

UNIVERSITÉ PARIS XI
FACULTE DE MEDECINE PARIS-SACLAY

Année 2020

N° :
(Enregistrement en bibliothèque)

Thèse pour le Doctorat en Médecine

Présentée et soutenue publiquement le 25 septembre 2020

Par Aubane MENUÉY

Née le 30/03/1992

à Neuilly-sur-Seine

Observation des pratiques vaccinales en France et adéquation avec les méthodes recommandées ou validées dans la littérature

Président : Professeur Vincent GAJDOS

Directeur : Professeur Robert COHEN

UNIVERSITÉ PARIS XI
FACULTE DE MEDECINE PARIS-SACLAY
Thèse pour le Doctorat en Médecine

Présenté par :
Aubane MENUÉY
Née le 30/03/1992

Observation des pratiques vaccinales en France et adéquation avec les méthodes
recommandées ou validées dans la littérature

Directeur de la thèse : Professeur Robert COHEN

Le Président de thèse



Professeur Vincent GAJDOS

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

P/Le Président de l'Université, Le Doyen de
la Faculté de Médecine Paris-Saclay

Professeur Didier SAMUEL

Remerciements

Je souhaite remercier le Professeur Vincent Gajdos, avec qui j'ai eu la chance de travailler dans le service de pédiatrie de l'Hôpital Antoine Béchère lors d'un semestre d'hiver aussi riche médicalement qu'humainement, d'être l'infatigable guide des internes de pédiatrie d'Ile de France, et d'avoir accepté d'être le président de mon jury de thèse.

Un grand merci au Professeur Robert Cohen qui m'a guidé tout au long de la réflexion et de la rédaction de cette thèse, m'a fait partager sa pratique et sa vision de la médecine de ville, et ne cesse de m'associer à de nouveaux projets.

Je souhaite remercier le Professeur Emmanuel Grimprel d'avoir accepté de faire partie du jury de ma thèse, dont le sujet principal, les vaccins, est l'un de ses domaines d'expertise.

Je souhaite remercier le Professeur Ralph Epaud d'avoir bien voulu participer à mon jury de thèse, de m'avoir accueilli aux urgences pédiatriques du Centre Hospitalier Intercommunal de Créteil pour un semestre tout particulier par sa durée et son contexte, et de me faire confiance pour la suite.

Ce travail a été réalisé grâce à l'initiative d'ACTIV et du réseau Infovac, qui ont élaboré et envoyé le questionnaire aux médecins du réseau, dont je tiens à remercier les membres. Je souhaite particulièrement remercier M. Stéphane Bechet pour son aide, notamment concernant l'analyse statistique des données, ainsi que le Dr Corinne Levy.

Je remercie aussi Mme Evelyne Caulin pour ses suggestions.

Merci à Aurore Restuccia et Virginie Menuey pour leurs relectures et corrections.

Je souhaite remercier les amis qui m'ont accompagné, à Marseille puis à Paris, pendant toutes les années d'études de médecine, et bien avant celles-ci : Valentine Blancquaert, Pauline Pinon, Barthélémy Poignet et Vassili Panagides.

Je souhaite remercier les amis « lyonnais » qui partagent ma vie d'interne : Aurore Restuccia, Clara Notter, Clémence Guyard, Emilie Haffliger et Grégoire Risser.

Je remercie les co-internes qui ont empli mon internat de belles amitiés : Tristan Fonteneau, Romain Nicole, Sebastien Le, Laurye-Anne Eveillard, Valentin Oger et Lise Hahusseau.

Je souhaite remercier les internes qui ont partagé mes stages et chaque personne des équipes qui m'ont accueillies :

- le service de néonatalogie de l'Hôpital Trousseau où j'ai découvert l'internat, les nouveaux nés, Paris, des amis,
- le service de pédiatrie générale de l'hôpital de Gonesse, mon premier apprentissage des enfants et des urgences,
- le service de pédiatrie générale de l'hôpital Antoine Bécère où des beaux liens se sont tissés entre tous, chefs, internes, psychologues, assistantes sociales, éducatrices, paramédicales.
- le service d'hépatologie, gastro entérologie et nutrition de l'hôpital Necker, où j'ai découvert et ouvert ma curiosité pour cette passionnante sur-spécialité.
- le service de pneumologie de l'hôpital Trousseau où Epiver n'aura pas eu raison de notre bonne équipe d'interne,
- le service de gastro entérologie de l'hôpital Robert Debré, où la valeur d'une équipe dynamique a de nouveau fait ses preuves,
- enfin le service de pédiatrie général et les urgences du Centre Hospitalier Intercommunal de Créteil, avec qui j'ai eu la chance de vivre l'aventure de la Covid.

Je souhaite bien sur remercier le Dr Marc Koskas, et le Dr Mohammed Benani qui m'ont accueilli dans leur cabinet de St Maur des Fossés, et qui m'ont, avec leur humour et leur bienveillance, fait découvrir et aimer la médecine de ville.

Enfin je remercie mes parents, Cédric et Virginie Menuey, d'avoir toujours été souteneurs, confiants et aimants, et mes frères et sœurs, Clémentine Michaud, Romaric Menuey et Circé Menuey qui font toujours ma fierté.

Table des matières

I) Introduction

II) Matériel et méthodes

- IIa) Le réseau Infovac
- IIb) L'enquête
- IIc) Recherche bibliographique
- IId) Analyse statistique

III) Résultats

- IIIa) Population
- IIIb) Technique d'injection
- IIIc) Lieu d'injection
- IIId) Position des enfants lors de l'acte vaccinal
- IIIe) Méthodes locales d'analgésie
- IIIf) Astuces de distraction
- IIIg) Prescription d'antalgique et antipyrétique

IV) Discussion

- IVa) Diminuer la douleur
 - IVa.1) Technique d'injection
 - IVa.2) Site d'injection
 - IVa.3) Crèmes anesthésiantes
 - IVa.4) Bombes réfrigérantes
- IVb) Améliorer le confort pour réduire la détresse
 - IVb.1) Bonne pratique de la technique d'injection
 - IVb.2) Position de l'enfant
 - IVb.3) Solutions sucrées
 - IVb.4) Allaitement maternel
 - IVb.5) Distraction
 - IVb.5.1) Distraction par le jeu
 - IVb.5.2) Distraction par exercices respiratoires

IVb.5.3) Distraction visuelle par vidéos

IVb.5.4) Distraction par la musique

IVb.5.5) Distractions sensorielles

IVb.5.6) Hypnose conversationnelle

IVc) Usage des antipyrétiques

IVd) Limites de l'étude

V) Conclusion

VI) Bibliographie

VII) Annexe : Questionnaire envoyé aux abonnés du réseau Infovac

VIII) Résumé

l) Introduction

La vaccination est l'une des mesures qui a le plus contribué à l'allongement de la durée de la vie, avec l'hygiène et le développement des anti-infectieux : c'est l'un des meilleurs outils de prévention des maladies infectieuses graves. Si la société a eu tendance à oublier les conséquences des maladies infectieuses devenues rares, la pandémie actuelle de COVID-19 nous rappelle à quel point il est difficile de contrôler une maladie infectieuse sans vaccin efficace. Cette crise sanitaire remet en lumière le caractère indispensable de la vaccination.

L'administration des vaccins par injection est souvent considérée comme une intervention douloureuse. Plutôt que réellement douloureuse, elle est surtout crainte par les enfants, et à l'origine d'une peur, voire d'une phobie des piqûres (« needle fear »).

La peur des piqûres est commune chez les enfants, elle persiste chez les adultes, qui peuvent la transmettre à leurs enfants. L'appréhension des piqûres génère une anxiété, qui peut d'une part rendre l'acte plus désagréable, et d'autre part augmenter le risque de report ou de refus d'actes médicaux qui incluent des injections. (1) Une partie des réticences vaccinales, et des couvertures vaccinales non optimales, proviennent de la peur des piqûres. (2) (3) Améliorer les pratiques vaccinales pourrait contribuer à augmenter la confiance de la population vis-à-vis des vaccins, et ainsi augmenter les couvertures vaccinales.

C'est pourquoi la prévention de la détresse et de la douleur liée aux vaccinations peut être doublement bénéfique. Le simple souci de la prévention du désagrément des injections, de la part des soignants et des parents, permet d'améliorer le vécu des séances de vaccination et de réduire la crainte des enfants. (4)

Or la vaccinologie et les précautions qui entourent le geste vaccinal sont très peu enseignés aux médecins, seulement 5 heures d'enseignement en moyenne pour l'ensemble des cours consacrés aux vaccins (5), bien que cela soit un acte très fréquent pour les pédiatres et les médecins généralistes.

Des méthodes existent pour minimiser l'inconfort des injections.

Il n'existe pas en France de textes officiels guidant ces aspects de la pratique vaccinale. Le dernier guide vaccinal français de notre connaissance date de 2012 et évoque très peu les bonnes pratiques de technique de vaccination. (6) Or, depuis

une littérature riche est parue, qui suggère des pratiques pouvant aller à l'encontre de celles précédemment admises, ou pouvant paraître contre intuitives.

L'équipe canadienne d'Anna Taddio et Moshe Ipp par exemple a beaucoup travaillé sur les différentes techniques physiques, pharmacologiques, psychologiques et sur les distractions qui peuvent entourer le geste vaccinal pour en améliorer l'expérience, et a produit des guidelines détaillées sur les précautions entourant le geste vaccinal.

(7)

Sur le plan des techniques d'injection, il a été suggéré que l'aspiration était inutile et probablement délétère (8), et qu'une purge de l'aiguille, causant un dépôt sous cutané, pouvait être à l'origine de réactions locales (9), alors que notre connaissance des soins infirmiers nous encouragerait plutôt à purger les aiguilles avant une injection, et à vérifier que l'injection ne se fasse pas dans un vaisseau.

On pourrait imaginer qu'une vitesse d'injection lente du produit permette une sensation de douleur moindre, au contraire, il a été suggéré que c'est une injection rapide qui permet de réduire la douleur. (9) (10)

On pourrait aussi penser que la meilleure stratégie soit d'injecter le vaccin le plus douloureux en dernier, or ce n'est pas le cas à tous les âges. (11)

Les risques liés à une erreur de site d'injection (lésion nerveuse, boiterie liée à la douleur, efficacité vaccinale incertaine) sont insuffisamment connus, alors qu'ils permettent de comprendre comment choisir le site d'injection.

L'usage répandu de crème anesthésiante est sujet à controverse, à tel point que l'OMS ne le recommande pas. (12)

Auparavant l'administration de paracétamol était systématique lors des vaccins, puis les recommandations à ce sujet ont évolué avec la nature des vaccins. On sait à présent que le paracétamol peut diminuer la réaction immunitaire sur certains sérotypes vaccinaux, s'il est donné de façon préventive. Cela ne s'applique pas à tous les vaccins : le vaccin contre le méningocoque B, très réactogène, qui a obtenu son AMM en 2013, doit être encadré par des prises de paracétamol.

Ces évolutions, et ces nuances peuvent paraître contradictoires et rendre les bonnes pratiques difficiles à suivre pour les médecins vaccinateurs.

L'objectif de ce travail était de s'intéresser aux techniques utilisées par les médecins français au moment de la vaccination, et à leur adéquation avec les méthodes recommandées actuellement et validées par des études cliniques.

II) Matériel et méthodes

Ila) Le réseau InfoVac

Cette enquête a été réalisée par InfoVac France auprès de médecins inscrits sur le site d'InfoVac France.

InfoVac-France est une ligne directe d'information et de consultation sur les vaccinations, créée en janvier 2003, en collaboration avec InfoVac-Suisse, ACTIV (Association Clinique et Thérapeutique Infantile du Val de Marne) et le Groupe de Pathologie Infectieuse Pédiatrique de la Société Française de Pédiatrie.

Outre le fait de relayer et d'actualiser les recommandations vaccinales officielles, de générer des informations répertoriées et sélectionnées pour leur objectivité et leur valeur médicale et scientifique, les experts d'InfoVac se sont donnés pour mission de répondre rapidement aux médecins, à toute question liée aux vaccinations. Les experts InfoVac travaillent en réseau afin de garantir compétence, crédibilité, objectivité et homogénéité des réponses.

En tant qu'acteur actif de la vaccination auprès des professionnels de santé, et en qualité d'expert dans le domaine, InfoVac est devenu une référence majeure de la vaccinologie en France.

La base InfoVac regroupe environ 15 500 inscrits (dont environ 4 800 pédiatres, 6 400 médecins généralistes et 4 1 400 médecins d'autres spécialités).

Ilb) L'enquête

Un questionnaire en ligne (voir annexe), portant sur les « trucs et astuces » utilisés en vaccination pédiatrique, a été envoyé par e-mail à 14 055 médecins vaccinateurs, le 21/01/2020. L'enquête a été clôturée le 04/02/2020 après une relance le 29/01/20. Ce questionnaire répertoriait la spécialité du médecin, son âge, son sexe et son lieu et mode d'exercice.

Un premier groupe de questions s'intéressait au lieu habituel de vaccination (quadriceps, deltoïde, fesse) et aux critères faisant choisir le site de vaccination.

Un second groupe de questions interrogeait sur la prescription d'antalgique ou d'antipyrétiques autour de la vaccination et la nature du traitement prescrit.

Les questions suivantes portaient sur le côté d'administration des vaccins (lorsque deux vaccins devaient être fait simultanément), la position dans laquelle était placé l'enfant en fonction de son âge, et l'ordre d'administration des vaccins selon leur caractère douloureux.

Il était demandé si les vaccinateurs avaient l'habitude d'utiliser des patches anesthésiques ou une bombe de froid avant la vaccination.

Concernant la technique d'injection, les médecins étaient interrogés sur leur habitude de faire une aspiration avant l'injection, de purger l'aiguille, et sur la vitesse d'injection du vaccin.

En fonction de l'âge des patients, les vaccinateurs devaient indiquer s'ils utilisaient le « trucs et astuces » suivants : bercement, câlin des parents, jouet, doudou, comptine, solution sucrée, mise au sein ou au biberon et pression sur une autre partie du corps.

Enfin un champ libre leur permettait de décrire leurs autres techniques de distraction.

IIc) Recherche bibliographique

Conjointement, une recherche bibliographique a été menée afin d'étudier la conformité de ces pratiques vaccinales avec, d'une part les recommandations françaises et internationales, et d'autres part les publications scientifiques sur le sujet. Les sources utilisées étaient les guides de vaccination français (6), suisse (13), américain (14) et canadien (7), et une recherche Pubmed avec les mots clefs suivants : « pain » « vaccine » « immunisation » « child » et « children ».

IIId) Analyse statistique

L'analyse de ces réponses (fréquence et pourcentage) a été faite avec le logiciel Stata/SE v15 (StataCorp, College Station, TX, USA). Le test du Chi2 a été utilisé pour les comparaisons entre groupe, avec un seuil à 0,05.

II) Résultats

IIIa) Population des médecins

Près de 2000 médecins (1931) exerçant dans toute la France et les DOM TOM ont répondu au questionnaire : environ la moitié étaient pédiatres, l'autre moitié médecins généralistes (MG) et une minorité exerçaient d'autres spécialités. L'âge moyen des médecins était plus élevé chez les pédiatres que chez les MG. La majorité était des femmes.

Le mode d'exercice était en plus grande partie libéral, particulièrement parmi les MG. Un peu moins d'un quart (20,5%) des MG ont rapporté avoir un mode d'exercice autre que libéral ou hospitalier, ainsi que 9,8% des pédiatres.

Tableau I : Caractéristiques démographiques et professionnelles des médecins vaccinateurs

Spécialité	MG : n = 989 (52,9%)	Pédiatres n = 805 (43,1%)	Autres : 4%
Age moyen	MG : 44,6 ans	Pédiatres : 51,7 ans	Total : 47,9
Sexe	Femmes : 77,3%	Hommes : 22,7%	
Mode d'exercice	Liberal : 63,6%	Hospitalier : 9,7%	Autre : 15,7%
Mode d'exercice des MG	Liberal : 70,9%	Hospitalier : 2%	Autre : 20,5%
Mode d'exercice des Pédiatres	Liberal : 54,6%	Hospitalier : 19%	Autre : 9,8%

IIIb) Techniques d'injection

Les habitudes rapportées concernant la réalisation pratique des vaccins sont les suivantes :

- Une purge de l'aiguille était réalisée par 77,9% des vaccinateurs.
- Une aspiration avant l'injection était réalisée par 21,1% d'entre eux.
- Les vaccins étaient majoritairement administrés dans le même ordre. Le vaccin le plus douloureux était le plus souvent administré en dernier pour les nourrissons et les enfants (respectivement 94,8 et 94,7%), comme pour les adolescents (90,7%).

- Près des deux tiers des médecins (64,6%) souhaitaient que la vitesse d'injection du vaccin soit rapide pour les nourrissons, 59,2% pour les enfants et 46,8% pour les adolescents.

IIIc) Lieu de l'injection

La grande majorité des médecins ont rapporté injecter les vaccins dans le quadriceps avant 24 mois, puis dans le deltoïde dès 6 ans. Seulement un quart (25,1%) injectent dans le deltoïde entre 15 et 24 mois. Quel que soit l'âge, une faible proportion (moins de 4%) des médecins continue à injecter les vaccins dans le fessier (Tableau II).

Tableau II : Site de vaccination en fonction de l'âge

%	<11 mois	11-14 mois	15-24 mois	6 ans	11-14 ans
Quadriceps	89,2	MG :82,4 P :75,9	76,6	4,1	1
Deltoïde	2,1	11,7	25,1	92,7	86,4
Fessier	3,7	3	3,4	1,9	1,3

MG : médecins généralistes, P : pédiatres

Les critères favorisant le choix d'une injection dans le quadriceps plutôt que dans le deltoïde étaient l'âge de l'enfant pour 88,7% des médecins, le poids de l'enfant pour 51,3%, et le passage au stade de la marche pour 17,9%.

D'autres critères étaient employés par 7,5% des vaccinoteurs, essentiellement la masse musculaire ou la corpulence de l'enfant, mais aussi :

- le choix de l'enfant ou des parents (par crainte ou préférence)
- la praticité d'accès du site, notamment en cas de nécessité de maintenir un enfant non coopérant,
- la localisation du patch analgésique posé par les parents,

L'administration des vaccins était réalisée systématiquement du même côté lorsque 2 vaccins étaient programmés en même temps par 37,3% des médecins.

III d) Position des enfants lors de la vaccination

Les nourrissons étaient vaccinés dans les bras de leurs parents dans 52% des cas et couchés dans 23,7%, sans différence entre les pédiatres et les MG. (Tableau III)

Concernant les enfants, la position différait significativement entre les médecins généralistes et les pédiatres ($p < 0,001$). La position la plus utilisée était la position assise, employée par la moitié des pédiatres et un tiers des médecins généralistes. Pour un quart des médecins, la position de choix était dans les bras des parents. La position allongée était préférée par 3 fois plus de médecins généralistes que de pédiatres.

Pour les adolescents, comme pour les enfants, la position variait significativement selon la spécialité ($p < 0,001$). Les adolescents étaient majoritairement vaccinés assis, et les MG étaient trois fois plus nombreux que les pédiatres à vacciner les adolescents couchés.

Tableau III : Position de l'enfant au moment de la vaccination

	Nourrissons	Enfants			Adolescents		
%	Total	MG	Pédiatres	Total	MG	Pédiatres	Total
Assis	-	34,4	50,8	41,8	67,2	83,2	74,4
Allongé	23,7	17,7	5,5	12,2	16,1	5	11,1
Indifférent	24,3	21,8	17,3	19,7	16,7	11,8	14,5
Dans les bras	52	26,1	26,5	26,3	-	-	-

III e) Méthode locales d'analgésie :

Outre les techniques d'injection qui peuvent contribuer à améliorer le confort, différentes méthodes analgésiques locales peuvent être proposées.

Les crèmes anesthésiantes sont utilisés par près de la moitié des vaccinateurs, et environ deux fois plus utilisées par les pédiatres que par les MG.

Les médecins qui utilisent des patchs anesthésiques le font majoritairement pour tous les vaccins qu'ils réalisent et pour les nourrissons. La moitié de pédiatres les

utilisent pour tous leurs patients. Les adolescents sont ceux qui en bénéficient le moins (Tableau IV).

Tableau IV : Usage de crèmes anesthésiantes

%	Utilisation habituelle	Pour tous les vaccins	Pour tous les patients	Pour les nourrissons	Pour les enfants	Pour les adolescents
Généralistes	34,3	73,3	13,8	84,3	55,5	13,3
Pédiatres	61,9	85,7	49,5	84,1	36,9	13,5
Total	46,6	80,9	34,8	84,2	44,6	13,4

La technique du spray réfrigérant n'est utilisée que par 1,6% des médecins, et plus souvent par les pédiatres. C'est essentiellement pour les enfants et adolescents qu'elle est habituellement employée. (Tableau V).

Tableau V : Usage d'un spray réfrigérant

%	Nourrissons	Enfants	Adolescents
MG	7,3	19,5	9,8
Pédiatres	7,8	29,5	33,3
Total	7,6	25	22,8

III f) Astuces de distraction (Tableau VI)

Des « trucs et astuces » sont utilisés par 69,3% des pédiatres et 61,6% des MG pour diminuer le désagrément des injections.

Les bercements et câlins sont utilisés par près de 50% des vaccinateurs avant 24 mois, 16,5% à 6 ans, et 1,4% pour les adolescents.

La moitié des vaccinateurs qui utilisent des techniques de distraction utilisent des jouets entre 11 et 24 mois, et des doudous entre 4 et 24 mois.

La pression sur une autre partie du corps est employée par moins de 5% des vaccinateurs quel que soit l'âge.

La plupart des techniques sont utilisées dans des proportions similaires par les pédiatres et les MG, hormis les solutions sucrées qui sont employées par 55,5% des pédiatres et seulement 32,3% des MG ($p < 0,001$) avant 4 mois, et la mise au sein ou proposition de biberon utilisée par 52,5% des MG et 41,9% des pédiatres entre 4 et 10 mois.

La mise au sein/biberon est plus largement utilisées avant 4 mois (environ $\frac{3}{4}$ des cas) qu'entre 4 et 10 mois (environ la moitié des cas).

Tableau VI : techniques de diversions utilisées en fonction de l'âge

%	<4mois	4-10 mois	11-14 mois	15-24 mois	6 ans	11-14 ans
Bercements/Câlins	54,6	54,8	51,7	48,9	16,5	1,4
Jouets	23,5	39,8	50,6	52,1	20,2	1,7
Doudou	34,5	49,1	54,8	53,9	18,7	0,6
Musique/Comptine	23,3	29,4	31,8	31,4	11,5	1,3
Solution sucrées	MG : 32,3	P : 55,5	15,7	5,9	3	0,7
Mise au sein/Biberon	74,9	MG : 52,5	P : 41,9	22	10,9	0,1
Pression sur le corps	2,4	2,8	3,1	3,5	5,1	4

Les autres techniques de diversion décrites par les médecins étaient les suivantes :

- Activités nécessitant une participation respiratoire : faire souffler sur un moulin à vent, faire tousser, faire hyper-ventiler.
- Activités nécessitant une concentration : jeux de différences, calculs mathématiques, réciter l'alphabet à l'envers ou en anglais.
- Hypnose conversationnelles ou équivalent : faire parler de choses agréables, raconter une histoire, sophrologie.
- Distractions visuelles : bulles de savon, vidéos, kaléidoscope, hochet, image de livre.
- Distractions auditives : musique, bruit intense juste après l'injection.
- Distractions sensorielles : pression sur une autre partie du corps, serrer fort la main.
- Distraction gustative : bonbon pendant la vaccination.
- Distraction par la famille : faire faire le clown par le parent, faire participer les frères et sœurs.

IIIg) Prescription d'antalgique et d'antipyrétique

Une minorité de médecins (5% des pédiatres et 14,3% des MG) ($p < 0,001$) ont rapporté ne jamais prescrire d'antalgique ou d'antipyrétique avant ou après la vaccination. De même ; une minorité de médecins ont répondu prescrire systématiquement des antipyrétiques avant ou après toute vaccination. La

prescription d'antipyrétique autour de la vaccination contre le méningocoque B concerne une minorité de médecins. Les pédiatres sont 3 fois plus nombreux que les MG à prescrire des antipyrétiques avant ce vaccin, et 4 fois plus nombreux après l'injection (Tableau VII).

Tableau VII : Prescription systématique d'antalgique

%	Pour tous les vaccins	Pour Méningocoque B			Pour certains vaccins	Pour certains patients
	Total	MG	P	Total	Total	Total
Avant vaccin	2,2	5,1	14,2	9,2	0,9	6,8
Après vaccin	12	8,1	32,9	19,3	3,4	17,4

MG : médecin généralistes, P : pédiatres

Une prescription d'antipyrétique à administrer en cas de fièvre est rapportée par 72,9% des répondants, et une prescription en cas de comportement malade est retrouvée chez 74,7% des pédiatres et 58,8% des généralistes ($p < 0,001$).

Le traitement prescrit est le paracétamol pour 95,5%, l'ibuprofène pour 0,4% et l'aspirine pour 0,2%.

IV) Discussion

A notre connaissance, ce travail est la première étude de cette envergure : avec près de 2000 participants, elle permet une description des pratiques vaccinales des médecins français. Elle est représentative de l'ensemble du territoire puisque les médecins ayant répondu au questionnaire provenaient de toute la France. Elle permet un aperçu des pratiques en exercice libéral aussi bien qu'hospitalier.

Une répartition équivalente de médecins généralistes et de pédiatres parmi les participants permet un aperçu global des pratiques parmi l'ensemble des vaccinateurs.

Le questionnaire, qui alterne des questions de type QCM et des champs libres, permettait d'obtenir à la fois des réponses précises, et de laisser la possibilité aux médecins de rapporter leurs habitudes.

La discussion permettra de commenter les résultats obtenus, et de les comparer avec les données de la littérature, afin de proposer des pistes d'améliorations dans la pratique vaccinale des médecins.

IVa) Diminuer la douleur

IVa.1) Technique d'injection

Les trois quarts des médecins connaissent la recommandation de ne pas aspirer avant l'injection du vaccin, malheureusement, un quart des vaccinateurs a encore l'habitude d'effectuer ce geste inutile et potentiellement douloureux. L'optimisation du confort de la vaccination passe d'abord par une technique d'injection adaptée.

Dans la littérature, aucune aspiration ne doit être réalisée avant l'injection (8) car cela augmente la douleur du geste, peut entraîner des lésions, et est inutile en l'absence de gros vaisseaux dans les sites d'injection.

Dans notre questionnaire, on observe une tendance majoritaire à injecter les vaccins rapidement chez les nourrissons et les enfants, comme il est recommandé. En revanche cette tendance s'inverse lorsqu'il s'agit des adolescents. Cela est peut être dû au fait que la compliance des adolescents rend plus aisé de réaliser un geste sans précipitation mais traduit une méconnaissance de l'intérêt d'une injection rapide pour la diminution de la douleur. Dans la littérature, les études montrent que les

vaccins doivent être injecté rapidement pour diminuer la douleur (10) (9), et lorsque deux soignants sont présents, il est recommandé d'effectuer les deux injections en même temps. (8) (9)

Plus de 90% des médecins interrogés ont l'habitude de réaliser le vaccin le plus douloureux en dernier, pour les nourrissons et les enfants, mais aussi pour les adolescents. Il est classiquement admis, dans les guidelines et recommandations qu'en cas d'injection de deux vaccins l'un après l'autre, le vaccin le plus douloureux doit être réalisé en dernier pour diminuer la douleur. (8) Or une étude américaine suggère qu'il faudrait procéder autrement pour les adolescents. Dans cette étude, des adolescentes de 9 à 18 ans recevaient une injection de vaccin anti HPV et un ou plusieurs autres vaccins. Le vaccin anti HPV était le plus douloureux. Le score de douleur était deux fois moins élevé lorsque le vaccin anti HPV était administré en premier. Les auteurs concluaient que les médecins devraient injecter le vaccin anti HPV en premier. (11) Le vaccin le plus douloureux devrait être administré en dernier pour les nourrissons et les enfants, mais en premier pour les adolescents.

Une idée couramment répandue veut qu'il faille réchauffer les vaccins avant l'injection. Il n'est pas recommandé de réchauffer le vaccin entre ses mains avant l'injection, car la différence de température obtenue ainsi est trop faible pour avoir un quelconque intérêt. (12)

IVa.2) Site d'injection

L'âge de l'enfant et son poids sont des critères de choix du site d'injection bien connus des médecins, souvent exprimés par la notion de « masse musculaire suffisante ». En revanche la notion de « marche acquise » en tant que critère de choix du site d'injection n'est connue que par 17,9% des médecins interrogés. Un quart des médecins injectent encore les vaccins dans la face antéro latérale de la cuisse après un an et après l'âge de la marche, au risque de retentir sur l'efficacité du vaccin, et d'être responsable d'une boiterie. Un pour cent des médecins interrogés utilisent encore la fesse comme site d'injection quel que soit l'âge du patient ce qui n'est plus recommandé depuis plus de 20 ans.

Les études d'efficacité des vaccins ont généralement été faite en intra musculaire, le site d'injection du vaccin doit donc être choisi pour permettre une injection intra musculaire. Le site d'injection recommandé est le quadriceps (face antéro latérale de

la cuisse) pour les nourrissons, puis le deltoïde lorsque la masse musculaire est suffisamment importante. (6)

Dès l'âge de la marche, il est recommandé d'injecter le vaccin dans le deltoïde, car la réaction inflammatoire secondaire à l'administration du vaccin dans le quadriceps peut être responsable d'une boiterie. (9) (14)

L'injection dans le quadrant supéro-externe de la fesse n'est pas recommandée à cause du risque de lésion du nerf sciatique, par embrochement, par diffusion, ou du fait de l'inflammation secondaire. De plus, avec ce site il y a un risque d'injecter le vaccin dans le tissu graisseux et non dans le muscle. (15) (9) (6)

Les critères suivants : âge >12mois, marche acquise et poids >10kg sont des points de repère pour choisir de passer d'une injection dans le quadriceps à une injection dans le membre supérieur. Le site d'injection dans le quadrant antéro supérieur de la fesse doit être abandonné.

IVa.3) Crèmes anesthésiantes :

Près de la moitié des médecins interrogés utilisent des crèmes anesthésiantes avant les vaccins, majoritairement pour les nourrissons. Les pédiatres sont plus sensibilisés que les MG à l'utilisation de crèmes anesthésiantes.

Différentes études suggèrent que ces produits entraînent une réduction de la douleur (16) (17) (18), cependant des considérations organisationnelles rendent leur intérêt discutable.

En effet, plusieurs études soutiennent l'efficacité des crèmes anesthésiantes. Une étude comparant l'utilisation d'un patch anesthésiant et d'un placebo, a montré une diminution statistiquement et cliniquement significative de la douleur, évaluée de façon multimodale par l'enfant, les parents, et un observateur extérieur. (17) Une méta-analyse, portant sur 17 études, a conclu à l'efficacité des crèmes anesthésiantes sur la réduction de la douleur. (16) (Tableau VIII)

Tableau VIII : Études au sujet des crèmes anesthésiantes

Articles	Articles étudiés si méta analyse	Population	Méthode étude	Méthode d'évaluation	Résultats
Jacobson 2001	-Halperin 1989 -Miser 1994 -Halperin 2000		Revue de la littérature		Efficace pour procurer une anesthésie adéquate
Cassidy 2001		161 enfants de 4 à 6 ans	Multicentrique, Randomisé, en double aveugle 1/ Crème anesthésiante 2/Placebo	Par l'enfant : Children's self reported pain + autres échelles pour les parents, le technicien, et l'observateur en aveugle d'après vidéos	-Douleur moyenne avec crème anesthésiante : 1,3/6 -Douleur moyenne avec placebo : 2,3/6
Sha, Taddio 2015	Abuelkeir 2014,	216 enfants de 2 mois à 6 ans	Monocentrique, en double aveugle, 1/ crème anesthésiante 2/ Placebo	Détresse : MBPS, Visual Analogue Scale, Pleurs	Bénéfice de l'intervention chez l'enfant : mitigé Niveau de preuve : très faible
	Achema 2011	60 enfants de 6 semaines,	Multicentrique, ouvert, 1/ Crème anesthésiante 2/ Allaitement 3/ Placebo	Détresse : APS, PAINAD	
	Basiri-Moghadam 2014	50 nourrissons de 4 mois	Monocentrique, en simple aveugle, 1/ Crème anesthésiante 2/ Jouet (hochet) 3/Placebo	Détresse : MBPS	
	Cohen 1999	39 enfants de 9 à 11 ans	Monocentrique, ouvert, 1/Crème anesthésiante 2/ Distraction 3/ Soins standard	Douleur : Visual Analogue Scale, CAMPIS-R	
	Cohen 2006	84 enfants de 12 à 18 mois	Monocentrique, ouvert, 1/Crème anesthésiante 2/ Distraction 3/Placebo	Détresse : MBPS	

Cohen, Reis, 2007	62 enfants de 4 à 6 ans	Monocentrique, ouvert, 1/ Crème anesthésiante 2/Distraktion 3/Bombe réfrigérante	Douleur : Bieri FPS, Visual Analogue Scale
Dilli 2009	250 enfants de 0 à 48 mois	Monocentrique, en double aveugle, 1/ Crème anesthésiante 2/Allaitement, 3/Solution sucrée, 4/ Groupe contrôle	Détresse : NIPS, Pleurs
Gupta 2013	90 enfants de moins de 3 mois	Monocentrique, en double aveugle, 1/ Crème anesthésiante 2/ Placebo 3/ Crème anesthésiante +allaitement maternel	Détresse : MFCS, Pleurs
Halperin 2000	160 nourrissons et enfants	Monocentrique, en double aveugle, 1/ Crème anesthésiante 2/Placebo	Détresse : MBPS, Pleurs
Halperin 2002	109 nourrissons de 6 mois, 56 nourrissons de 0 à 2 mois	Multicentrique, en double aveugle, 1/ Crème anesthésiante 2/ Placebo	Détresse : MBPS
Kumar 2014	300 nourrissons de 6 semaines à 6 mois	Monocentrique, 1/ crème anesthésiante 2/Spray de lidocaïne 3/Spray de lidocaïne + spray réfrigérant 4/Spray d'eau	Détresse : MBPS
O'Brien 2004	100 nourrissons de 4 à 6 mois	Monocentrique, en double aveugle, 1/ crème anesthésiante	Détresse : MBPS, VAS, Pleurs

			2/Placebo contrôlé		
	Uhari, 1993	155 nourrissons de 3 à 28 mois	Multicentrique, en double aveugle, 1/Crème anesthésiante 2/ Placebo	Détresse : Visual Analogue Scale	
	Hansen 1993	118 adolescents de 11 à 15 ans	Multicentrique, en double aveugle, 1/Crème anesthésiante 2/Placebo	Détresse : Likert scale	Bénéfice de l'intervention : oui Niveau de preuve modéré
	Taddio 1992	60 adultes	Monocentrique, en double aveugle 1/Crème anesthésiante 2/ Placebo	Détresse : MBPS	

L'une des craintes liées à l'utilisation des crèmes anesthésiantes résidait dans l'hypothèse d'une diminution de l'efficacité du vaccin due à ces topiques. Cette hypothèse a été infirmée. Elles n'altèrent pas la réponse immunitaire des vaccins hexavalent, anti hépatite B et anti rougeole-oreillon-rubéole. (18) (16) (14)

Cependant l'effet anesthésiant ne s'étend que sur une profondeur de 2 à 3 mm et n'atteint pas le muscle, or l'injection d'un volume de liquide dans le muscle est responsable d'une partie de la douleur. (19)

Le temps de pause nécessaire (>60 minutes) pour assurer l'efficacité de la crème anesthésiante demande une certaine organisation avec les parents avant la consultation.

Le site où est positionné le patch, posé en amont de la consultation par les parents, n'est pas toujours adapté. Cela impose au médecin, soit d'injecter le vaccin dans un site non optimal, soit de choisir un autre site que celui sur lequel la crème a été appliquée. C'est d'ailleurs un des malencontreux critères de choix du site d'injection rapporté par certains médecins dans notre questionnaire.

Le retrait du patch adhérent sur la peau est une source d'inconfort en lui-même.

Enfin le prix de ces crèmes anesthésiantes augmente le coût de la vaccination et doit être mise en balance avec le bénéfice rendu.

L'OMS ne recommande pas l'utilisation de crème anesthésiante à l'échelle mondiale, devant le coût et le temps supplémentaire demandé, et leur manque de disponibilité. (12)

L'emploi des crèmes anesthésiantes ne doit pas être systématique, et devrait être réservée à des situations particulières, lorsqu'une bonne coordination est possible avec les parents, par exemple pour un enfant très anxieux que la crème anesthésiante pourrait rassurer, ou éventuellement en hospitalisation lorsque le médecin ou l'infirmière peuvent appliquer la crème sur le site adéquat suffisamment longtemps avant l'injection.

IVa.4) Spray réfrigérant

Le spray réfrigérant est une technique d'anesthésie locale moins connue des vaccinateurs puisque seul 1,6% l'utilise, majoritairement pour les enfants et les adolescents.

L'efficacité de cette technique est controversée.

Dans la littérature, plusieurs études ont montré l'efficacité des sprays réfrigérants sur la réduction de la douleur. (19) (18) Ils seraient aussi efficaces qu'une crème anesthésiante (20).

D'autres études ont retrouvé l'efficacité des sprays réfrigérants sur la réduction de la douleur, en association avec une stimulation par vibrations. (19) (22)

Une étude comparant l'utilisation d'un spray réfrigérant, d'un spray placebo et de l'absence de spray n'a pas mis en évidence de différence entre les deux sprays, mais retrouve une douleur significativement plus importante lorsqu'aucun spray n'était utilisé. Ses auteurs recommandent donc l'utilisation de la bombe réfrigérante pour son effet placebo. (21)

En revanche, une étude réalisée sur 58 enfants n'a pas mis en évidence de réduction de la douleur en utilisant un spray réfrigérant comparé à l'absence de spray. (23) Les hypothèses apportées pour expliquer ce résultat négatif, sont que la sensation de froid pouvait avoir été perçue comme irritante, que l'attention de l'enfant était dirigée vers la procédure par le spray, ou que l'enfant s'attendait à une anesthésie plus complète de sa douleur. Cette étude portait sur des enfants de 4 à 6 ans, donc probablement trop jeunes pour la cible d'âge de cette technique. Une méta analyse portant sur 7 articles conclut que l'utilisation des spray réfrigérants ne peut pas être recommandée devant le manque de preuve de leur efficacité. (16) (Tableau IX)

Cette technique est attrayante, car elle est plus simple à utiliser que les crèmes anesthésiantes : elle ne nécessite pas de temps de pause, son effet est immédiat, elle permet au vaccinateur de choisir le site qui lui convient, et elle est moins onéreuse. Elle ne peut être utilisée que chez des enfants suffisamment âgés pour recevoir une explication et chez les adolescents. Pour les nourrissons elle n'est pas adaptée car une sensation de froid inexplicquée pourra être ressentie comme une agression. Malgré l'explication, la sensation de froid peut tout de même être interprétée comme une douleur par les enfants ou les adolescents. (19) (16)

Vu sa simplicité d'utilisation, le coût très faible et l'existence de certaines études encourageante, cette méthode mériterait d'être plus largement connue et utilisée pour les grands enfants et les adolescents.

Tableau IX : Études au sujet des bombe réfrigérante

Articles	Articles étudiés si méta analyse	Population	Méthode de l'étude	Méthode d'évaluation	Principaux résultats
Jacobson 2001	Eland 1981	40 enfants de 4 à 5 ans	Monocentrique, Ouvert, 1/ Bombe réfrigérante 2/Air comprimé	Douleur : Eland Colour Assessment Tool	Efficacité sur la réduction de la douleur
	Maikler 1991	60 nourrissons de 6 semaines à 7 mois	Multicentrique, simple aveugle, 1/Bombe réfrigérante 2/Air comprimé	Détresse : MAX, Cry	
	Reis 1998		Ouvert, 1/Bombe réfrigérante 2/Groupe contrôle		Pas de bénéfice
Lee 2018	Gedaly-Duff 1992	38 enfants de 4 à 6 ans	Contrôlé, 1/Glace 2/Groupe contrôle	Douleur : Wong-Banker Faces scale, Oucher scale	Pas de différence sur la douleur
Reis 1997		62 enfants de 4 à 6 ans	Monocentrique, ouvert, 1/Bombe réfrigérante 2/Crème anesthésiante + distraction 3/Distraktion seule	Douleur : Bieri Faces Pain Scale, Visual Analogue Scale	Diminution de la douleur comparée à la distraction seule, même efficacité que la crème anesthésiante
Abbot 1995		90 enfants de 4 à 5 ans	Double aveugle, 1/Crème réfrigérante 2/Placebo 3/Groupe contrôle	Douleur : Visual Analogue Scale	Réduction significative de la douleur. Réduction identique de la douleur avec le spray réfrigérant et avec le spray placebo
Cohen 2009		57 enfants de 4 à 6 ans	1/Bombe réfrigérante 2/Groupe contrôle	Douleur : Faces Pain Scale Revised, Visual Analogue Scale	Pas d'efficacité sur la réduction de la douleur
Canbulat 2015		104 enfants de 7 ans	1/Bombe réfrigérante + appareil vibrant 2/Groupe contrôle	Douleur : Wong-Banker Faces scale Anxiété : Children Fear Scale	Efficacité sur la douleur et l'anxiété
Sha 2015	Luthy 2013	68 enfants de 2 à 12 ans	Monocentrique, ouvert, 1/Bombe réfrigérante 2/Distraktion 3/Placebo	Douleur : Visual Analogue Scale	Pas efficace, niveau de preuve faible
	Mawhorter 2004	185 adultes	Monocentrique, simple aveugle, 1/Bombe réfrigérante 2/placebo	Douleur : McGill Pain questionnaire	Résultats mitigés, faible niveau de preuve

IVb) Améliorer le confort pour réduire la détresse :

IVb.1) Bonnes pratiques de la technique d'injection :

La majorité des médecins interrogés effectuent encore une purge de l'aiguille, alors que cette pratique pourrait favoriser les réactions locales. D'après les guidelines, l'aiguille ne doit pas être purgée avant l'administration du vaccin pour des raisons théoriques : cela peut entraîner une perte de produit de vaccins qui ont dans l'ensemble un très petit volume (0,5 ml), et un dépôt cutané et/ou sous cutané de produit (notamment lorsqu'il contient des adjuvants) qui pourrait augmenter le risque de réactions locales. (9)

Deux tiers des médecins n'ont pas pour habitude de réaliser l'injection des vaccins systématiquement du même côté d'un enfant à l'autre.

Les réactions secondaires locales après injection vaccinale sont une source de question relativement fréquente à InfoVac.

L'habitude de réaliser les vaccins systématiquement du même côté mériterait d'être plus répandue, car cela permet de connaître le vaccin incriminé lors d'une éventuelle réaction locale. Or, la plupart des séances vaccinales en France comporte 2 injections. Connaître avec certitude le vaccin incriminé oriente très rapidement l'enquête d'imputabilité vers les composants des vaccins ou leurs adjuvants.

IVb2) Position de l'enfant :

La moitié des vaccinateurs préfèrent positionner les enfants dans les bras de leurs parents au moment du vaccin. Un quart n'a pas de préférence. En effet, dans les bras de leurs parents, les nourrissons peuvent être positionnés aussi bien allongés qu'assis. Il est aussi possible de vacciner les nourrissons couchés, puis de demander aux parents de les prendre immédiatement dans leurs bras après l'injection. Cela permet un abord plus aisé pour l'injection, puis un effet de réassurance rapide, alors que les nourrissons qui sont déjà dans les bras de leurs parents, ne peuvent pas être « plus » rassurés une fois l'injection réalisée. Dans la littérature une réduction de la douleur a été montrée lorsque les enfants de moins de 3 ans étaient positionnés dans les bras de leurs parents et lorsque les nourrissons

étaient en peau à peau. (8) Pour les nourrissons il faut donc privilégier la position dans les bras des parents ou allongé puis immédiatement pris dans les bras.

Concernant les enfants, la position assise est plus largement utilisée par les pédiatres que par les médecins généralistes. Ces derniers sont 3 fois plus nombreux à vacciner les enfants couchés. Or le positionnement de l'enfant doit être pensé pour permettre de le rassurer. La position assise leur confère un sentiment de contrôle qui diminue la crainte de l'injection. (24) (8) Les enfants peuvent, en position assise, être dans les bras de leurs parents. C'est la position assise qui devrait être préférée pour les enfants.

Si c'est la position assise qui est la plus communément employée pour la vaccination des adolescents, on retrouve une différence entre les pédiatres, qui l'emploient plus souvent, et les MG. L'un des principaux vaccins administré aux adolescents est le vaccin contre les papillomavirus humain (HPV). A cet âge les malaises vagues sont fréquents, et ce vaccin est considéré comme l'un des plus douloureux. Il n'est donc pas étonnant qu'un des effets indésirables fréquent après ce vaccin soit le malaise vagal avec ou sans syncope. (25) Pour limiter l'apparition de malaises vagues, et le risque de traumatisme en cas de chute lors d'une éventuelle perte de connaissance, les adolescents devraient être vaccinés en position assise voire allongée pendant quelques minutes après l'injection du vaccin anti HPV.

IVb.3) Solutions sucrées :

Dans notre enquête, seule la moitié des pédiatres, et encore moins de MG utilisent des solutions sucrées dans leur pratique habituelle.

Dans la littérature, l'administration de 2 ml d'une solution de sucrose à une concentration > 20% avant l'injection des vaccins est recommandé par l'équipe canadienne de Sha et al., après méta-analyse de 18 études. Leur travail montre un score de détresse plus faible chez les nourrissons ayant reçu une solution sucrée au sucrose, avec un niveau de preuve modéré. Cet effet ne semble pas exister pour des concentrations faibles de sucrose (<12%), ou lorsqu'une solution de glucose est utilisée. (16) L'association d'une solution de sucrose et d'une mise au sein ne semble pas être supérieure à l'administration de sucrose seule, ou à la tétée seule (16). (Tableau X)

Il existe des produits industriels à cet effet mais dont le prix est élevé.

Le vaccin anti *Rotavirus* buvable qui contient 71,5% du sucrose est dorénavant souvent administré chez les nourrissons, en particulier par les pédiatres.

Une étude portant sur 120 nourrissons, prospective, randomisée a montré que le vaccin anti *Rotavirus* avait la même efficacité qu'une solution de sucrose. Les nourrissons recevaient soit le vaccin anti *Rotavirus*, soit une solution de sucrose à 24%, 2 minutes avant les injections intra musculaires des vaccins hexavalent et anti pneumocoque. Aucune différence n'a été retrouvée sur la douleur mesurée. Cette étude suggère donc que le vaccin anti *Rotavirus* a autant d'intérêt qu'une solution sucrée avant les vaccins injectables. (26)

Une étude taïwanaise retrouve des résultats allant dans le même sens. (27)

L'OMS recommande l'administration du vaccin anti *Rotavirus* avant les vaccins injectés. (12)

Une solution de sucrose concentrée à >20% peut être employée avant la vaccination des nourrissons, ou être remplacée par le vaccin anti *Rotavirus*.

Tableau X : Études à propos des solutions sucrées et du vaccin anti *Rotavirus*

Articles	Articles étudiés si méta analyse	Population	Méthode de l'étude	Méthode d'évaluation	Principaux résultats
Sha, Taddio 2015	Allen 1996	285 nourrissons de 2 semaines à 18 mois	Monocentrique, double aveugle, 1/ Sucrose 12% 2/eau 3/Groupe contrôle	Détresse : Pleurs	Montre bénéfique du sucrose pour les 0 à 2 ans sur la réduction de la détresse avec un niveau de preuve modéré. Études en sous groupe : pas de bénéfique pour concentration de sucrose 12%
	Barr 1995	66 nourrissons évalués à 2 et 4 mois	Monocentrique, en aveugle, longitudinal, 1/Sucrose 50% 2/Eau	Détresse : Pleurs	
	Chattopadhyay 2011	60 nourrissons de 6 à 11 mois	Monocentrique, 1/Sucrose 2/Eau	Détresse : NIPS	
	Dilli 2009	250 enfants de moins de 4 ans	Monocentrique, en aveugle, 1/Sucrose 12% 2/Allaitement maternel 3/Crème anesthésiante 4/Groupe contrôle	Détresse : NIPS, Pleurs	
	Harrington 2012	230 nourrissons de 2 à 4 mois	Monocentrique, en simple aveugle, 1/Sucrose 24% 2/Sucrose 24% + intervention physique 3/Eau + interventions physiques 4/Eau seule	Détresse : Modified Riley Pain Scale	
	Harrison 2014	29 nourrissons de 12 à 18 mois	Monocentrique, en simple aveugle 1/Sucrose 33% 2/Eau	Détresse : FLACC, Pleurs	
	Hatfield 2008	100 nourrissons de 2 à 4 mois	Monocentrique, en simple aveugle, 1/Sucrose 24% 2/Tétine 3/Eau et tétine	Détresse : UWCH Pain Scale	

	Hatfiel 2008	40 nourrissons de 2 à 4 mois	Monocentrique, en simple aveugle, 1/Sucrose 24% et tétine 2/Eau et tétine	Détresse : UWCH Pain Scale	
	Lewindon 1998	110 nourrissons de 2 à 10 mois	Monocentrique, en double aveugle, 1/Sucrose 75% 2/Eau	Détresse : Visual Analogic Scale -Pleurs	
	Liaw 2011	165 nouveaux nés	Monocentrique, en simple aveugle, 1/Sucrose 20% 2/Tétine 3/Groupe contrôle	Détresse : NFCS, Pleurs	
	Moradi 2012	91 nouveaux nés	Monocentrique, en double aveugle, 1/Sucrose 20% 2/Sucrose 50% 3/Eau	Détresse : NIPS	
	Mowrey 2008	52 nourrissons de 2 à 6 mois	Monocentrique, en double aveugle, 1/Sucrose 50% 2/Eau	Détresse : MBPS, Cry	
	Poulsen 2009	67 nourrissons de 3 à 9 mois	Monocentrique, en double aveugle, 1/Sucrose 12% 2/Eau	Détresse : NIPS	
	Priambodo 2008	86 nourrissons de 4 à 6 mois	Multicentrique, 1/Sucrose 75% 2/Eau	Détresse : Pleurs	
	Ramenghi 2002	184 nourrissons de 2 à 6 mois	Monocentrique, en simple aveugle, 1/Sucrose 25% 2/Sucrose 50% 3/Glucose 40% 4/Eau	Détresse : Pleurs	
	Sahebiagh 2011	120 nourrissons de moins de 3 mois	Multicentrique, en simple aveugle, 1/Sucrose 25% 2/Allaitement maternel 3/Allaitement maternel + sucrose 25%	Détresse : NIPS, Pleurs	

			4/Groupe contrôle		
Soriano Faura 2003	323 nourrissons de 1 à 6 mois	Multicentrique, en double aveugle,	1/Sucrose 75% 2/Eau	Détresse : Pleurs	
Yilmaz 2014	537 nourrissons de 16 à 19 mois	Monocentrique, en double aveugle,	1/Sucrose 75% 2/Sucrose 25% 3/Eau	Détresse : Pleurs, CHEOPS	
Chermont 2009	640 nouveau nés	Monocentrique, en double aveugle,	1/Peau à peau + eau 2/Peau à peau + dextrose 25% 3/Allongé + eau 4/Allongé + dextrose 25%	Détresse : NFCS, NIPS, PIPP	Montre résultats mitigés sur bénéfice du glucose chez nourrissons de moins de 2 ans pour la réduction de la détresse avec niveau de preuve modéré
Golestan 2007	90 nouveau nés	Monocentrique,	1/Glucose 50% 2/Eau 3/Groupe contrôle	Détresse : Pleurs	
Goswami 2013	120 nourrissons <3 mois	Monocentrique, en double aveugle,	1/Dextrose 25% 2/Eau 3/Allaitement maternel	Détresse : MFCS, Pleurs	
Kassab 2012	120 nourrissons de 2 mois	Multicentrique, en simple aveugle,	1/Glucose 25% 2/Eau	Détresse : MBPS, Pleurs	
Morelius 2009	98 nourrissons de 3 mois	Monocentrique, en simple aveugle,	1/Glucose 30% 2/Glucose 30% + tétine, 3/Eau, 4/Eau + tétine	Détresse : Pleurs	
Thyr 2007	110 nourrissons de 3 à 12 mois	Monocentrique, ouvert,	1/Glucose 30% 2/Eau	Détresse : Pleurs	

Taddio 2015		120 nourrissons de 2 à 4 mois	Monocentrique, double aveugle, 1/Vaccin anti Rotavirus avant injection puis Sucre 24% après injection 2/ Sucre 24% avant injection puis vaccin anti Rotavirus après injection	Douleur : MBPS	Pas de différence sur la douleur
Hui Chu Yin 2016		352 nourrissons de 2 mois	Monocentrique, simple aveugle, 1/Vaccin anti Rotavirus avant l'injection 2/Vaccin anti Rotavirus après l'injection	Douleur : Pleurs, Irritabilité, Expression faciale, nauséux, Détresse Réflexe	Efficacité du vaccin anti Rotavirus sur la réduction de la douleur

IVb.4) Allaitement maternel :

Dans notre questionnaire, un quart des médecins interrogés ne proposent pas l'allaitement pendant les injections de vaccin pour les nourrissons de moins de 4 mois. Cette proportion double entre 4 et 10 mois.

Dans la littérature, le bénéfice de l'allaitement maternel pendant et après l'injection intra musculaire est suggéré par l'analyse de 9 études, avec un niveau de preuve bas à très bas. Cet effet peut s'expliquer par le confort ressenti, la stimulation de la zone orale, la distraction et le goût sucré du lait de mère. (16)

Une revue de la littérature, réalisée en 2016, montre une association statistiquement significative entre allaitement maternel pendant les vaccination et diminution du temps de pleurs et des scores de douleur. La différence du temps de pleurs étant de 38 secondes, et la diminution des scores de douleur de -1,73 sur une échelle de 1 à 10, on peut s'interroger sur leur pertinence clinique. Cette revue suggère une supériorité de l'allaitement sur l'enlacement, la bombe réfrigérante, les patchs de crèmes anesthésiantes et les solutions sucrées à 25%. (28) (tableau XI)

Lorsque cela est possible, l'OMS recommande la mise au sein avant ou pendant la vaccination. (12)

Cependant si l'allaitement peut paraître simple et facilement disponible, cela demande tout de même un enfant nourri au sein, éveillé, et disposé à téter au moment de la vaccination, et cela rend les injections moins aisées à réaliser.

Tableau XI : Études à propos de l'allaitement

Méta-analyses	Articles étudiés	Population	Méthode de l'étude	Méthode d'évaluation	Principaux résultats
Sha, Taddio 2015	Abdel Razek 2009	120 nourrissons de 1 à 12 mois	Multicentrique, en ouvert, 1/Allaitement maternel 2/Groupe contrôle	Détresse : NIPS, Wong-Baker FACES Pain Rating Scale, Pleurs	Bénéfice de l'allaitement maternel sur la réduction de la détresse, avec niveau de preuve très bas
	Dilli 2009	250 enfants de 0 à 4 ans	Monocentrique, en ouvert, pour les enfants de moins de 6 mois : 1/Allaitement maternel 2/Pas d'intervention	Détresse : NIPS, Pleurs	
	Efe 2007	66 nourrissons de 2 à 4 mois	Monocentrique, en ouvert, 1/Allaitement maternel 2/Groupe contrôle	Détresse : Pleurs	
	Goswami 2013	120 nourrissons de moins de 3 mois	Monocentrique, en ouvert, 1/Allaitement maternel 2/Sucrose 25% 3/Eau	Détresse : MFCS, Pleurs	
	Iqbal 2014	150 nouveau nés	Monocentrique, en simple aveugle, 1/Allaitement maternel 2/Groupe contrôle	Détresse : DAN	
	Modarres 2013	130 nouveau nés	Monocentrique, 1/Allaitement maternel 2/Groupe contrôle	Détresse : DAN	
	Sha Ali 2009	76 nourrissons de 2 à 4 mois	Multicentrique, en ouvert, 1/Allaitement maternel 2/Dans les bras des parents	Détresse : MBPS	
	Taavoni 2009	76 nourrissons de 2 à 4 mois	Multicentrique, en ouvert, 1/Allaitement maternel 2/Allongé	Détresse : MBPS	
	Thomas 2011	40 nourrissons de 1 à 4 mois	Monocentrique, en ouvert, 1/Allaitement maternel	Détresse : MNIPS	

			2/Groupe contrôle		
Harrison 2016	Gupta 2013	120 nourrissons de 3 mois	Monocentrique, Ouvert, 1/Allaitement maternel + crème anesthésiante 2/Eau + crème anesthésiante 3/Eau + placebo topique	Détresse : Pleurs Douleur : MFCS	L'allaitement maternel est plus efficace que les autres interventions (massage, enlacement, bombe réfrigérante, crème anesthésiante et solution sucrée)
	Esfahani 2013	96 nourrissons de 6 à 12 mois	Monocentrique, Ouvert, 1/Allaitement maternel 2/Massage des extrémités 3/Enlacement	Douleur : NIPS	
	Barr, unpublished	96 nourrissons de 2 mois, puis 64 des mêmes à l'âge de 4 mois	Multicentrique, Ouvert, 1/Allaitement maternel 2/Tenu dans les bras	Détresse : Pleurs	
	Boroumandfar 2013	144 nourrissons de 2 à 6 mois	Monocentrique, Ouvert, 1/Allaitement maternel 2/Bombe réfrigérante 3/Groupe contrôle	Douleur : NIPS	

IVb.5) Distraction :

Un tiers des médecins interrogés dans notre études n'utilisent pas, ou pas systématiquement de « trucs et astuces » de distraction.

Pourtant l'efficacité des techniques de distraction sur la réduction de la douleur est supportée par de nombreuses études et font partie à notre sens de celles qu'il faut mettre au premier plan. (29) Les possibilités sont nombreuses, avec pour but de détourner l'attention des enfants de la procédure.

IVb.5.1) Distraction par le jeu :

La moitié des médecins ont rapporté utiliser des jouets entre 11 et 24 mois, et un quart avant 4 mois.

Entre 0 et 3 ans, dans la littérature, les études montrent des résultats peu concluants concernant l'intérêt d'une distraction par un jouet. (30) (Tableau XII)

Divertir un enfant avec un jouet semble si naturel que ces résultats peuvent surprendre. L'efficacité de la distraction par un jouet est probablement plus importante pour des enfants plus âgés, elle dépend aussi de la capacité des parents ou du médecin à utiliser le jouet de façon attrayante pour l'enfant, et du type de jouet utilisé. Un jouet fascinant type kaléidoscope a probablement un pouvoir distracteur différent que celui du doudou de l'enfant.

Tableau XII : Études à propos de la distraction par jouets

Études	Population	Méthode de l' étude	Méthode d'évaluation	Principaux résultats
Cramer-Berness 2005	117 nourrissons de 2 à 24 mois	Monocentrique, ouvert 1/ Distraction avec un jouet par les parents 2/ Chatouilles 3/ Groupe contrôle	Détresse : -MBPS - Visual Analogogue Scale	Résultats mitigés sur la détresse avec un niveau de preuve très bas
Cramer Berness 2005	123 nourrissons de 2 mois à 2 ans	Monocentrique, simple aveugle 1/Distraction avec un jouet par les parents 2/Soutien parental 3/Groupe contrôle	Détresse : -MBPS - Visual Analogogue Scale	
Gedam 2012	350 enfants de 12 à 30 mois	Monocentrique, simple aveugle 1/Distraction dirigée par un jouet 2/Distraction par vidéo 3/Groupe contrôle	Détresse : FLACC	
Hillgrove- Stuart 2013	99 nourrissons de 12 à 20 mois	Monocentrique, double aveugle 1/Distraction par un jouet dirigé par intervenant 2/Distraction par jouet dirigé par un parent 3/groupe contrôle	Détresse MBPS	
Singh 2012	90 enfants de 1 à 3 ans	Monocentrique, ouvert, 1/Distraction par jouet avec encouragement à jouer 2/ Distraction par musique avec encouragement à écouter 3/ Groupe contrôle	Détresse : Modified Objective Pain Scale	
Basiri-Moghadam 2014	50 nourrissons de 4 mois	Monocentrique, ouvert 1/Crème anesthésiante 2/ Distraction par jouet 3/ Groupe contrôle	Détresse : MBPS	
Ozdemir 2012	120 nourrissons de 2 mois	Monocentrique, simple aveugle 1/ Distraction par mobile musical 2/ Groupe contrôle	Détresse : FLACC Pleurs	

IVb.5.2) Distraction par exercices respiratoires :

L'emploi de « moulins à vent » ou d'exercices respiratoires plus simples type hyperventilation ou toux seule était souvent rapporté en texte libre par les médecins ayant répondu à notre questionnaire. Ces méthodes ont l'avantage de faire participer l'enfant, de demander peu ou pas de matériel, et d'être disponibles immédiatement.

L'intérêt de la distraction par des exercices respiratoires a été étudié dans une revue de la littérature réalisée en 2015. (29) Les résultats concernant les exercices de respiration qui incluent un jouet (moulin à vent, bulles) suggéraient une efficacité sur la douleur et sur la détresse pour des enfants de 3 à 9 ans, avec un niveau de preuve très faible, dû au format ouvert des études. Pour des enfants de 3 à 12 ans, aucune efficacité n'a été retrouvée lorsque les exercices respiratoires étaient réalisés sans le support d'un jouet (faire de grandes inspirations, souffler). (29) (Tableau XIII) Cela peut s'expliquer par la distraction supplémentaire apportée par le jouet, et par l'accentuation des efforts respiratoires motivés par la présence du jouet. Aucun bénéfice sur la douleur n'a été retrouvé en faisant simplement tousser les enfants. (19) (29)

L'emploi de jouet type moulin à vent peut être encouragé. En revanche la stratégie de faire tousser au moment de l'injection n'est supportée par aucune étude à notre connaissance

Tableau XIII : Études à propos de la distraction par exercices respiratoires

Méta-analyses	Etudes si méta analyse	Population	Méthode de l'article	Méthode d'évaluation	Principaux résultats
Birnie, Chambers 2015	Beran 2013	57 enfants de 4 à 9 ans	Monocentrique, ouvert, 1/Souffler sur un jouet 2/Jouet seul	Douleur : FPS-R	Résultats mitigés sur la douleur et la crainte, avec niveau de preuve très bas
	Blount 1992	67 enfants de 3 à 7 ans	Monocentrique, ouvert, 1/ Education des parents + souffler dans un jouet 2/ Groupe contrôle	Douleur : Faces Scale	
	Bowen 1999	80 enfants de 3 à 6 ans	Monocentrique, ouvert, 1/Souffler dans un jouet type cotillon 2/Souffler sur un moulin à vent 3/Groupe contrôle	Peur : Faces Scale	
	Krauss 1997	50 enfants de 4 à 7 ans	Monocentrique, ouvert 1/Education du parents + souffler dans un jouet type cotillon 2/Groupe contrôle	-	
	Manimala 2000	55 enfants de 4 à 6 ans	Monocentrique, ouvert 1/Réassurance 2/Souffler dans un jouet type cotillon 3/Groupe contrôle	Peur : Faces Scale	
	Sparks 2001	105 enfants de 4 à 6 ans	Multicentrique, ouvert 1/Souffler des bulles 2/Caresses	Douleur : Oucher	
	Cohen 2002	61 enfants de 3 à 6 ans	Monocentrique, ouvert 1/Grandes inspiration 2/Groupe contrôle	Douleur : Faces Scale Peur : Faces Scale	
	French 1994	75 enfants de 4 à 7 ans	Multicentrique, ouvert, 1/Souffler 2/Groupe contrôle	Douleur : Visual Analogue Scale	

	Wallace 2010	68 enfants de 4-5 ans et 11-13 ans	Monocentrique, ouvert, 1/Tousser deux fois 2/Groupe contrôle	Douleur : Visual Analogique Scale	Pas de bénéfice sur la douleur et la crainte avec niveau de preuve bas
Lee 2018	idem				

IVb.5.3) Distractions visuelles par vidéo :

La distraction par des vidéos sur le téléphone des parents était une méthode évoquée en texte libre par les médecins ayant répondu au questionnaire.

Parmi 5 études réalisées chez des enfants de 3 à 12 ans, la revue de la littérature de Birnie and al. a retrouvé une efficacité du visionnage de vidéos adaptées à l'âge de l'enfant, sur la réduction de la détresse (définie comme la réponse comportementale de l'enfant) mais pas sur la réduction de la douleur, ni sur la peur. (29)

De la même façon, une seconde revue portant sur 4 études réalisées chez des enfants de 0 à 3 ans suggérait un bénéfice de la distraction par vidéo pour diminuer la détresse. (30)

Une étude réalisée par une équipe italienne suggère une tendance non significative vers un niveau de douleur moins élevé chez les enfants distraits par un dessin animé, mais leur étude souffrait de la petite taille de son échantillon. (31)

A l'inverse, une étude randomisée contrôlée portant sur 41 enfants de 4 à 11 ans a montré une augmentation de la douleur et de la détresse lorsque les enfants étaient exposés à un jeu interactif sur tablette. (32) (Tableau XIV) Ce résultat est étonnant, puisqu'on aurait pu s'attendre à une plus grande distraction avec un jeu qui demande une participation, qu'avec un visionnage passif de vidéos.

L'emploi d'écran pour distraire les enfants de la douleur des vaccins est une option attrayante, car elle est simple d'utilisation. Cependant, les résultats des études sont à considérer comme à faible niveau de preuve, car réalisés en ouvert et suggèrent des résultats contradictoires sur la douleur et sur la crainte des enfants.

Tableau XIV : Études à propos de la distraction par vidéos

Études	Articles étudiés si méta analyse	Population	Méthode de l'étude	Méthode d'évaluation	Principaux résultats
Birnie, Chambers 2015	Cassidy 2002	59 enfants de 5 ans	Multicentrique, ouvert, 1/Dessin animé adapté à l'âge 2/Écran noir	Douleur : Faces Pain Scale	Résultats mitigés sur la douleur et la crainte, avec très faible niveau de preuve
	Cohen 1997	92 enfants de 4 à 6 ans	Monocentrique, ouvert, 1/Vidéo choisie par l'enfant + distraction dirigée par le vaccinateur 2/Vidéo choisie par l'enfant + distraction dirigée par vaccinateur et les parents 3/Groupe contrôle	Peur : Faces Scale	
	Cohen 1999	34 enfants de 8 à 11 ans	Monocentrique, ouvert, 1/Vidéo + distraction dirigée par le vaccinateur 2/Crème anesthésiante 3/Groupe contrôle	Douleur : Visual Analogue Scale Peur : Visual Analogue Scale	
	Cohen 2015	90 enfants de 4 à 6 ans	Monocentrique, ouvert, 1/Jeu sur ordinateur avant puis vidéo pendant vaccination 2/Vidéo éducative pour les parents avant puis vidéo pendant 3/Groupe contrôle	Douleur : FPS-R	
	Luthy 2013	68 enfants de 2 à 12 ans	Monocentrique, ouvert, 1/Vidéo 2/Spray réfrigérant 3/Groupe contrôle	-	
Pillai, Taddio 2015	Cohen 2002	90 enfants de 2 mois à 3 ans	Monocentrique, ouvert, 1/Vidéo + jouet 2/Groupe contrôle	Détresse : MBPS, Visual Analogue Scale	Résultats mitigés sur la détresse avec niveau de preuve très faible
	Cohen 2006	136 nourrissons de 1 à 21 mois	Multicentrique, ouvert 1/Distraktion par video dirigée par le vaccinateur et les parents 2/Groupe contrôle	Détresse : MAISD, Visual Analogue Scale	

	Gedam 2013	350 enfants de 12 à 30 mois	Monocentrique, simple aveugle 1/Distraktion par jouet 2/Distraktion par vidéo 3/Groupe contrôle	Détresse : FLACC	
Cerne 2015		35 enfants de 6 ans	Monocentrique, ouvert, 1/Distraktion par vidéo 2/Distraktion verbale	Détresse : OSBD-A Douleur : Wong-Baker FACES scale	Niveau de détresse significativement plus bas, niveau de douleur plus bas de façon non significative
Burns, Nader 2016		41 enfants de 4 à 11 ans	Monocentrique, ouvert 1/Jeu interactif sur tablette dirigé par un intervenant 2/Groupe contrôle	Douleur : FACES scale, FLACC Détresse : CEMS	Niveau de douleur et de détresse plus élevé dans le groupe distrait par tablette

IVb.5.4) Distraction par la musique :

Certains médecins ont rapporté utiliser la musique ou des comptines pour distraire les enfants de l'injection.

L'intérêt d'une distraction par la musique est suggéré chez les enfants de moins de 12 ans, mais pas chez les adolescents, et ce avec un faible niveau de preuve, dû au caractère ouvert des études. (29) L'OMS a intégré la musique dans ses recommandations comme exemple de distraction. (12)

Une étude suggère l'efficacité de la thérapie musicale sur la douleur, c'est à dire lorsqu'un intervenant chante et joue d'un instrument de musique pendant la vaccination. (33) Bien sûr, cette technique paraît compliquée à utiliser au quotidien. Avec les smartphones il est relativement simple de mettre de la musique pendant la vaccination, or notre questionnaire montre que peu de médecins utilisent cette méthode. On peut imaginer que les vidéos musicales, qui combinent l'effet d'une vidéo et de la musique, seraient d'autant plus intéressantes que l'un ou l'autre seul.

IVb.5.5) Distractions sensorielles :

La pression sur une autre partie du corps en même temps que l'injection est très marginalement employée par les vaccinateurs. En effet cette pratique ne semble pas avoir fait la preuve de son intérêt dans la littérature. L'analyse de 6 études n'a pas permis de mettre en évidence d'efficacité des stimulations tactiles du type pression manuelle sur la réduction de la douleur. (8)

Bien qu'avec un faible niveau de preuve, les interventions suivantes semblent efficaces pour aider les enfants à se remettre de la douleur : prendre dans les bras, bercer, emmailloter, contenir. (34)

IVb.5.6) Hypnose conversationnelle :

De nombreux médecins utilisent l'hypnose conversationnelle, ou plus simplement la distraction par la parole pendant les vaccinations. Le succès de cette méthode se comprend par sa simplicité de mise en place, sa disponibilité, et l'absence de support nécessaire.

Bien que ne pouvant prétendre qu'à un faible niveau de preuve dans la littérature, une méta analyse datée de 2014 montre l'intérêt de l'hypnose et de la distraction pour la prise en charge de la douleur et de la détresse chez les enfants et les adolescents qui subissaient des piqûres du type ponction lombaire ou ponction médullaire. Cette méta-analyse portait sur 7 études. (35)

En 2015, une analyse de 2 études a suggéré que la distraction verbale permettait de réduire la détresse des enfants, mais pas la douleur. Cependant ces résultats ont été obtenus sans aveugle, avec le parent comme distracteur. L'anxiété des parents, et leur talent variable pour distraire leur enfant, ont pu avoir une influence sur ces résultats. (36)

Dans une revue de la littérature publiée en 2018, l'équipe de Birnie and al. réitère l'intérêt de l'hypnose pour réduire la douleur des piqûres. (29) (Tableau XV)

L'efficacité de l'hypnose conversationnelle, est difficile à démontrer par une étude en aveugle, et est dépendante des compétences de l'orateur. On ne peut qu'encourager les médecins à se former à cette pratique simple, peu coûteuse, et qui peut être utilisée dans diverses situations médicales.

Tableau XV : Études à propos de l'hypnose conversationnelle

Méta-analyse	Articles étudiés dans les méta analyse	Population	Intervention	Méthode de l'étude	Méthode d'évaluation	Principaux résultats
Birnie, Noel 2015	Huet 2011	29 enfants de 5 à 12 ans	Anesthésie dentaire	Hypnose par hypnothérapeute	Douleur : Mesure comportementale	Réduction significative de la douleur et de la détresse avec niveau de preuve faible à très faible pour la douleur et la détresse
	Katz 1987	36 enfants de 6 à 11 ans	Ponction médullaire	Hypnose et auto hypnose avec entraînement par psychologue	Douleur : Auto évaluée Détresse : Auto évaluée, Mesure comportementale	
	Kuttner 1988	25 enfants de 3 à 6 ans	Ponction médullaire	Hypnose en utilisant l'histoire préférée de l'enfant	Détresse : Mesure comportementale	
	Lioffi 1999	30 enfants de 5 à 15 ans	Ponction médullaire	Hypnose par images et technique de relaxation	Douleur : Auto évaluée Détresse : Auto évaluée, Mesure comportementale	
	Lioffi 2003	50 enfants de 6 à 15 ans	Ponction lombaire	Suggestions d'hypnose et suggestion d'hypnose analgésique	Douleur : Auto évaluée Détresse : Auto évaluée, Mesure comportementale	
	Lioffi 2006	45 enfants de 6 à 16 ans	Ponction lombaire	1/ Hypnose + crème anesthésiante 2/Attention contrôlée + crème anesthésiante	Douleur : Auto évaluée Détresse : Auto évaluée, Mesure comportementale	
	Lioffi 2009	30 enfants de 6 à 16 ans	Ponction veineuse	1/Hypnose + crème anesthésiante 2/Attention contrôlée + crème anesthésiante	Douleur : Auto évaluée Détresse : Auto évaluée, Mesure comportementale	
Birnie, Chambers 2015	Gonzalez 1993	28 enfants de 3 à 7 ans	Vaccins	Ouvert, Monocentrique, 1/Réassurance avec éducation des parents avant puis guidance pendant 2/Distraktion avec éducation des parents avant puis guidance pendant 3/Groupe contrôle	Douleur : Oucher	Résultats mitigés sur la douleur et la crainte, avec niveau de preuve faible
	O'Laughlin 1995	36 enfants de 4 à 5 ans	Vaccins	Monocentrique, ouvert 1/Distraktion orale par la mère 2/Mère observatrice seulement 3/Tenue dans les bras de la mère, 4/Mère absente		

IVc) Usage des antalgiques et antipyrétiques

Les médecins sont nombreux à présent à savoir que le paracétamol ne doit être prescrit qu'en cas de comportement malade, et non pas simplement en cas de fièvre ou de façon systématique. En revanche, l'habitude d'administrer du paracétamol autour du vaccin anti méningocoque B est encore trop peu répandue. Seulement 9,2% des médecins prescrivent des antipyrétiques avant ce vaccin, et 19,3% après.

L'administration de paracétamol prophylactique est efficace sur la réduction de la fièvre puisqu'elle permet une réduction de 40 à 50% de son l'incidence. (37) Cependant, il a été montré qu'elle diminue significativement le taux d'anticorps pour certains sérotypes du vaccin anti pneumocoque et certaines valences du vaccin hexavalent. Cet effet n'était pas retrouvé si une seule dose prophylactique avait été administrée, ou lors d'une utilisation symptomatique du paracétamol. (37)

Le vaccin anti coquelucheux entier anciennement utilisé était plus réactogène et pouvait justifier la prescription prophylactique d'antipyrétique (38), ce qui explique probablement qu'une part des médecins ait gardé l'habitude de prescrire des antipyrétiques systématiquement. Les vaccins acellulaires utilisés actuellement sont bien mieux toléré et ne le justifie plus.

La meilleure tolérance du vaccin, et la réduction de la réponse immunitaire lors de l'utilisation prophylactique de paracétamol ne permettent pas de recommander l'administration prophylactique de paracétamol, d'autant plus que les vaccins sont bien tolérés. Le paracétamol doit être réservé aux enfants présentant un comportement malade, avec ou sans fièvre. (37) (38)

En revanche, le vaccin anti méningocoque B Bexsero® est responsable d'une réactogénicité importante qui justifie l'administration systématique de paracétamol avant et après l'injection. Outre l'amélioration du confort de l'enfant, le traitement prophylactique de la fièvre autour de ce vaccin permet de répondre aux préoccupations liées à l'augmentation des consultations aux urgences pour fièvre due à l'introduction de cette vaccination. (39)

Une étude incluant 558 enfants a montré que l'utilisation prophylactique de paracétamol au moment de la vaccination contre le méningocoque B, suivie de 2 doses post vaccination à 4 heures puis à 6 heures d'intervalles, réduisait l'apparition de réaction secondaire, notamment de la fièvre, sans conséquence sur l'immunogénicité du vaccin. (40)

Il existe un lien entre l'apparition de convulsions fébriles et l'administration du vaccins anti rougeole-oreillon-rubéole ou du vaccin anti Diphtérie-Tétanos-Poliomyélite. (41) Les convulsions fébriles sont des épisodes bénins mais traumatisants pour les parents. Cependant, il n'a pas été montré que l'administration de paracétamol permettait de réduire la récurrence des convulsions fébriles. (42) Il n'est donc pas licite de d'administrer systématiquement du paracétamol autour des vaccins aux enfants ayant des antécédents de convulsion fébrile. Néanmoins, dans un but de réassurance, pour certaines familles pour qui le vécu des convulsions fébriles est difficile, on peut proposer d'administrer du paracétamol pour limiter l'apparition de la fièvre, 36h après l'injection pour les vaccins inactivés et 8-10 jours après pour les vaccins vivants.

Aucune étude n'a évalué l'intérêt du paracétamol ou de l'ibuprofène sur la diminution de la douleur de l'injection à notre connaissance. Ces traitements en solution buvable sont sucrés mais ne devraient pas être utilisés avant une vaccination pour cette propriété. (16)

L'administration de paracétamol après la vaccination doit être réservée à la prise en charge des enfants présentant un aspect malade, avec ou sans fièvre, sauf pour le vaccin contre le méningocoque B qui doit être encadré de prise de paracétamol, à H0, H4, H10.

IVd) Limites de l'étude :

La France comptait au 1^{er} Janvier 2018, 8 205 pédiatres et 102 466 médecins généralistes (43) Les abonnés du réseau Infovac représentent 6,2% des médecins généraliste, et 58,5% des pédiatres. Tous les médecins qui ont répondu au questionnaire sont des abonnés du réseau Infovac, et sont donc particulièrement sensibilisé et informés au sujet des vaccins, ce qui peut biaiser leur représentativité de la population générale des vaccinoteurs. Notre questionnaire n'est donc représentatif que des médecins abonnés à Infovac. Même dans cette population avertie, des méconnaissances persistent (purge de l'aiguille, lieu de l'injection ...), il est fort à parier que les axes d'amélioration sont plus nombreux chez les médecins vaccinoteurs qui ne sont pas inscrit au réseau Infovac.

Le nombre de médecin de chaque spécialité n'a pas été déterminé à l'avance, ce qui limite la valeur statistique des comparaisons de résultats entre MG et pédiatres. De

plus, différentes études de marché montrent que la répartition des prescriptions de vaccins varie en fonction de l'âge des sujets vaccinés. Ainsi pour les nourrissons, environ 50% des vaccins sont effectués par des médecins généralistes, 30 % par les pédiatres et 20 % par des structures publiques type centres de Protection Maternelle et Infantile. Pour les enfants de 6 et 11 ans, 80 % sont réalisés par les médecins généralistes et environ 10 % par les pédiatres et 10 % par les structures publiques. Ce n'est pas la répartition des répondants à notre enquête.

Notre revue de la littérature ne prétend pas à l'exhaustivité d'une méta analyse, cependant elle reprend plusieurs méta analyses et guidelines qui permettent un aperçu général du sujet.

V) Conclusion

Quel que soit l'âge, les techniques d'injection ne varient pas : pas de purge de l'aiguille, pas d'aspiration, injection rapide du vaccin. La plupart des vaccins doivent être injectés par voie intra musculaire. Pour obtenir une injection intramusculaire, le site d'injection recommandé pour les petits nourrissons est le quadrant antéro supérieur externe de la cuisse. Puis lorsque l'un des critères suivants est rempli, âge > 1 an, marche acquise ou poids > 10kg) le deltoïde doit être privilégié. Le site d'injection dans le quadrant antéro externe de la fesse doit être abandonné.

Pour optimiser le confort de l'injection, le vaccin le plus douloureux devrait être administré en dernier pour les nourrissons et les enfants, et en premier pour les adolescents.

Les nourrissons devraient préférentiellement être positionnés soit dans les bras de leurs parents, soit allongés puis pris dans les bras immédiatement. Les enfants doivent préférentiellement être vaccinés assis, et peuvent l'être dans les bras de leurs parents. Les adolescents doivent être vaccinés assis ou allongés.

Une véritable boîte à outils se trouve à la disposition des vaccinateurs pour réduire la détresse, la peur et la douleur des enfants qui reçoivent un vaccin. Ces diverses techniques ne sont pas destinées à être toutes utilisées simultanément. Il appartient aux médecins de sélectionner les méthodes à employer, selon l'âge de l'enfant, leurs habitudes et leur préférence. (Tableau XVI)

Certains outils semblent avoir montré leur efficacité :

- La distraction par des méthodes variées et des méthodes d'hypnoses conversationnelles adaptées à l'âge sont sûrement intéressantes. Cependant, des études complémentaires devront préciser l'intérêt de certaines techniques comme l'utilisation de jouets, l'utilisation des vidéos ou formaliser une méthode d'hypnose conversationnelle adaptée à l'injection des vaccins. De nombreuses autres formes de distractions pourraient être imaginées : certaines sont déjà à l'étude comme l'utilisation de la réalité virtuelle.

- Les solutions sucrées avec du sucrose concentré >20% sont efficaces pour les nourrissons, et peuvent être remplacées par les vaccins contre les *Rotavirus*.

- L'allaitement maternel pendant la vaccination est recommandée par l'OMS.

- L'utilisation de crème anesthésiante a montré son efficacité mais n'est pas recommandée systématiquement.

-L'utilisation de sprays réfrigérants est à envisager pour les grands enfants et les adolescents.

Le Tableau XVI propose les « trucs et astuces de vaccination » qui nous paraissent les plus adaptées en fonction de l'âge du patient et des vaccins

Le paracétamol ne doit être donné qu'en cas de comportement malade de l'enfant avec ou sans fièvre. Pour le vaccin anti méningocoque B le paracétamol doit être systématiquement administré avant puis après le vaccin.

A partir de ces données, un guide regroupant les bonnes pratiques vaccinales pourrait être mis à disposition des médecins. De nouvelles études cliniques pourraient étayer l'intérêt de l'utilisation d'un spray réfrigérant dont l'efficacité ressentie en pratique ne se traduit pas encore de façon évidente dans la littérature. Les plus jeunes nourrissons sont ceux pour qui la gestion du désagrément des vaccins est la moins satisfaisante, et pour qui des méthodes de distractions adaptées devraient être imaginées.

Tableau XVI : Trucs et astuces de vaccination à chaque rendez-vous vaccinal

	Bonne pratiques		Boîte à outils		
	Techniques d'injection	Paracétamol	Position	Distraction	Méthodes physiques et pharmacologiques
2 mois : Hexavalent + anti Pneumocoque + Anti Rotavirus	-Pas de purge -Pas d'aspiration -Injection rapide -Vaccin le plus douloureux en 2eme	Paracétamol uniquement si comportement malade avec ou sans fièvre	-Dans les bras des parents -Peau à peau -Couché, avec réassurance immédiate		-Solution sucrées -vaccin anti <i>Rotavirus</i> avant les vaccins injectables -Tétée au sein -Crèmes anesthésiantes
3 mois : Anti méningocoque B + anti Rotavirus	-Injection dans le quadrant antéro latéral de la cuisse	Paracétamol avant l'injection, puis à H4 et H10	dans les bras des parents		
4 mois : Hexavalent + Pneumocoque		Paracétamol uniquement si comportement malade avec ou sans fièvre			-Solutions sucrées -Tétée au sein -Crèmes anesthésiantes
5 mois : Anti méningocoque B + anti méningocoque C		Paracétamol avant l'injection, puis à H4 et H10			
11 mois :		Paracétamol		Vidéos	-Crèmes

Hexavalent + Anti pneumocoque		uniquement si comportement malade avec ou sans fièvre		Musique Jouets	anesthésiantes	
12 mois : Anti ROR + anti méningocoque C + anti méningocoque B	-Pas de purge -Pas d'aspiration -Injection rapide -Vaccin le plus douloureux en 2eme -Injection dans le deltoïde					
16 mois : Anti ROR + anti varicelle						
24 mois : Anti varicelle						
6 ans : Pentavalent				-Position assise	-Vidéos -Musique -Souffler sur un jouet -Hypnose conversationnelle	-Spray réfrigérant -Crème anesthésiante
11 ans : Quadrivalent + anti HPV	-Pas de purge -Pas d'aspiration -Injection rapide			-Position assise pendant l'injection puis allongée quelques minutes après l'injection	-Hypnose conversationnelle	
12 ans : anti HPV	-Vaccin le plus douloureux en 1er -Injection dans le deltoïde					

Le Président de thèse

Professeur Vincent GAJDOS

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

P/Le Président de l'Université, Le Doyen de
la Faculté de Médecine Paris-Saclay

Professeur Didier SAMUEL

VI) Bibliographie :

1. McMurtry CM, Pillai Riddell R, Taddio A, Racine N, Asmundson GJG, Noel M, et al. Far From “Just a Poke”: Common Painful Needle Procedures and the Development of Needle Fear. *The Clinical Journal of Pain*. oct 2015;31:S3-11.
2. 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. *Clinical Therapeutics*. janv 2009;31:S152-67.
3. Taddio A, Ipp M, Thivakaran S, Jamal A, Parikh C, Smart S, et al. Survey of the prevalence of immunization non-compliance due to needle fears in children and adults. *Vaccine*. 6 juill 2012;30(32):4807-12.
4. Taddio A, Ilersich AF, Ilersich AN, Wells J. From the mouth of babes: Getting vaccinated doesn’t have to hurt. *Can J Infect Dis Med Microbiol*. juill 2014;25(4):196-200.
5. rapport GT2 – Comité stratégie nationale pour améliorer la protection vaccinale. déc 2009;
6. Institut national de prévention, et d’éducation pour la santé. Guide des vaccination Edition 2012. 2012.
7. Taddio A, McMurtry CM, Shah V, Riddell RP, Chambers CT, Noel M, et al. Reducing pain during vaccine injections: clinical practice guideline. *CMAJ*. 22 sept 2015;187(13):975-82.
8. Taddio A, Shah V, McMurtry CM, MacDonald NE, Ipp M, Riddell RP, et al. Procedural and Physical Interventions for Vaccine Injections: Systematic Review of Randomized Controlled Trials and Quasi-Randomized Controlled Trials. *The Clinical Journal of Pain*. oct 2015;31:S20-37.
9. Red Book American Academy of Pediatrics.
10. Taddio A, Wong H, Welkovic B, Ilersich AL, Cole M, Goldbach M, et al. A randomized trial of the effect of vaccine injection speed on acute pain in infants. *Vaccine*. 07 2016;34(39):4672-7.
11. Walter EB, Kemper AR, Dolor RJ, Dunne EF. Pain in Adolescent Girls Receiving Human Papillomavirus Vaccine With Concomitantly Administered Vaccines: The Pediatric Infectious Disease Journal. févr 2015;34(2):200-2.
12. WHO. Reducing pain at the time of vaccination: WHO position paper, September 2015-Recommendations. *Vaccine*. 12 2016;34(32):3629-30.
13. Recommandations de l’Office fédéral de la santé publique (OFSP) et de la Commission suisse pour les vaccinations (CSV). Les vaccinations: recommandations générales. 2003.
14. Andrew T. Kroger, William L. Atkinson, Larry K. Pickering. General Immunization practices.
15. May Arch fra pédiatrie 2001.
16. 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. *The Clinical Journal of Pain*. oct 2015;31:S38-63.
17. Cassidy KL, Reid GJ, McGrath PJ, Smith DJ, Brown TL, Finley GA. A randomized double-blind, placebo-controlled trial of the EMLA patch for the reduction of pain associated with intramuscular injection in four to six-year-old children. *Acta Paediatr*. nov 2001;90(11):1329-36.
18. Jacobson RM, Swan A, Adegbenro A, Ludington SL, Wollan PC, Poland GA, et al. Making vaccines more acceptable--methods to prevent and minimize pain and other common adverse events associated with vaccines. *Vaccine*. 21 mars 2001;19(17-19):2418-27.
19. 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 Vaccin Immunother.* 2018;14(11):2737-47.
20. Cohen Reis E, Holubkov R. Vapocoolant spray is equally effective as EMLA cream in reducing immunization pain in school-aged children. *Pediatrics.* déc 1997;100(6):E5.
 21. Karen Abbott, MN, and Susan Fowler-Kerry, PhD. The Use of a Topical Refrigerant Anesthetic to Reduce Injection Pain in Children. *Journal of Pain and Symptom Management.* 8 nov 1995;
 22. Canbulat Şahiner N, İnal S, Sevim Akbay A. The effect of combined stimulation of external cold and vibration during immunization on pain and anxiety levels in children. *J Perianesth Nurs.* juin 2015;30(3):228-35.
 23. Cohen LL, MacLaren JE, DeMore M, Fortson B, Friedman A, Lim CS, et al. A randomized controlled trial of vapocoolant for pediatric immunization distress relief. *Clin J Pain.* août 2009;25(6):490-4.
 24. Lacey CM, Finkelstein M, Thygeson MV. The impact of positioning on fear during immunizations: supine versus sitting up. *J Pediatr Nurs.* juin 2008;23(3):195-200.
 25. Giulia Bonaldo, Alberto Vaccheri, Ottavio D'Annibali, Domenico Motola. Safety profile of HPV vaccines: an analysis of the USA Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS) from 2007-2017.
 26. Taddio A, Flanders D, Weinberg E, Lamba S, Vyas C, Ilersich AF, et al. A randomized trial of rotavirus vaccine versus sucrose solution for vaccine injection pain. *Vaccine.* 9 juin 2015;33(25):2939-43.
 27. Yin H-C, Shih W-M, Lee H-L, Yang H-J, Chen Y-L, Cheng S-W, et al. Comparison of iatrogenic pain between rotavirus vaccination before and after vaccine injection in 2-month-old infants. *Hum Vaccin Immunother.* 04 2017;13(5):1136-40.
 28. Harrison D, Reszel J, Bueno M, Sampson M, Shah VS, Taddio A, et al. Breastfeeding for procedural pain in infants beyond the neonatal period. *Cochrane Database Syst Rev.* 28 oct 2016;10:CD011248.
 29. Birnie KA, Noel M, Chambers CT, Uman LS, Parker JA. Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents. *Cochrane Pain, Palliative and Supportive Care Group, éditeur. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet].* 4 oct 2018 [cité 22 avr 2020]; Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD005179.pub4>
 30. Pillai Riddell R, Taddio A, McMurtry CM, Chambers C, Shah V, Noel M. Psychological Interventions for Vaccine Injections in Young Children 0 to 3 Years: Systematic Review of Randomized Controlled Trials and Quasi-Randomized Controlled Trials. *The Clinical Journal of Pain.* oct 2015;31:S64-71.
 31. Cerne D, Sannino L, Petean M. A randomised controlled trial examining the effectiveness of cartoons as a distraction technique. *Nurs Child Young People.* avr 2015;27(3):28-33.
 32. Burns-Nader S, Atencio S, Chavez M. Computer Tablet Distraction in Children Receiving an Injection. *Pain Med.* 28 janv 2016;pme12877.
 33. Sundar S, Ramesh B, Dixit PB, Venkatesh S, Das P, Gunasekaran D. Live Music Therapy as an Active Focus of Attention for Pain and Behavioral Symptoms of Distress During Pediatric Immunization. *Clin Pediatr (Phila).* 2016;55(8):745-8.
 34. Pillai Riddell RR, Uman LS, Gerwitz A, Stevens B. Nonpharmacological interventions for needle-related procedural pain and post-operative pain in neonates and infants. In: *The Cochrane Collaboration, éditeur. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet].* Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2006 [cité 22 avr 2020]. p. CD006275. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD006275>
 35. Kathryn A. Birnie,^{1,2} BA (HONS), Melanie Noel,³ PHD, Jennifer A. Parker PHD,

- Christine T. Chambers, PHD, Lindsay S. Uman, PHD, Steve R. Kisely, MD PHD, and, Patrick J. McGrath, PHD. Systematic Review and Meta-Analysis of Distraction and Hypnosis for Needle Related Pain and Distress in Children and Adolescents. *Journal of Pediatric Psychology*. juin 2014;
36. Kathryn A. Birnie, BA(Hons),*w Christine T. Chambers, PhD, R Psych,*wz Anna Taddio, BScPhm, MSc, PhD,y8 C. Meghan McMurtry, PhD, C Psych,z##** Melanie Noel, PhD,ww Rebecca Pillai Riddell, PhD,, C Psych,8zz Vibhuti Shah, MD, MSc,yy88 and HELPinKids&Adults Team. Psychological Interventions for Vaccine Injections in Children and Adolescents Systematic Review of Randomized and Quasi-Randomized Controlled Trials. *Clin J Pain*. October 2015.
 37. Prymula R, Siegrist C-A, Chlibek R, Zemlickova H, Vackova M, Smetana J, et al. Effect of prophylactic paracetamol administration at time of vaccination on febrile reactions and antibody responses in children: two open-label, randomised controlled trials. *Lancet*. 17 oct 2009;374(9698):1339-50.
 38. Manley J, Taddio A. Acetaminophen and ibuprofen for prevention of adverse reactions associated with childhood immunization. *Ann Pharmacother*. juill 2007;41(7):1227-32.
 39. Ladhani SN, Riordan A. The yin and yang of fever after meningococcal B vaccination. *Arch Dis Child*. 2017;102(10):881-2.
 40. Prymula R, Esposito S, Zuccotti GV, Xie F, Toneatto D, Kohl I, et al. A phase 2 randomized controlled trial of a multicomponent meningococcal serogroup B vaccine (I). *Hum Vaccin Immunother*. 2014;10(7):1993-2004.
 41. Barlow WE, Davis RL, Glasser JW, Rhodes PH, Thompson RS, Mullooly JP, et al. The risk of seizures after receipt of whole-cell pertussis or measles, mumps, and rubella vaccine. *N Engl J Med*. 30 août 2001;345(9):656-61.
 42. Strengell T, Uhari M, Tarkka R, Uusimaa J, Alen R, Lautala P, et al. Antipyretic agents for preventing recurrences of febrile seizures: randomized controlled trial. *Arch Pediatr Adolesc Med*. sept 2009;163(9):799-804.
 43. <http://www.data.drees.sante.gouv.fr/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=3792>).

VII) Annexe :

Questionnaire envoyé aux abonnés du réseau Infovac



Trucs et astuces utilisés en vaccination pédiatrique

Âge : [][] Sexe : M F Département d'exercice : [][]

Spécialité Généraliste Pédiatre Autre, précisez :

Mode d'exercice : Libéral Hospitalier Mixte Autre :

Lieu habituel de la vaccination :	Jamais	Tous les âges	< 11 mois	11-14 mois	15-24 mois	6 ans	11-14ans
Quadriceps (cuisse)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deltoïde (épaule)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fessiers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Quels critères favorisent votre passage d'une vaccination dans le quadriceps à une vaccination dans le deltoïde ? (plusieurs réponses possibles)

Age de l'enfant Poids de l'enfant Passage au stade de la marche

Autre :

Prescription d'antalgiques/antipyrétiques : (plusieurs réponses possibles)

Jamais

Systématiquement avant toute vaccination

Systématiquement avant le vaccin anti-méningocoque B

Systématiquement avant certains autres vaccins. Précisez :

Systématiquement avant pour certains patients (convulsions fébriles par exemple)

Systématiquement après toute vaccination

Systématiquement après le vaccin anti-méningocoque B

Systématiquement après certains autres vaccins. Précisez :

Systématiquement après pour certains patients (convulsions fébriles par exemple)

Si fièvre

Si comportement malade (douleurs, troubles de l'appétit, du sommeil...)

Si prescription : lequel ?

Paracetamol

Ibuprofen

Aspirine

Concernant le lieu d'injection, lorsque vous administrez deux vaccins lors d'une même séance, vous vaccinez :

- systématiquement de la même façon (ex : Hexavalent toujours à droite)
- de manière aléatoire d'un enfant à l'autre

Dans quelle position vaccinez-vous :

- Les nourrissons : Assis Bras des parents
- Les enfants : Assis Bras des parents Couchés
- Les adolescents : Assis Couchés

Administrez-vous les vaccins toujours dans le même ordre ?

- Chez les nourrissons : Oui Non
 - Si oui, faites-vous le plus douloureux : en premier en dernier
- Chez les enfants : Oui Non
 - Si oui, faites-vous le plus douloureux : en premier en dernier
- Chez les adolescents : Oui Non
 - Si oui, faites-vous le plus douloureux : en premier en dernier

Utilisation habituelle d'EMLA® ou générique: Oui Non

- Si oui : - pour l'administration de : l'ensemble des vaccins
 - certains vaccins :
- pour l'administration chez : tous les patients
 - les nourrissons
 - les enfants
 - les adolescents

Utilisation habituelle d'une bombe de froid : Oui Non

- Chez les nourrissons : Oui Non
- Chez les enfants : Oui Non
- Chez les adolescents : Oui Non

Faites-vous une aspiration avant d'injecter le vaccin ? Oui Non

Purgez-vous l'aiguille avant d'injecter le vaccin ? Oui Non

Injectez-vous le vaccin plutôt lentement ou rapidement ?

Chez les nourrissons : Lentement Rapidement Indifféremment

Chez les enfants : Lentement Rapidement Indifféremment

Chez les adolescents : Lentement Rapidement Indifféremment

Utilisation de trucs et astuces lors de la vaccination : Oui Parfois Non

Trucs et astuces	Jamais	Tous les âges	< 4 mois	4-10 mois	11-14 mois	15-24 mois	6 ans	11-14 ans
Bercement/câlins des parents	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jouet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doudou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Musique/Comptine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solutions sucrées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mise au sein/Biberon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Souffler-au-visage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pression sur une autre partie du corps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Autres techniques de distraction, précisez :

VIII) Résumé

La vaccination, un des meilleurs outils de prévention des maladies infectieuses est un acte réputé douloureux, qui peut induire une peur des piqûres, et un retard vaccinal. Des méthodes fondées sur des preuves existent pour améliorer le confort de la vaccination. Quel que soit l'âge, les techniques d'injection ne varient pas : pas de purge de l'aiguille, pas d'aspiration, injection rapide du vaccin. Le site d'injection préféré devra être le quadrant antéro supérieur externe de la cuisse pour les nourrissons de moins d'un an, puis le deltoïde. Les nourrissons devraient être positionnés dans les bras de leurs parents, et les enfants et les adolescents assis. L'allaitement, les solutions sucrées ou les vaccins contre les *Rotavirus* sont efficaces. Les crèmes anesthésiantes sont efficaces mais non recommandées. La distraction peut se faire par des méthodes variées

Aucun guide de vaccination français ne résume les bonnes pratiques vaccinales en tenant compte des études récemment publiées. Ce travail s'intéresse aux techniques utilisées par les médecins et leur adéquation avec les méthodes validées par les essais cliniques. Un questionnaire en ligne a été envoyé à tous les médecins du réseau Infovac, et une recherche bibliographique a été menée. Près de 2000 médecins ont répondu. Une purge de l'aiguille est réalisée par 77,9% d'entre eux, une aspiration par 21,1%. Seulement ¼ des médecins injectent dans le deltoïde entre 15 et 24 mois, et certains continuent à injecter dans la fesse à tout âge. Les nourrissons sont vaccinés dans les bras de leurs parents pour la moitié des médecins, les enfants assis pour la moitié des pédiatres et seulement un tiers des médecins généralistes, et les adolescents assis pour les ¾ des médecins. Les crèmes anesthésiantes sont utilisées par 46,6% des médecins, majoritairement par les pédiatres (61,9%) et pour les nourrissons. L'allaitement maternel est proposé par ¾ des médecins avant 4 mois, et les solutions sucrées par 55,5% des pédiatres et 32,3% des médecins généralistes. La moitié des médecins utilisent les bercements et câlins avant 24 mois, et des jouets entre 11 et 24 mois.

De nombreuses méthodes sont disponibles pour distraire et améliorer le confort de la vaccination, il appartient à chaque médecin de choisir celles qu'ils préfèrent, selon l'âge de l'enfant. La mise à disposition d'un guide de vaccination français prenant en compte les dernières études cliniques pourrait favoriser une amélioration des pratiques vaccinales.

Mot clés : Vaccination, Bonnes pratiques, Confort, Douleur

Summary

Immunization, one of the most powerful tool to prevent infectious disease, is known to be painful, and may be responsible of needle fear, and non compliance. There are some evidence based methods to reduce the pain and improve comfort during immunization. At any age injections techniques are the same : no needle purge, no aspiration, fast injection. Vaccine should be injected in the anterosuperior quadrant of the thigh before year one, and then in the deltoid. Infants should be in the arms of their parents, and children and adolescents seated. Breastfeeding, sugared solutions and vaccine against Rotavirus are effective. Anesthetic creams are effective but not recommended. Distraction may be achieved in many ways.

There are no French immunization guidelines summarizing the good practices, based on recent studies. This work is about the methods used by practitioners and their adequation with those approved by clinicals trials. An online questionnaire was sent to the practitioners from « Infovac » network, and a bibliographic research was conducted. Almost 2000 doctors answered this survey. Purging the needle was a habit for 77,9% of them, and syringe suck for 21,1%. Only one quarter of doctors did inject in the deltoid muscle between 15 and 24 months, and some keep injecting in the bottom at any age. Infants were vaccinated in the arms of their parents for half of the doctors, childrens seated for half of the pediatricians and only one third of the general practitioners, and teenagers seated for three quarters of the doctors.

Anesthetic creams were used by 46,6% of the doctors, mostly by pediatricians (61,9%) and for infants. Breastfeeding is suggested by three quarter of the doctors before four months, and the use of sugared solutions by 55,5% of the pediatricians and 32,3% of the general practitioners. Half of the doctors used rocking and cuddling before 24 months and toys between 11 and 24 months.

Many methods are available to distract and improve comfort of immunization, each doctor should choose the ones he prefers, according to the age of the children. There should be a french guidebook for immunization techniques, according to the latest clinicals surveys to help the improvement of immunization practice.

Key words: Immunization, Pain, Comfort, Good Practice

Résumé

La vaccination, un des meilleurs outils de prévention des maladies infectieuses est un acte réputé douloureux, qui peut induire une peur des piqûres, et un retard vaccinal. Des méthodes fondées sur des preuves existent pour améliorer le confort de la vaccination. Quel que soit l'âge, les techniques d'injection ne varient pas : pas de purge de l'aiguille, pas d'aspiration, injection rapide du vaccin. Le site d'injection préféré devra être le quadrant antéro supérieur externe de la cuisse pour les nourrissons de moins d'un an, puis le deltoïde. Les nourrissons devraient être positionnés dans les bras de leurs parents, et les enfants et les adolescents assis. L'allaitement, les solutions sucrées ou les vaccins contre les *Rotavirus* sont efficaces. Les crèmes anesthésiantes sont efficaces mais non recommandées. La distraction peut se faire par des méthodes variées

Aucun guide de vaccination français ne résume les bonnes pratiques vaccinales en tenant compte des études récemment publiées. Ce travail s'intéresse aux techniques utilisées par les médecins et leur adéquation avec les méthodes validées par les essais cliniques. Un questionnaire en ligne a été envoyé à tous les médecins du réseau Infovac, et une recherche bibliographique a été menée. Près de 2000 médecins ont répondu. Une purge de l'aiguille est réalisée par 77,9% d'entre eux, une aspiration par 21,1%. Seulement ¼ des médecins injectent dans le deltoïde entre 15 et 24 mois, et certains continuent à injecter dans la fesse à tout âge. Les nourrissons sont vaccinés dans les bras de leurs parents pour la moitié des médecins, les enfants assis pour la moitié des pédiatres et seulement un tiers des médecins généralistes, et les adolescents assis pour les ¾ des médecins. Les crèmes anesthésiantes sont utilisées par 46,6% des médecins, majoritairement par les pédiatres (61,9%) et pour les nourrissons. L'allaitement maternel est proposé par ¾ des médecins avant 4 mois, et les solutions sucrées par 55,5% des pédiatres et 32,3% des médecins généralistes. La moitié des médecins utilisent les bercements et câlins avant 24 mois, et des jouets entre 11 et 24 mois.

De nombreuses méthodes sont disponibles pour distraire et améliorer le confort de la vaccination, il appartient à chaque médecin de choisir celles qu'ils préfèrent, selon l'âge de l'enfant. La mise à disposition d'un guide de vaccination français prenant en compte les dernières études cliniques pourrait favoriser une amélioration des pratiques vaccinales.

Mot clés : Vaccination, Bonnes pratiques, Confort, Douleur