

- **COMPRESSES STÉRILES 20 X 20** *50 compresses*

Nettoyer l'ombilic avec *Brokplüe* versé sur une compresse stérile.

Faire ces soins à chaque change, en laissant le cordon en dehors de la couche, jusqu'à ce qu'il soit tombé et que l'ombilic soit bien sec.

◆ **SÉRUM PHYSIOLOGIQUE** *unidoses* *une boîte*

1 à 2 gouttes dans chaque narine *4 fois de la toilette*.

BIBLIOGRAPHIE

1. Image d'un fœtus et de son cordon ombilical.
Consulté le 9 novembre 2008.
<http://www.linternaute.com/science/biologie/diaporamas/06/odyssee-de-la-vie/10.shtml>
2. POIRIER J., CATALA M., POIRIER I. et al. Leçons d'embryologie humaine.
4^{ème} édition. Paris : Maloine, 2005, 327 p.
3. ENCHA-RAZAVI F., ESCUDIER E. Embryologie humaine, de la molécule à la clinique.
4^{ème} édition. Issy-les-moulineaux : Masson, 2008, 359 p.
4. SADLER TW., LANGMAN J. Embryologie médicale.
8^{ème} édition. Rueil-Malmaison : Pradel, 2007, 532 p.
5. LARSEN. Embryologie humaine.
2^{ème} édition française. Bruxelles : De Boeck, 2003, 548 p.
6. Représentation schématique des événements de la 1^{ère} semaine.
Consulté le 30 octobre 2008.
<http://centpourcentap.free.fr/lafecondation.htm>
7. Site embryologie humaine.
Consulté le 12 octobre 2008.
<http://cvirtuel.cochin.univ-paris5.fr/Embryologie/AnimEntre/AnimEntre1.html>
8. Site d'embryologie humaine des universités de Fribourg, Lausanne et Berne.
Consulté le 10 octobre 2008.
<http://www.embryology.ch/>
9. Images de l'évolution du cordon ombilical.
Site d'embryologie humaine des universités de Fribourg, Lausanne et Berne.
Consulté le 15 octobre 2008.
<http://www.embryology.ch/francais/fplacenta/cordon01.html>
10. Cours 11 : les annexes embryonnaires PCEM1 Embryologie.
Consulté le 1^{er} novembre 2008.
<http://www.proteinesplus.fr/Skoh/Embryologie/Embryologie%2011%20-%20Annexe%20embryonnaire.pdf>
11. Coupe transversale d'un cordon ombilical à terme.
Consulté le 3 novembre 2008.
<http://www.accessmedicine.com/content.aspx?aID=403146>

12. DESFRERE L., BRUNHES A. Canal artériel du prématuré. Médecine thérapeutique [en ligne]. 2001, volume 4, numéro 3, 184-93.
Consulté le 14 octobre 2008.
<http://www.john-libbey-eurotext.fr/fr/revues/medecine/mtp/e-docs/00/03/0D/AB/article.md>
13. Les trois types de villosités.
Consulté le 14 octobre 2008.
<http://www.embryology.ch/francais/fplacenta/villosite02.html>
14. Cordon avec un clamp à la naissance qui n'a pas encore été coupé.
Consulté le 9 novembre 2008.
http://fr.wikipedia.org/wiki/Cordon_ombilical
15. NESSMANN C., LARROCHE JC. Atlas de pathologie placentaire.
Paris : Masson, 2001, 156 p.
16. ROBERT Y., GUERIN DU MASGENET B., ARDAENS Y. Echographie en pratique obstétricale.
3^{ème} édition. Paris : Masson, 2003, 380 p.
17. PHILIPPE E., CHARPIN C. Pathologie gynécologique et obstétricale.
Paris : Masson, 1992, 300 p.
18. MERGER R., LEVY J., MELCHIOR J. Précis d'obstétrique.
6^{ème} édition. Paris : Masson, 1995, 597 p.
19. Cordon vu transversalement à l'échographie.
Atlas d'échographie cardio-vasculaire embryo-fœtale et placentaire Dr Aly Abarra.
Consulté le 21 octobre 2008.
http://www.aly-abbara.com/echographie/gif_anime/cordon_01.html
20. Coupe transversale d'un cordon ombilical avec détails de la gelée de Wharton.
Consulté le 2 novembre 2008.
<http://homepage.mac.com/danielbalas/HISTOLOGIE/HISTGENE/histgen1/histgen2/histgen2.html>
21. FAWCETT, JEN H. Histologie, l'essentiel.
Paris: Maloine, 2002, 477 p.
22. KIERSZENBAUM. Histologie et biologie cellulaire.
1^{ère} édition. Bruxelles : De Boeck, 2006, 619 p.

23. RAMSEYER F. Les anomalies du cordon ombilical.
Thèse de médecine. Nancy : 1973, 288 p.
24. Insertion centrale du cordon ombilical sur le placenta.
Consulté le 2 novembre 2008.
http://www.aly-abbara.com/livre_gyn_obs/images/gif/annexes_foetales/placenta_face_foetale.html
25. Insertion marginale du cordon sur le placenta.
Consulté le 2 novembre 2008.
<http://stud.eao.chups.jussieu.fr/polys/embryo/illus/POLY.Chp.6.html>
26. Insertion vélamenteuse du cordon sur le placenta.
Consulté le 2 novembre 2008.
<http://www.embryology.ch/francais/fplacenta/cordon02.html>
27. Cordon ombilical de 110 cm de long.
Consulté le 5 novembre 2008.
http://www.aly-abbara.com/livre_gyn_obs/images/gif/annexes_foetales/cordon_ombilical_long_110cm.html
28. Cordon ombilical avec de vrais nœuds.
Consulté le 5 novembre 2008.
<http://www.embryology.ch/francais/fplacenta/cordon02.html>
29. Cordon ombilical présentant un faux nœud.
Consulté le 5 novembre 2008.
http://www.aly-abbara.com/livre_gyn_obs/images/gif/annexes_foetales/cordon_ombilical_faux_noeud.html
30. Artère ombilicale unique vue par échographie.
Consulté le 6 novembre 2008.
http://www.aly-abbara.com/echographie/gif_anime/cordon_artere_ombilicale_unique.html
31. Définition de tératome, larousse.
Consulté le 19 novembre 2008.
http://www.larousse.fr/ref/MEDICAL/dysembryome-_12624.htm
32. GASSIER J., SAINT SAUVEUR C. Le guide de la puéricultrice. Prendre soin de l'enfant de la naissance à l'adolescence.
3^{ème} édition. Issy-les-Moulineaux : Masson, 2007, 1145 p.

33. KREMP L. Puériculture et pédiatrie.
7^{ème} édition. Rueil-Malmaison : Lamarre, 2007, 1566 p.
34. OMS. Care of the umbilical cord. A review of the evidence.
1998, 45 p.
Consulté le 1^{er} décembre.
http://www.who.int/reproductive-health/publications/MSM_98_4/index.html
35. OMS. Les soins liés à un accouchement normal : Rapport d'un groupe de travail technique. Soins pendant le troisième stade du travail.
1997, 60 p.
Consulté le 14 novembre 2008.
http://www.who.int/reproductive-health/publications/French_MSK_96_24/MSK_96_24_chapter5.fr.html
36. HUTTON E., HASSAN E. Late vs early clamping of the umbilical cord in full-term neonates [en ligne]. Jama, 2007, 297:1241-1252.
Consulté le 30 novembre 2008.
<http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/297/11/1241>
37. CERIANI CERNADAS J., CARROLI G., PELLEGRINI L., et al. The Effect of Timing of Cord Clamping on Neonatal Venous Hematocrit Values and Clinical Outcome at Term: A Randomised, Controlled Trial [en ligne]. Pediatrics, 2006, Vol. 117 No. 4, pp. e779-e786.
Consulté le 30 novembre 2008.
<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/full/117/4/e779>
38. VAN RHEENEN P., DE MOORE L., ESCHBACH S., et al. Delayed cord clamping and haemoglobin levels in infancy: a randomised controlled trial in term babies [en ligne]. Tropical medicine & international health, 2007, vol 12, issue 5, page 603-616.
Consulté le 30 novembre 2008.
<http://www3.interscience.wiley.com/journal/118506986/abstract?CRETRY=1&SRETRY=Y=0>
39. MICKAELSEN KF., MILMAN N., SAMUELSON G. A longitudinal study of iron status in healthy Danish infants: effects of early iron status, growth velocity and dietary factors [en ligne]. Acta paediatrica, 1995, 84(9):1035-44.
Consulté le 2 décembre 2008.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8652956?dopt=Abstract>
40. PISACANE A. Neonatal prevention of iron deficiency [en ligne]. BMJ, 1996, 312:136-137.
Consulté le 21 novembre 2008.
<http://www.bmjjournals.com/cgi/content/full/312/7024/136>

41. Alter-natives. Clampage du cordon.
Consulté le 1^{er} octobre 2008.
http://www.alternatives.be/fiches/clampage_cordon.htm
42. YAO AC., LIND J., VUORENKOSKI V. Expiratory grunting in the late clamped normal neonate [en ligne]. *Pediatrics*, 1971, Vol. 48 No. 6, pp. 865-870.
Consulté le 15 novembre 2008.
<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/abstract/48/6/865>
43. Guide de santé post-natal, neuf mois plus tard, un enfant né, la famille grandit.
Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal.
2003, 45 p.
Consulté le 19 décembre 2008.
http://www.cmis.mtl.rtss.qc.ca/pdf/publications/2003_sante_postnatale.pdf
44. ROUVIERE H., DELMAS A. Anatomie humaine. Descriptive, topographique et fonctionnelle. Tome 2, le tronc.
15^{ème} édition. Paris : Masson, 2002, 725 p.
45. CHEVREL JP. Anatomie clinique, le tronc.
Paris : Springer, 1994, 622 p.
46. INSEE. Bilan démographique 2007.
Consulté le 2 mars 2009.
http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=ip1170
47. OMS. Rapport sur la santé dans le monde, 2005 - donnons sa chance à chaque mère et à chaque enfant, chapitre un.
Consulté le 2 janvier 2009.
<http://www.who.int/whr/2005/chapter1/fr/index6.html>
48. LAWN JE., COUSENS S., ZUPAN J. 4 millions neonatal deaths : when? where? Why?
[en ligne]. *Lancet*. 2005, 5-11;365(9462):891-900.
Consulté le 15 décembre 2008.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15752534?ordinalpos=9&itool=EntrezSystem2.PubMed_Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum
49. OMS. Child and adolescent health and development, Data, statistics and epidemiology.
Consulté le 2 janvier 2009.
http://www.who.int/child_adolescent_health/data/en/

50. Medsanté. L'infection bactérienne du nouveau-né.
Consulté le 5 janvier 2009.
<http://cours-de-medecine.medsante.com/pediatrie/infection-bacterienne-nouveau-ne.htm>
51. OMS. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 2006, n°20, volume 81, p. 197-208.
Consulté le 27 décembre 2008.
<http://www.who.int/wer/2006/wer8120.pdf>
52. UNICEF. Des progrès pour éliminer le tétanos néonatal.
Publié le 1 octobre 2003.
Consulté le 27 décembre 2008.
<http://www.unicef.fr/index.php4?rub=439&breves=1467>
53. OMS. Maternal and neonatal tetanus elimination.
Consulté le 27 décembre 2008.
http://www.who.int/immunization_monitoring/diseases/MNTE_initiative/en/index.html
54. Nouveau-né atteint de tétanos.
Consulté le 26 décembre 2008.
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Neonatal_tetanus_6374.jpg
55. INPES. Guide des vaccinations. La vaccination contre le tétanos.
Consulté le 28 décembre 2008.
http://www.inpes.sante.fr/10000/themes/vaccination/guide_2008/pdf/GV2008_P2_Tetanos.pdf
56. OMS. Guide pour l'élaboration d'un plan national pour l'élimination du tétanos maternel et néonatal.
Département vaccins et produits biologiques. Genève, 2001.
Consulté le 28 décembre 2008.
http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO_V&B_01.18_fre.pdf
57. FARIDI MM., RATTAN A., AHMAD SH. Omphalitis neonatorum. [en ligne]. Journal of the Indian Medical Association. 1993, 91(11):283-5.
Consulté le 16 décembre 2008.
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8138649?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.Pentrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DiscoveryPanel.Pubmed_Discovery_RA&linkpos=1&log\\$=relatedarticles&logdbfrom=pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8138649?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.Pentrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DiscoveryPanel.Pubmed_Discovery_RA&linkpos=1&log$=relatedarticles&logdbfrom=pubmed)

58. GUVENC H., GUVENC M., YENIOGLU H. et al. Neonatal omphalitis is still common in eastern turkey. [en ligne]. Scandinavian Journal of Infectious Diseases, 1991, Volume 23, Issue 5, pages 613–616.
Consulté le 16 décembre 2008.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1767258?ordinalpos=6&itool=EntrezSystem2.Pentrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum
59. AMORISSANI MF., KOUAKOU C., DAINGUY E. et al. Morbidité et mortalité liées aux soins traditionnels chez le nouveau-né au CHU de Cocody à Abidjan. [en ligne]. 2006, Educi, volume 5, numéro 1.
Consulté le 23 décembre 2008.
[http://indexmedicus.afro.who.int/iah/fulltext/rev_Ivoire/CSP/7-Morbidit%C3%A9-mort\(68-75\).pdf](http://indexmedicus.afro.who.int/iah/fulltext/rev_Ivoire/CSP/7-Morbidit%C3%A9-mort(68-75).pdf)
60. GALLAGHER P., SHAH S. Omphalitis. [en ligne]. E-medecine, 2008.
Consulté le 18 décembre 2008.
<http://emedicine.medscape.com/article/975422-overview>
61. Société Française d’Hygiène Hospitalière. Guide des bonnes pratiques de l’antisepsie chez l’enfant. Mai 2007, 47 p.
62. GUEDICHE MN. Colonisation bactérienne du nouveau-né et colonisation. [en ligne]. Médecine du Maghreb, 1990, n°22.
Consulté le 27 décembre 2008.
<http://www.santetropicale.com/resume/2201.pdf>
63. BUEGUE P., ASTRUC J. Pathologie infectieuse de l’enfant. Paris : Flammarion, 1988, 457 p.
64. MULLANY L., DARMSTADT G., TIELSCH J. Safety and Impact of Chlorhexidine Antisepsis Interventions for Improving Neonatal Health in Developing Countries. [en ligne]. Pediatric Infectious Disease Journal, 2006, 25(8): 665–675.
Consulté le 15 janvier 2009.
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2386993>
65. Société Française d’Hygiène Hospitalière. Guide pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales en maternité. [en ligne]. 2003, 107 p.
Consulté le 20 janvier 2009.
http://www.sfhh.net/telechargement/recommandations_guidematernite_0109.pdf

66. JANSSEN P., SELWOOD P., DOBSON S et al. To Dye or Not to Dye: A randomized, clinical trial of a triple dye/alcohol regime versus dry cord care. [en ligne]. Pediatrics, 2003, volume 111, n°.1, p 15-20.
Consulté le 4 janvier 2009.
<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/full/111/1/15>
67. SMEETS L., BOUS A., LECOQ JP et al. Fasciites nécrosantes : stratégie, diagnostic et thérapeutique. [en ligne]. Revue médicale de Liège. 2006, 61, 4, 240-244.
Consulté le 12 janvier 2009.
http://www.rmlg.ulg.ac.be/aboel.php?num_id=1404
68. LANSAC J., BERGER C., MAGNIN G. et al. Obstétrique.
4^{ème} édition. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2003, 544 p.
69. OMS. Prise en charge des problèmes du nouveau-né : manuel de la sage-femme, de l'infirmière et du médecin.
2005, 333 p.
Consulté le 21 novembre 2008.
<http://www.who.int/reproductive-health/publications/fr/mnp/text.pdf>
70. LAUGIER J., ROZE JC., SIMEONI U. Soins aux nouveau-nés.
2^{ème} édition. Paris : Masson, 2006, 839 p.
71. Imagerie des complications du diverticule de Meckel. [en ligne]. Journal de Radiologie, 2004, Volume 85, n°3, p. 273-279.
Consulté le 20 janvier 2009.
<http://www.em-consulte.com/article/121724>
72. COHEN B. Dermatologie pédiatrique.
Paris : Med'com, 2007, 273 p.
73. MALLORY S., BREE A., CHERN P. Dermatologie pédiatrique, atlas en dermatologie.
Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2007, 358 p.
74. FRANCOUAL C., HURAUX-RENDU C. BOUILLE J. Pédiatrie en maternité.
2^{ème} édition. Paris : Flammarion, 1999, 622 p.
75. Seattle children's. Umbilical cord problems. [en ligne].
Consulté le 20 janvier 2009.
http://www.seattlechildrens.org/child_health_safety/health_advice/umbilical_cord_problems.asp

76. LE GALL. Maladie hémorragique du nouveau-né. [en ligne].
Consulté le 20 janvier 2009.
http://www.med.univ-rennes1.fr/etud/pediatrie/maladie_hemorragique.htm
77. Orphanet. Le portail des maladies rares et des médicaments orphelins.
Consulté le 21 janvier 2009.
<http://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease.php?lng=FR>
78. Histoire-généalogie. L'accouchement sous l'ancien régime. [en ligne].
Consulté le 6 mars 2008.
http://www.histoire-genealogie.com/article.php3?id_article=336
79. HACQUIN F. Histoire de l'art des accouchements en Lorraine des temps anciens au XX^{ème} siècle.
Nicolas de Port : Star, 1979, 284 p.
80. AROM S., THOMAS J., BAHUCHET S. Encyclopédie des pygmées Aka.
Paris : Peteers, 1981, 391 p.
81. LEVY I. Croyance & laïcité.
Paris : Estem, 2002, 496 p.
82. Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales (CCLIN) Ouest.
Hygiène en maternité.
1998, 34 p.
Consulté le 5 janvier 2009.
<http://www.cclinouest.com/PDF/mater5.pdf>
83. Société Française d'Hygiène Hospitalière. Recommandations pour l'hygiène des mains.
2002, 27 p.
Consulté le 15 avril 2009.
http://www.sfhh.net/telechargement/recommandations_hygienemain.pdf
84. CCLIN Paris-Nord. Hygiène des mains, guide de bonnes pratiques.
2001, 71 p.
Consulté le 15 avril 2009.
http://www.sfmu.org/documents/consensus/cclin_mains.pdf
85. Photo d'une pince Kocher.
Consulté le 5 mars 2009.
<http://www.girodmedical.com/instrumentation/pince-kocher-droite-avec-griffes-p-840>
86. Photographies personnelles prises à la Maternité Régionale et Universitaire de Nancy.

87. BOURRILLON A., CHOURAQUI JP., DEHAN M. et al. Pédiatrie.
5^{ème} édition. Paris : Masson, 2008, 832 p.
88. LORETTE G., LACOUR JP. Dermatologie pédiatrique.
Malmaison : Doin, 2007, 205 p.
89. Schéma d'une coupe de peau.
Consulté le 2 mars 2009.
http://angelique.muzard.free.fr/SITE/anatomie%20de%20la%20peau_fichiers/image004.jpg
90. LEBLANC PP., AIACHE JM., BESNER JG., et al. Traité de biopharmacie et pharmacocinétique.
3^{ème} édition. Paris : Vigot, 1997, 396 p.
91. Thérapeutiques dermatologiques, voie percutanée.
Consulté le 14 février 2009.
http://www.therapeutique-dermatologique.org/article.php?article_id=402
92. Groupe d'études et de recherches en dermato-allergologie. Progrès en dermato-allergologie Lille 2004.
Paris : John Libbey eurotext, 2004, 411 p.
93. Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales (CCLIN) Sud-Ouest. Le bon usage des antiseptiques.
2001, 58 p.
Consulté le 2 février 2009.
<http://www.cclin-sudouest.com/recopdf/atsp2p.pdf>
94. Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales (CCLIN) Paris-Nord. Antiseptiques et désinfectants.
2000, 87 p.
Consulté le 2 février 2009.
http://www.cclinparisnord.org/Guides/guide_desinfectant.pdf
95. FLEURETTE J., FRENEY J., REVERDY ME. Antisepsie et désinfection.
Paris : Eska, 1995, 639 p.

96. MULLANY L., DARMSTADT G., TIELSCH J. Safety and Impact of Chlorhexidine Antiseptic Interventions for Improving Neonatal Health in Developing Countries.[en ligne]. The pediatric infectious disease journal. 2006, 25 (8) : 665-75.
Consulté le 12 février 2009.
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16874163?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DiscoveryPanel.Pubmed_Discovery_RA&linkpos=1&log\\$=relatedreviews&logdbfrom=pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16874163?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DiscoveryPanel.Pubmed_Discovery_RA&linkpos=1&log$=relatedreviews&logdbfrom=pubmed)
97. JOHNSSON J., SEEBERG S., KJELLMER I. Blood concentrations of chlorhexidine in neonates undergoing routine cord care with 4% chlorhexidine gluconate solution.[en ligne]. Acta paediatrica Scandinavica. 1987, 76(4) : 675-6.
Consulté le 12 février 2009.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3630688>
98. AGGETT PJ., COOPER LV., ELLIS SH. Percutaneous absorption of chlorhexidine in neonatal cord care. [en ligne]. Archives of disease in childhood. 1981, 56 (11): 878-80.
Consulté le 12 février 2009.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7305432?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.Pentrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVAbstractPlusDrugs1
99. Thériaque, banque de données sur le médicament.
Consulté le 15 février 2009.
<http://www.theriaque.org/>
100. ARMENGAUD D. Pédiatrie.
3^{ème} édition. Paris : Estem, 2003, 562 p.
101. CHU Clermont-Ferrand. L'antiseptoguide.
3^{ème} édition. 2006, 52 p.
Consulté le 2 février 2009.
<http://cclin-sudest.chu-lyon.fr/antennes/auvergne/ANTISEPTOGUIDE.pdf>
102. ZUPAN J., GARNER P., OMARI A. Topical umbilical cord care at birth. [en ligne]. Cochrane Database of Systematic Reviews 2004, issue 3, art n°CD001057.
Consulté le 18 février 2009.
http://mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clsysrev/articles/CD001057/pdf_fs.html
103. SEEBERG S., BRINKHOFF B., JOHN E. et al. Prevention and control of neonatal pyoderma with chlorhexidine. [en ligne]. Acta paediatrica Scandinavica, 1984; 73 (4) : 498-504.
Consulté le 17 février 2009.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6464737>

- 104.BENNETT J., MACIA J., TRAVERSO H. et al. Protective effects of topical antimicrobials against neonatal tetanus. [en ligne]. International Journal of Epidemiology. 1997; 26 (4) : 897-903.
Consulté le 28 février 2009.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9279625?ordinalpos=4&itool=EntrezSystem2.PETwitter.Pubmed_Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum
- 105.MULLANY L., DARMSTADT G., KHATRY S. et al. Topical applications of chlorhexidine to the umbilical cord for prevention of omphalitis and neonatal mortality in southern Nepal: a community-based, cluster-randomised trial. [en ligne]. Lancet. 2006, 367 (9514) : 910-918.
Consulté le 18 février 2009.
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?tool=pubmed&pubmedid=16546539>
- 106.PAES B., JONES CC. An audit of the effect of two cord-care regimens on bacterial colonization in newborn infants. [en ligne]. Quality Review Bulletin. 1987, 13(3):109-13.
Consulté le 19 février 2009.
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3106874?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PETwitter.Pubmed_Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DiscoveryPanel.Pubmed_Discovery_RA&log\\$=relatedarticles&logdbfrom=pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3106874?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PETwitter.Pubmed_Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DiscoveryPanel.Pubmed_Discovery_RA&log$=relatedarticles&logdbfrom=pubmed)
- 107.VURAL G., KISA S. Umbilical Cord Care : A Pilot Study Comparing Topical Human Milk, Povidone-Iodine, and Dry Care. [en ligne]. Journal of Obstetric, Gynecologic, & Neonatal Nursing, Volume 35 Issue 1, Pages 123–128.
Consulté le 15 février 2009.
<http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1552-6909.2006.00012.x?prevSearch=allfield%3A%28cord+umbilical%29>
- 108.BELFRAGE E., ENOCKSSON E., KALIN M., et al. Comparative efficiency of chlorhexidine and ethanol in umbilical cord care. [en ligne]. Scandinavian journal of infectious diseases. 1985;17(4):413-20.
Consulté le 10 février 2009.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4089546?ordinalpos=2&itool=EntrezSystem2.PETwitter.Pubmed_Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum
- 109.SMALES O. A comparison of umbilical cord treatment in the control of superficial infection. [en ligne]. The New Zealand medical journal. 1988, 13;101(849):453-5.
Consulté le 15 février 2009.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3399182?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PETwitter.Pubmed_Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVAbstractPlusDrugs1

- 110.OISHI T., IWATA S., NONOYAMA M. Double-blind comparative study on the care of the neonatal umbilical cord using 80% ethanol with or without chlorhexidine. [en ligne]. The journal of hospital infection. 2004, 58(1):34-7.
Consulté le 2 février 2009.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15350711?ordinalpos=41&itool=EntrezSystem2..Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum
- 111.PEZZATI M., BIAGIOLI EC., MARTELLI E. et al. Umbilical cord care: the effect of eight different cord-care regimens on cord separation time and other outcomes. [en ligne]. Biology of the neonate, 2002, (1) : 38-44.
Consulté le 20 février 2009.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11803175>
- 112.MULLANY L., DARMSTADT G., KHATRY S. Impact of Umbilical Cord Cleansing With 4.0% Chlorhexidine on Time to Cord Separation Among Newborns in Southern Nepal: A Cluster-Randomized, Community-Based Trial. [en ligne]. PEDIATRICS. 2006, Vol. 118, p 1864-1871.
Consulté le 15 février 2009.
<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/full/118/5/1864>
- 113.AHMADPOUR-KACHO M., ZAHEDPASHA Y., HAJIAN K. et al. The effect of topical application of human milk, ethyl alcohol 96 % and silver sulfadiazine on umbilical cord separation time in newborn infants. [en ligne]. Arch Iranian Med. 2006; 9 (1): 33-38.
Consulté le 15 février 2009.
<http://www.ams.ac.ir/AIM/0691/008.pdf>
- 114.FARAHANI L., MOHAMMADZADEH A., TAFAZZOLI M. et al. Effect of topical application of breast milk and dry cord care on bacterial colonization and umbilical cord care separation time in neonates. [en ligne]. Journal of Chinese clinical medicine. 2008, 6, Vol 3, N°6.
Consulté le 15 février 2009.
http://www.cjmed.net/html/2008636_253.html?PHPSESSID=cb119da43d931715458b14cf233614df
- 115.LACOUR JP., CASTANET J., BOUTTE P. Umbilical cord care in neonates : a survey and recommandations. [en ligne]. Archives de Pédiatrie, 1999, Volume 6, Issue 6, p 631-634.
Consulté le 3 mars 2009.
http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VKK-3X5H0N2-5&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=208e837978d49e1143c177ecc98a44fb

116.WEATHERS L., TAKAGISHI J., RODRIGUEZ L. Umbilical cord care. [en ligne].
Pediatrics. 2004, Vol. 113, N°3, p. 625-626.
Consulté le 5 mars 2009.
<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/full/113/3/625>

117.La périnatalité.
Consulté le 22 mars 2009.
<http://www.fc-sante.org/arh/www-arh-besancon.sante.gouv.fr/SchemaGeneral/perinatalite.htm>

118.Le Réseau Périnatal Lorrain.
Consulté le 22 mars 2009.
<http://www.reseauperinatallorrain.org/index.php?id=11>

119.Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, Secrétariat d'Etat à la Santé et à l'action sociale,
Comité technique national des infections nosocomiales. 100 recommandations pour la
surveillance et la prévention des infections nosocomiales. Fiches techniques sur les soins
aux patients et la gestion de l'environnement.
2^{ème} édition, 1999
Consulté le 22 mars 2009.
<http://www.sante.gouv.fr/htm/pointsur/nosoco/guide/txt09.html>

DEMANDE D'IMPRIMATUR

Date de soutenance : 7 septembre 2009.

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR
EN PHARMACIEprésenté par **NENNIG Lucie**Sujet : Enquête sur le soin du cordon ombilical dans les maternités de Lorraine.Jury :

Président : M. François BONNEAUX, Maître de conférences.

Juges : Mme Monique LUX, Pharmacien Praticien Hospitalier.
Dr Claire HUBERT, Pédiatre.

Vu,

Nancy, le 3/7/09

Le Président du Jury
et Co-Directeur de Thèse

Le Directeur de Thèse

M. François BONNEAUX Mme Monique LUX

Vu et approuvé,

Nancy, le 10 JUIL. 2009

Doyen de la Faculté de Pharmacie
de l'Université Henri Poincaré - Nancy 1,

Vu,

Nancy, le 17.07.09

Le Président de l'Université Henri Poincaré - Nancy 1,

Pour le Président
et par Délégation,
La Vice-Présidente du Conseil
des Etudes et de la Vie Universitaire,

Jean-Pierre FINANCE

C. CAPDEVILLE-ATKINSON

N° d'enregistrement : 3329

N° d'identification :

TITRE

ENQUETE SUR LE SOIN DU CORDON OMBILICAL DANS LES MATERNITES DE LORRAINE

Thèse soutenue le 07 septembre 2009

Par LucieENNIG

RESUME :

Lien vital entre la mère et son enfant, le cordon ombilical est sectionné à la naissance, laissant place à un moignon qui nécessite des soins appropriés afin de permettre une bonne évolution et une cicatrisation dans les meilleures conditions possibles.

Le nouveau-né étant fragile d'un point de vue immunologique, particulièrement via la plaie ombilicale et possédant ses propres caractéristiques physiologiques, un soin adéquat est donc primordial afin de prévenir des complications telles que l'omphalite ou le tétanos néonatal.

Cette prévention passe avant tout par une bonne hygiène, par la vaccination maternelle contre le tétanos et par le maintien du cordon propre et sec.

A travers ce travail apparaît tout d'abord un déséquilibre entre les pays développés et les pays en voie de développement où encore de nombreux nouveau-nés décèdent chaque jour, faute d'une bonne prise en charge. Ensuite, une variation des pratiques de soin est observée au niveau mondial, expliquée par des traditions, cultures ou croyances mais également par des études insuffisantes, ne permettant pas d'établir un protocole de soin optimal.

En France, des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé, de la Société Française d'Hygiène Hospitalière et des Centres de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales existent, puis chaque établissement suit sa propre politique de soin.

L'objectif de cette thèse est de réaliser un état des lieux des pratiques de soin ombilical dans les secteurs Mère-Enfant (ou suite de couches) des maternités de Lorraine.

Pour cela, une enquête a été menée au sein de ces maternités afin de savoir s'il existe des protocoles écrits, quelles sont les personnes se chargeant du soin, les techniques, les produits et le matériel utilisés et enfin, quel est le bilan au moment de la sortie. Les résultats de cette étude révèlent une hétérogénéité de pratiques au sein de la même région.

Les pratiques du soin ombilical diffèrent donc au niveau mondial mais également au sein de la même région. De futures études sont donc attendues afin de déterminer le meilleur protocole de soin possible en fonction de l'état du nouveau-né et de ses conditions de naissance.

MOTS CLES :

Cordon ombilical, antisepsie, nouveau-né, Lorraine.

Directeur de thèse	Intitulé du laboratoire	Nature
Mme Monique LUX	Pharmacie Maternité Régionale et Universitaire de Nancy	Expérimentale <input type="checkbox"/> Bibliographique <input checked="" type="checkbox"/> Thème 2

Thèmes

**1 – Sciences fondamentales
3 – Médicament
5 - Biologie**

**2 – Hygiène/Environnement
4 – Alimentation – Nutrition
6 – Pratique professionnelle**