



ARTICLE DE RECHERCHE CLINIQUE

Effets analgésiques de l'alimentation au sein et au lait maternisé pendant les vaccinations de routine de l'enfant jusqu'à l'âge d'un an

Claudia Viggiano^{1,4}, Annachiara Occhinegro¹, Maria Anna Siano¹, Claudia Mandato², Michele Adinolfi³, Annalisa Nardacci³, Anna Luisa Caiazzo³, Domenico Viggiano³ et Pietro Vajro¹

CONTEXTE : Les données sur les effets analgésiques de la succion du lait maternel ou du lait maternisé lors de la vaccination systématique des enfants ne sont disponibles que pour la petite enfance, ont rarement été comparées dans la même étude et ne sont pas accompagnées d'informations sur la satisfaction/acceptation des mères. Nous avons cherché ici à comparer l'effet analgésique des deux méthodes par rapport à des témoins tenus seuls jusqu'à l'âge d'un an, et à vérifier la satisfaction des mères.

MÉTHODES : Les enfants de 2 à 12 mois soumis au vaccin ont été répartis en trois groupes : allaités, nourris au lait maternisé et témoins tenus seuls. Un enregistrement vidéo a été réalisé pour analyser les paramètres de la douleur : latence/durée des pleurs et échelles spécifiques [FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, and Consolability), NIPS (Neonatal Infant Pain Scale)]. Après la procédure, les mères ont rempli un questionnaire de satisfaction.

RÉSULTATS : Cent soixante-deux enfants ont été recrutés : 54 enfants allaités, 35 enfants nourris au lait maternisé et 73 témoins. Les enfants nourris au sein ont présenté la latence de pleurs la plus longue et, avec les enfants nourris au lait maternisé, la durée la plus courte et les scores de douleur les plus bas. La plupart des mères ont apprécié non seulement la méthode d'atténuation de la douleur par l'alimentation utilisée, mais aussi la procédure de simple maintien. Dans tous les cas, elles se sont senties rassurées, avec une sous-estimation fréquente et inattendue de la douleur de leur enfant pendant la piqûre.

CONCLUSIONS : L'effet analgésique de l'allaitement au cours de la vaccination s'étend également aux enfants âgés de plus de 6 mois et est également obtenu avec les préparations pour nourrissons. Le fait de prendre l'enfant dans ses bras peut contribuer à rassurer les mères.

Recherche en pédiatrie _#####_ ; <https://doi.org/10.1038/s41390-020-0939-x>

IMPACT :

- Nous avons confirmé l'effet analgésique de l'allaitement maternel pendant les procédures de vaccination dans la petite enfance.
- Nous montrons pour la première fois que cet effet s'étend également aux enfants jusqu'à l'âge d'un an, et qu'il peut également être obtenu par l'alimentation au lait maternisé.
- La plupart des mères ont apprécié l'atténuation de la douleur non seulement lors de la tétée, mais aussi lors de la simple prise en charge.
- Dans tous les cas, les mères se sont senties rassurées, avec une sous-estimation fréquente et inattendue de la douleur de leur enfant lors de la piqûre.
- La promotion de ces stratégies facilement réalisables et bien acceptées devrait être davantage encouragée par les professionnels de la santé lors des procédures de vaccination.

INTRODUCTION

Les vaccinations comptent parmi les plus grandes réalisations du XXe siècle en matière de santé publique, mais elles représentent également l'une des procédures douloureuses inévitablement pratiquées dans le cadre de la petite enfance. L'anxiété et la détresse concernent non seulement les enfants eux-mêmes, mais aussi leurs familles,¹ l'atténuation de la douleur pendant la vaccination a été proposée pour améliorer l'acceptation des vaccins et éventuellement réduire l'hésitation à vacciner.² Parmi les traitements proposés pour atténuer la douleur liée aux procédures invasives, des études montrent que l'allaitement maternel³ ou la consommation de lait maternisé⁴ vs. les témoins

réduisent en général la douleur liée à la procédure. Dans des études menées sur des nourrissons jusqu'à 6 mois, l'allaitement s'est avéré efficace pour réduire la douleur aiguë liée à l'intervention au cours d'une intervention chirurgicale.

les vaccinations de routine de l'enfant.⁵ Les mécanismes impliqués sont multifactoriels et semblent inclure la succion, le contact peau à peau, la chaleur, le bercement, le son et l'odeur de la mère, et probablement aussi les opiacés endogènes présents dans le lait maternel.⁶ Il est intéressant de noter que, plus récemment, il a été démontré que non seulement l'allaitement maternel, mais aussi l'alimentation au lait maternisé sont efficaces pour atténuer la douleur due à la

piqûre de vaccin chez les jeunes nourrissons de 4 à 10 semaines par rapport aux témoins, mais les deux méthodes d'alimentation n'ont pas été comparées.⁷

Notre étude vise à comparer l'efficacité de l'allaitement maternel et de l'alimentation au lait maternisé par rapport aux témoins pour réduire la douleur lors de l'injection de vaccins chez les enfants âgés de 12 mois au maximum, et à évaluer la satisfaction des mères.

¹Section de pédiatrie, École de médecine, Université de Salerne "Scuola Medica Salernitana", 84081 Baronissi, Salerne, Italie ;²Département de pédiatrie, AORN Santobono-Pausilipon, 80129 Naples, Italie et³Autorité sanitaire locale "ASL Salerno", 84124 Salerne, Italie.

Correspondance : Pietro Vajro (pvajro@unisa.it)

⁴Adresse actuelle : Programme de résidence en pédiatrie, Université de Milan, 20122 Milan, Italie

Reçu : 1 décembre 2019 Révisé : 22 février 2020 Accepté : 23 mars 2020

Published online: 11 May 2020

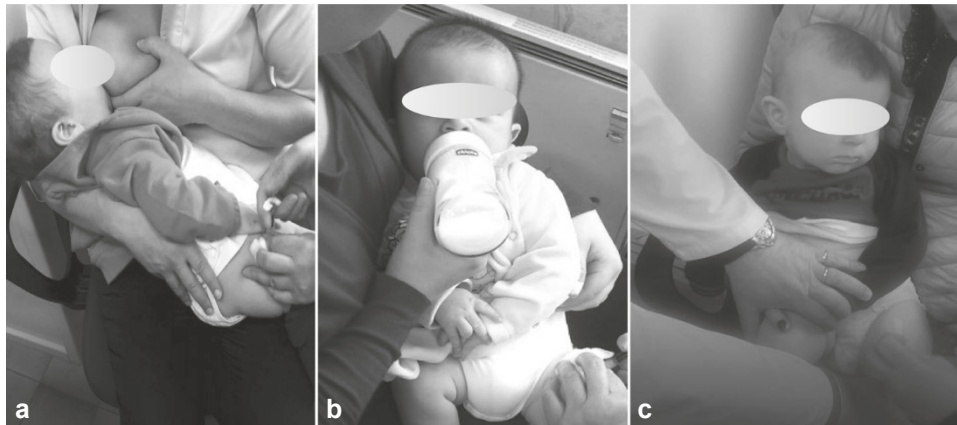


Fig. 1 Positions de la dyade mère-enfant et modalités d'alimentation pendant la vaccination. Dans le groupe témoin, les enfants étaient tenus dans les bras de leur mère et recevaient la vaccination sans être nourris (c). Dans les groupes traités, les enfants (a, b) ont également été nourris pendant la vaccination selon leur mode d'alimentation habituel (sein ou lait maternisé, respectivement).

MATÉRIAUX ET MÉTHODES

Objectif et conception de l'étude

Il s'agit d'une étude non randomisée et non aveugle qui compare trois paramètres de la douleur (latence des pleurs, durée des pleurs et scores de douleur) dans trois groupes d'enfants (allaités, nourris au lait maternisé et témoins non nourris pendant la procédure) soumis aux vaccinations de routine de la première année d'âge [vaccins hexavalent (H) et antipneumococcique (P)] administrées selon le calendrier de vaccination actuel en trois doses à l'âge du troisième, du cinquième et du dixième-douzième mois.

Cadre de l'étude et participants

L'étude a été menée dans les centres de vaccination de l'autorité sanitaire locale "ASL Salerno" [Salerno et Cava de' Tirreni (Italie)] de mars à décembre 2017.

Nous avons recruté des enfants de 2 à 12 mois soumis à la pratique de la vaccination. La procédure se déroulait dans une pièce calme. Les professionnels de santé pratiquaient la vaccination selon le protocole de vaccination standardisé : injection dans le muscle vaste latéral sans aspiration à l'aide d'aiguilles 25-G. Les professionnels ont reçu une formation avant le début de l'étude. Les professionnels ont reçu une formation avant le début de l'étude.

Avant la vaccination, pour chaque enfant, les parents ont rempli un questionnaire afin d'enregistrer les données suivantes : nom, âge, sexe, données auxologiques à la naissance, type d'accouchement, temps écoulé entre l'accouchement et le premier allaitement, admission éventuelle dans une unité de soins intensifs néonataux, présence d'un retard ou d'un trouble du développement suspecté, maladies chroniques, alimentation au sein ou au lait maternisé, poids actuel, toutes les vaccinations déjà effectuées, titre d'étude des parents, citoyenneté, origine ethnique, et travail des parents.

Les critères d'exclusion comprenaient les retards ou déficiences de développement suspectés, les maladies chroniques, les admissions dans une unité de soins intensifs néonataux et le fait d'être né plus de 2 semaines avant terme (c.-à-d. 36 semaines de gestation ou plus). Tous les nourrissons éligibles ont été inclus dans cette étude de cohorte, comme indiqué dans le diagramme de cohorte (Fig. 1S supplémentaire).

Comme les participants et le personnel ne peuvent pas être informés en aveugle des modalités d'alimentation et de la position, les enfants recrutés consécutivement ont été répartis en deux groupes traités en fonction de leur mode d'alimentation habituel/prévalent : groupe traité 1 [B = allaitement maternel pendant la vaccination, conformément aux recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS)²Le groupe traité 2 (F = boire du lait maternisé pendant la vaccination), et le groupe de

contrôle indépendant de leur mode d'alimentation habituel [C = pas d'alimentation pendant l'intervention, mais maintenu comme les autres groupes selon les recommandations du Center for Disease Control (CDC)] (Fig. 1Supplémentaire).⁸(Fig. 1S supplémentaire).

Les enfants recrutés, dont la cuisse était exposée, ont tous été tenus dans les bras de leur mère en position assise pendant 2 minutes avant et 3 minutes après l'exposition.

vaccination. Dans les groupes traités, les enfants ont été nourris selon leur mode d'alimentation habituel (sein ou lait maternisé) (Fig. 1a, b). Le lait maternisé et les biberons ont été apportés à la maison par les parents des enfants. Après 2 minutes d'alimentation, le vaccin a été administré. L'alimentation s'est poursuivie pendant la vaccination et 3 minutes plus tard. Dans le groupe témoin, les enfants étaient tenus dans les bras de leur mère et recevaient le vaccin sans être nourris (Fig. 1c). Le professionnel de santé qui pratiquait la vaccination était positionné en face de la mère et prévenu au moment de l'entrée et de la sortie de l'aiguille ("à l'intérieur", "à l'extérieur"). L'observateur était positionné latéralement par rapport au groupe et a réalisé un enregistrement vidéo d'une durée de 3 minutes pour enregistrer le nourrisson pendant la procédure, conformément à la majorité des études antérieures similaires.⁴⁻⁷ Les enfants qui ont pratiqué les deux vaccinations au cours de la même session (à un intervalle de 3 minutes) ont reçu la deuxième injection de vaccin, surveillée comme ci-dessus.

Tous les nourrissons ont reçu la même marque commerciale de vaccin en suivant des procédures identiques.

Résultats, procédures et mesures cliniques

Les résultats primaires étaient la latence des pleurs et la durée des pleurs. Les résultats secondaires étaient les scores de douleur. Grâce à la vision des enregistrements audio et vidéo, nous avons analysé les paramètres ci-dessus selon les méthodes suivantes :

- *Temps de latence des pleurs* : temps en secondes écoulé entre l'introduction de l'aiguille et le moment où l'enfant commence à pleurer, à l'aide d'un chronomètre numérique.
- *Durée des pleurs* : temps en secondes écoulé entre le début des pleurs et le moment où l'enfant cesse de pleurer pendant une période de silence d'au moins 5 s, à l'aide d'un chronomètre numérique.
- *Les scores de douleur ont été évalués à l'aide de deux échelles normalisées de mesure de la douleur* : NIPS (Neonatal Infant Pain Scale) et FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, and Consolability).⁹ et FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, and Consolability).¹⁰ Les scores relatifs ont été obtenus au moment 0 (FLACC 0 et NIPS 0 = moment de l'insertion de l'aiguille), puis après 1 min (FLACC 1 et NIPS 1) et 3 min (FLACC 3 et NIPS 3).

L'échelle NIPS analyse six paramètres avec un score total compris entre 0 et 7. Les paramètres sont les expressions faciales, la respiration, l'action des bras et des jambes, l'état de conscience avec 0 ou 1 point par question, et les pleurs avec 0, 1 ou 2 points par motif.⁹ L'échelle FLACC analyse cinq paramètres : Visage, jambes, activité, pleurs et consolabilité. À chacun d'entre eux, nous avons attribué un score de 0 à 2, avec un score total compris entre 0 et 10.¹⁰

Chaque parent ayant accepté de participer volontairement à l'étude a dû signer un consentement éclairé et a été autorisé à

se retirer de l'étude à tout moment. Les mères ont également reçu un questionnaire de satisfaction, spécifique à chaque groupe, afin de vérifier leur perception de l'efficacité de la méthode analgésique et leur propension à la recommander à d'autres personnes. Le chiffre correspondant selon elles à la douleur ressentie par leur enfant lors de la vaccination a été comparé à la valeur détectée par les échelles NIPS et FLACC. La comparaison entre l'impression maternelle et les données notées par le NIPS et le FLACC a été obtenue en divisant les échelles spécifiques en trois sections brutes, qui identifiaient respectivement un degré de douleur léger, modéré et élevé.

Le protocole de l'étude a été approuvé par le comité d'éthique de l'université de Salerne, en Italie, en raison de son anonymat, du caractère volontaire de la participation, de l'absence de risque ou de charge conformément aux normes de l'OMS² et du CDC⁸ des sponsors, des conflits d'intérêts et des incitations pour les sujets qui ont répondu ; toutefois, aucune approbation n'a été jugée nécessaire. L'étude a été menée conformément à la déclaration d'Helsinki sur les droits de l'homme.¹¹

Analyse statistique

Les tests statistiques utilisés pour évaluer les données sont les suivants :

- Analyse de la variance pour les différences dans les moyennes de la durée des pleurs, de la latence des pleurs et des scores de douleur obtenus à partir des échelles FLACC et NIPS des trois groupes (B, F et C).
- Test *t* de Student pour les différences de valeur moyenne :
 - les informations cliniques, démographiques et sociales des trois groupes (B, F et C)
 - entre deux groupes (B et F, B et C, et F et C) en ce qui concerne la durée des pleurs, la latence des pleurs et les scores de douleur obtenus à partir des échelles FLACC et NIPS.
 - entre la première et la deuxième injection (hexavalente et anti-pneumococcique) pratiquée lors de la même séance de vaccination
 - parmi les enregistrements de la douleur obtenus au cours de la même séance de vaccination (I, II et III) dans chacun des trois groupes de nourrissons

Dans toutes les analyses statistiques, $p < 0,05$ a été considéré comme significatif.

RÉSULTATS

De mars à décembre 2017, nous avons recruté 162 enfants caucasiens, répartis dans un groupe spécifique pendant la procédure de vaccination : allaitement (B), alimentation au lait maternisé (F) et absence d'alimentation (contrôle, C).

Le nombre de procédures étudiées était le suivant :

- 56 enfants ont pratiqué la dose I, pour un total de 108 mesures (vaccins : H 56, P 52).
- 61 enfants ont pratiqué la dose II, pour un total de 111 mesures (vaccins : H 58, P 53).
- 39 enfants ont pratiqué la dose III, pour un total de 72 mesures (vaccins : H 35, P 37).

Les enfants recevant les deux vaccins au cours de la même session étaient au nombre de 120.

Comme le résume le tableau 1, à l'exception d'un poids de naissance légèrement plus élevé dans le groupe B par rapport au groupe F, il n'y avait pas de différences significatives entre les données cliniques, démographiques et sociales des trois groupes, tant à l'entrée qu'au cours des phases de l'étude.

La figure 2a, b montre les résultats cumulés de la latence (Fig. 2a) et de la durée (Fig. 2b) des pleurs. Les paramètres observés pendant toute la durée de l'étude indiquent que la latence moyenne des pleurs dans le groupe B est plus longue que dans les deux autres groupes (F et C). La durée moyenne des pleurs des groupes F et B était significativement plus courte que celle du groupe C ; ces différences ont été observées pour les trois doses.

La figure 3 montre les résultats relatifs aux échelles FLACC et NIPS. Dans les deux cas, les scores FLACC/NIPS du groupe B à la ligne de base (au moment de l'injection) étaient significativement meilleurs que ceux du groupe C. Les scores FLACC/NIPS des deux groupes d'alimentation (B et F) à 1 min étaient meilleurs que ceux du groupe C. Les mêmes différences entre les groupes ont été confirmées encore plus au bout de 3 min, avec des scores dans les groupes B et F de ~90% inférieurs à ceux des témoins.

Ces différences entre les trois groupes étaient présentes chez les enfants soumis au vaccin hexavalent et chez ceux soumis au vaccin antipneumococcique également.

L'effet analgésique de l'allaitement maternel et des préparations alimentaires sur la douleur liée au vaccin, mesurée par la durée des pleurs et les scores FLACC, s'est maintenu au moins jusqu'au moment de la troisième dose (c'est-à-dire à l'âge de 10 à 12 mois) (Fig. supplémentaire S2).

Vaccination consécutive

Les différences entre les paramètres de la douleur chez les enfants ayant reçu le vaccin hexavalent (premier) et le vaccin antipneumococcique (deuxième) au cours de la même séance de vaccination ont montré une tendance générale à une plus grande sensibilité à la douleur lors de la deuxième vaccination, comme le montre la durée plus longue des pleurs (Fig. supplémentaire S3).

Impression des mères

L'impression de la mère et les résultats de l'échelle de douleur NIPS et FLACC de l'enfant concordaient dans 21/41 cas (51,2 %) et 22/41 cas (53,6 %), respectivement. Parmi les cas discordants, l'impression de la mère était inférieure à celle de l'enfant dans 12 cas (à égalité avec le NIPS et le FLACC) et supérieure dans huit et sept cas, respectivement. Les procédures analgésiques ont été globalement appréciées par les mères et ont réduit leur agitation dans la majorité des cas (Tableau 2).

DISCUSSION

Notre étude confirme dans une série italienne l'effet analgésique de l'allaitement maternel pendant la vaccination systématique des enfants. Étant donné qu'une certaine analgésie par rapport aux témoins a également été observée avec l'alimentation au lait maternisé, nous émettons l'hypothèse que cet effet peut en partie dépendre d'un effet pacificateur de la simple succion du lait, en plus des propriétés intrinsèques proposées du lait humain/du contact le plus étroit avec la mère via l'allaitement maternel.

Il n'existe pas d'étalon-or universellement accepté pour mesurer la douleur chez le nourrisson. Bien que la plupart des nourrissons présentent des réponses comportementales et physiologiques à la douleur, ces deux groupes de mesures ne sont pas ou peu corrélés dans de nombreuses situations et études.¹² Les pleurs ont été suggérés comme un bon indicateur comportemental de la douleur du nourrisson, y compris en réponse à une douleur procédurale.¹³ Dans notre étude, nous avons évalué les réponses à la douleur en utilisant la durée des pleurs et la latence des pleurs, c'est-à-dire deux paramètres standard qui ont également été évalués dans d'autres études similaires visant à déterminer l'efficacité d'un anesthésique topique pour réduire la douleur pendant les procédures de vaccination.¹⁴

Nous avons constaté que la latence des pleurs était significativement plus longue chez les nourrissons allaités que dans les groupes témoins et les groupes d'enfants allaités artificiellement, respectivement. Ces résultats concordent avec ceux de deux autres études,^{15,16} qui ont montré une différence similaire entre les enfants allaités et le groupe témoin. Il est toutefois intéressant de noter qu'il n'existe pas de données

bibliographiques permettant de comparer nos résultats avec ceux des enfants nourris au lait maternisé. En ce qui concerne la durée des pleurs, nous avons également pu confirmer les résultats de travaux publiés^{15–20} en faveur de l'allaitement maternel pour la réduction de la durée des pleurs avec une moyenne de ~50% (entre 20% et 75%). Il est intéressant de noter qu'une autre information nouvelle fournie par notre étude est que cet effet favorable peut également être obtenu au-delà des 6 premiers mois de vie, jusqu'à 12 mois, c'est-à-dire jusqu'à la troisième dose de vaccin. Il convient de noter que, comme l'allaitement maternel, le lait maternisé a également montré un effet analgésique à tous les âges, en réduisant la durée des pleurs de plus de 50 % par rapport à la durée de l'allaitement maternel.

le groupe témoin. L'évaluation de la douleur par les échelles FLACC et NIPS a confirmé que l'allaitement maternel et l'alimentation au lait maternisé sont efficaces pour réduire la douleur pendant la vaccination.^{7,17,19,20}

Tableau 1. Informations cliniques, anthropométriques et démographiques des 162 nourrissons inclus dans l'étude.					
	L'allaitement (n = 54)	Contrôles (n = 73)	Formule l'alimentation (n = 35)	Valeur P	
Mesures	99	127	65		
Hommes/femmes	56/43	62/65	33/32	B/C	0.2
				F/C	0.7
				B/F	0.5
Âge moyen en mois au sein du l'ensemble de l'étude	4.6 (2-12)	5.3 (2-12)	5.4 (2-12)	B/C	0.1
				F/C	0.8
période (intervalle)				B/F	0.2
Prématurité/terme	1/53	5/68	2/33	B/C	0.18
				F/C	0.82
				B/F	0.9
Accouchement spontané/cesarien	34/54	41/73	19/35	B/C	0.09
				F/C	0.92
				B/F	0.6
Poids de naissance z-score (moyenne \pm 2 SDs) (intervalle)	0.05 \pm 0.88	-0.27 \pm 1.19	-0.47 \pm 1.04	B/C	0.15
				F/C	0.5
				B/F	0.04
Moyenne maternelle aux 60 premières années (gamme)	33.7 (22-48)	36.2 (24-57)	34.6 (23-48)	B/C	0.2
				F/C	---
				B/F	0.8
Séances de vaccination (N)					
I	26/72	33/72	13/72	I/II	
(B-C-F)	0.9				
II	16/45	20/45	9/45	II/III	
(B-C-F)	0.5				
III	12/45	20/45	13/45	I/III	
(B-C-F)	0.3				

B allaitement, C contrôle, F alimentation au lait maternisé.

Dans l'ensemble, ces résultats sont en accord avec la littérature antérieure sur l'allaitement et la procédure de vaccination,¹⁵⁻²⁰ et confirment également les tendances observées dans une méta-analyse réalisée par Shah et al,²¹ qui a constaté que les jeunes nourrissons allaités avant, pendant et après la procédure de vaccination souffraient moins et pleuraient moins longtemps que ceux qui n'étaient pas allaités.

Les mécanismes qui sous-tendent l'effet bénéfique de l'allaitement sur la douleur vaccinale ne sont pas encore définis. Certains auteurs ont suggéré que ces mécanismes incluent la succion, le contact peau à peau,²² la chaleur, le bercement, le son et l'odeur de la mère, et les opiacés endogènes présents dans le lait maternel.⁶ Cependant, nos données et celles de Boss-Veneman et al.⁷ obtenues également avec des préparations pour nourrissons, peuvent susciter quelques hésitations face à ces points de vue. L'implication du goût sucré intrinsèque du lait lui-même reste une possibilité. En fait, Shah et al,²¹ en évaluant plusieurs études menées avec des solutions au goût sucré, ont constaté que l'administration de saccharose avec ou sans succion non nutritive (c'est-à-dire l'utilisation d'une tétine) était associée à une douleur moindre par rapport à l'absence d'intervention ou à l'eau stérile avec ou sans succion non nutritive. En outre, la durée totale des pleurs était plus faible chez les nourrissons ayant reçu du saccharose que chez ceux ayant reçu de l'eau stérile. Les résultats récents obtenus en Iran lors de la vaccination contre l'hépatite B en mesurant les effets analgésiques du lait maternel par rapport au lait maternisé, au biberon de lait maternel et aux témoins semblent très intéressants, mais ne sont pas comparables car ils ont été obtenus uniquement chez des nouveau-nés âgés d'un jour et avec des mesures d'évaluation de la douleur différentes des nôtres et de celles de toutes les autres études.²³

Dans notre étude, nous avons analysé les différences entre les douleurs dues à deux vaccinations effectuées au cours de la même séance (hexavalent et le vaccin antipneumococcique par la suite, dans les mêmes enfant). Les données suggèrent une plus grande sensibilité à la douleur chez les enfants vaccinés avec la seconde vaccination, tant en ce qui concerne les paramètres des pleurs (latence et durée) que les scores dérivés des échelles. Les explications possibles de ces comportements différents sont soit une aptitude différente à induire la douleur (plus intense avec l'antipneumococcique)⁷ soit une réaction plus importante à la douleur simplement parce qu'un vaccin supplémentaire a été administré après le vaccin hexavalent. Il est intéressant de noter que la perception maternelle de la douleur ressentie par l'enfant concordait dans 50 % des cas, la sous-estimation étant, contre toute attente, plus fréquente que la surestimation. Enfin, il semble que la plupart des mères témoins aient estimé que le fait de tenir leur enfant dans les bras était une mesure rassurante en soi. Cet aspect mérite d'être évalué plus en détail dans de futures études, car les professionnels de la santé peuvent préférer avoir l'enfant sur la table d'examen lorsqu'ils administrent des vaccins. Selon les recommandations du CDC, une prise rassurante empêche les enfants de bouger leurs bras et leurs jambes en toute sécurité

0.5

0

5
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1

Seconde

1
8
0
1
6
0
1

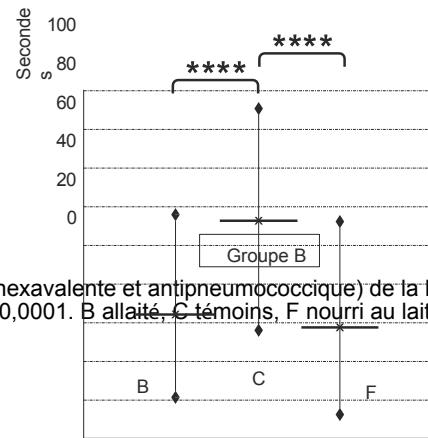
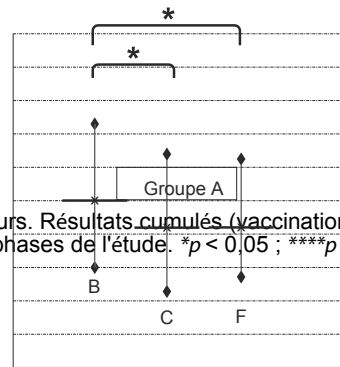


Fig. 2 Latence et durée des pleurs. Résultats cumulés (vaccination hexavalente et antipneumococcique) de la latence (a) et de la durée (b) des pleurs pendant toutes les phases de l'étude. * $p < 0,05$; **** $p < 0,0001$. B allaité, C témoins, F nourri au lait maternisé.

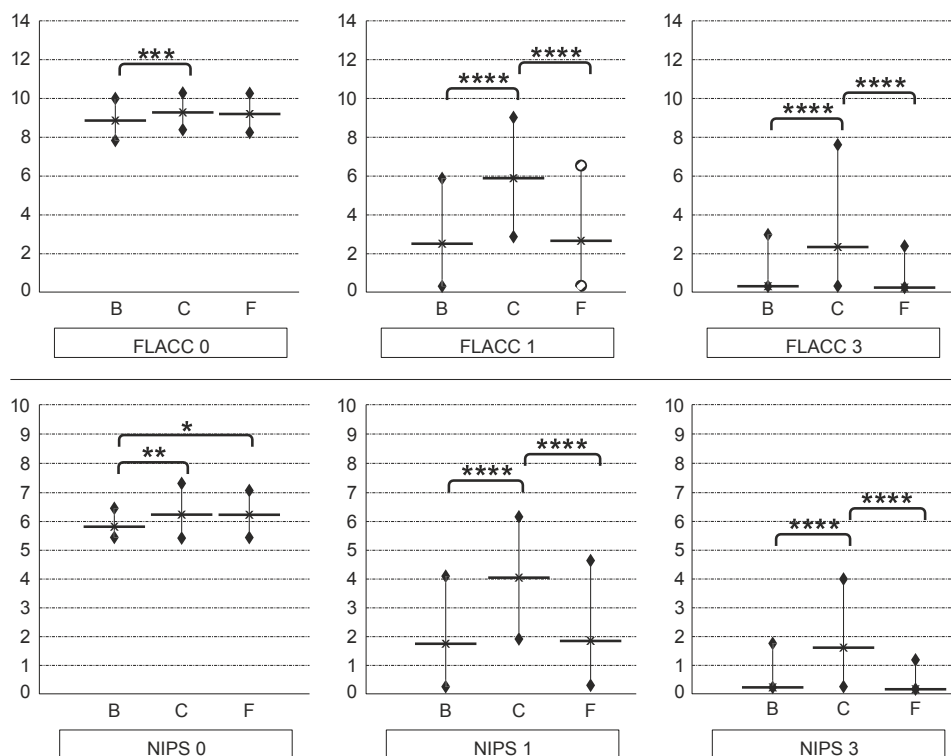


Fig. 3 Résultats cumulés des scores obtenus avec les échelles FLACC et NIPS. Résultats cumulés (vaccinations hexavalente et antipneumococcique) des scores obtenus avec les échelles FLACC et NIPS à la "ligne de base = temps 0 min", au "temps 1 min", et au "temps 3 min". * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; **** $p < 0,0001$. B allaité, C témoins, F nourri au lait maternisé, NIPS Neonatal Infant Pain scale, FLACC Faces Legs Activity Cry Consolability Revised scale.

Tableau 2. Pourcentage de satisfaction des mères des trois groupes d'enfants vaccinés.

	Groupe A	Groupe F	Groupe C
Réduction de l'agitation maternelle	70.6	75.1	83.2
Procédure analgésique jugée inutile	6.2	8.3	8.3
Mères disposées à répéter la procédure lors des vaccinations ultérieures	88.2	91.7	83.3
Les mères en faveur de l'expérimentation d'autres systèmes analgésiques	88.2	91.7	41.7

Groupe A, maintien + allaitement ; groupe B, maintien + alimentation au biberon ; groupe C, maintien seul.

pendant les injections, évite d'effrayer les enfants en les prenant dans ses bras plutôt qu'en les dominant, encourage les parents à s'occuper de leur enfant et à le réconforter, et permet au professionnel de la santé de contrôler en permanence le membre et le site d'injection.⁸

Limites de l'étude

Notre étude présente certaines limites. Tout d'abord, l'intervention sur l'allaitement ne peut pas être réalisée en aveugle pour les participants et le personnel, et notre étude présente également un risque élevé de biais.⁶ En ce qui concerne les outils de mesure de la douleur, nous avons utilisé des indicateurs composites de la douleur avec des composantes physiologiques et comportementales, sans mesurer d'autres indicateurs physiologiques individuels, tels que la fréquence cardiaque et la saturation en oxygène. Cependant, le NIPS,⁹ qui mesure l'expression faciale, est considéré comme l'un des indicateurs les

Dans notre étude, elle a été évaluée a posteriori sur bande vidéo par des personnes expérimentées. L'autre échelle que nous avons utilisée (échelle FLACC)¹⁰ n'est pas spécifique à l'âge néonatal, car il s'agit d'une mesure utilisée pour évaluer la douleur chez les enfants âgés de 2 mois à 7 ans, ou chez les personnes incapables de communiquer leur douleur. Elle a été incluse en raison des enfants âgés de plus de 44 jours, qui constituent la limite chronologique de l'échelle NIPS. En général, les résultats obtenus par le FLACC et l'échelle NIPS étaient cependant en bonne concordance. Enfin, comme nous ne disposons pas de comparaisons avec un groupe ayant une succion non nutritive et/ou simplement allongé sur la table d'examen, les effets que nous attribuons au lait maternel et au lait maternisé dans le soulagement de la douleur pourraient être expliqués, au moins en partie, par l'effet dit "Kangaroo Care" (peau à peau),²⁵ plutôt que par le goût sucré du lait.²⁶

plus sensibles de l'expression de la douleur chez les nourrissons.²⁴ Comme le codage d'actions faciales discrètes nécessite une formation approfondie des observateurs et peut être difficile à noter à l'échelle de l'enfant, le NIPS n'est pas un outil de mesure de l'expression faciale.

CONCLUSIONS

Les résultats de notre étude confirment et élargissent les connaissances sur l'effet analgésique de l'allaitement au cours de procédures douloureuses. En particulier, nous avons montré que l'allaitement réduit la douleur liée à la vaccination même après l'âge de 6 mois, c'est-à-dire jusqu'à la troisième dose à 12 mois, et que les enfants ressentent des effets analgésiques tout à fait comparables pendant l'alimentation au lait maternisé à tous les âges étudiés. Malgré l'effet analgésique de l'alimentation, la vaccination antipneumococcique injectée après le vaccin hexavalent est plus douloureuse dans tous les cas.

Enfin, nous avons constaté que les perceptions maternelles de la douleur ressentie par leur enfant correspondaient dans la moitié des cas, et que la sous-estimation était, contre toute attente, plus fréquente que la surestimation.

Dans l'ensemble, grâce à une comparaison directe, l'étude suggère pour la première fois que l'alimentation maternelle et l'alimentation par le lait maternisé peuvent avoir un effet de sucette intrinsèque contre le stimulus douloureux au cours de la grossesse.

la vaccination. Comme les vaccinations font partie des premières expériences douloureuses inévitables chez les enfants en bonne santé et qu'elles concernent l'ensemble de la population, il est nécessaire d'élargir les études sur les stratégies de réduction de la douleur dans ce domaine. Nos résultats suggèrent également que le simple fait de tenir l'enfant dans ses bras () a une valeur rassurante pour les mamans qui approuvent les recommandations du CDC, et peut avoir un impact positif () sur l'acceptation de la vaccination.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les infirmières et les pédiatres travaillant dans les centres de vaccination ainsi que les familles des enfants participant à cette étude.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

C.V. et A.O. : contribution égale à la conception, à l'acquisition, à l'analyse et à l'interprétation des données, à la rédaction de l'article et à l'approbation finale de la version à soumettre. M.A.S., C.M. et D.V. : révision de la littérature, contributions substantielles à l'interprétation des données (), révision critique de l'article pour son contenu intellectuel important et approbation finale de la version à soumettre. M.A., A.N. et A.L.C. : logistique, acquisition et interprétation des données, révision critique de l'article pour un contenu intellectuel important, et approbation finale de la version à soumettre. P.V. : auteur principal avec une contribution substantielle à la conception, au design et au suivi de l'étude, à la rédaction de l'article et à l'approbation finale de la version à soumettre.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

La version en ligne de cet article (<https://doi.org/10.1038/s41390-020-0939-x>) contient du matériel supplémentaire, disponible pour les utilisateurs autorisés.

Intérêts concurrents : Les auteurs ne déclarent aucun intérêt concurrent.

Consentement du patient : Chaque parent ayant accepté de participer volontairement à l'étude a dû signer un consentement éclairé et a été autorisé à se retirer de l'étude à tout moment.

Note de l'éditeur Springer Nature reste neutre en ce qui concerne les revendications juridictionnelles dans les cartes publiées et les affiliations institutionnelles.

RÉFÉRENCES

1. Schechter, N. L. et al. Pain reduction during pediatric immunizations : evidence-based review and recommendations. *Pediatrics* 119, 1184-1198 (2007).
2. OMS. Réduire la douleur au moment de la vaccination : WHO position paper. *Wkly. Epi- demiol. Rec.* 90, 505-516 (2015).
3. Cramton, R. E. & Gruchala, N. E. Gestion de la douleur procédurale chez les patients pédiatriques. *Curr. Opin. Pediatr.* 24, 530-538 (2012).
4. Weissman, A., Aranovitch, M., Blazer, S. & Zimmer, E. Z. Heel-lancing in newborns : behavioural and spectral analysis assessment in pain control methods. *Pediatrics* 124, e921-e926 (2009).
5. Taddio, A. et al. Reducing pain during vaccine injections : clinical practice guideline. *CMAJ* 187, 975-982 (2015).
6. Harrison, D. et al. Breastfeeding for procedural pain in infants beyond the neonatal period. *Cochrane Database Syst. Rev.* 10, CD011248 (2016).
7. Bos-Veneman, N. G. P., Otter, M. & Reijneveld, S. A. Using feeding to reduce pain during vaccination of formula-fed infants : a randomised controlled trial. *Arch. Dis. Child.* 103, 1132-1137 (2018).
8. Centre de contrôle des maladies. Benefits of holding your child. <https://www.cdc.gov/vaccines/parents/visit/holds-factsheet.html>. (dernière date d'accès : 11 mai 2020).
9. Lawrence, J. et al. The development of a tool to assess neonatal pain. *Neonatal Netw.* 12, 59-66 (1993).
10. Merkel, S. I., Voepel-Lewis, T., Shayevitz, J. R. & Malviya, S. The FLACC : a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatr. Nurs.* 23, 293-297 (1997).
11. Association Médicale Mondiale. Déclaration d'Helsinki de l'Association médicale mondiale : principes éthiques pour la recherche médicale impliquant des sujets humains. *JAMA* 310, 2191-2194 (2013).
12. Cong, X., McGrath, J. M., Cusson, R. M. & Zhang, D. Pain assessment and measurement in neonates : an updated review. *Adv. Neonatal Care* 13, 379-395 (2013).
13. Beacham, P. S. Behavioral and physiological indicators of procedural and post-operative pain in high-risk infants. *J. Obstet. Gynecol. Neonatal Nurs.* 33, 246-255 (2004).
14. Taddio, A., Nulman, I., Goldbach, M., Ipp, M. & Koren, G. Use of lidocaine-prilocaine cream for vaccination pain in infants. *J. Pediatr.* 124, 643-648 (1994).
15. Goswami, G. et al. Comparison of analgesic effect of direct breastfeeding, oral 25% dextrose solution and placebo during 1st DPT vaccination in healthy term infants : a randomized, placebo controlled trial. *Indian Pediatr.* 50, 649-645 (2013).
16. Gupta, N. K. et al. Randomized controlled trial of topical EMLA and breastfeeding for reducing pain during DPT vaccination. *Eur. J. Pediatr.* 172, 1527-1533 (2013).
17. Dilli, D., Küçük, I. & Dallar, Y. Interventions visant à réduire la douleur lors de la vaccination des nourrissons. *J. Pediatr.* 154, 385-390 (2009).
18. Efe, E. & Ozer, Z. C. The use of breast-feeding for pain relief during neonatal immunization injections. *Appl Nurs. Res.* 20, 10-16 (2007).
19. Erkul, M. & Efe, E. Efficacité de l'allaitement maternel sur la douleur des bébés lors des vaccinations. *Allaitement. Med.* 12, 110-115 (2017).
20. Abdel Razek, A. & Az El-Dein, N. Effect of breast-feeding on pain relief during infant immunization injections. *Int. J. Nurs. Pract.* 15, 99-104 (2009).
21. Shah, V., Taddio, A. & Rieder, M. J., HELPinKIDS Team. Effectiveness and tolerability of pharmacologic and combined interventions for reducing injection pain during routine childhood immunizations : systematic review and meta-analyses. *Clin. Ther.* 31(Suppl. 2), S104-S151 (2009).
22. Johnston, C. et al. Skin-to-skin care for procedural pain in neonates. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2, CD008435 (2017).
23. Hatami Bavarsad, Z. et al. Effects of breast milk on pain severity during muscular injection of hepatitis B vaccine in neonates in a teaching hospital in Iran. *Arch. Pediatr.* 25, 365-370 (2018).
24. Guinsburg, R. et al. Differences in pain expression between male and female newborn infants. *Pain* 85, 127-133 (2000).
25. Pandita, A. et al. Is kangaroo mother care effective in alleviating vaccination associated pain in early infantile period ? A RCT. *Early Hum. Dev.* 127, 69-73 (2018).
26. Lima, A. G. et al. Glucose solution is more effective in relieving pain in neonates than non-nutritive sucking : a randomized clinical trial. *Eur. J. Pain* 21, 159-165 (2017).