



HAL
open science

Effet des stimulations tactiles et kinésthésiques sur le développement du Nouveau-né prématuré. Revue de littérature

Imène Hemissi

► **To cite this version:**

Imène Hemissi. Effet des stimulations tactiles et kinésthésiques sur le développement du Nouveau-né prématuré. Revue de littérature. Médecine humaine et pathologie. 2022. dumas-03972709

HAL Id: dumas-03972709

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03972709v1>

Submitted on 3 Feb 2023

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

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

AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ
ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE

**EFFET DES STIMULATIONS TACTILES ET
KINÉSTHÉSIQUES SUR LE DÉVELOPPEMENT
DU NOUVEAU-NÉ PRÉMATURÉ
REVUE DE LITTÉRATURE**

HEMISSI Imène

Directeur de mémoire : M. MAFFEI

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je tiens à remercier mon directeur de mémoire M. Pierre MAFFEI qui m'a aidé et accompagné durant la réalisation de ce mémoire.

J'aimerais ensuite remercier les professeurs de l'IFMK de Marseille ainsi que tous les kinés rencontrés sur les trains de stages pour leur savoir-faire et leur accompagnement.

Je remercie également toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail de fin d'études.

Enfin, je remercie infiniment mes proches mon mari, mon frère, mes parents et mes 4 sœurs pour leurs soutiens et leurs encouragements durant ces années de formation.

Table de matières

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	La prématurité.....	1
1.1.1	Définition de la prématurité.....	1
1.1.2	Epidémiologie.....	1
1.1.3	1.1.3. Etiopathogénie et facteurs de risques.....	2
1.1.4	Conséquences.....	2
1.2	Parcours des soins du prématuré :.....	4
1.2.1	Les surstimulations.....	4
1.2.2	Les soins de développement.....	6
1.2.3	Le programme NIDCAP.....	7
1.2.4	La théorie synactive du développement.....	7
1.3	Rôle du kinésithérapeute dans le parcours hospitalisation.....	8
1.3.1	Les stimulations sensorimotrices.....	11
1.3.2	Hypothèses et état des connaissances sur l'association des stimulations sensorimotrices kinesthésiques et le massage chez les prématurés.....	12
1.4	Objectifs de la revue de littérature.....	13
2	METHODOLOGIE.....	14
2.1	Critères d'éligibilités des articles.....	14
2.1.1	Type de question.....	14
2.1.2	Population.....	14
2.1.3	Comparateur.....	15
2.1.4	Critères de jugement.....	15
2.2	Méthodologie de recherche des études.....	15
2.2.1	Recherche des sources.....	15
2.2.2	Équation de recherche (mots clefs).....	15
2.3	Extraction et analyse des données.....	16
2.3.1	Méthode de sélection des études.....	16
2.3.2	Extraction des données.....	16
2.3.3	Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées.....	16
2.3.4	Méthode de synthèse des résultats.....	17
3	RESULTATS.....	17
3.1	Description des études.....	17

3.1.1	Diagramme de flux	17
3.1.2	Études exclues et raisons d'exclusion	19
3.1.3	Etudes incluses dans la revue de littérature	19
3.2	Effets de l'intervention sur le(s) critère(s) de jugement	31
3.2.1	Le critère de jugement principal : Prise de poids et réduction de la durée de l'hospitalisation.	31
3.2.2	Critères de jugements secondaires	32
4	<i>Discussion</i>	34
4.1	Analyse des principaux résultats	34
4.1.1	Population	34
4.1.2	Evaluateurs	34
4.1.3	Interventions	34
4.1.4	La prise de poids.....	35
4.1.5	Durée d'hospitalisation	36
4.1.6	Développement moteur	36
4.1.7	Divers.....	37
4.2	Applicabilité des résultats en pratique clinique	37
4.3	Qualités des preuves	38
4.4	Biais et limites potentiels de la revue	39
5	<i>CONCLUSION</i>	41
5.1	Implication pour la pratique clinique	41
5.2	Implication pour la recherche	41

1 INTRODUCTION

1.1 La prématurité

1.1.1 Définition de la prématurité

L'organisation mondiale de la santé (OMS) a défini en 2012 la prématurité comme : « toute naissance ayant lieu avant le terme de 37 semaines d'aménorrhée (SA) révolues, soit à 8 mois et demi de grossesse et après le terme de 22 SA, quel que soit le poids du nouveau-né à condition que celui-ci ne pèse pas moins de 500 grammes ». Le terme normal de grossesse est de 40 à 41 semaines, soit 9 mois et demi à compter de la date des dernières règles. Selon l'OMS, il existe plusieurs degrés de prématurité.[1]

- La très grande prématurité : Naissance avant la 28e SA révolue,
- La grande prématurité : Entre la 28e et la 32e SA révolue,
- La prématurité moyenne : Entre la 32e et la 36e SA révolue,
- L'extrême prématurité avant 26 SA. Toutefois, avant 23 SA, aucune survie n'a été observée

Cette définition succède donc à celle fondée sur le poids de naissance de l'enfant et qui ne permettait pas de distinguer la prématurité d'un problème de croissance in utero car pendant de nombreuses années, elle a été définie par un petit poids de naissance (PN). Aujourd'hui, seul l'âge gestationnel (AG) compte « le nombre de semaines depuis le premier jour des dernières règles permet de définir la prématurité ».

La notion d'âge corrigé : L'âge corrigé (AC) correspond à l'âge développement mental de l'enfant et non à son âge civil. Pour le calculer, on prend la date du terme à laquelle on soustrait les mois de prématurité. Le calcul de l'âge corrigé se fait jusqu'à 2 ans mais certains centres hospitaliers font leurs suivis des enfants nés prématurés en AC jusqu'à 7 ans.[2]

1.1.2 Epidémiologie

La prématurité est un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale car elle associe un risque élevé de mortalité et de morbidité néonatale, également en termes d'implications financières pour les systèmes de santé. Chaque année 15 millions de nouveau-nés naissent prématurément dans le monde ce qui correspond à environ 11,1% des naissances vivantes. Parmi elles plus de 60% surviennent en Afrique et en Asie du Sud. Dans les pays les plus pauvres, on compte en moyenne 12% de bébés nés prématurément contre 9% dans les pays à revenu plus élevé.[1]

Les taux de survie présentent des disparités d'un pays à l'autre. Dans les pays à faible revenu, la moitié des bébés nés à 32 semaines décèdent par manque de soins tels que le maintien au chaud, l'allaitement et les soins de base contre les infections principalement respiratoires. Dans les pays à revenu élevé, la quasi-totalité des bébés survivent. Un contraste technologique en matière de santé est considérablement observé dans les pays à revenu intermédiaire entraînant un très grand nombre d'incapacités chez les bébés prématurés qui survivent à la période néonatale.

En France, la prématurité est la première cause de mortalité néonatale et est responsable de la moitié des handicaps d'origine périnatale. Elle est passée de 5,9% des naissances en 1995 à 7,4% en 2010. Elle touche chaque année de 50 000 à 60 000 naissances sur 800 000. Parmi elles, 85% sont des prématurés moyens, 10% sont des grands prématurés et 5% des très grands prématurés. Ce nombre est en perpétuelle augmentation. À l'origine de près d'un million de décès par an en 2015, les complications des naissances prématurées sont la cause principale de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans.[1][3] Aujourd'hui, les progrès extraordinaires de ces trois dernières décennies permettent à des enfants nés aux limites de la viabilité de vivre sans séquelles, faisant parfois oublier la violence que représente toute naissance très prématurée, tant pour l'enfant que pour les parents.

1.1.3 1.1.3. Etiopathogénie et facteurs de risques

Il existe le plus souvent plusieurs causes intriquées, distinguant deux types de prématurité, la prématurité induite et la prématurité spontanée mais de nombreux facteurs de risque sont à ne pas négliger tels que : les antécédents de prématurité, l'âge maternel, addictions, grossesses multiples, diabète...

La prématurité induite ou iatrogène est « provoquée » par les médecins qui, en présence de facteurs engageant la survie de la mère ou du bébé, décident d'arrêter la grossesse en déclenchant l'accouchement ou en pratiquant une césarienne. Ces naissances peuvent être liées :

- Au fœtus : malformation, retard de croissance,
- A la mère : infections, diabète, prééclampsie (hypertension de la grossesse liée au placenta), bécance cervico-isthmique (ouverture anormale de l'orifice interne du col utérin),
- A l'environnement utérin : quantité insuffisante ou trop importante ou anomalie du liquide amniotique, rupture prématurée des membranes,
- au placenta : placenta prævia.

Dans **une prématurité dite spontanée**, le travail débute avant le terme. On ne connaît pas toujours les raisons mais elles peuvent être liées à un environnement infectieux. La rupture prématurée des membranes (poche des eaux) est également à l'origine de la prématurité spontanée. Selon Les données collectées dans l'étude **Epipage 2**, en moyenne **60% des accouchements prématurés sont d'origine spontanée**, et **40% induits par les médecins**. Les causes et maladies responsables de ces deux grands groupes de prématurité sont encore peu connues notamment parce qu'elles sont multiples et sont probablement la résultante de complications maternelles ou fœtales et d'anomalies placentaires.[4][5]

1.1.4 Conséquences

Outre le risque de mortalité accrue comme cité précédemment, la morbidité liée à la prématurité entraîne des risques immédiats pour la survie du bébé et qui est directement proportionnel à leur poids de naissance et à l'âge gestationnel. Ainsi, le nouveau-né prématuré jugé à risque reste à l'hôpital sur une longue durée, parfois allant jusqu'au terme théorique. Cette hospitalisation crée une situation singulière et une perturbation du développement physiologique du nouveau-né, de plus, l'immaturation et l'interruption du développement organique et sensori-moteur in-utero entraînent des conséquences et des dysfonctionnements dans certaines fonctions et systèmes centraux :

- **Le système nerveux central** : A la naissance l'organisation structurale cérébrale est différente et anormale comparativement à celle du nouveau-né à terme car la prématurité vient suspendre la

maturation du cerveau qui se développe dans l'intervalle du temps compris entre la 24ème et la 32ème semaine de gestation. Certaines régions du cerveau sont particulièrement sensibles et leur atteinte peut entraîner des séquelles et dysfonctionnements de gravité variable : moteur, cognitif, sensoriel et relationnel.

- **Sur le plan respiratoire** : Des apnées, des détresses respiratoires, Infections bronchiques, et dysplasie broncho-pulmonaire peuvent être observées chez les nouveau-nés prématurés. Aussi le manque du surfactant « substance nécessaire aux échanges gazeux et au maintien de l'ouverture alvéolaires, produite en moyenne à partir de la 32 SA avec une variation de 30 à 36 SA d'un nouveau-né à l'autre », peut nécessiter la mise en place d'une assistance respiratoire mécanique et l'usage d'un surfactant exogène dans le but de compenser cette immaturité.

- **Le système Cardio-vasculaire** : Il est fréquent de constater des ralentissements de la fréquence cardiaque probablement influencés par des perturbations de l'oxygénation, des apnées ou encore des reflux gastriques. Ces complications peuvent entraîner une insuffisance cardiaque, des lésions ischémiques au niveau cérébral, rénale, hépatique et digestif.

- **Le système immunitaire** : Les différents effecteurs de l'immunité se développent progressivement durant la vie intra-utérine mais une naissance prématurée entraîne l'interruption du transfert d'anticorps entre la mère et l'enfant induisant une fragilité et une exposition aux infections bactériennes et virales, pouvant parfois être graves.

- **Sur le plan digestif** : En dessous de 34 à 36 SA, le nouveau-né n'est pas en capacité de coordonner succion-déglutition-respiration, obligeant la mise en place d'une alimentation entérale.

- **Le système rénal et hépatique** : Ictère.

- Le prématuré doit également faire face au risque d'hypothermie par absence de réserve énergétique, également une perturbation de l'état veille/sommeil.

Sur le moyen et le long terme, la prématurité est parfois susceptible d'être à l'origine de séquelles pathologiques généralement diagnostiquées dès les premiers jours de vie. En effet 40% des grands prématurés présentent une déficience motrice, sensorielle et/ou cognitive. Le bébé peut avoir une vision perturbée, de même que la fonction auditive et orale, le contact main-visage est moins facile, la prise alimentaire au sein ou au biberon est difficile du fait d'un possible schéma en hyperextension dut à une hypotonie installée depuis la naissance, induisant des séquelles posturales et orthopédiques tels que : le raccourcissement musculaire des déformations ostéo-cartilagineuses, la plagiocéphalie positionnelle d'origine postérieure.

Les problèmes en post natal ne sont pas les seuls enjeux pour le devenir des bébés, en France, l'étude Epipage 1 a mis en évidence les différences entre enfants prématurés et enfants nés à terme du point de vue psychomoteur ; des difficultés motrices apparaissant à l'âge scolaire, attentionnel avec un moindre Quotient Intellectuel (QI), des difficultés à l'apprentissage du langage, une déficience cognitive, des troubles du comportement.[6]

1.2 Parcours des soins du prématuré :

Admis en réanimation ou en néonatalogie qui sont des services certifiés pour la qualité et sécurité des soins en secteur naissance selon la chartre de 2014 de la HAS (niveau 3), [7] le nouveau-né est pris en charge dans ces services selon son âge gestationnel, les critères de gravité à la naissance et aura généralement le parcours: unité de réanimation puis unité soins intensif lorsque son état est stabilisé mais encore besoin de surveillance, puis la néonatalogie et enfin le secteur présortie, dernière étape avant le retour à la maison ou il est jugé autonome par les médecins sur le plan respiratoire et digestif.

Durant son hospitalisation, le nouveau-né prématuré doit poursuivre son développement dans son nouvel environnement, le contraste entre la vie intra utérine et le milieu extra-utérin est brutal ! plus l'enfant naît prématurément plus l'impact de la transition est important. En néonatalogie, l'équipe soignante priorise les soins médicaux et infirmiers centrés sur les fonctions vitales, parfois au détriment du développement qui peut être dévalorisés par l'organisation hospitalière. Le nourrisson se retrouve alors face à un environnement de médicalisation lourde qui a pour missions d'assurer, et ce de façon éventuellement prolongée, les soins nécessaires à la survie aussi la surveillance de son état clinique qui peut être précaire, pouvant ainsi entraîner d'éventuels problèmes de séparation parents-enfant au profit des machines (assistance respiratoire, sonde nasogastrique, monitoring cardio-respiratoire, couveuse...).

1.2.1 Les surstimulations

En plus des complications liées à la prématurité, le nouveau-né subit dans ce cadre stressant des expériences sensorimotrices inadéquates qui surstimulent ses sens encore immatures telles que : les lumières, les sons stridents, le milieu froid, l'air sec, les odeurs, les manipulations lors des soins...., ces surstimulations auront un impact sur le développement physiologique, psychologique, émotionnel à court et à long terme et donnent lieu à une mauvaise intégration neurosensorielle chez le nouveau-né.[8]

La surstimulation tactile : Le bébé cherche tant bien que mal ses repères et la sécurité habituellement présents dans le milieu utérin ici remplacé par l'incubateur, ce dernier ne stimule que la partie du dos favorisant le développement des muscles extenseurs au détriment du reste du corps. En moyenne le prématuré peut être exposé à environ 113 contacts par jour, 164 chez les plus malades [9], ces nombreuses manipulations exécutées de façon répétitive peuvent être douloureuses et crée un environnement délétère pour son développement(pesée, changement de couche, prise de sang, pose de cathéter, aspiration ou alimentation par sonde, ventilation ...), l'enfant peut associer toute forme de toucher à la douleur. Aussi le rythme normal veille/sommeil aura un impact avec une durée de sommeil de 5 à 10 min en comparaison avec sommeil en période intra utérine qui est de 90 à 95% du temps.[9]

La surstimulation vestibulaire : L'enfant aura des difficultés à déterminer sa position gravitationnelle à la suite d'un changement brusque de position contrairement au milieu utérin où le sens vestibulaire se développe en apesanteur par les oscillations du liquide amniotique lors des mouvements de la mère et du fœtus.[10]

La surstimulation olfactive et gustative : Dans l'utérus, les sens sont stimulés par les effluves de l'alimentation et la saveur que le liquide amiotique pourrait avoir en fonction des repas de la mère, le

nouveau-né hospitalisé est exposé aux odeurs pour la plupart désagréables : la chlorhexidine et l'alcool, les réactions à ces stimuli peuvent entraîner une altération du rythme respiratoire et cardiaque aussi des surstimulations désagréables et douloureuses autour de la bouche : aspiration endotrachéale et buccale sonde gastrique contribuent à des réactions orales d'hypersensibilité rendant difficiles la succion et la déglutition ainsi que des problèmes d'alimentation par la suite.[11]

La surstimulation auditive : A l'intérieur de l'utérus le fœtus perçoit des sons principalement de basse fréquence (<250Hz) vu qu'ils sont filtrés par la paroi utérine. En néonatalogie le nouveau-né est exposé à des sons de haute fréquence (> 250Hz ; 59 à 90 Décibels) ces niveaux dépassent largement les recommandations nationales et internationales (OMS, le Conseil International sur le bruit recommandent de maintenir le niveau sonore en milieu hospitalier à 45 Décibels durant la journée).[12] Ces niveaux sonores peuvent causer des dysfonctionnements sous forme : d'apnée, sursauts, bradycardies, désaturations en oxygène, acuité auditive, altération de la perfusion cérébrale et du rythme cardiaque.

La surstimulation visuelle : La lumière intense et vive est dommageable pour le nouveau-né dont le système visuel est immature, cette exposition aux éclairages en continu n'est pas en faveur du développement naturel du cycle circadien de l'enfant, il peut avoir un effet néfaste sur la libération de l'hormone de croissance et de la mélatonine avec des répercussions sur la croissance de l'enfant, et l'apparition de problèmes d'acuité visuelle et de rétinopathie.[13]

La surstimulation motrice : Dans milieu utérin, le fœtus adopte une position en flexion favorable au développement normal des mouvements et du contrôle global du corps.[14] Ce milieu offre une sécurité et une restriction physique assurée par la paroi utérine à l'opposé du matelas de l'incubateur ou il est couché à plat sur son dos à cause de l'immaturité et le tonus musculaire insuffisant, il tente vainement de retrouver sa position fœtale avec une grande dépense d'énergie pour lutter contre la gravité. Des déformations crâniocéphaliques peuvent apparaître telle que la plagiocéphalie. De même que les positions prolongées dans les premiers mois suivant la naissance en décubitus latéral, dorsal ou ventral sont inadéquates, elles peuvent entraîner une hyperextension, une flexion ou une rotation latérale des membres plus particulièrement les membres inférieurs ou le bébé adopte une position dite de « la grenouille » qui peut entraîner à long terme un raccourcissement des muscles adducteurs et ilio-psoas, une torsion ou une déformation qui peut être irréversible du fémur qui très malléable à cet âge-là.

Le développement moteur inclut la posture, le tonus musculaire, la coordination des mouvements et les réflexes. Ainsi des anomalies motrices peuvent apparaître telles que : les rétraction ou abduction scapulaire, un trapèze plus court, une hypertonie des extenseurs de la chaîne postérieure imposant précocement la position « en chandelier » des membres supérieures, on peut également observer une plagiocéphalie du côté où la tête est tournée, un torticolis positionnel secondaire au raccourcissement du muscle sterno-cléido-mastoïdien controlatéral.[15]

Pour ces raisons, il est recommandé d'adopter des mesures de préventions de positionnement pour les nouveau-nés traités dans les unités de néonatalogie dont l'objectif est de protéger l'intégrité articulaires et musculaires et lutter contre déformations orthopédiques pouvant limiter le bébé dans sa motricité.

Le terme « intervention précoce » désigne les soins multidisciplinaires fournis aux enfants de la naissance à l'âge de six ans afin d'améliorer les compétences et de minimiser les retards de développement, de prévenir la détérioration fonctionnelle pouvant aggraver les éventuels handicaps existants, de favoriser le bien-être de l'enfant et de promouvoir l'intégration parentale dans la vie du nourrisson [16]. Les soins Masso-kinésithérapiques sont donc inclus dans la prise en charge de l'enfant

prématuré notamment en réanimation, ces soins sont multiples, adaptés et résultant d'une évaluation précise et détaillée de chaque patient.

Il est donc important de comprendre que les comportements du nouveau-né prématuré sont le moyen qu'il utilise pour exprimer son état ou son stress, considérés comme le meilleur indicateur de la qualité et de l'impact de l'environnement sur son développement, ils seront donc utilisés pour guider les soins.[17]

En vue de l'importance et de ses effets délétères à court, moyen et à long terme que peut causer l'environnement au tour du bébé, plusieurs spécialistes se sont intéressés aux réactions physiologiques et à l'adaptation par un changement comportemental du nouveau-né prématuré face à certains stimuli **Tableau 1**. Dans la continuité des travaux du pédiatre Brazelton[18], Heidelise Als [19] a élaboré la théorie « synactive » du développement néonatal considérée à ce jour comme la théorie de base du NIDCAP (Le Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program) qui représente la forme la plus abouti des soins de développement , vise à mieux comprendre les réactions et les comportements du prématuré face aux soins prodigués et à son environnement et qui seront ensuite plus facile à moduler par les soignants en fonction de la tolérance aux stimuli et au stress .

Observation	Signe de stress	Signe d'adaptation
<i>Fonctions vitales</i>	-Changement de la fréquence cardiaque et/ou respiratoire - Changement de coloration de la peau - Hoquets - Sursauts - Bâillement, soupir	- Fréquence cardiaque stable - Fréquence respiratoire douce et régulière - Une peau rosée - Une bonne digestion
<i>Mouvements et postures</i>	- Extension des jambes - Mains devant le visage - Poings serrés - Langue tirée - Mouvements saccadés	- Mouvements doux et harmonieux - Posture de flexion - Geste main-bouche ou main visage – Succion
<i>État de sommeil et d'éveil</i>	-Non-différenciables -Gémissements, plaintes -Grimaces, froncements des sourcils	- Transition douce entre les états de veille et sommeil- Capacité de retour au calme après stimulation négative
<i>Attention et capacité d'interaction</i>	-Regard dans le vague, panique, fuite du regard	-Visage détendu montrant un intérêt à interagir.

Tableau 1 : Récapitulatif de la communication chez le bébé

1.2.2 Les soins de développement

Les soins de développement regroupent l'ensemble des techniques environnementales et comportementales qui s'appuient sur la plasticité cérébrale et la meilleure gestion des stimulations sensorielles issus de l'environnement du nouveau-né ... Il existe de nombreux programme qui ont évalués et ont reçus plus d'intérêt de la part de la communauté scientifique que d'autres tels que : la thérapie par le massage, la méthode kangourou, la thérapie par la musique, le MITP (Mother-Infant Transaction Program) et le NIDCAP.... Ils ont permis le passage d'une pratique axée sur le protocole à une pratique axée sur les relations. [20]

1.2.3 Le programme NIDCAP

« *Le Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP), ou Programme néonatal individualisé d'évaluation et de soins de développement* », est un programme de soins destiné à soutenir le développement du nouveau-né prématuré, basé sur la théorie synactive, ce programme individualisé intégré aux soins médicaux et infirmiers dès la naissance, est centré sur l'enfant et sa famille. Cette approche considère l'enfant comme collaborateur principal des soins et acteur de son propre développement qui est en relation continue avec l'environnement qui l'entoure. Le but du NIDCAP est d'optimiser le développement neurocomportemental de ces enfants nés trop tôt en réduisant le stress et en répondant à leurs besoins spécifiques en collaboration avec leur famille.

Concrètement, la mise en place des soins de développement fondés sur les principes du NIDCAP vise à recréer au mieux l'environnement utérin avec un niveau sonore et de lumière faible, des postures enveloppantes en flexion, respectant la position physiologique et développementale durant les soins afin de limiter les facteurs de désorganisation, l'utilisation de techniques favorisant l'autorégulation telles que la succion non nutritive et le peau à peau avec les visites des proches sans restriction. [21]

1.2.4 La théorie synactive du développement

Selon cette théorie, les comportements des nouveau-nés sont une forme de communication non-verbale qui apportent des informations nécessaires pour établir le niveau de maturité du développement. Le terme synactive qualifie le développement du fœtus selon plusieurs sous-systèmes qui bien qu'émergeant indépendamment durant la période foétale, s'imbriquent les uns aux autres et interagissent continuellement à mesure que l'humain prend contact avec son environnement, ainsi le processus de développement n'est pas linéaire, il peut être conceptualisé en une série de cercles concentriques dont chacun des cercles représente un sous-système mais toujours intégrés aux autres. Ce modèle permet d'analyser le comportement de l'enfant prématuré autour de 5 sous-systèmes étroitement liés [17]: végétatif, moteur, veille-sommeil, attentionnel, autorégulation.

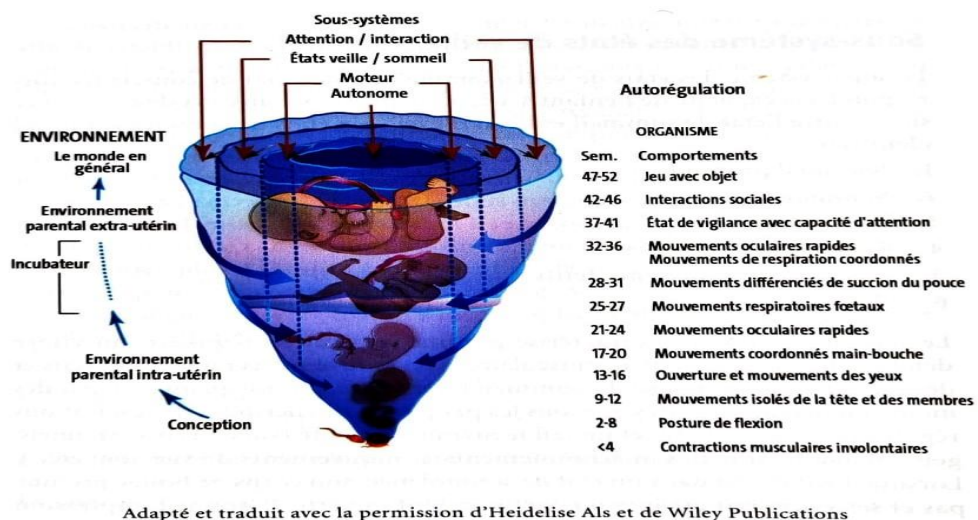


Figure 1 : Représentation schématique de la Théorie Synactive selon - H.Als, 1982.[17]

1.3 Rôle du kinésithérapeute dans le parcours hospitalisation

Le décret n°2002-466 du 5 avril 2002 prévoit qu'un établissement de santé doit être en mesure de faire intervenir en permanence un masseur-kinésithérapeute justifiant d'une expérience attestée en réanimation notamment dans les maternités de niveau 3. Son champ d'action concerne la prise en charge respiratoire du prématuré afin de traiter les complications respiratoires mais aussi les installations orthopédiques, le développement postural et la stimulation sensorimotrice. [22]

De nombreuses recherches sont en cours visant à intégrer de plus en plus les soins Masso-kinésithérapiques et de façon précoce dans la démarche de prise en charge personnalisée du nouveau-né afin favoriser au mieux son développement et limiter les séquelles de la prématurité.

A travers une étude observationnelle, le Masso-kinésithérapeute va donc détailler le comportement de l'enfant en s'appuyant sur les différents systèmes :

Végétatif : Respiration, rythme cardiaque, coloration, digestion, température corporelle.

Moteur : Posture, tonus corporel, mouvements et confort de l'enfant, hypotonie ou hypertonie.

Veille-sommeil : Les différents stades de sommeil, d'éveils, organisés ou non.

Attention / interaction (relation) : Les capacités d'attention et d'interaction de l'enfant, le regard, les mimiques, les réponses aux stimuli.

Autorégulation : Les stratégies utilisées par l'enfant pour maintenir la stabilité et l'équilibre de tous les sous-systèmes en adoptant des comportements qui le mettent en confiance : serrer ses pieds, porter les doigts à la bouche, utiliser la succion et l'agrippement.

Cette observation va définir plusieurs éléments chez le prématuré : stimulations adaptées, insuffisances d'interaction, seuil de désorganisation, ses compétences, ses vulnérabilités, les anomalies de développement, des troubles neuromoteurs, des déformations orthopédiques.

À partir de cette observation régulièrement actualisée, le kinésithérapeute propose des approches thérapeutiques dans le respect de son domaine de compétences, visant à soutenir l'enfant dans son propre développement et à l'aider à atteindre ses objectifs. En accord avec l'équipe soignante et les parents, ces interventions concernent :

- **La modification de l'environnement** : Baisser le niveau des lumières, nuisance sonore afin préserver l'organisation du sommeil et des périodes de récupération.

- **L'installation et la prévention des troubles orthopédiques** : Avec le cocooning et les potions alternées qui sont des moyens thérapeutiques utilisées en néonatalogie, permettant au nourrisson d'avoir une enveloppe sécurisante et un soutien postural confortable et adapté, de manière à satisfaire les principes du développement neuromoteur physiologique et accroître le nombre d'expériences sensori-motrices vécues par le nourrisson ». [23]

- **Le toucher contact** est une forme d'approche différente du massage, il doit être doux mais assez ferme, franc, pour éviter de surprendre l'enfant. La main qui touche doit englober, contenir l'enfant et rompre le moins possible ce contact, afin d'en faire une présence continue et rassurante pour l'enfant.

– **L’information et l’intégration des parents aux soins** : Profiter des périodes d’éveil pour encourager l’interaction avec l’entourage, et instaurer « la méthode mère kangourou » qui est une pratique essentielle dans les soins de développement et qui consiste entre autre à un portage du nouveau-né permettant un contact précoce en peau à peau avec l’un de ses parents et par la suite favoriser l’allaitement , cette méthode a démontré son efficacité dans de nombreuses études[24][25] en participant à l’amélioration de la stabilité physiologique : cardiaque, respiratoire, métabolique et hormonale, et au développement d’un sommeil plus calme et une interaction parent-enfant plus harmonieuse.

A. Le toucher, la peau

La peau est le premier organe sensoriel à être formé dans la vie intra-utérine, permettant une riche interaction entre l’organisme et son milieu car elle représente la surface sensorielle la plus étendue du corps humain. Mais la peau est une des portes d’entrée des germes pathogènes causant de graves problèmes infectieux et autres complications responsables de plus de 50 % des décès chez les prématurés.[26] Chez le nouveau-né, la réponse au toucher joue un rôle essentiel dans son développement physique, cognitif et émotionnel car ces stimulations tactiles peuvent entraîner un effet systémique sur tout l’organisme humain et raffermissent la peau pour empêcher l’entrée des microbes pathogènes.

B. Le développement du système sensoriel chez le nouveau-né prématuré

Systèmes sensoriels	Présence des structures anatomiques périphériques		Premières réponses physiologiques et/ou comportementales observées	Premières réponses corticales observées
	Premiers élément	Formes complète		
Somesthésique (tact)	9 sem			
Zone péri-orale	11 sem	20 sem	14 sem sur tout le corps	24 sem (PE) somesthésiques
Faciale				Visuels corticaux
Palmoplantaire				
Corps complet	15-17 sem			
Nociception	7 sem	20 sem	16-20 sem	25 sem
Vestibulaire	5 sem	14 sem	24-25 sem (réflexe de Moro)	-
Gustation				
Papilles gustatives	10 sem	18-20 sem	26-30 sem	-
Syst. Olfactif principal	7 sem	11 sem	28 sem	32 sem (non exploré avant)
Audition	10 sem	22 sem	23-25 sem	24- 25 sem
Vision	10 sem	24-26 sem	25 sem	24-25 sem

Tableau 2 : Principales étapes chronologiques du développement des systèmes sensoriels chez le fœtus et/ou le nouveau-né prématuré.[27]

Le développement des systèmes sensoriels se fait en plusieurs étapes successives et qui repose en partie sur les interactions entre le fœtus et son environnement intra-utérin puis

Avec son milieu externe. Le prématuré sera plus vulnérable car il sera extrait précocement de cet environnement créant une rupture entre des attentes sensorielles développées en anténatal et les stimulations atypiques auxquelles il sera exposé en postnatal.

C. Le massage

L'article 3 du décret n°96-879 du code de la santé publique, relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession de masseur-kinésithérapeute, définit le massage comme « toute manœuvre externe réalisée sur les tissus, dans un but thérapeutique ou non, de façon manuelle ou par l'intermédiaire d'appareils autres que les appareils d'électrothérapie, avec ou sans l'aide de produits, qui comporte une mobilisation ou une stimulation méthodique, mécanique ou réflexe de ces tissus». [28]

Chez les nouveau-nés le massage n'est pas une pratique contemporaine, elle remonte à l'époque de l'Egypte pharaonique et à la Chine, vers 2760 av. JC. Aussi dans les cultures orientales la pratique du massage se transmet à travers les générations et fait partie intégrante de la maternité.

D. Les effets du massage

- **Effets sur la douleur** : Evaluée avec l'Echelle de la Douleur et de l'Inconfort du Nouveau-né EDIN (annexe 1) le massage permet la modulation de la douleur en augmentant le taux d'analgésique naturel: la sérotonine et l'endorphine qui vont inhiber le message douloureux. Field (1998). [29]
- **Effets sur le système respiratoire** : Le massage aurait une incidence sur la circulation des nutriments et de l'oxygène dans les tissus massés, une stabilisation de la saturation et de la fréquence respiratoire aussi il intervient dans le cadre du désencombrement bronchique. [30][31]
- **Effets sur le développement cérébral** : Une augmentation de l'activité des cellules nerveuses avec une meilleure maturité motrice et cérébrale de l'enfant. [32]
- **Effets sur les systèmes circulatoire et immunitaire** : Par la stimulation de la circulation sous-cutanée vasculaire et lymphatique avec une augmentation du taux d'anticorps. Field (1998)
- **Effets Sur le système musculo-tendineux** : Un effet stimulant sur la contraction et le tonus musculaire et contribue à l'échauffement mécanique local. (Dufour M et al, 2006).
- **La prise de poids et la croissance avec une réduction de la durée d'hospitalisation.**
- **Le système digestif** : Amélioration du transit et du péristaltisme intestinal. [33]
- **Amélioration des cycles veille/sommeil** : Réalisé pendant les phases de transition- somnolent ou éveillé/vigilant. La détente et la relaxation apportées par le massage peut les aider à retrouver le sommeil avec une amélioration de la qualité des phases d'éveil. [34]
- **Effets psychologiques du massage** : Renforce le lien parents-enfants et améliore le sentiment d'auto-efficacité parentale, d'estime de soi et d'attachement.
En unité de néonatalogie, le massage doit être réalisé en dehors des états de sommeil pour ne pas perturber les cycles de veille/sommeil, l'environnement et le climat doivent également favoriser

la détente du bébé, une lumière tamisée, des bruits ambiants diminués, la chaleur et certains sons, comme la voix de la maman ne peuvent qu'augmenter les bénéfices du massage. Aussi la personne dispensant le massage doit être disponible et détendue, Cependant il faut savoir repérer tout signe ou excès de stress ou d'inconfort avant, pendant et après l'intervention tels que : bradycardie, apparition de rougeurs, apnée, hoquet, réaction d'évitement ou geste de la main devant le visage comme pour se protéger, tous ces paramètres sont évalués avec l'échelle EDIN (Annexe 1)[35].

Chez les nouveau-nés il n'existe pas d'âge limite pour masser un enfant prématuré selon la littérature, cependant il faut être vigilant car masser un enfant avant 31 SA pourrait être vécu comme une expérience douloureuse. Le but premier du massage chez le prématuré est la détente car outre le fait qu'il possède un système sensoriel immature et une myélinisation incomplète du système neurologique entraînant une transmission plus rapide des signaux nociceptifs pouvant être délétère.

Aussi les stimulations par le toucher sont nombreuses et perçues comme négatives, le bébé sera soumis à de multiples agressions liées aux troubles induits par la prématurité et aux différentes procédures de soins douloureux. [8]C'est pourquoi il est important d'offrir à ces bébés un toucher positif, leur cerveau doit interpréter le contact physique comme étant une expérience agréable afin d'établir des connexions nerveuses en ce sens. Les manœuvres utilisées se doivent d'être globales, avec des mouvements continus, enveloppants et décontractants, une application d'une pression modérée est préférable. Il faut éviter un toucher trop léger qui risque de surstimuler négativement le bébé.[36]



Photo 1 : Massage du dos [17]

E. Les adjuvants

L'utilisation d'un adjuvant ne semble pas indispensable pour pratiquer un massage, mais des études (Field, Schanberg, Davalos, & Malphurs) prouvent que les enfants massés avec de l'huile manifestaient moins de comportements d'évitement et moins de stress durant le massage que ceux massés sans adjuvant aussi une prise de poids semble être mise en évidence. [37][38]

1.3.1 Les stimulations sensorimotrices

Différents types de stimulations sensorimotrices peuvent être utilisées de manière isolée ou intégrée aux programmes de soins de développement, le NIDCAP, elles peuvent se présenter sous la forme [17]:

Stimulations multimodales qui s'adresse à plusieurs sens stimulés lors des interactions avec les parents : l'ouïe (voix du parent), le toucher, et la vue (contact visuel).

Stimulations vestibulaires les bercements.

Stimulations kinesthésiques des mouvements passifs des bras et des jambes combinés au massage.

Stimulations orales comprends une stimulation péri-orale (joues, lèvres et mâchoire), stimulation intra-orale (gencives et langue) et la succion non-nutritive sur une tétine. [39]

Le toucher réconfortant (Gentle Human Touch) consiste à réaliser un contact manuel statique sur le corps du bébé durant une période déterminée, généralement au début et à la fin du massage.

D'innombrables méthodes de massage ont été développées, variant selon la durée, la fréquence du massage, ou encore l'utilisation ou non d'huile ou selon le type d'huile utilisé associé ou non à une stimulation kinesthésique ou autre. Ce pendant la principale technique est basée sur les travaux de Tiffany Field (Field et al., 1986) qui a démontré que le massage prodigué quotidiennement pendant quelques jours en post natal attribue une nette amélioration au développement du nouveau-né. Les enfants ayant bénéficié de massages présentent, entre autres, un raccourcissement du séjour d'hospitalisation par une prise de poids, un état d'éveil et d'activité considérables, un développement neurologique plus avancé et une diminution des hormones de stress. Ce massage doux devra être réalisé trois fois par jour. Il aussi est préférable de commencer par le dos selon McClure.

T. Field et coll. (1986) ont mis au point un protocole de stimulation tactile et kinesthésique, composé de trois phases de 5 minutes chacune. Le protocole dure au total quinze minutes, il doit être fait trois fois par jour, pendant cinq jours. Il commence par une phase de stimulation tactile puis une phase kinesthésique de mobilisation passive et se termine de nouveau par une stimulation tactile.

Les phases tactiles : Le nourrisson est placé en décubitus ventral avec application d'une pression modérée dans un mouvement enveloppant et continu sur l'ensemble du corps : tête, cou, épaule, dos, bras, jambes, une minute est consacrée à chaque région du corps.

La phase kinesthésique : Le nourrisson est placé sur le dos, le thérapeute fait des mouvements de flexion / extension qui dure chacun 10 secondes répétés pendant une minute pour chaque segment, d'abord sur les bras puis les jambes.[40]

1.3.2 Hypothèses et état des connaissances sur l'association des stimulations sensorimotrices kinesthésiques et le massage chez les prématurés.

Le massage associé aux stimulations sensorimotrices kinesthésiques a fait l'objet de plusieurs études et montrent leur efficacité dans le développement du bébé. En 2009 Massaro et al, ont montré que le massage en association avec une stimulation kinesthésique participe activement à la prise de poids du prématuré [41]. En 2015, Diego, Field et al, ont montré que les deux types de stimulations tactiles et kinesthésiques amélioraient la prise de poids avec une augmentation de l'activité vagale et de la motilité gastrique. Aussi des effets à long terme sur le développement du nourrisson ont été observés.[42]

D'autres études de Field et ses successeurs vont dans ce sens car ils ont mis en évidence les nombreux avantages du massage et des stimulations kinesthésiques sur le développement du prématuré tels que: l'augmentation de la charge pondérale avec une amélioration de la qualité du sommeil et une optimisation du développement moteur (Field et al., 2006)[43], la diminution du stress et des comportements irritables (Field, Diego, Hernandez-Reif, et al. 2006), la sortie précoce de l'hôpital. (Badr, Abdallah & Kahale, 2015).[44]

Comme déjà cité plus haut, la prématurité représente un enjeu de santé publique dans les pays développés, il serait donc nécessaire aujourd'hui d'offrir à ces bébés ainsi qu'à leurs parents une meilleure prise en charge médicale et paramédicale par des soins appropriés et adaptés. Parmi ses

soins figurent le massage et les stimulations sensorimotrices deux approches non invasives qui ont démontré leur efficacité face aux complications de la prématurité, par ailleurs le massage et l'activité kinesthésique font partie des compétences et de l'arsenal thérapeutique du Masso-kinésithérapeute, il est donc important de démontrer qu'il a toute sa place dans la prise en charge des prématurés en néonatalogie pouvant améliorer la qualité de vie voire la survie du nouveau-né des soins prématuré.

1.4 Objectifs de la revue de littérature

L'objet principal de ce travail est de faire l'état des lieux de la littérature sur l'impact des stimulations kinesthésiques et tactiles (le massage) sur le développement des prématurés par l'évaluation de :

- La prise de poids et la réduction de la durée d'hospitalisation.
- L'amélioration de la croissance et de la motricité de l'enfant prématuré.
- Réduction du stress et amélioration comportementale.

En s'appuyant sur le modèle PICO :

P (population, patients) : Nouveau-nés prématurés en unité de néonatalogie.

I (intervention) : stimulations sensorimotrices comprenant le massage et les stimulations kinesthésiques.

C (comparateur) : Soins habituels mis en place.

O (objectif, critère de jugement) : Prise de poids, réduction de durée d'hospitalisation, amélioration du comportement, amélioration des performances motrices.

Selon le modèle PICO, j'ai pu formuler la question clinique thérapeutique :

**«
Pouvons-nous considérer le massage et les stimulations kinesthésiques comme des moyens d'optimisation du développement de l'enfant prématuré hospitalisé, par une prise de poids considérable et une amélioration de la croissance et du développement psychomoteur ?
»**

2 METHODOLOGIE

2.1 Critères d'éligibilités des articles

2.1.1 Type de question

Le type de question de recherche concernant cette revue est d'ordre thérapeutique, afin d'obtenir un niveau de preuve scientifique élevé, les articles sélectionnés pour la réalisation de cette revue seront de type essais cliniques randomisés.

Un essai clinique randomisé est un protocole expérimental ayant pour but d'évaluer l'efficacité d'une thérapie, d'une action de prévention ou d'un médicament. Comparant un groupe expérimental dit groupe d'intervention à qui l'on administre le traitement et un groupe de contrôle ou groupe témoin suivant un traitement standard ou prenant un placebo. L'attribution dans un groupe se fait de façon aléatoire par tirage au sort (randomisation) et la répartition des groupes se fait à l'insu des participants (étude en aveugle) et éventuellement des cliniciens (double aveugle).

Un critère de jugement est fixé en amont ; il peut être objectif ou subjectif. L'essai clinique randomisé peut être de deux types : L'essai clinique randomisé en groupes parallèles : Population sélectionnée selon des critères d'inclusion et des critères d'exclusion est randomisée en deux groupes de façon aléatoire ou chacun des groupes aura un traitement différent. Les résultats entre les 2 groupes sont évalués et comparés. C'est le type d'essai clinique qui concerne les études incluses dans ce travail.

L'essai clinique randomisé en groupes croisés : Le processus se déroule en deux phases : Dans la première phase la population est randomisée en deux groupes qui auront les traitements et les suivis de la même manière que pour les essais en groupe parallèle, puis une période de latence, durant laquelle aucun des deux groupes ne reçoit de traitement. Cette période doit être suffisamment longue pour évaluer l'efficacité de chaque traitement isolément. Puis vient la deuxième phase ou les deux groupes échangent leur traitement. À la fin de cette phase, l'examineur compare les résultats entre les deux groupes, mais également les résultats au sein du groupe : on parle de résultats inter et intra-groupes.

La première sélection a inclus les articles publiés après l'année 2009. Seuls les articles en langue anglaise et française ont été retenus pour éviter les biais de traduction.

2.1.2 Population

La population ciblée dans cette revue est composée de nouveau-nés prématurés, dont l'âge gestationnel varie entre 28 et 34 SA et hospitalisés en néonatalogie avec un état médical stable et sans anomalies génétiques, congénitales, musculaires, syndrome, complications néonatales, malformations cérébrales ou autres organes.

2.1.3. Intervention (traitement /stratégie thérapeutique)

Le traitement consiste à élaborer une intervention basée sur le massage et les stimulations kinesthésiques dans les prises en charge des nouveau-nés prématurés hospitalisé.

2.1.3 Comparateur

Dans la plupart des études sélectionnées, les stimulations tactiles sont associées aux stimulations kinesthésiques et elles sont comparées aux soins standards/nursing ou à un placebo. Ce pendant parmi les études sélectionnées qui sont au nombre de 5 :

- 1 compare l'application des stimulations tactiles et kinesthésiques entre elles (**Diego, 2014** [42]).
- 1 compare les stimulations orales, tactiles / kinesthésiques à des stimulations combinées orales et tactiles / kinesthésiques et à un placebo (**Fucile,2010** [60]).
- 2 comparent les stimulations tactiles / kinesthésiques à un placebo ou à du nursing standard (**Aliabadi, 2013** [59]; **Ho, 2010** [61]).
- 1 compare le massage, les stimulations tactiles /kinesthésiques à un groupe contrôle sans traitement (**Massaro, 2009** [41]).

2.1.4 Critères de jugement

Le critère de jugement choisis dans cette revue est la prise de poids en tant que critère de jugement principal ainsi que la réduction de la durée d'hospitalisation et l'amélioration de la croissance et de la motricité en tant que critères de jugement secondaires.

2.2 Méthodologie de recherche des études

2.2.1 Recherche des sources

La recherche d'articles dans la littérature s'est effectuée de septembre 2021 à décembre 2021, en utilisant principalement les bases de données scientifiques : Cochrane, PubMed, NCBI, Pedro, Science Direct et Kinedoc. Aussi pour la documentation j'ai utilisé le moteur de recherche Google Scholar. Mes recherches initiales étaient sur le terme général de la naissance prématurée puis plus orientées sur la problématique.

2.2.2 Équation de recherche (mots clefs)

Les mots clés utilisés étaient : « preterm infant », « massage therapy », « weight gain » «neurodevelopment », « kinesthetic stimulation », « tactile stimulation » « motor functions ». L'équation de recherche finale obtenue et utilisée pour rechercher des articles :
Sur Pubmed: (preterm infant) AND (physiotherapy) OR ((kinesthetic stimulation) AND (tactile stimulation) OR (massage therapy)) AND ((weight gain) OR (motor function)).
Sur Science Direct: (preterm infant) AND (massage therapy) OR (kinesthetic stimulation).
Sur Cochrane: (preterm infant) OR ((kinesthetic stimulation) AND (tactile stimulation)).

Sur Pedro: (preterm infant) AND (physiotherapy).
Sur NCBI: (preterm infant) AND ((kinesthetic stimulation) AND (tactile stimulation)).

2.3 Extraction et analyse des données

2.3.1 Méthode de sélection des études

À la suite de la lecture du titre et / ou de l'abstract de chaque article et après avoir éliminé des doublons qui ont été trouvés sur différentes bases de données et ne sélectionné que des essais cliniques randomisés (ECR), les articles devaient également répondre aux critères d'inclusion. 10 articles ont été sélectionnés, aussi l'étendue actuelle de la littérature concernant le sujet étudié ne m'a pas permis d'établir une large sélection d'articles. En procédant par la suite à la lecture complète des articles, 5 articles ont été retenus, 4 articles retrouvés sur Pubmed et 1 sur Science direct. J'ai défini pour la rédaction de cette revue les critères d'inclusion et d'exclusion suivants :

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
<ol style="list-style-type: none">1. Les nourrissons prématurés hospitalisés2. Age gestationnel entre 28 et 34SA3. Le poids de naissance et le poids durant l'intervention	<ol style="list-style-type: none">1. Changements de l'état de la peau.2. Dyspnée ou tachycardie.3. Anomalies congénitales ou malformations associées.4. Instabilité médicale ou antécédents.5. Consommation d'alcool ou de drogues illicites par la mère.

Tableau 3 : Critères d'inclusion et d'exclusion des articles inclus dans la revue de littérature.

2.3.2 Extraction des données

A partir de la sélection des études, une synthèse des informations les plus pertinentes a été réalisée pour chaque étude impliquant : le titre de l'étude, l'année de publication ≥ 2009 , les Soins prodigués et l'intervention réalisée, Taille des échantillons (n), les critères d'inclusion et d'exclusion, les critères de jugement de l'étude et les résultats.

2.3.3 Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées

L'évaluation la plus fiable concernant la qualité méthodologique des essais cliniques randomisés est la grille PEDro, qui peut déterminer la pertinence ou non des résultats de l'étude en respectant les 11 critères, qui sont les suivants[45]:

- 1 : Les critères d'éligibilité des sujets ont été précisés.
- 2 : Les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes.
- 3 : Une assignation secrète de la répartition des patients dans chaque groupe.
- 4 : Les groupes étaient similaires au début de l'étude.

5 : Tous les sujets étaient « en aveugle ».

6 : Tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient « en aveugle ».

7 : Tous les examinateurs étaient « en aveugle » pour au moins un des critères de jugement.

8 : Les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiel, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes.

9 : Tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôlée conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées « en intention de traiter ».

10 : Les comparaisons des résultats statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels.

11 : L'étude indique l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité pour au moins un des critères de jugement essentiels.

Chaque article est noté sur 10, plus la note est élevée, plus la qualité méthodologique de l'étude est bonne et en conséquence, plus le résultat est fiable. (Annexe 1)

2.3.4 Méthode de synthèse des résultats

Les détails caractéristiques de chaque étude ainsi que les résultats obtenus seront illustrés dans des tableaux contenant tous les paramètres synthétisés lors de l'extraction des données pertinentes, permettant ainsi une vision plus claire des différentes études et facilitant leur comparaison. Le score PEDro des différents articles sera noté en réalisant un tableau comprenant les 11 critères de l'échelle.

Les résultats sont considérés comme significatifs si les valeurs de P sont inférieures à 0,05 ($P < 0,05$).

Enfin l'analyse des résultats obtenus se fera de façon narrative dans des tableaux dans le but d'évaluer au mieux le ou les critères de jugement.

3 RESULTATS

3.1 Description des études

3.1.1 Diagramme de flux

Les résultats des références retrouvées suite à la recherche documentaire sont au nombre de 52, après lecture du titre et de l'abstract 34 références ont été conservées, après le retrait des doublons et des articles apparus avant de la période sélectionnée, 10 ont été retenus. Aussi une phase d'étude de l'éligibilité des articles a été réalisée par la lecture des corps des textes. Ainsi 5 études ont été incluses dans notre revue de littérature pour analyse des résultats. Ce diagramme de flux résume les étapes de sélection des études incluses dans cette revue (figure 2).

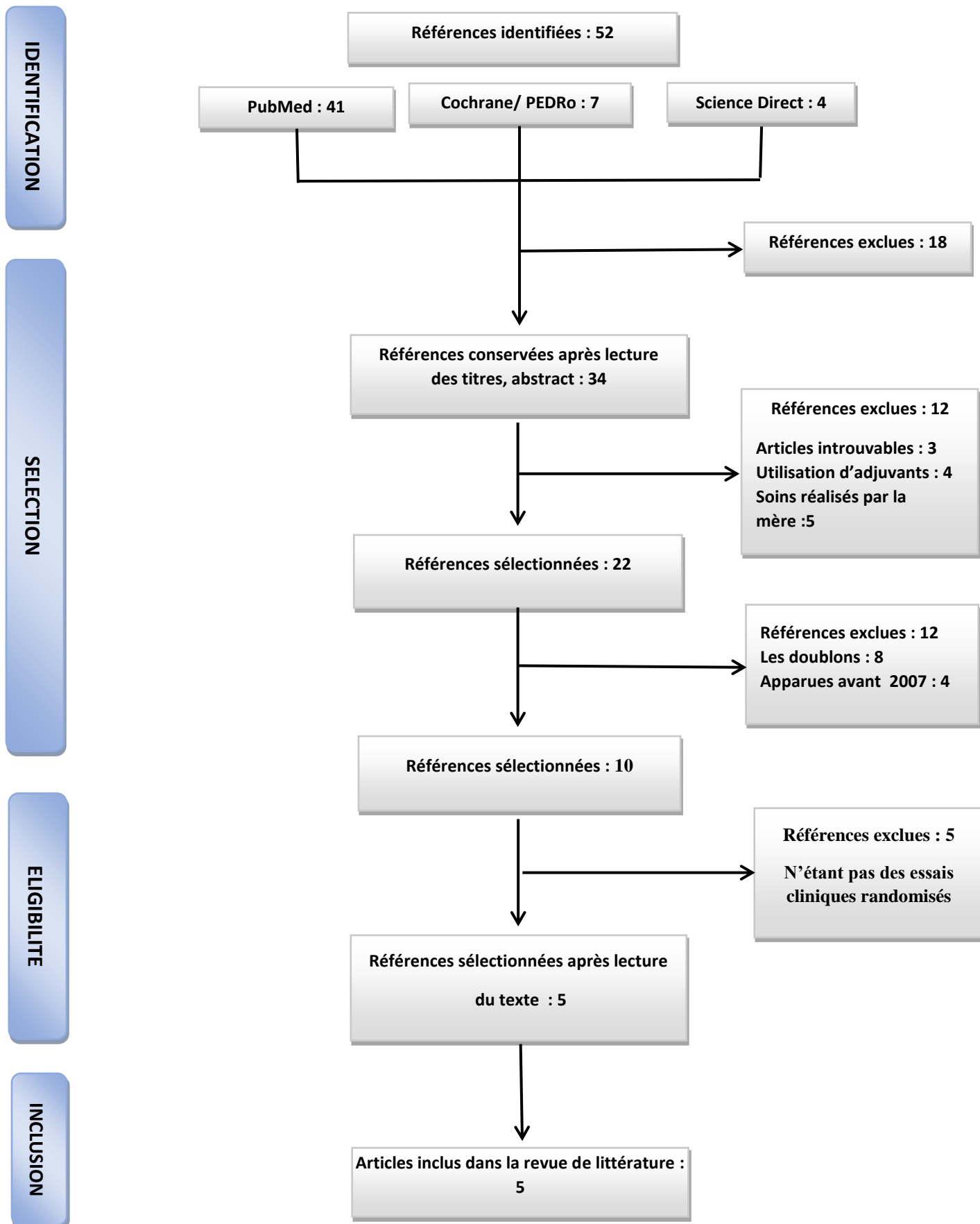


Figure 2 : diagramme de flux de la stratégie de sélection études incluses.[46][47]

3.1.2 Études exclues et raisons d'exclusion

A l'issu du tri final et après la lecture les textes, plusieurs articles ont été exclues pour les raisons citées dans le tableau ci-dessous :

Etudes exclues	Raisons de l'exclusion
Jagdish Kumar & Amit Upadhyay, 2013 [48]	Etude les effets de différents adjuvants utilisés pendant le massage dans l'étude la croissance bébés prématurés.
Liao ,2021 [49]	
Vaivre-Douret, 2009 [50]	
Dos Anjos,2021 [51]	Compare la stimulation kinesthésique à l'hydrothérapie.
Iskandar 2019[52]	
Pepino, 2015 [53] Field, 1986 [54] Field, 2010 [55]	Revue de littératures.
Diego & Fiel, 2005 [33]	Références dont la date d'apparition ne correspond pas aux critères d'inclusion de la revue.
Lee, 2005 [56]	
Haley, 2012 [57]	Evaluation de l'efficacité de la stimulation kinesthésique et du massage sur des critères de jugement non inclus dans la revue.
Diego, 2007 [40]	
M.Álvarez, 2019 [58]	Etudes quasi expérimentales
Iskandar, 2019 [52]	

Tableau 4 : études exclues

3.1.3 Études incluses dans la revue de littérature

Suite à la lecture des articles et en s'appuyant sur les critères d'inclusion et le model PICO cités auparavant, 5 études ont été sélectionnées dans lesquels le critère de jugement principal est la prise de poids ainsi que la réduction de la durée d'hospitalisation, l'amélioration de la croissance, la motricité en tant que critères de jugement secondaires. Les études incluses sont :

- **Diego, 2014** [42]: .Preterm Infant Weight Gain is Increased by Massage Therapy and Exercise Via Different Underlying Mechanisms.
- **Aliabadi, 2013** [59]: Effects of Tactile–Kinesthetic Stimulation on Low Birth Weight Neonates.
- **Fucile,2010** [60]: Sensorimotor interventions improve growth and motor function in preterm infants.
- **Ho, 2010** [61]: Impact of massage therapy on motor outcomes in very low-birthweight infants: Randomized controlled pilot study.
- **Massaro, 2009** [41]: Massage with kinesthetic stimulation improves weight gain in preterm infants. Journal of Perinatology

Tableaux descriptifs des études analysées – Synthèses

Stimulations orales (O) ; stimulations tactile-kinesthésiques (T/K) ; stimulations orales + tactiles-kinesthésiques (O+T/K)

Etude n°1 : Diego, 2014 [42]:

Objectif(s) de l'étude Comparer les effets du massage classique (caresses à pressions modérées) et des stimulations kinesthésiques sur la prise de poids chez les enfants prématurés hospitalisés dans l'unité des soins intensifs et autres effets sous-jacents.

ETUDE : TITRE / AUTEURS / DATE / SOURCE / TYPE D'ETUDE / LIEU	POPULATION CIBLEE	INTERVENTION	RESULTATS
<p>Preterm Infant Weight Gain is increased by Massage Therapy and Exercise via different underlying mechanisms: Diego, M. A., Field, T., & Hernandez-Reif, M./2014/ Early Human Development/ Essai Clinique randomisé/ University of Alabama, États-Unis.</p>	<p>30 prématurés</p> <p>Début du traitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupe 1 stimulation tactile : 15 - Groupe 2 st. kinesthésiques : 15 <p>Fin du traitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupe 1 : 12 - Groupe 2 : 13 <p>Moyenne d'âge au début de l'intervention :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupe 1 : 29,40 SA - Groupe 2 : 29,07 SA <p>Sexe :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupe 1 : 40% ♂, 60% ♀ - Groupe 2 : 60% ♂, 40% ♀ <p>Critères d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Âge : 28-32 SA - Poids pendant l'étude : 1000 /1500 g - Poids de naissance : 800-1400 g - Séjour en soins intensifs : 15-60 J <p>Critères d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Malformations ou Infections congénitales Aberrations chromosomiques. - Anomalies génétiques - Malformations congénitales du cœur. - Dysfonctionnement du SNC - HIV positif. - Antécédant alcool ou toxicomanie, syphilis, hépatite B. - Antécédents de chirurgie. 	<p>10 min par jour pendant 5 jours</p> <p>Groupe 1 : Stimulation tactile placés en DD caressés avec une pression modérée comme dans le protocole de stimulation de Field et al [62]:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Du haut de la tête au cou et de retour à la tête. - Du cou aux épaules et du dos au cou. - Du haut du dos à la taille et de retour au dos. - De la cuisse au pied en passant par les deux jambes. - De l'épaule à la main à l'épaule sur les deux bras. Chaque mouvement dure 10 secondes pendant 10 minutes. <p>Groupe 2 : stimulation kinesthésique placés en DD membres en flexion extension comme dans le protocole moyer-Mileur [63] appliquée des Flexion extension :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De chaque membre supérieur au niveau du coude, main au poignet. - De chaque jambe au niveau du genou, pied à la cheville. - Et les deux jambes ensemble (mouvement du vélo). <p>Chaque mouvement de flexion/extension a duré 10 secondes, pour une période totale de 10 minutes</p> <p>Les deux traitements ont été réalisés une heure après le repas.</p>	<p>Gain de poids Apport calorique Activité vagal</p> <p>Augmentation significative dans la prise de poids dans les deux groupes.</p> <p>Augmentation de l'apport calorique dans le groupe kinesthésique (p < 0,05). Augmentation du tonus vagal dans le groupe tactile (p = 0,01), diminution du tonus vagal dans le groupe kinesthésique.</p>

Le protocole du traitement de l'étude a été mis en pratique par des chercheurs associés à l'étude en aveugle et qui ont ensuite collecté les données et cela dans le but de s'assurer que les effets du traitement étaient le résultat du protocole et non d'un examinateur en particulier. Tous les nourrissons ont continué à recevoir des soins maternels standard au cours de l'étude. La fiabilité a été évaluée avant l'étude et réévaluée tout au long de l'étude pour assurer la conformité au protocole.

Les analyses statistiques des résultats ont été effectuées à l'aide du logiciel SPSS 18.0. Les tests de variance (ANOVA) et Chi Square (χ^2) ont été utilisés pour comparer les groupes en termes de caractéristiques démographiques et les caractéristiques favorisant l'entrée dans l'étude.

Des ANOVA à mesures répétées ont été faites du *groupe* (tactile / kinesthésique) comme facteur entre les sujets et *du temps* (pré / pendant / post-traitement) comme facteur interne aux sujets et cela pour analyser les variables de résultat de l'étude comprenant le gain de poids, l'apport calorique et la production volumétrique et l'activité vagale cardiaque.

Les interactions significatives ont été suivies par l'analyse Post-hoc de tendance.

Des analyses de corrélation distinctes ont été réalisées pour les groupes de stimulation kinesthésique et tactile ainsi que des analyses de corrélation de Pearson pour évaluer les relations entre les changements dans l'apport calorique, l'activité vagale cardiaque et le gain de poids quotidien moyen.

Etude n°2 :Aliabadi, 2013 [59]

Objectif(s) de l'étude Déterminer les effets de la stimulation tactile et kinesthésique (TKS) sur le développement physique et comportemental des prématurés de faible poids à la naissance pendant leur séjour à l'hôpital.

ETUDE : TITRE / AUTEURS / DATE / SOURCE / TYPE D'ETUDE / LIEU	POPULATION CIBLEE	INTERVENTION	RESULTATS
<p>Effects of Tactile-kinesthetic stimulation on Low-Birth-Weight Neonates/ Faranak Aliabadi,MSc ,ReihanehK.Askary/ 2013/ MScSchool of Rehabilitation Tehran University of Medical Sciences, Tehran/ ECR /Iran</p>	<p>40 prématures - Groupes 1 traitement : 20 - Groupe 2 témoin : 20 Critères d'inclusion : - Poids à la naissance (BW) >1500g et <2499g, - Âge des nouveau-nés 1 jour. - Absence d'anomalies congénitales et de troubles neuromusculaires. - Médicalement stable sans besoin de médicaments autres que des suppléments minéraux et de vitamines ou d'interventions spécifiques. Critères d'exclusion : - Nouveau-nés dont les parents étaient susceptibles de retirer leurs bébés de l'étude pour une raison quelconque.</p>	<p>3 périodes de 15 min par jour dès le premier jour de vie et pendant 10 jours consécutifs. Groupe 1 Traitement TKS : fourni pendant, la séance comprend trois phases : Deux phases de stimulation tactile 5min chacune et une phase intermédiaire de stimulation kinesthésique de 5min. - Massages selon le protocole Field et al : Pression modérée en DD caressé avec les doigts des deux mains du thérapeute pendant 5 périodes d'une minute sur chaque région dans l'ordre - Du haut de la tête au cou, - Du cou à travers les épaules et du dos au cou, - Du haut du dos aux fesses et revenir jusqu'au dos supérieur. - De la cuisse au pied en passant par la cuisse sur les deux jambes. - Et de l'épaule à la main à l'épaule sur les deux bras. - Exercices kinesthésiques : 6 mouvements passifs de flexion/extension, chacun d'une durée d'environ 10 secondes. Mouvements produits dans l'ordre : - bras droit, - bras gauche, - jambe droite, - jambe gauche et - deux jambes simultanément Groupe 2 témoin : pas de traitement tactile/kinesthésique.</p>	<p>Poids moyen au 10e jour : Groupe 1 :1930,0 g. Groupe 2 : 1945,5 Pas de différence significative dans le gain de poids dans les deux groupes (P = 0,2). Mais plus de maturité dans la « régulation motrice » et « étatique ». Pas d'effet indésirables sur les paramètres physiologiques et donne un meilleur comportement adaptatif du groupe 1 par rapport au groupe témoin sans TKS.</p>

Cette étude a évalué les effets de la stimulation tactile et kinesthésique (TKS) selon le protocole Field et al sur le développement physique et comportemental des prématurés de faible poids à la naissance pendant leur séjour à l'hôpital.

Il y a eu dans cette étude un processus de randomisation en stratification basé sur l'âge gestationnel, le poids de naissance, la durée de la naissance, la circonférence de la tête à la naissance, le sexe, l'APGAR (1 et 5 min) , prématurés ou nés avec un retard de croissance intra-utérine. Toutes les données ont été tracées avant et après la fin de l'étude par la même personne, avec le même équipement et sous forme de moyennes avec écart-type (ET). Pour toutes les analyses, le niveau de signification était de 0,05 et l'intervalle de confiance de 95%.

Le logiciel statistique SPSS (version 18) a été utilisé pour l'analyse statistique. Les caractéristiques des nouveau-nés ont été comparées à l'aide du *Mann-Whitney U-test* et du *T-test* pour les données continues et du Fisher's Exact Test pour les données discrètes. Le *Indépendant T-Test* a été utilisé pour analyser la différence entre les scores avant et après l'intervention entre les groupes et le *Paired T-test* a été utilisé pour analyser la différence au sein du groupe.

Etude n°3 : Fucile 2010[60]

Objectif(s) de l'étude Évaluer l'effet de la stimulation orale, tactile/kinesthésique et d'une intervention de stimulation combinée (O+T/K) sur le gain de poids et la fonction motrice des nouveau-nés prématurés.

ETUDE : TITRE / AUTEURS / DATE / SOURCE / TYPE D'ETUDE / LIEU	POPULATION CIBLEE	INTERVENTION	RESULTATS
<p>Sensorimotor interventions improve growth and motor function in preterm infants/Fucile, S., & Gisel, E. G./ 2010/ Neonatal Network/ERC/Etats-Unis</p>	<p>84 prématurés au début de l'étude : 21 par groupe 75 prématurés ont terminé l'étude. Médicalement stables Groupe 1 stimulation orale= 19. Groupe 2 st. T/K= 18. Groupe 3 st. O+T/K= 18. Groupe 4 témoin =20. Nés entre 28 et 34SA. Age moyen au début de l'intervention : - (O) : 32,7 SA. - (T/K) : 32,1 SA. - (O+T/K) : 31,7 SA. - Contrôle : 32,5 SA. Critères d'inclusion : - Âge 26-32 SA. - Taille normale pour leur âge. - Alimentation entérale complète. Critères d'exclusion : - Malformations congénitales - Maladie chronique (dysplasie broncho-pulmonaire sévère - Hémorragies intraventriculaires de grade III ou IV, leucomalacie périventriculaire, entérocolite nécrosante. Sexe : - (O) : 12 ♂, 7 ♀ - (T/K) : 11 ♂, 7 ♀ - (O+T/K) : 10 ♂, 8 ♀ - Contrôle : 16 ♂, 4 ♀</p>	<p>15min, 2 fois par jour, pendant 10 jours Stimulations sensorimotrices orale, tactile/kinesthésique et combinée réalisée à 34SA par un chercheur expérimenté. Groupe 1 St. Orale : En DD, stimulation péri-orale : lèvres, joues, mâchoire pendant 7 min + une stimulation intra-orale : gencives et langue pendant 5 min et enfin d'une succion non-nutritive sur une tétine pendant 3 min. Durée : 15 min, 2 fois par jour. Groupe 2 : St. T/K : En DV, application du protocole T. Field de massage en DD, puis stimulations kinesthésiques. Durée : 15 min, 2 fois par jour. Groupe 3 St. O+T/K : Durée 30 min, application une fois par jour de 15 min de (O) et de 15 min de (T/K) dans un ordre aléatoire. Groupe 4 : Nursings standard : 15 min deux fois/j ou l'examineur est présent et laisse ses mains dans la couveuse sans toucher le bébé.</p>	<p>Prise de poids quotidienne. Fonction motrice plus mature pour le groupe de stimulation tactile et kinesthésique. Via les Scores TIMP significativement augmentés (p=0,003) pour le groupe TK que pour le groupe témoin. Diminution significative (p=0,017) des comportements moteurs atypiques pour le groupe TK.</p>

Cette étude évalue les effets des stimulations orale /tactile et kinesthésique chacune mise en évidence seule ou combinées sur le gain de poids et la fonction motrice des nouveau-nés prématurés.

Deux processus de randomisation par stratification ont été effectués : - Une en bloc basé sur l'âge gestationnel (AG) (26-29 et 30-32 s) pour s'assurer que les quatre groupes avaient une distribution égale. - Une stratification par temps afin de s'assurer que chaque groupe avait une distribution égale des Spécialistes présents.

Les deux interventions ont été fournies 15 à 30 minutes avant une alimentation le matin et un après-midi, avec un intervalle de repos d'au moins trois heures entre les deux interventions

L'intervention été annulée si le nourrisson présentait une augmentation, apparition d'apnée/bradycardie ou une désaturation au cours des dernières 24 heures, ou s'il y avait eu une perturbation majeure 30 minutes avant le début de la stimulation, signalée par l'infirmière, le médecin traitant ou tracée dans le dossier. Aussi les séances pouvaient être interrompues si le nourrisson présentait l'un des signes de détresse suivants : apnée, bradycardie, désaturation, agitation, pleurs, vomissements ou crachats, pour cela une surveillance accrue des réponses des nourrissons tout au long des interventions a été menée.

Un chercheur expérimenté a réalisé toutes les interventions aussi les infirmières qui étaient en aveugle à l'affectation de groupe mesuraient le poids quotidien des nourrissons avec des pesées dans les mêmes conditions journalières. Le Test of Infant Motor Performance (TIMP) a été utilisé pour évaluer la fonction motrice à la fin de l'intervention.

Pour les analyses statistiques le logiciel SPSS 15.0 a été utilisé, l'Analyse des résultats a été faite avec le One-way ANOVA et le Fisher exact test afin d'évaluer les caractéristiques de base des nourrissons dans les quatre groupes. Le One-way ANOVA pour estimer le gain de poids quotidien moyen et l'évolution du score TIMP. En cas de signification statistique, des tests Post-hoc Bonferroni ont été utilisés pour évaluer les différences entre les groupes. Le Fisher exact test a été utilisé pour comparer l'effet des quatre interventions sur les catégories de comportement moteur TIMP.

Etude n°4 : Ho, 2010 [61]

Objectif(s) de l'étude : Déterminer les effets de la massothérapie sur le développement moteur, la prise de poids et la sortie de l'hôpital chez les nouveau-nés prématurés de très faible poids à la naissance. (TIMP : Test of Infant Motor Performance)

ETUDE : TITRE / AUTEURS / DATE / SOURCE / TYPE D'ETUDE / LIEU	POPULATION CIBLEE	INTERVENTION	RESULTATS
<p>Impact of massage therapy on motor outcomes in very low-birthweight infants/ Yuen-Bing Ho, Robert S.Y. Lee, Chun-Bong Chow and Marco Y.C. Pang/ 2010/ Pediatrics International étude/ ERC étude pilot /Hong Kong.</p>	<p>24 prématurés médicalement stables Début du traitement Groupe 1 intervention :12 Groupe 2 témoin :12 Fin de traitement : Groupe 1 intervention :10 Groupe 2 témoin :10</p> <p>Age moyen au début de l'intervention : - Groupe 1 : 30,2 SA - Groupe 2 : 29,6 SA Sexe : - Groupe 1 : 6 ♂, 4 ♀ - Groupe 2 : 7 ♂, 3 ♀ Critères d'inclusion : Age de naissance : Entre 27 et 34SA Poids < 1500g Critère d'exclusion : Anomalies congénitales. - Troubles génétiques Intervention chirurgicale - Affections neurologiques (hémorragie intraventriculaire, leucomalacie péri ventriculaire, méningite et encéphalite) - Toxicomanie maternelle - Allaitement direct - Pas d'alimentation entérale complète à 34 SA.</p>	<p>15min par jour, 5 jours par semaine, durant 4 semaines. Groupe 1 intervention : Massothérapie selon le protocole T. Field.al administrée par un kinésithérapeute expérimenté à partir de 34 SA, et dans le silence. Trois phases : - 5 min massothérapie dans les phases 1 et 3 : bébé placé en DD, caressé pendant 5 périodes de 1 min (12 coups à environ 5 s par mvmts) sur chaque région dans l'ordre : - du haut de la tête, du côté inférieur du visage au cou, dos à la tête ; - de l'arrière du cou aux épaules et du dos au cou ; - du haut du dos jusqu'à la taille, puis vers le haut ; - des cuisses aux chevilles et retour aux cuisses ; des épaules aux poignets, dos aux épaules. Une pression modérée a été appliquée créant un léger changement de couleur - Une phase d'activité physique (phase 2) nourrissons placés en DD : 5 minutes de compression douce et d'extension/flexion membres supérieurs et inférieurs, cinq fois au niveau du poignet, du coude, de l'épaule, de la cheville, du genou et des hanches. Groupe témoin tr. fictif : Durée similaire de toucher léger aux extrémités, pas de massothérapie Toute l'intervention à 1 h après l'alimentation. Surveillances des constantes tout au long de l'intervention.</p>	<p>Les nourrissons dont les performances motrices initiales sont médiocres présentent une amélioration significative des résultats moteurs (amélioration des scores au TIMP p=0,043) après la massothérapie Pas d'amélioration des performances motrices et posturales par la massothérapie (p=0,325) d'amélioration des scores au TIMP), chez des nourrissons aux performances motrices initiales normales.</p>

Cette étude contrôlée randomisée a évalué les effets de la massothérapie et des stimulations kinesthésiques sur le développement moteur, la prise de poids et la sortie de l'hôpital chez les nouveau-nés prématurés de très faible poids à la naissance.

Les nourrissons ont été triés par poids à la naissance (21000 g vs 1001-1500 g) et repartit soit dans le groupe d'intervention ou de traitement fictif par une sélection en aveugle, ni les parents ni le personnel infirmier n'ont été informés de la contenance des groupes et cela afin d'assurer un équilibre dans le nombre de participants dans chaque groupe. Ils ont également été découragés d'effectuer des techniques de stimulation supplémentaires sur les nourrissons pendant la période d'étude.

Les suivis des données démographiques ont été recueillies avant l'intervention à 34 semaines, à 36 semaines et après l'intervention à 38 semaines. Les nourrissons qui sont rentrés chez eux avant 38 semaines ont été convoqué pour le suivi à 38 semaines.

Toutes les données recueillis ont été analysées à l'aide de SPSS version 15.0. Compte tenu de la taille relativement petite de l'échantillon, des statistiques non paramétriques : Mann-Whitney, U-tests, χ^2 tests ont été utilisées pour évaluer l'effet de la massothérapie entre le groupe d'intervention et le groupe de traitement fictif en se basant sur le changement du score TIMP (Test of Infant Motor Performance) qui est une mesure standardisée développée pour évaluer la performance motrice et l'organisation posturale et du mouvement chez les nourrissons.

Une autre analyse par division en sous-groupes été réalisée pour cibler les nouveaux nés qui pourrait bénéficier davantage de la massothérapie et cela en se basant sur les moyennes de l'âge gestationnel (29,6 semaines), du poids à la naissance (1108 g) et du score TIMP à 34 semaines. Dans chaque sous-groupe le U test et Mann-Whitney, ont été utilisé dans la comparaison des caractéristiques de base.

Enfin, une analyse de puissance Post- hoc a été effectuée dans le but de déterminer la taille de l'échantillon nécessaire pour détecter un effet significatif du traitement dans un essai contrôlé randomisé à plus grande échelle à l'avenir.

Etude n°5 : Massaro 2009 [41]

Objectif(s) de l'étude Evaluer les effets du massage avec ou sans stimulation kinesthésique sur la prise de poids et la durée du séjour à l'hôpital chez le nouveau-né prématuré.

ETUDE : TITRE / AUTEURS / DATE / SOURCE / TYPE D'ETUDE / LIEU	POPULATION CIBLEE	INTERVENTION	RESULTATS
<p>Massage with kinesthetic stimulation improves weight gain in preterm infants» Massaro, A. N., Hammad, T. A., Jazzo, B., & Aly, H. 2009 Journal of Perinatology Essai clinique randomisé prospectif Etats-Unis, Washington University Medical Center</p>	<p>60 prématures - Groupe 1 Massage : 20 - Groupe 2 M /SK : 20 - Groupe contrôle : 20 Moyenne d'âge gestationnel : - Groupe 1 : 29SA - Groupe 2 :29 SA - Groupe contrôle :27 SA Moyenne d'âge au début de l'intervention : - Groupe 1 : 30 SA - Groupe 2 : 30 SA - Groupe contrôle : 30 SA Poids de naissance moyen -Groupe 1 : 1097 g - Groupe 2 : 1124 g - Groupe contrôle : 959 g Critères d'inclusion : - Poids de naissance < 1500 g et/ou âge gestationnel ≤ 32 SA - Âge > 7 jours - Poids actuel > 1000g - Médicalement stable Critères d'exclusion : - Anomalies congénitales : chromosomiques, problèmes neuromusculaires, maladie congénitale du cœur, problème du tube neural, malformations gastro-intestinales. - Enfants restreints dans leurs mouvements : fractures pathologiques, déformations osseuses, contractures Sexe : - Groupe 1 : 61 % ♂ - Groupe 2 : 35 % ♂ - Groupe control : 45 % ♂.</p>	<p>2 fois par jour pendant 15 minutes à la fois depuis le moment de l'entrée dans l'étude jusqu'à la sortie.</p> <p>Groupe 1 : Protocol Massage : bébé en DD, application de six manœuvres, d'une durée de 10 s chacune : - De la tête au cou. - Des épaules du milieu du dos aux bras. - Du dos à la taille. - Des jambes du haut des cuisses aux chevilles et des bras. - De l'épaule au poignet.</p> <p>Groupe 2 : M / SK : Même protocole de massage plus des stimulations kinesthésiques qui consistait à faire passer le bébé en DD, six mouvements de chaque bras au coude et à la jambe au genou.</p> <p>Groupe contrôle : Nursing classique</p> <p>Pendant la réalisation des interventions les nourrissons étaient surveillés en permanence pour la fréquence cardiaque, la fréquence respiratoire et la saturation percutanée en O2.</p>	<p>Prise de poids Groupe 1 et 2 M et M/SK 20% plus que le groupe contrôle. Durée d'hospitalisation diminuée de 15% dans le groupe 1 et 2 par rapport au groupe contrôle.</p>

Cette étude évalue les effets du massage avec ou sans stimulation kinesthésique sur la prise de poids et la durée du séjour à l'hôpital chez le nouveau-né prématuré.

Les critères de jugement principaux étaient la prise de poids tracée quotidiennement dès le premier jour d'inclusion dans l'étude et la durée d'hospitalisation évaluée à la sortie, aussi l'apport calorique a été chiffré quotidiennement. Les critères de jugement secondaires étaient le changement de la circonférence de la tête et de la taille.

La participation et à la conception de l'étude sont limités aux soignants formés aux différentes techniques de massage et de stimulation kinesthésique utilisés, aussi les procédures d'intervention pour chaque groupe d'étude devaient être maîtriser. Outre les infirmières qui effectuaient l'intervention proprement dite, tous les autres membres du personnel, y compris les médecins n'étaient pas au courant du code de randomisation ou de l'orientation de groupe des prématures.

Les données statistiques ont été analysées avec le logiciel SPSS 12.0. Les différences entre les groupes contrôle et d'intervention ont été évaluées par le test χ^2 pour les variables catégorielles et l'analyse de variance ANOVA pour les variables continues.

Les différences moyennes entre les groupes individuels ont été évaluées après l'étude par le test de Tukey. Une analyse non paramétrique a également été réalisée avec le test de Kruskal-Wallis (KW). Une analyse de régression multiple a été effectuée pour évaluer les différences entre les groupes après avoir contrôlé les effets des covariables.

Aussi pour cause de surreprésentation observée de bébés plus immatures assignés au hasard au groupe témoin, une analyse Post-hoc a été réalisée dans le but d'estimer les effets du massage sur les nourrissons stratifiés par BW (< ou >1000 g).

Présentation des articles retenus

Tous les articles retenus et inclus dans la revue sont des essais cliniques randomisés dans lesquels la population choisie compte un nombre varié entre 24 et 80 prématurés aussi les interventions réalisées varient d'une étude à une autre :

- Les interventions de stimulations tactiles et ou kinesthésiques soit en comparant :
 - Un groupe expérimental de massage à un groupe de stimulation kinesthésique .[42]
 - Un groupe expérimental de traitement tactile à un groupe de stimulation tactile et kinesthésique par rapport à un groupe témoin.[59]
 - Deux groupes de traitement expérimental un tactile et l'autre kinesthésique comparés à un groupe témoin.[61][41]
 - Un groupe expérimental de stimulation orale, un groupe de stimulation tactile et kinesthésiques, un groupe combinant les interventions déjà citée par rapport un groupe de contrôle.[60]

Risque de biais des études incluses

La grille la plus adaptée pour évaluer le risque de biais et la validité interne d'un essai clinique randomisé abordant une question thérapeutique comme dans notre cas, est l'échelle PEDro. Elle est divisée en 11 items, chaque article est noté sur 10, plus la note est élevée, moins il y a risque de biais et plus la qualité méthodologique de l'étude est bonne, par conséquent plus de fiabilité dans les résultats. (Annexe 1) grâce à cette échelle nous avons pu analyser les biais possibles pour chaque étude :

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Score
Diego, 2014	O	O	N	O	N	N	N	N	N	O	O	4/10
Aliabadi, 2013	O	O	N	O	O	N	N	N	O	O	O	7/10
Fucile 2010	O	O	N	O	N	N	O	N	N	O	O	5/10
Ho, 2010	O	O	O	O	N	N	O	N	N	O	O	6/10
Massaro 2009	O	O	O	O	N	N	O	O	N	O	O	7/10
Nbre d'invalidation de l'item	0	0	3	0	4	5	2	4	4	0	0	

Tableau 5 : score PEDro pour chaque article, (L'item O signifie que le critère est validé, l'item N signifie qu'il ne l'est pas ou qu'il n'est pas précisé)

Parmi les 5 études, 3 ont un niveau de preuve intermédiaire (score de 6 à 8) et 2 ont un niveau faible (score de 3 à 5), l'échelle PEDro évalue les items suivants :

- Items 1 correspond à la validité externe de l'étude : non comptabilisé dans le score PEDro.
- Les biais de sélection (items 2, 3 et 4) Une étude est considérée avoir une répartition aléatoire si l'article mentionne que la répartition entre les groupes a été faite au hasard et en secret dans le but d'avoir des groupes similaires avant l'évaluation.

Les études sélectionnées ont une population relativement homogène avec des critères d'exclusion et d'inclusion bien déterminés. Tous les sujets ont été répartis de façon aléatoire dans les groupes.

Les études de **Diego,2014 ; Aliabadi,2013 ; Fucile, 2010** ne respectent pas l'item 3 (assignation secrète), Il y a donc un biais de sélection pour ces études.

Le biais de détection (item 5 ,6, 7) Examineur, évaluateur ou sujet en aveugle ou non : les thérapeutes qui ont réalisé les traitements n'étaient pas en aveugle étant donné que les personnes qui effectuaient le massage et les stimulations kinesthésiques n'étaient pas en aveugle , elles constituent un biais présent dans 100% des études , aussi les évaluateurs qui peuvent à la fois être en aveugle et non (**Fucile, 2010**) ou même sans précision dans l'étude de leur éventuel aveuglement (**Massaro, 2009**).

- Le biais de suivi (item 8) Indique si les mesures pour au moins un des critères de jugement ont été obtenues pour au moins 85% des sujets initialement présents dans l'étude, or quatre des études ne mentionnent pas cette information.

- Les biais d'attrition (items 9) Indique la perte de vue des sujets ou de leurs données enregistrées en vue du traitement. Seule **Aliabadi, 2013** énonce que les données des sujets qui se sont retirés de l'étude ont été analysées « en intention de traiter ».

- Les quantités d'informations statistiques suffisantes pour l'interprétation des résultats (items 10 et 11) : Des tests statistiques ont été réalisés pour déterminer la différence observée entre les groupes avec une estimation de l'effet du traitement dans les groupes traités par rapport aux groupes contrôles, toutes les études ne présentent pas ce biais car les 2 items sont respectés.

3.2 Effets de l'intervention sur le(s) critère(s) de jugement

3.2.1 Le critère de jugement principal : Prise de poids et réduction de la durée de l'hospitalisation.

Cette revue de littérature s'intéresse à l'efficacité du massage et des stimulations kinesthésiques sur la prise de poids choisi comme critères de jugement principal.

La prise de poids :

Une différence de prise de poids entre les groupes expérimentaux et les groupes contrôles ont été mis en évidence dans toutes les études citées dans cette revue.

L'étude de Diego, 2014 [42] Les stimulations tactiles et kinesthésiques ont un effet favorable sur la prise de poids des prématurés. Durant l'intervention une augmentation significative de la prise de poids a été observée quotidiennement dans les deux groupes, plus présente dans le groupe de stimulation tactile. Au bout de cinq jours de traitement le gain de poids (grammes / jour) est estimé à 26,38 g/j pour le groupe de stimulations kinesthésiques et 29,493 g/j pour celui des massages. ($p < 0,05$) IC 95%.

Aliabadi, 2013 [59] Les résultats de cette étude indiquent une tendance à l'augmentation de la prise de poids chez les prématurés nés avec un faible poids à la naissance et qui ont reçu un traitement par stimulation tactile-kinesthésique, mais sans signification statistique.

Le poids au 10e jour après l'étude était de 1930,0 gr pour le groupe de traitement et de 1945,5 pour le groupe témoin. Il n'y avait pas de différence significative concernant le gain de poids dans les deux groupes ($P = 0,2$).

Fucile, 2010 Cette étude évalue l'effet des stimulations orale, tactile/kinesthésique et une intervention combinée entre les deux orale et tactile /kinesthésique sur le gain de poids quotidien au cours de la période d'intervention. Un effet statistiquement significatif ($p = 0,014$) pour le groupe de traitement par stimulations orales et pour celui des stimulations tactiles/kinesthésiques avec les valeurs respectives de $17,4 \pm 6,1$ g/j et de $17,6 \pm 3,8$ g/j par rapport au groupe contrôle : $12,6 \pm 5,9$ g/j. Les tailles d'effet sont de 4,8 (IC 95 % [0,91 ; 8,69]) et de 5 (IC 95 % [1,69 ; 8,31]) respectivement. Il y a aussi une prise de poids plus élevée mais non significative dans le groupe combinant les stimulations orales aux stimulations tactiles/kinesthésiques : $15,7 \pm 4,6$ g/j avec une taille d'effet de 3,1 (IC 95 % [-0,41 ; 6,61])

Ho, 2010 Cette étude a évalué les effets du massage et des stimulations kinesthésiques sur la prise de poids quotidiennement, une augmentation non significative dans le groupe expérimental $36,4 \pm 11$ g/j plus que celle du groupe contrôle $32,6 \pm 6,1$ avec un $p = 0,520$.

Massaro, 2009 Dans l'analyse des sous-groupes, une différence significative concernant le gain de poids journalier moyen a été observé entre les deux sous-groupes (< 35 S post conceptuel et >35 au score du TIMP à 34 S) respectivement 39.2 ± 11.6 et 31.0 ± 8.3 ($p = 0,201$).

3.2.2 Critères de jugements secondaires

A) La durée d'hospitalisation (LOS)

Deux articles sur cinq évaluent ce critère. Les interventions de stimulations tactiles et kinesthésiques par rapport aux groupes contrôle ont un effet favorable sur la diminution de la durée d'hospitalisation.

Ho, 2010 montre une diminution significative de la durée d'hospitalisation des enfants du groupe expérimental comparé à celle du groupe contrôle mais seulement pour les enfants qui avaient obtenu un faible score (0.05) avec une persistante tendance à la baisse.

Massaro, 2009 démontre une baisse statistiquement non significative de la durée de l'hospitalisation pour le groupe massage/ stimulation Kinesthésique. La réduction de la durée d'hospitalisation dans le groupe massage est statistiquement significative après exclusion de deux sujets qui ont présenté des complications (ANOVA $p = 0.021$, KW $p = 0.033$). néanmoins, les résultats n'étaient plus statistiquement significatifs ($p > 0.05$) après analyse des variables (genre, SA, dysplasie broncho-pulmonaire, infection) avec une persistante tendance à la baisse.

B) Fonction motrice

Aliabadi, 2013 utilise le NBAS ou l'échelle de Brazelton[64] pour évaluer la performance motrice des prématurés, c'est une échelle d'évaluation du comportement néonatal qui décrit le répertoire du comportement du bébé dans plusieurs sous-systèmes entre autre le moteur, la cotation va de 1 à 9, 1 étant la réponse la plus immature et 9 la plus robuste. Cette échelle possède une validité prédictive et conceptuelle faible.

Fucile, 2010 et Ho, 2010 utilise le TIMP (Test of Infant Motor Performance) [65] qui permet d'évaluer les performances fonctionnelles motrices du nouveau-né jusqu'à 4 mois d'âge corrigé. Il dispose d'une bonne validité, avec une sensibilité de 92% et une spécificité de 76%, Ce test présente deux catégories, une d'entre elle examine la réponse motrice de l'enfant à différents positionnements.

Aliabadi, 2013 a rapporté que les nourrissons traités par stimulation tactile et kinesthésique présentaient de meilleures performances en matière de comportement moteur, évalué par le NBAS (échelle de Brazelton) Dans cette études les items qui évaluent le système moteur avaient une cotation de 2.96 pour le groupe de traitement et 2.73 pour le groupe control ($P=0.06$) avant l'étude, après le traitement les cotations étaient de 4.65 et 3.98 respectivement ($p= <0.001$) donc une meilleur performance motrice est observée.

L'étude de Fucile, 2010 Les résultats statistiques de l'évolution du sous-système moteur illustrés dans cette étude montrent que les enfants du groupe de stimulations orales (34.6 ± 4.5) Tactiles/Kinesthésique (36.7 ± 4.0) et du groupe stimulations orales combinées a des stimulations

tactiles et kinesthésiques (36.9 ± 4.7) ont des scores au TIMP significativement plus élevés que ceux du groupe contrôle (30.2 ± 8.2) ($p \leq 0.033$).

La fonction motrice dans le groupe de stimulation orale n'était pas significativement différente de celle du groupe témoin. L'intervention orale seule n'a peut-être pas permis d'améliorer la fonction motrice parce qu'elle n'a pas stimulé directement ces fonctions motrices spécifiques au système. L'intervention combinée a amélioré la fonction motrice par rapport aux témoins, mais elle n'a pas conduit à une fonction motrice plus avancée que l'intervention tactile et kinesthésique.

Ho, 2010 rapporte que la stimulation par le massage améliore le contrôle moteur ainsi que l'organisation posturale et du mouvement, observé dans le sous-groupe de nourrissons dont les performances motrices initiales étaient médiocres (score obtenu en début d'étude au TIMP) ($34,3 \pm 5,5$) mais pas d'amélioration de ces résultats lorsque les nourrissons présentent des performances motrices initiales normales en comparatif avec le groupe contrôle ($27,2 \pm 5,2$). Donc il y a une différence significative ($p=0,043$) entre le sous-groupe expérimental et le groupe contrôle si on les compare entre eux.

C) Autres critères évalués dans les études

Diego, 2014 il a été démontré dans cette étude que la prise de poids était liée à l'augmentation de l'apport calorique quotidien dans le groupe de stimulation tactile et à l'augmentation de l'activité vagale pendant l'intervention pour le groupe de stimulation kinesthésique cela était mis en évidence dans les analyses de corrélation de Pearson.

Aliabadi, 2013 montre que les nourrissons traités sont plus matures dans la régulation de l'État par rapport au groupe témoin, les prématurés qui ont reçu les stimulations tactiles et kinesthésiques ont montré moins de comportements stressants et semble être moins irritables et difficiles. Ils ont également montré une meilleure performance dans d'autres résultats comportementaux (orientation, accoutumance, gamme d'état, stabilité de l'autonomie et réflexes).

Ho, 2010 l'évaluation du gain du poids était également lié à l'apport calorique quotidien au milieu et à la fin de l'étude, pas de différence significative entre les groupes.

Massaro, 2009 ont évalué le gain de poids en s'appuyant également sur l'apport calorique quotidien. La circonférence de la tête ainsi que la croissance en centimètres par semaine pour ces deux critères aucune différence significative n'a pu être mise en évidence car il y a une similitude dans toute la population.

4 Discussion

Malgré les nombreux progrès concernant les prises en charge en soins intensifs néonataux et qui ont considérablement amélioré la survie des prématurés, la durée d'hospitalisation plus prolongée expose cette population à un retard du développement et à une altération de la croissance qui s'étendent souvent au-delà de la période néonatale. De nombreuses études mettent en évidence les effets que peuvent avoir les stimulations tactiles et kinesthésiques sur le développement des prématurés.

L'objectif de ce travail est de cibler les études concernées par l'expérimentation des stimulations tactiles et des stimulations kinesthésiques sur les prématurés afin d'évaluer la qualité méthodologique employée, d'en extraire les résultats, voir leur pertinence, leur niveau de preuve et la force de recommandation. Nous nous sommes particulièrement intéressés aux effets sur la prise de poids, la diminution de la durée d'hospitalisation et le développement moteur.

4.1 Analyse des principaux résultats

4.1.1 Population

La mise en commun de ces 5 études est totalement justifiée par l'homogénéité des populations constituée uniquement de prématurés hospitalisés et de nature de l'intervention étudiée. Les populations des groupes d'études et contrôle sont proportionnellement homogènes mais les tailles des échantillons varient d'une étude à une autres et qui sont : 24-30-40-60-75 enfants inclus, répartis dans les groupes d'intervention et contrôle composés de 10 à 20 enfants, on évalue donc des critères sur des échantillons de taille faible. Néanmoins l'âge des enfants au début des interventions varie ou simplement n'est pas précisé (**Fucile, 2010**) on peut donc se poser la question de l'homogénéité de la population.

Sur les cinq études incluses, quatre d'entre elles (**Aliabadi, 2013 ; Fucile, 2010 ; Ho,2010 ;Massaro, 2009**) ont calculé la taille de l'échantillon nécessaire afin de détecter un changement dans les résultats.

4.1.2 Evaluateurs

Les évaluateurs présents dans cette revue peuvent être en aveugle (**Diego, 2014 ; Ho, 2010**) ou en aveugle et non aveugle (**Fucile, 2010**). Dans d'autres études il n'était pas précisé si les évaluateurs étaient en aveugles ou pas (**Aliabadi, 2013 ; Massaro, 2009**). Ces méthodes constituent des biais de validité interne pouvant influencer les résultats aussi dans les études où l'évaluateur était non aveugle il pouvait être influencé par les groupes et donc créer des biais de détection.

4.1.3 Interventions

Toutes les études incluses dans cette revue ont comparé l'utilisation des stimulations tactiles et kinesthésiques soit entre elles ou par rapport à un autre type de stimulation, un placebo ou encore à aucun traitement, parmi les études :

- 2 comparent les stimulations tactiles/ kinesthésiques à un placebo ou à du nursing standard.

- 1 compare l'application des stimulations tactiles et kinesthésiques entre elles.
- 1 compare les stimulations orales, tactiles / kinesthésiques à des stimulations combinées orales et tactiles / kinesthésiques et à un placebo.
- 1 compare les stimulations tactiles au stimulations tactiles/ kinesthésique par rapport à un groupe témoin.

Le début des interventions peut commencer du premier jour de naissance (**Aliabadi, 2013**) à la fin du séjour en néonatalogie (**Massaro2009**) avec une durée totale qui peut s'étendre de 5 (**Diego, 2014 ; Ho, 2010**) à 10 jours (**Aliabadi,2013 ;Facile,2010**),ou au séjour entier (**Massaro, 2009**).

La durée d'intervention qui diffère d'une étude à une autre influe sur les résultats et leurs interprétations. Aussi les modalités des interventions ne sont pas identiques la durée et la fréquence des séances : **Fucile, 2010 ; Massaro, 2009** ont choisi d'effectuer le traitement 15 minutes, 2 fois par jour. **Aliabadi, 2013** 15 minutes 3 fois par jour, **Diego,2014** a réalisé des séances de 10 minutes par jour, **Ho,2010** 15 min par jour. L'intervention sur le groupe témoin est souvent caractérisé par du nursing standard, l'application d'un placebo ou aucune précision.

4.1.4 La prise de poids

- **Pour les effets des stimulations tactiles / kinesthésiques combinées**

Aliabadi, 2013 En comparaison à un groupe témoin, cette étude a utilisé pour son groupe expérimental le protocole de massothérapie selon Field, qui a débuté le premier jour de la vie du prématuré et s'est poursuivie pendant 10 jours consécutifs. Les séances comprenaient trois phases : deux phases de stimulations tactiles de cinq minutes chacune et une phase intermédiaire de stimulations kinesthésiques de cinq minutes réalisées entre les deux phases tactiles. Au 10e jour (après l'étude) les résultats ont démontré qu'il n'y avait pas de différence significative concernant le gain de poids entre le groupe de stimulation tactile kinesthésique et le groupe témoin ($P = 0,2$). Cela a été argumenté par la perte de poids secondaire à la résorption du liquide extracellulaire au cours de la première semaine de vie du nouveau-né.

Le protocole de l'étude de **Fucile, 2010** consistait en la réalisation des stimulations tactile et kinesthésique 15 min, 2 fois par jours pendant 10 jours qui peuvent être répartis sur 14 jours. Une prise de poids quotidienne statistiquement significative a été observée pendant l'intervention dans le groupe de traitement par rapport au groupe contrôle, IC 5(IC 95 % [1,69 ; 8,31]). Après l'intervention la prise de poids quotidienne chez les nourrissons recevant cette intervention est constante mais elle n'est pas significative. Dans cette études un allongement de la durée de l'intervention peut peut-être envisager.

Par ailleurs, une augmentation significative dans la prise de poids quotidienne chez les nourrissons du groupe stimulations tactile/kinesthésique par rapport au groupe contrôle constatée dans l'étude de **Massaro, 2009**. L'intervention a été effectuée deux fois par jour pendant 15 minutes. Ceci dit, dans l'étude de **Ho, 2010** cette prise de poids quotidienne est certes élevée mais pas assez significative.

- **Les effets des stimulations kinesthésiques**

Dans l'étude de **Diego, 2014** les prématurés qui ont reçu trois séances de 10 minutes par jour de chaque type de stimulations : tactile selon le protocole T.field et al ou kinesthésique par des

mouvements de flexion/extension des membres pendant 10 secondes chacun, ont eu un gain de poids plus important au cours de la période de traitement de 5 jours en comparaison à avant l'intervention. La prise de poids a été plus importante dans le groupe de massage comparé à celui des stimulations kinesthésiques mais cette différence n'est pas significative, cela remet en question l'utilité de l'application de ce type de stimulation seule. Ces résultats non significatifs ont été argumentés par la diminution de la fréquence et de la durée du protocole, les séances étaient de 10 minutes 3 fois par jour comparé aux résultats du protocole de 15 minutes 3 fois par jours. Des recherches supplémentaires sur la durée et la fréquence des protocoles sont nécessaires dans le but de collecter plus des données concernant le facteur temps de cette intervention.

- **Les effets des stimulations tactiles**

Le protocole de stimulation tactile Field et al dans l'études de **Diego, 2014** consistait à placer les nouveau-nés en position couchée et les caresser avec une pression modérée suffisante pour produire une légère indentation dans la peau, Chaque mouvement a duré 10 secondes pendant une période totale de 10 minutes. La prise de poids a été plus importante dans le groupe de tactile comparé à celui des stimulations kinesthésiques mais cette différence n'est pas significative.

- **Les effets des stimulations orales**

Dans **Fucile, 2010**, cette intervention sensorimotrice de 15 minutes deux fois par jour était constituée de stimulation péri orale des joues, des lèvres et de la mâchoire pendant 7 minutes; une stimulation intra-orale des gencives et de la langue pendant 5 minutes; et la succion non nutritive d'une sucette pendant 3 minutes, il existe une augmentation significative dans le gain de poids en faveur de cette intervention par rapport au groupe contrôle, mais elle n'est pas significative par rapport à l'intervention tactile/kinesthésique.

4.1.5 Durée d'hospitalisation

Deux des études ont évalué ce critère de jugement (**Ho, 2010** ; **Massaro,2009**) et leurs résultats vont dans le même sens à savoir que les stimulations tactiles/ kinesthésiques sont en faveur d'une diminution de la durée d'hospitalisation mais elle n'est pas statistiquement significative.

4.1.6 Développement moteur

Plusieurs outils de mesures ont été utilisés : **Aliabadi, 2013** a utilisé le NBAS (échelle de Brazelton) pour évaluer la motricité chez les nouveau-nés et qui a identifié une augmentation des performances motrices dans le groupe traité par stimulations tactiles/kinesthésiques par rapport au groupe contrôle. Dans l'étude **Fucile, 2010** une augmentation significative du développement moteur chez les nourrissons du groupe d'intervention tactiles/kinesthésiques a été mise en évidence par le score TIMP utilisé pour étudier l'évolution du sous-système moteur avec un IC (IC 95% [2,18 ; 10,82]) qui était largement plus élevé par rapport au groupe contrôle. Les stimulations orales et tactiles/kinesthésiques

combinées ont également permis une différence significative légèrement plus élevée avec une IC (IC 95% [2,23 ; 11,17]).

Pour l'étude de **Ho, 2010**, l'augmentation est seulement significative pour les enfants qui ont obtenu un faible score au TIMP initial avec IC (IC 95% [-0,25 ; 14,45]) du groupe expérimental

4.1.7 Divers

Diego,2014 En plus de la prise de poids les stimulations tactiles entraînent également une augmentation de l'activité vagale cardiaque tandis que les stimulations kinesthésiques accentuent la consommation de calorie, ce résultat sont en contradiction avec des recherche antérieurs.

Dans **Aliabadi, 2013** les nourrissons traités par des stimulations tactiles et kinesthésiques ont montré moins de comportements de stress avec également une meilleure performance dans d'autres résultats comportementaux (orientation, accoutumance, gamme d'état, stabilité de l'autonomie et réflexes).

4.2 Applicabilité des résultats en pratique clinique

La question est donc de se demander si les effets des stimulations tactiles et kinesthésiques ne sont pas préjudiciables par rapport aux bénéfices qu'elles peuvent rapporter.

Tout d'abord, en termes de moyens les stimulations tactiles et kinesthésiques ont l'avantage d'être non invasive, peu coûteuses et simples à réaliser, ceci dit, pour être intégrer aux soins de base, un apprentissage de la réalisation des différentes techniques doit se faire via la formation pour garantir une application rigoureuse du protocole. Aussi le praticien habilité à réaliser les interventions doit planifier les sessions d'intervention au moment le plus adapté, entre les moments de soins dispensés par l'infirmière et le moment du repas.

En suite en termes de cout, les effets des stimulations tactiles/ kinesthésiques sur la prise de poids et la diminution de la durée d'hospitalisation illustrés dans les études, peuvent entraîner une réduction significative des coûts financiers des soins de santé. De plus ces interventions n'impliqueraient pas plus de personnel car le MK hospitalier a toutes les compétences requises pour réaliser ses interventions et qui peuvent être facilement enseignées à l'équipe soignante mais aussi aux parents car leur participation dans le processus de soins est primordiale.

En terme d'effet secondaire, les résultats dégagés des différents articles sont en faveur de l'instauration du protocole reliant les stimulations tactile et kinesthésique en néonatalogie car les interventions réalisées lors des séances sont bien tolérées par les nouveau-nés et ne semblent pas causer d'effets délétères avec un très faible risque de voir apparaître de signes de détresse comme dans la cas de l'étude de **Fucile,2010**, ou une infime partie de sa population 1,1%, a manifesté ce genre de signes, en particulier des cas d'apnée, de bradycardie ou de désaturation en l'oxygène. Quatre de ses cas étaient dans groupe de stimulations orales, cinq dans le groupe de stimulations tactiles-kinesthésiques et cinq autres dans le groupe combiné. Chose qui a fait interrompre les séances mais ces manifestations se sont résolues spontanément par la suite. Cependant l'étude n'a pas donné

de détails concernant la procédure de reprise des stimulations (reprise le jour même où le lendemain, en poursuivant la procédure ou refaite dès le début).

Pour finir, en termes de bénéfices, bien que le gain de poids ne fût pas statistiquement significatif pour toutes les études, il est primordial de le prendre en considération car c'est un des critères essentiels justifiant la sortie de l'hospitalisation (prise de poids quotidienne de 15-20 g/kg/j). Cette dernière a été abordé dans deux des cinq études apportant des résultats en faveur d'une sortie précoce comparé aux groupes contrôles. Quant aux fonctions motrices les résultats sont également prometteurs.

Etant donné que les effets souhaitables l'emportent sur les effets indésirables, cette pratique pourrait être intégrée et de façon précoce dans les procédures de prise en charge encourageant l'initiation des relations et des liens entre le prématuré et ses parents en service de néonatalogie qui pourrait être une démarche favorable à son développement moteur, cognitif et relationnel futur.

4.3 Qualités des preuves

L'évaluation de la qualité des preuves des études incluses dans la revue est nécessaire. Pour cela nous utiliserons le système de classification des recommandations en Grade de la HAS en suite le système GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) .[66]

Le système de recommandations de l'HAS classe le niveau de preuve scientifique en 4, le niveau 1 correspond au niveau le plus haut et le niveau 4 le plus bas, et sont ensuite classés dans des grades de recommandations A, B ou C.

Grade de recommandation	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A : <i>Preuve scientifique établie</i>	Niveau 1 : -Essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - Méta analyse d'essais comparatifs randomisés ; - Analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B : <i>Présomption scientifique</i>	Niveau 2 : - Essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - Études comparatives non randomisées bien menées ; - Études de cohortes.
C : <i>Faible niveau de preuve scientifique</i>	Niveau 3 : - Études cas témoins. Niveau 4 : -Études comparatives comportant des biais importants ; - Études rétrospectives - Séries de cas ; - Études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Tableau 6 : Grades de recommandation des revues de littérature (HAS).[66]

Tous les articles constituant cette revue sont des essais cliniques randomisés, parmi eux plusieurs sont bien conçus et présentant des résultats cohérents et directement applicables, cependant la taille d'échantillon la plus élevée était de 75 individus repartis en 4 groupes ce qui correspond à des échantillons de petite taille, aussi des risques de biais sont présent dans toutes les études, ce qui fait d'elles des « essais comparatifs randomisés de faible puissance », équivalent à un niveau de preuve

scientifique égal à 2 et donc au grade B de « présomption scientifique » selon l’HAS, ceci dit ses études présentent des limitations mineures apportant des données scientifiques cohérentes à la grande majorité. [66]

Ensuite, Le système GRADE a été utilisé pour déterminer la qualité des données scientifiques qui peut être déterminée après avoir considéré le type et la qualité des études, l’homogénéité des résultats, le caractère direct des données scientifiques. Il classe initialement les données en se basant sur le type d’étude : les ERC ont des données scientifiques de qualité élevée contrairement aux études observationnelles qui fournissent une qualité faible.[66] il y a 4 niveaux de preuves pour les revues de littératures :

Niveau de qualité	Définition du niveau de preuve
Élevé	Grande confiance en la proximité entre l’effet réel et l’effet estimé
Modéré	Confiance modérée dans l’estimation de l’effet L’effet réel est susceptible d’être proche de l’estimation de l’effet, mais il est possible qu’il soit sensiblement différent.
Faible	Confiance limitée dans l’estimation de l’effet : l’effet réel peut être substantiellement différent de l’estimation de l’effet.
Très faible	Très faible confiance dans l’estimation de l’effet : l’effet réel est probablement substantiellement différent de l’estimation de l’effet.

Tableau 7 : niveaux de preuves selon le système GRADE.[66]

Puis il s’agit d’estimer si les études ont des limites sérieuses, s’il existe des biais, une hétérogénéité des résultats et si des doutes sur le caractère direct des données sont justifiés.

Notre revue est constituée que d’essais cliniques randomisées sans biais de publication. Bien que le système grade accorde à ce type d’étude un score de départ de 4/4 aussi les résultats des études sont plutôt homogènes, les études contiennent quelques imprécisions et des risques de biais. Cela ramène donc à un score final de 3/4 correspondant à un niveau de preuve « intermédiaire » selon le système GRADE.

Les risques de biais évalués avec l’échelle Pedro a mis en évidence : 3 études avec un niveau de preuve intermédiaire (Aliabadi, **2013 (7/10)** ; Ho, **2010 (6/10)** ; Massaro, **2009 (7/10)**) ces études possèdent une bonne validé interne avec des résultats significatifs en faveur des traitements par stimulations tactiles et kinesthésiques sur la prise de poids et ou la sortie précoce de l’hôpital ainsi que le développement moteur. Les deux études dont le niveau de preuve est faible (Fucile, **2010 (5/10)** ; Diego ,**2014 (4/10)**) manquent de fiabilité mais elles possèdent une bonne qualité méthodologique.

4.4 **Biais et limites potentielles de la revue**

Le AMSTAR 2 (A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews)[67] est un outil de mesure servant à évaluer les revues systématiques, créé en 2007, consiste en 16 questions, dont 10 sont tirées de la version originale d’AMSTAR. Chaque question offre les options de réponses suivantes : Oui, Oui partiel, ou Non. AMSTAR 2 ne vise pas à fournir un score global mais d’identifier les faiblesses en mettant en évidence d’éventuels biais et limites rencontrés au cours de la réalisation de la revue dans la méthodologie utilisée ou l’analyse de ses résultats.

La réalisation de cette revue présente plusieurs limites potentielles **Annexe 3**

L'objectif de ce travail était de pouvoir évaluer les effets constatés, de la massothérapie et des stimulations motrices, avec une plus grande fiabilité.

Premièrement, la faible quantité d'articles inclus dans notre revue de littérature est due au nombre restreint de bases de données scientifiques dans lesquelles les articles étaient accessibles par rapport au nombre de ressources numériques mondiales. Le nombre d'études retenues est réduit à seulement 5 essais cliniques randomisés, avec une population entière de 236 prématurés au début et de 220 à la fin de l'intervention vu qu'il a eu des perdus de vue. Bien que les groupes des différentes études étaient relativement homogènes dans leurs caractéristiques, les tailles d'échantillon quant à elles variaient entre 10 et 20 ce qui nous a donné de petites trilles échantillons pouvant perturber la généralisation de certains résultats à l'ensemble de la population. Il faudrait donc réaliser de nouveau essais avec des populations plus étendues.

Cependant, aucune des études n'a utilisé une échelle d'évaluation de la douleur sur leurs populations.

Aussi les protocoles de massage et de stimulations ne sont pas identiques d'une étude à une autre bien qu'ils soient souvent issus de la technique décrite par Field et al. Plusieurs paramètres étaient différents :

- La durées des interventions étaient différentes, elles comptaient des sessions de 10 à 15 min répétées 1 à 3 fois par jours avec une période d'intervention, allant de 5 jours à toute la durée d'hospitalisation.

- Certaines études n'ont eu recours qu'au protocole de la massothérapie, d'autres à la massothérapie associée à la stimulation kinesthésique et d'autres encore à la massothérapie associée au stimulation kinesthésique et orale. Elles diffèrent également

- L'âge des prématurés au début de l'intervention varie aussi car les chercheurs selon les études ont inclus des nourrissons allant de leur premier jour de vie jusqu'à la 31^{-ème} semaine d'aménorrhée en moyenne dans les groupes d'intervention et de contrôle.

- les qualifications des évaluateurs changeaient d'une étude à une autre, les interventions sont réalisées soit par des masseurs kinésithérapeutes, médecins formés, ou infirmières. De même que l'évaluation des performances étaient mise en évidence par utilisation de diverses échelles ou scores, 2 échelles ont été utilisées dans nos études le NABS et TIMP score, ce qui constituait également un biais à notre revue. Ceci dit le TIMP est largement reconnu et utilisé comme outils de mesure dans différentes études avec un bon niveau de preuve.

Il faudrait, donc, mettre en œuvre des études avec des protocoles plus rigoureux en utilisant le même type stimulations et menées par le même type de professionnels de santé préférentiellement des Masseurs kinésithérapeutes.

Cette revue n'a nécessité aucune source financière et l'auteur ne déclare aucun conflit d'intérêt. Aussi elle a été construite par un seul auteur, cependant la sollicitation d'au moins un auteur supplémentaire fournirait une meilleure qualité méthodologique de recherche et de rédaction, avec une interprétation des résultats plus objective, diminuant ainsi le risque de biais. Aussi l'exclusion des articles d'une autre que le français ou l'anglais ce choix a été fait pour écarter les risques de biais de traduction.

5 CONCLUSION

5.1 Implication pour la pratique clinique

L'objectif de cette revue de littérature était de faire une synthèse des données scientifiques concernant l'efficacité de l'application des stimulations tactiles et kinesthésiques chez les nouveau-nés prématurés admis en néonatalogie et qui suggèrent une amélioration de la prise de poids, une réduction de la durée du séjour à l'hôpital et une augmentation des performances motrices, y compris chez les nouveau-nés de faible poids de naissance présentant initialement des compétences motrices faibles.

Les interventions tactiles et kinesthésiques appliquées dans toutes les études s'inspiraient de la méthode de T. Field et coll. (1986), qui est simple à réaliser et peut être facilement enseignées aux soignants ainsi qu'aux parents. Le protocole de stimulation dure au total quinze minutes, il doit être fait trois fois par jour, pendant cinq jours. Il commence par une phase de stimulation tactile puis une phase kinesthésique de mobilisation passive et se termine de nouveau par une stimulation tactile, technique qui a démontré son efficacité sur nos critères de jugement. Or l'évaluation de la méthodologie des études examinées ici a montré une hétérogénéité des plans d'action : **Fucile, 2010** ; **Massaro, 2009** ont choisi d'effectuer le traitement 15 minutes, 2 fois par jour. **Aliabadi, 2013** 15 minutes 3 fois par jour, **Diego, 2014** a réalisé des séances de 10 minutes par jour, **Ho, 2010** 15 min par jour.

Malgré la diversification de ce protocole, et la qualité méthodologique de certaines études incluses qui n'était pas très robuste ainsi que les différents paramètres utilisés pour les mesures des résultats ; toutes les études n'ont pas relaté d'effets délétères ou secondaires bien au contraire elles ont rapporté des effets favorables, statistiquement significatifs à court terme et pour les bébés de moins de 1000g concernant le développement des nouveau-nés. Même avec des gains discrets dans cette population, les stimulations doivent être considéré comme un soin possible à associer au traitement médical standard.

5.2 Implication pour la recherche

Malgré la présence de biais et d'imprécisions dans notre revue de littérature, elle a mis en évidence des résultats en faveur de l'utilisation de ce protocole. En s'appuyant sur les travaux de T. Field publié en 1986, de Massaro, 2009, de Diego, Field et al, 2015 et sur d'autres études et qui ont prouvé que l'administration des diverses formes de stimulations : massothérapie et kinesthésiques peuvent exercer un effet bénéfique sur le développement des nouveau-nés prématurés hospitalisés principalement sur la prise de poids, la sortie précoce de l'hôpital et le développement moteur. Par ailleurs, aucune des études incluses n'a abordé l'évaluation de la douleur cela nous a semblé déstabilisant, même si la douleur n'est pas un de nos critères de jugement.

Il serait donc judicieux de la prendre en considération lors de la réalisation des interventions et même de déterminer l'effet de ces stimulations sur la diminution de la douleur chez les enfants prématurés.

Cependant des études futures pourraient être envisagées dans le but de hausser le niveau de rigueur méthodologique, améliorer la fiabilité et d'obtenir des résultats plus exhaustifs. Ces études peuvent concerner l'évaluation des effets des stimulations tactiles et kinesthésiques sur des tailles de population plus élargies, cela pourrait être intéressant et permettrait la généralisation des résultats sur l'ensemble de la population. Aussi elles peuvent aborder les interventions précoces et leurs effets à long terme car la littérature ne compte pas beaucoup d'études centrées sur le suivi des effets des stimulations sur le développement sensorimoteur et cognitif du nourrisson jusqu'à l'enfance.

Pour terminer, favoriser le développement sensori-moteur et postural des nouveau-nés prématurés hospitalisés et de façon précoce est indispensable, cela fait partie des compétences du kinésithérapeute qui travaille à temps plein dans le service de néonatalogie en collaborations avec l'équipe de soins, il est habilité à réaliser ses différentes stimulations aussi de former les soignants à la prévention des troubles liés à la prématurité ainsi que les parents afin de les rendre acteurs dans la prise en charge de leur bébé. Il serait donc intéressant d'accorder aux kinésithérapeutes une place plus étendue dans le parcours de soins du prématuré.

Bibliographie

- [1] Naissances prématurées. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth> (accessed Oct. 06, 2021).
- [2] Prématurité. Inserm, La science pour la santé.” <https://www.inserm.fr/dossier/prematurite/> (accessed Oct. 06, 2021).
- [3] Torchin H, Ancel PY, Jarreau PH, Goffinet F, Épidémiologie de la prématurité : prévalence, évolution, devenir des enfants, *J. Gynécologie Obs. Biol. la Reprod*, vol. 44, no. 8, pp. 723–731, Oct. 2015, doi: 10.1016/J.JGYN.2015.06.010.
- [4] Information presse Résultats de l’enquête EPIPAGE-2 : suivi à 5 ans 1/2 des enfants nés prématurément.
- [5] Définition et Etat des connaissances. <https://epipage2.inserm.fr/index.php/fr/prematurite/118-etat-des-connaissances> (accessed Oct. 06, 2021).
- [6] Rozé JC, Étude EPIPAGE et modification des pratiques, *Mot. Cerebrale*, vol. 31, no. 1, pp. 29–31, Mar. 2010, doi: 10.1016/J.MOTCER.2010.01.001.
- [7] Qualité et sécurité des soins dans le secteur de naissance Guide méthodologique, 2014, Accessed: Oct. 12, 2021. [Online]. Available: www.has-sante.fr.
- [8] AL D, MR S, DJ G, EE Y, C. X, M. JM, Unpakting The Burden Of Care For linfants In The NICU.,” *Infant Ment. Health J.*, vol. 38, no. 2, pp. 306–317, Feb. 2017, doi: 10.1002/IMHJ.21636.
- [9] KL P, Infant handling in the NICU: does developmental care make a difference? An evaluative review of the literature, *Perinat J. Neonatal Nurs.*, vol. 13, no. 3, pp. 83–109, 1999, doi: 10.1097/00005237-199912000-00008.
- [10] Campbell S K, Organizational and Educational Considerations in Creating an Environment to Promote Optimal Development of High-Risk Neonates, http://dx.doi.org/10.1080/J006v06n03_09, vol. 6, no. 3–4, pp. 191–204, 2009, doi: 10.1080/J006V06N03_09.
- [11] Gardner S L, Carter B S, Hines M E, Niermeyer S, Merenstein & Gardner’s handbook of neonatal intensive care, p. 1238.
- [12] Environmental Health Criteria 12 NOISE, 1980.
- [13] Environmental stimulation of the acutely ill premature infant: physiological effects and nursing implications - PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2348812/> (accessed Oct. 30, 2021).
- [14] Cubby C, Craniofacial deformation in premature infants, *Paediatr. Nurs.*, vol. 3, no. 2, pp. 19–21, Mar. 1991, doi: 10.7748/PAED.3.2.19.S14.
- [15] Philpott-Robinson K, Lane S J, Korostenski L, Lane A E, The impact of the Neonatal Intensive Care Unit on sensory and developmental outcomes in infants born preterm: A scoping review., <http://dx.doi.org/10.1177/0308022617709761>, vol. 80, no. 8, pp. 459–469, Jun. 2017, doi: 10.1177/0308022617709761.
- [16] Alvarado-Guerrero I, Poblano A, Marosi E, Corsi-Cabrera M, Otero-Ojeda G A, Early Intervention in the Neurodevelopment of Premature Infants during the First Six Months of Life, *Neurosci. Med.*, vol. 02, no. 02, pp. 104–109, 2011, doi: 10.4236/nm.2011.22015.

- [17] Les soins du développement; assurer la neuroprotection des nouveau-nés Milette I, Martel M J, Da Silva M R, Éditions du CHU Sainte-Justine -P73/ P135.
<https://www.epagine.fr/ebook/9782896199075-les-soins-du-developpement-assurer-la-neuroprotection-des-nouveau-nes-isabelle-milette-marie-josee-martel-margarida-ribeiro-da-silva/> (accessed Nov. 02, 2021).
- [18] B. Tb, "The Brazelton Neonatal Behavior Assessment Scale: introduction.," *undefined*, 1978.
- [19] H. Als, A Synactive Model of Neonatal Behavioral Organization:,
http://dx.doi.org/10.1080/J006v06n03_02, vol. 6, no. 3–4, pp. 3–53, 2009, doi: 10.1080/J006V06N03_02.
- [20] Gentaz F L E, *L'enfant Prématuro Développemnt Nneurocognitif Et Affecti*, Odile Jacob. PARIS, 2015.
- [21] Bredemeyer S, Reid S, Polverino J, Wocadlo C, Implementation and evaluation of an individualized developmental care program in a neonatal intensive care unit., *J. Spec. Pediatr. Nurs.*, vol. 13, no. 4, pp. 281–291, Oct. 2008, doi: 10.1111/J.1744-6155.2008.00163.X.
- [22] Bulletin Officiel n°2003-45. <https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2003/03-45/a0453485.htm> (accessed Nov. 08, 2021).
- [23] THOMAS N,Prise en charge de l'enfant prématuré : approche psychomotrice., *Evol. Psychomot.* , 2000.
- [24] Chan G J, Valsangkar B, Kajeepeta B, Boundy E O, Wall S, What is kangaroo mother care? Systematic review of the literature, *J. Glob. Health*, vol. 6, no. 1, 2016, doi: 10.7189/JOGH.06.010701.
- [25] Conde-Agudelo A,Díaz-Rossello J L, Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants, *Cochrane Database Syst. Rev.*, vol. 2016, no. 8, Aug. 2016, doi: 10.1002/14651858.CD002771.PUB4/MEDIA/CDSR/CD002771/IMAGE_N/NCD002771-CMP-002-17.PNG.
- [26] Darmstadt G L , *al*, Effect of topical treatment with skin barrier-enhancing emollients on nosocomial infections in preterm infants in Bangladesh: a randomised controlled trial, *Lancet*, vol. 365, no. 9464, pp. 1039–1045, Mar. 2005, doi: 10.1016/S0140-6736(05)71140-5.
- [27] Isabelle Menier C B, Prévention et prise en charge kinésithérapique des troubles de l'oralité du nourrisson en réanimation pédiatrique : une étape avant la pratique en ville, *Le Mens. Prat. Tech. du kinésithérapeute*, vol. 566, Jun. 2015.
- [28] Article R4321-3 Code de la santé publique Légifrance.
https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006913985/ (accessed Dec. 10, 2021).
- [29] Field T M, Massage Therapy Effects, *Am. Psychol.*, vol. 53, no. 12, pp. 1270–1281, 1998, doi: 10.1037/0003-066X.53.12.1270.
- [30] Field T, Touch Aand Massage in Early Child Development, *6th Int. Symp. Adv. Opt. Manuf. Test. Technol. Opt. Test Meas. Technol. Equip.*, vol. 8417, p. 259, 2004.
- [31] Giannantonio C, *al*, Chest physiotherapy in preterm infants with lung diseases, *Ital. J. Pediatr.*, vol. 36, no. 1, p. 65, 2010, doi: 10.1186/1824-7288-36-65.
- [32] Guzzetta A, *al*, Massage accelerates brain development and the maturation of visual function, *J. Neurosci.*, vol. 29, no. 18, pp. 6042–6051, May 2009, doi: 10.1523/JNEUROSCI.5548-08.2009.

- [33] Diego M A, Field T, Hernandez-Reif M, Vagal Activity, Gastric Motility, and Weight Gain in Massaged Preterm Neonates, *J. Pediatr.*, vol. 147, no. 1, pp. 50–55, Jul. 2005, doi: 10.1016/J.JPEDI.2005.02.023.
- [34] MATHIEU.F, *le Rôle du toucher dans le développement du nouveau-né Cahiers de la puéricultrice*, vol. n°240. 2010.
- [35] EDIN (Échelle de Douleur et d'Inconfort du Nouveau-né) – Padiadol. <https://pediadol.org/edin-echelle-de-douleur-et-dinconfort-du-nouveau-ne/> (accessed Dec. 17, 2021).
- [36] Touch - Tiffany Field - Google Livres. https://books.google.fr/books?id=1fBdoaBC9-YC&printsec=frontcover&hl=fr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false (accessed Dec. 15, 2021).
- [37] Field T, Diego M, Hernandez-Reif M, Preterm Infant Massage Therapy Research: A Review, *Infant Behav. Dev.*, vol. 33, no. 2, p. 115, Apr. 2010, doi: 10.1016/J.INFBEH.2009.12.004.
- [38] Vaivre-Douret L, Oriot D, Golse B, Bénéfices neuro-développementaux de la stimulation multimodale simultanée (toucher « sensori-tonico-moteur ») parallèlement à l'application cutanée d'huiles végétales *Neurophysiol. Clin. Neurophysiol.*, vol. 44, no. 1, p. 143, Jan. 2014, doi: 10.1016/J.NEUCLI.2013.10.103.
- [39] Fucile S, Gisel E, Lau C, Oral stimulation accelerates the transition from tube to oral feeding in preterm infants, *J. Pediatr.*, vol. 141, no. 2, pp. 230–236, Aug. 2002, doi: 10.1067/MPD.2002.125731.
- [40] Diego M A, Field T, Hernandez-Reif M, Deeds O, Ascencio A, Begert G, Preterm infant massage elicits consistent increases in vagal activity and gastric motility that are associated with greater weight gain, *Acta Pædiatrica*, vol. 96, no. 11, pp. 1588–1591, Nov. 2007, doi: 10.1111/J.1651-2227.2007.00476.X.
- [41] Massaro A N, Hammad T A, Jazzo B, Aly H, Massage with kinesthetic stimulation improves weight gain in preterm infants, *J. Perinatol.* 2009 295, vol. 29, no. 5, pp. 352–357, Jan. 2009, doi: 10.1038/jp.2008.230.
- [42] Diego M A, Field T, Hernandez-Reif M, Preterm Infant Weight Gain is Increased by Massage Therapy and Exercise Via Different Underlying Mechanisms, *Early Hum. Dev.*, vol. 90, no. 3, p. 137, 2014, doi: 10.1016/J.EARLHUMDEV.2014.01.009.
- [43] Diego M A, Field T, Hernandez-Reif M, Deeds O, Ascencio A, Begert G, Preterm infant massage elicits consistent increases in vagal activity and gastric motility that are associated with greater weight gain, *Acta Pædiatrica*, vol. 96, no. 11, pp. 1588–1591, Nov. 2007, doi: 10.1111/J.1651-2227.2007.00476.X.
- [44] Badr L K, Abdallah B, Kahale L, A Meta-Analysis of Preterm Infant Massage: An Ancient Practice With Contemporary Applications, *MCN. Am. J. Matern. Child Nurs.*, vol. 40, no. 6, pp. 344–358, Oct. 2015, doi: 10.1097/NMC.000000000000177.
- [45] Échelle PEDro-Français.
- [46] Liberati A, *al.*, The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration, *Ann. Intern. Med.*, vol. 151, no. 4, 2009, doi: 10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00136.
- [47] Moher D, *al.*, Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement, *Ann. Intern. Med.*, vol. 151, no. 4, pp. 264–269, 2009, doi: 10.7326/0003-

4819-151-4-200908180-00135/SUPPL_FILE/PRISMA_FIGURE-S1.DOC.

- [48] Kumar J, Upadhyay A, Dwivedi A K, Gothwal S, Jaiswal V, Aggarwal S, Effect of oil massage on growth in preterm neonates less than 1800 g: a randomized control trial, *Indian J. Pediatr.*, vol. 80, no. 6, pp. 465–469, Jun. 2013, doi: 10.1007/S12098-012-0869-7.
- [49] Liao Y C, Wan Y H, Chen P H, Hsieh L Y, Efficacy of medium-chain triglyceride oil massage on growth in preterm infants: a randomized controlled trial A CONSORT-compliant article, 2021, doi: 10.1097/MD.00000000000026794.
- [50] Vaivre-Douret L, Oriot D, Blossier P, Py A, Kasolter-Péré M, Zwang J, The effect of multimodal stimulation and cutaneous application of vegetable oils on neonatal development in preterm infants: a randomized controlled trial, *Child. Care. Health Dev.*, vol. 35, no. 1, pp. 96–105, Jan. 2009, doi: 10.1111/J.1365-2214.2008.00895.X.
- [51] Dos Anjos F R, Nakato A M, Hemberger P K, Nohama P, Sarquis A L F, Effects of hydrotherapy and tactile-kinesthetic stimulation on weight gain of preterm infants admitted in the Neonatal Intensive Care Unit, *J. Pediatr. (Rio. J.)*, vol. 98, pp. 155–160, 2021, doi: 10.1016/J.JPED.2021.04.011.
- [52] Iskandar F N, Suwondo A, Santoso B, Tactile-kinesthetic stimulation to gain weight and reduce the length of stay care for premature baby at public hospitals of Semarang, Indonesia, *GHMJ (Global Heal. Manag. Journal)*, vol. 3, no. 1, pp. 25–30, Feb. 2019, doi: 10.35898/GHMJ-31277.
- [53] Pepino V C, Mezzacappa M A, Application of tactile/kinesthetic stimulation in preterm infants: a systematic review," *J. Pediatr. (Rio. J.)*, vol. 91, no. 3, pp. 213–233, May 2015, doi: 10.1016/J.JPED.2014.10.005.
- [54] Field T M, *al.*, Tactile/Kinesthetic Stimulation Effects on Preterm Neonates, *Pediatrics*, vol. 77, no. 5, pp. 654–658, May 1986, doi: 10.1542/PEDS.77.5.654.
- [55] Field T, Diego M, Hernandez-Reif M, Preterm Infant Massage Therapy Research: A Review, *Infant Behav. Dev.*, vol. 33, no. 2, p. 115, Apr. 2010, doi: 10.1016/J.INFBEH.2009.12.004.
- [56] Lee H K, The effect of infant massage on weight gain, physiological and behavioral responses in premature infants, *Taehan Kanho Hakhoe Chi*, vol. 35, no. 8, pp. 1451–1460, 2005, doi: 10.4040/JKAN.2005.35.8.1451.
- [57] Haley S, Beachy J, Slater H, Smith S, Moyer-Mileur L J, Tactile/kinesthetic stimulation (TKS) increases tibial speed of sound and urinary osteocalcin (U-MidOC and unOC) in premature infants (29-32 wks PMA), *Bone*, vol. 51, no. 4, pp. 661–666, 2012, doi: 10.1016/j.bone.2012.07.016.
- [58] Álvarez-Álvarez M J, Fernández-García D, Gómez-Salgado J, Ordás B, Rodríguez-González M D, Martínez-Isasi S, Effectiveness of the application of massage therapy and kinesitherapy by parents on premature neonates: A research protocol, *J. Adv. Nurs.*, vol. 75, no. 11, pp. 3097–3104, Nov. 2019, doi: 10.1111/JAN.14135.
- [59] Aliabadi F, Askary r k, Effects of Tactile-Kinesthetic Stimulation on Low Birth Weight Neonates, 2013. [Online]. Available: <http://ijp.tums.ac.ir>.
- [60] Fucile S, Gisel E G, Sensorimotor interventions improve growth and motor function in preterm infants, *Neonatal Netw.*, vol. 29, no. 6, pp. 359–366, 2010, doi: 10.1891/0730-0832.29.6.359.
- [61] Ho W B, Lee R S Y, Chow C B, Pang M Y C, Impact of massage therapy on motor outcomes in very low-birthweight infants: randomized controlled pilot study, *Pediatr. Int.*, vol. 52, no. 3, pp. 378–385, Jun. 2010, doi: 10.1111/J.1442-200X.2009.02964.X.

- [62] Diego M A, Field T, Moderate pressure massage elicits a parasympathetic nervous system response, *Int. J. Neurosci.*, vol. 119, no. 5, pp. 630–638, 2009, doi: 10.1080/00207450802329605.
- [63] Moyer-Mileur L J, Brunstetter V, McNaught T P, Gill G, Chan G M, Daily physical activity program increases bone mineralization and growth in preterm very low birth weight infants, *Pediatrics*, vol. 106, no. 5, pp. 1088–1092, 2000, doi: 10.1542/PEDS.106.5.1088.
- [64] Bonnet J, Qayoom Boulvain Z, Brazelton observation of newborns, promoting the parent-baby-caregiver relationship, *Soins. Pédiatr. Pueric.*, vol. 39, no. 302, pp. 45–47, May 2018, doi: 10.1016/J.SPP.2018.03.010.
- [65] Campbell S K, Functional movement assessment with the Test of Infant Motor Performance, *J. Perinatol.*, vol. 41, no. 10, pp. 2385–2394, Oct. 2021, doi: 10.1038/S41372-021-01060-3.
- [66] Haute Autorité de Santé Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique - État des lieux. https://www.has-sante.fr/jcms/c_1600564/fr/niveau-de-preuve-et-gradation-des-recommandations-de-bonne-pratique-etat-des-lieux (accessed Apr. 14, 2022).
- [67] AMSTAR -Assessing the Methodological Quality of Systematic Reviews. <https://amstar.ca/Amstar-2.php> (accessed Apr. 18, 2022).

ANNEXES

Annexe n° 1 : Echelle de la douleur et d'inconfort du nouveau-né (EDIN) [35]

Echelle de douleur et d'inconfort du nouveau-né (EDIN) élaborée et validée pour le nouveau-né à terme ou prématuré utilisable jusqu'à 6 à 9 mois

pour mesurer un état douloureux prolongé (lié à une maladie ou à une intervention chirurgicale ou à la répétition fréquente de gestes invasifs)
non adaptée à la mesure d'une douleur aiguë comme celle d'un soin isolé.

score de 0 à 15, seuil de traitement 5

		Date							
		Heure							
VISAGE	0 Visage détendu 1 Grimaces passagères : froncement des sourcils / lèvres pincées / plissement du menton / tremblement du menton 2 Grimaces fréquentes, marquées ou prolongées 3 Crispation permanente ou visage prostré, figé ou visage violacé								
CORPS	0 Détendu 1 Agitation transitoire, assez souvent calme 2 Agitation fréquente mais retour au calme possible 3 Agitation permanente, crispation des extrémités, raideur des membres ou motricité très pauvre et limitée, avec corps figé								
SOMMEIL	0 S'endort facilement, sommeil prolongé, calme 1 S'endort difficilement 2 Se réveille spontanément en dehors des soins et fréquemment, sommeil agité 3 Pas de sommeil								
RELATION	0 Sourire aux anges, sourire-réponse, attentif à l'écoute 1 Appréhension passagère au moment du contact 2 Contact difficile, cri à la moindre stimulation 3 Refuse le contact, aucune relation possible. Hurllement ou gémissement sans la moindre stimulation								
RECONFORT	0 N'a pas besoin de réconfort 1 Se calme rapidement lors des caresses, au son de la voix ou à la succion 2 Se calme difficilement 3 Inconsolable. Succion désespérée								
SCORE TOTAL									
OBSERVATIONS									

DEBILLON T, SGAGGERO B, ZUPAN V, TRES F, MAGNY JF, BOUGUIN MA, DEHAN M. Sémiologie de la douleur chez le prématuré. Arch Pediatr 1994, 1, 1085-1092.

DEBILLON T., ZUPAN V., RAVAUULT N, MAGNY J.F., DEHAN M. Development and initial validation of the EDIN scale, a new tool for assessing prolonged pain in preterm infants. Arch Dis Child Neonatal Ed 2001, 85 : F36-F41.

Annexe n° 2 : Echelle PEDro [45]

Echelle PEDro – Français

1. les critères d'éligibilité ont été précisés	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où:
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où:
3. la répartition a respecté une assignation secrète	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où:
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où:
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où:
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où:
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où:
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où:
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter"	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où:
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où:
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où:

L'échelle PEDro est basée sur la liste Delphi développée par Verhagen et ses collègues au département d'épidémiologie de l'Université de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). Cette liste est basée sur un "consensus d'experts" et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques. Deux items supplémentaires à la liste Delphi (critères 8 et 10 de l'échelle PEDro) ont été inclus dans l'échelle PEDro. Si plus de données empiriques apparaissent, il deviendra éventuellement possible de pondérer certains critères de manière à ce que le score de PEDro reflète l'importance de chacun des items.

L'objectif de l'échelle PEDro est d'aider l'utilisateur de la base de données PEDro à rapidement identifier quels sont les essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés indexés dans PEDro (c'est-à-dire les essais contrôlés randomisés et les essais cliniques contrôlés, sans précision) qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et peuvent avoir suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs résultats interprétables (critères 10 à 11). Un critère supplémentaire (critère 1) qui est relatif à la validité "externe" (c'est "la généralisabilité" de l'essai ou son "applicabilité") a été retenu dans l'échelle PEDro pour prendre en compte toute la liste Delphi, mais ce critère n'est pas comptabilisé pour calculer le score PEDro cité sur le site Internet de PEDro.

L'échelle PEDro ne doit pas être utilisée pour mesurer la "validité" des conclusions d'une étude. En particulier, nous mettons en garde les utilisateurs de l'échelle PEDro sur le fait que les études qui montrent des effets significatifs du traitement et qui ont un score élevé sur l'échelle PEDro, ne signifie pas nécessairement que le traitement est cliniquement utile. Il faut considérer aussi si la taille de l'effet du traitement est suffisamment grande pour que cela vaille la peine cliniquement d'appliquer le traitement. De même, il faut évaluer si le rapport entre les effets positifs du traitement et ses effets négatifs est favorable. Enfin, la dimension coût/efficacité du traitement est à prendre compte pour effectuer un choix. L'échelle ne devrait pas être utilisée pour comparer la "qualité" des essais réalisés dans différents domaines de la physiothérapie, essentiellement parce qu'il n'est pas possible de satisfaire à tous les items de cette échelle dans certains domaines de la pratique kinésithérapique.

Dernière modification le 21 juin 1999. Traduction française le 1 juillet 2010

Précisions pour l'utilisation de l'échelle PEDro:

Tous les critères	Les points sont attribués uniquement si le critère est clairement respecté. Si, lors de la lecture de l'étude, on ne retrouve pas le critère explicitement rédigé, le point ne doit pas être attribué à ce critère.
Critère 1	Ce critère est respecté si l'article décrit la source de recrutement des sujets et une liste de critères utilisée pour déterminer qui était éligible pour participer à l'étude.
Critère 2	Une étude est considérée avoir utilisé une <i>répartition aléatoire</i> si l'article mentionne que la répartition entre les groupes a été faite au hasard. La méthode précise de répartition aléatoire n'a pas lieu d'être détaillée. Des procédures comme pile ou face ou le lancé de dés sont considérées comme des méthodes de répartition aléatoire. Les procédures quasi-aléatoires, telles que la répartition selon le numéro de dossier hospitalier ou la date de naissance, ou le fait de répartir alternativement les sujets dans les groupes, ne remplissent pas le critère.
Critère 3	Une <i>assignation secrète</i> signifie que la personne qui a déterminé si un sujet répondait aux critères d'inclusion de l'étude ne devait pas, lorsque cette décision a été prise, savoir dans quel groupe le sujet serait admis. Un point est attribué pour ce critère, même s'il n'est pas précisé que l'assignation est secrète, lorsque l'article mentionne que la répartition a été réalisée par enveloppes opaques cachetées ou que la répartition a été réalisée par table de tirage au sort en contactant une personne à distance.
Critère 4	Au minimum, lors d'études concernant des interventions thérapeutiques, l'article doit décrire au moins une mesure de la gravité de l'affection traitée et au moins une mesure (différente) sur l'un des critères de jugement essentiels en début d'étude. L'évaluateur de l'article doit s'assurer que les résultats des groupes n'ont pas de raison de différer de manière cliniquement significative du seul fait des différences observées au début de l'étude sur les variables pronostiques. Ce critère est respecté, même si les données au début de l'étude ne sont présentées que pour les sujets qui ont terminé l'étude.
Critères 4, 7-11	Les <i>critères de jugement</i> essentiels sont ceux dont les résultats fournissent la principale mesure de l'efficacité (ou du manque d'efficacité) du traitement. Dans la plupart des études, plus d'une variable est utilisée pour mesurer les résultats.
Critères 5-7	Être " <i>en aveugle</i> " signifie que la personne en question (sujet, thérapeute ou évaluateur) ne savait pas dans quel groupe le sujet avait été réparti. De plus, les sujets et les thérapeutes sont considérés être "en aveugle" uniquement s'il peut être attendu qu'ils ne sont pas à même de faire la distinction entre les traitements appliqués aux différents groupes. Dans les essais dans lesquels les critères de jugement essentiels sont autoévalués par le sujet (ex. échelle visuelle analogique, recueil journalier de la douleur), l'évaluateur est considéré être "en aveugle" si le sujet l'est aussi.
Critère 8	Ce critère est respecté uniquement si l'article mentionne explicitement <i>à la fois</i> le nombre de sujets initialement répartis dans les groupes <i>et</i> le nombre de sujets auprès de qui les mesures ont été obtenues pour les critères de jugement essentiels. Pour les essais dans lesquels les résultats sont mesurés à plusieurs reprises dans le temps, un critère de jugement essentiel doit avoir été mesuré pour plus de 85% des sujets à l'une de ces reprises.
Critère 9	Une <i>analyse en intention</i> de traiter signifie que, lorsque les sujets n'ont pas reçu le traitement (ou n'ont pas suivi l'intervention contrôle) qui leur avait été attribué, et lorsque leurs résultats sont disponibles, l'analyse est effectuée comme si les sujets avaient reçu le traitement (ou avaient suivi l'intervention contrôle) comme attribué. Ce critère est respecté, même sans mention d'une analyse en intention de traiter si l'article mentionne explicitement que tous les sujets ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle comme attribué.
Critère 10	Une comparaison statistique <i>intergroupe</i> implique une comparaison statistique d'un groupe par rapport à un autre. Selon le plan expérimental de l'étude, cela peut impliquer la comparaison de deux traitements ou plus, ou la comparaison d'un traitement avec une intervention contrôle. L'analyse peut être une simple comparaison des résultats mesurés après administration des traitements, ou une comparaison du changement dans un groupe au changement dans un autre (quand une analyse factorielle de variance a été utilisée pour analyser les données, ceci est souvent indiqué sous la forme d'une interaction groupe x temps). La comparaison peut prendre la forme d'un test sous hypothèses (qui produit une valeur "p", décrivant la probabilité que les groupes diffèrent uniquement du fait du hasard) ou prendre la forme d'une estimation (par exemple: différence de moyennes ou de médianes, différence entre proportions, nombre nécessaire de sujets à traiter, risque relatif ou rapport de risque instantané dit "hazard ratio") et de son intervalle de confiance.
Critère 11	Une <i>estimation de l'effet</i> est une mesure de la taille de l'effet du traitement. L'effet du traitement peut être décrit soit par une différence entre les groupes, soit par le résultat au sein (de chacun) de tous les groupes. Les <i>estimations de la variabilité</i> incluent les écarts-types, les erreurs standards, les intervalles de confiance, les intervalles interquartiles (ou autres quantiles) et les étendues. Les estimations de l'effet et/ou de la variabilité peuvent être fournies sous forme graphique (par exemple, les écarts-types peuvent être représentés sous forme de barres d'erreurs dans une figure) à la condition expresse que le graphique soit clairement légendé (par exemple, qu'il soit explicite que ces barres d'erreurs représentent des écarts-type ou des erreurs-standard). S'il s'agit de résultats classés par catégories, ce critère est considéré respecté si le nombre de sujets de chaque catégorie est précisé pour chacun des groupes.

Annexe n° 3 : GRILLE AMSTAR 2

- 1 : les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue comprenaient-ils les éléments de PICO ? **OUI**
- 2 : le rapport de la revue contenait-il un énoncé explicite selon lequel les méthodes de la revue ont été établies avant sa réalisation, et le rapport justifiait-il tout écart important par rapport au protocole ? **OUI, PARTIEL**
- 3 : les auteurs de la revue ont-ils expliqué leur choix des modèles d'étude inclus dans la revue ? **OUI** - 4 : les auteurs de la revue ont-ils eu recours à une stratégie exhaustive pour leur recherche de littérature ? **OUI, PARTIEL**
- 5 : les auteurs de la revue ont-ils réalisé la sélection des études en double ? **NON**
- 6 : les auteurs de la revue ont-ils effectué la récupération des données en double ? **NON**
- 7 : les auteurs de la revue ont-ils fourni une liste des études exclues et une justification de leur exclusion ? **OUI**
- 8 : les auteurs de la revue ont-ils décrit suffisamment en détail les études incluses ? **OUI**
- 9 : les auteurs de la revue ont-ils employé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ? **OUI**
- 10 : les auteurs de la revue ont-ils mentionné les sources de financement des études incluses ? **NON**
- 11 : si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs de la revue ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour réaliser une combinaison statistique des résultats ? **NON**
- 12 : si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs de la revue ont-ils évalué les effets potentiels du risque de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'autres synthèses des données probantes ? **NON**
- 13 : les auteurs de la revue ont-ils tenu compte du risque de biais dans les études primaires au moment d'interpréter ou de discuter des résultats de la revue ? **OUI**
- 14 : les auteurs de la revue ont-ils expliqué et analysé de façon satisfaisante toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue ? **OUI, PARTIEL**
- 15 : s'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs de la revue ont-ils effectué un examen adéquat du biais de publication (biais résultat de la petite taille des études) et abordé ses effets probables sur les résultats de la revue ? **NON**
- 16 : les auteurs de la revue ont-ils déclaré toutes les sources potentielles de conflits d'intérêts, y compris le financement reçu pour réaliser la revue ? **NON**

RESUME / ABSTRACT

Introduction : Aujourd'hui dans le monde 1 enfant sur 10 naît prématuré, en France, on compte chaque année 65.000 naissances. La prématurité est la première cause de mortalité néonatale et est responsable de la moitié des handicaps d'origine périnatale. Des interventions basées sur le toucher et le mouvement sont de plus en plus prodiguées en néonatalogie dans le but de limiter les dégâts causés par ce problème de santé publique et favoriser un développement normal de ces nourrissons.

Objectif : L'objectif de ce travail était d'évaluer et de démontrer les effets positifs obtenus suite à la massothérapie et aux stimulations kinesthésiques administrées aux nouveau-nés prématurés pendant leur séjour en néonatalogie.

Méthodologie de recherche : La recherche d'articles s'est effectuée dans les bases de données : Cochrane, PubMed, NCBI, Pedro, Science Direct. Seuls les essais contrôlés randomisés s'appuyant sur les stimulations tactiles et kinesthésiques dans leurs traitements et évaluant leurs effets sur le développement des prématurés hospitalisés ont été retenus. Ainsi les 5 études sélectionnées correspondaient aux critères d'inclusion définis auparavant. Nous avons choisi comme critère de jugement principal : la prise de poids ainsi que des critères secondaires qui sont la durée d'hospitalisation et la fonction motrice.

Résultats : L'application des stimulations tactiles et kinesthésiques permet une augmentation du gain de poids journalier, une diminution de la durée d'hospitalisation et l'amélioration des capacités motrices du prématuré hospitalisé.

Discussion : Bien que l'hétérogénéité, la faible taille des échantillons des populations et la qualité méthodologique moyenne des articles inclus délimitent l'interprétation des résultats, des effets bénéfiques sur le développement des nouveau-nés prématurés ont été observés. Cela nécessite donc de nouvelles études permettant la généralisation des résultats sur l'ensemble de la population des prématurés.

Mots-clefs : massage, massothérapie, stimulation tactiles, stimulations kinesthésiques, nouveau-né prématuré développement ; gain de poids ; durée d'hospitalisation ; fonctions motrices.

Background: Today in the world 1 in 10 children is born prematurely, in France, there are 65,000 births each year. Prematurity is the leading cause of neonatal mortality and is responsible for half of perinatal disabilities... 2000 children die each year because of their prematurity. Interventions based on touch and movement are increasingly being provided in neonatology to limit the damage caused by this public health problem and promote the normal development of these infants.

Objective: The objective of this work was to evaluate and demonstrate the positive effects obtained following massage therapy and kinesthetic stimulations administered to preterm infants during their stay in neonatology.

Method: The search for articles in the literature was carried out mainly in the databases: Cochrane, PubMed, NCBI, Pedro, Science Direct. Only randomized controlled trials relying on tactile and kinesthetic stimulation in their treatments and assessing their effects on the development of hospitalized preterm infants were selected, so the 5 selected studies met the previously defined inclusion criteria. We chose weight gain as the primary outcome as well as secondary outcomes which are length of hospital stay and motor function.

Results: The application of tactile and kinesthetic stimulations allows an increase in daily weight gain, a decrease in the length of hospitalization and the improvement of the motor skills of hospitalized preterm infants.

Discussion: Although heterogeneity, small sample sizes of populations and average methodological quality of the included articles delineate the interpretation of the results, beneficial effects on the development of preterm infants were observed. This therefore requires new studies allowing the generalization of the results on the entire population of premature babies.

Keywords: Massage, massage therapy, tactile stimulation, kinesthetic stimulation, premature newborn development; weight gain; length of hospitalization; motor function.

Abréviations :

AC : Âge corrigé

AG : Âge gestationnel

DD : Décubitus dorsal

DV : Décubitus ventral

ECR : Essai Contrôlé Randomisé

EDIN : Echelle de Douleur et d'Inconfort du Nouveau-né

EPIPAGE : Etude Epidémiologique sur les Petits Ages Gestationnels.

HAS : Haute Autorité de Santé. - IMC : Indice de Masse Corporel.

TIMP: Test of Infant Motor Performance

NBAS : Neonatal Behavioral Assessment Scale (Echelle de Brazelton)

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

Programme NIDCAP: Newborn Individualized Developmental and Assessment Program

PICO : Population étudiée – Intervention – Comparaison - Outcome

SA : Semaine d'Aménorrhée

St O : Stimulations orales

St T/K : stimulations tactile-kinesthésiques

St O+T/K : stimulations orales + tactiles/kinesthésiques

USIN : Unité de Soins Intensifs Néonataux