



Société Française de Néonatalogie
Association des professionnels de la médecine néonatale

Commission environnement des soins de la SFN

Groupe de Réflexion et d'Evaluation de l'Environnement des Nouveau-nés

Titre: Recommandations pour le portage en peau à peau (version longue)

Title: Recommendations for skin-to-skin contact from the French Neonatal Society (full text)

Auteurs : Catherine Zaoui-Grattepanche ¹, Pierre Kuhn ^{2,3}, Véronique Pierrat ⁴, pour le GREEN de la SFN ⁵

¹ Unité de néonatalogie, CHG de Valenciennes, France

² Service de Médecine et de Réanimation du nouveau-né, Hôpital de Hautepierre, CHU Strasbourg, France

³ Institut des Neurosciences Cellulaires et Intégratives, UPR 3212, CNRS, Université de Strasbourg, France

⁴ CHU Lille, Service de Médecine Néonatale, Hôpital Jeanne de Flandre, F-59000 Lille, France

⁵ Groupe de Réflexion et d'Evaluation sur l'Environnement du Nouveau-né de la Société Française de Néonatalogie (GREEN) : Aurore Allen (Port Royal-Paris), Frédérique Berne-Audeoud (CHU Grenoble), Charlotte Bouvard (SOS Préma), Anne Brandicourt (CH Sud Francilien), Charlotte Casper (CHU Toulouse), Laurence Caeymaex (CHIC Créteil), Hélène Denoual (CH Le Mans), Marie Agnès Duboz (CHU Besançon), Anne Evrard (Comité Inter-Associatif de la Naissance), Christine Fichtner (CHU Saint-Etienne), Céline Fischer-Fumeaux (CHUV Lausanne) Laurence Girard (Association Connaître), Françoise Gonnaud (CHU Lyon), Dominique Haumont (Hôpital Saint-Pierre Bruxelles), Petra Hüppi (CHU Genève), Nadine Knezovic (CHU Strasbourg), Pierre Kuhn (CHU Strasbourg), Elisabeth Laprugne-Garcia (CHU Lyon), Sophie Legouais (Paris), Fabienne Mons (CHU Limoges), Valérie Pelofy (CHU Toulouse), Jean-Charles Picaud (CHU Lyon), Véronique Pierrat (CHU Lille, Inserm EPopé), Patrick Pladys (CHU Rennes), Audrey Renaud (SOS préma), Laurent Renesme (CHU Bordeaux), Jacques Sizun (CHU Brest), Gilles Souet (ARS Centre), Gérard Thiriez (CHU Besançon), Pierre Tourneux (CHU Amiens), Marie Touzet (Hôpital de Port-Royal, Paris), Patrick Truffert (CHU Lille), Catherine Zaoui (CHG Valenciennes), Elodie Zana-Taieb (Hôpital de Port-Royal), Claire Zores (CHU Strasbourg).

Auteur correspondant :

Pr Pierre Kuhn, Médecine et Réanimation du Nouveau-né, Service de Pédiatrie 2, Hôpital de Hautepierre, CHU de Strasbourg, Avenue Molière 67000 Strasbourg, France

Courriel : pierre.kuhn@chru-strasbourg.fr

Relecteurs :

Nos plus vifs remerciements vont aux relecteurs externes de ce texte. Ils ont permis l'évaluation du contenu scientifique et de l'applicabilité de cette recommandation. Par ordre alphabétique :

BACCARD Valérie (Chambéry), BERANGER Rémy (Rennes, Collège National des Sages-Femmes), BURLE Christian (Toulon), CAMBONIE Gilles (Montpellier), CARON Françoise-Marie (Association Française de Pédiatrie Ambulatoire), CHAIZE Pascal (Montpellier), CHARPAK Nathalie (Bogota, Colombie), DRUART Delphine (Bruxelles, Belgique), GALLAND Françoise (Paris, Association SPARADRAP), GREMMO-FEGER Gisèle (Brest), GUILLAUME Sophie (Paris, Collège National des Sages-Femmes), GUILLOIS Bernard (Caen), HASCOET Jean-Michel (Nancy),

HERLENIUS Eric (Stockholm, Suède), HERNANDORENA Xavier (Bayonne), LAURENT Claire (IHAB), LEBANE Djamil (Alger, Algérie), LORPHELIN Elsa (Association Nationale des Puéricultrices Diplômées et des Etudiants), MATON Pierre (Rocourt, Belgique), ROCA Nina (Association Nationale des Puéricultrices Diplômées et des Etudiants), ROUSSEAU Sylvaine (Roubaix), ROZE Jean-Christophe (Nantes), VENIER Anne-Gaëlle (Bordeaux).

Un grand merci à Mme RAUCH Amandine (Strasbourg) qui a assuré le suivi et l'anonymisation de la relecture externe de cette recommandation

1-Introduction

La pratique du portage peau à peau en néonatalogie a vu naissance en 1978 en Colombie avec pour objectif initial de limiter les infections nosocomiales liées au partage d'incubateur et les abandons d'enfants [1].

Elle s'est peu à peu implantée dans les pays industrialisés parallèlement à l'intérêt croissant porté aux soins de développement. Elle est définie par le portage d'un enfant vêtu simplement d'une couche et d'un bonnet entre les seins de sa mère ou contre le torse du père, strictement peau contre peau. Elle est recommandée pendant des périodes de temps d'au moins 60 minutes [2]. Elle est l'une des composantes de la Méthode Mère Kangourou (MMK) qui inclut aussi dans sa définition un allaitement maternel exclusif, une sortie précoce avec un suivi ambulatoire et la possibilité pour les mères de porter leur enfant en PàP 7j/7, 24h/24 (WHO, 2003) [3]. Le portage PàP est actuellement considéré comme un soin qui implique les parents de façon très intime imposant donc qu'ils reçoivent des informations cohérentes leur permettant de s'engager de façon réellement éclairée. Des accidents ont été associés à cette pratique qui nécessite donc une formation des équipes et une formalisation rigoureuse, notamment en salle de naissance [4]. Le terme « d'unité kangourou », souvent utilisé, correspond à différentes organisations administratives. Il faut les distinguer de la technique de soin que représente le portage en PàP ou portage kangourou. Ce texte ne s'applique qu'au portage PàP tel que défini supra et n'envisage pas explicitement les effets d'autres types de portage, ex : dans les bras, en écharpe, dont les effets peuvent être différents.

Les objectifs généraux du travail du groupe ont été i) de présenter le rationnel scientifique soutenant la pratique du PàP, ii) d'émettre des recommandations pratiques pour sa réalisation, iii) d'identifier les perspectives de recherche.

Plusieurs questions spécifiques ont été abordées pour envisager la pratique du PàP dans deux circonstances différentes : en médecine néonatale (réanimation, soins intensifs, soins courants) et en salle de naissance. Les questions posées ont été les suivantes :

En néonatalogie

- 1- Quels sont les bénéfices du PàP pour le nouveau-né prématuré ?
- 2- Y a-t-il des limites de terme ou de stabilité de l'enfant à la pratique du PàP ?
- 3- Le PàP augmente-t-il le risque de développer une infection néonatale tardive ?
- 4- Quelles sont les stratégies recommandées pour aider les équipes à soutenir le PàP ?

5- Quelles sont les stratégies recommandées pour proposer le PàP: à un enfant ? à ses parents ?

En salle de naissance

1- Quels sont les bénéfices du PàP ?

2- Le PàP présente-t-il des risques ?

3- Quelles sont les stratégies recommandées pour aider les équipes à soutenir le PàP ?

4- Quelles sont les stratégies recommandées pour proposer le PàP en toute sécurité : pour l'enfant ? pour ses parents ?

2-Méthodes

L'analyse de la littérature a reposé sur une recherche dans les bases de données Pubmed et Web of science, à l'aide des mots clés suivants et de la stratégie de recherche suivante : « skin to skin care and newborn » « kangaroo mother care and newborn » comme recherche d'entrée (tableau 1). Cette recherche a été actualisée en Décembre 2014 et a permis d'identifier respectivement un total de 602 articles. Les références bibliographiques trouvées dans les différents articles ont été croisées. Les méta-analyses récentes de la littérature mesurant l'effet du PàP (au nombre de 4) ont été utilisées préférentiellement (sans revenir à l'ensemble des articles inclus) pour l'évaluation de questions spécifiques si elles permettaient d'établir des recommandations de grade A. En revanche, une analyse systématique des articles publiés de l'année précédant la publication de la méta-analyse à Décembre 2014 a été réalisée en complément. Les mises à niveau ultérieures publiées après le travail du groupe jusqu'en Janvier 2017, n'étaient pas à même de modifier les recommandations. Des recherches spécifiques ont été adressées pour évaluer des questions complémentaires. Les modalités de ces recherches et de l'identification des articles adressant ces questions sont détaillées en préambule de chaque question. Les résultats sont synthétisés en annexe.

Les recommandations issues de l'analyse de la littérature ont été classées en fonction des grades retenus par l'HAS (grade A, B, C).

Tableau 1 : Modalités de la recherche d'entrée pour l'analyse bibliographique et références des méta analyses et méta synthèses.

Mot-clés utilisés pour la recherche d'entrée
(Skin-to-skin care OR Kangaroo mother care)
AND
(newborn* OR neon* OR infant* OR child* OR perinatal)
Métaanalyses et métasynthèses retrouvées dans la littérature
<ul style="list-style-type: none"> • Anderzén-Carlsson A, Lamy ZC, Eriksson M. Parental experiences of providing skin-to-skin care to their newborn infant—part 1: a qualitative systematic review. <i>Int J Qual Stud Health Well-being</i> 2014 ;9:24906. [5] • Johnston C, Campbell-Yeo M, Fernandes A, Inglis D, Streiner D, Zee R. Skin-to-skin care for procedural pain in neonates. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> 2014;1:CD008435. [6] • Conde-Agudelo A, Belizán JM, Diaz-Rossello J. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> 2011;(3):CD002771. Update in <i>Cochrane Database Syst Rev</i> 2014 4:CD002771. Update of <i>Cochrane Database Syst Rev</i> 2003;2:CD002771 [7] (actualisée en 2016). • Moore ER, Anderson GC, Bergman N, Dowswell T. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> 2012 May 16;5:CD003519. [8] • Lawn JE, Mwansa-Kambafwile J, Horta BL, Barros FC, Cousens S. 'Kangaroo mother care' to prevent neonatal deaths due to preterm birth complications. <i>Int J Epidemiol</i> 2010;39 Suppl 1:i144-54. [9] • Mori R, Khanna R, Pledge D, Nakayama T. Meta-analysis of physiological effects of skin-to-skin contact for newborns and mothers. <i>Pediatr Int</i> 2010;52:161-70. [10]

3- Etat des lieux en néonatalogie et en salle de naissance

Une enquête européenne réalisée en 2005 dans 8 pays européens [11] a mis en évidence des disparités importantes dans la pratique du PàP en néonatalogie, avec des restrictions en France, au Royaume Uni, en Italie et en Espagne en comparaison des pays du Nord de l'Europe. Elles concernaient la fréquence et les conditions du PàP, et la participation des pères. Des disparités existent aussi dans les pays nordiques, même si le portage est encouragé dans 100% des unités [12]. En Suède, une enquête nationale a montré que chez les prématurés de moins de 27 semaines, le 1er contact PàP était réalisé à un âge moyen de 6 j (0-44) [13]. Les écarts étaient liés à l'état clinique du bébé mais aussi aux différences de traditions entre unités, et d'attitudes de l'équipe envers le PàP.

En France, lors de l'enquête européenne de 2005, 36 % des unités soutenaient le PàP en routine pour les mères et 21 % pour les pères [11]. Elles étaient plus nombreuses dans ce cas en 2011 lors de l'enquête Epipage 2 (62% et 52% respectivement) [14]. L'appellation unité kangourou, sur laquelle nous avons attiré l'attention en préambule, est utilisée assez largement dans les services de Médecine Néonatale. Néanmoins elle ne correspond pas à un cahier des charges précis ni sur la cohabitation/proximité continue mère-bébé 24h/24, ni sur la pratique du PàP. Une enquête sur ces unités menée en 2011 [15], a répertorié 78 unités dites « kangourou ». Néanmoins, le bébé ne restait en permanence dans la chambre de la mère que dans 52 % des unités et le portage en PàP n'était systématique ou fortement recommandé que dans un pourcentage d'unités identique. Une étude observationnelle prospective a été réalisée dans le service de niveau III de Valenciennes. Ce service a ouvert une unité kangourou accueillant des bébés à partir de 33 semaines et 1500g, en permanence avec leur mère et portés en PàP 10.2h/j en moyenne. Aucun incident, ni complication, en particulier infectieuse, ni ré hospitalisation n'a été observée dans cette population de 94 bébés inclus dans l'étude sur une période de 1 an [16].

En salle de naissance, les données sur les politiques de PàP sont plus rares. Néanmoins, le respect, pour plus de 80% des mères, de la pratique du PàP à la naissance, associée à des protocoles visant à assurer la sécurité de cette pratique, fait partie des conditions d'obtention du label « Hôpital Ami des Bébé ». En France, en 2015, 24 maternités étaient labélisées. Elles prenaient en charge 36 200 accouchements par an, soit environ 5% des naissances.

4- Peau à peau en néonatalogie

Dans ce paragraphe, nous aborderons les bénéfices à court, moyen et long terme du PàP pour le nouveau-né prématuré et ses parents. Nous détaillerons de façon plus précise les connaissances actuelles sur les risques infectieux du PàP et sur les particularités chez les extrêmes prématurés. Il n'est pas toujours aisé de faire la différence, à partir des données de la littérature, entre les bénéfices liés strictement au PàP intermittent, et ceux liés à la MMK qui font partie d'un même continuum. Néanmoins, à l'exception des effets sur la mortalité, beaucoup des bénéfices décrits sont communs à ces 2 modes de pratiques [7].

Pour chacune des thématiques traitées, nous proposons un argumentaire scientifique permettant de comprendre l'état de la question. Cet argumentaire ne reprend pas tous les articles publiés lorsqu'une méta analyse a été réalisée mais ceux qui nous ont semblé les plus pertinents pour comprendre la problématique posée. Les conclusions des différentes méta-analyses ont été retenues sauf si des articles publiés postérieurement étaient susceptibles de les modifier.

4.1 Bénéfices à court terme pour l'enfant: physiologiques, comportementaux et douleur

4.1.1 Effets physiologiques du portage peau à peau

Les effets physiologiques du PàP peuvent être étudiés en terme d'effets sur la cardiorespiration et sur la thermorégulation. En terme de cardiorespiration, un total de 172 articles a été identifié en utilisant les mots clés suivants « (Skin-to-skin care OR Kangaroo Mother Care) AND physiolog* » dans la base pubmed. L'un de ces articles est une méta analyse [12]. Soixante et onze ont été publiés entre 2009 - année précédant cette méta analyse - et 2014 (Fig 1). Neuf traitaient directement des effets du peau à peau sur des paramètres physiologiques et ont été analysés (Tableau 2). Les paramètres les plus étudiés sont la fréquence cardiaque, la saturation en oxygène et la consommation d'énergie. Leur évolution au cours du PàP a été le plus souvent analysée dans les études initiales à partir d'études d'observation, avant, pendant et après et analyse de la variance. La plupart [17-22] n'ont pas mesuré d'effets négatifs sur ces différents paramètres lors du PàP. Les variations des paramètres cardiorespiratoires étaient comparables lorsque le portage était réalisé avec le père [20]. Bonhorst a mesuré les mouvements respiratoires, le flux nasal, la fréquence cardiaque et

la SaO₂ avec et sans PàP chez 22 nouveau-nés dont 12 recevaient de l'oxygène [23]. C'est la première étude réalisée avec des enfants présentant une certaine instabilité. Elle a noté une augmentation de la fréquence cardiaque et de la fréquence respiratoire au cours du PàP ainsi qu'une augmentation de la fréquence des épisodes d'hypoxémie de 0.0 (0.7-2) avant à 0.6 (0-14.3) pendant et 0.9 (0-12.6) après. Seule la différence entre le nombre d'épisodes d'hypoxémie avant et pendant le PàP était statistiquement significative ($p < 0.05$) mais cette différence n'est pas cliniquement significative. Les auteurs proposaient l'hypothèse que l'augmentation de la température pendant le portage (de 36°.9 à 37.3°) pouvait expliquer ces effets indésirables. Cette hypothèse n'a pas été retenue dans une étude ultérieure où les variations de température étaient contrôlées pendant le PàP [24]. Par ailleurs, dans aucune de ces deux études, il n'a été précisé qu'une attention particulière avait été portée au transfert du bébé de l'incubateur vers sa mère et inversement alors que cela constitue la source de désorganisation du bébé la plus importante [25]. Loin de remettre en cause le PàP, les conclusions de ces deux études invitaient à y recourir avec prudence chez les enfants instables, à veiller à l'installation du nouveau-né pendant le PàP et à ne le proposer que sous surveillance par moniteur.

La méta-analyse sur les effets physiologiques du PàP a conclu au fait qu'il n'y avait pas de différence dans la fréquence cardiaque mesurée avant-pendant-et après le PàP mais que la saturation pendant le PàP diminuait en moyenne de 0.60 % comparé aux mesures faites avant le PàP, avec un effet plus marqué dans les pays à faible ressources [10]. Les articles publiés postérieurement à cette méta analyse n'amènent pas d'éléments contradictoires sur les effets du PàP sur ces paramètres physiologiques. Parmi eux, une étude prospective observationnelle française réalisée dans une population de 96 nouveau-nés au cours de 141 épisodes de PàP montrait de façon significative, une diminution de la fréquence cardiaque vers plus de stabilité et une augmentation de la SaO₂ s'accompagnant d'une diminution de la FiO₂ chez les enfants sous oxygénothérapie [26]. Des résultats intéressants ont été décrits mais doivent être confirmés: l'impact positif du PàP sur les paramètres physiologiques de la mère [27], l'influence du rythme cardiaque de la personne qui tient l'enfant sur les paramètres respiratoires de l'enfant [28].

En résumé : Les effets du PàP sur les paramètres physiologiques que sont la fréquence cardiaque, la fréquence respiratoire et la saturation sont le plus souvent positifs. Une diminution de la saturation en oxygène a été observée dans certaines études et est confirmée dans une méta analyse, en particulier dans les pays à faibles ressources. Les variations restent

dans des limites largement acceptables sur le plan clinique au vu des autres effets bénéfiques du PàP. Ils peuvent être limités en portant une attention particulière aux transferts de l'incubateur vers le parent et inversement.

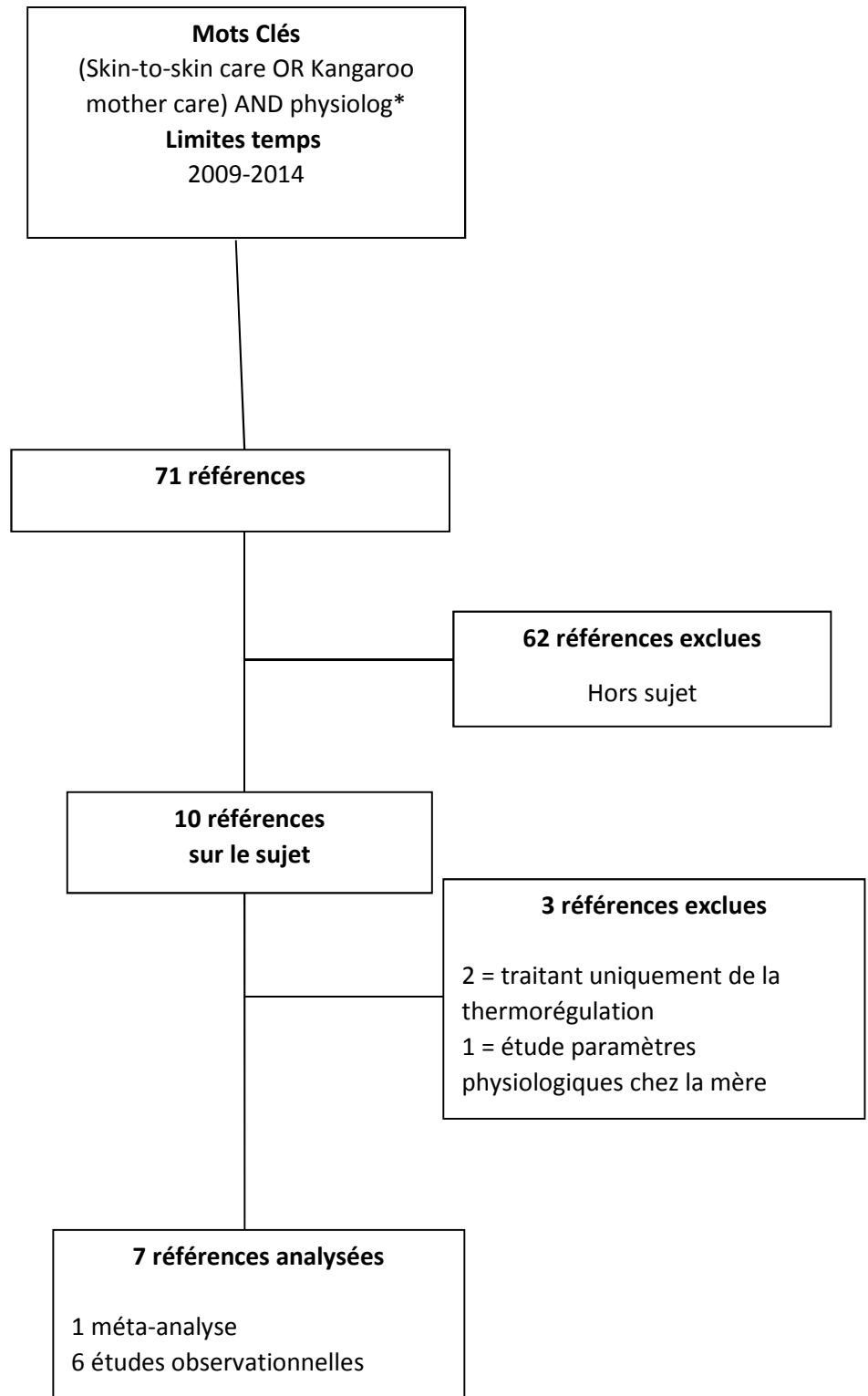


Figure 1 : Diagramme de publications « Peau à peau et paramètres physiologiques »

Tableau 2: Synthèse des études publiées sur peau à peau et impact sur les paramètres physiologiques : Méta analyse de Mori (2010) et études publiées de 2009 à 2014

Etude	Type	Population	Pays	Résultat	Commentaire
Mori 2010	Méta-analyse	23 études	–	Augmentation de la température et diminution de la saturation en oxygène pendant le peau à peau. Effets plus marqués dans les pays à faible ressource.	Les auteurs soulignent que les effets sur la saturation sont statistiquement significatifs mais cliniquement non significatifs (différence moyenne de -0,60%)
Bloc-Salisbury 2014	Etude observationnelle avant et pendant peau à peau. Appariement des 2 périodes sur la durée et l'intervalle par rapport à un repas.	11 dyades mère-enfant, nouveau-nés prématurés d'AG moyen de 32 semaines.	USA	Le contrôle respiratoire de l'enfant est influencé par la fréquence cardiaque de l'adulte.	Une des premières études à mettre en lien la stabilité physiologique de l'adulte qui pratique le peau à peau et celle du nouveau-né.
Bera 2014	Etude observationnelle des paramètres physiologiques avant et après le peau à peau réalisé entre J1 et J3.	265 dyades mère-enfant. Nouveau-nés < 32 semaines	Inde	Amélioration significative des paramètres physiologiques sur les 3 jours d'enregistrement.	Début précoce à J1 avec peau à peau d'1h. Augmentation d'1h/j jusque J3. Pas de groupe contrôle mais pas d'effet indésirable rapporté.
Soukka 2014	Etude observationnelle en cross-over. Effet du peau à peau sur l'activité électrique diaphragmatique	17 nouveau-nés prématurés d'AG moyen de 28 semaines et d'âge moyen de 20 j en convalescence d'une détresse respiratoire.	Finlande	Le peau à peau n'est pas associé à une augmentation de l'activité électrique du diaphragme. Au contraire, une de-activation plus complète du diaphragme entre les cycles a été observée.	Etude sur des nouveau-nés convalescent d'une détresse respiratoire qui apporte des arguments pour ne pas contre-indiquer le peau à peau dans ces situations.
Carbasse 2013	Etude observationnelle avant, pendant et après le 1 ^{er} ou le 2 ^{ème} épisode de peau à peau	96 nouveau-nés prématurés < 32 semaines ; 141 épisodes de peau à peau	France	Augmentation de la saturation en oxygène, diminution des besoins en oxygène, diminution de la fréquence cardiaque pendant le peau à peau	Trois groupes d'enfants avaient été constitués (en air ambiant, CPAP ou intubés). Les variations observées sont similaires quel que soit le groupe
Boju 2012	Etude observationnelle avant et après 1 h de peau à peau. Analyse des différences selon le genre et la croissance.	86 nouveau-nés prématurés	Inde	Amélioration des paramètres physiologiques dans tous les groupes. Réponses différentes et plus marquées chez les filles et chez les nouveau-nés avec RCIU.	
Heimann 2010	Etude observationnelle avec comparaison des paramètres physiologiques en peau à peau, sur le ventre (PP) et sur le dos (SP)	18 nouveau-nés prématurés d'AG moyen de 28 semaines enregistrés à un âge chronologique moyen de 36 j.	Allemagne	Pas d'augmentation des apnées, ni des bradycardies pendant le peau à peau comparé à PP ou SP.	

En ce qui concerne la thermorégulation, un total de 41 articles a été identifié en utilisant les mots clés suivants « (Skin-to-skin care OR Kangaroo mother care) AND therm* » dans la base pubmed. Vingt-cinq ont été publiés entre 2009 [10] et 2014. Parmi ceux-ci, 4 traitaient directement de l'effet du PàP sur la thermorégulation du nouveau-né prématuré (Fig 2) et sont résumées dans le tableau 3.

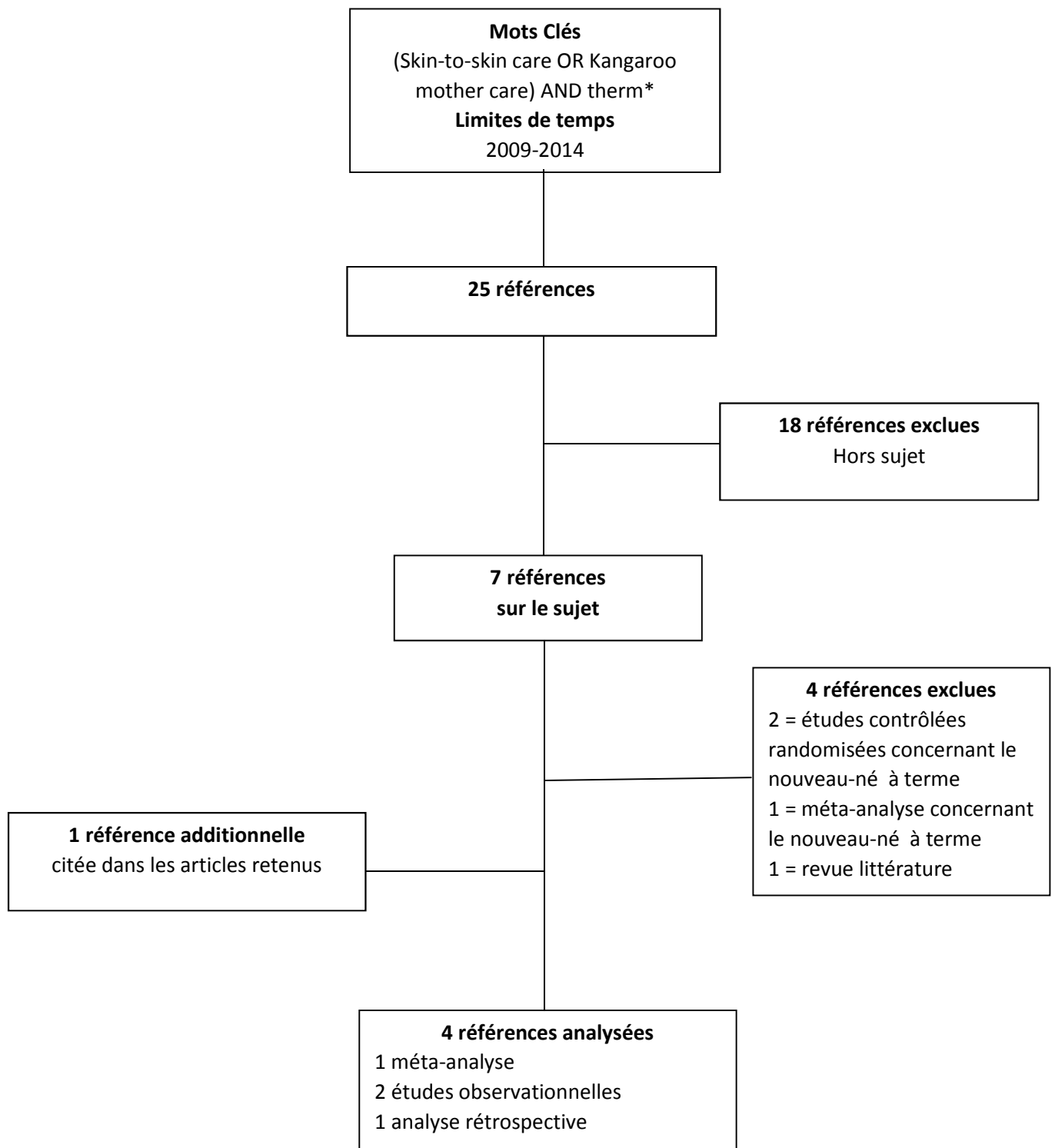


Figure 2 : Diagramme de publication « Peau à peau et thermorégulation »

Tableau 3 : Synthèse des études publiées sur peau à peau et thermorégulation : Méta analyse de Mori (2010) et études publiées de 2009 à 2014

Etude	Type	Population	Pays	Résultat	Commentaire
Mori 2010	Méta-analyse	23 études incluses	Japon	Augmentation de la température pendant le peau à peau. Effets plus marqués dans les pays à faible ressource.	
Heimann 2013	Etude observationnelle. Comparaison de la température au cours d'une période de 1 h de peau à peau et de 1 h en incubateur.	5 nouveau-nés prématurés d'AG moyen de 28 semaines et d'âge moyen de 34 j. Enregistrement de la température/2 mn et pendant 8 mn au début et à la fin du peau à peau.	Allemagne	Augmentation significative de la température pendant le peau à peau. Persistance de températures périphériques basses en incubateur, 60 mn après la fin du peau à peau.	Mesure de la température par thermographie infra-rouge. Corrélation à la température rectale. Pas de modification de la température rectale alors que modification de la température périphérique. Régulation périphérique inadéquate de la température ?
Tuoni 2012	Etude rétrospective.	213 nouveau-nés < 1500 g et < 37 semaines. 91 en peau à peau vs 71 en soins conventionnels.	Italie	Augmentation de la température à la fin des sessions en peau à peau.	
Karlsson 2012	Etude observationnelle sur 3 périodes de temps : avant-pendant-après peau à peau. Mesure de la température centrale et périphérique et des pertes insensibles et trans épidermiques.	26 extrêmes prématurés d'AG moyen de 25±0 semaines et âgés de 2 à 9 jours.	Suède	Maintien de la température centrale pendant le peau à peau. Chute de la température cutanée pendant les transferts qui remonte pendant le peau à peau. Pertes insensibles plus élevées pendant le peau à peau.	Conclusion des auteurs : pertes insensibles plus élevées mais minimales. Ne doivent pas affecter la balance hydrique.

Le maintien du bébé dans un environnement de neutralité thermique est l'un des fondements de la néonatalogie. Toute rupture de cet équilibre compromet la stabilité physiologique de l'enfant et sa croissance. Une des réticences fréquemment exprimées par les équipes qui s'initient à la pratique du PàP réside dans la crainte que l'enfant prenne froid. Or, la majorité des études montrent que le maintien de la température est excellent lors du portage PàP [17,18,24]. Cette augmentation de la température est encore plus importante lorsque le PàP est pratiqué avec le père [29]. Une seule réserve a été émise, dans une étude ancienne, chez les enfants nés avant 28 semaines, au cours de la première semaine de vie chez qui il a été observé une baisse significative de la température lors du retour dans l'incubateur [17]. Au-delà de la 1^{ère} semaine de vie, cet effet délétère sur la température n'était plus observé. Même si c'est surtout la crainte d'une hypothermie qui est exprimée par les équipes, les données scientifiques montrent que le risque pourrait être un risque d'hyperthermie.

Néanmoins, au-delà de 32 semaines d'AG, les bébés régulent souvent eux-mêmes leur température en sortant un bras ou un pied de la couverture lorsqu'ils ont trop chaud [2].

La méta-analyse de Mori a conclu à une augmentation de la température de 0.22°C IC95% [0.18-0.27] pendant le PàP 12. Les études postérieures à la méta analyse ont montré que lors des premiers « PàP » une diminution modérée de la température était relevée au décours des phases de transfert de l'enfant, de et vers son incubateur chez des enfants nés à 28 semaines 27. Des données sont également disponibles dans une population d'extrêmes prématurés, qui se montrent capables de maintenir leur température corporelle même quand le PàP est pratiqué dans la première semaine de vie. [30] Elles seront détaillées dans le paragraphe sur l'extrême prématurité.

En résumé : Le maintien de la température est excellent en PàP, à condition de veiller au respect des règles de bonne pratique : enfant vêtu uniquement d'une couche et d'un bonnet, strictement peau contre peau avec ses parents, recouvert d'une couverture. Une attention particulière doit être portée aux transferts qui sont des sources potentielles de refroidissement.

4.1.2 Effets comportementaux portage du peau à peau

Les effets comportementaux du PàP ont été décrits sur le sommeil et les pleurs. En ce qui concerne le sommeil, un total de 39 articles a été identifié en utilisant les mots clés suivants « (Skin-to-skin care OR Kangaroo mother care) AND sleep* » dans la base pubmed. Seize concernaient le sujet et 11 ont été analysées (Fig 3). Elles sont résumées dans le tableau 4.

Comme pour la thermorégulation, beaucoup d'informations contradictoires peuvent être transmises aux parents sur l'impact du peau à peau sur le sommeil si les équipes ne reçoivent pas de formation préalable [31]. Des études se sont plus particulièrement intéressées aux effets du PàP sur la durée de sommeil [18,21,32]. Le protocole était celui d'un PàP intermittent. Elles concluent à une augmentation significative du sommeil pendant le PàP, qui concerne surtout le sommeil calme [18] et qui est observée quel que soit l'âge gestationnel [21]. Feldman s'est plus intéressée à la qualité du sommeil [33]. Elle a pu montrer que l'organisation du sommeil à terme était plus mature chez les enfants pris régulièrement en PàP avec plus rapidement des périodes de sommeil et d'éveil calme plus longues. Par ailleurs la maturation du tonus vagal, entre 32 et 37 semaines était plus rapide [34]. Ces données ont été confirmées récemment par l'équipe de Ludington-Hoe, dans deux études utilisant une évaluation électro-encéphalographique des stades de sommeil et dont une était randomisée

[35,36]. Une étude observationnelle a étudié les paramètres physiologiques, dont le sommeil, lorsque le PàP était pratiqué avec le père. Elle conclue aux effets bénéfiques du PàP avec le père sur le sommeil et au fait que la pratique du PàP avec le père est une bonne alternative au PàP avec la mère [20].

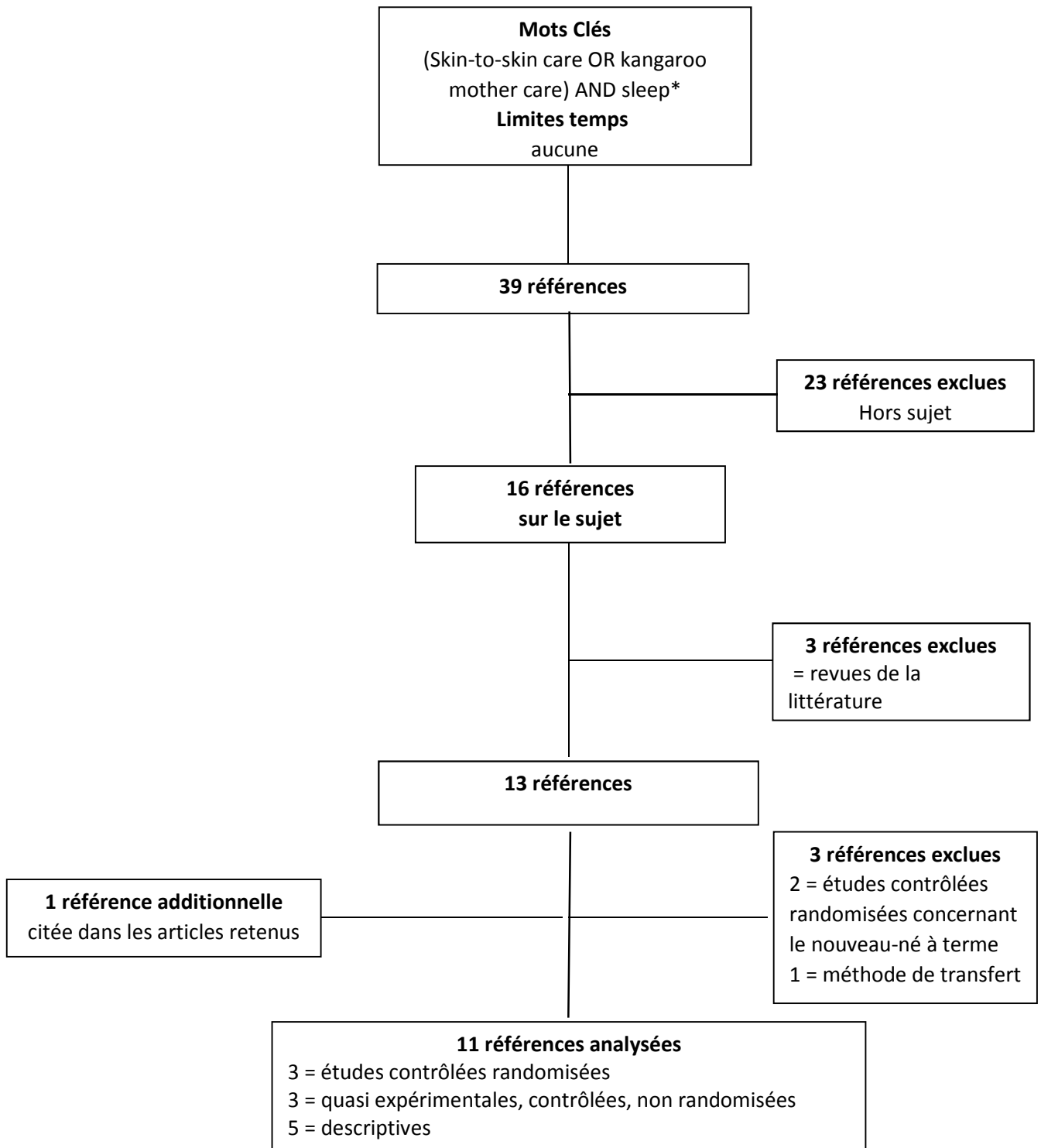


Figure 3 : Diagramme de publication « Peau à peau et sommeil »

Tableau 4 : Synthèse des études publiées sur peau à peau et sommeil.

Etude	Type	Population	Pays	Résultat	Commentaire
Feldman 2014	Etude quasi expérimentale, contrôlée non randomisée.	73 nouveau-nés prématurés et 73 contrôles d'AG moyen de 30 semaines.	Israël	A l'âge de 10 ans : les nouveau-nés portés en peau à peau ont des réponses moindres au stress, un sommeil mieux organisé et de meilleures performances cognitives	Une des premières études avec des bénéfices mis en évidence à long terme.
Castral 2012	Etude descriptive avant-pendant-après le peau à peau des paramètres physiologiques des mères et de leur bébé, dont le sommeil.	42 mères et leurs nouveau-nés d'AG moyen de 32.5 semaines.	Brésil	La capacité des mères à réguler leur propre stress influence les réponses neurocomportementales des bébés. Les taux de cortisol maternel avant le peau à peau expliquent la variance des taux de cortisol salivaire du bébé après le peau à peau et la variabilité de sa fréquence cardiaque.	Une des premières études à mettre en évidence un lien entre le stress maternel et la réponse comportementale du bébé pendant le peau à peau sur des critères biologiques.
Kaffashi 2013	Etude descriptive cas-témoins de la maturation des paramètres EEG.	8 nouveau-nés prématurés d'AG moyen de 31 semaines portés en peau à peau pendant 8 semaines. EEG comparés à 126 nouveau-nés à terme.	USA	La maturation de l'EEG est meilleure lorsque les nouveau-nés ont pu faire du peau à peau.	Etude pilote.
Ludington-Hoe 2006	Etude contrôlée randomisée.	28 nouveau-nés prématurés	USA	Périodes d'éveil moindres dans le groupe peau à peau. Durée sommeil paradoxal et indéterminé plus faible.	
Lai 2006	Etude contrôlée randomisée.	15 nouveau-nés prématurés avec PN> 1500gm et 15 contrôles	Taiwan	Etude de l'association musique et peau à peau vs incubateur. Plus de sommeil calme et moins de cris dans le groupe peau à peau. Diminution de l'anxiété maternelle avec l'augmentation de l'exposition.	
Feldman 2003	Etude quasi expérimentale, contrôlée non randomisée.	70 nouveau-nés prématurés et 70 contrôles d'AG moyen de 30 semaines.	Israël	Maturation plus rapide du tonus vagal, du sommeil avec une organisation de meilleure qualité dans le groupe peau à peau.	
Chwo 2002	Etude contrôlée randomisée.	17 nouveau-nés prématurés et 17 contrôles d'AG moyen de x semaines.	USA	Durée de sommeil calme plus longue dans le groupe peau à peau et fréquence des cris moindre.	
Feldman 2002	Etude quasi expérimentale, contrôlée non randomisée.	73 nouveau-nés prématurés et 73 contrôles d'AG moyen de 30 semaines.	Israël	Meilleure organisation veille sommeil à terme pour le groupe peau à peau ; A 3 mois, meilleure modulation de l'attention. A 6 mois, meilleure interaction mère-enfant.	Cet article analyse des éléments du devenir à 3 et 6 mois. Les données sur le sommeil sont et analysées de façon plus approfondie dans l'article de 2003.
Bauer 1997	Etude descriptive avant-pendant-après le peau à peau des paramètres physiologiques, incluant le sommeil.	22 nouveau-nés prématurés <1500g	Allemagne	Augmentation significative du temps de sommeil calme pendant le peau à peau	
Ludington-Hoe 1992	Etude descriptive	11 nouveau-nés prématurés sains	Colombie	Peau à peau avec le père dans les 17 premières heures de vie. Sommeil pendant toute la durée du peau à peau.	
Ludington-Hoe 1990	Etude descriptive.	8 nouveau-nés prématurés sains, entre 34 et 36 semaines.	Colombie	Augmentation du sommeil calme pendant le peau à peau.	Première étude pilote sur le sujet.

En résumé : Le PàP a des effets positifs sur la quantité et la qualité du sommeil avec une maturation à terme de meilleure qualité lorsque l'enfant a été tenu régulièrement en PàP.

En ce qui concerne les pleurs, un total de 6 articles a été identifié en utilisant les mots clés suivants « (Skin-to-skin care OR Kangaroo mother care) AND (Cri* OR Cry*) ». Trois étaient en rapport avec la douleur et ne seront pas analysés dans ce paragraphe. Les autres concernaient le nouveau-né à terme et parmi ceux-ci 2 avaient analysés les bénéfices des pleurs sur le PàP en salle de naissance. Les motifs de pleurs sont nombreux pour un bébé : séparation de la mère, faim, douleur, inconfort et témoignent des difficultés d'autorégulation du bébé. Ils sont consommateurs de beaucoup d'énergie. La plupart des études montrent que le bébé crie/pleure moins en PàP qu'en incubateur [37]. Les études de Feldman vont aussi dans le sens d'une meilleure auto régulation des bébés portés en PàP [33,38]. Une équipe allemande a aussi montré, dans une étude pilote, que les bébés transportés d'un hôpital à un autre en PàP étaient stables et ne pleuraient pas [20].

4.1.3 Effets du PàP sur la douleur

Un total de 69 articles a été identifié en utilisant les mots clés suivants « (Skin-to-skin care OR Kangaroo mother care) AND Pain)* » dans la base pubmed. L'un de ces articles est une métaanalyse de la cochrane, publiée en 2014 et ayant inclus des articles publiés jusqu'en septembre 2012 [6]. En utilisant les mêmes mots clés mais avec la période septembre 2012-2014 comme limites de temps, 33 références ont été retrouvés, 10 ont été analysées (Fig 4) et 5 n'étaient pas dans la méta analyse et sont synthétisées dans le tableau 5.

La méta analyse de la Cochrane s'est intéressée aux effets chez le nouveau-né, prématuré ou à terme. L'objectif était 1) de déterminer si le PàP seul avait un effet sur la douleur liée aux procédures médicales ou de nursing par comparaison à plusieurs situations : absence d'intervention, sucrose ou autre analgésique, ou en association avec d'autres stratégies comme le balancement. 2) de déterminer les effets de la durée du PàP et de son mode d'administration. L'objectif secondaire était de déterminer l'incidence des effets secondaires et la variation des effets en fonction de l'AG. Le critère de jugement principal était la mesure des scores de douleur, évaluées à partir d'indicateurs physiologiques, comportementaux ou composite. Dix-neuf études ont été incluses dans l'analyse. Les auteurs concluent aux effets bénéfiques du PàP lorsque la douleur est mesurée par des indicateurs composites et à

l'absence d'effets secondaires lors d'une procédure isolée comme un prélèvement à la lancette.

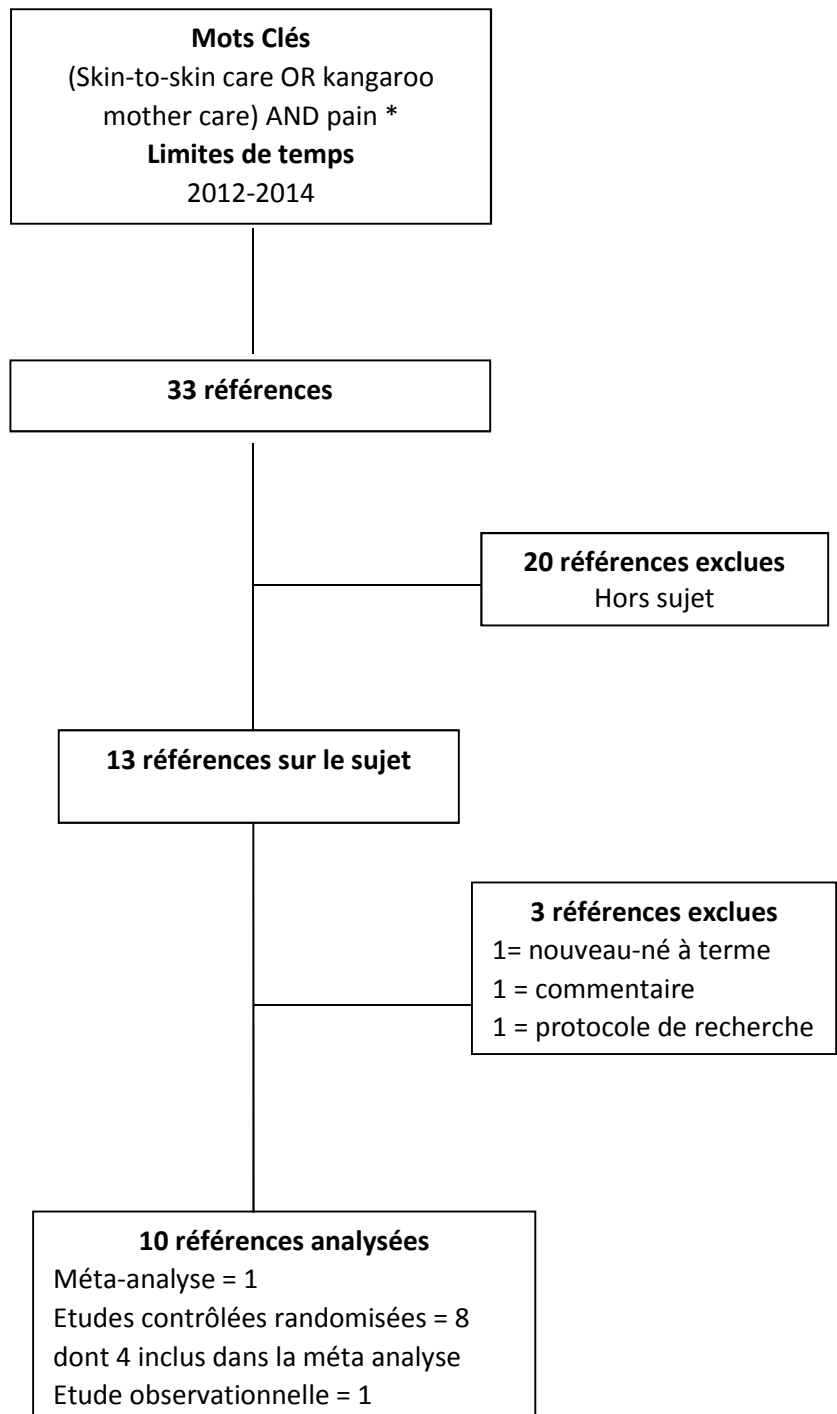


Figure 4 : Diagramme de papier « Peau à peau et douleur »

Tableau 5 : Synthèse des études publiées sur peau à peau et douleur : Méta analyse de Johnston (2014) et études publiées de 2012 à 2014

Etude	Type	Population	Pays	Résultat	Commentaire
Johnston 2014	Méta analyse de la Cochrane	19 études	UK	Le peau à peau semble efficace pour prévenir la douleur lors d'une piqûre au talon lorsque celle-ci est évaluée par un critère composite (physiologique et comportemental)	Les perspectives de recherche proposées concernent la durée optimale du peau à peau, les effets selon l'AG, l'impact d'une utilisation répétée, les effets à long terme.
Castral 2014	Etude observationnelle.	42 nouveau-nés prématurés et leurs mères d'AG moyen de 32.5 semaines	Brésil	Au cours du peau à peau, la mère a un effet régulateur sur le stress de l'enfant, indépendamment de son niveau d'anxiété ou de dépression	
Lyngstad 2014	Etude pilote randomisée en cross-over	19 nouveau-nés prématurés d'AG moyen de 31.9 semaines	Norvège	Mesure du stress par algésimètre qui évalue les variations de conduction sympathique cutanée. Niveau de stress moindres si changement de couche en peau à peau vs incubateur ($p < 0.05$).	
Chidambaram 2014	Etude contrôlée randomisée en cross-over	100 nouveau-nés	Inde	Score de douleur 15 et 30 minutes après prélèvement à la lancette. Scores plus bas si KC vs groupe contrôle	
Mitchell 2013	Etude contrôlée randomisée	38 prématurés de 27-30 semaines d'AG	USA	Score douleur pendant aspiration trachéale et cortisol salivaire. Début intervention à J5, poursuivie pendant 5 jours. Contrôles = bébés portés au maximum 15 minutes/j. Pas d'effets observés du KC sur scores de douleur et cortisol salivaire.	Les auteurs avaient calculés un nombre de 100 enfants pour mesurer un effet. L'étude a dû être arrêtée du fait de la diffusion en routine du KC aux bébés nés entre 27-30 semaines. Le nombre d'enfants inclus était donc insuffisant pour montrer un effet
Nanavati 2013	Etude contrôlée randomisée	50 nouveau-nés de faible poids de naissance	Inde	Comparaison effet KC et lait mère sur la douleur au cours de l'ablation d'un adhésif. Pas de différence entre les 2 stratégies.	

Les critères de jugement n'étaient néanmoins pas suffisamment comparables pour pouvoir pooler les études. Les résultats semblent comparables lorsque la douleur est mesurée uniquement par des indicateurs comportementaux mais les biais dans ces études sont plus nombreux. Lorsque la douleur était mesurée par des indicateurs physiologiques, aucune différence entre les groupes n'était observée. Deux des études incluses ont comparé le PàP réalisé avec un autre adulte que la mère et n'ont pas trouvé de différence significative. Lorsque le PàP était comparé à d'autres interventions comme le glucose, les effets du PàP

étaient supérieurs à ceux du glucose mais majorés lorsque les deux techniques étaient associées. La comparaison entre peau à peau et allaitement montrait des effets similaires.

Aucune des études publiées après cette méta analyse n'est en contradiction avec ces résultats (tableau 4). Toutes ont confirmé les effets bénéfiques du PàP lors d'un geste douloureux.

Les mécanismes qui sous-tendent les effets du PàP semblent faire appel à des processus endogènes comme le relargage d'endorphines ou de sérotonine [39]. Weller a montré une augmentation des opioïdes et des taux de cholecystokinines au cours du portage en PàP [40]. Ces mécanismes ont été discutés chez les plus immatures, à partir d'études animales [39]. Néanmoins, l'étude de Johnson est en faveur d'effets endogènes dans une population d'enfants dont l'AG moyen était de 30 semaines [41]. Aucune étude n'est actuellement disponible chez des nouveau-nés de moins de 28 semaines d'AG.

En résumé : Le PàP, pratiqué avant un geste douloureux, pendant une période de temps suffisamment longue pour que l'enfant soit stable, réduit les manifestations douloureuses aussi bien chez le nouveau-né prématuré que chez le nouveau-né à terme et facilite la période de récupération.

Les effets observés sont comparables lorsque le PàP est réalisé avec la mère ou avec le père. De même, des effets positifs intéressants semblent exister aussi lorsqu'ils sont réalisés avec d'autres personnes que les parents mais cela nécessite alors une implication et une adhésion des familles recueillie avec soin.

4.2 Bénéfices à moyen et long terme pour l'enfant : mortalité, morbidité, développement neuro comportemental

4.2.1 Effets sur la mortalité

Un total de 155 articles a été identifié en utilisant les mots clés suivants (Skin-to-skin care OR Kangaroo mother care) AND (morbidity OR mortality) dans la base pubmed . Parmi ceux-ci, on trouvait une méta analyse de la Cochrane, actualisée en 2014 [7]. L'objectif de cette méta analyse était de déterminer si le peau à peau pouvait être envisagé comme alternative aux mesures de prise en charge conventionnelles chez les enfants de faible poids de naissance. Seule cette méta analyse a été analysée dans ce travail, sans compléter l'analyse bibliographique. Dix-huit études, incluant 2751 enfants ont été incluses dans ce travail. Le portage peau à peau est associé à une diminution significative du risque de mortalité à la sortie (RR 0.60 IC95% 0.39-0.92), et à 6-12 mois (RR 0.67 IC95% 0.48-0.95). Cette

diminution du risque était aussi observée lorsque le portage était prolongé (> 20h/j), lorsqu'il était initié dans les 10 jours après la naissance, dans des pays à revenus faibles ou moyens et lorsque le peau à peau était réalisé chez des enfants instables. Cet effet de réduction de la mortalité n'était pas observé dans le sous-groupe des enfants ayant fait moins de 15h de PàP /j, ayant commencé le PàP après 10 jours, ou dans les pays à revenus élevés où le PàP est pratiqué chez des enfants stables.

4.2.2 Effets sur la morbidité

Les effets du PàP ont été évalués sur le risque infectieux en cours d'hospitalisation et à long terme. En cours d'hospitalisation, le PàP diminue le risque d'infections secondaires (cf paragraphe risque infectieux). On observe également une diminution de la durée d'hospitalisation de 2.4 jours en moyenne IC95% [0.7-4.1], A 6 mois, il diminue le nombre d'infections respiratoires basses (RR 0.37 IC95% 0.15-0.89). Il a également été rapporté une diminution des infections sévères lors du suivi (RR 0.56 IC95% 0.40-0.78), des pathologies graves à 6 mois, (RR 0.30 IC95% 0.14-0.67). Pour ces 2 derniers paramètres, les définitions étaient variables selon les études.

4.2.3 Effet sur la prise de poids

D'un point de vue physiologique, les taux de cholecystokinine, qui interviennent dans la prise pondérale, sont augmentés lors d'une alimentation par sonde réalisée en PàP [42]. Cet effet est l'un des principaux décrits comme pouvant améliorer la croissance. Néanmoins, les résultats cliniques de la méta-analyse ne confirment pas de façon indiscutable les effets positifs du PàP sur la croissance. En effet, les enfants portés en PàP avaient 1) une meilleure prise pondérale moyenne (différence moyenne de 3.7g/jour, (IC95%: 1.9-5.6), de taille (différence moyenne de 0.29cm/semaine (IC95% : 0.27-0.31), et de périmètre crânien (différence moyenne de 0.18cm/semaine, (IC95% : 0.09-0.27), 2) un gain moyen de périmètre crânien plus élevé à 6 mois (différence moyenne de 0.34 cm (IC95% :0.11-0.57) [7]. Néanmoins, les auteurs soulignent la grande hétérogénéité entre les études et lorsque l'on s'intéressait aux mensurations à la sortie, aucune différence significative n'était observée entre le groupe des enfants portés en PàP et le groupe contrôle.

4.2.4 Effet sur le devenir neuro comportemental

Les données sur le devenir neuro comportemental sont plus rares. Seule l'étude randomisée de Charpak a été reprise dans la méta analyse [43]. Nous avons néanmoins complété la recherche bibliographique afin d'inclure les études de Feldman [38,44], quasi randomisées, sur le sujet et pour lesquelles, un suivi à 10 ans est disponible et de s'assurer que d'autres études similaires n'avaient pas été publiées. Un total de 6 articles a été identifié en utilisant les mots clés suivants (Skin-to-skin care OR Kangaroo mother care) AND (neurodevelopment or cognitive outcome) dans la base pubmed. L'étude initiale de Charpak, incluse dans la méta analyse avait mis en évidence un meilleur devenir neuro comportemental uniquement dans le groupe des enfants de poids de naissance < 1800g. A l'adolescence, les enfants inclus à la naissance dans le groupe MMK avaient une meilleure organisation fonctionnelle de leur cortex moteur, suggérant une persistance des effets bénéfiques de la méthode au-delà de la période néonatale [45].

Feldman a suivi une méthodologie quasi expérimentale d'appariement à un groupe témoin. Deux groupes de 73 nouveau-nés de 30 semaines d'AG, identiques pour le poids de naissance, le score de gravité à l'entrée dans le service de néonatalogie, l'âge de la mère, le niveau d'éducation des parents, la primiparité et le niveau d'aide sociale, ont été étudiés [33,38,44]. Les mères du groupe PàP s'engageaient à porter leur nouveau-né pendant au moins 1h/jour, 14 jours consécutifs. Au voisinage du terme, ces mères se décrivaient comme moins dépressives et percevaient leur enfant comme moins anormal ; les interactions mère-bébés étaient meilleures, notamment en ce qui concerne le toucher et les interactions visuelles. Par ailleurs, l'enfant était lui aussi plus vigilant, et présentait moins d'épisodes d'évitement relationnel. A l'âge de 3 mois, la modulation de l'émotivité et de l'attention était plus efficaces, les scores de Home (Home Observation for the Measurement of the Environment) étaient meilleurs aussi bien pour la mère que le père. A 6 mois, les quotients de développement mental et moteur du Bayley étaient plus élevés dans le groupe PàP, l'attention partagée avec la mère et l'exploration des jouets meilleures. Dans l'enfance, les difficultés comportementales étaient moindres [46]. Enfin, à 10 ans, le contrôle cognitif, les fonctions exécutives, l'organisation du sommeil étaient meilleurs [44]. Il était aussi observé une moindre réactivité du cortisol en faveur d'une meilleure adaptation au stress.

Les 2 études randomisées évaluant les interactions à 6 et 18 mois ont montré des différences significatives, en faveur du groupe PàP, dans la co-régulation mère-bébé et dans les

interactions. Une étude portant sur la maturation de l'EEG après 8 semaines de portage PàP a montré que celle-ci était de meilleure qualité dans le groupe porté en PàP [47].

En résumé : Peu d'études ont analysé l'impact du PàP sur le développement mais toutes ont montré des effets positifs. Ces effets ont été mis en évidence sur le plan cognitif mais aussi sur les interactions mère-bébé dont on appréhende de mieux en mieux les liens avec le développement cognitif.

4.3 Bénéfices du peau à peau sur l'allaitement

Les bénéfices du PàP sur l'allaitement sont réels mais pas toujours connus des soignants. Dans une enquête réalisée en 2003 dans 2 centres de néonatalogie de niveau III et portant sur les connaissances des soignants sur les bénéfices du PàP, ceux sur l'allaitement ont été rarement évoqués [31]. Cette pratique est pourtant intégrée comme un des éléments clés permettant la réussite de l'allaitement dans un contexte de naissance prématurée [48]. La familiarité sensorielle retrouvée par le nouveau-né lors du PàP avec l'odeur, la voix de sa mère induit souvent chez lui des efforts pour agripper le sein et esquisser des mouvements de succion ce qui stimule l'excrétion de lait et la sécrétion d'ocytocine [49]. La méta analyse de 2014 a démontré les bénéfices du PàP sur l'allaitement du prématuré [7]: augmentation significative, même après des périodes courtes de PàP, du taux d'allaitement (partiel ou exclusif) à la sortie et à 1-3 mois ; augmentation significative de l'allaitement exclusif à la sortie (63.8 % vs 54.2% RR 1.20 IC 95% 1.07-1.34) et à 1-3 mois (86.9 vs 76.5%). Cette augmentation des taux d'allaitement a été aussi démontrée dans un sous-groupe de 3 essais réalisés dans des pays à haut revenu (RR 2.02 IC 95% 1.28-3.21)

4.4 Bénéfices pour les parents

4.4.1 Bénéfices pour la mère

Chez la mère, des effets positifs ont été observés sur l'attachement et les interactions mères-bébés. Ces effets sont en partie médiés par l'ocytocine. L'ocytocine joue un rôle important dans le post partum et favorise l'involution de l'utérus mais aussi une diminution du stress et l'initiation des comportements de maternage soutenant ainsi les comportements d'attachement [50]. En recréant des conditions d'intimité pour la mère et de familiarité pour le nouveau-né, le portage PàP contribue à renforcer ces liens, phénomène observé par Klaus dès 1972 [51].

Affonso, dans une étude qualitative comparative, a décrit des expériences différentes chez les mères selon qu'elles étaient autorisées ou non à porter leur enfant en PàP [52]. Dans les jours qui suivent la naissance, elles cherchaient souvent à donner un sens à leur expérience autour des circonstances de la naissance et de l'accouchement. Elles posent alors des questions très techniques sur leur vécu. Cette première phase s'achève souvent par un moment de crise émotionnelle intense au cours de laquelle les mères à qui l'on avait proposé d'emblée de faire du PàP se sentent parfois incapables de prendre leur bébé. Ultérieurement, les mères du groupe PàP retrouvaient plus vite confiance et maîtrise d'elles-mêmes. Elles exprimaient moins d'anxiété par rapport à l'univers hospitalier, aux visites, prenaient leur enfant plus volontiers, que ce soit dans les bras ou pour l'allaiter. Avant le retour à domicile, le sentiment d'estime de soi était plus fort. Par opposition, les mères n'ayant pas pratiqué le PàP restaient tout au long de l'hospitalisation plus préoccupées par les aspects techniques concernant la prise en charge de leur enfant. Elles étaient beaucoup plus hésitantes par rapport à la sortie et la fréquence de l'allaitement était moindre. Par ailleurs, dans les situations de stress, lorsque la durée de l'hospitalisation était prolongée, les mères du groupe PàP se montraient plus compétentes et plus à même de faire face à des situations difficiles que les mères du groupe contrôle. Feldman décrit à 3 mois, après un portage PàP de 26 h en moyenne durant l'hospitalisation chez des prématurés nés vers 30 semaines, un comportement des 2 parents avec leur enfant plus sensitif, moins intrusif, favorisant le toucher, une meilleure adaptation de la mère aux signaux sociaux du bébé, et donc une meilleure co-régulation parent-enfant [38]. Tous ces éléments contribuent à un meilleur fonctionnement de la triade mère/père/bébé, essentielle au développement socio émotionnel du bébé.

La méta-analyse de 2014 retrouve des scores de compétences maternelles, d'anxiété, de sensibilité aux besoins du bébé meilleurs dans le groupe PàP à la sortie de néonatalogie [7]. Le score d'attachement est également meilleur à 3 mois de même que la co-régulation mère-bébé à 6 mois. Une méta-synthèse sur les expériences parentales au cours du PàP ayant inclus 29 études qualitatives menées dans 9 pays différents fait émerger 2 thèmes récurrents dans les témoignages parentaux [5]; ceux d'une expérience restauratrice et pourvoyeuse d'énergie. Par ailleurs, la qualité de l'environnement est fondamentale pour tirer le maximum de bénéfices de cette pratique. Quand l'expérience du PàP est vécue comme positive, cela engendre chez les parents une estime de soi de meilleure qualité et de meilleures conditions pour assurer de façon pleine et entière la responsabilité des parents vis-à-vis de leur enfant.

4.4.2 Bénéfices pour le père

Les études menées chez le père sont moins nombreuses et souvent issues d'études descriptives. Néanmoins, les effets sont tout à fait comparables à ceux observés chez la mère. Ces études rapportent que les pères sont impatients de faire du PàP, aiment le pratiquer, ressentent un fort sentiment d'attachement à leur bébé, moins d'anxiété et se sentent plus confiant dans l'appréhension de leur rôle parental [7]. Des effets prolongés, au-delà du retour à la maison ont été décrits, en termes de sensibilité aux besoins de l'enfant, d'interactions, de qualité d'environnement créé pour l'enfant. Nous avons ajouté une étude publiée en 2015 comparant en cross-over les effets hormonaux du PàP avec la mère et le père d'enfants prématurés [53]. Elle conclue que le PàP stimule la synthèse d'oxytocine, et réduit les réponses de stress (cortisol salivaire) et l'anxiété aussi bien chez les pères que chez les mères. Une étude observationnelle suédoise bi-centrique a montré que quand le premier PàP est réalisé par le père, et non la mère, il est plus précoce et peut être d'une durée plus longue [54]. L'étude randomisée de Tessier chez 431 bébés de moins 1800g a évalué particulièrement l'impact de l'investissement du père dans la méthode MMK [55]. Elle montre l'effet protecteur possible sur le développement du bébé d'un meilleur soutien offert aux parents, guidés dans leurs capacités durant une période très sensible du développement neurologique du prématuré. Cette pratique améliore l'environnement du bébé à la maison, environnement corrélé très positivement à l'investissement du père.

[En résumé : le PàP a des effets positifs sur l'attachement et les interactions parents-bébés. Ces effets ont été décrits dans un nombre suffisants d'études pour faire l'objet d'une méta-analyse et d'une méta-synthèse.](#)

4.5 *Peau à peau et risque infectieux*

Un total de 31 articles a été identifié en utilisant les mots clés suivants (Skin-to-skin care OR Kangaroo mother care) AND (neonatal infection OR neonatal sepsis) dans la base pubmed. Trois articles supplémentaires adressant directement la question du lien entre PàP et infection et publiés en 2015 ont été ajoutés [56-58].

La littérature sur cette thématique est surtout issue de pays non industrialisés. La méta analyse de 2014 met en évidence une diminution du risque d'infection nosocomiale lors du PàP (RR 0.45 IC95% 0.27-0.76) mais l'essentiel des articles publiés concernent les pays non industrialisés avec des environnements peu comparables aux nôtres [7].

L'une des hypothèses retenues pour expliquer cette diminution du risque infectieux est que le PàP favoriserait la colonisation du nouveau-né par des bactéries communautaires sensibles [59,60]. De même, Hendricks-Munoz et coll. ont comparés, chez 42 nouveau-nés grands prématurés (22 avec PàP vs 20 sans PàP), la diversité bactérienne totale et le profil de germes du microbiote oral des enfants par prélèvements salivaires réalisés à 1 mois de vie. L'analyse par séquençage des RNA bactériens 16S montre une augmentation significative du portage de streptocoques chez les enfants du groupe PàP, et de bacilles gram négatif chez les enfants sans PàP. Elle suggère ainsi une maturation plus rapide du répertoire microbien oral et un portage plus réduits des germes associés à une dysfonction intestinale chez les enfants exposés au PàP plus précocement [56].

Quelques études ont été réalisées dans des pays industrialisés. Sakaki et coll. au Japon, ont étudié les facteurs de risque d'infection à Staphylocoque Aureus résistant à la méthicilline dans une population de 961 nourrissons hospitalisés en néonatalogie [61]. Cette étude, publiée en 2008, a identifié comme facteurs de risque d'infection le faible poids de naissance, les mucosités oculaires, la colonisation à SARM et le peau à peau. Au total, 145 enfants bénéficiaient du PàP et 185 étaient colonisés à SARM. Les auteurs soulignent néanmoins qu'un biais d'indication existe dans la relation entre PàP et infection à SARM. En effet, les enfants mis en peau à peau étaient plus immatures et le PàP était conseillé du fait des difficultés d'attachement induit par la prématurité. Kadam et coll en Inde, ont réalisé une étude exposé-non exposé au PàP avec des patients appariés sur leur gravité clinique [62]: l'étude n'a pas montré de différence significative en termes d'infection nosocomiale mais l'effectif dans chaque bras était faible (44 vs 45 enfants). Une étude similaire, toujours en Inde, sur des effectifs plus élevés (103 dans chaque bras) a noté, cette fois-ci de façon significative moins de sepsis pour les enfants bénéficiant du PàP [63]. Visser et coll en Afrique du Sud [64] ont décrit la contamination de nourrissons par le VRS via leurs parents dans un contexte de PàP, et soulignent l'intérêt du port de masque par les parents devant toute symptomatologie ORL et l'intérêt d'un bon respect des précautions d'hygiène standard [65]. La plupart des auteurs souhaitent la réalisation d'études complémentaires pour évaluer le lien entre PàP et infections néonatales tardives. Une étude randomisée récente portant sur 102 enfants pesant entre 1300 et 1800 g a montré une diminution de la colonisation à Staphylocoques résistants à la méthicilline lorsque le PàP était réalisé 2 fois/jour, pendant 7 jours consécutifs avec des mères non colonisées (RR = 2.27 IC 95% 1.27-4.07 et Nombre de sujets à traiter 4.0 IC95% 2.2 - 9.4) [57]. La pratique du PàP par un enfant porteur d'un

cathéter veineux ombilical ne semble pas associée à un risque supplémentaire d'infection nosocomiale [58].

Des recommandations existent mais n'apportent pas de conduite à tenir précise. Les recommandations françaises sont anciennes et focalisées sur le nouveau-né en maternité [66]. Les recommandations internationales sont issues du guide pratique de l'OMS pour le portage kangourou [3]. Ce sont les revues de la littérature sur la prévention des infections associées aux soins en néonatalogie qui sont les plus contributives sur ce sujet. Celles publiées par une équipe anglaise en 2007 [67] et par une équipe italienne en 2011 [68] délivrent un certain nombre de recommandations pour prévenir les infections néonatales tardives. Les facteurs de risque d'infection identifiés apparaissent principalement être des facteurs patients et des facteurs liés aux professionnels. Parmi les recommandations, le respect des précautions standards et l'arrêt des professionnels contagieux sont recommandés. La seule recommandation pouvant s'appliquer aux visiteurs est celle d'avoir une politique de visites plus stricte pendant l'hiver [67]. L'éventualité d'un dépistage des parents avant mise en place du PàP n'est pas évoquée par les auteurs recensés. En situation d'épidémie, les services de néonatalogie ayant publié sur le sujet n'ont pour la plupart pas procédé au dépistage des parents, les investigations se concentrant sur les professionnels et les facteurs pouvant favoriser la transmission croisée [69,70]. Des parents ont néanmoins été décrits comme ayant pu être à l'origine d'une épidémie à SARM par Sax et coll. mais il faut noter que tous les parents concernés étaient alors infectés et non colonisés [71].

En résumé : Les données de la littérature, issues essentiellement de pays non industrialisés, sont en faveur d'une diminution du risque infectieux avec le PàP. Les rares études réalisées dans les pays industrialisés vont dans le même sens. La transmission parents-enfants n'a été décrite que lorsque les parents sont infectés et non pas colonisés. Le PàP pourrait favoriser la décolonisation à Staphylocoque et une maturation plus rapide du microbiote oral.

4. 6 Pratique du peau à peau chez les nouveau-nés les plus vulnérables (prématurité extrême et enfants sous assistance ventilatoire)

Un total de 18 articles a été identifié en utilisant les mots clés suivants (Skin-to-skin care OR Kangaroo mother care) AND (ventilated newborns OR extremely preterm infants) dans la base pubmed (figure 5) auquel ont été rajouté 3 articles trouvés dans les références (tableau 5).

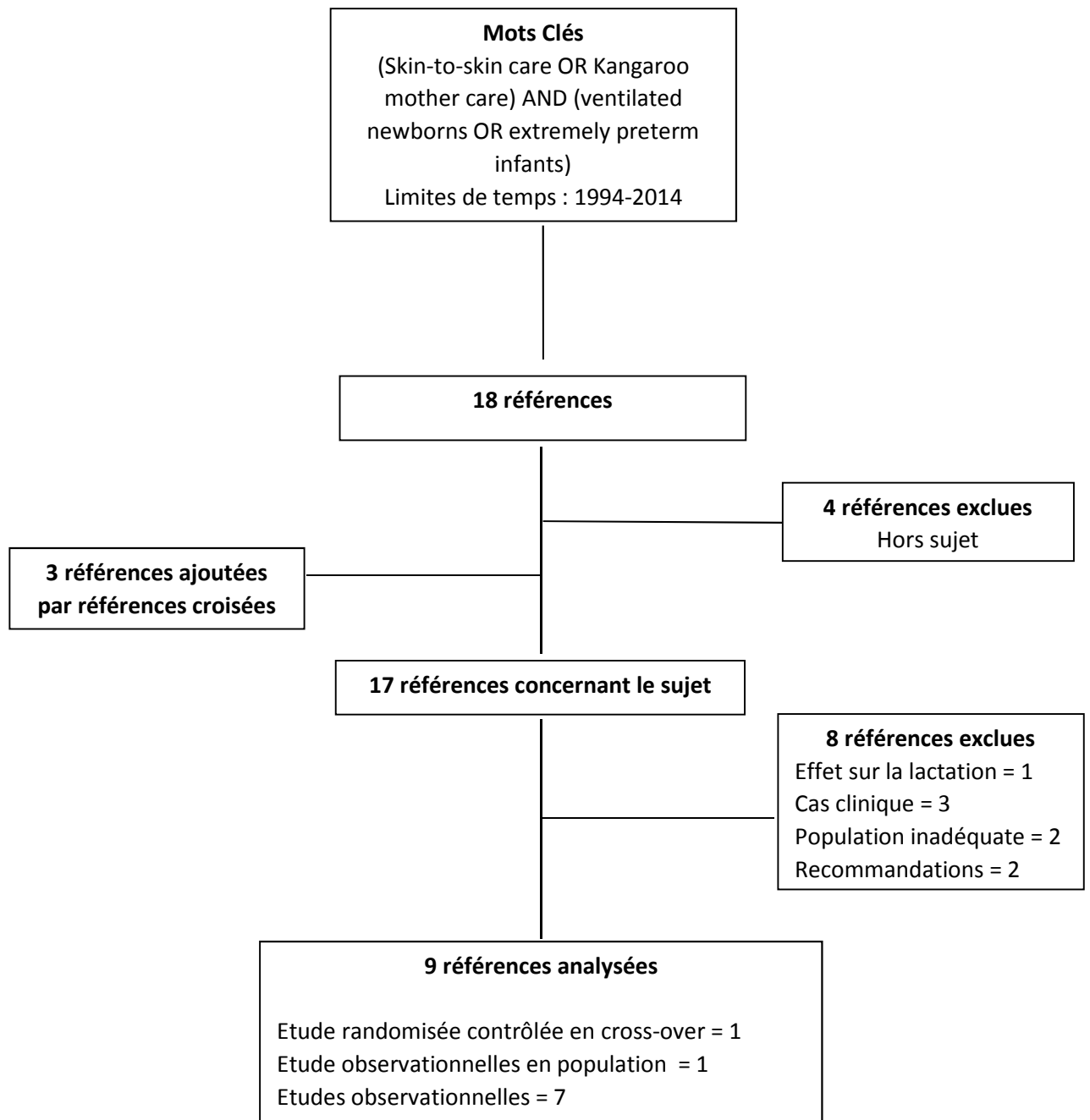


Figure 5 : Diagramme de publications « Peau à peau et prématurés extrêmes et/ou intubés ventilés »

Tableau 6 : Synthèse des études publiées sur « Peau à peau et prématurés extrêmes et/ou intubés-ventilés »

Etude	Type	Population	Pays	Résultat	Commentaire
Park 2014	Etude observationnelle	31 nouveau-nés d'AG entre 25 et 32 SA Aucun intubé	Corée du Sud	Stabilité physiologique pendant le PàP	Très peu de prématurés extrêmes Age post menstruel de 31 SA
Carbasse 2013	Etude observationnelle	96 nouveau-nés grands prématurés (AG médian 30 SA, 17 intubés) avec 141 PàP dont (25 intubés)	France	Stabilité physiologique accrue pendant le PàP Diminution significative de la FIO2 au cours du PàP chez les enfants intubés et augmentation (modérée) de la PcO2	
Gonya 2013	Etude observationnelle	32 dyades mère/nouveau-nés extrêmement prématurés (AG médian 25 SA)	USA	Stress maternel et perception de la communication avec le staff sont significativement associés à la durée de pratique du PàP	
Karlsson 2012	Etude observationnelle	26 nouveau-nés extrêmement prématurés (dont 11 intubés) Age postnatal de 2 à 9 j	Suède	PàP faisable en sécurité dans cette population même intubés Pertes thermiques et hydrique pendant le PàP mais conséquences négligeables	
Mörelis 2012	Etude observationnelle en population	520 extrêmes prématurés de la cohorte EXPRESS dont 330 avec données dur le PàP	Suède	Premier PàP à un âge de 6 j [0-44] Différences régionales importantes (âges médians extrêmes de 3 j vs 17 j selon les régions)	
Maastrup 2010	Etude observationnelle	22 prématurés extrêmes d'AG moyen de 25 et 4 j Poids moyen de 702g lors du PàP	Danemark	Bonne tolérance Stabilité physiologique et thermique avant, pendant et après le PàP	
Miles 2006	Etude randomisée contrôlée pragmatique	78 nouveau-nés < 32 SA 32 contrôles 46 intervention : PàP pdt 4 sem.	Angleterre	Pas de différence entre les 2 gr pour le - devenir néonatal immédiat, à 4 mois et 1 an - devenir maternel : lactation, stress maternel, dépression, attachement	Intervention courte (=20 min de PàP/j pendant 4 sem) et inclusion avant J7 Exclusion des nouveau-nés intubés AG moyen dans les 2 groupes de 28 SA Très peu d'extrêmes prématurés (?)
Neu 2000	Etude randomisée en cross over	15 nouveau-nés intubés d'AG moyen de 27,7 SA, à un âge à l'inclusion de 30,2 SA Transfert par l'infirmière et/ou par les parents	USA	Pas de différence entre les deux groupes pour la stabilité physiologique (altérée) pendant le transfert. Stabilité physiologique accrue pendant le PàP dans les 2 groupes	Le transfert impliquait une déconnection de la ventilation dans les 2 groupes.
Hurst 1997	Etude observationnelle cas - témoin (avant-après)	8 nouveau-nés intubés avec PàP	USA	Augmentation de la production lactée maternelle jusqu'à 2 semaine de vie	

Le PàP est une pierre angulaire des soins de développement centrés sur la famille mais sa pratique chez des nouveau-nés extrêmement prématurés, instables et/ou intubés ventilés n'a que très peu été évaluée. Elle est réalisée par des équipes de plus en plus nombreuses, et elle est largement diffusée dans les pays nordiques [12]. L'analyse des données des 520 extrêmes prématurés de la cohorte EXPRESS montre que les 330 enfants pour lesquels des données ont été recueillies pour le PàP ont initié le PàP en moyenne au 6ème jour de vie alors que leur durée moyenne (+/- SD de ventilation étaient de 16 (+/-19) jours [13]. Mais le peau à peau dans cette classe d'AG reste controversée dans la littérature et un défi pour d'autres équipes qui doivent développer des compétences pour sa réalisation.

Plusieurs barrières à la pratique du PàP dans cette population très vulnérable sont identifiées auprès des équipes infirmières [72] et médicales [73] et des parents [74]: crainte d'une augmentation des besoins en oxygène, d'une extubation accidentelle, d'une déstabilisation cardio-respiratoire (apnées et bradycardies), et de pertes thermiques. Les données de la littérature sur la pratique du PàP chez des nouveau-nés intubés ventilés sont rares. Elles ont

montré que cela était faisable en sécurité, mais souvent chez un nombre limité d'enfant [75-77]. Plus récemment, une étude observationnelle française déjà citée a mis en évidence que la pratique du PàP permettait une augmentation de la SaO₂ (de +1,5% [IC95% 0,1 à 3%]) avec une diminution concomitante des besoins en oxygène et que cet effet était significativement plus marqué chez les enfants intubés-ventilés [26]. Comparativement aux PàP réalisés chez les nouveau-nés en CPAP ou en air ambiant, les 25 PàP réalisés chez les enfants intubés-ventilés (avec une FiO₂ < 50%) de cette cohorte permettaient une diminution moyenne maximale de -5.3% (IC95% -3,1 à -7,3 %) de la FiO₂ de ces enfants. Cet effet positif se faisait au prix d'une augmentation significative de la pCO₂ transcutanée de ces enfants d'une valeur maximale moyenne de +2,5 (IC95% + 0,25 à +5) mm de Hg. Cependant les PcO₂ restaient dans une limite clinique acceptable (< 60 mm Hg en moyenne). La survenue d'apnées et de bradycardie était plus fréquente chez les enfants intubés-ventilés, mais sans que ces évènements ne soient sévères et n'entraînent un arrêt du peau à peau. Par ailleurs une diminution de la température axillaire modérée (diminution maximale moyenne de - 0,3°C [IC95% 0,2 à 0,4]) était notée, 5 minutes après l'installation, surtout chez les enfants de moins de 1000 gr. Maastrup et Greisen ont évalué les effets du PàP chez 22 bébés extrêmement prématurés (âge moyen de 25 SA et 4 jr) à un âge postnatal moyen de 8 jours. Tous les enfants inclus étaient cliniquement stables et un seul enfant était intubé [78]. Ceux-ci restaient stables pendant et après le PàP sans variation significative de leur paramètres physiologiques (FC, FR, SaO₂, Température axillaire), mais avec un risque de diminution de la température cutanée supérieure en cas de PàP avec le père comparativement à la mère. Azevedo et coll retrouvaient aussi chez 43 grands prématurés de moins de 1500 g intubés ventilés, une diminution significative des besoins en oxygène au cours du PàP [79]. Karlsson et al., ont évalué la pratique du PàP chez 26 nouveau-nés extrêmement prématurés (AG 22-26 SA) dans la première semaine de vie, dont 11 étaient intubés et ventilés [30]. Cette étude portant surtout sur leur balance thermique, a confirmé la faisabilité en sécurité du PàP dans cette population. Les auteurs notaient le maintien d'une température cutanée et corporelle adéquate hormis pendant les périodes de transfert où une diminution modérée était possible. Malgré une augmentation faible des pertes hydriques transcutanées pendant le PàP, les auteurs concluent que la transmission de chaleur par conduction du parent à l'enfant est suffisante pour compenser les pertes de chaleur par conduction et évaporation. Une maturation plus rapide de la thermorégulation à un âge post-menstruel égal a même été décrite chez les prématurés extrêmes nés entre 25 et 28 semaines d'AG comparativement à des enfants nés entre 29 et 32 semaines d'AG [80]. A ce jour, dans toutes les études recensées, une seule extubation

accidentelle a été rapportée dans une population de 25 nouveau-nés ventilés d'âge post-menstruel de 28 à 33 semaines [76]. Celle-ci a été sans conséquences pour l'enfant. L'ensemble de ces possibles événements invite à une attention particulière lors du transfert de l'enfant, indépendamment de la technique de transfert utilisée [81] même si le transfert en position debout apparaît plus sûr [82]. Des critères de réalisation du PàP en sécurité, ont été proposés [83]. Les facteurs identifiés pour soutenir les mères de nouveau-né extrêmement prématurés pour pratiquer le PàP reposent sur une diminution des facteurs de stress liés à l'environnement de la réanimation néonatale, l'éducation des mères sur le comportement du nouveau-né et une amélioration de la communication entre les mères et les soignants [84]. La pratique du PàP en retour est perçue par les parents comme un facteur permettant de soutenir leur présence auprès de leur enfant extrêmement prématuré dans les unités de réanimation néonatale [85].

En résumé : La pratique du PàP semble bénéfique et faisable en sécurité dans la population des nouveau-nés les plus vulnérables, même intubés et ventilés et/ou prématurés extrêmes. La survenue d'évènements indésirables est rare mais des évènements mineurs nécessitant une intervention de l'équipe soignante sont possibles (bradycardies ou désaturations n'entraînant pas l'interruption du peau à peau, hypothermie modérée transitoire) invite à une attention particulière lors du transfert de l'enfant. Des critères de réalisation en sécurité, une organisation adéquate de l'équipe de soin (présence de deux soignants disponibles lors du transfert de l'enfant, surveillance non intrusive renforcée) et un environnement soutenant pour les parents et l'enfant (soumis aux stimulations environnementales extérieures) sont déterminants pour la réussite de cette pratique et pour maintenir ses bénéfices pour l'enfant et ses parents.

4.7 Recommandations en néonatalogie

Lors de la 1^{ère} Conférence Européenne sur la MMK, le groupe d'experts a établi des « Recommandations pour un usage universel » et « l'application dans un environnement hautement technique » [86]. Ces recommandations peuvent être résumées comme suit :

- La MMK est recommandée comme la meilleure stratégie pour les soins.
- L'adaptation doit être progressive et continue, depuis des soins kangourou intermittents (PàP) en réanimation jusqu'à la MMK.

- Des protocoles doivent être établis spécifiant les critères d'initiation, la position, le transfert, l'alimentation, le rôle des parents, la modification de l'environnement, les soins, et la procédure en cas d'instabilité du bébé.

Notre analyse de la littérature soutient ces recommandations compte tenu des bénéfices observés sur la stabilité physiologique (*niveau 1*), le sommeil (*niveau 2*), la prévention de la douleur (*niveau 1*), le développement neurologique (*niveau 2*), l'allaitement (*niveau 1*), l'attachement et le stress parental (*niveau 2*). Il est recommandé que le PàP soit proposé à tous les bébés prématurés hospitalisés, le plus précocement et le plus largement possible, dès stabilité clinique (**grade A**). Chez le nouveau-né extrêmement prématuré, la pratique du PàP doit être envisagée après une évaluation individuelle, dans un environnement soutenant, compte tenu des études de faisabilité qui invitent à tenir compte des pertes hydriques minimales, des risques modérés et transitoires de diminution de la température corporelle et de déstabilisation pendant les phases de transfert de l'enfant (*niveau 3*). Chez le nouveau-né intubé, il est recommandé de prendre en compte la stabilité clinique, la validation de procédures de transfert et de surveillance, et l'expertise de l'équipe pour initier la pratique du peau à peau (**grade C**), compte tenu des études de faisabilité (*niveau 3*) et des bénéfices possibles sur les besoins en oxygène (*niveau 4*). Pour le risque infectieux, les recommandations suivantes s'appliquant aux parents et aux soignants, ont été élaborées en lien avec la Société Française d'Hygiène Hospitalière :

- Respecter les règles d'hygiène de base (hygiène corporelle quotidienne avec savon peu parfumé, tenue propre quotidienne, hygiène des mains, ongles courts et propres) (**grade B**)
- Signaler à l'équipe de soins toute infection, notamment cutanée (**avis d'expert**)
- Porter systématiquement un masque chirurgical en cas d'infection ORL (**grade C**)
- Encourager la mise à jour des vaccinations (grippe, coqueluche,...etc) (**avis d'expert**)
- Le dépistage systématique d'un portage de SARM chez les parents avant le peau à peau n'est étayé par aucune recommandation ou donnée de la littérature (**avis d'expert**).

4. 8 Stratégies recommandées

4.8.1 Quelles sont les stratégies pour aider les équipes à soutenir le PàP ?

L'implantation du PàP en néonatalogie nécessite une préparation adaptée de l'équipe et des parents, et une réflexion sur les limites liées au bébé. Ces trois composantes sont indissociables et synergiques pour faire bénéficier l'enfant et son parent d'un PàP de qualité en sécurité. Les recommandations suivantes peuvent être adoptées :

- La préparation de l'équipe nécessite une formation préalable et des procédures écrites de service, en particulier pour les bébés les plus fragiles (prématurés extrêmes et/ou ventilés). Ces procédures devront intégrer des éléments concernant la surveillance du nouveau-né, l'intimité, le confort et la sécurité ressentis par les parents pour optimiser l'installation, la mise à disposition de moyens d'appel, et la durée du PàP.
- Il est souhaitable que l'implantation du PàP dans une équipe commence par les enfants à terme ou modérément prématurés, avant la diffusion aux bébés les plus fragiles. Les limites liées au nouveau-né doivent faire l'objet d'une réflexion de service prenant en compte l'aisance de l'équipe, le soutien apporté aux parents et la stabilité du bébé, idéalement appréciée sur son observation lors des soins.
- L'intimité, le confort et le ressenti des parents doivent être pris en compte pour l'installation, la mise à disposition de moyens d'appel, et la durée du PàP.

4.8.2 Quelles sont les stratégies pour proposer le PàP : à un enfant ? à ses parents ?

La pratique du peau à peau doit intégrer une vision multi-dimensionnelle de la tolérance de l'enfant. Elle nécessite un soutien postural adapté durant les transferts et pendant le peau à peau par un bandeau élastique ou un jersey, le respect des cycles de sommeil (lumière, bruit, durée du peau à peau). La tolérance du bébé doit être évaluée après une phase d'adaptation. Une instabilité persistante doit conduire à l'interruption du peau à peau. La préparation des parents nécessite une information préalable sur ses bénéfices, ses limites et les consignes de sécurité. Le point de vue individuel des parents doit être recueilli.

5- Peau à peau en salle de naissance

5.1 Bénéfices pour le nouveau-né à terme

Une méta-analyse de la Cochrane a été publiée en 2012 [8]. Un total de 16 articles a été identifié en utilisant les mots clés suivants (Skin-to-skin care OR Kangaroo mother care) AND (healthy newborn OR term newborn) dans la base de données contact Pubmed interrogée sur la période 2012-2016 succédant à la méta-analyse. Tous les articles ont été considérés hors-sujet et ne remettent donc pas en cause les conclusions de la méta-analyse.

Les principales études intégrées dans la Cochrane, où celles provenant de références croisées à partir de la Cochrane sont présentées dans le tableau 7.

Tableau 7 : Synthèse des études publiées sur « Peau à peau et nouveau-nés à terme »

Etude	Type	Population	Pays	Résultat	Commentaire
Moore 2012	Méta-analyse Cochrane	34 études 1 étude (Shiauw 1997) randomisée anxiété mères à J3	USA	Allaitement 1-4mois RR 1.27 (IC 95% 1.06-1.53) Durée Allait +42.55j (IC 95% 1.69-86.79) Anxiété J3 -5 (-9,-1) après PàP précoce	
Velandia 2012	Etude prospective randomisée	PàP 25 mn père / mère 20filles /17 garçons	Suède	1 ^{ère} tétée plus précoce si PàP avec mère Filles crient+ mais fousissement plus précoce Mères touchent + garçons, Pères parlent + filles	
Bystrova 2009	Etude prospective randomisée	176 mères I = PàP puis ds la chambre II= habillés puis ds chambre III= nurserie IV= nurserie puis ds chambre Observation interactions à 1 an par PCERA	Suède	Pà P influence positivement les interactions, la sensibilité maternelle et la réciprocité de la dyade ; effet négatif de la séparation non compensée par la cohabitation secondaire	Pas d'influence de la durée d'emballotement
Erlandsson 2007	Etude prospective randomisée	29 pères PàP ou Berceau Ho-H2 après césarienne : observation du bébé /15 mn par NBAS	Suède	Moins de cris, bébés plus calmes, cherchent davantage à téter	
Widstrom 1990	Etude prospective	32 mères PàP +/- succion avant M30/ 25 contrôles : comportement mère pdt allait, gastrinémie mères	Suède	Dans groupe étude où contact bébé avec mamelon, mères laissent le bébé moins souvent en nurserie et lui, parlent plus pendant l'allait ; gastrinémie plus basse	-Succion avant M30 seulement 6/32 mais tous contact mamelon - Aucune différence à 10 mois
De Chateau 1980	Etude prospective randomisée	42 primipares : PàP 15 mn /soins routine et habillage ; observation alltt à H36, 3 mois, 1 an et 3 ans	Suède	H36 +plus de contact corporel 3 mois : plus de contact corporel et visuel, moins de cris, adaptation au bébé jugée plus facile, alimentation nocturne jugée moins difficile 1 an : test Gesell > 5pts 3 ans Denver id mais parents trouvent langage plus avancé	
Mc Clellan 1980	Etude prospective randomisée	40 multipares césarienne itérative : PàP en salle de réveil/ séparation Observation à J1 puis 1 mois à domicile	USA	Perception du bébé + positive à J1 ; comportement de care-taking(porter, toucher, regarder) plus important à J1 et 1 mois	
Carlsson 1978	Etude prospective randomisée	120 primipares A= PàP 1h, pas de séparation B= PàP puis nurserie C= pas de PàP puis nurserie Observation interaction/tétée J2 et J4	Suède	A et B = plus de contact (caresse, calin, toucher, porter)	
De Château 1977, 1984	Etude prospective randomisée	20 P+=primipares PàP/ 20 P primipares soins routine/20M= multipares soins routine Puis nurserie Observation H36, 3 mois, 1 an	Suède	H36 P+ et M calinent et portent + (> pour garçons) , moins de pleurs bébé 3 mois : P+et M regardent et embrassent +, adaptation jugée + facile 1 an : portent et touchent plus bébé et lui parlent plus positivement, reprennent moins souvent le travail	

Les 9 étapes du comportement du nouveau-né, en PàP durant les toutes premières heures après la naissance, ont été largement décrites [86]: la complexité des compétences de celui-ci et la richesse des premières interactions avec la mère invitent au respect et à la facilitation de ces moments uniques. Chez le nouveau-né à terme, la Cochrane Library a retrouvé un effet

significatif du PàP précoce sur l'allaitement à 1 et 4 mois (OR 1.82 IC 95% 1.08-3.07) et non significatif sur la durée totale d'allaitement (42.55j en moyenne IC 95% 1.69-86.79), un raccourcissement de la durée des cris (-8.01minutes en moyenne, 95 % IC -8.98-7.04), et une glycémie 75 à 90 mn après la naissance significativement supérieure (1.56 mg/dl moyenne IC 95 % 8.4 à 12.72) sans effets négatifs [8,87]. Une étude randomisée contrôlée évaluant la pratique du PàP avec les pères vs une installation en incubateur après une césarienne à terme a également montré des bénéfices du PàP: significativement moins de pleurs et une somnolence plus rapide des bébés en PàP [88].

5.2 Bénéfices pour le nouveau-né avec prématurité modérée et/ou détresse respiratoire

Les données de la littérature sont peu nombreuses dans ces 2 situations. Le PàP précoce constitue un moyen efficace de prévention de l'hypothermie chez les nouveau-nés à partir de 34 SA et avec un poids de 1800 g [2è]. Dans une étude prospective randomisée [89], il a été observé une meilleure stabilisation cardiorespiratoire évaluée dans les 6 heures après la naissance avec le PàP précoce chez des nouveau-nés d'AG moyen de 34.2 semaines : différence moyenne 2.88h (IC95% 0.3-5.46) chez 18 bébés en PàP précoce comparés aux 13 placés en incubateur. Les nouveau-nés par césarienne, porteurs de malformations ou avec un score d'Apgar inférieur à 6 à 5 mn étaient exclus de cette étude. Il s'agit de la seule étude publiée à ce jour chez des nouveau-nés atteints de détresse respiratoire. .

5. 3 Bénéfices pour la mère

La méta-analyse Cochrane a également retrouvé une amélioration non significative du comportement affectif de la mère durant l'allaitement et de l'attachement, et un taux d'allaitement accru [8]. Une recherche sur les articles publiées après la méta-analyse avec (Skin-to-skin care OR Kangaroo mother care) AND (newborn* OR term neon*) identifie 16 articles mais aucun ne porte sur le sujet des bénéfices maternels. Les principales études intégrées dans la Cochrane, où celles provenant de références croisées sont présentées dans le tableau 7. Le PàP permet une moindre anxiété à J3 chez les mères et une et une douleur post opératoire après césarienne réduite à H4. Les mères qui ont fait du PàP à la naissance laissent leur bébé significativement moins longtemps en nurserie durant les premiers jours, et lui parlent davantage durant la tétée à J4 [90]. Les mères le touchent, le portent et le caressent davantage à J2 [91-95]. A 1 mois, elles ont davantage de contact corporel et visuel avec lui,

rapportent moins de difficultés nocturnes en le couchant plus facilement dans sa propre chambre [98]. Elles trouvent l'adaptation à leur enfant plus facile à 3 mois et cet effet est plus net chez les garçons. La sensibilité maternelle et la réciprocité de la dyade mère enfant à 1 an est influencée significativement par le PàP précoce dans l'étude randomisée de Bystrova. L'effet négatif de la séparation des premières heures n'est pas compensé par la cohabitation des jours suivants [96].

5.4 Risques associés à la pratique du peau à peau en salle de naissance

Le principal risque lié à la pratique du PàP en salle de naissance est la survenue de malaises graves, parfois létaux, chez des nouveau-nés apparemment sains. La terminologie utilisée pour qualifier ces malaises est variable en langue anglaise. Les termes de « Sudden Unexpected Postnatal Collapse », « Sudden Unexpected Early Neonatal Death », « Sudden Unexpected Death in Infancy », « Apparent Life Threatening Event », « Early Neonatal Sudden Death », « Early Sudden Infant Death Syndrom » ont été utilisés pour décrire ces évènements survenant, par définition, chez des nouveau-nés âgés de plus de 35 semaines d'âge gestationnel et ayant un score d'Apgar >7 à 10 min de vie. Selon des recommandations récentes publiées en 2011 (Wellchild Guidelines, London), ceux-ci doivent être analysés de la même manière lorsqu'ils surviennent dans la première semaine de vie [97]. Une revue récente et quasi-systématique de la littérature [4] a été réalisée en 2013. Elle a utilisée tous les mots présents dans les différentes définitions citées plus haut et (AND) les mots « newborn infant OR neonate » en tant que Mesh terms pour la recherche bibliographique. Au sein des 400 cas publiés d'évènements répondant à la définition et survenant dans les 7 premiers jours de vie, le moment de survenue était précisé pour 306 cas. Parmi eux 103 (36%) se sont déclarés dans les 2 heures suivant la naissance. Un complément de recherche bibliographique jusqu'en décembre 2015 et utilisant les mêmes critères a permis d'identifier la publication de 7 nouveaux articles répondant à la définition jusqu'en décembre 2015 [98-103]. Parmi ceux-ci seuls cinq comportaient des nouveau-nés répondant à la définition. Leur ajout porte ainsi à 480 le nombre de cas publiés de malaise survenant dans la première semaine de vie dont 386 avec un horaire de survenue précisé. Parmi eux, 143 (37%) sont survenus dans les 2 premières heures de vie. L'ajout de ces études ne modifie pas les conclusions de la méta-analyse.

La nature des études publiées (séries de cas, études prospectives en population) rapportant ces évènements et l'inclusion dans certaines d'entre elles uniquement des cas sévères rend

difficile l'évaluation du risque de survenue de ces malaises graves. L'incidence estimée varie aux alentours de 3/100 000 naissances dans deux enquêtes prospectives nationales anglaise et allemande incluant les cas survenant dans les 24 premières heures de vie [104,105]. Les incidences estimées des malaises survenant dans les 2 premières heures de vie sont de 3,2 à 3,6 cas /100 000 naissances en France [106,107] et de 5,4 à 74 cas /100 000 naissances en Espagne [108,109]. La majorité de ces malaises très précoces pour lesquels aucune autre étiologie n'a été trouvée, surviennent dans les circonstances suivantes :

- PàP en salle de naissance
- lors de la première mise au sein
- bébés placés en décubitus ventral et souvent laissés sans surveillance directe par les professionnels de la naissance,
- mère primipare
- accouchement long
- mère seule du fait de la possibilité d'un endormissement physiologique de la mère après l'accouchement

Une obstruction des voies aériennes favorisée par une position potentiellement « asphyxiante » est clairement incriminée. Ces malaises partagent ainsi des mécanismes physiopathologiques et des facteurs de risques avec la mort subite inexplicée du nourrisson [110]. Poets et al ont estimé que le risque de survenue (Odds ratio) était de 6,4 lorsque l'enfant était en décubitus ventral comparativement au décubitus dorsal [105]. L'ensemble des situations décrites représente des facteurs de risque. Ils doivent être pris en compte pour promouvoir la pratique d'un PàP précoce en toute sécurité, en préservant l'intimité et les bénéfices pour l'enfant et la mère de cette première rencontre.

5.5 Recommandations en salle de naissance

Le peau à peau précoce entre la mère et son enfant en position ventrale est bénéfique pour l'allaitement (*niveau 1*), le comportement et l'adaptation glycémique du nouveau-né (*niveau 1*). Le comportement de l'enfant est amélioré en cas de Peau à peau avec le père (*niveau 2*). L'installation immédiate en peau à peau avec la mère est fortement recommandée pour le bébé à terme ou proche du terme (35 semaines et plus), si l'état clinique le permet (**grade A**). Il est recommandé à chaque équipe d'instaurer une procédure adaptée visant à prévenir le refroidissement (séchage, bonnet, serviette chaude,...), à reporter les soins systématiques, à formaliser la procédure de sécurité/surveillance, à informer et soutenir les parents (**grade C**)

Si l'état clinique du bébé nécessite des soins immédiats justifiés, le peau à peau est recommandé dès que son état clinique le permet, avec une surveillance adaptée (**avis d'expert**). Des mesures assurant la sécurité du peau à peau en salle de naissance (cf modalités pratiques décrites ci-après) sont nécessaires (**avis d'expert**). Après césarienne, il est recommandé de mener une réflexion sur les moyens de proposer le peau à peau à la mère en salle de césarienne, en salle de surveillance post interventionnelle, et à défaut de le proposer au père (**grade B**).

5. 6 Stratégies recommandées

5.6.1 Quelles sont les stratégies pour aider les équipes à soutenir le PàP en salle de naissance ?

Pour réaliser un peau à peau en salle de naissance dans des conditions optimales, il faut une cohérence entre l'accompagnement de la grossesse, de l'accouchement et un continuum avec la période post-natale. Des stratégies préventives des malaises graves ont été proposées:

- Information anténatale systématique des parents sur les bénéfices du peau à peau en salle de naissance, des signes de bien-être de l'enfant, de son comportement physiologique au cours du peau à peau et de la nécessité de maintenir une surveillance adéquate et de la liberté des voies respiratoires de l'enfant (nez dégagé et visible).
- Formation des professionnels aux bénéfices et aux risques potentiels du peau à peau, aux besoins des mères (promotion d'un sentiment de sécurité) et à l'accompagnement des parents (voire brochure INPES 2010 « Guide de l'allaitement », « Grossesse et accueil de l'enfant » : un outil d'intervention en éducation pour la santé).
- Surveillance non intrusive et appropriée de l'état clinique de l'enfant et des conditions du peau à peau par des soignants conscients du risque de malaise (feuille de surveillance spécifique), continue en cas de mère primipare, ou seule, ou exténuée après l'accouchement. La surveillance par oxymétrie de pouls a été proposée mais n'a pas montré de supériorité par rapport à une surveillance clinique systématique régulière. [111]
- Encourager la présence d'un proche informé des signes de bien-être du bébé même si la responsabilité de la surveillance appartient à l'équipe soignante.

- Supervision médicale pour discuter de l'opportunité et des modalités de surveillance du peau à peau en situation à risque de la mère (traitement sédatif, infection,..) ou de l'enfant (difficultés d'adaptation, détresse respiratoire modérée).

5.6.2 Quelles sont les stratégies pour proposer le peau à peau en toute sécurité : pour l'enfant ? pour ses parents ?

Les stratégies recommandées sont : le positionnement et maintien de l'enfant pour permettre la liberté des voies aériennes (décubitus ventral avec visage tourné sur le côté préférentiel, ou décubitus latéral), l'installation de la mère en position demi-assise, et l'information des parents, et/ou d'un proche encouragé à rester, des signes de bien-être du bébé et notamment de la nécessité de garder son nez dégagé.

6. Points non résolus et perspectives de recherche

Malgré les bénéfices démontrés du PàP, des connaissances supplémentaires sont attendues dans les domaines principaux suivants par l'évaluation :

- de l'impact du PàP sur le risque infectieux nosocomial dans les pays industrialisés.
- de l'impact sur le développement neuro-cognitif à long terme du PàP précoce et prolongé, chez les nouveau-né très grands prématurés.
- de « l'effet-dose » du PàP et des liens entre la durée d'exposition au peau à peau et l'importance des bénéfices observés.
- des bénéfices possibles du PàP précoce dès la salle de naissance chez les nouveau-nés prématurés modérés ou présentant une détresse respiratoire minime.
- de nouvelles méthodes d'installation en PàP permettant une meilleure interaction mère-enfant.
- des bénéfices pour le père et lors de la pratique du PàP par un tiers (fratrie, grand parent, personnes ressources)
- des meilleures stratégies de pratiques du PàP en sécurité (surveillance en salle de naissance).

7. Conclusions

Le PàP est un soin essentiel que peuvent réaliser les parents. Il s'intègre pleinement dans le concept des soins centrés sur l'enfant et sa famille. Ses bénéfices nombreux sont clairement démontrés dans la littérature. Cette pratique a progressé en France dans la dernière décennie, comme en témoigne les résultats de l'étude Epipage-2. [14] Le groupe GREEN apporte des recommandations pour soutenir plus avant la diffusion de sa pratique en toute sécurité chez le nouveau-né prématuré hospitalisé et chez le nouveau-né à terme en salle de naissance. Accessibles on-line, elles visent à la pratique d'un PàP le plus précoce et le plus continu possible pour le bien-être et le développement des nouveau-nés.

Références

1. Ruiz-Pelaez JG, Charpak N, Cuervo LG. Kangaroo Mother Care, an example to follow from developing countries. *BMJ*. 2004;329(7475):1179-1181.
2. Ludington-Hoe SM, Morgan K, Abouelfetoh A. A clinical guideline for implementation of Kangaroo care with premature infants of 30 or more weeks' postmenstrual age. *Advances in Neonatal Care* 2008(8):S3-S23.
3. World Health Organization DoRHaR. Kangaroo Mother Care: a practical guide. 2003; <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43099/1/9242590355.pdf>. Accessed 17/01/2016, 2016.
4. Herlenius E, Kuhn P. Sudden unexpected postnatal collapse of newborn infants: a review of cases, definitions, risks, and preventive measures. *Transl Stroke Res*. 2013;4(2):236-247.
5. Anderzen-Carlsson A, Lamy ZC, Tingvall M, Eriksson M. Parental experiences of providing skin-to-skin care to their newborn infant--part 2: a qualitative meta-synthesis. *Int J Qual Stud Health Well-being*. 2014;9:24907.
6. Johnston C, Campbell-Yeo M, Fernandes A, Inglis D, Streiner D, Zee R. Skin-to-skin care for procedural pain in neonates. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;1:CD008435.
7. Conde-Agudelo A, Diaz-Rossello JL. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;4:CD002771.
8. Moore ER, Anderson GC, Bergman N, Dowswell T. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;5:CD003519.
9. Lawn JE, Mwansa-Kambafwile J, Horta BL, Barros FC, Cousens S. 'Kangaroo mother care' to prevent neonatal deaths due to preterm birth complications. *Int J Epidemiol*. 2010;39 Suppl 1:i144-154.
10. Mori R, Khanna R, Pledge D, Nakayama T. Meta-analysis of physiological effects of skin-to-skin contact for newborns and mothers. *Pediatr Int*. 2010;52(2):161-170.
11. Pallas-Alonso CR, Losacco V, Maraschini A, et al. Parental involvement and kangaroo care in European neonatal intensive care units: a policy survey in eight countries. *Pediatr Crit Care Med*. 2012;13(5):568-577.
12. Olsson E, Andersen RD, Axelin A, Jonsdottir RB, Maastrup R, Eriksson M. Skin-to-skin care in neonatal intensive care units in the Nordic countries: a survey of attitudes and practices. *Acta Paediatr*. 2012;101(11):1140-1146.
13. Morelius E, Angelhoff C, Eriksson J, Olhager E. Time of initiation of skin-to-skin contact in extremely preterm infants in Sweden. *Acta Paediatr*. 2012;101(1):14-18
14. Pierrat V, Coquelin A, Cuttini M, et al. Translating Neurodevelopmental Care Policies Into Practice: The Experience of Neonatal ICUs in France-The EPIPAGE-2 Cohort Study. *Pediatr Crit Care Med* 2016; 17:957-967.
15. Belin V, Zaoui-Grattepanche C, Simon-Ghediri MJ. Qui est soigné dans les unités kangourou en 2011 ? 41es Journées nationales de la Société Française de Médecine Périnatale (Grenoble 12-14 octobre 2011): Springer Paris; 2011:pp 213-221.

16. Zaoui-Grattepanche C, Balitaliké J, Lapeyre F, Beuraert F, Guionnet B. Soins kangourou avec portage en unité kangourou: évaluation dans un service de néonatalogie de niveau 3. *Rev Med Perinat.* 2009;1(3):139-145.
17. Bauer K, Pyper A, Sperling P, Uhrig C, Vermold H. Effects of gestational and postnatal age on body temperature, oxygen consumption, and activity during early skin-to-skin contact between preterm infants of 25-30-week gestation and their mothers. *Pediatr Res.* 1998;44(2):247-251.
18. Bauer K, Uhrig C, Sperling P, Pasel K, Wieland C, Vermold HT. Body temperatures and oxygen consumption during skin-to-skin (kangaroo) care in stable preterm infants weighing less than 1500 grams. *J Pediatr.* 1997;130(2):240-244.
19. Acolet D, Sleath K, Whitelaw A. Oxygenation, heart rate and temperature in very low birthweight infants during skin-to-skin contact with their mothers. *Acta Paediatr Scand.* 1989;78(2):189-193.
20. Bauer J, Sontheimer D, Fischer C, Linderkamp O. Metabolic rate and energy balance in very low birth weight infants during kangaroo holding by their mothers and fathers. *J Pediatr.* 1996;129(4):608-611.
21. Ludington SM. Energy conservation during skin-to-skin contact between premature infants and their mothers. *Heart Lung.* 1990;19(5 Pt 1):445-451
22. Bier JA, Ferguson AE, Morales Y, et al. Comparison of skin-to-skin contact with standard contact in low-birth-weight infants who are breast-fed. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1996;150(12):1265-1269.
23. Bohnhorst B, Heyne T, Peter CS, Poets CF. Skin-to-skin (kangaroo) care, respiratory control, and thermoregulation. *J Pediatr.* 2001;138(2):193-197.
24. Bohnhorst B, Gill D, Dordelmann M, Peter CS, Poets CF. Bradycardia and desaturation during skin-to-skin care: no relationship to hyperthermia. *J Pediatr.* 2004;145(4):499-502.
25. Nyqvist KH, Anderson GC, Bergman N, et al. State of the art and recommendations. Kangaroo mother care: application in a high-tech environment. *Breastfeed Rev.* 2010;18(3):21-28.
26. Carbasse A, Kracher S, Hausser M, et al. Safety and effectiveness of skin-to-skin contact in the NICU to support neurodevelopment in vulnerable preterm infants. *J Perinat Neonatal Nurs.* 2013;27(3):255-262.
27. Nimbalkar A, Patel D, Sethi A, Nimbalkar S. Effect of skin to skin care to neonates on pulse rate, respiratory rate SPO2 and blood pressure in mothers. *Indian J Physiol Pharmacol.* 2014;58(2):174-177.
28. Bloch-Salisbury E, Zuzarte I, Indic P, Bednarek F, Paydarfar D. Kangaroo care: cardio-respiratory relationships between the infant and caregiver. *Early Hum Dev.* 2014;90(12):843-850.
29. Ludington-Hoe SM, Hashemi MS, Argote LA, Medellin G, Rey H. Selected physiologic measures and behavior during paternal skin contact with Colombian preterm infants. *J Dev Physiol.* 1992;18(5):223-232.
30. Karlsson V, Heinemann AB, Sjors G, Nykvist KH, Agren J. Early skin-to-skin care in extremely preterm infants: thermal balance and care environment. *J Pediatr.* 2012;161(3):422-426.
31. Mallet I, Bomy H, Govaert N, et al. [Skin to skin contact in neonatal care: knowledge and expectations of health professionals in 2 neonatal intensive care units]. *Arch Pediatr.* 2007;14(7):881-886.
32. Messmer PR, Rodriguez S, Adams J, et al. Effect of kangaroo care on sleep time for neonates. *Pediatr Nurs.* 1997;23(4):408-414.
33. Feldman R, Weller A, Sirota L, Eidelman AI. Skin-to-Skin contact (Kangaroo care) promotes self-regulation in premature infants: sleep-wake cyclicity, arousal modulation, and sustained exploration. *Dev Psychol.* 2002;38(2):194-207.
34. Feldman R, Eidelman AI. Skin-to-skin contact (Kangaroo Care) accelerates autonomic and neurobehavioural maturation in preterm infants. *Dev Med Child Neurol.* 2003;45(4):274-281.
35. Ludington-Hoe SM, Johnson MW, Morgan K, et al. Neurophysiologic assessment of neonatal sleep organization: preliminary results of a randomized, controlled trial of skin contact with preterm infants. *Pediatrics.* 2006;117(5):e909-923.
36. Scher MS, Ludington-Hoe S, Kaffashi F, Johnson MW, Holditch-Davis D, Loparo KA. Neurophysiologic assessment of brain maturation after an 8-week trial of skin-to-skin contact on preterm infants. *Clin Neurophysiol.* 2009;120(10):1812-1818.
37. Ludington-Hoe SM, Hosseini R, Torowicz DL. Skin-to-skin contact (Kangaroo Care) analgesia for preterm infant heel stick. *AACN Clin Issues.* 2005;16(3):373-387.
38. Feldman R, Eidelman AI, Sirota L, Weller A. Comparison of skin-to-skin (kangaroo) and traditional care: parenting outcomes and preterm infant development. *Pediatrics.* 2002;110(1 Pt 1):16-26.
39. Fitzgerald M, Beggs S. The neurobiology of pain: developmental aspects. *Neuroscientist.* 2001;7(3):246-257.
40. Weller A, Feldman R. Emotion regulation and touch in infants: the role of cholecystokinin and opioids. *Peptides.* 2003;24(5):779-788.
41. Johnston CC, Filion F, Campbell-Yeo M, et al. Kangaroo mother care diminishes pain from heel lance in very preterm neonates: a crossover trial. *BMC Pediatr.* 2008;8:13.

42. Tornhage CJ, Serenius F, Uvnas-Moberg K, Lindberg T. Plasma somatostatin and cholecystokinin levels in preterm infants during kangaroo care with and without nasogastric tube-feeding. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 1998;11(5):645-651.
43. Charpak N, Ruiz-Pelaez JG, Figueroa de CZ, Charpak Y. Kangaroo mother versus traditional care for newborn infants \leq 2000 grams: a randomized, controlled trial. *Pediatrics.* 1997;100(4):682-688.
44. Feldman R, Rosenthal Z, Eidelman AI. Maternal-preterm skin-to-skin contact enhances child physiologic organization and cognitive control across the first 10 years of life. *Biol Psychiatry.* 2014;75(1):56-64.
45. Schneider C, Charpak N, Ruiz-Pelaez JG, Tessier R. Cerebral motor function in very premature-at-birth adolescents: a brain stimulation exploration of kangaroo mother care effects. *Acta Paediatr.* 2012;101(10):1045-1053.
46. Hemmi MH, Wolke D, Schneider S. Associations between problems with crying, sleeping and/or feeding in infancy and long-term behavioural outcomes in childhood: a meta-analysis. *Arch Dis Child.* 2011;96(7):622-629.
47. Kaffashi F, Scher MS, Ludington-Hoe SM, Loparo KA. An analysis of the kangaroo care intervention using neonatal EEG complexity: a preliminary study. *Clin Neurophysiol.* 2013;124(2):238-246.
48. Nyqvist KH. Breast feeding support in neonatal care: an example of the integration of international evidence and experience. *Newborn and infant nursing reviews.* 2005(5):334-348.
49. Whitelaw A. Skin-to-skin contact in the care of very low birth weight babies. *Maternal Child Health.* 1986(7):242-246.
50. Uvnas-Moberg K, Johansson B, Lupoli B, Svennersten-Sjaunja K. Oxytocin facilitates behavioural, metabolic and physiological adaptations during lactation. *Appl Anim Behav Sci.* 2001;72(3):225-234.
51. Klaus MH, Jerauld R, Kreger NC, McAlpine W, Steffa M, Kennel JH. Maternal attachment. Importance of the first post-partum days. *N Engl J Med.* 1972;286(9):460-463.
52. Affonso D, Bosque E, Wahlberg V, Brady JP. Reconciliation and healing for mothers through skin-to-skin contact provided in an American tertiary level intensive care nursery. *Neonatal Netw.* 1993;12(3):25-32.
53. Cong X, Ludington-Hoe SM, Hussain N, et al. Parental oxytocin responses during skin-to-skin contact in pre-term infants. *Early Hum Dev.* 2015;91(7):401-406.
54. Blomqvist YT, Ewald U, Gradin M, Nyqvist KH, Rubertsson C. Initiation and extent of skin-to-skin care at two Swedish neonatal intensive care units. *Acta Paediatr.* 2013;102(1):22-28.
55. Tessier R, Charpak N, Giron M, Cristo M, de Calume ZF, Ruiz-Pelaez JG. Kangaroo Mother Care, home environment and father involvement in the first year of life: a randomized controlled study. *Acta Paediatr.* 2009;98(9):1444-1450.
56. Hendricks-Munoz KD, Xu J, Parikh HI, et al. Skin-to-Skin Care and the Development of the Preterm Infant Oral Microbiome. *Am J Perinatol.* 2015;32(13):1205-1216.
57. Lamy Filho F, de Sousa SH, Freitas IJ, et al. Effect of maternal skin-to-skin contact on decolonization of Methicillin-Oxacillin-Resistant Staphylococcus in neonatal intensive care units: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2015;15:63.
58. Zaoui-Grattepanche C, Pindi B, Lapeyre F, Huart C, Duhamel A. Skin-to-skin contact with an umbilical venous catheter: prospective evaluation in a level 3 unit. *Eur J Pediatr.* 2015.
59. Zaidi AK, Huskins WC, Thaver D, Bhutta ZA, Abbas Z, Goldmann DA. Hospital-acquired neonatal infections in developing countries. *Lancet.* 2005;365(9465):1175-1188.
60. Singh A, Yadav A, Singh A. Utilization of postnatal care for newborns and its association with neonatal mortality in India: an analytical appraisal. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2012;12:33.
61. Sakaki H, Nishioka M, Kanda K, Takahashi Y. An investigation of the risk factors for infection with methicillin-resistant Staphylococcus aureus among patients in a neonatal intensive care unit. *Am J Infect Control.* 2009;37(7):580-586.
62. Kadam S, Binoy S, Kanbur W, Mondkar JA, Fernandez A. Feasibility of kangaroo mother care in Mumbai. *Indian J Pediatr.* 2005;72(1):35-38.
63. Suman RP, Udani R, Nanavati R. Kangaroo mother care for low birth weight infants: a randomized controlled trial. *Indian Pediatr.* 2008;45(1):17-23.
64. Visser A, Delpont S, Venter M. Molecular epidemiological analysis of a nosocomial outbreak of respiratory syncytial virus associated pneumonia in a kangaroo mother care unit in South Africa. *J Med Virol.* 2008;80(4):724-732.
65. Bont L. Nosocomial RSV infection control and outbreak management. *Paediatr Respir Rev.* 2009;10 Suppl 1:16-17.
66. SFHH. recommandations concernant les bonnes pratiques d'alimentation du nourrisson, la toilette, les soins du cordon et les prélèvements des nourrissons du Guide SFHH 2009 « surveillance et prévention des IN en maternité ». 2009; http://www.sf2h.net/publications-SF2H/SF2H_surveillance-et-prevention-des-IN-en-maternite-2009.pdf. Accessed 17/01/2016, 2016.

67. Srivastava S, Shetty N. Healthcare-associated infections in neonatal units: lessons from contrasting worlds. *J Hosp Infect.* 2007;65(4):292-306.
68. Cipolla D, Giuffre M, Mammaia C, Corsello G. Prevention of nosocomial infections and surveillance of emerging resistances in NICU. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2011;24 Suppl 1:23-26.
69. Bertini G, Nicoletti P, Scopetti F, Manoocher P, Dani C, Orefici G. Staphylococcus aureus epidemic in a neonatal nursery: a strategy of infection control. *Eur J Pediatr.* 2006;165(8):530-535.
70. Neylon O, O'Connell NH, Slevin B, et al. Neonatal staphylococcal scalded skin syndrome: clinical and outbreak containment review. *Eur J Pediatr.* 2010;169(12):1503-1509.
71. Sax H, Posfay-Barbe K, Harbarth S, et al. Control of a cluster of community-associated, methicillin-resistant Staphylococcus aureus in neonatology. *J Hosp Infect.* 2006;63(1):93-100.
72. Engler AJ, Ludington-Hoe SM, Cusson RM, et al. Kangaroo care: national survey of practice, knowledge, barriers, and perceptions. *MCN Am J Matern Child Nurs.* 2002;27(3):146-153.
73. Lee HC, Martin-Anderson S, Dudley RA. Clinician perspectives on barriers to and opportunities for skin-to-skin contact for premature infants in neonatal intensive care units. *Breastfeed Med.* 2012;7(2):79-84.
74. Blomqvist YT, Frolund L, Rubertsson C, Nyqvist KH. Provision of Kangaroo Mother Care: supportive factors and barriers perceived by parents. *Scand J Caring Sci.* 2013;27(2):345-353.
75. Drosten-Brooks F. Kangaroo care: skin-to-skin contact in the NICU. *MCN Am J Matern Child Nurs.* 1993;18(5):250-253.
76. Gale G, Franck L, Lund C. Skin-to-skin (kangaroo) holding of the intubated premature infant. *Neonatal Netw.* 1993;12(6):49-57.
77. Ludington-Hoe SM, Ferreira CN, Goldstein MR. Kangaroo care with a ventilated preterm infant. *Acta Paediatr.* 1998;87(6):711-713.
78. Maastrup R, Greisen G. Extremely preterm infants tolerate skin-to-skin contact during the first weeks of life. *Acta Paediatr.* 2010;99(8):1145-1149.
79. Azevedo VM, Xavier CC, Gontijo Fde O. Safety of Kangaroo Mother Care in intubated neonates under 1500 g. *J Trop Pediatr.* 2012;58(1):38-42.
80. Park HK, Choi BS, Lee SJ, Son IA, Seol IJ, Lee HJ. Practical application of kangaroo mother care in preterm infants: clinical characteristics and safety of kangaroo mother care. *J Perinat Med.* 2014;42(2):239-245.
81. Neu M, Browne JV, Vojir C. The impact of two transfer techniques used during skin-to-skin care on the physiologic and behavioral responses of preterm infants. *Nurs Res.* 2000;49(4):215-223.
82. Ludington-Hoe SM, Ferreira C, Swinth J, Ceccardi JJ. Safe criteria and procedure for kangaroo care with intubated preterm infants. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2003;32(5):579-588.
83. Gonya J, Nelin LD. Factors associated with maternal visitation and participation in skin-to-skin care in an all referral level IIIc NICU. *Acta Paediatr.* 2013;102(2):e53-56.
84. Heinemann AB, Hellstrom-Westas L, Hedberg Nyqvist K. Factors affecting parents' presence with their extremely preterm infants in a neonatal intensive care room. *Acta Paediatr.* 2013;102(7):695-702.
85. Nyqvist KH, Anderson GC, Bergman N, et al. Towards universal Kangaroo Mother Care: recommendations and report from the First European conference and Seventh International Workshop on Kangaroo Mother Care. *Acta Paediatr.* 2010;99(6):820-826.
86. Widstrom AM, Lilja G, Aaltomaa-Michalakis P, Dahllof A, Lintula M, Nissen E. Newborn behaviour to locate the breast when skin-to-skin: a possible method for enabling early self-regulation. *Acta Paediatr.* 2011;100(1):79-85.
87. Moore ER, Anderson GC, Bergman N. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007(3):CD003519.
88. Erlandsson K, Dsilna A, Fagerberg I, Christensson K. Skin-to-skin care with the father after cesarean birth and its effect on newborn crying and prefeeding behavior. *Birth.* 2007;34(2):105-114.
89. Bergman NJ, Linley LL, Fawcus SR. Randomized controlled trial of skin-to-skin contact from birth versus conventional incubator for physiological stabilization in 1200- to 2199-gram newborns. *Acta Paediatr.* 2004;93(6):779-785.
90. Widstrom AM, Wahlberg V, Matthiesen AS, et al. Short-term effects of early suckling and touch of the nipple on maternal behaviour. *Early Hum Dev.* 1990;21(3):153-163.
91. Carlsson SG, Fagerberg H, Horneman G, et al. Effects of amount of contact between mother and child on the mother's nursing behavior. *Dev Psychobiol.* 1978;11(2):143-150.
92. de Chateau P, Wiberg B. Long-term effect on mother-infant behaviour of extra contact during the first hour post partum. III. Follow-up at one year. *Scand J Soc Med.* 1984;12(2):91-103.
93. De Chateau P, Wiberg B. Long-term effect on mother-infant behaviour of extra contact during the first hour post partum. I. First observations at 36 hours. *Acta Paediatr Scand.* 1977;66(2):137-143.
94. De Chateau P, Wiberg B. Long-term effect on mother-infant behaviour of extra contact during the first hour post partum. II. A follow-up at three months. *Acta Paediatr Scand.* 1977;66(2):145-151.

95. McClellan MS, Cabianga WA. Effects of early mother-infant contact following cesarean birth. *Obstet Gynecol.* 1980;56(1):52-55.
96. Bystrova K, Ivanova V, Edhborg M, et al. Early contact versus separation: effects on mother-infant interaction one year later. *Birth.* 2009;36(2):97-109.
97. Becher JC, Steering Committee. Guidelines for the investigation of newborn infants who suffer a Sudden and Unexpected POstnatal Collapse in the first week of life. 2011; http://www.bapm.org/publications/documents/guidelines/SUPC_Booklet.pdf. Accessed 17/01/2016, 2016.
98. Cornet MC, Maton P, Langhendries JP, et al. [Use of therapeutic hypothermia in sudden unexpected postnatal collapse]. *Arch Pediatr.* 2014;21(9):1006-1010.
99. Pejovic NJ, Herlenius E. Unexpected collapse of healthy newborn infants: risk factors, supervision and hypothermia treatment. *Acta Paediatr.* 2013;102(7):680-688.
100. Marin N, Valverde E, Cabanas F. [Severe apparent life-threatening event during "skin-to-skin": treatment with hypothermia]. *An Pediatr (Barc).* 2013;79(4):253-256.
101. Kadivar M, Yaghmaie B, Allahverdi B, Shahbaznejad L, Razi N, Mosayebi Z. Apparent life-threatening events in neonatal period: clinical manifestations and diagnostic challenges in a pediatric referral center. *Iran J Pediatr.* 2013;23(4):458-466.
102. Gnigler M, Ralsler E, Karall D, Reiter G, Kiechl-Kohlendorfer U. Early sudden unexpected death in infancy (ESUDI)--three case reports and review of the literature. *Acta Paediatr.* 2013;102(5):e235-238.
103. Hoffend C, Sperhake JP. Sudden unexpected death in infancy (SUDI) in the early neonatal period: the role of bed-sharing. *Forensic Sci Med Pathol.* 2014;10(2):157-162.
104. Becher JC, Bhushan SS, Lyon AJ. Unexpected collapse in apparently healthy newborns--a prospective national study of a missing cohort of neonatal deaths and near-death events. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2012;97(1):F30-34.
105. Poets A, Steinfeldt R, Poets CF. Sudden deaths and severe apparent life-threatening events in term infants within 24 hours of birth. *Pediatrics.* 2011;127(4):e869-873.
106. Dageville C, Pignol J, De Smet S. Very early neonatal apparent life-threatening events and sudden unexpected deaths: incidence and risk factors. *Acta Paediatr.* 2008;97(7):866-869.
107. Andres V, Garcia P, Rimet Y, Nicaise C, Simeoni U. Apparent life-threatening events in presumably healthy newborns during early skin-to-skin contact. *Pediatrics.* 2011;127(4):e1073-1076.
108. Rodriguez-Alarcon J, Melchor JC, Linares A, et al. Early neonatal sudden death or near death syndrome. An epidemiological study of 29 cases. *Acta Paediatr.* 1994;83(7):704-708.
109. Rodriguez-Alarcon J, Melchor JC, Fernandez-Llebreg L, Uria C. Episodios aparentemente letales en las primeras dos horas de vida durante el contacto piel con piel. Incidencia y factores de riesgo--Apparently life-threatening episodes in the first two hours of life during skin-to-skin mother-infant contact. Incidence and risk factors. *Progresos de Obsterica Y Ginecologi.* 2011(54):55-59.
110. Weber MA, Ashworth MT, Risdon RA, Brooke I, Malone M, Sebire NJ. Sudden unexpected neonatal death in the first week of life: autopsy findings from a specialist centre. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2009;22(5):398-404.
111. Tourneux P, Dubruque E, Baumert A. et al. Peau à peau en sale de naissance : impact du monitoring de la saturation pulsée en oxygène. *Arch Pediatr* 2015 ;22 :166-70