

UNIVERSITÉ DE NANTES

FACULTÉ DE MÉDECINE

Année 2010

N°

THESE

pour le

DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE GÉNÉRALE

par **Élise Quesnel**

née le 26 Juillet 1981 à Dieppe (76)

Présentée et soutenue publiquement le 24 septembre 2010

*Pratiques des médecins généralistes face à la douleur liée à la
vaccination des enfants de 0 à 3 ans*

Président : Monsieur le Professeur Amar

Directeur de thèse : Docteur Picherot

Serment d'Hippocrate

" Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

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

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

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

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

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

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque."

Table des matières

Remerciements	i
Serment d'Hippocrate	ii
Table des matières	iii
Acronymes et abréviations	vii
1 Introduction	1
2 Etat des lieux sur la douleur de la vaccination chez les enfants de 0 à 3 ans	2
2.1 Vaccination en France	2
2.1.1 Calendrier vaccinal	2
2.1.2 Couverture vaccinale en France	2
2.1.3 Les réticences à la vaccination	3
2.2 La douleur	5
2.2.1 Physiopathologie de la douleur [1]	5
2.2.2 La douleur du jeune enfant	10
3 Matériel et méthode	18
3.1 Le questionnaire (cf annexe C)	18
3.2 Déroulement pratique	18
3.3 Population de l'étude	19
3.3.1 Critères d'inclusion	19
3.3.2 Critères d'exclusion	19
3.3.3 L'échantillon	19
3.4 Méthodologie statistique	19
4 Résultats	20
4.1 Echantillon étudié	20
4.1.1 Caractéristiques de la population interrogée	20
4.1.2 Représentativité de l'échantillon	20
4.2 Pratiques de vaccination	21

4.3	Vaccins et douleur	23
4.4	Utilisation des antalgiques à la phase d'injection	24
4.4.1	Population des "non jamais"	25
4.4.2	Population des "non sauf demande des parents"	25
4.4.3	Population des "non sauf selon vaccin"	27
4.4.4	Population des "oui toujours"	27
4.4.5	Résumé des antalgiques utilisés	28
4.5	Antalgiques en post-injection	29
4.6	Classement des vaccins douloureux	30
5	Discussion	31
5.1	Les biais de l'étude	31
5.2	Connaissance des recommandations	31
5.3	Utilisation des antalgiques à la phase d'injection	33
5.3.1	Les anesthésiques locaux	33
5.3.2	La distraction	35
5.3.3	Paracétamol-Ibuprofène	36
5.3.4	La solution sucrée	37
5.3.5	Les autres antalgiques	39
5.4	Les antalgiques en post injection	39
6	Conclusion	41
	Bibliographie	42
	Annexes	46
A	Calendrier vaccinal BEH 2010	46
B	Calendrier vaccinal des Etats-Unis	50
C	Questionnaire de l'étude	52
D	Article de Taddio et al. : tableau sur l'utilisation des antalgiques par les médecins	54

E Article de Taddio et al. : les déterminants pour l'utilisation ou non des antalgiques	54
--	-----------

Table des figures

1	Rebond de la vaccination en 2008, source : Vaccinoscopie : couverture vaccinale vis-à-vis de la rougeole, de la rubéole, des oreillons et de l'hépatite B en France en 2008", Médecine&enfance, 2009 ; 29(4)	5
2	Schéma d'hyperalgésies primaire et secondaire	7
3	Schéma des afférences primaires	8
4	Echelle FLACC	15
5	Echelle CHEOPS	16
6	Echelle DAN	17
7	Echelle MBPS	17
8	Zone d'injection	22
9	La vaccination est-elle douloureuse ?	23
10	Qu'est ce qui est douloureux ?	24
11	Utilisation des antalgiques	24
12	Représentation de la douleur dans le groupe des "non sauf demande des parents"	26
13	Utilisation des antalgiques dans le groupe des "non sauf demande des parents"	26
14	Utilisation des antalgiques dans le groupe "non sauf selon vaccin"	27
15	Représentation de la douleur dans le groupe des "oui toujours"	28
16	Utilisation des antalgiques dans le groupe des "oui toujours"	28
17	Utilisation des antalgiques en résumé	29
18	Utilisation des antalgiques en post-injection	29

Liste des tableaux

1	Représentativité de l'échantillon	21
---	---	----

Acronymes et abréviations

CSHPF	Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France
BEH	Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire
DTPCaHib	Diphtérie Tétanos Polio Coqueluche Hæmophilus
ROR	Rougeole Oreillons Rubéole
CDC	Center of Disease Control
PMI	Protection Maternelle et Infantile
DREES	Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques
Hib	Hæmophilus
Hb	Hépatite B
INPES	Institut National de Prévention et d'Éducation pour la Santé
IASP	International Association for Study of Pain
TENS	Neurostimulation électrique transcutanée
EVA	Échelle Visuelle Analogique
CHU	Centre Hospitalo-Universitaire
ADELI	Automatisation DEs Llistes
BCG	Bacille de Calmette et Guérin
IM	Intra-Musculaire
SC	Sous-Cutané
SNC	Système Nerveux Central
AFSSAPS	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments et Produits de Santé

1 Introduction

Les vaccinations sont depuis leur développement au 19^{ème} siècle, au cœur des politiques de santé. Elles ont pour objectif de protéger l'individu mais également la collectivité de certaines maladies contagieuses. Leur développement a ainsi permis l'éradication de germes tels que le bacille de la variole. Bien qu'ayant été au cœur des polémiques, comme dans l'affaire du vaccin contre l'hépatite B et le lien supposé avec la sclérose en plaques, leur utilité n'est plus à démontrer.

A l'heure de la bataille contre la douleur associée à une politique de respect de la personne dans son intégrité pouvant aller à l'extrême vers un "héroïsme" du traitement antalgique, qu'en est-il de la prise en charge de la douleur lors des vaccinations quand le CSHPF ne cesse d'augmenter le nombre de vaccins recommandés pouvant conduire jusqu'à 17 vaccins chez un enfant de 3 ans.

C'est au cours de mon stage chez le praticien que j'ai pu me confronter à ce problème récurrent de la douleur de la vaccination pour l'enfant, ses parents mais aussi pour le médecin généraliste, principal acteur, parfois démuni devant la douleur occasionnée lors des injections et leur nombre qui ne cesse d'augmenter comme on a pu le constater avec l'épidémie de grippe A qui a encore alourdi la balance.

2 Etat des lieux sur la douleur de la vaccination chez les enfants de 0 à 3 ans

2.1 Vaccination en France

2.1.1 Calendrier vaccinal

Selon les recommandations du BEH qui publie régulièrement les mises à jour du calendrier vaccinal, la dernière en date étant celle de 2010 (cf annexe A), un enfant de trois ans en France peut avoir reçu, dans le meilleur des cas à l'aide des vaccins recombinés, 4 injections (en ne comptant que les vaccins obligatoires), en général 9 injections (4 pour DTPCaHib, 3 pour le Prevenar® et 2 pour ROR) parfois 3 en plus pour l'hépatite B quand elle n'est pas combinée au DTPCaHib et jusqu'à 17 injections si l'on rajoute les injections pour la grippe saisonnière : 2 demi-doses la première année puis une chaque année, la grippe A, qui sera probablement combinée à la grippe saisonnière dans les années à venir, et le vaccin contre le méningocoque. Il est intéressant de noter que cette escalade des vaccins recommandés n'est pas propre à la politique de santé française. Ainsi, selon le CDC, 23 injections sont recommandées aux Etats-Unis chez les enfants de moins de 3 ans (cf annexe B). L'utilisation des vaccins combinés, peu développée, permet de diminuer le nombre à un peu moins de 20 injections. On remarque également que l'utilisation du vaccin hexavalent aux Etats-Unis est quasi inexistante. Il n'est pas rare que les enfants reçoivent 3 injections voire plus au cours d'une même consultation. En cela la vaccination est un acte courant chez l'enfant car il est un des motifs de consultation les plus fréquents dans les premières années de vie.

2.1.2 Couverture vaccinale en France

L'objectif préconisé par la loi de santé publique est un taux de couverture vaccinale d'au moins 95% aux âges appropriés.

Une première évaluation du taux de couverture vaccinale est réalisée à l'âge de 2 ans sur la base des certificats de santé des nourrissons avec une analyse au niveau départemental par la PMI puis une exploitation nationale par la DREES. Ce rapport montre les taux de vaccination suivants :

- DTCP 98% pour 3 doses 90% avec rappel,
- HiB 87% pour 4 doses,
- ROR 87%,
- Hb 29%.

Une deuxième évaluation est faite par les services de promotion de la santé en faveur des élèves (SPSFE) qui enquêtent auprès des enfants en dernière année de maternelle avant l'entrée en primaire et qui retrouvent des taux de couverture similaires.

2.1.3 Les réticences à la vaccination

Selon l'INPES, plusieurs facteurs expliquent, au-delà de la douleur, les réticences à la vaccination. Ainsi, le Baromètre Santé 2005 montre que seuls 43% de la population sont "favorables" à la vaccination et 47% "plutôt favorables."

En 2004 [2], une enquête réalisée auprès d'un échantillon national représentatif de la population française de 18 ans et plus montre que 92% sont d'accord avec la phrase suivante : "les vaccins sont donnés aux enfants pour les protéger des maladies graves" mais 55% approuvent l'idée "qu'il est très angoissant de se faire vacciner avec de nouveaux vaccins même s'ils ont été soigneusement testés", 38% estiment qu'en se "faisant vacciner il est possible d'attraper une forme grave de la maladie contre laquelle le vaccin est censé protéger". 40% déclarent ne pas savoir comment "marche" un vaccin. Le Baromètre santé 2005 [3] met en avant que 9% de la population sont défavorables à la vaccination.

Une étude de 2005 [2] parmi les professionnels de santé portant sur un échantillon représentatif de 400 médecins généralistes et pédiatres a révélé que : 58% s'interrogent sur "l'opportunité de certains vaccins prescrits aux enfants" et 31 % émettent "des craintes par rapport à la sécurité de leur utilisation".

Ces chiffres sont à nuancer au regard de la polémique sur la vaccination contre l'hépatite B dans les années 90. Cette dernière a contribué à discréditer et fragiliser la confiance de la population générale mais aussi des professionnels de santé au sujet de la sécurité des vaccins.

Enfin, une grande partie de la réticence face à la vaccination est liée au fait qu'elle se

située dans une demande de soin ponctuel et de prévention. Une enquête qualitative réalisée par IPSOS en 2001 [2] a recensé les réticences les plus fréquentes de la population générale :

- "je suis contre la vaccination parce que je pense que la maladie n'est pas grave ou bien très rare",
- "je n'aime pas les piqûres",
- "j'ai peur d'avoir mal",
- "j'ai peur d'avoir de la fièvre, une douleur ou toute réaction après la vaccination".

Il est intéressant de constater que les craintes les plus fréquentes sont en lien avec la douleur ou la peur de la piqûre qui persiste dans la population adulte, cette même population qui fait le choix aujourd'hui pour ses enfants de les faire vacciner ou non. Il est ainsi essentiel de noter qu'au-delà de la prise en charge de la douleur au moment même de l'acte, cette même prise en charge a de nombreuses conséquences à long terme sur les comportements des individus dans le domaine de la santé telles que l'évitement des consultations médicales, la non-adhésion aux actions de prévention (vaccins, don du sang...) et aux traitements de fond, ainsi qu'une augmentation de la morbidité par rapport à la population générale [4].

Enfin, la vaccination a connu en 2008 un rebond favorable en particulier pour l'hépatite B avec le remboursement du vaccin hexavalent (figure 1). En dehors de l'impact financier du remboursement, on peut également supposer que la diminution du nombre d'injections est un facteur incitatif à la vaccination.

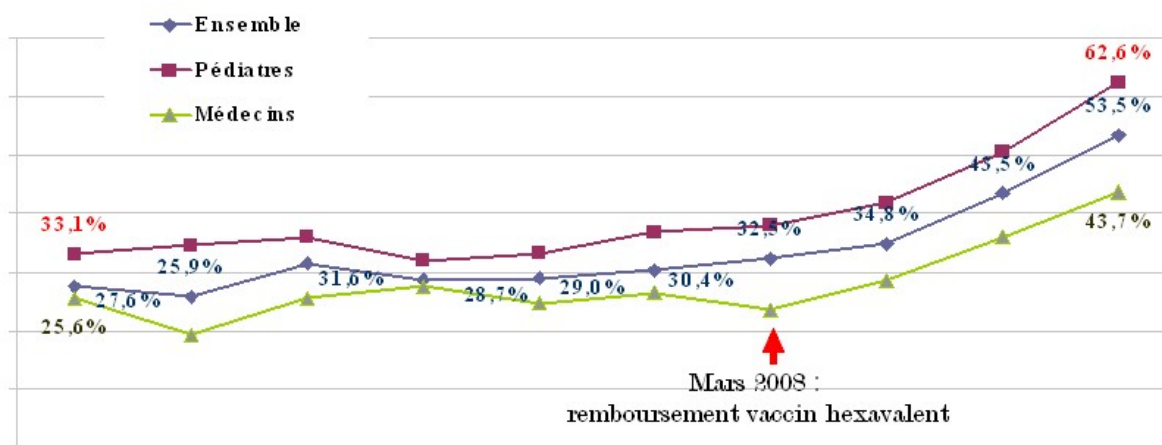


Figure 1 – Rebond de la vaccination en 2008, source : Vaccinoscopie : couverture vaccinale vis-à-vis de la rougeole, de la rubéole, des oreillons et de l'hépatite B en France en 2008", Médecine&enfance, 2009 ; 29(4)

2.2 La douleur

La douleur est une expérience complexe liée à l'intrication de plusieurs phénomènes : physiques, chimiques mais aussi psychologiques. Elle a été définie en 1976 par IASP comme "une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle ou décrite en des termes évoquant une telle lésion."

Par quels mécanismes l'effraction cutanée liée à la piqûre, et l'injection du vaccin, sont-elles reconnues par l'enfant comme un acte douloureux ?

2.2.1 Physiopathologie de la douleur [1]

2.2.1.1 Elaboration de l'influx au niveau du nocirécepteur et transmission dans la fibre nerveuse périphérique

2.2.1.1.1 Nocirécepteurs

Lors de la perforation de la peau par l'aiguille, il existe une stimulation des terminaisons libres amyéliniques (les nocirécepteurs). Très nombreuses, environ 200 par cm^2 , elles sont dispersées dans tous les tissus cutanés et musculaires. Au niveau cutané, il existe 2 types de nocirécepteurs :

- Les mécanorécepteurs : sensibles au stimulus douloureux mécanique (étirement, pression...). Ils se prolongent par des fibres de type A delta qui constituent la voie

rapide et sont responsables de la douleur discriminative. Ces fibres rejoignent ensuite le thalamus latéral par le faisceau néospinothalamique et le cortex sensitif.

- Les nocirécepteurs polymodaux : activés par des stimuli mécaniques, chimiques (substances algogènes) et thermiques (température $\geq 42^{\circ}\text{C}$). Ils se prolongent par des fibres C qui sont des fibres à conduction lente, amyéliniques, responsables de la douleur diffuse lente. Elles font relais au niveau des structures du tronc cérébral, puis l'information rejoint le thalamus médian et les structures limbiques ainsi que le cortex frontal (voie de l'émotion et du comportement).

Les nocirécepteurs cutanés ont 3 grandes caractéristiques :

- un seuil de réponse élevé,
- une absence d'activité spontanée,
- une sensibilisation par une douleur répétée (hyperalgésie primaire).

Ainsi, on peut s'interroger sur la possibilité de déclencher une hyperalgésie primaire lors de la réalisation de vaccins à répétition. Cependant, aucune étude n'en a fait la preuve à ce jour.

2.2.1.1.2 Substances algogènes

Les lésions tissulaires et l'inflammation, secondaires à l'injection du vaccin, engendrent la production d'un grand nombre de médiateurs qui contribuent à la sensibilisation des fibres afférentes périphériques. Ils sont libérés à partir des tissus lésés, des cellules sanguines, des macrophages et des terminaisons des fibres afférentes (substance P, peptide lié au gène de la calcitonine).

Les principales substances sont :

- La bradykinine : elle possède une action directe pro-nociceptive, permet l'activation des autres médiateurs, l'augmentation de la perméabilité vasculaire, la vasodilatation et favorise le chimiotactisme leucocytaire.
- La prostaglandine : elle abaisse le seuil d'activation des récepteurs à la douleur.
- L'histamine : elle est prurigineuse puis douloureuse.

2.2.1.1.3 Hyperalgésie

Le message nociceptif peut être amplifié par des mécanismes d'hyperalgésie (figure 2) :

- L'hyperalgésie primaire : les substances libérées au niveau des tissus lésés augmentent l'inflammation. Cela se traduit par un abaissement du seuil à la douleur, une latence diminuée, une réponse exagérée aux stimuli habituels non nociceptifs (allodynie) voire une activité spontanée.
- L'hyperalgésie secondaire : elle concerne les tissus sains périlésionnels. Les fibres adjacentes sont sensibilisées par le biais du réflexe d'axone ou inflammation neurogène. La libération en périphérie de neuropeptides algogènes au niveau du ganglion rachidien et leur circulation le long des fibres nociceptives entraînent une hyperalgésie en tache d'huile.

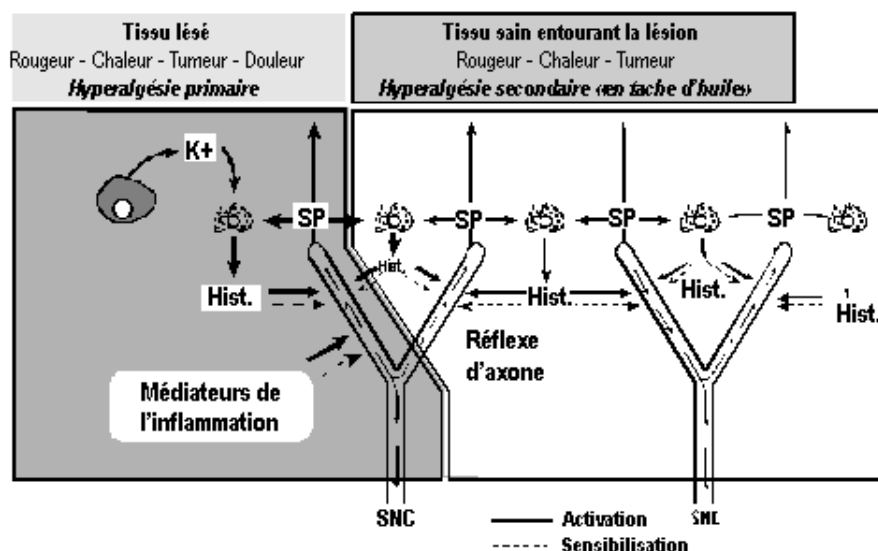


Figure 2 – Schéma d'hyperalgésies primaire et secondaire

2.2.1.2 Le relais médullaire

2.2.1.2.1 Entrée des afférences primaires

Elles rejoignent la moelle épinière par les racines postérieures. A partir de ces dernières, les différentes fibres se séparent pour se terminer au niveau de la corne dorsale de la moelle épinière en différentes couches (figure 3).

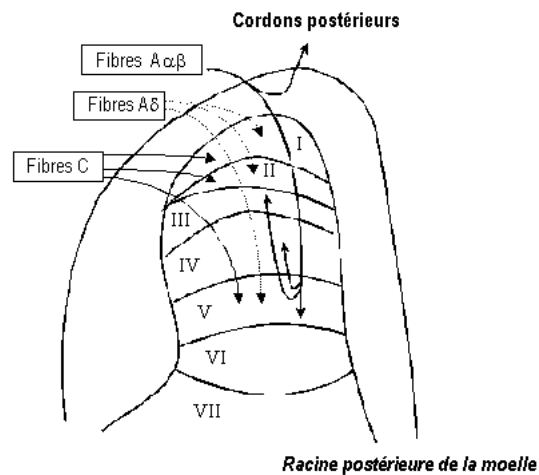


Figure 3 – Schéma des afférences primaires

2.2.1.2.2 Neurones médullaires

Au niveau de cette corne dorsale, le relais se fait avec 2 types de neurones :

- les neurones nociceptifs spécifiques : ils ne véhiculent que des stimuli douloureux.
- les neurones convergents : ils véhiculent des stimuli douloureux et non douloureux.

2.2.1.2.3 Neurochimie de la corne postérieure

Ici, les fibres A delta et C libèrent les peptides algogènes tels que la substance P, le neurokinine A, VIP... et des acides aminés excitateurs tels que le glutamate ou aspartate. Ils permettent la transmission du message nociceptif.

2.2.1.3 Faisceaux ascendants

La majeure partie des messages nociceptifs croise la ligne médiane après leur relais au niveau de la corne médullaire postérieure. De là, les voies ascendantes permettent la transmission à l'étage supraspinal de la douleur :

- Le faisceau spinothalamique : il chemine au niveau du cordon antérolatéral de la moelle. Il contient les fibres A delta et se projette dans le thalamus latéral puis au niveau du cortex sensitif (voie de la sensation).
- Le faisceau spinoréticulothalamique : il chemine également au niveau du cordon antérolatéral de la moelle. Il véhicule les fibres C et se projette dans le thalamus médian puis dans les structures limbiques et le cortex frontal permettant une intégration émotionnelle, une mémorisation et une adaptation comportementale (fuite,

anticipation).

2.2.1.4 Intégration de la douleur au niveau cérébral

Les stimuli nociceptifs sont intégrés essentiellement au niveau du cortex insulaire, de l'aire SII et du gyrus cingulaire antérieur ainsi que de façon plus inconstante au niveau de l'aire SI thalamique. Les réponses au niveau insulaire, SII et thalamique reflètent la composante sensoridiscriminative ; celles au niveau SI reflètent la composante nociceptive cutanée de surface. Les réponses thalamiques souvent bilatérales font intervenir des phénomènes d'éveil en réponse à la douleur ; la réponse cingulaire reflète plutôt le processus attentionnel et émotionnel.

2.2.1.5 Les contrôles inhibiteurs

2.2.1.5.1 Les contrôles inhibiteurs médullaires

- Contrôle de la porte (théorie de Melzack et Wall) : l'activation des fibres de gros calibre du tact (A alpha et A beta) met en jeu des interneurons, situés dans la substance gélatineuse, qui vont inhiber la transmission des influx nociceptifs vers les neurones à convergence. A l'inverse, les fibres C et A delta réduisent ce tonus inhibiteur et ouvrent la porte en facilitant la transmission de l'influx nerveux vers les neurones convergents. Il existe par ailleurs un contrôle inhibiteur supra spinal par l'intermédiaire d'acides aminés inhibiteurs tels que la glycine ou GABA.

En thérapeutique, le contrôle de la porte est le support de la neurostimulation transcutanée TENS. Dans une moindre mesure, la pression au niveau du site d'injection agit de la même façon.

- Système opioïde : il existe de nombreux récepteurs pré et post synaptiques aux opioïdes répartis en 3 classes : Mu, Delta et Kappa. Les agonistes des récepteurs Mu (la morphine par exemple) bloquent les réponses aux stimuli nociceptifs mécaniques, thermiques ou chimiques. Les endorphines sont des peptides endogènes qui miment l'action de la morphine en se fixant sur les récepteurs opiacés.

L'action supposée de la solution sucrée reposerait sur la production d'endorphines ; cependant, aucune étude à ce jour n'en a fait la preuve.

2.2.1.5.2 Les contrôles inhibiteurs descendants

- Contrôles descendants déclenchés par les stimulations cérébrales : ils sont issus du tronc cérébral pour agir sur la moelle. Les fibres vont agir de façon inhibitrice à chaque étage médullaire sur les neurones convergents. Les neuromédiateurs impliqués sont les substances opioïdes, la sérotonine et la noradrénaline.
- Contrôles inhibiteurs descendants déclenchés par la stimulation nociceptive (CIDN) : l'application d'un stimulus nociceptif sur une zone du corps éloignée d'un champ récepteur d'un neurone convergent déclenche un mécanisme d'inhibition sur ce même neurone. Ces CIDN pourraient jouer un rôle de filtre facilitant la détection des messages nociceptifs. En cas de stimulation douloureuse provenant d'une population de neurones convergents donnés, il y a alors une mise en jeu des CIDN. On assiste à une réduction d'activité des neurones convergents non concernés par cette douleur. L'importance de la réduction est proportionnelle à l'intensité du stimulus et à sa durée. Le contraste augmente entre le champ du neurone activé et la mise sous silence des neurones non concernés afin de mieux identifier la localisation précise de la douleur.

2.2.2 La douleur du jeune enfant

2.2.2.1 Les obstacles à la prise en charge

Durant de nombreuses années, la douleur de l'enfant a été sous-évaluée. Comme le souligne le Dr Carbajal [5], divers facteurs sont en cause.

La communauté médicale pensait que le nouveau-né était incapable de ressentir la douleur du fait de :

- la myélinisation incomplète. Or les fibres C spécialisées pour la douleur ne sont jamais myélinisées même chez l'adulte [6],
- l'immaturité des récepteurs nociceptifs,
- la transmission de l'influx nociceptif dans un système nerveux immature,

- la concentration élevée en beta endorphines.

En plus de ces hypothèses erronées, la prise en charge de la douleur de l'enfant est rendue difficile par :

- la difficulté d'évaluation chez les enfants d'âge préverbal,
- la pénurie de traitements antalgiques par crainte des effets secondaires (l'autorisation de prescription de la morphine chez les moins de 30 mois n'existe que depuis 1997),
- la formation insuffisante des professionnels de santé.

Par ailleurs, l'héritage socioculturel de notre société sur la représentation de la douleur a également été un frein à cette prise de conscience sur la nécessité de prendre en charge la douleur de l'enfant. Selon Hélène Kane [7], anthropologue ayant participé à la 14ème journée Unesco sur la douleur de l'enfant, la signification de l'expérience de la douleur lors des vaccinations donnée par les soignants et les parents prédomine sur la dimension invasive du geste vaccinal. Malgré un quasi consensus sur le caractère douloureux de la vaccination (confirmé également au cours de cette étude), l'anthropologue souligne un besoin de sublimation de la douleur par les soignants et les parents : " Ainsi, lorsque l'enfant pleure, ils évoquent d'autres causes que la douleur telles que la peur, la colère ou le refus d'être maintenu."

Elle distingue par ailleurs trois types de signification de la douleur :

- la "vaccination épreuve" : l'enfant est invité à faire face à l'expérience de la vaccination même très jeune. Tout est mis en œuvre pour qu'il paraisse surmonter et non subir le soin. Après la piqûre, il est félicité de son courage et, parfois, le soignant lui remet un certificat de courage.
- "la petite douleur métaphore des misères de la vie" : la piqûre est minimisée face à la condition humaine qui serait faite de souffrances quotidiennes. L'enfant doit de ce fait supporter la douleur.
- "le moindre mal" : les actes et les paroles visent à minimiser l'événement. La piqûre est souvent comparée à "une petite piqûre de moustique". Lorsque l'enfant pleure, on l'exhorte à passer à autre chose.

Bien qu'aujourd'hui la communauté scientifique et, par extension l'opinion générale, soient enclins à reconnaître la douleur de l'enfant, il subsiste encore des représentations de

l'enfant qui peuvent faire obstacle à la prise en charge telles que :

- "l'enfant sujet à éduquer" : les parents comme les soignants sont partagés entre une écoute de sa douleur et le souci de lui apprendre à modérer ses plaintes. La résistance au mal est valorisée.
- "l'enfant sujet innocent" : parce qu'elle paraît inadmissible, la douleur peut devenir imperceptible. La conception judéo-chrétienne de la douleur "expiation" associée à l'innocence de l'enfant peut, selon l'auteur [7] rendre impensable la douleur de ce dernier.

2.2.2.2 Focus sur la physiologie de la douleur du jeune enfant

Après des années où la croyance voulait que les nouveau-nés ne perçoivent pas la douleur du fait de l'immaturité de leur système nerveux, de nombreuses études ont montré que les structures neuroanatomiques impliquées dans la genèse et la transmission de l'influx nociceptif se mettent en place dès les deux premiers trimestres de la grossesse [8]. Le premier neurone va de la périphérie à la moelle épinière. Le deuxième neurone va, quant à lui, jusqu'au thalamus comme chez l'adulte. La jonction thalamo-corticale apparaît entre la 24^{ème} et la 30^{ème} semaine de grossesse, ce qui permet de parler de douleur fœtale dès cette date, comme le montre l'expérience de Glover en 1999 par l'intermédiaire d'électroencéphalogramme et de potentiels évoqués [9].

Les substances neurotransmettrices, les opioïdes endogènes et leurs récepteurs apparaissent très tôt au cours de la vie embryonnaire ou fœtale. En revanche, les circuits inhibiteurs qui régulent l'afflux des messages nociceptifs sont immatures à la naissance (contrôles segmentaires, voies descendantes inhibitrices sérotoninergiques, contrôles inhibiteurs diffus), ils se mettent en place au cours de la première année de vie.

2.2.2.3 Conséquences de la douleur

Existe-t-il une mémoire de la douleur ? Il existe deux grands types de mémoires [10] :

- Mémorisation consciente ou "explicite" : elle devient active vers l'âge de 3 à 4 ans et est variable d'une personne à l'autre. La personne peut se remémorer et raconter.
- Mémoire inconsciente ou "implicite" : un souvenir "très enfoui" peut être rappelé par une expérience identique et influence alors les expériences suivantes.

Chez le nouveau-né, il n'y a pas de mémoire consciente. Il mémorise les événements sous forme de mémoire inconsciente. La mémoire de la douleur intervient à plusieurs niveaux [11] :

Sur le plan biologique, il a été montré [10] en effectuant un dosage du cortisol salivaire que la réponse hormonale au stress chez le nouveau-né était plus importante lors de la deuxième exposition.

Sur le plan comportemental, plusieurs études ont mis en évidence des différences de comportement entre un enfant naïf vis-à-vis de la douleur et celui ayant déjà expérimenté une situation douloureuse. Ainsi, les nouveau-nés ayant subi un prélèvement sanguin réagissent plus intensément lors de la réalisation du test de guthrie et peuvent pleurer dès l'asepsie de la peau. De même, la mémoire de la douleur persiste jusqu'à au moins trois mois : les garçons ayant été circoncis sans analgésie lors de la première quinzaine de vie ont une réaction plus importante lors du vaccin à 3 mois que ceux non circoncis ou ayant bénéficié de la crème Emla® [12][13].

Enfin sur le plan neurophysiologique, l'exposition à la douleur peut développer une hyperalgésie. Ainsi, dès que le nouveau-né a déjà vécu une expérience douloureuse, le seuil de retrait de son membre après effleurement cutané calibré diminue : il retire plus vite son membre, soit par anticipation d'un éventuel soin douloureux, soit par modification du seuil électrophysiologique de la douleur [11]. Cependant, rappelons qu'il n'a pas été démontré à l'heure actuelle d'hyperalgésie secondaire à la vaccination.

2.2.2.4 Les moyens d'évaluation de la douleur des enfants de moins de 4 ans

La douleur est une expérience subjective qu'il est difficile d'appréhender. La difficulté se majore chez les enfants d'âge préverbal qui ne peuvent communiquer leur douleur. Or, pour une prise en charge optimale de la douleur, il est indispensable d'effectuer une évaluation initiale ainsi que tout au long du traitement.

L'évaluation de la douleur chez les enfants de moins de 4 ans repose principalement sur l'observation de leur comportement (hétéro-évaluation), à la différence des enfants

de plus de 4 ans et a fortiori des plus de 6 ans chez lesquels il est fréquent d'utiliser comme chez les adultes, l'auto-évaluation par l'intermédiaire de l'EVA ou parfois l'échelle de visages.

Pour évaluer la douleur liée aux soins, le site Pédiadol [14] recommande différentes échelles telles que :

- FLACC (Face Legs Activity Cry Consolability) présentée sur la figure 4.

C'est une échelle d'origine américaine. Son utilisation est validée pour les enfants de 2 mois à 7 ans. Il existe cependant des publications qui indiquent qu'elle peut être utilisée de la naissance à l'âge de 19 ans pour les personnes handicapées. Elle a été initialement mise en place pour évaluer la douleur post opératoire et elle est maintenant appropriée pour coter la douleur aiguë liée aux soins. Elle se compose de 5 items simples : visage, jambes, cri, activité et consolabilité. Pour chaque item, 3 cotations possibles : 0, 1, 2 aboutissant à une score de 0 à 10. Les auteurs n'ont pas défini de seuil d'intervention, mais il semble que le seuil de 3/10 puisse être retenu. Les avantages de cette échelle sont sa simplicité, sa rapidité d'emploi et sa validité jusqu'à l'âge de l'auto-évaluation. Son principal inconvénient repose sur l'absence de l'item "inertie" ou "immobilité psychomotrice". Ainsi, les enfants atones, inexpressifs, prostrés ou ne pleurant pas sont enregistrés comme non douloureux.

ÉCHELLE FLACC : Face Legs Activity Cry Consolability

Élaborée pour évaluer la douleur postopératoire chez l'enfant de 2 mois à 7 ans

Validée pour mesurer la douleur des soins de 5 à 16 ans – Utilisable pour mesurer la douleur des soins de la naissance à 18 ans

Chaque item est coté de 0 à 2 – Score de 0 à 10

		Date					
		Heure					
		Avant le soin	Pendant le soin	Après le soin	Avant le soin	Pendant le soin	Après le soin
VISAGE	0 Pas d'expression particulière ou sourire 1 Grimace ou froncement occasionnel des sourcils, retrait, désintéressé 2 Froncements fréquents à permanents des sourcils, mâchoires serrées, tremblement du menton						
JAMBES	0 Position habituelle ou détendue 1 Gêné, agité, tendu 2 Coups de pieds ou jambes recroquevillées						
ACTIVITÉ	0 Allongé calmement, en position habituelle, bouge facilement 1 Se tortille, se balance d'avant en arrière, est tendu 2 Arc bouté, figé, ou sursaute						
CRIS	0 Pas de cris (éveillé ou endormi) 1 Gémissements ou pleurs, plainte occasionnelle 2 Pleurs ou cris constants, hurlements ou sanglots, plaintes fréquentes						
CONSOLABILITÉ	0 Content, détendu 1 Rassuré occasionnellement par le toucher, l'étreinte ou la parole. Peut être distrait 2 Difficile à consoler ou à réconforter						
SCORE TOTAL							
OBSERVATIONS	A						

Merkel SJ, Voepel Lewis T, Shayevitz JR, Malviya S. The FLACC : a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatr Nursing* 1997 ; 23 : 293 7.

Traduction par l'équipe de l'Unité d'évaluation et de traitement de la douleur, Centre hospitalier universitaire Robert Debré, Paris, France.

Contre traduction par le Dr Marie Claude Grégoire, IWK Health Center, Dalhousie University, Halifax, Canada et par le Dr Peter Jones, Centre hospitalier universitaire Robert Debré, Paris, France.

Il existe une présentation pour la douleur des soins (mêmes items) et une version pour la personne avec handicap cognitif (items un peu différents).

Instructions au verso

Instructions

Patients éveillés : Observer pendant au moins 2 à 5 minutes. Observer les jambes et le corps découverts. Repositionner le patient ou observer sa motricité, évaluer la rigidité et le tonus. Consoler le patient si nécessaire.

Patients endormis : Observer pendant au moins 5 minutes ou plus. Observer les jambes et le corps découverts. Si possible repositionner le patient. Toucher le corps et évaluer sa rigidité et son tonus.

Visage

Cotez 0 si le patient a un visage détendu, un contact visuel et s'il manifeste de l'intérêt pour son environnement.

Cotez 1 si le patient a une expression du visage anxieuse, les sourcils froncés, les yeux mi clos, les pommettes surélevées, la bouche pincée.

Cotez 2 si le patient a des plis marqués sur le front (le front très crispé) et les yeux fermés, les mâchoires serrées ou la bouche ouverte et des sillons naso labiaux accentués.

Jambes

Cotez 0 si le patient a une motricité et un tonus habituels au niveau des membres (jambes et bras).

Cotez 1 si le patient a un tonus augmenté, une rigidité, une tension, des mouvements de flexion extension intermittents des membres.

Cotez 2 si le patient a une hypertonicité, les jambes raides, des mouvements de flexion extension des membres exagérés, des trémulations.

Activité

Cotez 0 si le patient se mobilise facilement et librement, s'il a une activité motrice habituelle.

Cotez 1 si le patient change fréquemment de position ou au contraire hésite à bouger, si le torse est raide, si une partie du corps est tendue.

Cotez 2 si le patient est figé ou au contraire se balance, bouge sa tête de part et d'autre, frotte une partie de son corps.

Cris

Cotez 0 si le patient n'émet aucun cri ou gémissement, qu'il soit éveillé ou endormi.

Cotez 1 si le patient gémit, crie, pleure ou soupire de temps en temps.

Cotez 2 si le patient gémit, crie ou pleure fréquemment ou continuellement.

Consolabilité

Cotez 0 si le patient est calme et n'a pas besoin d'être consolé.

Cotez 1 si le patient est réconforté par le toucher ou la parole en 30 à 60 secondes.

Cotez 2 si le patient a besoin d'être réconforté en permanence ou ne peut être consolé.

A

À chaque fois qu'il est possible, l'évaluation comportementale de la douleur doit être associée à une autoévaluation. Quand celle-ci est impossible, l'interprétation des manifestations comportementales de la douleur et la prise de décision thérapeutique nécessitent une analyse attentive du contexte dans lequel les manifestations de douleur ont été observées.

Chaque item est coté de 0 à 2, ce qui donne un score total entre 0 et 10 :

0 = détendu et confortable

1 3 = léger inconfort

4 6 = douleur modérée

7 10 = douleur sévère ou inconfort majeur

Figure 4 – Echelle FLACC

ECHELLE DAN : Echelle d'évaluation de la douleur aiguë du nouveau-né
 élaborée pour mesurer la douleur d'un geste invasif chez le nouveau-né à terme ou prématuré utilisable jusqu'à 3 mois score de 0 à 10

JOUR, HEURE	Avant le soin	Pendant le soin	Après le soin
REPONSES FACIALES			
0 : calme 1 : Pleurniche avec alternance de fermeture et ouverture douce des yeux Déterminer l'intensité d'un ou plusieurs des signes suivants : contraction des paupières, froncement des sourcils ou accentuation des sillons naso-labiaux : 2 : - légers, intermittents avec retour au calme 3 : - modérés 4 : - très marqués, permanents			
MOUVEMENTS DES MEMBRES			
0 : calmes ou mouvements doux Déterminer l'intensité d'un ou plusieurs des signes suivants : pédalage, écartement des orteils, membres inférieurs raides et surélevés, agitation des bras, réaction de retrait : 1 : - légers, intermittents avec retour au calme 2 : - modérés 3 : - très marqués, permanents			
EXPRESSION VOCALE DE LA DOULEUR			
0 : absence de plainte 1 : gémit brièvement. Pour l'enfant intubé : semble inquiet 2 : cris intermittents. Pour l'enfant intubé : mimique de cris intermittents 3 : cris de longue durée, hurlement constant. Pour l'enfant intubé : mimique de cris constants			

CARBAJAL R., PAUPE A., HOENN E., LENCLÉN R., OLIVIER MARTIN M. DAN : une échelle comportementale d'évaluation de la douleur aiguë du nouveau-né. *Arch Pediatr* 1997, 4 : 623-628.

Figure 6 – Echelle DAN

Parameter	Finding	Points
facial expression	definite positive expression (smiling)	0
	neutral expression	1
	slightly negative expression (grimace)	2
	definite negative expression (furrowed brow eyes closed tightly)	3
cry	laughing or giggling	0
	not crying	1
	moaning quiet vocalizing gentle or whimpering cry	2
	full lunged cry or sobbing	3
	full lunged cry more than baseline cry (scored only if child crying at baseline)	4
movements	usual movements and activity	0
	resting and relaxed	0
	partial movement (squirming arching limb tensing clenching)	2
	attempt to avoid pain by withdrawing the limb where puncture is done	2
	agitation with complex/generalized movements involving the head torso or other limbs	3
	rigidity	3

Figure 7 – Echelle MBPS

3 Matériel et méthode

Le travail proposé est une étude descriptive des pratiques des médecins généralistes lors des vaccinations des enfants de 0 à 3 ans en Pays de la Loire. Le questionnaire a été élaboré afin d'évaluer la prise en charge de la douleur au cours d'un acte courant de médecine générale : la vaccination, et les moyens mis en œuvre pour lutter contre la douleur.

3.1 Le questionnaire (cf annexe C)

Il a été rédigé en se basant sur l'article original de Anne Taddio et al. publié dans la revue *Pediatrics* en 2007 [15] concernant l'utilisation des antalgiques locaux et oraux lors des vaccinations réalisées par des pédiatres de Toronto.

Il comprend 17 questions, certaines étant à choix multiples.

Les questions abordent :

- la perception douloureuse ou non des vaccinations par le praticien,
- quels moyens décide-t-il ou non de mettre en œuvre,
- les raisons de son choix,
- les techniques de vaccination,
- la prescription en post vaccination,
- le classement des principaux vaccins en fonction de la douleur perçue par le praticien,
- des questions générales sur le médecin lui-même.

3.2 Déroulement pratique

Après une courte présentation orale du sujet de l'étude, les questionnaires ont été complétés par les médecins durant la journée et ces derniers les ont déposés dans une urne disposée à la sortie de l'amphithéâtre de la Faculté de médecine de Nantes le 6 décembre 2008.

3.3 Population de l'étude

Le questionnaire a été distribué à l'ensemble des médecins présents à la Journée d'Actualités Thérapeutiques, formation médicale organisée en première ligne pour les médecins généralistes des Pays de la Loire, sous la responsabilité du Dr Thierry Ponge du service de médecine interne du CHU de Nantes.

3.3.1 Critères d'inclusion

Les médecins généralistes en pratique libérale ayant répondu au questionnaire et pratiquant la vaccination chez les 0 à 3 ans.

3.3.2 Critères d'exclusion

Ont été exclus de l'étude :

- les médecins spécialistes,
- les médecins généralistes ayant une activité purement hospitalière (2 médecins urgentistes),
- les médecins généralistes ne pratiquant pas la vaccination chez les 0 à 3 ans (2 médecins urgentistes).

3.3.3 L'échantillon

Parmi les 213 inscrits à la formation, 47 sont originaires de Vendée, 1 de L'Aveyron et 1 du département de l'Yonne. Sur les 213 médecins généralistes, 137 ont rempli le questionnaire.

3.4 Méthodologie statistique

L'étude étant principalement qualitative, nous nous sommes inspirés de l'étude de Taddio et al. [15], et avons décidé d'un nombre minimum de questionnaires entre 100 et 120. Chaque questionnaire a été saisi manuellement dans un tableau Excel afin d'en tirer pourcentages et moyennes.

4 Résultats

4.1 Echantillon étudié

Sur l'ensemble des médecins inscrits, 213 sont généralistes. Il n'a pas été possible de disposer de la liste des présents. A l'issue de la formation, 135 questionnaires ont été récoltés soit un taux de réponse minimum (dans l'hypothèse où tous les généralistes inscrits ont été présents) de 63,4%. Sur ces 135 questionnaires recueillis, 131 ont été retenus pour notre étude.

4.1.1 Caractéristiques de la population interrogée

Sur les 131 médecins retenus, 53 (40,8%) sont des femmes et 77 (59,2%) des hommes, un seul n'a pas renseigné le sexe. La moyenne d'âge tous sexes confondus est de 49 ans, de 53 ans pour les hommes et de 43 ans pour les femmes. 5 hommes et 2 femmes n'ont pas souhaité renseigner leur âge.

La grande majorité des médecins (120 soit 95,2%) exerce la médecine générale de façon exclusive contre 5 médecins (soit 4%) qui exercent une activité associée (1 gériatre, 1 médecin expert, 1 médecin de PMI et 2 autres n'ayant pas précisé la nature de leur autre activité).

Le lieu d'exercice est majoritairement urbain : 78 médecins (62,9%) contre 46 (37,1%) en rural et préférentiellement en groupe : 73 (82%) contre 16 (18%) en exercice seul.

Sur les 131 médecins, 16 (12,2%) sont parents d'enfants de 0 à 3 ans.

4.1.2 Représentativité de l'échantillon

Selon le dernier recensement de la DREES sur l'estimation des médecins généralistes au 1er janvier 2009 élaborée à partir du répertoire administratif ADELI auquel tous les médecins sont tenus de s'inscrire, il apparaît que la moyenne d'âge des 5086 médecins généralistes des Pays de la Loire est de 49 ans indépendamment du sexe (elle est de 49 ans également dans notre étude). De plus, toujours selon le rapport de la DREES, le pourcentage de femmes médecins généralistes est de 40,1% (40,8% dans notre étude). Il n'a pas été retrouvé de chiffres sur les secteurs d'activité par région.

En conclusion, il semble que l'échantillon étudié soit représentatif de la population de médecins généralistes exerçant en Pays de la Loire.

	Pays de la Loire (DREES)	Etude
Moyenne d'âge	49	49
% femmes	40,1	40,8

Tableau 1 – Représentativité de l'échantillon

4.2 Pratiques de vaccination

100% des médecins interrogés pratiquent la vaccination des enfants de 0 à 3 ans. Parmi eux, 9 médecins (6,9%) ont déjà refusé de vacciner certains enfants, les motifs invoqués étant :

- le refus de pratiquer le BCG (6),
- l'anxiété importante de l'enfant (2),
- la demande de plus de 2 injections simultanées (1).

Ils sont 130, soit 99,2%, à réaliser la vaccination en présence des parents. Sur ces 130 médecins, 120 font participer activement les parents pour divers motifs :

- rassurer, apaiser, calmer (46 fois),
- maintenir, tenir (30 fois),
- faciliter le geste technique (6 fois),
- distraire l'enfant (5 fois),
- rassurer les parents (3 fois),
- responsabiliser les parents (2 fois),
- encourager l'enfant (1 fois),
- déculpabiliser les parents (1 fois).

Les médecins réalisent l'injection après l'examen clinique pour 126 d'entre eux, soit 98,4%. Pour un seul médecin, la réalisation du vaccin est possible entre deux rendez-vous sous condition que l'enfant soit âgé de plus de deux ans et qu'il ait été vu récemment. Enfin pour 2 d'entre eux, le vaccin est réalisé en début de consultation.

Pour le type d'injection et le site, les réponses sont moins unanimes. Pour 71 médecins (54,6%), l'injection du vaccin se fait toujours en IM contre 15 (11,5%) toujours en

SC, ces derniers justifiant leur pratique par quelques commentaires libres : "SC moins douloureuse" ou "IM moins d'effets secondaires et de réactions locales".

Pour 45 médecins, la réponse est moins tranchée, le vaccin se faisant tantôt en IM tantôt en SC en fonction de différents critères :

- les recommandations pour 18 d'entre eux,
- l'âge de l'enfant pour 1 médecin (sans préciser quelle limite),
- autres motifs pour 26 autres tels que les habitudes "Pentavac® SC, Prevenar® et hépatite B en IM" ou bien "Priorix® SC et les autres IM". Enfin un dernier écrit : "je sais où je pique, je ne sais pas où j'atterris".

A la question "où réalisez-vous le vaccin ?", les médecins ont parfois donné plusieurs réponses (figure 8).

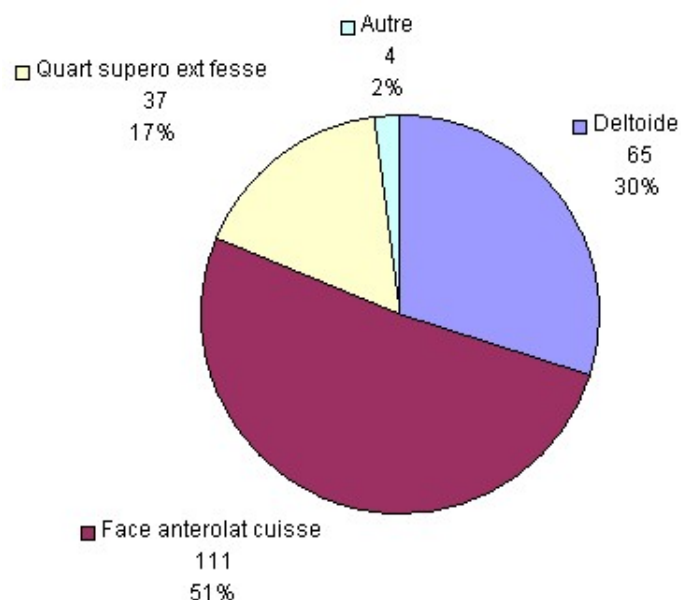


Figure 8 – Zone d'injection

Il en ressort que :

- 111 réalisent l'injection dans la face antérolatérale de la cuisse,
- 65 dans le deltoïde,
- 37 dans le quart supéro-externe de la fesse,
- 4 dans d'autres sites tels que le trapèze, la fosse scapulaire ou en paravertébral.

Les variations du site d'injection sont fonction le plus souvent de l'âge de l'enfant pour 66 médecins. La limite dans le choix entre la cuisse ou le deltoïde n'est pas consensuelle : elle varie entre 1 et 6 ans. Pour 12 médecins, le type de vaccin détermine le site "ROR dans le deltoïde ; Prevenar® et hépatite B dans la cuisse". Enfin, pour 9 autres, le site d'injection varie selon la corpulence de l'enfant, la pose du patch par les parents ou selon la demande des parents.

4.3 Vaccins et douleur

A la question "pensez-vous que la vaccination soit un acte douloureux ?", 108 médecins, soit 82,4%, ont répondu oui (figure 9).

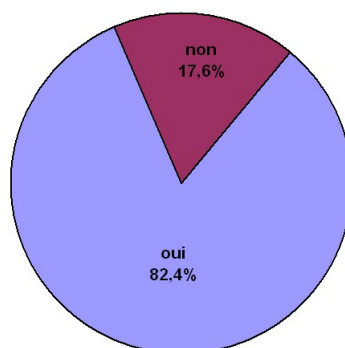


Figure 9 – La vaccination est-elle douloureuse ?

Quelques-uns ont apporté des commentaires pour nuancer leur réponse. Ainsi, on a pu relever les remarques suivantes :

- "je ne suis pas du tout convaincue du caractère intolérable de la douleur liée à l'acte de vaccination"
- "les vaccins sont douloureux sauf chez le bébé où il s'agit plus de colère et non de douleur à mon sens".

Parmi les médecins interrogés, ils sont 39 (36,1%) à penser que la perforation de la peau

est à l'origine de la sensation de douleur, 100, soit 92,6% que l'injection du produit est responsable de la douleur. 37, soit 34,3% donnent pour origine de la douleur la représentation de la famille et des enfants au sujet de la vaccination (figure 10). Enfin, 4, soit 3,7% pensent que la douleur est liée soit au vaccin et en particulier au Prevenar® , soit à la technique du praticien.

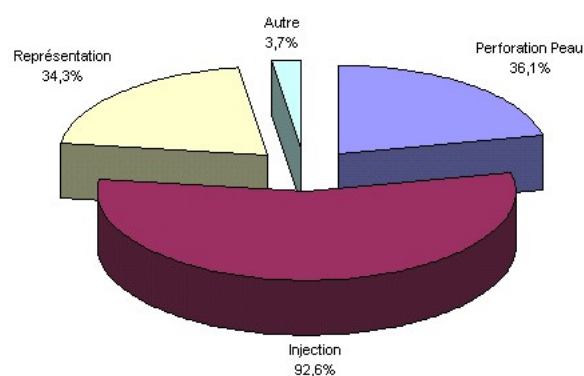


Figure 10 – Qu'est ce qui est douloureux ?

4.4 Utilisation des antalgiques à la phase d'injection

C'est la question principale du questionnaire. Elle a été construite en formulant 3 sous-populations de médecins (figure 11) :

- ceux qui n'utilisent jamais d'antalgique : les "non jamais",
- ceux qui n'en n'utilisent plutôt pas sauf à la demande des parents ou en fonction de certains vaccins : les "non sauf demande des parents" ou "non sauf selon vaccin",
- ceux qui en utilisent toujours : les "oui toujours".

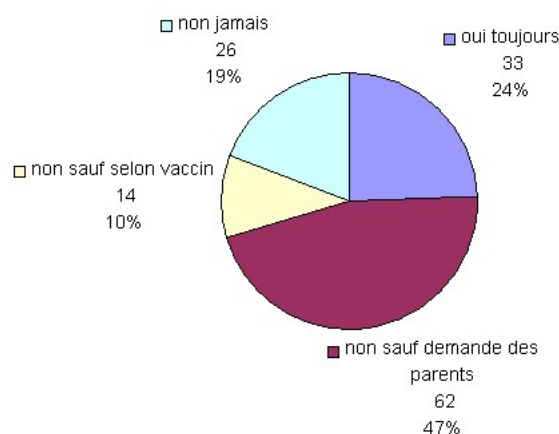


Figure 11 – Utilisation des antalgiques

4.4.1 Population des "non jamais"

Ils sont 26, soit 19,8%, à ne jamais utiliser d'antalgique pour la vaccination. Il faut cependant modérer cette proportion par le fait que 5 d'entre eux utilisent la distraction qu'ils ne considèrent pas comme une technique antalgique à part entière.

Parmi ces 26 médecins, 21 (80,7%) sont des hommes avec une moyenne d'âge de ce sous groupe de 54 ans. Un seul est parent d'un enfant de 0 à 3 ans. 22, soit 84,6%, se sentent suffisamment bien informés sur les techniques de vaccination mais 68% seraient prêts à changer leur pratique.

4.4.2 Population des "non sauf demande des parents"

Ils sont les plus nombreux : 62 médecins soit 47,3% des médecins interrogés. Cette sous-population possède des caractéristiques globalement similaires à la population totale puisqu'il y a 27 femmes, soit 43,5% (contre 40,8% dans notre échantillon total) et 34 hommes, soit 54,8% (contre 59,2% dans notre échantillon total). La moyenne d'âge est de 49 ans. Parmi eux 8 sont parents d'enfants de 0 à 3 ans soit 12,9% de cette sous-population. 46 (74,2%) se sentent suffisamment bien informés sur le sujet et 54 (87%) sont prêts à changer leur pratique.

Dans ce sous-groupe, ils sont 8 (12,9%) à penser que la vaccination n'est pas douloureuse et ne prescrivent donc que sous la pression des parents. Pour les 54 autres, l'origine de la douleur est (figure 12) :

- l'injection du vaccin (50),
- la perforation de la peau (17),
- la représentation que l'on se fait de la douleur (23).

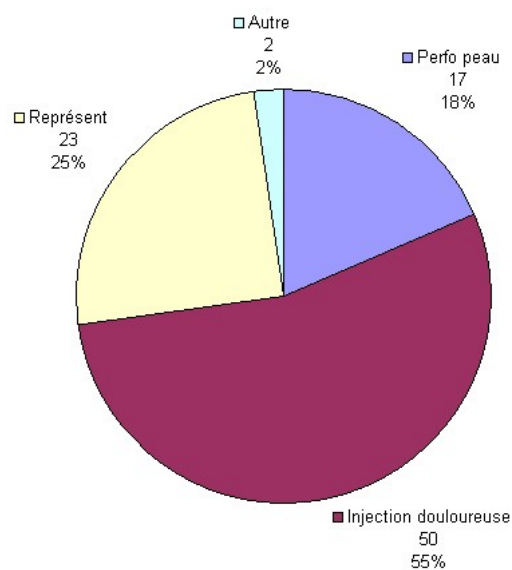


Figure 12 – Représentation de la douleur dans le groupe des "non sauf demande des parents"

Parmi eux, l'antalgique le plus utilisé semble être le patch Emla® (26 réponses "souvent" et "toujours"), viennent ensuite la distraction (23 réponses "souvent" et "toujours"), le paracétamol (10 "souvent") puis la solution sucrée (figure 13).

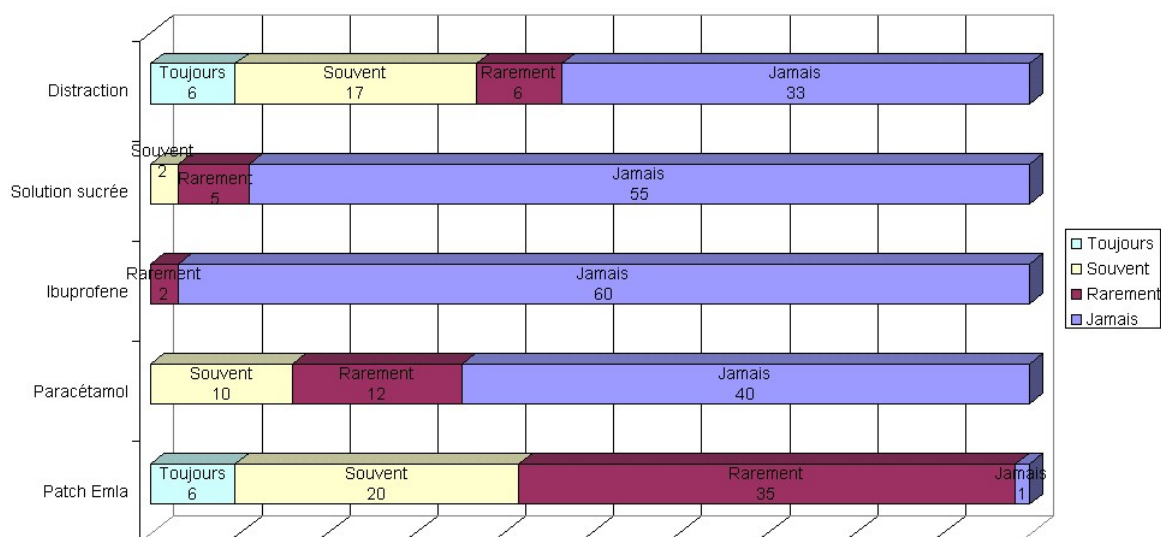


Figure 13 – Utilisation des antalgiques dans le groupe des "non sauf demande des parents"

4.4.3 Population des "non sauf selon vaccin"

Ils sont 14 avec 4 femmes (28,6%) pour 10 hommes (71,4%). La moyenne d'âge est de 46 ans. Un seul pense que les vaccins ne sont pas douloureux à l'exception du Prevenar® et du Gardasil® (hors sujet ici). Les autres ont tous répondu que les vaccins étaient douloureux. 12 pensent que c'est l'injection, 6 la perforation de la peau et un seul la représentation que l'on s'en fait qui est douloureuse. Dans ce cas, si un moyen antalgique est utilisé, ils sont 8 (somme des "souvent" et "toujours") à choisir l'Emla®, 5 le paracétamol, 6 la distraction. Un seul utilise rarement la solution sucrée et 3 médecins utilisent d'autres moyens antalgiques tel que la succion du pouce (2 des 3 n'ont pas détaillé leur réponse) (figure 14).

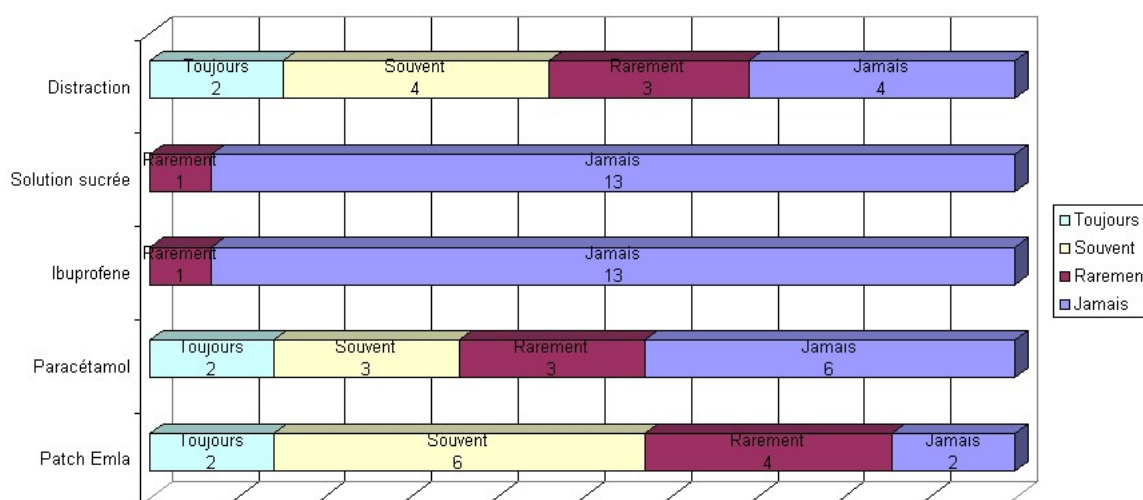


Figure 14 – Utilisation des antalgiques dans le groupe "non sauf selon vaccin"

4.4.4 Population des "oui toujours"

Ils sont 33 concernés ici, soit 25,2%. Il y a 17 femmes (51,5%) et 16 hommes (48,5%). La moyenne d'âge est de 45 ans. Ils exercent principalement en groupe (69,7%). 6 sont parents d'enfants de 0 à 3 ans (18,1%). Dans ce sous-groupe, un seul pense que la vaccination n'est pas un acte douloureux. Parmi les autres, 28 (84,8%) pensent que c'est l'injection qui est douloureuse, 14 (42,4%) la perforation par l'aiguille et 10 (30,3%) la représentation que l'on s'en fait (figure 15).

L'antalgique le plus souvent utilisé est l'Emla® (13 "oui toujours" et 10 "souvent"). En deuxième par ordre de fréquence arrive la distraction (8 "toujours" et 11 "souvent").

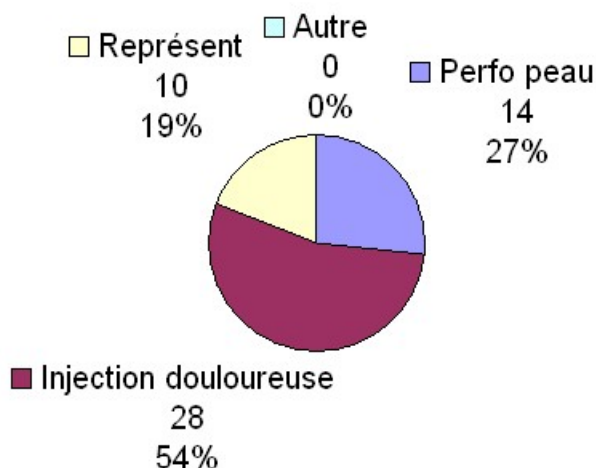


Figure 15 – Représentation de la douleur dans le groupe des "oui toujours"

Ensuite, le paracétamol (5 "toujours" et 4 "souvent"). Il est important de noter que 28 médecins n'utilisent jamais la solution sucrée contre un seul qui l'utilise de façon systématique (figure 16).

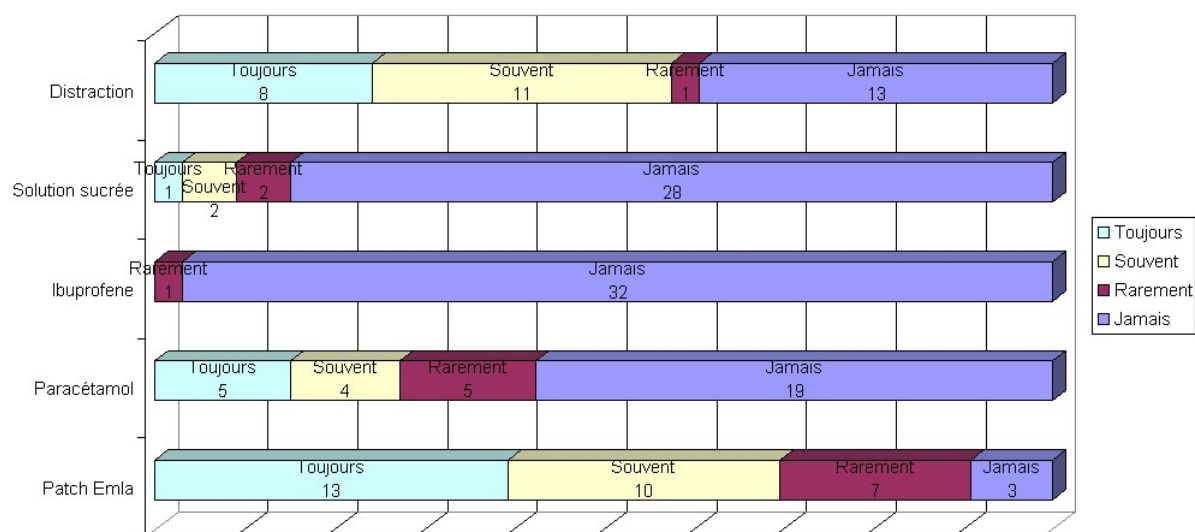


Figure 16 – Utilisation des antalgiques dans le groupe des "oui toujours"

4.4.5 Résumé des antalgiques utilisés

D'une manière générale, on peut voir en examinant le schéma ci-après (figure 17) que l'antalgique le plus souvent utilisé en regroupant les réponses "souvent" et "toujours" est l'Emla®, suivi de près par la distraction puis le paracétamol. La solution sucrée reste le moyen antalgique le moins utilisé.

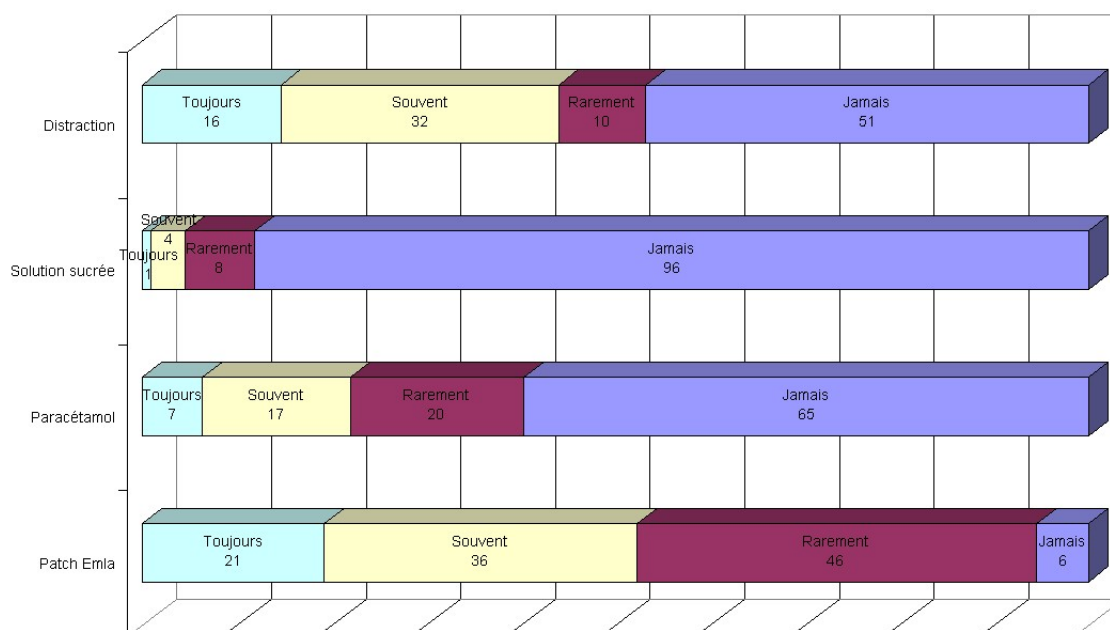


Figure 17 – Utilisation des antalgiques en résumé

4.5 Antalgiques en post-injection

130 médecins ont répondu à cette question et 99 prescrivent des antalgiques, soit 76,1%. Parmi ces 99 médecins, tous prescrivent du paracétamol. Leurs motivations les conduisant à prescrire un moyen antalgique sont (figure 18) :

- diminuer de la douleur post injection pour 58 médecins,
- prévenir la fièvre pour 82 médecins,
- rassurer les parents pour 19 médecins.

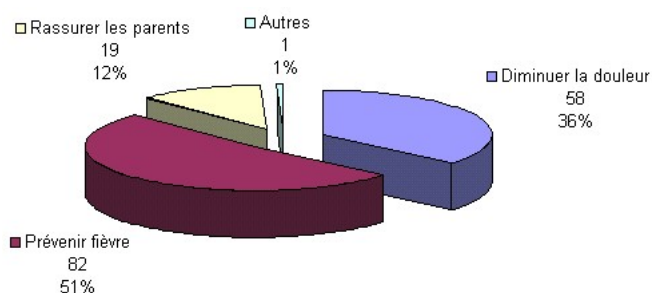


Figure 18 – Utilisation des antalgiques en post-injection

4.6 Classement des vaccins douloureux

Cette question a été mal interprétée par les médecins interrogés. Le but était que chacun classe de 1 à 9 chaque vaccin du plus au moins douloureux. Certains ont mis un "score de douleur" parfois identique pour plusieurs vaccins. Le score était variable en fonction des médecins : "1" étant associé au maximum de douleur pour certains et au minimum pour d'autres.

De ce fait, les résultats sont non contributifs même s'il semble ressortir que le Prevenar® arrive en tête des vaccins douloureux.

5 Discussion

Auparavant considérée comme un acte banal, la vaccination était autrefois un rituel de passage. Cependant, la prise de conscience de la douleur de l'enfant dans la population générale et son caractère inacceptable font qu'aujourd'hui la vaccination n'est plus une étape automatique mais un acte réfléchi et mesuré.

5.1 Les biais de l'étude

L'ensemble des questionnaires ayant été distribués sur une journée de formation médicale continue, on peut émettre l'hypothèse que le profil des médecins ayant participé à l'étude est particulier. De ce fait, il existe un biais de sélection, où sont exclus, les médecins à orientation particulière tels que les acupuncteurs, mésothérapeutes... comme le montre le faible nombre de médecins pratiquant une activité parallèle (4%).

Par ailleurs, certaines questions ont été mal comprises. En particulier celle concernant le classement des vaccins douloureux qui ne permet d'en tirer qu'une vague interprétation et non un résultat précis. De même, le grand nombre de réponses "semi-ouvertes" complexifie l'interprétation des résultats. Ainsi, plusieurs médecins ont répondu "non" à la question "utilisez-vous un moyen antalgique pour prévenir la douleur liée à l'injection ?" et ont malgré tout coché des réponses dans les différents moyens antalgiques proposés. Il en ressort que pour un certain nombre, la distraction fait partie de leur pratique, mais ils ne l'assimilent pas à une technique antalgique. De même, certains médecins ayant répondu "oui" à la question sur l'utilisation des antalgiques ont coché des items justifiant leur non-utilisation par besoin de nuancer leur réponse, l'utilisation des antalgiques n'étant pas systématique et variant en fonction de chaque situation.

Enfin, le questionnaire n'explore qu'une représentation du médecin concernant sa pratique et non la réalité de la situation. Pour limiter ce biais, il aurait fallu réaliser une enquête d'observation en cabinet.

5.2 Connaissance des recommandations

Dans notre étude, ils sont 82,4% à reconnaître l'existence de la douleur en rapport avec la vaccination. En dehors de l'utilisation des antalgiques, il a été démontré que

certaines techniques permettent de diminuer la douleur iatrogène de la vaccination.

En ce qui concerne le site d'injection, de nombreuses études ont abouti à la mise en place de recommandations publiées dans *Pediatrics* en 2008. Les recommandations sont de vacciner les enfants au niveau de la face antérolatérale de la cuisse jusqu'à l'âge de 18 à 36 mois (la limite varie en fonction de la masse graisseuse de l'enfant). Dès que la masse graisseuse et musculaire est suffisante, l'injection est préconisée au niveau du deltoïde. Cependant, ces recommandations ne sont pas dictées dans le but de diminuer la douleur mais plutôt dans celui d'éviter des complications nerveuses ou vasculaires comme cela peut se rencontrer lors de la pratique de l'injection au niveau du quart supéro-externe de la fesse. En effet, les études ont montré que l'injection au niveau de la face antérolatérale de la cuisse est sensiblement plus douloureuse mais elle a néanmoins l'avantage "d'être une zone musculairement riche dès le plus jeune âge et dépourvue de structures vitales". L'injection dans le deltoïde est moins douloureuse et entraîne moins d'incapacité, notamment pas de douleur à la marche. Enfin, l'injection glutéale ne doit plus être pratiquée du fait du risque d'atteinte sciatique [16].

Dans notre étude, la majorité (111 médecins) a retenu la cuisse comme site privilégié mais 37 (soit 28,2%) ont gardé le quart supéro externe de la fesse comme site de référence. Cela met en lumière les difficultés de changement de pratique malgré une justification scientifique.

La plupart des vaccins s'injectent en IM sauf le Priorix® pour lequel le Vidal le recommande en SC. Dans notre échantillon, il semble qu'une partie des médecins (11,5%) réalise les injections en SC pour diminuer la douleur. Pour 71 médecins, l'injection des vaccins se fait toujours en IM mais qu'en est-il du Priorix® ? Une étude de Diggle reprise dans les recommandations de [16] montre que l'injection en IM présente d'autant moins d'effet secondaire de type rougeur et œdème que l'aiguille est longue. Ainsi, dans cette étude basée sur la vaccination des enfants de 4 mois pour le DTP en IM à la face latéro-externe de la cuisse, plus de la moitié des enfants vaccinés avec une aiguille de 16 mm ont présenté rougeur et œdème alors qu'un tiers de ceux vaccinés avec une aiguille de 25 mm ont présenté ces mêmes symptômes. Un article récemment publié dans la revue *Prescrire* de juin 2010 [17] sur les recommandations pour les injections IM conseille l'injection dans le muscle vaste externe jusqu'à l'âge de 1 an avec des aiguilles de 25 mm.

Au delà de l'âge de 1 an, dans la mesure du possible, l'injection est à réaliser dans le deltoïde avec des aiguilles de 13 à 16 mm de longueur.

5.3 Utilisation des antalgiques à la phase d'injection

Malgré une reconnaissance à 82,4% de la douleur lors de la vaccination, l'utilisation systématique d'antalgique à la phase d'injection ne fait partie de leur pratique que chez 25,2% des médecins. Taddio et al. ont montré au travers de leur étude publiée en 2007 dans *Pediatrics* [15], que sur les 278 enfants composant leur échantillon, seuls 4 soit 1% dans la tranche d'âge des 1 à 5 ans ont reçu 1 patch d'Emla® (aucun chez les moins de 1 an et les 6-12 ans). Alors que l'Emla® est à présent bien connu pour son efficacité antalgique lors des vaccinations [18], il semble peu utilisé par les médecins de notre échantillon comme ceux de l'étude de Taddio et al..

5.3.1 Les anesthésiques locaux

Les anesthésiques locaux composés de prilocaïne et lidocaïne, Emla® étant le seul commercialisé en France, ont une action réversible en inhibant la naissance et la transmission de l'influx nerveux nociceptif. La profondeur de son action peut aller jusqu'à 5 mm. Son efficacité a été démontrée dans les injections SC mais aussi IM [19]. Les résultats d'une méta analyse [18] rapportent une efficacité modérée avec un nombre d'enfants à traiter entre 1,2 et 3,7 pour épargner un enfant de la douleur vaccinale iatrogène. Sur les 8 études incluses dans cet article, une seule n'a pas mis en évidence de bénéfice à l'utilisation du patch mais elle concernait, à la différence des autres, une population d'enfants plus âgés (entre 11 et 15 ans). Au vu de ces différentes études, il ressort que l'efficacité du patch est variable en fonction de multiples paramètres tels que l'âge, le niveau d'anxiété ou encore la présence de récepteurs à l'endothéline A qui, en cas de positivité, nécessite un temps d'application plus long.

L'utilisation courante déclarée par les médecins de notre étude est de 52,3% (somme des "souvent" et "toujours" parmi la population utilisatrice d'antalgique) soit quasiment dix fois plus que dans l'étude de Taddio et al. (cf annexe D), où la somme des "toujours" et "souvent" (correspondant aux "toujours", "presque toujours" et "fréquemment") repré-

sente 5,6% des médecins de leur étude. Il n'y a pas de facteur évident pour expliquer une telle différence. Seules des hypothèses peuvent être émises. La pression des parents en France est-elle plus importante à l'utilisation des patchs du fait de leur remboursement ? Ou la prescription déclarée de nos médecins est-elle surestimée ? Ou bien les médecins ont-ils été sensibles aux recommandations de l'AFSSAPS [20] qui conseille l'utilisation du patch (sauf pour le BCG) lors des vaccinations, en association avec la distraction et éventuellement la solution sucrée chez les moins de 4 mois (grade C) ? Ou enfin, sont-ils plus sensibilisés à la douleur que les médecins de l'étude de Taddio ?

Parmi les obstacles à son utilisation les médecins de notre étude évoquent :

- le coût dans 40% des cas contre 16% dans l'étude de Taddio et al. (cf annexe E).
Or dans cette même étude, il est montré que les parents seraient prêts à supporter le coût du patch si les praticiens les informaient plus de son efficacité. Ainsi, il suffirait de convaincre les praticiens pour voir se généraliser l'utilisation du patch sans frein économique majeur, le coût pourrait être supporté par les parents qui en ont les moyens (prix moyen d'un patch 3,65 euros) et pour les parents ne pouvant pas assumer cette dépense de santé, le patch pourrait être pris en charge par l'assurance maladie pour ne pas développer une médecine à deux vitesses. Il est important de noter qu'actuellement le patch est pris en charge à 65% par la sécurité sociale. Par ailleurs, lorsque l'on connaît les effets à long terme de la douleur (phobie de l'aiguille, évitement du médecin et augmentation de la morbidité [4], ne doit-on pas se soumettre à une obligation de moyens ? Le coût du patch est-il plus important que celui d'une possible résurgence d'épidémie de rougeole comme on peut le constater actuellement en France avec une recrudescence de déclarations de cas, sans compter le risque de décès et de complications que comportent ces épidémies ?
- un second frein à son utilisation cité par 22,2% des médecins de notre étude et 25,7% dans celle de Taddio et al. (cf annexe E) est celui de la faisabilité dans le sens où il paraît difficile aux médecins de gérer l'impératif de temps minimum de pose d'une heure. On peut facilement imaginer qu'avec une bonne éducation des parents, le patch pourrait être appliqué au domicile 1 heure avant l'injection. Plusieurs études ont montré la compliance des parents en cas d'information cor-

rectement délivrée par le médecin lors de la prescription du vaccin [15].

- enfin 4 médecins de notre étude sur les 45 ayant répondu à cette question évoquent des effets indésirables supérieurs au bénéfice attendu. Cependant, en cas d'utilisation respectant les recommandations, le risque de surdosage avec manifestation neurologique (convulsion et dépression du SNC) est quasi nul. Les effets secondaires les plus fréquents sont minimes et réversibles ; ils se résument à une rougeur ou pâleur locale, parfois prurit ou légère sensation de brûlure. A noter que certains médecins (en dehors de ceux de notre étude) évoquent des douleurs au retrait du patch qui peuvent être incluses dans les effets indésirables. Il serait intéressant de quantifier cette douleur au retrait du dispositif.

Cependant, pour 6 des médecins de notre étude, la douleur de la vaccination reste une expérience nécessaire et pour 35, elle représente une douleur supportable ne justifiant pas l'utilisation d'antalgiques. Pourtant, Taddio et al. évoquent dans leur revue de la littérature [4] une étude d'Hamiton sur les phobies de l'aiguille qui seraient présentes chez plus de 10% des adultes ; un quart de la population adulte serait concerné par la "peur de l'aiguille" qui expose les individus à un risque plus important de morbidité par rapport à la population générale. A la lumière de ces chiffres, il en ressort que la prévention de cette peur qui passe par la prévention de la douleur lors des injections est un réel enjeu de santé publique. Ainsi, la prise de conscience et la prise en charge par les généralistes au cœur du système de prévention devient une nécessité.

5.3.2 La distraction

C'est le deuxième moyen antalgique le plus cité dans notre étude. Ils sont 16 à l'utiliser toujours, 5 l'utilisent mais pensent que cela n'a pas d'effet antalgique. Ils sont tout de même 51 à ne jamais l'utiliser. Taddio et al. dans une revue de la littérature [19] relèvent l'efficacité de cette technique à tous les âges. Pour la tranche d'âge qui concerne notre étude, Cohen et al. [21] ont pu mettre en évidence, dans une étude randomisée incluant des enfants de 2 mois à 2 ans, que la distraction au moyen de vidéos permet une diminution significative de la douleur mais surtout de l'anxiété et du stress pré et post-injection. Cependant, cette étude comporte quelques biais d'interprétation comme

l'origine ethnique caucasienne prédominante et le nombre de tétines inconnu. De plus, les participants cotant la douleur n'étaient pas ignorants de la technique utilisée.

Il semble que la majorité des études portant sur des techniques non pharmacologiques comme la distraction manquent de puissance du fait du caractère qualitatif de l'action, de sa difficulté de reproductibilité et du nombre important de facteurs de confusion associés. Ainsi, la majorité des études mettent en évidence une diminution de l'angoisse et du stress liés à l'acte, mais la cotation de la douleur, sauf dans l'étude de Cohen, ne semble pas être modifiée de façon significative.

Proche de la distraction, nous avons interrogé les praticiens sur la participation active ou non des parents au cours de la vaccination. Ils sont 91% à faire participer activement les parents. Les diverses raisons invoquées sont : pour rassurer l'enfant et les parents, distraire, tenir, encourager ou faciliter le geste technique. Aucun ne cite la présence des parents comme effet antalgique. Pourtant, une revue de la littérature de Taddio et al. [22] montre au travers de multiples articles le rôle antalgique de la présence des parents et l'importance de la position de l'enfant : assis dans les bras de sa mère. Cette position est associée à une diminution significative de la douleur devant la diminution de la durée et de l'intensité du cri. Il est donc recommandé de mettre l'enfant en position assise sur les genoux de ses parents dès qu'il maintient suffisamment bien sa tête vers l'âge de 5 mois.

5.3.3 Paracétamol-Ibuprofène

Le troisième antalgique le plus fréquemment utilisé est le paracétamol. Il semble que les médecins l'utilisent sans crainte du fait de sa parfaite connaissance et du recul suffisant depuis sa commercialisation. Il est peu coûteux, facile à administrer et bien connu des parents.

Dans notre étude, 7 médecins l'utilisent "toujours" à la phase d'injection, 17 "souvent", soit au total 22,4% des médecins utilisant des antalgiques à la phase d'injection. En comparaison avec l'article de Taddio et al. (cf annexe D), ils semblent être plus nombreux dans leur étude, car la population des "souvent" et "toujours" (regroupant les "toujours", "presque toujours" et "habituellement" de leur étude) représentent 62,5% des médecins ayant répondu. Pour expliquer une telle différence, on peut supposer que les médecins

de notre étude sont moins sensibilisés à la prise en charge de la douleur et ainsi moins prescripteurs. Une autre hypothèse serait en lien avec le décalage dans le temps de nos deux études : nos médecins seraient maintenant mieux informés sur la faible efficacité du paracétamol à la phase d'injection. Peu d'études ont été réalisées sur l'effet antalgique du paracétamol à la phase d'injection. Un travail de Shah et Taddio de 1998 [15] n'a pas montré d'efficacité du paracétamol sur la douleur de l'effraction cutanée en néonatalogie. Malgré une absence de preuve dans la littérature médicale, les médecins utilisent fréquemment le paracétamol à la phase d'injection et en post-injection, comme nous pourrions le voir plus loin dans le paragraphe de la prescription en post-injection (§ 5.4). Cette pratique pouvait jusqu'à présent paraître sans risque puisque le paracétamol n'a que peu d'effet indésirable. Néanmoins, une publication récente de Prymula et al. parue dans le *Lancet* [23] dénonce les effets néfastes de son utilisation précoce.

A la différence de l'étude de Taddio et al. où ils sont 78,9% à utiliser l'ibuprofène au moins "rarement" (cf annexe D), seulement 4 des médecins interrogés (soit 3,6% des utilisateurs d'antalgique) l'utilisent "rarement". Effectivement, aucune recommandation ne cite l'ibuprofène, qui semble présenter plus d'inconvénients (risque digestif, rénal...) que de bénéfices à son utilisation.

5.3.4 La solution sucrée

Son utilisation est exceptionnelle dans notre étude car un seul médecin l'utilise "toujours". L'AFSSAPS [20] recommande la dose de 1 à 2 ml de glucose 30% à débiter 2 minutes avant le début du geste douloureux. L'effet synergique de la solution sucrée et de la succion a été démontré (grade A). La durée de l'analgésie est de 5 à 7 minutes (grade B). Il est conseillé de maintenir une succion pendant toute la durée du geste douloureux. Le mécanisme d'action reposerait sur une augmentation de la sécrétion d'endorphine comme cela a été démontré chez les animaux. Aucune étude humaine n'en a fait la preuve à ce jour. Ainsi l'étude de Taddio et Shah publiée en novembre 2003 [24], n'a pas mis en évidence de différence significative du taux de beta endorphines après administration d'une dose de 0,15g/kg (dose administrée variant de 0,2 à 0,75 mL de glucose 30%). Malgré un mode d'action non élucidé, il semble pourtant que son effica-

cité soit réelle comme le montre Hatfield en 2008 [25]. Il montre l'efficacité du glucose chez les enfants de 2 et 4 mois recevant jusqu'à 3 injections de vaccins au cours de la même consultation. Cependant, dans une revue de la littérature de Taddio et al. [18], une autre étude portant sur l'efficacité du glucose lors de séances d'injections multiples met en évidence une diminution de son efficacité au fur et à mesure des injections. Dans la méta analyse de Taddio et al. [18], plusieurs études démontrent l'efficacité de la solution sucrée lors d'une injection unique devant la diminution significative de la durée des pleurs et ce jusqu'à l'âge de 12 mois. Une méta analyse de Harrison et al. publiée en juillet 2010 [26], montre une efficacité des solutions sucrées au delà de l'âge de 1 an, même si celle-ci semble moindre que chez les nouveau-nés. En France, les recommandations de l'AFSSAPS juin 2009 [20] préconisent l'utilisation de solutions sucrées chez les enfants de moins de 4 mois (grade B). Malgré ces recommandations nationales, il semble que les médecins français, ou tout du moins ceux de notre étude, ne les aient pas intégrées dans leur pratique quotidienne. Alors que les freins exprimés à l'utilisation des antalgiques sont le coût, le temps et la balance "effets indésirables/bénéfices" désavantageuse, ils semblent disposer là d'un moyen peu coûteux, facile d'utilisation et dénué d'effets secondaires (les rares rapportés étant la toux et la nausée) qu'ils n'utilisent pas. Il serait intéressant au cours de leur formation d'insister sur ces moyens simples à leur disposition.

Dans la même catégorie d'antalgiques, on peut rapprocher l'allaitement qui présente les mêmes aspects positifs et qui semble également peu utilisé (un seul médecin le cite dans notre étude). Son efficacité est importante [18]. Les mécanismes évoqués sont :

- la présence d'une personne rassurante,
- la diversion de l'attention (distraction et succion),
- la sensation physique (contact peau à peau),
- le goût sucré,
- une concentration élevée en tryptophane du lait maternel, précurseur de la mélatonine connue pour augmenter le taux de beta endorphines.

L'allaitement est ainsi peu onéreux, naturel, peu chronophage et facilement accepté par les parents.

5.3.5 Les autres antalgiques

Parmi les autres antalgiques proposés, l'anesthésie locale n'est jamais utilisée pour des raisons évidentes : l'injection du produit anesthésiant provoque les mêmes inconvénients que l'injection du vaccin avec un risque supplémentaire de réaction allergique.

Le spray réfrigérant n'est pas commercialisé en France. Il semble que son utilisation ne permette pas de diminuer de façon efficace la douleur car certains enfants ressentiraient une douleur au froid d'une intensité quasi identique à celle de la vaccination [18]. Les réfrigérants ayant la "meilleure" efficacité (l'efficacité maximum des spray ne dépassant pas celle d'un placebo) étaient composés de fluoroéthyl et de dichlorotetrafluoroéthane. Ces derniers étant nocifs pour la couche d'ozone, ils ont été retirés du marché en 1997. Ils avaient l'avantage d'avoir un effet rapide et transitoire. Le seul aujourd'hui autorisé sur le marché est à base d'éthylchloride. L'unique étude qui l'utilise n'a pas montré de bénéfice à son utilisation, d'autant qu'il semble avoir un effet irritatif sur les bronches en cas d'utilisation dans une pièce mal ventilée avec un risque important pour les sujets asthmatiques [18] [27].

5.4 Les antalgiques en post injection

Ils sont 76,1% à prescrire un antalgique en post injection. 100% d'entre eux prescrivent du paracétamol. Dans l'étude de Taddio et al., ils sont 33% à prescrire un antalgique en post injection dont 86% de paracétamol et 14% d'ibuprofène. Nos médecins interrogés sont donc plus du double à prescrire en post injection mais aucun n'utilise l'ibuprofène. Durant de longues années, il a été commun de prescrire un antalgique en post injection pour prévenir la douleur, la fièvre ou pour rassurer les parents. Cependant, en octobre 2009, Prymula et al. publient dans le *Lancet* une étude [23] qui remet en cause cette habitude de prescription et met en avant une diminution de la production d'anticorps pour plusieurs vaccins, en particulier pour le Prevenar® et le DTP en cas d'utilisation précoce du paracétamol en post injection. Par ailleurs, bien que l'étude retrouve une diminution du nombre de fièvre $\geq 38^\circ$, il n'a pas été retrouvé plus de cas de complication ou de fièvre très élevée $\geq 40^\circ$ dans le groupe témoin. Il semblerait que tous les vaccins ne soient pas affectés de façon équivalente pour la diminution de production

d'anticorps. C'est l'interaction précoce des cellules dendritiques, des lymphocytes T et des lymphocytes B qui semble affectée par l'administration du paracétamol en particulier dans les 4 premières heures après l'injection du vaccin. La taille de l'échantillon n'a pas permis de conclure sur le bénéfice ou non du paracétamol dans la prévention d'apparition des crises convulsives bénignes hyperthermiques.

6 Conclusion

La douleur de la vaccination est la première cause de douleur iatrogène chez l'enfant. La négliger a des conséquences à court, moyen et long terme comme l'ont mis en évidence plusieurs articles.

De nombreuses études évaluent l'efficacité et les bénéfices des différents traitements antalgiques au cours des vaccinations. Le patch Emla®, la solution sucrée, la distraction et l'allaitement semblent être des techniques validées.

En revanche, peu d'études se sont penchées sur leur utilisation en routine et les freins existants. Notre étude se voulait d'éclaircir cet aspect du problème. Il semble que le manque d'information, la problématique de gestion du temps au cours de la consultation et le coût soient les principaux obstacles énoncés par les médecins ; ils représentent une partie de l'explication à une utilisation restreinte des antalgiques.

Bien que la douleur de la vaccination soit réelle, elle n'en est "intolérable" que parce qu'elle pourrait être évitée, et que l'amélioration de sa prise en charge pourrait permettre une meilleure adhésion aux soins, véritable problème de santé publique.

Des moyens simples, peu coûteux, faciles à mettre en place, et validés par plusieurs études, comme la solution sucrée, semblent peu utilisés par les médecins. Une meilleure information au cours de leurs études pourraient être développée.

Enfin, en ce qui concerne le patch Emla®, des études complémentaires paraissent nécessaires, comme le coût réel impliqué par son utilisation élargie et ses bénéfices à long terme.

Bibliographie

- [1] Corpus Médical de la Faculté de Médecine de Grenoble Professeur Jean-François PAYEN. Bases physiopathologiques et évaluation de la douleur. Novembre 2002. <http://www-sante.ujf-grenoble.fr/sante/corpus/disciplines/rea/anesthesie/65/lecon65.htm>.
- [2] INPES. Guide des vaccinations 2008. http://www.inpes.sante.fr/10000/themes/vaccination/guide_2008/pdf/GV2008.pdf.
- [3] INPES. Baromètre santé 2005. <http://www.inpes.fr/CFESBases/catalogue/pdf/888.pdf>.
- [4] A. Taddio, C.T. Chambers, S.A. Halperin, M. Ipp, D. Lockett, M.J. Rieder, and V. Shah. Inadequate pain management during routine childhood immunizations : The nerve of it. *Clinical Therapeutics/Volume 31, Supplement B, 2009*, 2009.
- [5] R. Carbajal. Concept généraux de la prise en charge de la douleur du nouveau-né. *Centre National de Ressources de lutte contre la Douleur*, décembre 2004.
- [6] D. Annequin. Douleur de l'enfant : une reconnaissance tardive. *La Recherche* 2000/11, N°336, p. 42-47, 2000.
- [7] H. Kane. Comment les soignants se représentent la douleur de la vaccination : regard anthropologique. *14e Journée Unesco La Douleur de l'enfant. Quelles réponses ?*, 7 décembre 2007. http://www.pediadol.org/IMG/pdf/U2007_Kane.pdf.
- [8] S.H.P. Simons and D. Tibboel. Pain perception development and maturation. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine* (2006) 11, 227-231, 2006.
- [9] E. Fournier-Charrière. La douleur laisse-t-elle des traces chez le bébé ? *Spirale* 2007/2, N°42, p. 34-48, 2007.
- [10] E. Fournier-Charrière. La mémorisation de la douleur de l'enfant. qu'en savons-nous ? *compte-rendu de la réunion Club douleur Ile de France*, septembre 2003.
- [11] I. Demontgolfier. Y a-t-il des effets à long terme de la douleur subie en période néonatale ? *Journées de Techniques Avancées en gynécologie-obstétrique PMA et Pédiatrie*, 2007.

- [12] A. Taddio, J. Katz, A.L. Illersich, and G. Koren. Effect of neonatal circumcision on pain response during subsequent routine vaccination. *Lancet* 1997, 349 : 599-603, 1997.
- [13] A. Taddio, M. Golbach, M. Ipp, B. Stevens, and G. Koren. Effect of neonatal circumcision on pain responses during vaccination in boys. *Lancet* 1994, 344 : 291-292, 1994.
- [14] Pediadol. <http://www.pediadol.org/>.
- [15] A Taddio, J. Manley, L. Potash, M. Ipp, M. Sgro, and V. Shah. Routine immunization practices : Use of topical anesthetics and oral analgesics. *Pediatrics* 2007; 120 : e637-e643, 2007.
- [16] N.L. Schechter, W.T. Zempsky, L.L. Cohen, P.J. McGrath, C.M. McMurtry, and N.S. Bright. Pain reduction during immunizations : Evidence-based review and recommendations. *Pediatrics* 2007; 119; e1184-e1198, août 2008.
- [17] Réussir une injection intramusculaire. *Prescrire Juin 2010/Tome 30 N°320*, 2010.
- [18] V. Shah, A. Taddio, and M.J. Rieder. Effectiveness and tolerability of pharmacologic and combined interventions for reducing injection pain during routine childhood immunizations : Systematic review and meta-analyses. *Clinical Therapeutics/Volume 31, Supplement B, 2009, May 2009*.
- [19] C.T. Chambers, A. Taddio, L.S. Uman, and C.M. McMurtry. Psychological interventions for reducing pain and distress during childhood immunizations : A systematic review. *Clinical Therapeutics/Volume 31, Supplement B, 2009, 2009*.
- [20] AFSSAPS. Recommandations de bonne pratique : prise en charge médicamenteuse de la douleur aiguë et chronique chez l'enfant. www.afssaps.fr, juin 2009.
- [21] L.L. Cohen, J.E. MacLaren, B.L. Fortson, A. Friedman, M. DeMore, C.S. Lim, E. Shelton, and B. Gangaram. Randomized clinical trial of distraction for infant immunization pain. *Pain* 125 (2006) 165-171, 2006.
- [22] A. Taddio, A.L. Illersich, A. Kikuta M. Ipp, and V. Shah. Physical interventions and injection techniques for reducing injection pain during routine childhood immunizations : Systematic review of randomized controlled trials and quasi-randomized controlled trials. *Clinical Therapeutics/Volume 31, Supplement B, 2009, 2009*.

- [23] R. Prymula, CA. Siegrist, R. Chlibek, H. Zemlickova, M. Vackova, J. Smetana, P. Lommel, E. Kliskova, D. Borys, and L. Schuerman. Effect of prophylactic paracetamol administration at time of vaccination on febrile reactions and antibody responses in children : two open-label, randomised controlled trials. *Lancet* 2009 ; 374 : 1339-50, 17 octobre 2009.
- [24] A. Taddio, V. Shah, P. Shah, and J. Katz. Beta-endorphin concentration after administration of sucrose in preterm infants. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*. Vol 157 : 1071-1074, novembre 2003.
- [25] L.A. Hatfield, M.E. Gusic, A.M. Dyer, and R.C. Polomano. Analgesic properties of oral sucrose during routine immunizations at 2 and 4 months of age. *Pediatrics* 2008 ; 121 ; e327-e334, 22 août 2008.
- [26] D. Harrison, B. Stevens, M. Bueno, J. Yamada, T. Adams-Webber, J. Beyene, and A. Ohlsson. Efficacy of sweet solutions for analgesia in infants between 1 and 12 months of age : a systematic review. *Archives of disease in childhood* 2010 ; 95 : 406-413, 2010.
- [27] L.M. Clark and R.C.B. Manworren. Immunizations : Could they hurt less ? *J Pediatr Health Care* (2001). 15, 322-323, 2001.
- [28] Ludiwine Lemarquis-Poupon. *Rendre la vaccination de l'enfant plus acceptable à l'aide d'une stratégie multifactorielle de prise en charge de la douleur. Etude réalisée en médecine générale auprès de 239 enfants âgés de 5 à 12 ans*. PhD thesis, Faculté de médecine de Nancy, mars 2006.
- [29] Valérie Viala. *Le médecin généraliste et la douleur du nourrisson. Evaluation à propos d'une étude comparative avec ou sans anesthésique local lors de vaccinations*. PhD thesis, Faculté de médecine de Toulouse III, juin 2001.
- [30] Emmanuel Gustave. *La Douleur Iatrogène de la Vaccination en Question*. PhD thesis, Faculté de médecine de Lille 2, janvier 2002.
- [31] Anne-Karine Corréard. *Pratiques des médecins généralistes face à la vaccination des nourrissons et des enfants, leurs réticences et celles des familles. Enquête de pratique réalisée auprès de 111 généralistes dans le Rhône et l'Ain en 2004-2005*. PhD thesis, Faculté de médecine de Lyon Sud, novembre 2005.

- [32] V. Lindh, U. Wiklund, H.K. Blomquist, and S. Hakansson. Emla cream and oral glucose for immunization pain in 3-month-old infants. *Pain* 104 (2003) 381-388, janvier 2003.
- [33] A. Taddio, I. Nulman, M. Goldbach, M. Ipp, and G. Koren. Use of lidocaine-prilocaine cream for vaccination pain in infants. *The Journal of Pediatrics* 1994 ; 124 : 634-648, 1994.
- [34] D. Dilli, I.G. Küçük, and Y. Dallar. Interventions to reduce pain during vaccination in infancy. *The Journal of Pediatrics* 2009 ; 154 : 385-390, 2009.
- [35] M. Ipp, A. Taddio, J. Sam, M. Goldbach, and P.C. Parkin. Vaccine-related pain : randomised controlled trial of two injection techniques. *Archives of disease in childhood* 2007 ; 92 : 1105-1108, 2007.

ANNEXES

A Calendrier vaccinal BEH 2010

3.1 Tableau des vaccinations recommandées chez les enfants et les adolescents

	Vaccins contre :	Naissance	2 mois	3 mois	4 mois	12 mois	16-18 mois	2 ans	6 ans	11-13 ans	14 ans	16-18 ans
Recommandations générales	Diphtérie (D), Tétanos (T) Polio (Polio)		DT Polio	DT Polio	DT Polio		DT Polio		DT ¹ Polio	DT Polio		dT ² Polio
	Coqueluche acellulaire (Ca)		Ca	Ca	Ca		Ca			Ca		
	<i>Haemophilus influenzae</i> b (Hib)		Hib	Hib	Hib		Hib					
	Hépatite B (Hep B)		Hep B		Hep B		Hep B					
	Méningocoque C						1 dose					
	Pneumocoque (Pn conj)		Pn ³ conj		Pn conj	Pn conj						
Rattrapage	Rougeole(R) Rubéole (R) Oreillons (O)						1 ^{ère} dose (à 9 mois si collectivité)	2 ^{ème} dose entre 13 et 23 mois (de 12 à 15 mois si collectivité)				
	Papillomavirus humains (HPV)										3 doses selon le schéma 0, 1 ou 2 mois, 6 mois (filles)	
	Coqueluche acellulaire (ca)											1 dose dTcaPolio ⁴ si non vacciné à 11-13 ans
	Hépatite B							3 doses selon le schéma 0, 1, 6 mois Ou 2 doses selon le schéma 0, 6 mois ⁵ de 11 à 15 ans révolus				
	Méningocoque C										1 dose ⁶	

Papillomavirus humains (HPV)																		3 doses selon le schéma 0, 1 ou 2, 6 mois (jeunes filles de 15 à 18 ans) ⁷
	R R O																	2 doses à au moins 1 mois d'intervalle si pas de vaccin antérieur ; 1 dose si une seule dose vaccinale antérieure
Populations particulières et à risque	BCG	1 dose recommandée dès la naissance si enfant à risque élevé de tuberculose ⁸																
	Grippe																	1 dose annuelle si personne à risque ⁹ , à partir de l'âge de 6 mois
	Hépatite A																	2 doses selon le schéma 0, 6 mois si exposition à des risques particuliers ¹⁰ , à partir d'1 an
	Hépatite B	Nouveau-né de mère Ag HBs positif ¹¹ 3 doses selon le schéma 0, 1, 6 mois																
	Méningocoque C																	1 dose ou 2 doses (plus rappel) selon l'âge, si exposition à un risque particulier ¹³
Pneumocoque																		Si personne à risque : - entre 24 à 59 mois ¹⁵ : 2 doses de Pn conj et 1 dose de Pneumo 23, si non vaccinés antérieurement - à partir de 5 ans ¹⁶ : 1 dose de Pneumo 23 tous les 5 ans 2 doses ¹⁷ selon un schéma dépendant du vaccin utilisé, chez des enfants au contact de personnes à risque ou candidats à une greffe négative (sérologie facultative)
Varicelle																		

Nota bene : les vaccins indiqués sur fond jaune forcé existent sous forme combinée.

¹ Le vaccin contenant une dose réduite d'anatoxine diphtérique (dTPolio) peut être utilisé en cas de pénurie du vaccin combiné contre la diphtérie, le tétanos et la poliomyélite, à partir de l'âge de 6 ans (AMM provisoire).
² dTPolio : vaccin combiné diphtérie, tétanos, poliomyélite avec une dose réduite d'anatoxine diphtérique (d).
³ Pn conj : vaccin pneumococcique conjugué 13-valent en remplacement, dès que possible, du vaccin conjugué 7-valent.
⁴ dTcaPolio : vaccin combiné diphtérie, tétanos, poliomyélite et coqueluche avec des doses réduites d'anatoxine diphtérique (d) et d'antigènes coquelucheux (ca).
⁵ Ce schéma vaccinal à 2 doses n'est possible qu'avec les vaccins ayant l'AMM pour cette indication (Engerix B® 20 µg ou Genhevac B® Pasteur 20 µg) en respectant un intervalle de 6 mois entre les 2 doses. Le vaccin Engerix B® 10 µg n'est pas adapté au schéma vaccinal à 2 doses.

⁶ Durant la période initiale de mise en place de la vaccination systématique des nourrissons de 12 à 24 mois et en attendant son impact optimal par la création d'une immunité de groupe, une vaccination de rattrapage selon le même schéma vaccinal à une dose est aussi recommandée jusqu'à l'âge de 24 ans révolus.

⁷ La vaccination est recommandée chez les jeunes femmes n'ayant pas eu de rapports sexuels ou au plus tard dans l'année suivant le début de leur vie sexuelle.

⁸ Les enfants à risque élevé de tuberculose répondent à l'un des critères suivants : nés dans un pays de forte endémie tuberculeuse ; dont au moins l'un des parents est originaire de l'un de ces pays ; devant séjourner au moins un mois d'affilée dans l'un de ces pays ; ayant des antécédents familiaux de tuberculose (collatéraux ou ascendants directs) ; résident en Île-de-France ou en Guyane ; dans toute situation jugée par le médecin à risque d'exposition au bacille tuberculeux notamment enfants vivant dans des conditions de logement défavorables (habitat précaire ou surpeuplé) ou socio-économiques défavorables ou précaires (en particulier parmi les bénéficiaires de la CMU, CMUC, AME, ...) ou en contact régulier avec des adultes originaires d'un pays de forte endémie.

⁹ Sont concernés : **a** les enfants à partir de l'âge de 6 mois s'ils sont atteints des pathologies spécifiques suivantes : affections broncho-pulmonaires chroniques, dont asthme, dysplasie broncho-pulmonaire et mucoviscidose ; cardiopathies congénitales mal tolérées, insuffisances cardiaques graves et valvulopathies chroniques graves, syndromes néphrotiques purs et primitifs ; drépanocytose, homozygotes et doubles hétérozygotes S/C, thalassodrépanocytose ; diabète insulino-dépendant ou non-insulino-dépendant ne pouvant être équilibré par le seul régime ; déficits immunitaires cellulaires (y compris infection à VIH) ou dont l'état de santé nécessite un traitement prolongé par l'acide acétylsalicylique ; **b** l'entourage familial des nourrissons âgés de moins de 6 mois avec des facteurs de risque de grippe grave.

¹⁰ Sont concernés : **a** les jeunes de plus de un an séjournant dans des structures collectives pour l'enfance et la jeunesse handicapée ; **b** les enfants atteints de mucoviscidose ou d'une maladie chronique du foie ; **c** les enfants des familles dont l'un au moins des membres est originaire d'un pays de haute endémie et susceptibles d'y séjourner ; **d** les sujets dans l'entourage familial d'un patient atteint d'hépatite A.

¹¹ A la naissance pour les enfants nés de mère Ag HBs positif : vaccination dans les 24 heures qui suivent la naissance avec un vaccin autre que HBVAX Pro® 5µg et immunoglobulines anti-HBs administrées simultanément en des points différents. Deuxième et troisième doses respectivement à 1 et 6 mois d'âge. Schéma en 4 doses (0-1-2-6 mois) pour les prématurés < 32 semaines ou de moins de 2kg. L'efficacité de cette prévention doit être évaluée à partir de l'âge de 9 mois par une recherche d'antigène et anticorps anti-HBs, au mieux un à quatre mois après la dernière dose vaccinale.

¹² Sont exposés à un risque particulier les adolescents : **a** accueillis dans les services et institutions pour l'enfance et la jeunesse handicapées ; **b** accueillis dans les institutions psychiatriques ; **c** ayant des relations sexuelles avec des partenaires multiples ; **d** voyageurs ou résidents dans des pays de moyenne ou forte endémie (après évaluation des risques) ; **e** toxicomanes utilisant des drogues parentérales ; **f** susceptibles de recevoir des transfusions massives et/ou iatrogènes (hémodiures, dialyses, insuffisants rénaux, candidats à une greffe d'organe...) ; **g**, entourage d'un sujet infecté par le virus de l'hépatite B ou porteur chronique de l'antigène HBs (famille vivant sous le même toit) ; **h** partenaires sexuels d'un sujet infecté par le virus de l'hépatite B ou porteur chronique de l'antigène HBs.

¹³ La vaccination est recommandée pour les sujets non vaccinés contacts d'un cas d'infection invasive, les enfants aspléniques ou ayant un déficit en complément ou en properdine ; selon le schéma suivant : pour les nourrissons entre l'âge de 2 mois et 1 an 2 doses à au moins 2 mois d'intervalle et 1 rappel entre 12 et 24 mois ; pour les sujets à partir de l'âge d'1 an : 1 dose.

¹⁴ Une dose complémentaire de vaccin pneumococcique conjugué est recommandée à 3 mois (avec un rappel entre 12 et 15 mois) pour les prématurés et les nourrissons à haut risque de faire une infection invasive à pneumocoque, (c'est-à-dire présentant l'une des affections suivantes : asplénie fonctionnelle ou splénectomie ; drépanocytose homozygote ; infection par le VIH ; déficits immunitaires congénitaux ou secondaires à une insuffisance rénale chronique ou un syndrome néphrotique, à un traitement immunosuppresseur ou une radiothérapie pour néoplasie, lymphome ou maladie de Hodgkin, leucémie, transplantation d'organe ; cardiopathie congénitale cyanogène ; insuffisance cardiaque ; pneumopathie chronique (à l'exception de l'asthme, sauf les asthmes sous corticothérapie prolongée) ; brèche ostéoméningée ; diabète).

¹⁵ Pour les enfants à risque de 24 à 59 mois (cf. ci-dessus note n°14) non préalablement vaccinés, la vaccination pneumococcique est recommandée selon le schéma suivant : 2 doses de vaccin conjugué Pn13 à 2 mois d'intervalle suivies d'une dose de vaccin polysidique 23-valent au moins 2 mois après la 2ème dose de vaccin conjugué.

¹⁶ A partir de 5 ans sont considérés comme à risque élevé d'infections à pneumocoque les personnes atteintes de : **a** asplénie fonctionnelle ou splénectomie ; **b** drépanocytose homozygote ; **c** infection à VIH ; **d** syndrome néphrotique ; **e** insuffisance respiratoire ; **f** insuffisance cardiaque ; **g** antécédents d'infection pulmonaire ou invasive à

pneumocoque.

¹⁷ Le schéma vaccinal est de 2 doses espacées de quatre à huit semaines ou de six à dix semaines selon le vaccin utilisé, quel que soit l'âge ; recommandé chez des enfants, sans antécédent de varicelle et dont la sérologie est négative, en contact étroit avec des personnes immunodéprimées ou candidats receveurs d'une greffe d'organe.

¹⁸ La vaccination contre la varicelle chez une adolescente en âge de procréer doit être précédée d'un test négatif de grossesse et une contraception efficace de 3 mois est recommandée après chaque dose de vaccin.

B Calendrier vaccinal des Etats-Unis

Recommended Immunization Schedule for Persons Aged 0 Through 6 Years—United States • 2010

For those who fall behind or start late, see the catch-up schedule

Vaccine ▼	Age ►	Birth	1 month	2 months	4 months	6 months	12 months	15 months	18 months	19–23 months	2–3 years	4–6 years
Hepatitis B ¹		HepB	HepB									
Rotavirus ²			RV	RV	RV ²							
Diphtheria, Tetanus, Pertussis ³			DTaP	DTaP	DTaP	see footnote ³	DTaP					DTaP
<i>Haemophilus influenzae</i> type b ⁴			Hib	Hib	Hib ⁴		Hib					
Pneumococcal ⁵			PCV	PCV	PCV		PCV				PPSV	
Inactivated Poliovirus ⁶			IPV	IPV		IPV						IPV
Influenza ⁷							Influenza (Yearly)					
Measles, Mumps, Rubella ⁸							MMR	see footnote ⁸				MMR
Varicella ⁹							Varicella	see footnote ⁹				Varicella
Hepatitis A ¹⁰							HepA (2 doses)				HepA Series	
Meningococcal ¹¹												MCV

Range of recommended ages for all children except certain high-risk groups

Range of recommended ages for certain high-risk groups

This schedule includes recommendations in effect as of December 15, 2009. Any dose not administered at the recommended age should be administered at a subsequent visit, when indicated and feasible. The use of a combination vaccine generally is preferred over separate injections of its equivalent component vaccines. Considerations should include provider assessment, patient preference, and the potential for adverse events. Providers should consult the relevant Advisory

Committee on Immunization Practices statement for detailed recommendations: <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/acip-list.htm>. Clinically significant adverse events that follow immunization should be reported to the Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS) at <http://www.vaers.hhs.gov> or by telephone, 800-822-7967.

1. Hepatitis B vaccine (HepB). (Minimum age: birth)

At birth:

- Administer monovalent HepB to all newborns before hospital discharge.
- If mother is hepatitis B surface antigen (HBsAg)-positive, administer HepB and 0.5 mL of hepatitis B immune globulin (HBIG) within 12 hours of birth.
- If mother's HBsAg status is unknown, administer HepB within 12 hours of birth. Determine mother's HBsAg status as soon as possible and, if HBsAg-positive, administer HBIG (no later than age 1 week).

After the birth dose:

- The HepB series should be completed with either monovalent HepB or a combination vaccine containing HepB. The second dose should be administered at age 1 or 2 months. Monovalent HepB vaccine should be used for doses administered before age 6 weeks. The final dose should be administered no earlier than age 24 weeks.
 - Infants born to HBsAg-positive mothers should be tested for HBsAg and antibody to HBsAg 1 to 2 months after completion of at least 3 doses of the HepB series, at age 9 through 18 months (generally at the next well-child visit).
 - Administration of 4 doses of HepB to infants is permissible when a combination vaccine containing HepB is administered after the birth dose. The fourth dose should be administered no earlier than age 24 weeks.
2. Rotavirus vaccine (RV). (Minimum age: 6 weeks)
- Administer the first dose at age 6 through 14 weeks (maximum age: 14 weeks 6 days). Vaccination should not be initiated for infants aged 15 weeks 0 days or older.
 - The maximum age for the final dose in the series is 8 months 0 days
 - If Rotarix is administered at ages 2 and 4 months, a dose at 6 months is not indicated.

3. Diphtheria and tetanus toxoids and acellular pertussis vaccine (DTaP). (Minimum age: 6 weeks)

- The fourth dose may be administered as early as age 12 months, provided at least 6 months have elapsed since the third dose.
- Administer the final dose in the series at age 4 through 6 years.

4. *Haemophilus influenzae* type b conjugate vaccine (Hib). (Minimum age: 6 weeks)

- If PRP-OMP (PedvaxHIB or Comvax [HepB-Hib]) is administered at ages 2 and 4 months, a dose at age 6 months is not indicated.
- TriHibit (DTaP/Hib) and Hiberix (PRP-T) should not be used for doses at ages 2, 4, or 6 months for the primary series but can be used as the final dose in children aged 12 months through 4 years.

5. Pneumococcal vaccine. (Minimum age: 6 weeks for pneumococcal conjugate vaccine [PCV]; 2 years for pneumococcal polysaccharide vaccine [PPSV])

- PCV is recommended for all children aged younger than 5 years. Administer 1 dose of PCV to all healthy children aged 24 through 59 months who are not completely vaccinated for their age.
- Administer PPSV 2 or more months after last dose of PCV to children aged 2 years or older with certain underlying medical conditions, including a cochlear implant. See *MMWR* 1997;46(No. RR-8).

6. Inactivated poliovirus vaccine (IPV). (Minimum age: 6 weeks)

- The final dose in the series should be administered on or after the fourth birthday and at least 6 months following the previous dose.
- If 4 doses are administered prior to age 4 years a fifth dose should be administered at age 4 through 6 years. See *MMWR* 2009;58(30):829–30.

7. Influenza vaccine (seasonal). (Minimum age: 6 months for trivalent inactivated influenza vaccine [TIV]; 2 years for live, attenuated influenza vaccine [LAIV])

- Administer annually to children aged 6 months through 18 years.
- For healthy children aged 2 through 6 years (i.e., those who do not have underlying medical conditions that predispose them to influenza complications), either LAIV or TIV may be used, except LAIV should not be given to children aged 2 through 4 years who have had wheezing in the past 12 months.
- Children receiving TIV should receive 0.25 mL if aged 6 through 35 months or 0.5 mL if aged 3 years or older.
- Administer 2 doses (separated by at least 4 weeks) to children aged younger than 9 years who are receiving influenza vaccine for the first time or who were vaccinated for the first time during the previous influenza season but only received 1 dose.
- For recommendations for use of influenza A (H1N1) 2009 monovalent vaccine see *MMWR* 2009;58(No. RR-10).

8. Measles, mumps, and rubella vaccine (MMR). (Minimum age: 12 months)

- Administer the second dose routinely at age 4 through 6 years. However, the second dose may be administered before age 4, provided at least 28 days have elapsed since the first dose.

9. Varicella vaccine. (Minimum age: 12 months)

- Administer the second dose routinely at age 4 through 6 years. However, the second dose may be administered before age 4, provided at least 3 months have elapsed since the first dose.
- For children aged 12 months through 12 years the minimum interval between doses is 3 months. However, if the second dose was administered at least 28 days after the first dose, it can be accepted as valid.

10. Hepatitis A vaccine (HepA). (Minimum age: 12 months)

- Administer to all children aged 1 year (i.e., aged 12 through 23 months). Administer 2 doses at least 6 months apart.
- Children not fully vaccinated by age 2 years can be vaccinated at subsequent visits
- HepA also is recommended for older children who live in areas where vaccination programs target older children, who are at increased risk for infection, or for whom immunity against hepatitis A is desired.

11. Meningococcal vaccine. (Minimum age: 2 years for meningococcal conjugate vaccine [MCV4] and for meningococcal polysaccharide vaccine [MPSV4])

- Administer MCV4 to children aged 2 through 10 years with persistent complement component deficiency, anatomic or functional asplenia, and certain other conditions placing them at high risk.
- Administer MCV4 to children previously vaccinated with MCV4 or MPSV4 after 3 years if first dose administered at age 2 through 6 years. See *MMWR* 2009;58:1042–3.

TABLE 1. Recommended and minimum ages and intervals between vaccine doses of routinely recommended vaccines*

Vaccine and dose no.	Recommended age for this dose	Minimum age for this dose	Recommended interval to next dose	Minimum interval to next dose
Hepatitis B (HepB)-1†	Birth	Birth	1–4 months	4 weeks
HepB-2	1–2 months	4 weeks	2–17 months	8 weeks
HepB-3§	6–18 months	24 weeks	—	—
Diphtheria-tetanus-acellular pertussis (DTaP)-1†	2 months	6 weeks	2 months	4 weeks
DTaP-2	4 months	10 weeks	2 months	4 weeks
DTaP-3	6 months	14 weeks	6–12 months¶	6 months¶**
DTaP-4	15–18 months	12 months	3 years	6 months¶
DTaP-5	4–6 years	4 years	—	—
<i>Haemophilus influenzae</i> type b (Hib)-1†,††	2 months	6 weeks	2 months	4 weeks
Hib-2	4 months	10 weeks	2 months	4 weeks
Hib-3§§	6 months	14 weeks	6–9 months¶	8 weeks
Hib-4	12–15 months	12 months	—	—
Inactivated poliovirus (IPV)-1†	2 months	6 weeks	2 months	4 weeks
IPV-2	4 months	10 weeks	2–14 months	4 weeks
IPV-3	6–18 months	14 weeks	3–5 years	4 weeks
IPV-4	4–6 years	18 weeks	—	—
Pneumococcal conjugate (PCV)-1††	2 months	6 weeks	2 months	4 weeks
PCV-2	4 months	10 weeks	2 months	4 weeks
PCV-3	6 months	14 weeks	6 months	8 weeks
PCV-4	12–15 months	12 months	—	—
Measles-mumps-rubella (MMR)-1¶¶	12–15 months	12 months	3–5 years	4 weeks
MMR-2¶¶	4–6 years	13 months	—	—
Varicella (Var)-1¶¶	12–15 months	12 months	3–5 years	12 weeks***
Var-2¶¶	4–6 years	15 months	—	—
Hepatitis A (HepA)-1†	12–23 months	12 months	6–18 months¶	6 months¶
HepA-2	18–41 months	18 months	—	—
Influenza inactivated†††	6–59 months	6 months§§§	1 month	4 weeks
Influenza live attenuated†††	—	5 years	6–10 weeks	6 weeks
Meningococcal conjugate†	11–12 years	11 years	—	—
Meningococcal polysaccharide (MPSV)-1	—	2 years	5 years§§§	5 years¶¶¶
MPSV-2****	—	7 years	—	—
Tetanus-diphtheria	11–12 years	7 years	10 years	5 years
Tetanus-diphtheria acellular pertussis (Tdap)††††	≥11 years	10 years	—	—
Pneumococcal polysaccharide (PPV)-1	—	2 years	5 years	5 years
PPV-2§§§§	—	7 years	—	—
Human papillomavirus (HPV)-1¶¶¶¶	11–12 years	9 years	2 months	4 weeks
HPV-2	11–12 years (+2 months)	109 months	4 months	12 weeks
HPV-3	11–12 years (+6 months)	112 months	—	—
Rotavirus (RV)-1*****	2 months	6 weeks	2 months	4 weeks
RV-2	4 months	10 weeks	2 months	4 weeks
RV-3	6 months	14 weeks	—	—
Zoster†††††	60 years	60 years	—	—

* Combination vaccines are available. Use of licensed combination vaccines is preferred over separate injections of their equivalent component vaccines (Source: CDC. Combination vaccines for childhood immunization: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), the American Academy of Pediatrics (AAP), and the American Academy of Family Physicians (AAFP). MMWR 1999;48[No. RR-5]). When administering combination vaccines, the minimum age for administration is the oldest age for any of the individual components; the minimum interval between doses is equal to the greatest interval of any of the individual components.

C Questionnaire de l'étude

ETUDE DES PRATIQUES DE VACCINATION DE L'ENFANT DE 0 A 3 ANS CHEZ LE MEDECIN GENERALISTE

PRATIQUEZ-VOUS LES VACCINATIONS CHEZ LES ENFANTS DE 0 à 3 ANS ?

OUI ☐ NON ☐ si non pourquoi :

PENSEZ-VOUS QUE LA VACCINATION SOIT UN ACTE DOULOUREUX ?

OUI ☐ NON ☐

SELON VOUS QU'EST-CE QUI EST DOULOUREUX ?

PERFORATION DE LA PEAU PAR AIGUILLE ☐ INJECTION DU VACCIN ☐

L'IDEE QUE L'ENFANT (l'enfant, sa famille, l'opinion générale) S'EN FAIT ☐

AUTRE ☐ précisez :

AVEZ-VOUS DEJA REFUSE DE VACCINER UN ENFANT DE 0 A 3 ANS (en dehors d'un contexte infectieux) ?

OUI ☐ NON ☐

Si oui pourquoi ?

UTILISEZ-VOUS UN MOYEN ANTALGIQUE POUR PREVENIR LA DOULEUR LIEE A L'INJECTION DU VACCIN ?

OUI TOUJOURS SPONTANEMENT ☐

OUI MAIS UNIQUEMENT A LA DEMANDE DES PARENTS ☐

OUI SELON LE VACCIN ☐ précisez le ou lesquels (noms commerciaux) :

NON ☐

SI OUI, LEQUEL (plusieurs réponses possibles)

	JAMAIS(0%)	RAREMENT]0-50%]	SOUVENT]50-100%]	TOUJOURS (100%)
PATCH EMLA OU GENERIQUE	☐	☐	☐	☐
SPRAY REFRIGERANT	☐	☐	☐	☐
ANESTHESIE LOCALE PAR INJECTION	☐	☐	☐	☐
PARACETAMOL	☐	☐	☐	☐
IBUPROFENE	☐	☐	☐	☐
CODENFAN	☐	☐	☐	☐
SOLUTION SUCREE	☐	☐	☐	☐
DISTRACTION (jeux, musique...)	☐	☐	☐	☐
AUTRE précisez :	☐	☐	☐	☐

Commentaires libres :

SI NON POURQUOI ? (plusieurs réponses possibles)

DOULEUR SUPPORTABLE ☐

EXPERIENCE NECESSAIRE ☐

COUT ELEVE PAR RAPPORT AU BENEFICE ☐

FAISABILITE (délai d'attente pour le patch difficile à gérer) ☐

NE ME SUIS JAMAIS INTERROGE(E) A CE SUJET ☐

EFFETS INDESIRABLES>BENEFICES ☐

AUTRE précisez :

Commentaires libres :

LE OU LES PARENTS SONT-ILS PRESENTS LORS DE LA VACCINATION ?

OUI ☐ NON ☐

SI OUI, LEUR DEMANDEZ-VOUS DE PARTICIPER ACTIVEMENT A LA VACCINATION (maintien sur genoux, dans les bras..)

OUI ☐ NON ☐

SI OUI DANS QUEL(S) BUT(S) ?

A QUEL MOMENT DE LA CONSULTATION REALISEZ-VOUS LA OU LES INJECTIONS ?

AU DEBUT DE LA CONSULTATION (avant interrogatoire et examen clinique) ☐

APRES EXAMEN CLINIQUE ☐

ENTRE DEUX RENDEZ-VOUS ☐

QUEL TYPE D'INJECTION PRATIQUEZ-VOUS ?

IM ☐

SC ☐

LES 2 ☐ expliquez ce qui motive l'un ou l'autre :

OU REALISEZ-VOUS LE VACCIN ?

DELTOIDE ☐
 FACE ANTEROLAT CUISSE ☐
 QUART SUPERO EXT FESSE ☐
 AUTRE ☐ précisez :.....

LE SITE VARIE-T-IL EN FONCTION :

AGE ☐ précisez :.....
 TYPE DE VACCIN ☐ précisez :
 AUTRE ☐ précisez :.....

EN POST INJECTION QUE PRESCRIVEZ-VOUS ?

RIEN ☐
 PARACETAMOL ☐
 IBUPROFENE ☐
 CODENFAN ☐
 SI OUI POURQUOI ?
 DIMINUER DOULEUR ☐
 PREVENIR UNE FIEVRE EVENTUELLE ☐
 RASSURER LES PARENTS ☐
 AUTRE ☐ précisez :.....

CLASSEZ (DE 1 A 9) LES VACCINS SUIVANTS, SELON VOTRE EXPERIENCE, DU PLUS DOULOUREUX AU MOINS DOULOUREUX :

INFANRIX HEXA®	PREVENAR®
INFANRIXQUINTA®	VACCIN MENINGOCOCCIQUE®
PENTAVAC®	ENGERIX B®
ROR VAX®/MMR®	GENEVACB®
PRIORIX®	

PROFIL DU MEDECIN

SEXE ☐ femme ☐ homme
 AGE :..... ANNEE D'INSTALLATION :.....

ACTIVITE

Médecine générale pure ☐ Médecine générale et PMI ☐
 autre :.....

TYPE D'EXERCICE

Rural ☐ urbain ☐
 Seul ☐ en groupe ☐

ETES VOUS PARENTS D'ENFANT(S) DE 0 à 3 ANS ?

OUI ☐ NON ☐

AVEZ-VOUS SUIVI DES FORMATIONS SUR LES PRATIQUES DE VACCINATION ?

OUI ☐ NON ☐

VOUS SENTEZ-VOUS SUFFISAMMENT INFORME(E) SUR LES PRATIQUES DE VACCINATION ?

OUI ☐ NON ☐

SERIEZ-VOUS PRET(E) A MODIFIER VOS PRATIQUES DE VACCINATION (utilisation de patch, site injection, solution sucrée, spray réfrigérant...) ?

OUI ☐ NON ☐

Je vous remercie d'avoir pris le temps de répondre à ce questionnaire qui me servira de support de travail pour ma thèse.

Merci de déposer le questionnaire à l'accueil

Si vous souhaitez prendre connaissance des résultats sachez que depuis quelques temps les thèses de la faculté de Nantes sont en ligne sur le site : www.nantilus.fr

D Article de Taddio et al. : tableau sur l'utilisation des antalgiques par les médecins

	Always (100%)	Almost Always (75%–99%)	Usually (50%–74%)	Sometimes (25%–49%)	Rarely (1%–24%)	Never (0%)	No. of Respondents
No. (%) that use analgesics during injection	11 (8.1)	19 (14.1)	13 (9.6)	14 (10.4)	55 (40.7)	23 (17)	135
Oral analgesic							
Acetaminophen	17 (12.8)	36 (27.1)	30 (22.6)	24 (18)	14 (10.5)	12 (9)	133
Ibuprofen	3 (2.6)	5 (4.4)	11 (9.6)	34 (29.8)	37 (32.5)	24 (21.1)	114
Local anesthetic							
Lidocaine-prilocaine	1 (0.8)	3 (2.4)	3 (2.4)	8 (6.3)	78 (61.9)	33 (26.2)	126
Amethocaine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1.9)	12 (11.7)	89 (86.4)	103
No. (%) that use analgesics postinjection	23 (16.9)	41 (30.1)	23 (16.9)	34 (25)	12 (8.8)	3 (2.2)	136
Oral analgesic							
Acetaminophen	16 (11.6)	51 (37)	32 (23.2)	24 (17.4)	14 (10.1)	1 (0.7)	138
Ibuprofen	4 (3.3)	9 (7.4)	10 (8.2)	45 (36.9)	44 (36.1)	10 (8.2)	122

E Article de Taddio et al. : les déterminants pour l'utilisation ou non des antalgiques

	During Injection, <i>n</i> (%)		Postinjection Oral Analgesic, <i>n</i> (%)
	Topical Analgesic	Oral Analgesic	
All reasons specified when analgesics were used (<i>N</i> = 139)			
Parent request	69 (49.6)	63 (45.3)	71 (51.1)
Personal experience	28 (20.1)	60 (43.2)	95 (68.3)
Research	21 (15.1)	34 (24.5)	58 (41.7)
Discussion with colleagues	16 (11.5)	24 (17.3)	38 (27.3)
Patient factors	12 (8.6)	18 (12.9)	24 (17.3)
Institutional practices	4 (2.9)	14 (10.1)	21 (15.1)
Manufacturer	1 (0.7)	1 (0.7)	6 (4.3)
All reasons specified when analgesics were not used (<i>N</i> = 136)			
Personal experience	51 (37.5)	37 (27.2)	25 (18.4)
Parent did not request	40 (29.4)	38 (27.9)	32 (23.5)
Time	35 (25.7)	24 (17.6)	7 (5.1)
Cost	22 (16.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
Discussion with colleagues	18 (13.2)	11 (8.1)	9 (6.6)
Parent refused	16 (11.8)	34 (25.0)	31 (22.8)
Research	10 (7.4)	6 (4.4)	6 (4.4)
Patient factors	7 (5.1)	10 (7.4)	7 (5.1)
Adverse effects	6 (4.4)	1 (0.7)	2 (1.5)
Lack of familiarity	4 (2.9)	0 (0.0)	0 (0.0)
Institutional practices	2 (1.5)	1 (0.7)	1 (0.7)
Manufacturer	2 (1.5)	1 (0.7)	0 (0.0)

NOM : **QUESNEL**

PRÉNOM : **Élise**

Titre de Thèse : Pratiques des médecins généralistes face à la douleur liée à la vaccination des enfants de 0 à 3 ans.

RÉSUMÉ

La vaccination est à l'origine de la douleur iatrogène la plus fréquemment rencontrée au cours de l'enfance. Cette expérience douloureuse répétée peut entraîner anxiété, stress et à long terme des comportements d'évitement, un manque d'observance thérapeutique pouvant aboutir à une augmentation de la morbidité.

Le but de notre travail est de comparer les pratiques de nos médecins généralistes face à cette douleur et quels moyens ils mettent en œuvre, par rapport aux médecins de l'étude de Taddio, pédiatre canadienne qui dénonce la sous-utilisation des moyens antalgiques au cours de la vaccination.

Bien que la fréquence d'utilisation des antalgiques semble meilleure et mieux adaptée que les médecins de l'étude de Taddio, les pratiques pourraient encore être améliorées en développant l'utilisation de la solution sucrée, peu coûteuse, dénuée d'effet secondaire et facile à mettre en place.

MOTS-CLÉS

Douleur - vaccination - enfants - Emla® - solution sucrée - distraction - paracétamol - allaitement.