



**UNIVERSITÉ
DE LORRAINE**

**BIBLIOTHÈQUES
UNIVERSITAIRES**

AVERTISSEMENT

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

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

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

Contact bibliothèque : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr
(Cette adresse ne permet pas de contacter les auteurs)

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

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

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

THÈSE

Pour obtenir le grade de
DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Dans le cadre du Diplôme d'Études Spécialisées de Médecine Générale

Par

TEBOL DEBORAH

Le 25 Juin 2024

« Prévention de la douleur de l'enfant lors de la vaccination en
médecine générale.
Une revue de la littérature »

Membres du jury :

M. Le Professeur DI PATRIZIO Paolo

Président du jury

M. Le Docteur VAUTHIER Jean-Charles

Juge

Mme La Docteure SERIS Emmanuelle

Directrice de thèse

LISTE DES PROFESSEURS

Présidente de l'Université de Lorraine :
Mme Hélène BOULANGER

Doyen de la Faculté de Médecine Pr Marc BRAUN

Vice-doyenne
Pr Louise TYVAERT

Assesseurs :

- *Premier cycle* : Dr Nicolas GAMBIER
- *Deuxième cycle* : Pr Antoine KIMMOUN, Dr Simon VALENTIN
- *Troisième cycle hors MG* : Pre Marie-Reine LOSSER
- *Troisième cycle MG* : Pr Paolo DI PATRIZIO
- *Finances* : Pre Eliane ALBUSSON, Pre Louise TYVAERT
- *Vie hospitalo-universitaire* : Pr Stéphane ZUILY
- *Relations avec la Grande Région* : Pr Thomas FUCHS-BUDER
- *Relations Internationales* : Pr Jacques HUBERT
- *Valorisation* : Pr Pascal ESCHWEGE
- *Interface avec les métiers de la santé* : Pre Céline HUSELSTEIN
- *Docimologie* : Dr Mathieu KUCHENBUCH
- *ECOS* : Pr Patrice GALLET, Dre Eva FEIGERLOVA
- *Service sanitaire* : Pre Nelly AGRINIER
- *Lecture critique d'articles* : Dr Jonathan EPSTEIN, Dre Aurélie BANNAY
- *Interface HVL & Réseau Nasce* : Pre Nicla SETTEMBRE, Pre Fabienne ROUYER-LIGIER, Pr Pablo MAUREIRA
- *Etudiant* : Chloé HARDT

Chargé de mission

- *PASS Médecine* : Dr Nicolas GAMBIER

Présidente du Conseil Pédagogique : Pre Louise TYVAERT
Président du Conseil Scientifique : Pr Abderrahim OUSSALAH

=====

DOYENS HONORAIRES

Pr Jacques ROLAND - Pr Patrick NETTER - Pr Henry COUDANE

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Etienne ALIOT - Jean-Marie ANDRE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY - Marc-André BIGARD Patrick BOISSEL – Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE - Jean-Louis BOUTROY - Serge BRACARD
Laurent BRESLER - Serge BRIANÇON - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - François CHERRIER - Thierry CONROY - Henry COUDANE - Jean-Pierre CRANCE - Gilles DAUTEL - Jean-Dominique DE KOWIN KROKOWSKI - Jean-Pierre DESCHAMPS - Gilbert FAURE - Gérard FIEVE - Bernard FOLIGUET - Jean FLOQUET - Pierre GAUCHER - Jean-Luc GEORGE - Alain GERARD - Hubert GERARD Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Gilles GROSDIDIER - Philippe HARTEMANN - Dominique HESTIN - Bruno HOEN - Gérard HUBERT - Jacques HUBERT - Claude HURIET – Jean-Pierre KAHN - Gilles KARCHER - Michèle KESSLER - François KOHLER Pierre LANDES - Pierre LASCOMBES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Alain LE FAOU - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Bruno LEHEUP - Jean-Pierre MALLIÉ - Philippe MANGIN - François MARCHAL - Jean-Claude MARCHAL Yves MARTINET - Pierre MATHIEU - Thierry MAY - Claude MEISTELMAN - Michel MERLE - Daniel MOLÉ - Pierre MONIN - Pierre NABET - Patrick NETTER - Jean-Pierre NICOLAS - Jean-Luc OLIVIER - Francis PENIN - Claude PERRIN - François PLENAT Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER - Denis REGENT - Jacques ROLAND - Nicolas SADOUL - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Jean-Luc SCHMUTZ - Michel SCHWEITZER - Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT Paul VERT - Hervé VESPIGNANI - Colette VIDAILHET - Jean-Pierre VILLEMOT - Denis ZMIROU - Faïez ZANNAD

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Etienne ALIOT - Serge BRACARD - Serge BRIANÇON - Thierry CONROY - Henry COUDANE - Gilbert FAURE - Bruno HOENJacques HUBERT - Gilles KARCHER - Alain LE FAOU - Bruno LEHEUP - Yves MARTINET - Claude MEISTELMAN - Patrick NETTER - Jean-Pierre NICOLAS - François PLENAT - Michel SCHMITT - Faiez ZANNAD

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^e Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{re} sous-section : *Anatomie*

Pr Marc BRAUN - Pre Manuela PEREZ

2^e sous-section : *Histologie, embryologie et cytogénétique*

Pr Christo CHRISTOV

3^e sous-section : *Anatomie et cytologie pathologiques*

Pr Guillaume GAUCHOTTE - Pr Hervé SARTELET

43^e Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{re} sous-section : *Biophysique et médecine nucléaire*

Pr Pierre-Yves MARIE – Pr Pierre OLIVIER - Pr Antoine VERGER

2^e sous-section : *Radiologie et imagerie médicale*

Pr René ANXIONNAT - Pr Alain BLUM - Pre Valérie CROISÉ - Pr Jacques FELBLINGER - Pr Benjamin GORY -Pr Damien MANDRY - Pr Pedro GONDIM TEIXEIRA

44^e Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{re} sous-section : *Biochimie et biologie moléculaire*

Pr Jean-Louis GUEANT - Pr David MEYRE - Pr Bernard NAMOUR - Pr Abderrahim OUSSALAH

2^e sous-section : *Physiologie*

Pr Christian BEYAERT - Pr Bruno CHENUUEL - Pr Jacques JONAS - Pr Mathias POUSSEL

3^e sous-section : *Biologie cellulaire* Pre Véronique DECOT-MAILLERET 4^e sous-section : *Nutrition*

Pr Didier QUILLIOT - Pre Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT - Pr Olivier ZIEGLER

45^e Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{re} sous-section : *Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière*

Pr Alain LOZNIIEWSKI – Pre Evelyne SCHVOERER

2^e sous-section : *Parasitologie et Mycologie*

Pre Anne DEBOURGOGNE

3^e sous-section : *Maladies infectieuses ; maladies tropicales*

Pre Céline PULCINI

46^e Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{re} sous-section : *Épidémiologie, économie de la santé et prévention*

Pre Nelly AGRINIER - Pr Francis GUILLEMIN - Pr Cédric BAUMANN

4^e sous-section : *Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*

Pre Eliane ALBUISSON - Pr Nicolas JAY

47^e Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{re} sous-section : *Hématologie ; transfusion*

Pr Pierre FEUGIER - Pr Thomas LECOMPTE - Pr Julien BROSEUS - Pre Maud D'AVENI-PINEY

2^e sous-section : *Cancérologie ; radiothérapie*

Pr Frédéric MARCHAL - Pr Didier PEIFFERT

3^e sous-section : *Immunologie*

Pr Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT - Pre Marie-Thérèse RUBIO

4^e sous-section : *Génétique*

Pr Philippe JONVEAUX

48^e Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1^{re} sous-section : *Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire*

Pr Gérard AUDIBERT - Pr Hervé BOUAZIZ - Pr Thomas FUCHS-BUDERPre Marie-Reine LOSSER - Pr Philippe GUERCI

2^e sous-section : Médecine intensive-réanimation

Pr Sébastien GIBOT - Pr Bruno LÉVY - Pr Antoine KIMMOUN

3^e sous-section : Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie

Pr Pierre GILLET - Pr Jean-Yves JOUZEAU

4^e sous-section : Thérapeutique-médecine de la douleur ; addictologie

Pr Nicolas GIRERD

5^e sous-section : Médecine d'urgence

Pr Tahar CHOUHED

49^e Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1^{re} sous-section : Neurologie

Pr Marc DEBOUVERIE - Pr Louis MAILLARD - Pr Sébastien RICHARD - Pr Luc TAILLANDIER - Pre Louise TYVAERT

2^e sous-section : Neurochirurgie

Pr Thierry CIVIT - Pre Sophie COLNAT-COULBOIS - Pr Olivier KLEIN

3^e sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie

Pr Vincent LAPREVOTE - Pr Raymund SCHWAN - Pr Thomas SCHWITZER - Pre Coraline HINGRAY

4^e sous-section : Pédopsychiatrie ; addictologie

Pr Bernard KABUTH - Pre Fabienne ROUYER-LIGIER

5^e sous-section : Médecine physique et de réadaptation

Pr Jean PAYSANT

50^e Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{re} sous-section : Rhumatologie

Pre Isabelle CHARY-VALCKENAERE - Pr Damien LOEUILLÉ

2^e sous-section : Chirurgie orthopédique et traumatologique

Pr Laurent GALOIS - Pr Didier MAINARD - Pr François SIRVEAUX - Pr Lionel ATHLANI

3^e sous-section : Dermato-vénérologie

Pre Anne-Claire BURSZTEJN

4^e sous-section : Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie

Pr François DAP - Pr Etienne SIMON

51^e Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

1^{re} sous-section : Pneumologie ; addictologie Pr Jean-François CHABOT - Pr Ari CHAOUAT **2^e sous-section : Cardiologie**

Pr Edoardo CAMENZIND - Pr Christian de CHILLOU DE CHURET - Pr Olivier HUTTIN - Pr Batric POPOVIC

3^e sous-section : Chirurgie thoracique et cardiovasculaire

Pr Juan-Pablo MAUREIRA - Pr Stéphane RENAUD

4^e sous-section : Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire

Pr Sergueï MALIKOV - Pr Denis WAHL - Pr Stéphane ZUILY - Pre Nicla SETTEMBRE

52^e Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{re} sous-section : Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

Pr Jean-Pierre BRONOWICKI - Pr Laurent PEYRIN-BIROULET

2^e sous-section : Chirurgie viscérale et digestive

Pr Ahmet AYAV - Pr Laurent BRUNAUD - Pre Adeline GERMAIN

3^e sous-section : Néphrologie

Pr Luc FRIMAT - Pr Adrien FLAHAULT

4^e sous-section : Urologie

Pr Pascal ESCHWEGE

53^e Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET MÉDECINE GÉNÉRALE

1^{re} sous-section : Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie

Pr Athanase BENETOS - Pre Gisèle KANNY - Pre Christine PERRET-GUILLAUME - Pr Roland JAUSSAUD - Pre Laure JOLY

3^e sous-section : Médecine générale

Pr Jean-Marc BOIVIN - Pr Paolo DI PATRIZIO

54^e Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1^{re} sous-section : Pédiatrie

Pr Pascal CHASTAGNER - Pr François FEILLET - Pr Jean-Michel HASCOET - Pr Cyril SCHWEITZER

2^e sous-section : Chirurgie infantile

Pr Pierre JOURNEAU - Pr Jean-Louis LEMELLE

3^e sous-section : Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale

Pr Philippe JUDLIN - Pr Olivier MOREL

4^e sous-section : Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale

Pr Bruno GUERCI - Pr Marc KLEIN - Pr Georges WERYHA

55^e Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{re} sous-section : Oto-rhino-laryngologie

Pr Roger JANKOWSKI - Pre Cécile PARIETTI-WINKLER - Pre Cécile RUMEAU - Pr Patrice GALLET

2^e sous-section : Ophtalmologie

Pre Karine ANGIOI - Pr Jean-Paul BERROD – Pr Jean-Baptiste CONART

3^e sous-section : Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

Pre Muriel BRIX

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

61^e Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Pr Walter BLONDEL

64^e Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Pre Sandrine BOSCHI-MULLER - Pr Pascal REBOUL

65^e Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Pre Céline HUSELSTEIN - Pre Natalia DE ISLA-MARTINEZ

66^e Section : PHYSIOLOGIE

Pr Nguyen TRAN

=====

PROFESSEURS ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

53^e Section, 3^e sous-section : Médecine générale

Pre associée Sophie SIEGRIST - Pr associé Olivier BOUCHY

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42^e Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{re} sous-section : Anatomie

Dr Bruno GRIGNON

43^e Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

2^e sous-section : Radiologie et imagerie médicale

Dr François ZHU (stagiaire)

44^e Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{re} sous-section : Biochimie et biologie moléculaire

Dre Shyue-Fang BATTAGLIA - Dre Sophie FREMONT - Dre Isabelle GASTIN - Dre Catherine MALAPLATE - Dr Marc MERTEN

2^e sous-section : Physiologie

Dre Iulia-Cristina IOAN - Dr Edem ALLADO (stagiaire)

45^e Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{re} sous-section : Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière

Dre Corentine ALAUZET - Dre Hélène JEULIN - Dre Véronique VENARD - Dr Cédric HARTARD (stagiaire)

46^e Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{re} sous-section : Épidémiologie, économie de la santé et prévention

Dre Frédérique CLAUDOT - Dr Arnaud FLORENTIN - Dr Jonathan EPSTEIN – Dr Abdou OMOROU

2^e sous-section Médecine et Santé au Travail

Dre Isabelle THAON

3^e sous-section Médecine légale et droit de la Santé

Dre Elodie MARCHAND (stagiaire)

4^e sous-section : Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication

Dre Aurélie BANNAY

47^e Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

2^e sous-section : Cancérologie ; radiothérapie

Dre Lina BOLOTINE

3^e sous-section : Immunologie

Dre Alice AARNINK

4^e sous-section : Génétique

Dre Céline BONNET - Dre Mathilde RENAUD

48^e Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

3^e sous-section : Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie

Dr Nicolas GAMBIER - Dr Julien SCALA-BERTOLA - Dre Élise PAPE

5^e sous-section : Médecine d'urgence

Dr Déborah JAEGER (stagiaire)

49^e Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1^{re} sous-section : Neurologie

Dr Guillaume MATHEY (stagiaire) **2^e sous-section : Neurochirurgie** Dr Fabien RECH

50^e Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

4^e sous-section : Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie

Dre Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

51^e Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

3^e sous-section : Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire

Dr Fabrice VANHUYSE - Dr Joseph SEITLINGER (stagiaire)

4^e sous-section : Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire

Dre Virginie DUFROST (stagiaire)

52^e Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{re} sous-section : Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

Dr Bénédicte CARON (stagiaire)

54^e Section : DEVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1^e sous-section : Pédiatrie

Dre Cécile POCHON – Dr Amandine DIVARET-CHAUVEAU - Dr Mathieu KUCHENBUCH (stagiaire)

3^e sous-section : Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale

Dr Charline BERTHOLDT

4^e sous-section : Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; Gynécologie médicale

Dre Eva FEIGERLOVA

5^e sous-section : Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale

Dr Mikaël AGOPIANTZ

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^e Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

M. Vincent LHUILLIER

63^e Section : GÉNIE ÉLECTRIQUE, ÉLECTRONIQUE, PHOTONIQUE ET SYSTÈMES

Mme Pauline SOULET LEFEBVRE

64^e Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Mme Marie-Claire LANHERS - M. Nick RAMALANJAONA

65^e Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Mme Nathalie AUCHET - Mme Rûmeyza BASCETIN - M. Simon TOUPANCE - Mme Selma BEN FRADJ

69^e Section : NEUROSCIENCES

Mme Sylvie MULTON

Section 70 : SCIENCES DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION

Mme Silvia ROSSI

90^e Section : MAÏEUTIQUE

Mme Gaëlle AMBROISE

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

53^e Section, 3^e sous-section : (Médecine générale)

Dr Antoine CANTON - Dr Jean-Charles VAUTHIER - Dr Boris GASS

REMERCIEMENTS

A Monsieur Le Professeur Paolo Di Patrizio, président du jury,
Professeur des Universités de Médecine Générale, Directeur du département de
médecine Générale, Médecin généraliste

Vous avez accepté de présider le jury de cette thèse et je vous en remercie
sincèrement.

Veillez trouver ici l'expression de ma gratitude et de mon profond respect.

A Monsieur Le Docteur Jean-Charles VAUTHIER,
Maître de Conférences Associé en Médecine Générale, Médecin du sport, Médecin
généraliste

Vous me faites l'honneur de participer au jury de cette thèse, soyez assuré de mes
sincères remerciements pour votre disponibilité.

A Madame la Docteure Emmanuelle SERIS, Directrice de thèse,
Praticien Hospitalier - Médecin Urgentiste

Merci de m'avoir accompagnée depuis les prémices de ce travail, de m'avoir encouragée et soutenue, et pour toutes vos précieuses suggestions.

À tous mes maîtres de stage,

Votre rôle dans mon parcours d'externat et d'internat a été fondamental, façonnant le médecin que je suis aujourd'hui et que je continuerai à devenir.

Grâce à vos enseignements, j'ai non seulement acquis des connaissances médicales précieuses, mais j'ai également appris à les appliquer avec jugement et empathie dans la pratique clinique.

Votre engagement à guider les jeunes médecins, avec patience et dévouement, témoigne de votre passion pour la médecine et pour l'enseignement. Chaque conseil donné, chaque erreur corrigée et chaque encouragement prodigué ont contribué à développer ma confiance en moi et mes compétences cliniques.

Les moments partagés à vos côtés, observant votre manière de naviguer dans les complexités de diagnostic et de traitement, tout en maintenant une relation bienveillante avec vos patients, m'ont incitée à adopter une approche similaire dans ma future pratique médicale.

Les leçons apprises auprès de vous me seront infiniment précieuses, alors que je m'engage dans le chemin exigeant mais gratifiant de la médecine générale.

Je m'efforcerai d'honorer cet héritage en partageant à mon tour les connaissances et les valeurs que vous m'avez transmises avec les générations futures de médecins.

Merci du fond du cœur pour votre générosité, votre sagesse et votre soutien.

À mes chers parents,

Alors que je clôture ce chapitre décisif de ma vie avec l'achèvement de ma thèse en médecine générale, je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers vous.

Maman, tu as été non seulement un pilier de soutien inébranlable mais aussi mon modèle ultime dans la vocation médicale. Ton dévouement sans faille à la médecine et à tes patients a éveillé en moi, dès mon plus jeune âge, une admiration profonde et le désir de suivre tes pas.

Observer ta bienveillance, ta persévérance face aux défis du métier et ta capacité à apporter réconfort et guérison a semé les premières graines de ma vocation.

Tu as incarné l'idéal du médecin que j'aspire à devenir, alliant expertise médicale et humanité. Merci d'avoir été mon inspiration première, mon guide et mon soutien constant. Tu es la preuve vivante que l'on peut allier compétence, éthique et compassion en médecine. Je suis fière de marcher dans tes pas.

Papa, ce n'est pas seulement la fin d'un parcours académique, mais aussi la célébration des valeurs et de la persévérance que tu m'as inculquées.

Ton mantra sur le fait que l'endurance mentale peut triompher des défis physiques a été un phare dans mes études.

Tu as toujours incarné cette force intérieure, montrant par l'exemple comment l'esprit peut maîtriser le corps, transformant les défis en opportunités de croissance.

Cet aboutissement est le symbole de tout ce que tu m'as enseigné : la force mentale, la résilience, et la conviction profonde que l'abandon n'est jamais une option, et que l'esprit détient le pouvoir ultime sur notre être.

À mes chers frères,

À ma chère sœur,

Chacun d'entre vous, à sa manière unique, a contribué à forger la personne et le professionnel de santé que je suis aujourd'hui.

Vos encouragements, vos conseils, vos éclats de rire dans les moments de détente, et surtout vos taquineries incessantes face à ma capacité parfois déconcertante de réussir sans sembler trop travailler, ont été des sources de lumière et de chaleur dans mon parcours.

Ces moments, loin de me décourager, ont renforcé ma détermination et ajouté une touche de légèreté aux défis rencontrés.

Parmi vous, ma sœur mérite une mention spéciale.

Les longs moments de discussion passés ensemble, où tu as su écouter, conseiller, et parfois simplement être là, ont été d'une aide inestimable.

Tes perspectives uniques, fondées sur une compréhension profonde de l'esprit humain, ont enrichi mon approche de la médecine et de la vie.

Ces échanges ont non seulement apaisé mes inquiétudes mais ont également élargi ma vision du monde.

Il est rare et infiniment précieux d'avoir des frères et sœurs aussi dévoués et impliqués que ceux que nous avons dans notre famille.

Sans votre présence à mes côtés, cette réussite n'aurait pas la même saveur.

À mes petites princesses,

Mes deux rayons de soleil, votre innocence, vos rires et vos câlins ont été le remède le plus puissant contre le stress et la fatigue.

Dans les moments où les livres semblaient prendre le dessus, où les nuits étaient trop courtes et les journées trop longues, un seul sourire me rappelait pourquoi je poursuivais cet objectif.

Vous m'avez donné la force et la motivation pour continuer, pour me battre et vous montrer que tout est possible avec de l'amour et de la persévérance.

Ce diplôme, c'est un peu le vôtre aussi. Il représente les sacrifices que nous avons partagés, les moments passés ensemble à étudier au lieu de jouer, et toutes les histoires du soir un peu trop courtes parce qu'il y avait encore tant à apprendre.

Je vous aime plus que les mots ne pourraient l'exprimer et je suis fière d'être votre maman.

Vous êtes mes plus grands accomplissements.

À mon cher mari,

Alors que s'achève ce chapitre exigeant, je me tourne vers toi, sans qui rien de tout cela n'aurait été réalisable.

Ce voyage a été rendu possible grâce à ton soutien inébranlable, ton amour sans fin, et ta capacité à gérer notre merveilleuse vie de famille.

Par-dessus tout, je tiens à te remercier du fond du cœur pour l'amour et les soins exceptionnels que tu as apportés à nos deux petites filles durant cette période.

Dans les moments où mes responsabilités académiques et professionnelles m'accaparaient, savoir qu'elles étaient entre tes mains aimantes et compétentes me permettait de me concentrer pleinement sur ma formation, l'esprit tranquille.

Ta capacité à jongler entre ton rôle de père, ton travail, et le soutien que tu m'as apporté est tout simplement extraordinaire.

Tu as été leur héros au quotidien, les accompagnant dans chaque étape de leur croissance, veillant à ce qu'elles ne manquent jamais d'amour ni de rires, même quand le temps me manquait cruellement pour être aussi présente que je l'aurais souhaité.

Tu as rempli notre maison de joie, d'aventures et d'apprentissages, faisant de chaque journée une occasion de créer des souvenirs précieux avec elles.

Ton amour et ton soutien sont les cadeaux les plus précieux et je suis fière de partager ma vie avec toi.

Ce diplôme, bien que mon nom y figure, est le symbole de tes sacrifices, de ta résilience et de ton dévouement non seulement envers moi mais aussi envers nos filles.

Je te suis infiniment reconnaissante pour tout ce que tu as fait et continues de faire pour nous.

Ton importance dans ma vie est inestimable.

Merci d'être le roc sur lequel je peux toujours compter.

SERMENT D'HIPPOCRATE

« Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité.

Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés. J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque.”

TABLE DES MATIERES

Table des matières

LISTE DES PROFESSEURS	2
REMERCIEMENTS	7
SERMENT D'HIPPOCRATE	13
TABLE DES MATIERES	14
PREAMBULE	15
PARTIE 1 : INTRODUCTION	18
PARTIE 2 : MATERIEL ET METHODE	19
I. METHODE	19
II. CRITERES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION	19
1. <i>Critères d'inclusion</i>	19
2. <i>Critères d'exclusion</i>	20
III. SYNTHESE DES DONNEES – REDACTION	20
PARTIE 3 : RESULTATS	21
I. PROCEDURES D'INJECTIONS	22
1. <i>Choix du vaccin</i>	22
2. <i>Ordre d'injection</i>	22
3. <i>Lieu d'injection</i>	23
4. <i>Choix de l'aiguille</i>	24
5. <i>Purge de l'aiguille</i>	24
6. <i>Préparation cutanée</i>	24
7. <i>Reflux veineux</i>	25
8. <i>Vitesse d'injection</i>	25
II. METHODES COMPORTEMENTALES	26
1. <i>Attitude des parents</i>	26
2. <i>Attitude du médecin</i>	27
3. <i>Cabinet du médecin</i>	27
4. <i>Position de l'enfant</i>	28
5. <i>Distraction dirigée par l'enfant</i>	29
6. <i>Stimulation tactile</i>	31
7. <i>Dispositif Buzzy</i>	32
III. MOYENS PHARMACOLOGIQUES	33
1. <i>EMLA</i>	33
2. <i>Solutions sucrées</i>	34
IV. MOYENS NON PHARMACOLOGIQUES	35
1. <i>Allaitement</i>	35
2. <i>Peau à peau</i>	36
3. <i>Succion non nutritive</i>	36
V. PREUVES INSUFFISANTES POUR UNE RECOMMANDATION	37
PARTIE 4 : DISCUSSION	38
CONCLUSION	42
BIBLIOGRAPHIE	43

PREAMBULE

A la fin du XVIIIe siècle, Edward Jenner découvre que l'inoculation de la vaccine, une maladie bovine similaire mais plus bénigne que la variole, pouvait immuniser les humains contre cette dernière (1).

L'amélioration et la diffusion à grande échelle du vaccin contre la variole conduit à l'élimination de cette maladie à l'échelle mondiale en 1980 (2).

Inspiré par cette découverte, Louis Pasteur développe des techniques d'immunisation en utilisant des agents infectieux atténués pour combattre des maladies comme le choléra des poules et le charbon, marquant ainsi les bases de l'immunologie.

Pasteur s'intéresse ensuite à la rage, une maladie alors incurable.

Malgré l'impossibilité de visualiser le virus avec les microscopes de l'époque, il réussit, après plusieurs expériences sur des animaux, à atténuer la virulence du virus de la rage.

En exposant des moelles de lapins infectés par la rage à l'air, Pasteur découvre que la virulence du virus diminuait avec le temps, ce qui lui permis de développer un protocole vaccinal.

Le premier test humain a été réalisé sur Joseph Meister, un garçon mordu par un chien enragé et traité avec succès par Pasteur et son équipe, marquant ainsi la première vaccination humaine contre la rage.

À la suite de ce succès, et après avoir traité un second cas, celui de Jean-Baptiste Jupille, Pasteur gagne une reconnaissance mondiale qui mena à la création de l'Institut Pasteur dédié à la vaccination, à la recherche et à l'enseignement dans le domaine des maladies infectieuses (1).

À la fin du XIXe siècle, les découvertes autour de la diphtérie et du tétanos ont marqué les premiers pas vers la sérothérapie et le développement de vaccins (2).

Chronologie des vaccins (3,4)

1796	Variole
1879	Choléra des poules
1880	Maladie du charbon
1885	Rage
1896	Typhoïde
1921	BCG
1923	Diphtérie
1926	Tétanos et Coqueluche
1932	Fièvre jaune
1937	Typhus
1944	Grippe
1952	Poliomyélite
1954	Encéphalite japonaise
1957	Adénovirus
1963	Rougeole
1964	Rubéole
1967	Oreillons
1974	Varicelle
1977	Pneumocoque
1978	Méningocoque
1981	Hépatite B
1985	Haemophilus Influenzae B
1992	Hépatite A
1998	Rotavirus et Borréliose
2005	Zona
2006	Papillomavirus
2015	Dengue et Malaria
2019	Ébola
2020	Covid-19

À compter du 1er janvier 2018, la loi exige que les nourrissons reçoivent des vaccins contre une série de maladies, dont la diphtérie, le tétanos, la poliomyélite, la coqueluche, l'infection à Haemophilus influenzae b, l'hépatite B, le méningocoque C, le pneumocoque, la rougeole, les oreillons et la rubéole (5).

Pour les enfants nés avant cette date, seule la vaccination contre la diphtérie, le tétanos et la poliomyélite était obligatoire, les autres vaccins étant simplement conseillés.

Ces vaccinations doivent être réalisées entre 2 et 18 mois afin de permettre l'accès des enfants en milieu collectif.

Si le calendrier vaccinal n'est pas respecté, un délai temporaire de 3 mois est accordé aux parents pour actualiser les vaccinations nécessaires.

En outre, depuis 2007, la vaccination contre les HPV est recommandée pour les filles, une recommandation étendue aux garçons à partir de janvier 2021, ciblant les jeunes de 11 à 14 ans.

Depuis avril 2022, la vaccination contre les infections à méningocoque B est conseillée, nécessitant deux doses initiales et une dose de rappel.

Quant à la prévention des gastroentérites à rotavirus, elle est recommandée depuis juin 2022, avec un schéma vaccinal oral de deux ou trois doses selon le vaccin utilisé.

Depuis février 2023, la vaccination contre la grippe saisonnière est également accessible à tous les enfants âgés de deux ans et plus.

Par conséquent, un enfant de 18 mois peut avoir reçu jusqu'à dix injections pour respecter le calendrier des vaccins obligatoires, chiffre qui peut s'élever à plus d'une quinzaine avec l'ajout des vaccins recommandés.

PARTIE 1 : INTRODUCTION

La vaccination est un acte de prévention qui survient précocement chez l'enfant. Celui-ci est très fréquent en médecine générale mais reste malgré tout un acte de prévention douloureux pour l'enfant.

Cette perspective suscite chez de nombreux parents une appréhension significative, se trouvant souvent désemparés et peinés devant la douleur et les larmes de leur enfant. La peur et la douleur associées à ce geste sont identifiées comme des freins majeurs à la vaccination, engendrant chez certains parents et enfants une réticence qui peut compromettre la santé publique.

En effet, cette hésitation face à la vaccination affecte directement le taux de couverture vaccinale, mettant en péril l'objectif d'immunité collective indispensable à la prévention des épidémies (6).

Par ailleurs, les répercussions de la douleur et de l'anxiété liées à la vaccination peuvent s'étendre bien au-delà de l'instant de l'injection.

Elles incluent l'augmentation de l'anxiété chez l'enfant, qui peut évoluer vers une véritable phobie des aiguilles, influençant alors négativement leur rapport aux soins médicaux futurs (7).

Cette appréhension peut conduire à un évitement des soins de santé, y compris chez le médecin généraliste, et perpétuer une crainte de la douleur jusqu'à l'âge adulte (8). Cette dernière peut influencer la décision de vacciner ou non leurs propres enfants, bouclant ainsi un cercle vicieux de défiance envers la vaccination (9).

Face à cette problématique, il est crucial d'intervenir dès les premières expériences de vaccination, car c'est à cet âge que se forge la perception des soins médicaux et du personnel soignant.

Il apparaît donc essentiel de s'intéresser aux différentes stratégies visant à minimiser la douleur et l'inconfort de l'enfant durant la vaccination, afin d'améliorer l'expérience pour les familles et les professionnels de santé.

Dans cette optique, la mise en place de mesures efficaces pour prévenir et gérer la douleur liée à la vaccination peut jouer un rôle déterminant.

En effet, non seulement cela améliorerait l'expérience de soin pour l'enfant et ses parents, mais cela contribuerait également à réduire les retards dans le suivi du calendrier vaccinal (10).

Par conséquent, cela pourrait diminuer le nombre de personnes non vaccinées, augmenter la couverture vaccinale à l'échelle globale et renforcer la protection de la santé publique.

En somme, une attention particulière, portée à la gestion de la douleur lors de la vaccination, s'avère être un enjeu de taille pour la santé individuelle et collective. Ainsi, l'objectif principal de ce travail est de réaliser une synthèse des différents moyens de prévention de la douleur de l'enfant lors de la vaccination en médecine générale.

PARTIE 2 : MATERIEL ET METHODE

I. Méthode

Ce travail est une revue de la littérature dont l'équation de recherche, au regard des connaissances actuelles, devait permettre de répondre à la problématique : ***Prévention de la douleur de l'enfant lors de la vaccination en médecine générale.***

Les mots clés suivants ont été sélectionnés selon le MeSH :

- Pour la douleur : Pain, Pain management, Pain measurement, Pain-relieving, Pain relief.
- Pour les enfants : Infant, Newborn, Pediatric, Child, Childhood, Children.
- Pour la vaccination : Vaccination, Injection, Needle, Immunization, Intervention, Vaccine injection, Vaccines, Needlesticks.
- Pour la médecine générale : General practice, Primary care, Community health center.

Les bases de données suivantes ont été interrogées : Cairn, ScienceDirect, PubMed, Sudoc, Google Scholar, LiSSa, CISMeF et EM Premium.

II. Critères d'inclusion et d'exclusion

La sélection des articles s'est basée sur la lecture du titre, avec élimination des doublons, puis sur la lecture du résumé, et, enfin, la lecture du corps de l'article.

L'inclusion et l'exclusion se sont effectuées selon des critères définis en amont.

1. Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion concernaient les articles :

- En français ou en anglais.
- Datant d'après l'année 2000.
- Ciblant la douleur uniquement lors de la vaccination.
- Concernant les jeunes enfants

2. Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion regroupaient :

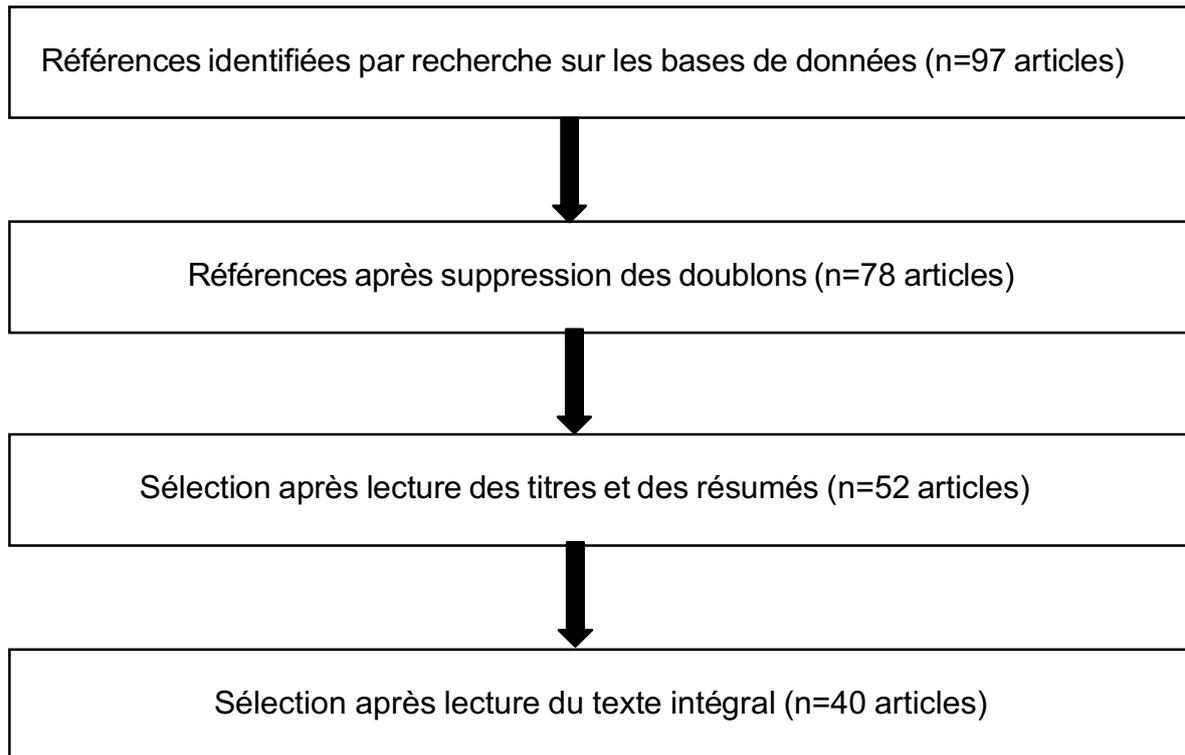
- Les articles qui n'étaient ni en anglais, ni en français.
- Les articles inaccessibles, appartenant à des revues non mises à disposition par la bibliothèque universitaire de l'Université de Lorraine.
- Les articles datant d'avant l'année 2000.
- Les articles traitant des douleurs relatives aux aiguilles de manière générale.
- Les articles concernant les adolescents ou adultes

III. Synthèse des données - rédaction

Finalement, 40 articles ont été retenus, dont les résultats sont résumés dans la troisième section de cet écrit.

PARTIE 3 : RESULTATS

La procédure de sélection des études est résumée dans le diagramme suivant.



La douleur associée à la vaccination résulte de deux éléments distincts : la perforation de la peau suivie de l'administration du vaccin dans les tissus. Par conséquent, afin d'atténuer efficacement cette douleur, il est impératif de développer des stratégies ciblant simultanément ces deux aspects.

Les résultats seront résumés sous cinq axes (11) :

- Techniques d'injections.
- Méthodes comportementales.
- Moyens pharmacologiques.
- Moyens non pharmacologiques.
- Preuves insuffisantes pour une recommandation.

I. Procédures d'injections

L'insertion de l'aiguille à travers la peau doit être rapide et immédiatement suivie par l'administration du vaccin (7).

1. Choix du vaccin

Dans le domaine de la vaccination, il n'est pas rare de trouver plusieurs marques proposant le même vaccin, chacune avec ses propres caractéristiques. Un exemple notable est le PRIORIX, vaccin réputé pour être significativement moins douloureux que le ROR (Rougeole, Oreillons, Rubéole) (12).

En outre, l'utilisation de vaccins combinés représente une stratégie efficace pour minimiser le nombre d'injections nécessaires (13). Ces vaccins combinés offrent la possibilité de protéger contre plusieurs maladies à partir d'une seule injection, ce qui améliore non seulement le confort du patient mais facilite également l'adhésion au calendrier vaccinal.

Il est donc recommandé, dans la mesure du possible, de privilégier l'utilisation de ces vaccins moins douloureux et combinés lorsqu'ils existent. Cette approche contribue à une meilleure expérience de vaccination, encourageant ainsi une plus grande acceptation des vaccins et favorisant une couverture vaccinale plus élevée au sein de la population.

2. Ordre d'injection

Dans le cadre de la vaccination pédiatrique, il n'est pas rare de devoir administrer plusieurs vaccins lors d'une même visite médicale. Pour optimiser le confort de l'enfant et minimiser son appréhension face à la procédure, il est conseillé d'adopter une stratégie d'administration réfléchie.

L'une des recommandations clés à cet effet est d'injecter le vaccin considéré comme le plus douloureux en dernier (14). Cette approche vise à réduire l'anxiété et le stress de l'enfant, qui pourrait autrement être exacerbés si le vaccin le plus douloureux était administré en premier, rendant les injections suivantes plus difficiles à gérer pour l'enfant et le professionnel de santé (15).

Parmi les vaccins réputés pour être les plus douloureux figurent ceux contre les 13 valences du pneumocoque et celui contre le méningocoque B (16).

3. Lieu d'injection

Chez les enfants de moins de 18 mois, ou avant qu'ils ne commencent à marcher, il est fortement recommandé d'effectuer les injections vaccinales au niveau de la face antéro-externe de la cuisse.



À l'inverse, après que l'enfant a atteint 18 mois ou dès qu'il commence à marcher, la zone préférentielle pour l'administration des vaccins change pour le deltoïde, situé dans la partie supérieure du bras.

Cette recommandation tient compte du fait que l'injection dans le muscle quadriceps à cet âge peut entraîner une boiterie transitoire, due à la douleur ou à l'inflammation, affectant ainsi la capacité de l'enfant à marcher confortablement (17).



Il est également important de souligner que la vaccination au niveau de la fesse est à éviter, quel que soit l'âge. Cette zone présente un risque élevé de lésion du nerf sciatique, ainsi qu'une probabilité accrue d'injection dans le tissu graisseux plutôt que musculaire (15).

Les injections dans le tissu graisseux peuvent non seulement réduire l'efficacité du vaccin, mais également augmenter le risque d'effets secondaires locaux tels que des nodules ou une inflammation.

4. Choix de l'aiguille

Il est recommandé d'orienter l'aiguille perpendiculairement à la peau, à un angle de 90 degrés, en utilisant une aiguille qui soit à la fois la plus fine et la plus longue possible, pour garantir une injection exclusivement intra-musculaire (17).

Une telle approche diminue le risque de réactions locales non désirées qui pourraient se manifester si le vaccin était accidentellement injecté dans le tissu sous-cutané.

Il sera cependant crucial de tenir compte des variations anatomiques entre les enfants, comme la masse musculaire et la couche adipeuse, pour choisir une aiguille adaptée qui permet une administration efficace du vaccin avec le moins de douleur possible.

En effet, une aiguille mal choisie peut entraîner une administration incorrecte du vaccin ou causer des dommages tissulaires, augmentant ainsi la douleur et le risque de complications (18).

5. Purge de l'aiguille

Pour prévenir la perte de l'antigène du vaccin et ainsi assurer sa pleine efficacité, il est suggéré de ne pas expulser l'air de l'aiguille, mais seulement de la seringue (17). En outre, il est noté que l'injection peut être plus douloureuse lorsque le produit se trouve à fleur de biseau (16).

6. Préparation cutanée

Il est conseillé, une fois la peau désinfectée, de patienter entre 30 secondes et une minute avant de procéder à l'injection du vaccin afin d'éviter une sensation de brûlure ou de picotements due à l'alcool (17).

7. Reflux veineux

Il est déconseillé de vérifier le reflux veineux avant l'injection car le risque d'une injection intraveineuse est minime dans la zone antéro-externe de la cuisse ou au niveau du deltoïde, où de gros vaisseaux sanguins sont absents (19).

De plus, aspirer avant d'injecter peut augmenter la douleur due au mouvement de l'extrémité de l'aiguille (10) (17).

8. Vitesse d'injection

Il est conseillé de privilégier une technique d'injection rapide du vaccin par rapport à une administration lente afin de réduire la sensation de douleur ressentie par le patient (10) (20).

Par ailleurs, une injection rapide est souvent perçue comme moins anxiogène par les patients, en particulier chez les enfants et les personnes ayant une appréhension des aiguilles, contribuant ainsi à une expérience globalement moins traumatisante.

Il est important, cependant, de s'assurer que cette technique rapide ne compromette pas la précision de l'injection, notamment en ce qui concerne le site d'injection et la profondeur, pour garantir l'efficacité du vaccin tout en optimisant le confort du patient.

II. Méthodes comportementales

1. Attitude des parents

Les enfants apprennent de leurs parents comment réagir et se comporter.

Il est ainsi important de discuter avec eux de la vaccination et de répondre à leurs interrogations, en leur expliquant la raison pour laquelle ils vont être vaccinés, notamment afin de rester en bonne santé.

Il s'agit donc de présenter le processus de vaccination de manière transparente et de ne jamais associer la vaccination à une punition (21).

Plutôt que de promettre qu'il n'y aura pas de douleur, mieux vaut informer l'enfant qu'il pourrait ressentir une sensation désagréable, comme un picotement ou un pincement, mais que cela sera bref.

Il est également possible de partager avec lui une histoire ou de regarder une vidéo traitant de la vaccination.

Une préparation adéquate à ce moment doit couvrir le déroulement du geste, les sensations attendues et les stratégies pour les gérer (7).

Il a été démontré que le comportement des parents influence directement le niveau de douleur et d'anxiété ressentis par l'enfant.

Il est donc important que les parents, tout comme le médecin, encouragent l'enfant sans minimiser la douleur potentielle.

Les parents sont invités à jouer un rôle actif pour plusieurs raisons : apaiser, soutenir, faciliter le processus, distraire l'enfant, rassurer tant l'enfant que les parents eux-mêmes.

Les interactions peuvent varier : tenir l'enfant dans les bras pour le rassurer, lui caresser la tête, lui parler calmement ou maintenir un contact visuel, en fonction de la situation.

En somme, une approche honnête, préparatoire et soutenante de la part des parents est essentielle pour aider l'enfant à aborder la vaccination de manière positive et moins stressante.

2. Attitude du médecin

Pour atténuer la douleur liée à la vaccination, il est important pour le médecin de calmer la personne qui accompagne le jeune enfant en lui proposant un rôle actif durant l'injection, comme tenir une tétine, parler, regarder, chanter doucement ou manipuler un jouet (16).

Il est intéressant de mettre à disposition des kits de distraction adaptés à l'enfant (incluant par exemple des jouets, du matériel de coloriage, des jeux de recherche), de les faire activement participer et de leur donner un retour positif après la vaccination (22).

Les vaccinateurs doivent veiller à ce que le patient soit confortablement installé et encourager les questions avant, pendant, et après la procédure pour que les patients se sentent à l'aise, bien informés, et impliqués. Cela contribue également à établir une relation de confiance avec les professionnels de santé, montrant leur attention ainsi que leur préoccupation envers les besoins des patients.

En posant des questions aux patients, concernant leur niveau d'appréhension, les vaccinateurs peuvent mieux les comprendre et les encourager à participer activement. Les parents peuvent apporter un objet rassurant ou un appareil électronique pour les distraire pendant la vaccination (8).

Bien que chaque personne impliquée ait un rôle à jouer, l'efficacité est maximisée lorsque chacun contribue à améliorer l'expérience de vaccination dans un objectif commun.

Les vaccinations sont souvent programmées à la fin des consultations plutôt qu'au début, et les médecins tendent à interagir avec l'un des parents pour apaiser le nourrisson, renforçant ainsi la relation parent-enfant.

La relation unique en pédiatrie entre médecin, patient et parents repose sur la confiance. Le médecin joue ainsi un rôle clé en rassurant les parents tout en veillant à la qualité de la relation entre le parent et son enfant (15).

3. Cabinet du médecin

Les zones d'attente et de vaccination ont été aménagées afin d'intégrer des éléments visuels tels que des affiches du concept CARD, des distractions et activités variées (jeux de recherche, labyrinthes, feuilles à colorier accompagnées de crayons de couleurs) ainsi que des petites gâteries ou récompenses (sucettes, chocolats) destinées aux enfants.

De plus, l'agencement du mobilier dans les zones de vaccination a été pensé de sorte que les enfants ne soient pas directement exposés à l'équipement médical (tout en ayant la possibilité de voir les affiches et les éléments de distraction), les seringues étant dissimulées et les boîtes pour matériel coupant camouflées par des affiches CARD (22).

4. Position de l'enfant

La position idéale pour vacciner un enfant varie selon son âge.

En effet, pour les bébés, il est conseillé de les tenir dans les bras des parents ou, si nécessaire, de les allonger sur la table d'examen pour faciliter l'accès au site d'injection, puis de les consoler ou de les prendre immédiatement dans les bras pour les rassurer.

Concernant les enfants plus âgés, les placer en position assise leur donne un sentiment de contrôle qui peut atténuer l'appréhension face à l'injection, que ce soit sur la table d'examen ou sur les genoux d'un parent (17).

Il y a également la position de repli facilité qui constitue une méthode efficace pour réduire la douleur pendant la procédure.

Il s'agit d'une variante de la méthode de nidification et consiste à rapprocher les membres supérieurs et inférieurs du bébé en flexion. Cette position peut être adoptée en tenant le bébé sur le côté, allongé sur le dos ou le ventre (23).

Elle est reconnue pour stimuler les capacités d'autorégulation des nouveau-nés, filtrer les stimuli douloureux extérieurs, et diminuer la douleur grâce à l'apport de stimuli thermiques et tactiles.

Cette méthode stabilise également les paramètres physiologiques des bébés, favorise un sentiment de sécurité, soutient le développement moteur et économise leur énergie.



5. Distraction dirigée par l'enfant

La distraction englobe toute technique ou approche visant à orienter l'attention d'un enfant vers une stimulation non douloureuse de son environnement proche. Cette technique éloigne la douleur de la conscience centrale de l'enfant en captant son attention sur autre chose que la douleur elle-même (24).

La distraction peut être passive en utilisant des éléments comme les dessins animés ou des objets amusants et captivants.

Elle peut aussi être active, nécessitant la participation active de l'enfant à travers des actions telles que faire des bulles, chanter, ou contrôler sa respiration (18).

Il est judicieux d'utiliser des distractions qui sollicitent plusieurs sens de l'enfant, tels que la vue, le toucher, et l'ouïe, pour être particulièrement efficace.

Les distractions peuvent varier grandement, incluant l'écoute d'histoires ou de musique, regarder des images ou la télévision, jouer avec des objets amusants, se faire masser, chanter, et bien d'autres activités (25) (26).



Certains cabinets médicaux ont équipé leurs salles d'examen de "valises magiques" remplies d'objets destinés à distraire en faisant appel aux cinq sens, comme des boîtes à musique, des livres musicaux, et des bulles de savon, pour débiter la distraction avant et la continuer après les procédures douloureuses (24).

Les études ont montré un effet significatif de la distraction sur la réduction de la douleur, particulièrement efficace chez les nourrissons et les jeunes enfants à travers l'usage de jouets et de vidéos, tandis que la musique et les techniques de relaxation sont plus adaptées aux enfants plus âgés (10).

- **L'audition** : musique, écouter une histoire, berceuse.
Une étude a montré les effets des berceuses chantées par la mère pendant la vaccination sur la douleur induite par le vaccin chez les nourrissons et l'anxiété chez les mères (27).
- **Le toucher** : jeux, peluche.
- **La vue** : réalité virtuelle, vidéos, photos, livres, clown thérapeutique.

La réalité virtuelle crée un monde artificiel en 3D, nécessitant souvent l'utilisation de lunettes spécifiques offrant un large champ de vision et intégrant des capteurs de mouvement.

Ces dispositifs peuvent être connectés à un ordinateur ou à un smartphone, facilitant la distraction des enfants de la procédure douloureuse en retardant leur réaction aux signaux de douleur grâce à une expérience immersive agréable (28) (29).

Le clown thérapeutique (30), par le biais de différentes techniques telles que le mime, la magie, la jonglerie, le maniement de marionnettes et la musique, offre une forme de distraction active et multisensorielle efficace pour réduire la douleur pendant les vaccinations.

L'intervention par le clown thérapeutique a montré des effets bénéfiques comme une diminution de la douleur, de la pression diastolique, de la fréquence respiratoire, et de la température corporelle, soulignant l'effet analgésique naturel induit par le rire.

Les clowns adaptent leurs activités de distraction à l'âge et à la réaction de l'enfant face à la vaccination, en utilisant majoritairement l'humour, suivie de la conversation et de la musique.

- **L'odorat** : boîte de senteur, lait maternel.
Le lait maternel est un analgésique naturel contenant des bêta-endorphines. Une étude a ainsi démontré que le simple fait de placer du lait maternel à 3cm du nez des bébés permettait de réduire la douleur pendant la vaccination (19).
- **La respiration** : moulin à vent, bulles de savon (31) (32).

6. Stimulation tactile

Stimuler la peau autour du lieu de l'injection avant et pendant l'injection peut atténuer la douleur ressentie.

Voici une des procédures possibles : Tenir le muscle avec sa main gauche, effleurer doucement la zone avec sa main droite avant d'effectuer l'injection en utilisant une technique spécifique de tapotement avec le pouce et l'ongle du majeur (33).



(33)

Il est important de s'assurer que les mains du personnel soient chaudes et que leurs ongles soient courts pour éviter de blesser le bébé.

La procédure commence uniquement lorsque le bébé est calme.

La stimulation tactile peut être réalisée manuellement ou à l'aide d'un dispositif spécifique, le « Shotblocker », pour masser la peau autour du site d'injection (6).



Des études ont démontré que la caresse modérée et rythmée de la peau près du point d'injection avant et pendant celle-ci réduit la douleur ressentie par les enfants. Cela suggère qu'une approche douce de massage ou de caresse près du site d'injection avant et pendant l'injection est bénéfique pour diminuer la douleur chez les enfants.

Il est cependant crucial de distinguer le fait de masser la peau autour du site d'injection avant et pendant l'injection de celui de frotter directement le site d'injection après celle-ci, car cette dernière action peut augmenter le risque de réactions au vaccin (34).

7. Dispositif Buzzy

Buzzy® est un petit appareil vibrant fonctionnant sur batterie, conçu pour ressembler à une abeille, avec des ailes servant de poche à glace pour fournir à la fois une sensation de froid et de vibration (35).

L'utilisation simultanée de froid et de vibrations a prouvé son efficacité pour diminuer significativement la douleur, la peur, ou l'anxiété auto-évaluées (36) (37). Ainsi, cela suggère une synergie entre les effets analgésiques du refroidissement et de la stimulation tactile.

Concernant les mécanismes d'action du Buzzy®, le froid peut directement influencer les nerfs périphériques pour ralentir la transmission de la douleur, et indirectement par la réduction de l'œdème, des gonflements, et des spasmes musculaires (19).

De plus, en stimulant les cellules nerveuses à transmission rapide par le massage, la friction, ou la pression, le dispositif peut temporairement bloquer la transmission du signal de douleur au système nerveux central, diminuant ainsi la sensation de douleur.



III. Moyens pharmacologiques

1. EMLA

EMLA® (en patch ou en crème) est un mélange d'anesthésiques locaux, comprenant 2,5% de lidocaïne et 2,5% de prilocaïne et fournissant une anesthésie locale jusqu'à 3 mm de profondeur après une heure d'application, et jusqu'à 5 mm après deux heures.

L'utilisation de la crème EMLA® est recommandée comme intervention standard pour atténuer la douleur pendant les vaccinations de routine (18).

Son efficacité à réduire la douleur liée à l'injection est probablement due à la diminution de la douleur lors de la pénétration de l'aiguille et à la réduction des spasmes musculaires qui y sont associés.

L'effet analgésique d'EMLA® est particulièrement marqué au moment de la piqûre, probablement en raison de la pénétration limitée de la crème (38).

Il est cependant important de noter de ne pas utiliser la crème EMLA® avec le vaccin BCG du fait d'un risque d'inactivation du vaccin (16).



Localisation du patch EMLA

2. Solutions sucrées

L'effet analgésique maximal de cette approche, lié à la libération d'opioïdes endogènes, est observé deux minutes après l'administration et persiste entre trois et cinq minutes. Il est recommandé de donner l'eau sucrée au bébé deux minutes avant la vaccination (16) (39).

Pour maximiser l'efficacité de cette méthode, il est conseillé de faire sucer quelque chose au nourrisson juste après lui avoir donné l'eau sucrée, comme le doigt d'un parent, une tétine, ou le sein.

La procédure est la suivante : Mélangez 5 ml (une cuillère à café) de sucre avec 15 ml (une cuillère à soupe) d'eau.

Donnez cette solution au bébé, en petites quantités, à l'aide d'un gobelet, d'une cuillère ou d'une seringue, une à deux minutes avant l'injection.

La tétine du bébé peut aussi être trempée dans la solution sucrée avant de lui donner (21).

L'efficacité des solutions sucrées a été confirmée jusqu'à l'âge de quatre mois, que la solution contienne du glucose ou du saccharose.

Bien que l'efficacité du glucose ait été variable et moins prononcée que celle du saccharose, le saccharose reste la solution sucrée de préférence.

Néanmoins, le glucose peut être considéré comme une alternative si le saccharose n'est pas disponible (40).

IV. Moyens non pharmacologiques

1. Allaitement

L'allaitement combine plusieurs approches telles que le soutien physique, le contact peau à peau et la nutrition pour apaiser la douleur (7).

Des recherches ont confirmé que l'allaitement avant, pendant et après les vaccinations réduit significativement le temps de pleurs chez le nourrisson (41) (42). En effet, le lait maternel contient des opiacés naturels.

Ces derniers, associés aux conditions de l'allaitement (contact peau à peau et enlacement de la maman), réduisent la douleur pendant la vaccination (43).

Il est conseillé de commencer à allaiter avant la vaccination et de continuer pendant et après l'administration du vaccin, jusqu'à quelques minutes après la dernière injection.

Il est également nécessaire de s'assurer que l'enfant tète correctement avant de commencer la vaccination, ce qui peut nécessiter environ une minute.

Des recherches ont démontré qu'allaiter l'enfant pendant la vaccination contribue à réduire significativement tant l'incidence des pleurs que leur durée.

Les avantages procurés par l'allaitement découlent vraisemblablement de plusieurs facteurs combinés : la succion, le contact peau à peau, la chaleur corporelle, les mouvements de bercement, ainsi que les sons et les odeurs de la mère.

À cela s'ajoutent les potentiels effets analgésiques des opioïdes naturellement présents dans le lait maternel.



2. Peau à peau

Des études ont prouvé que le simple fait d'effectuer un contact peau à peau diminue les pleurs, les expressions de douleur et la fréquence cardiaque chez les nourrissons (7).

3. Succion non nutritive

Cette méthode, qui consiste à permettre au nourrisson de sucer un objet sans valeur nutritive comme une tétine, joue un rôle important dans le processus de gestion de la douleur.

Elle exploite le réflexe naturel de succion chez le bébé, offrant ainsi un moyen de réconfort et de distraction qui peut réduire significativement le stress et l'inconfort ressentis lors de l'administration d'un vaccin.

Cette technique, bien qu'elle arrive en troisième position en termes de préférence après l'allaitement maternel et l'utilisation d'édulcorants, représente néanmoins une option précieuse et accessible pour les soignants et les parents soucieux d'atténuer la douleur de leur enfant pendant la vaccination (19).

V. Preuves insuffisantes pour une recommandation

Refroidir la peau avant l'injection, réchauffer le vaccin, effectuer deux injections simultanément, choisir l'injection intramusculaire au lieu de la sous-cutanée pour les vaccins compatibles avec les deux méthodes, faire tousser fortement le patient au moment de l'injection, et l'administration préventive de paracétamol ou d'ibuprofène (à l'exception du vaccin contre le méningocoque B où le paracétamol est conseillé une heure avant la vaccination et systématiquement après) sont des pratiques d'analgésie non recommandées car elles n'ont pas encore prouvé leur efficacité (16) (10) (44) (34) (45).

PARTIE 4 : DISCUSSION

L'expérience de la douleur chez l'enfant, notamment chez les nouveau-nés et les nourrissons, est marquée par une intensité et une sensibilité accrue par rapport à celle de l'adulte.

Cette particularité s'explique en grande partie par l'immaturité du système nerveux des plus jeunes, ainsi que par le développement encore incomplet des systèmes cérébraux responsables de l'inhibition de la douleur.

En effet, chez les enfants en bas âge, le seuil de douleur est nettement plus bas, rendant leur ressenti face à la douleur plus aigu et plus intense (10).

Ainsi, les expériences douloureuses vécues dans l'enfance peuvent avoir des répercussions profondes qui s'étendent bien au-delà de l'enfance.

Elles influencent la sensibilité à la douleur, les réactions émotionnelles aux procédures médicales, et peuvent affecter négativement l'approche et la réceptivité aux soins médicaux à l'âge adulte.

Il est cependant important de noter que les réponses à la douleur liée à la vaccination varient considérablement d'un nourrisson à l'autre, soulignant une tolérance individuelle face à celle-ci.

Face au même vaccin, certains enfants peuvent ne montrer aucun signe de douleur, comme s'ils n'avaient rien ressenti, tandis que d'autres peuvent réagir par des pleurs intenses (15).

Les médecins devraient ainsi porter une attention particulière aux bébés précédemment hospitalisés ou ayant déjà reçu plusieurs injections, estimant que leur expérience antérieure de la douleur pourrait intensifier leur appréhension et, par conséquent, leur perception de la douleur lors de nouvelles vaccinations.

Cependant, malgré la disponibilité de nombreuses techniques antalgiques éprouvées et l'existence de recommandations spécifiques, l'utilisation de ces méthodes pour soulager la douleur demeure limitée à l'international ainsi qu'en France parmi les praticiens de médecine générale (10).

Les obstacles principalement identifiés par les médecins concernent le temps nécessaire à leur mise en œuvre (question de praticabilité), les coûts associés, et des doutes quant à leur efficacité réelle (15).

Un nombre significatif de médecins interrogés exprimait une insatisfaction quant aux méthodes disponibles de soulagement de la douleur.

Les patchs anesthésiants, en particulier, étaient jugés inefficaces au-delà de la surface cutanée, alors que la douleur ressentie lors d'une injection profonde demeurait le problème principal.

De plus, certains praticiens jugeaient que le retrait des patchs pouvait être en lui-même un acte douloureux, en particulier sur la peau sensible des nourrissons (15).

Les difficultés d'application, nécessitant un temps de pose adéquat et une position précise, étaient souvent laissées à la charge des parents, ajoutant à la complexité de leur utilisation.

Certains professionnels admettaient qu'une élimination totale de la douleur n'était pas toujours réalisable, reconnaissant que les pleurs pouvaient faire partie intégrante du processus vaccinal (15).

Le manque de formation sur les approches psychologiques de la douleur était également pointé du doigt, suggérant un besoin d'améliorer la capacité des médecins à gérer cette dimension de la prise en charge.

Concernant les méthodes comportementales, il est intéressant de souligner certains aspects :

Tout d'abord, un point relatif à l'attitude du parent accompagnant.

Si celui-ci opte pour retenir fermement leur enfant, au lieu de les envelopper dans un geste de soutien ou de les réconforter avec douceur, cette approche pourrait engendrer un effet contre-intuitif au moment de la vaccination (14).

Cette méthode de contention, perçue comme une contrainte physique par l'enfant, pourrait en effet accroître son anxiété et sa peur, rendant l'expérience de la vaccination plus traumatisante qu'elle ne le serait autrement.

Concernant l'allaitement durant les consultations médicales, il est important de reconnaître que cette pratique n'est pas toujours envisageable pour toutes les mères (34).

Cette situation met en évidence l'importance cruciale de fournir un environnement qui soit non seulement confortable mais également propice à l'allaitement, afin de soutenir les mères dans leur choix d'allaitement sans les exposer à un stress inutile. La disponibilité d'espaces privés et tranquilles pour allaiter peut grandement contribuer à une expérience plus positive pour la mère et son enfant.

D'autre part, l'introduction de solutions glucosées auprès des bébés allaités représentait une autre dimension du défi.

Nombre de mères allaitantes éprouvent des réticences à donner à leur enfant autre chose que du lait maternel, en partie à cause des recommandations fortes en faveur de l'allaitement exclusif pendant les premiers mois de vie de l'enfant.

Cette hésitation souligne la nécessité d'une communication claire et empathique de la part des professionnels de santé.

Face aux hésitations exprimées par certains individus concernant la vaccination, principalement attribuables à la peur de la douleur associée à l'injection, il apparaît impératif d'envisager des stratégies innovantes.

Explorer de nouvelles solutions capables de minimiser, voire d'éliminer totalement la sensation de douleur durant la vaccination, pourrait constituer une avancée significative dans le domaine de la santé publique.

Cette démarche pourrait non seulement améliorer l'expérience de vaccination pour de nombreux patients, en particulier les enfants et les personnes ayant une aversion prononcée pour les aiguilles, mais également augmenter les taux de vaccination.

Les récentes recherches sur le vaccin antigrippal administré via un spray nasal illustrent parfaitement comment les vaccins peuvent être administrés efficacement sans nécessiter d'injections douloureuses ou stressantes.

D'autres vaccins administrés par voie orale tels que celui contre la typhoïde, celui contre le rotavirus et celui contre le choléra, montrent également que l'administration orale de l'antigène peut simuler la voie d'exposition naturelle aux agents pathogènes (13).

Les avantages des méthodes de vaccination sans aiguille ne se limitent pas à l'élimination de la douleur et de l'anxiété associées aux injections. Ils comprennent également la réduction du risque de blessures par piqûres d'aiguille, la diminution des déchets biomédicaux dangereux, une administration plus aisée et potentiellement une meilleure réponse immunitaire.

Il est aussi important de souligner l'émergence des technologies d'injection sans aiguille via les injecteurs à jet.

Bien que cette technique soit généralement associée à moins d'anxiété et à une moindre douleur immédiate comparée aux injections traditionnelles, certaines études ont relevé un taux légèrement plus élevé de réactions locales différées, telles que des douleurs et des gonflements au site d'injection (13).

Les recherches se poursuivent sur des technologies alternatives comme l'utilisation de lasers pour traverser l'épiderme et des patchs vaccinaux équipés de nano-aiguilles ou de micro-aiguilles biodégradables, promettant une immunogénicité efficace avec moins de douleur (15).

La vaccination sans aiguille représente ainsi une évolution significative dans l'approche de l'immunisation, modifiant la perception traditionnelle associée à la douleur et à l'anxiété chez de nombreux enfants.

Par conséquent, il apparaît essentiel d'accompagner ces innovations technologiques d'une communication claire et empathique envers le public, soulignant les bénéfices de la vaccination et les efforts déployés pour rendre le processus le moins douloureux possible.

Ainsi, la recherche et le développement de solutions alternatives moins douloureuses s'imposent comme une priorité face à la réticence à la vaccination due à la crainte de la douleur.

Par l'innovation et l'éducation, il est possible de transformer l'expérience de vaccination, rendant ainsi les campagnes de vaccination plus efficaces et plus accessibles à tous.

CONCLUSION

Dans l'optique de contrer efficacement la douleur et l'inconfort inhérents au processus de vaccination, une panoplie de stratégies rigoureusement testées et approuvées a été adoptée.

Ces approches comprennent des techniques d'injection sophistiquées, des pratiques comportementales qui englobent la synergie entre l'attitude bienveillante du parent et du professionnel de santé, ainsi que l'utilisation de méthodes de distraction ciblées pour l'enfant.

À cela s'ajoutent des interventions à la fois pharmacologiques et non pharmacologiques, chacune ayant prouvé son efficacité dans la diminution de l'appréhension et de la douleur.

L'intégration de ces stratégies dans la pratique quotidienne de la médecine générale est susceptible de transformer radicalement l'expérience des séances de vaccination.

En adoptant ces méthodes, les consultations peuvent devenir des moments nettement plus apaisés et moins stressants, non seulement pour les jeunes patients mais aussi pour leurs accompagnateurs, souvent anxieux face à la douleur anticipée de leur enfant.

Face à cette réalité, il est primordial pour les professionnels de santé d'accorder une attention particulière à la gestion de la douleur et de l'anxiété potentielles liées à la vaccination.

Adopter une approche multimodale, qui combine habilement ces différentes stratégies, s'avère être une démarche essentielle pour minimiser l'inconfort des enfants lors de ces procédures.

En mettant en œuvre ces pratiques, les professionnels de santé peuvent non seulement améliorer le bien-être des enfants lors de la vaccination mais également renforcer la confiance des parents dans le processus de soins, contribuant ainsi à une expérience globalement plus positive pour toutes les parties impliquées.

BIBLIOGRAPHIE

1. Institut Pasteur. Institut Pasteur. 2016 [cité 26 févr 2024]. Troisième époque : 1877 - 1887. Disponible sur: <https://www.pasteur.fr/fr/institut-pasteur/notre-histoire/troisieme-epoque-1877-1887>
2. Vaccination infoservice.fr. Vaccins d’hier à aujourd’hui [Internet]. 2023 [cité 26 févr 2024]. Disponible sur: <https://vaccination-info-service.fr/Generalites-sur-les-vaccinations/Histoire-de-la-vaccination/Vaccins-d-hier-a-aujourd-hui>
3. Wikipedia. Chronologie des vaccins. In: Wikipédia [Internet]. 2023 [cité 26 févr 2024]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Chronologie_des_vaccins&oldid=204723829
4. Vaccination infoservice.fr. Historique de la vaccination [Internet]. 2018 [cité 26 févr 2024]. Disponible sur: <https://professionnels.vaccination-info-service.fr/Aspects-scientifiques/Principes-et-bases-immunologiques-de-la-vaccination/Historique-de-la-vaccination>
5. Vaccination infoservice.fr. Nourrissons et enfants (de la naissance à 13 ans) [Internet]. 2024 [cité 26 févr 2024]. Disponible sur: <https://vaccination-info-service.fr/La-vaccination-au-cours-de-la-vie/Nourrissons-et-enfants-de-la-naissance-a-13-ans>
6. Lee VY, Caillaud C, Fong J, Edwards KM. Improving vaccine-related pain, distress or fear in healthy children and adolescents-a systematic search of patient-focused interventions. *Hum Vaccines Immunother.* 2018;14(11):2737-47.
7. Cwynar CM, Osborne K. Immunization-Associated Pain: Taking Research to the Bedside. *J Pediatr Health Care.* 1 juill 2019;33(4):446-54.
8. Taddio A, Ilersich A, McMurtry CM, Bucci LM, MacDonald NE. Managing pain and fear: Playing your CARDS to improve the vaccination experience. *Can Commun Dis Rep.* 29 janv 2021;47(1):87-91.
9. QUESNEL E. Pratiques des médecins généralistes face à la douleur liée à la vaccination des enfants de 0 à 3 ans [Internet]. [Nantes]: Faculté de Médecine; 2010 [cité 16 juin 2023]. Disponible sur: <https://archive.bu.univ-nantes.fr/pollux/show/show?id=f66c9936-0eec-4853-bab8-18b5e6a19966>
10. Lecoœur Romain. Douleur induite par la vaccination des jeunes enfants: pratiques, opinions et connaissances des parents. [Créteil]: Université Paris-Est-Créteil; 2020.

11. Taddio A, McMurtry CM, Shah V, Yoon EW, Uleryk E, Pillai Riddell R, et al. Methodology for Knowledge Synthesis of the Management of Vaccination Pain and Needle Fear. *Clin J Pain*. oct 2015;31(10 Suppl):S12-19.
12. Taddio A, Ilersich AL, Ipp M, Kikuta A, Shah V. Physical interventions and injection techniques for reducing injection pain during routine childhood immunizations: Systematic review of randomized controlled trials and quasi-randomized controlled trials. *Clin Ther*. 1 janv 2009;31:S48-76.
13. Jacobson RM, Swan A, Adegbenro A, Ludington SL, Wollan PC, Poland GA. Making vaccines more acceptable — methods to prevent and minimize pain and other common adverse events associated with vaccines. *Vaccine*. 21 mars 2001;19(17):2418-27.
14. Taddio A, Chambers CT, Halperin SA, Ipp M, Lockett D, Rieder MJ, et al. Inadequate pain management during routine childhood immunizations: The nerve of it. *Clin Ther*. 1 janv 2009;31:S152-67.
15. DALVAI C. Prise en charge de la douleur lors de la vaccination des nourrissons : enquête qualitative menée auprès de 13 médecins généralistes en Alsace. [Strasbourg]: Faculté de Médecine; 2018.
16. Guével-Delarue K. 15. S'amender de la douleur du vaccin. In: L'hésitation vaccinale [Internet]. Rennes: Presses de l'EHESP; 2020 [cité 23 juin 2023]. p. 163-72. (Vade-mecum Pro). Disponible sur: <https://www.cairn.info/l-hesitation-vaccinale--9782810908165-p-163.htm>
17. Menuey A, Grimpel E, Cohen R. Techniques d'injection intramusculaire des vaccins pour diminuer la douleur. *J Pédiatrie Puériculture*. 1 avr 2021;34(2):80-3.
18. Pascal M. La douleur liée à la vaccination chez les 0-6 ans : étude descriptive des pratiques en médecine générale [Internet]. [ROUEN]: FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE; 2018 [cité 16 juin 2023]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01799996>
19. Wu Y, Zhao Y, Wu L, Zhang P, Yu G. Non-Pharmacological Management for Vaccine-Related Pain in Children in the Healthcare Setting: A Scoping Review. *J Pain Res*. 2022;15:2773-82.
20. Ipp M, Taddio A, Sam J, Gladbach M, Parkin PC. Vaccine-related pain: randomised controlled trial of two injection techniques. *Arch Dis Child*. déc 2007;92(12):1105-8.
21. Gouvernement du Québec. Gouvernement du Québec. 2017 [cité 6 juin 2023]. Diminuer la douleur et l'anxiété liées à la vaccination chez les enfants. Disponible sur: <https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/vaccination/diminuer-douleur-et-anxiete-liees-a-la-vaccination-chez-enfants>

22. Taddio A, Morrison J, Gudzak V, Logeman C, McMurtry CM, Bucci LM, et al. CARD (Comfort Ask Relax Distract) for community pharmacy vaccinations in children: Effect on immunization stress-related responses and satisfaction. *Can Pharm J Rev Pharm Can*. 1 janv 2023;156(1_suppl):27S-35S.
23. Kucukoglu S, Kurt S, Aytakin A. The effect of the facilitated tucking position in reducing vaccination-induced pain in newborns. *Ital J Pediatr*. 21 août 2015;41:61.
24. Galland F, Blidi M. Distraire les enfants lors des soins douloureux Résultats du concours national organisé par l'association SPARADRAP. 2009;9.
25. Menuey A, Cohen R. Récapitulatif des bonnes pratiques et des méthodes disponibles pour réduire les douleurs et la peur des vaccins en fonction de l'âge. *J Pédiatrie Puériculture*. 1 avr 2021;34(2):107-11.
26. Lemarquais-Poupon L. Rendre la vaccination de l'enfant plus acceptable à l'aide d'une stratégie multifactorielle de prise en charge de la douleur: étude réalisée en médecine générale auprès de 239 enfants âgés de 5 à 12 ans. [Nancy]: Faculté de Médecine; 2006.
27. Bekar P, Efe E. Effects of mother-sung lullabies on vaccination-induced infant pain and maternal anxiety: A randomized controlled trial. *J Pediatr Nurs*. 1 juill 2022;65:e80-6.
28. Lluesma-Vidal M, Carcelén González R, García-Garcés L, Sánchez-López MI, Peyro L, Ruiz-Zaldibar C. Effect of Virtual Reality on Pediatric Pain and Fear During Procedures Involving Needles: Systematic Review and Meta-analysis. *JMIR Serious Games*. 9 août 2022;10(3):e35008.
29. Heather M. *MobiHealthNews*. 2017 [cité 30 mai 2023]. Pilot study shows VR goggles reduce fear, pain in children during vaccination. Disponible sur: <https://www.mobihealthnews.com/content/pilot-study-shows-vr-goggles-reduce-fear-pain-children-during-vaccination>
30. Laforce PA. La distraction par le clown thérapeutique pour le soulagement de la douleur et l'anxiété d'enfants en vaccination : une étude pilote. [Montréal]: Faculté des sciences infirmières; 2018.
31. Menuey A, Vie Le Sage F, Cohen R. Limiter la douleur des vaccins : les méthodes de distraction. *J Pédiatrie Puériculture*. 1 avr 2021;34(2):84-90.
32. Chambers CT, Taddio A, Uman LS, McMurtry CM. Psychological interventions for reducing pain and distress during routine childhood immunizations: A systematic review. *Clin Ther*. 1 janv 2009;31:S77-103.
33. Karaca Ciftci E, Kardas Ozdemir F, Aydın D. Effect of flick application on pain level and duration of crying during infant vaccination. *Ital J Pediatr*. 21 janv 2016;42:8.

34. Taddio A, Appleton M, Bortolussi R, Chambers C, Dubey V, Halperin S, et al. Reducing the pain of childhood vaccination: an evidence-based clinical practice guideline. *CMAJ*. 14 déc 2010;182(18):E843-55.
35. Khanjari S. The effect of combined external cold and vibration during immunization on pain and anxiety levels in children. 2021;8:231-7.
36. Sapçi E, Bilsin Kocamaz E, Gungormus Z. Effects of applying external cold and vibration to children during vaccination on pain, fear and anxiety. *Complement Ther Med*. 1 mai 2021;58:102688.
37. Redfern RE, Chen JT, Sibrel S. Effects of Thermomechanical Stimulation during Vaccination on Anxiety, Pain, and Satisfaction in Pediatric Patients: A Randomized Controlled Trial. *J Pediatr Nurs*. 1 janv 2018;38:1-7.
38. Abuelkheir M, Alsourani D, Al-Eyadhy A, Temsah MH, Meo SA, Alzamil F. EMLA(R) cream: a pain-relieving strategy for childhood vaccination. *J Int Med Res*. avr 2014;42(2):329-36.
39. Despriee ÅW, Langeland E. The effect of sucrose as pain relief/comfort during immunisation of 15-month-old children in health care centres: a randomised controlled trial. *J Clin Nurs*. 2016;25(3-4):372-80.
40. Shah V, Taddio A, McMurtry CM, Halperin SA, Noel M, Pillai Riddell R, et al. Pharmacological and Combined Interventions to Reduce Vaccine Injection Pain in Children and Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin J Pain*. oct 2015;31(10 Suppl):S38-63.
41. Shah V, Taddio A, Rieder MJ. Effectiveness and tolerability of pharmacologic and combined interventions for reducing injection pain during routine childhood immunizations: Systematic review and meta-analyses. *Clin Ther*. 1 janv 2009;31:S104-51.
42. Menuey A, Dufour V, Gelbert N, Cohen R. Limiter la douleur des vaccins : les solutions sucrées, le sein. *J Pédiatrie Puériculture*. 1 avr 2021;34(2):91-7.
43. Komaroff A, Forest S. Implementing a clinical protocol using breastfeeding to mitigate vaccination pain in infants. *J Pediatr Nurs*. 1 sept 2020;54:50-7.
44. Menuey A, Cohen R. Limiter la douleur des vaccins : les crèmes ou patchs anesthésiants et le froid. *J Pédiatrie Puériculture*. 1 avr 2021;34(2):98-103.
45. Clère F. Vacciner sans faire mal ? Douleurs Eval - Diagn - Trait. sept 2010;11(4):204.

VU

NANCY, le **27 avril 2024**

Le Président de Thèse

Professeur Paolo DI PATRIZIO

NANCY, le **27 mai 2024**

Le Doyen de la Faculté de Médecine

Professeur Marc BRAUN

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/ **13507C**

NANCY, le **03 juin 2024**

La Présidente de l'Université de Lorraine

Madame Hélène BOULANGER

RESUME DE LA THESE :

La vaccination, essentielle en médecine préventive, est souvent associée à de la douleur, générant appréhension chez parents et enfants.

Cette peur peut compromettre la couverture vaccinale et l'immunité collective, essentielles à la prévention des épidémies.

Ce travail a pour objectif principal de déterminer des moyens de prévention de la douleur de l'enfant lors de la vaccination en médecine générale.

A cet effet, une revue de la littérature a été réalisée en interrogeant différentes bases de données (telles que PubMed, Cairn, CISMef, ScienceDirect) via des mots clés concernant la douleur, les enfants, la vaccination et la médecine générale.

A l'issue de cela, quarante articles ont été inclus dans l'étude dont les résultats sont classés sous cinq axes : les techniques d'injections, les méthodes comportementales, les moyens pharmacologiques, les moyens non pharmacologiques et les preuves apparaissant insuffisantes pour une recommandation.

Face à la peur de la douleur liée aux injections, essentielle à surmonter pour augmenter les taux de vaccination, l'innovation dans les méthodes de vaccination apparaît cruciale.

L'introduction de vaccins sans aiguilles, tels que les sprays nasaux ou les vaccins oraux montre que des alternatives moins douloureuses et plus pratiques existent.

La recherche explore également des technologies sans aiguille innovantes, comme les injecteurs à jet, les lasers, et les patchs avec micro-aiguilles, pour une vaccination efficace et moins douloureuse.

Il apparaît ainsi que nombreuses sont les techniques ayant prouvé leur implication dans la réduction de la douleur lors de la vaccination.

Par ailleurs, l'efficacité du soulagement s'accroît lorsque l'on associe diverses méthodes de gestion de la douleur.

Par conséquent, il est recommandé aux professionnels de la santé d'adopter une approche multimodale pour soulager les enfants pendant la vaccination.

TITRE EN ANGLAIS :

Preventing pain in children during vaccination in general practice. A systematic review

THESE :

Médecine Générale – Année 2024

MOTS CLES :

Pain, Pain management, Pain measurement, Pain-relieving, Pain relief, Infant, Newborn, Pediatric, Child, Childhood, Children, Vaccination, Injection, Needle, Immunization, Intervention, Vaccine injection, Vaccines, Needlesticks, General practice, Primary care, Community health center.

INTITULE ET ADRESSE :

Université de Lorraine

Faculté de Médecine de Nancy 9, avenue Forêt de Haye 54505

VANDOEUVRE LES NANCY