



UNIVERSITE LILLE 2 DROIT ET SANTE
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2021

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

Evaluation de la prise en charge de la douleur post-fracture aux urgences pédiatriques du CHU de Lille, à distance de l'instauration d'un protocole de soins

Présentée et soutenue publiquement le 7 mai 2021 à 18 heures
au Pôle Formation
Par Déborah ABIDJI

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Alain MARTINOT

Assesseurs :

Monsieur le Professeur François DUBOS

Monsieur le Docteur Serge DALMAS

Monsieur le Docteur Eric NECTOUX

Directrice de thèse :

Madame le Docteur Mélanie LIBER-HADENGUE

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Liste des abréviations

AMM	Autorisation de Mise sur le Marché
ANSM	Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé
CH	Centre Hospitalier
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CNIL	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
EVA	Echelle Visuelle Analogique
EVENDOL	EValuation ENfant DOuLeur
HAS	Haute Autorité de Santé
IAO	Infirmière d'Accueil et d'Orientation
IV	Intra-veineux
MEOPA	Mélange Equimolaire Oxygène-Protoxyde d'Azote
PO	Per Os
SMUR	Service Mobile d'Urgence et de Réanimation

Table des matières

Résumé	1
Introduction	2
Matériels et méthodes.....	6
I. Descriptif de l'étude	6
II. Critères de jugement	6
A. Critère de jugement principal.....	6
B. Critères de jugement secondaires.....	7
III. Sélection des patients.....	8
A. Critères d'inclusion	8
B. Critères de non-inclusion.....	8
C. Critères d'exclusion	8
IV. Recueil de données	9
A. Variables recueillies.....	9
B. Variables analysées	11
V. Analyse statistique.....	12
Résultats	13
I. Population.....	13
II. Caractéristiques générales des patients.....	14
III. Respect du protocole.....	15
IV. Efficacité de la prise en charge antalgique	17
V. Prise en charge par l'IAO.....	18
A. Evaluation de la douleur par l'IAO	18
B. Traitements administrés par l'IAO	19
VI. Prise en charge par le médecin	22
A. Evaluation de la douleur par le médecin	22
B. Type de médecins prescripteurs et antalgiques prescrits.....	23
VII. Réévaluation de la douleur.....	24
VIII. Ordonnance de sortie.....	25
Discussion	27
I. A propos des résultats de l'étude.....	27
II. A propos de l'épidémiologie des fractures	32
III. Limites de l'étude.....	33
IV. Perspectives	34
Conclusion.....	36
Références bibliographiques	37
Annexes	42

RESUME

Contexte : D'importants progrès ont été accomplis dans la reconnaissance, l'évaluation et le traitement de la douleur de l'enfant mais cette prise en charge est encore sous-optimale. Afin de l'améliorer, un protocole de soins concernant la prise en charge de la douleur post-traumatique de l'enfant a été instauré en juin 2018 au CHU de Lille. L'objectif de cette étude est d'évaluer la prise en charge de la douleur post-fracture aux urgences pédiatriques, à distance de l'instauration du protocole.

Méthodes : Il s'agit d'une étude observationnelle, analytique, rétrospective, monocentrique, incluant des patients âgés de moins de 15 ans et 3 mois, qui ont consulté aux urgences pédiatriques du 1^{er} juillet au 30 septembre 2017, 2019 et 2020 et qui ont eu un diagnostic de fracture. Les patients pris en charge au préalable par le SMUR ou par un autre centre hospitalier, inclus dans une autre étude, refusant l'antalgie proposée ou l'inclusion dans l'étude ont été exclus. L'évolution du respect du protocole avant (2017) et après sa mise en place (2019-2020) a été comparée sur 3 étapes : une évaluation de la douleur, un traitement adapté à l'intensité de la douleur et une réévaluation de la douleur si initialement l'EVA > 3 ou l'EVENDOL > 4.

Résultats : Sur 871 dossiers médicaux examinés, 572 ont été inclus. En 2017, il y a eu 40% de respect du protocole contre 52% en 2019-2020 ($p=0,004$). Une évaluation de la douleur a été réalisée pour 100% des enfants en 2019-2020. Une différence statistiquement significative a été montrée sur l'évaluation de la douleur ($p=0,04$), sur la délivrance d'un traitement adapté pour les douleurs faibles (52% en 2017 contre 76% en 2020, $p=0,04$) et pour les douleurs modérées (0% en 2017 contre 44% en 2019-2020, $p<0,001$), ainsi que sur la réévaluation de la douleur (21% en 2017 contre 43% en 2019-2020, $p<0,001$).

Conclusion : L'instauration d'un protocole de soins aux urgences pédiatriques du CHU de Lille a permis d'améliorer la prise en charge des douleurs post-fracture d'intensité faible et modérée, ainsi que l'évaluation et la réévaluation de la douleur. Les bonnes pratiques professionnelles progressent dans le temps car le protocole est de plus en plus respecté à un an et à deux ans de sa mise en place. La prise en charge de la douleur forte reste à améliorer.

INTRODUCTION

La fréquence des consultations pédiatriques pour fracture aux urgences est élevée en France et dans le monde (1). Chaque année, un enfant sur cinq consulte pour blessure aux urgences et parmi ces blessures, 10% sont des fractures (2). L'incidence moyenne des fractures en Europe est de 18 pour 1000 enfants par an (3–6). Cette incidence est deux fois plus élevée que chez l'adulte (3). Il est estimé, selon les études, qu'un tiers des enfants auront une fracture avant l'âge de 16 ans (4).

La douleur est définie par l'International Association for the Study of Pain comme une « expérience sensorielle et émotionnelle désagréable liée à une lésion tissulaire réelle, potentielle ou décrite en ces termes par le patient » (7). Quant à la douleur aiguë, la définition retenue est celle de la circulaire DGS/DH/DAS n° 99/84 du 11 février 1999 : « La douleur aiguë est une sensation vive et cuisante, qui s'inscrit dans un tableau clinique d'évolution rapide. » (8).

La douleur aiguë liée à une fracture est potentiellement forte (9) et son intensité maximale survient dans les premières 48 heures (10). Aux urgences, l'examen clinique, la réalisation de radiographies et l'immobilisation sont des éléments majorant la douleur (11–13).

Il est reconnu qu'une douleur insuffisamment traitée chez l'enfant peut causer des conséquences à court et à long-terme incluant une guérison plus longue, un traumatisme psychique, une hyperesthésie à l'âge adulte et des comportements phobiques vis-à-vis des soins dans le futur (12,14,15).

Au début des années 2000, des études au sein de services d'urgences dans le monde montrent que la douleur post-traumatique est prise en charge chez moins de la moitié des enfants, qu'elle est moins traitée que celle des adultes et que les enfants reçoivent moins d'antalgiques, surtout de type morphinique (16–21). Les obstacles relevés sont la difficulté à identifier et à évaluer la douleur chez l'enfant, une méconnaissance des dosages des antalgiques et la peur des effets secondaires de certains traitements (22).

Dans ce cadre, en France, la Haute Autorité de Santé (HAS) et l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM) se mobilisent et mettent en place des recommandations de prise en charge de la douleur de l'enfant en 2000, 2009 et 2016 (11,15,23). Ces recommandations déclinent trois étapes :

1. Permettre une évaluation universelle de la douleur en utilisant des échelles d'évaluation standardisées (15,24). A partir de 6 ans, l'auto-évaluation, qui montre d'excellentes qualités métrologiques, doit être privilégiée si elle est possible (22,23,25). Parmi les outils d'auto-évaluation, l'échelle visuelle analogique (EVA) est considérée comme l'outil de référence en France (23). Sa présentation est verticale avec une cotation de 0 à 10 (Annexe 1). Chez l'enfant plus jeune ou en cas de handicap avec difficulté de communication, l'évaluation doit se baser sur les réponses comportementales que la douleur suscite. Les échelles d'hétéroévaluation ne donnent donc qu'une mesure subjective. En France, l'échelle d'évaluation comportementale Evaluation ENfant DOuLeur (EVENDOL), créée en 2006 pour les enfants de moins de 7 ans (26), est devenue l'échelle la plus utilisée (22) (Annexe 2).

2. Traiter efficacement la douleur de l'enfant en changeant les pratiques de prescription et en combattant la méfiance des professionnels de santé au sujet de certains traitements. Le choix d'un niveau de palier antalgique s'effectue en fonction de l'intensité de la douleur et de ses composantes (15,27) et non plus dans l'ordre croissant des paliers de l'Organisation Mondiale de la Santé. L'objectif est de ramener rapidement l'intensité de la douleur en dessous du seuil d'EVA à 3/10 et/ou de permettre un retour aux activités de base de l'enfant (23). Les techniques les moins invasives possibles doivent être privilégiées (27). Il n'y a pas de consensus sur le meilleur analgésique pour les douleurs post-traumatiques de l'enfant (28). Mais suite à la restriction d'utilisation de la Codéine chez l'enfant de moins de 12 ans, publiée en 2013 par l'ANSM (29), les recommandations de la HAS de 2016 (11) proposent en cas de douleur post-traumatique (fracture, entorse) :

- un traitement par Paracétamol en cas de douleur faible ;
- un traitement par Paracétamol ou Ibuprofène ou une association des deux en cas de douleur modérée ;
- un traitement par Ibuprofène et Tramadol ou Ibuprofène et Morphine orale en cas de douleur intense.

3. Réévaluer systématiquement la douleur dans les 30 à 60 minutes suivant l'administration d'un antalgique, à l'aide d'une échelle d'évaluation standardisée (15). Si l'EVA reste supérieure à 3/10 à la réévaluation, une intensification du traitement antalgique doit être réalisée (23).

Ces recommandations sont encadrées par un plan gouvernemental de lutte contre la douleur. Celui-ci promulgue l'élaboration et la mise en œuvre de protocoles

de soins par les établissements de santé dans le cadre de leur projet d'établissement selon l'obligation qui leur est faite par l'article L. 710-3-1 du code de la santé publique (8). Pour privilégier une prise en charge de la douleur la plus précoce possible, ces protocoles de soins permettent aux infirmiers de mettre en place des traitements antalgiques chez le patient douloureux, sans prescription et sans délai, conformément aux dispositions de l'article 8 du décret de compétence n° 93-345 du 15 mars 1993.

Entre 2017 et 2020, en moyenne 27 000 enfants par an ont consulté aux urgences pédiatriques du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Lille, dont 1 120 pour fracture. L'enfant est d'abord reçu par l'Infirmière d'Accueil et d'Orientation (IAO), qui peut administrer des antalgiques Per Os (PO) avant l'examen clinique par un médecin.

En 2019, une évaluation des pratiques professionnelles a été réalisée sur la prise en charge de la douleur post-fracture aux urgences pédiatriques du CHU de Lille en 2017 (30). Elle a montré une bonne évaluation de la douleur de l'enfant par les équipes soignantes mais une faible réévaluation de la douleur, une sous-utilisation de l'Ibuprofène et une utilisation en excès du Tramadol pour tout type de douleur. Alors que ce médicament n'est pas indiqué pour les douleurs d'intensité faible et modérée. La Morphine n'a été utilisée qu'une fois pour une douleur forte.

Afin d'améliorer la prise en charge de la douleur post-fracture, il a été mis en place en juin 2018, un protocole de soins « Prise en charge de la douleur traumatologique aux urgences pédiatriques » dans le service des urgences pédiatriques du CHU de Lille. Ce protocole (Annexe 3) est issu des recommandations de bonnes pratiques de la HAS (11) et comprend trois étapes :

1. Réaliser une évaluation de la douleur avec l'échelle EVENDOL si l'enfant a moins de 7 ans et avec l'échelle EVA s'il a plus de 6 ans.
2. Traiter la douleur selon son intensité :
 - Prescrire du Paracétamol si l'EVA < 3 ou l'EVENDOL < 4.
 - Prescrire du Paracétamol et de l'Ibuprofène si l'EVA est entre 3 et 6 ou l'EVENDOL entre 4 et 10.
 - Prescrire de l'Ibuprofène et de la Morphine si l'EVA \geq 7 ou l'EVENDOL \geq 11.
3. Réévaluer la douleur, idéalement au bout de 30 minutes.

Les équipes médicales et paramédicales ont été formées à l'utilisation de ce protocole en juin 2018. Il est affiché depuis dans la salle de travail de l'IAO, est

disponible sur l'ensemble des ordinateurs des urgences pédiatriques et est intégré dans les protocoles de prescription du logiciel des urgences ResUrgences®.

Une étude, menée en 2019, a évalué l'impact de ce protocole en comparant la prise en charge de la douleur post-fracture de l'enfant durant la période d'été 2017, précédant la mise en place du protocole, à la période d'été 2018, un mois après sa mise en place (31). Cette étude a montré une augmentation du nombre de réévaluation de la douleur, une augmentation du nombre d'antalgiques administrés dont le nombre d'Ibuprofène et de Morphine, une diminution du nombre de Tramadol administrés et une amélioration des pratiques sur la prise en charge antalgique des douleurs modérées et des douleurs fortes.

Cette étude comparant à court terme les pratiques professionnelles, entre 2017 et 2018, à un mois de la mise en place du protocole de soins, il a semblé nécessaire d'évaluer plus à distance ces pratiques afin de voir si l'amélioration de celles-ci s'est maintenue dans le temps.

L'objectif principal de ce travail est d'évaluer l'évolution des pratiques professionnelles dans le cadre de la prise en charge de la douleur chez l'enfant consultant pour fracture aux urgences pédiatriques du CHU de Lille, à distance de la mise en place d'un protocole de soins. Dans ce but, il a été comparé la prise en charge de ces enfants durant l'été 2017, avant l'instauration du protocole de soins de juin 2018, à la prise en charge de ces enfants durant l'été 2019 et l'été 2020, soit un an et deux ans après l'instauration du protocole.

Les objectifs secondaires de l'étude sont :

1. De comparer la période 2017 à la période 2019-2020 pour chaque étape de la prise en charge antalgique de l'enfant aux urgences pédiatriques.
2. De décrire les fractures en 2017 et en 2019-2020 retrouvées aux urgences pédiatriques du CHU de Lille.
3. D'évaluer si la mise en place du protocole de soins diminue la douleur post-fracture de l'enfant.

MATERIELS ET METHODES

I. Descriptif de l'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle, analytique, rétrospective et monocentrique. Tous les enfants consultant pour fracture aux urgences pédiatriques du CHU de Lille sur la période du 1^{er} juillet au 30 septembre inclus en 2017, 2019 et 2020 ont été sélectionnés. Les données des patients ont été recueillies rétrospectivement à partir des dossiers de consultation aux urgences pédiatriques, issus du logiciel médical ResUrgences® du CHU. Le recueil des données a été réalisé d'octobre 2020 à janvier 2021.

Cette étude a fait l'objet d'une déclaration de traitement informatique à la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL), réalisée en octobre 2020 et ayant la référence DEC20-308 (Annexe 4).

II. Critères de jugement

A. Critère de jugement principal

Pour comparer la prise en charge antalgique des enfants consultant pour fractures aux urgences pédiatriques, le critère de jugement principal a été le respect ou non du protocole « Prise en charge de la douleur traumatologique aux urgences pédiatriques » du CHU de Lille. La validation du respect du protocole a été définie par une association de trois paramètres :

1. Une évaluation de la douleur au moyen d'une échelle standardisée, EVA ou EVENDOL.
2. Un traitement de la douleur adapté, à savoir :
 - Une administration/prescription de Paracétamol si la douleur a été faible, définie par une EVA < 3 ou une EVENDOL < 4 ;

- Une administration/prescription de Paracétamol et d'Ibuprofène si la douleur a été modérée, définie par une EVA entre 3 et 6 ou une EVENDOL entre 4 et 10 ;
 - Une administration/prescription d'Ibuprofène et de Morphine si la douleur a été forte, définie par une EVA ≥ 7 ou une EVENDOL ≥ 11 .
3. Une réévaluation de la douleur si l'enfant a présenté initialement une EVA > 3 ou une EVENDOL > 4 .

B. Critères de jugement secondaires

Pour évaluer si la mise en place du protocole de soins diminue la douleur post-fracture de l'enfant, le critère de jugement secondaire a été l'efficacité ou non de la prise en charge antalgique. Ce critère a été défini par une EVA ≤ 3 ou une EVENDOL ≤ 4 lors de la réévaluation de l'enfant.

Pour l'objectif secondaire évaluant chaque étape de la prise en charge antalgique, il a été comparé :

- L'évaluation de la douleur de l'enfant par l'IAO au moyen d'une échelle d'évaluation standardisée, EVA ou EVENDOL.
- Le traitement antalgique administré à l'enfant par l'IAO.
- L'alerte du médecin par l'IAO si la douleur a été forte, définie par une EVA ≥ 7 ou une EVENDOL ≥ 11 .
- L'utilisation du Mélange Equimolaire Oxygène-Protoxyde d'Azote (MEOPA) par l'IAO.
- L'immobilisation précoce du membre lésé, par la mise en place d'une écharpe ou d'une attelle de type Dynacast® par l'IAO.
- L'évaluation de la douleur de l'enfant par le médecin.
- Le traitement antalgique prescrit par le médecin.
- Les modalités de prescription de la Morphine.
- La réévaluation de la douleur.
- L'adaptation du traitement antalgique si l'enfant a présenté une douleur à la réévaluation, définie par une EVA > 3 ou une EVENDOL > 4 à la réévaluation.
- Les traitements prescrits sur l'ordonnance de sortie.

III. Sélection des patients

Via la base de données issue du logiciel médical ResUrgences® du CHU de Lille, tous les patients admis dans les unités fonctionnelles « Unité de Consultation d'Urgence Pédiatrique » (code 3091) et « Unité d'Hospitalisation de Courte Durée » (code 3092) et dont l'intitulé du diagnostic principal contient le mot « fracture » ont été sélectionnés.

A. Critères d'inclusion

Les patients ont été inclus selon les critères suivants :

- Patients âgés de moins de 15 ans et 3 mois ;
- Consultant aux Urgences Pédiatriques du CHU de Lille ;
- Sur la période du 1^{er} juillet au 30 septembre inclus des années 2017, 2019 et 2020 ;
- Dont le diagnostic de sortie a été une fracture.

B. Critères de non-inclusion

Des patients n'ont pas été inclus dans l'étude selon les critères suivants :

- Patients pris en charge aux urgences adultes.
- Patients présentant une fracture dentaire.
- Patients consultant pour une réfection de plâtre.

L'objectif de cette étude étant d'évaluer l'évolution des pratiques à distance de la mise en place d'un protocole de soins, les patients pris en charge durant l'année 2018 n'ont pas été inclus dans cette étude.

C. Critères d'exclusion

Des patients ont été exclus de l'étude selon les critères suivants :

- Patients pris en charge par le Service Mobile d'Urgence et de Réanimation (SMUR) avant l'arrivée aux urgences pédiatriques.
- Patients transférés d'un autre centre hospitalier (CH).
- Patients pris en charge par SOS mains ou un autre CH avant l'arrivée aux urgences pédiatriques.

- Patients inclus dans une étude de recherche clinique au moment de la consultation (projets MORPHAPAIN et ANKLE).
- Refus du traitement antalgique proposé aux urgences pédiatriques.
- Opposition des parents à l'inclusion de leur enfant dans l'étude.

IV. Recueil de données

A. Variables recueillies

1. Données générales des patients

Les données suivantes ont été recueillies :

- Le sexe, l'âge et le poids de l'enfant.
- La prise ou non d'antalgique PO par l'enfant avant la consultation aux urgences et si oui, le(s)quel(s) parmi Paracétamol, Ibuprofène et/ou Tramadol.
- L'horaire du début de prise en charge par l'IAO aux urgences pédiatriques, soit la journée de 9h à 18h, soit lors des périodes de garde : la nuit de 18h à 9h ou les week-ends et jours fériés.
- L'orientation de l'enfant à la sortie : retour au domicile ou hospitalisation.

2. Données concernant les fractures

Les données suivantes ont été recueillies :

- Le site de la fracture parmi avant-bras et mains, coude, bras et épaule, membre inférieur, crâne, face, squelette axial, ceinture pelvienne ou multiple.
- Le type de fracture parmi oblique, transversale, longitudinale, spiroïde, motte de beurre, sous-périostée, bois vert, décollement épiphysaire, déformation plastique ou comminutive.
- La présence ou non d'un déplacement de la fracture.
- La présence ou non d'une effraction cutanée.
- Le traitement de la fracture réalisé parmi orthopédique, chirurgical ou abstention.

3. Données concernant la prise en charge de l'IAO

Les données suivantes ont été recueillies :

- L'évaluation ou non de la douleur de l'enfant avec une échelle standardisée.
- L'échelle standardisée utilisée parmi EVA et EVENDOL.
- La valeur numérique relevée sur cette échelle.
- L'administration d'un traitement antalgique PO ou non et si oui, le(s)quel(s) parmi Paracétamol, Ibuprofène et/ou Tramadol.
- L'alerte du médecin ou non.
- L'utilisation ou non du MEOPA.
- L'immobilisation précoce ou non du membre lésé, par la mise en place d'une écharpe ou d'une attelle de type Dynacast®.

4. Données concernant la prise en charge du médecin

Les données suivantes ont été recueillies :

- L'évaluation ou non de la douleur de l'enfant par le biais des mots clés « pas de douleur », « douloureux » notés dans l'observation médicale.
- L'utilisation d'une échelle standardisée pour évaluer la douleur ou non.
- Le type de médecin évaluant la douleur parmi l'interne de pédiatrie, l'interne de chirurgie ou le pédiatre.
- La prescription ou non d'un traitement antalgique PO ou intra-veineux (IV), et si oui, le(s)quel(s) parmi Paracétamol, Ibuprofène, Tramadol, Nalbuphine et/ou Morphine.

5. Données concernant la prescription de Morphine

Les données suivantes ont été recueillies :

- La recherche ou non des contre-indications à la prise de Morphine.
- L'évaluation ou non de la fréquence respiratoire.
- La surveillance de l'enfant par la réalisation d'un score de sédation ou non.
- Les effets indésirables provoqués par la Morphine.

6. Données concernant la réévaluation

Les données suivantes ont été recueillies :

- La réévaluation de la douleur ou non, et si oui, par quel professionnel de santé parmi l'infirmière, l'interne de pédiatrie, l'interne de chirurgie ou le pédiatre.
- Le délai de réévaluation de la douleur par rapport à l'évaluation initiale.
- La valeur numérique relevée sur l'échelle d'évaluation.
- L'adaptation du traitement antalgique ou non si l'EVA > 3 ou l'EVENDOL > 4 à la réévaluation.

7. Données concernant l'ordonnance de sortie

Les données suivantes ont été recueillies :

- La réalisation ou non d'une ordonnance de sortie.
- Le prescripteur de l'ordonnance de sortie parmi l'interne de pédiatrie, l'interne de chirurgie ou le pédiatre.
- Le(s) antalgique(s) PO prescrit(s) sur l'ordonnance de sortie parmi Paracétamol, Ibuprofène, Tramadol, Morphine.

B. Variables analysées

Les données analysées par le médecin collecteur ont été les suivantes :

- Si le protocole de soins a été respecté dans sa totalité, défini par la présence des trois paramètres selon le critère de jugement principal.
- Si l'échelle d'évaluation de la douleur utilisée par l'infirmière a été adaptée à l'enfant, selon le protocole de soins, soit une EVA pour les enfants de plus de 6 ans, soit une EVENDOL pour les moins de 7 ans et ceux ayant des difficultés d'auto-évaluation.
- Le classement des douleurs en fonction de leur intensité, soit douleur nulle si EVA ou EVENDOL = 0, douleur faible si EVA < 3 ou EVENDOL < 4, douleur modérée si EVA entre 3 et 6 ou EVENDOL entre 4 et 10, douleur forte si EVA ≥ 7 ou EVENDOL ≥ 11.
- L'alerte du médecin si la douleur a été forte.
- Si les traitements administrés par l'infirmière ou prescrits par le médecin ont été adaptés à l'intensité de la douleur, selon le protocole.
- Si la posologie des traitements administrés par l'infirmière ou prescrits par le médecin a été adaptée au poids de l'enfant, selon le protocole.

- Si la douleur a été réévaluée si initialement l'enfant a présenté une EVA > 3 ou une EVENDOL > 4, selon le protocole.
- Si la prise en charge antalgique a été efficace, définie par une EVA \leq 3 ou une EVENDOL \leq 4 lors de la réévaluation de l'enfant selon le critère de jugement secondaire.

V. Analyse statistique

Afin d'évaluer la comparabilité des populations, il a été recueilli le sexe, l'âge et le poids de l'enfant, la prise d'antalgique par l'enfant avant la consultation aux urgences, l'horaire de début de la prise en charge aux urgences pédiatriques, l'intensité de la douleur de l'enfant, le site et le type de fracture, le choix de traitement de la fracture et la nécessité d'hospitalisation au décours de la consultation aux urgences.

Pour le critère de jugement principal et pour le critère de jugement secondaire portant sur l'efficacité de l'antalgie, l'année 2017, soit avant protocole, a été comparée aux années 2019 et 2020 associées (2019-2020), soit après protocole. Puis l'année 2017 a été comparée à l'année 2019 (un an après protocole) et à l'année 2020 (deux ans après protocole) séparément.

Pour la comparaison de chaque étape de la prise en charge antalgique, l'année 2017 a été comparée aux années 2019 et 2020 associées (2019-2020).

La saisie des données, les graphiques et les tableaux ont été réalisés à l'aide du logiciel informatique Microsoft Excel ®.

Les données qualitatives sont présentées en effectif et en pourcentage. Les données quantitatives sont exprimées par la médiane et l'intervalle interquartile. La normalité des paramètres numériques a été vérifiée graphiquement et par le test du Shapiro-Wilk. Les années ont été comparées sur les paramètres qualitatifs par les tests du Chi-deux ou du Fisher exact et sur les paramètres quantitatifs par le test de Mann-Whitney.

Le seuil de significativité retenu a été fixé à 5%. L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel SAS, version 9.4 (SAS Institute, Cary, NC, USA) par l'Unité de Biostatistiques du CHU de Lille.

RESULTATS

I. Population

Au total, 871 patients ont présenté un diagnostic de fracture aux urgences pédiatriques du CHU de Lille du 1^{er} juillet au 30 septembre inclus en 2017, 2019 et 2020. Parmi eux, 154 ont été non-inclus, 145 ont été exclus et 572 patients ont été inclus (Figure 1).

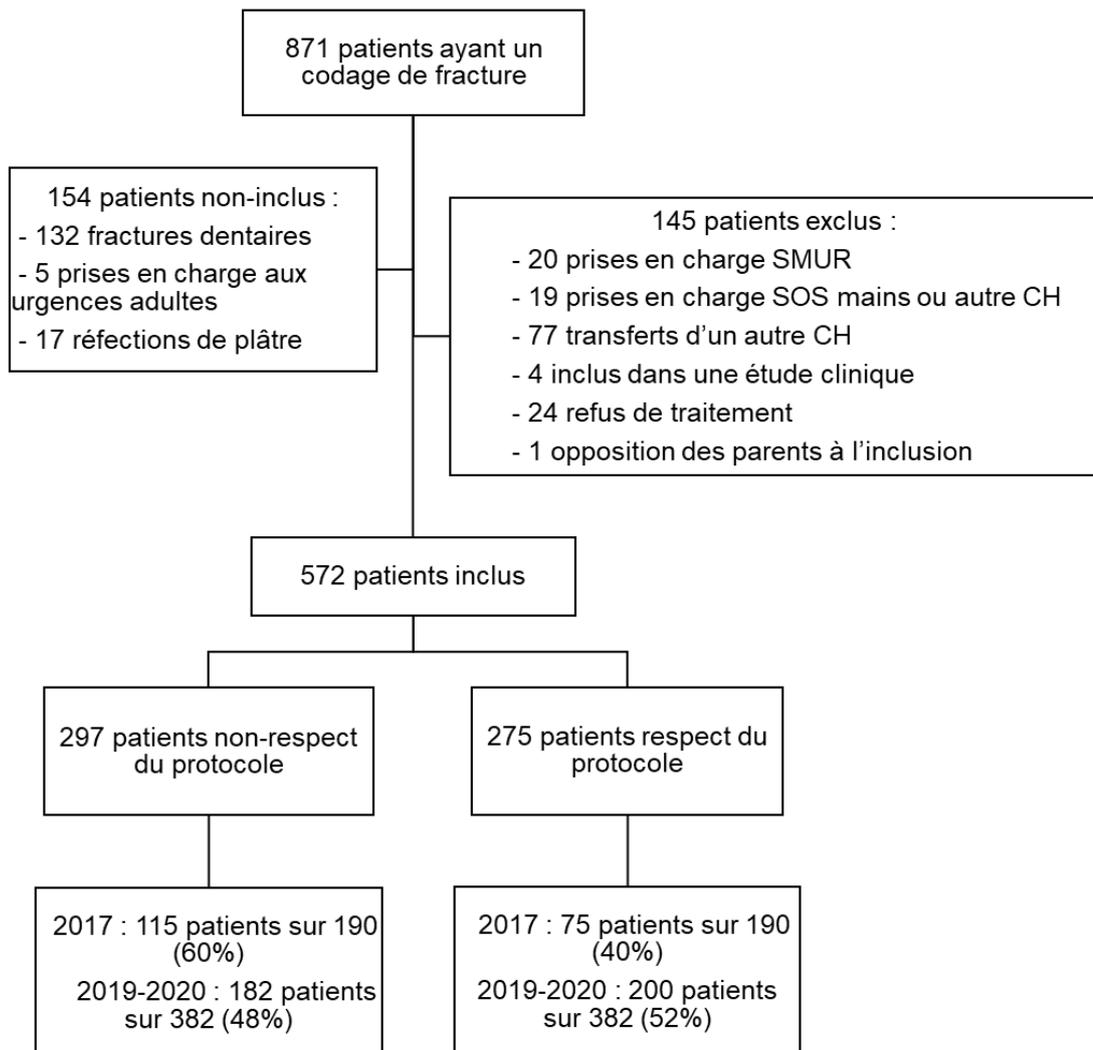


Figure 1 : Diagramme de flux de l'étude

II. Caractéristiques générales des patients

La population de 2017 a été comparable à celle de 2019-2020 pour le sexe, l'âge, le poids des patients, l'horaire d'arrivée aux urgences pédiatriques, la prise d'antalgique avant la consultation et l'hospitalisation au décours de la consultation aux urgences pédiatriques. Les données générales des patients sont présentées dans le Tableau 1.

Pour les deux populations, il y a eu 60% de garçons et 40% de filles qui ont consulté pour fracture aux urgences pédiatriques. L'horaire de la consultation a été de 18h à 9h ou les week-ends et jours fériés pour plus de 60% des enfants. Après leur prise en charge aux urgences, moins de 20% des enfants ont été hospitalisés.

Tableau 1 : Données générales des patients

Variables		2017	2019-2020	p
Population		n = 190	n= 382	
Sexe	Garçon	111 (58%)	224 (59%)	0,96
	Fille	79 (42%)	158 (41%)	
Age (années)		6 [3-10]	7 [4-10]	0,14
Poids (kg)		23 [15-37]	26 [17-39]	0,09
Horaire de la consultation	Jour	61 (32%)	154 (40%)	0,06
	Nuit	129 (68%)	228 (60%)	
Antalgique avant la consultation	Oui	39 (20%)	83 (22%)	0,86
	Non	68 (36%)	141 (37%)	
	Non renseigné	83 (44%)	158 (41%)	
Hospitalisation	Oui	22 (12%)	66 (17%)	0,08
	Non	168 (88%)	316 (83%)	
Caractéristique de la fracture	Ouverte	4 (2%)	8 (2%)	0,99
	Déplacée	36 (19%)	123 (32%)	
Traitement de la fracture	Orthopédique	166 (87%)	314 (82%)	0,24
	Chirurgical	13 (7%)	32 (9%)	
	Aucun	11 (6%)	36 (9%)	

Les populations ont été comparables pour le site et le type de fractures. Les résultats sont présentés dans la Figure 2 et la Figure 3 (Annexe 5). Plus de 70% des fractures ont été situées au membre supérieur, environ 20% au membre inférieur, 6% à la tête et 1% au niveau de l'axe en 2017 et en 2019-2020. Le site majoritaire a été l'avant-bras et les mains en 2017 et en 2019-2020. Les fractures transversales ont été majoritaires en 2017 et en 2019-2020.

Une différence statistiquement significative a été retrouvée pour la caractéristique « fracture déplacée » avec une augmentation du pourcentage en 2019-2020 (32%) par rapport à 2017 (19%) (Tableau 1). Les populations ont été comparables pour la caractéristique « fracture ouverte » (2%). Elles l'ont été également pour le traitement étiologique des fractures avec plus de 80% de traitement orthopédique (Tableau 1).

Les populations ont été comparables pour l'intensité de la douleur (Figure 4) avec la majorité des enfants ayant une douleur modérée à l'arrivée aux urgences (40%).

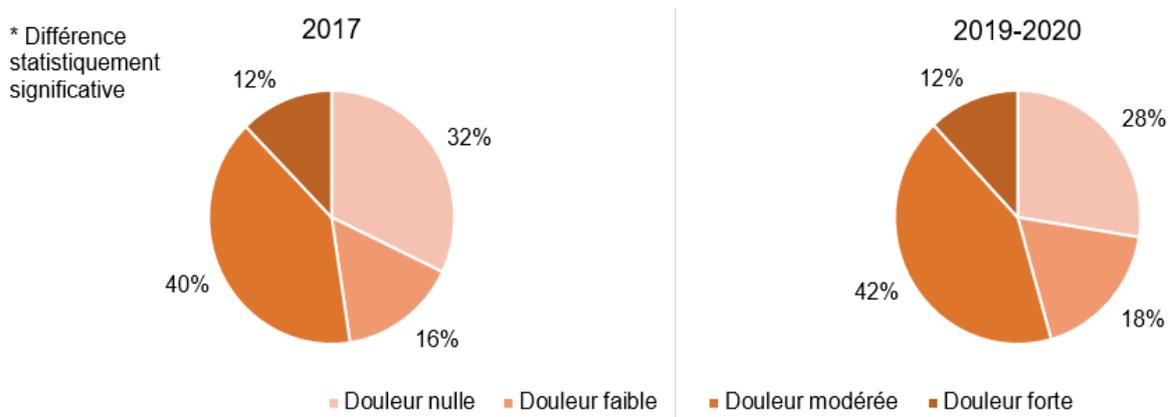


Figure 4 : Intensité de la douleur, comparaison entre 2017 et 2019-2020

III. Respect du protocole

Le protocole de soin a été respecté pour 40% des patients en 2017 et pour 52% des patients en 2019-2020 avec une différence statistiquement significative entre les deux périodes ($p=0,004$). Le pourcentage de respect du protocole a augmenté de 4% sans différence statistiquement significative entre 2017 et 2019 ($p=0,33$) et de 20% avec une différence statistiquement significative entre 2017 et 2020 ($p<0,001$). Les résultats concernant le respect du protocole sont présentés dans le Tableau 2 et la Figure 5.

Il y a eu une différence statistiquement significative pour l'évaluation de la douleur entre 2017 et 2019-2020 ($p=0,04$). Trois patients n'ont pas eu d'évaluation de la douleur à l'arrivée aux urgences pédiatriques en 2017. Tous les patients ont bénéficié d'une évaluation de la douleur à l'arrivée en 2019 et en 2020.

L'IAO a délivré 52% de traitement adapté en cas de douleur d'intensité faible en 2017 contre 71% en 2019-2020 sans différence statistiquement significative ($p=0,06$).

Une différence statistiquement significative a été montrée pour ce critère entre 2017 et 2020 avec 76% de traitement adapté en 2020 ($p=0,04$).

En 2017, aucun patient sur 75 présentant une douleur modérée n'a reçu de traitement adapté contre 72 sur 162 en 2019-2020 (44%) avec une différence statistiquement significative ($p<0,001$). En comparant séparément 2017 à 2019 et 2017 à 2020, cette augmentation du pourcentage de traitement adapté pour les patients ayant une douleur modérée a été également statistiquement significative ($p<0,001$).

En 2017, aucun patient sur 23 présentant une douleur forte n'a reçu de traitement adapté contre 6 sur 46 en 2019-2020 (13%). En 2019, 6 patients sur 17 ayant une douleur forte ont reçu un traitement adapté ($p=0,02$). En 2020, aucun patient sur 23 ayant une douleur forte n'a reçu de traitement adapté. Parmi les patients ayant une douleur forte en 2020 :

- Quinze patients ont reçu du Paracétamol associé à de l'Ibuprofène ;
- Un patient a reçu du Paracétamol associé à de l'Ibuprofène et de la Nalbuphine ;
- Un patient a reçu du Paracétamol associé à du Tramadol ;
- Un patient a reçu du Tramadol seul ;
- Quatre patients ont reçu du Paracétamol seul ;
- Un patient n'a reçu aucun traitement.

Le pourcentage de réévaluation de la douleur des patients ayant une EVA > 3 ou une EVENDOL > 4 a été de 21% en 2017 et de 43% en 2019-2020. Cette augmentation est statistiquement significative ($p<0,001$). En comparant séparément 2017 à 2019 et 2017 à 2020, l'augmentation statistiquement significative du pourcentage de réévaluation a été retrouvée à un an ($p=0,004$) et à deux ans ($p<0,001$) de la mise en place du protocole.

Tableau 2 : Respect du protocole, comparaison entre 2017 et 2019-2020

Variables	2017	2019-2020	p
Respect du protocole	75 (40%)	200 (52%)	0,004
Evaluation de la douleur	187 (98%)	382 (100%)	0,04
Traitement adapté douleur faible	15 (52%)	49 (71%)	0,06
Traitement adapté douleur modérée	0 (0%)	72 (44%)	< 0,001
Traitement adapté douleur forte	0 (0%)	6 (13%)	0,17
Réévaluation de la douleur	19 (21%)	72 (43%)	< 0,001

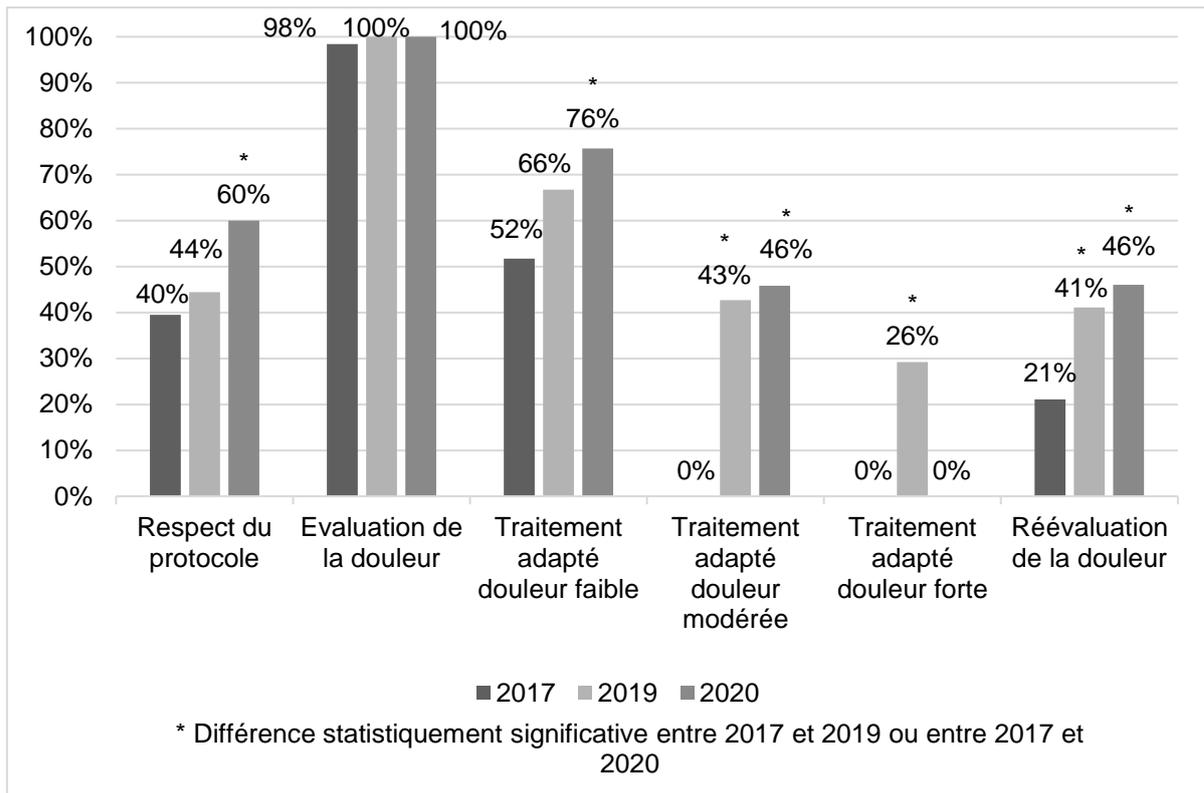


Figure 5 : Respect du protocole, comparaison entre 2017 et 2019 et comparaison entre 2017 et 2020

IV. Efficacité de la prise en charge antalgique

La prise en charge antalgique a été efficace, selon le critère sus-défini, chez 26 patients sur 190 en 2017 (14%) et chez 78 patients sur 382 en 2019-2020 (20%) avec une différence statistiquement significative ($p=0,005$). Il n'a pas été retrouvé de différence statistiquement significative entre 2017 et 2019 pour ce critère ($p=0,05$). Il a été retrouvé une augmentation statistiquement significative de 10% en 2020, par rapport à 2017, pour ce critère ($p=0,003$). Les résultats concernant l'efficacité de la prise en charge antalgique sont présentés dans la Figure 6.

Il y a eu de plus en plus de réévaluation de la douleur avec 19% des patients réévalués en 2017, 28% en 2019 et 35% en 2020.

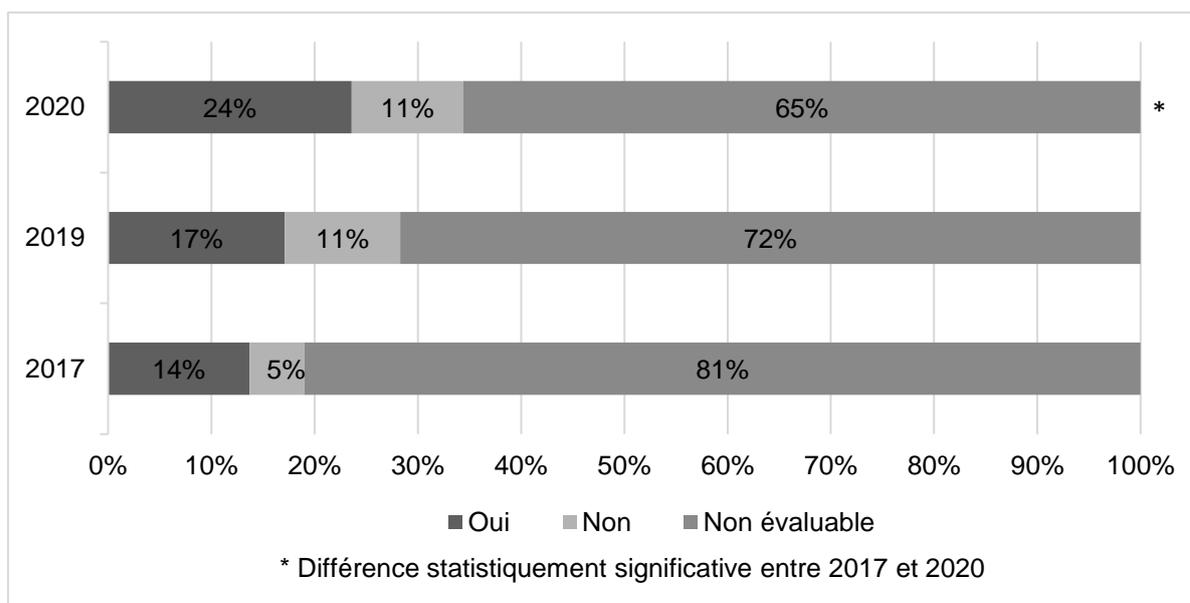


Figure 6 : Antalgie efficace, comparaison entre 2017 et 2019 et comparaison entre 2017 et 2020

V. Prise en charge par l'IAO

A. Evaluation de la douleur par l'IAO

Tous les enfants consultant pour fracture aux urgences pédiatriques en 2019-2020 ont eu une évaluation de la douleur par l'IAO au moyen d'une échelle standardisée EVA ou EVENDOL (Tableau 3). L'échelle a été adaptée à l'âge et/ou à la compréhension de l'enfant dans 87% des cas en 2017 et dans 91% des cas en 2019-2020 sans différence statistiquement significative.

Tableau 3 : Evaluation de la douleur par l'IAO, comparaison entre 2017 et 2019-2020

Evaluation par l'IAO		2017	2019-2020	p
Evaluation de la douleur avec échelle standardisée	Oui	187 (98%)	382 (100%)	0,04
	Non	3 (2%)	0 (0%)	
Si oui, quelle échelle standardisée utilisée	EVA	117 (63%)	233 (61%)	0,72
	EVENDOL	70 (37%)	149 (39%)	
Echelle standardisée adaptée à l'âge et/ou à la compréhension	Oui	163 (87%)	348 (91%)	0,15
Cotation	EVA	5 [2-6]	4 [1-6]	0,72
	EVENDOL	2 [0-5]	2 [0-4]	0,30

B. Traitements administrés par l'IAO

En 2017, 58% des patients, toute douleur confondue, ont bénéficié d'une prise en charge antalgique par l'IAO, comprenant une antalgie per os, du MEOPA et/ou une immobilisation précoce du membre lésé, contre 69% en 2019-2020 (Tableau 4). Cette augmentation a été statistiquement significative ($p=0,01$).

Tableau 4 : Traitements administrés par l'IAO, comparaison entre 2017 et 2019-2020

Variables	2017	2019-2020	p
Traitements administrés (comprenant antalgiques per os, MEOPA et/ou immobilisation)	111 (58%)	263 (69%)	0,01
Antalgiques per os	95 (50%)	222 (58%)	0,07
Paracétamol	25 (13%)	193 (50%)	< 0,001
Ibuprofène	1 (1%)	102 (27%)	< 0,001
Tramadol	71 (37%)	7 (2%)	< 0,001
MEOPA	3 (2%)	22 (6%)	0,02
Immobilisation	46 (25%)	116 (30%)	0,15
Alerte du médecin si douleur forte	5 (22%)	17 (37%)	0,20

1. Administration d'antalgiques per os

Au sujet des antalgiques per os (Tableau 4), 50% des patients, toute douleur confondue, en ont reçu au moins un en 2017, contre 58% en 2019-2020 sans différence statistiquement significative ($p=0,07$). L'IAO a administré :

- Du Paracétamol à 13% des patients en 2017 contre 50% en 2019-2020 ($p<0,001$) ;
- De l'Ibuprofène à 1% des patients en 2017 contre 27% en 2019-2020 ($p<0,001$) ;
- Du Tramadol à 37% des patients en 2017 contre 2% en 2019-2020 ($p<0,001$).

En 2017, 3% des Tramadol administrés ont été sous dosés. En 2019-2020, 1% des Paracétamol administrés ont été sous dosés, 0,5% des Paracétamol ont été surdosés et 4% des Ibuprofène ont été sous dosés.

Les résultats concernant les traitements administrés par l'IAO, en fonction de l'intensité de la douleur de l'enfant, sont présentés dans le Tableau 5.

Le pourcentage de patients recevant un ou des antalgiques per os, en cas de douleur modérée, a été augmenté de 11% en 2019-2020 par rapport à 2017 ($p=0,04$) et de 13% en cas de douleur faible ($p=0,27$). Le pourcentage de patients recevant un ou des antalgiques per os, en cas de douleur forte, a été diminué de 11% en 2019-2020 par rapport à 2017 ($p=0,25$).

En 2019-2020, il y a eu une augmentation statistiquement significative du pourcentage d'enfants ayant reçu du Paracétamol par l'IAO, par rapport à 2017 :

- 24% de plus en cas de douleur faible ($p=0,03$) ;
- 57% de plus en cas de douleur modérée ($p<0,001$) ;
- 61% de plus en cas de douleur forte ($p<0,001$).

De même pour l'Ibuprofène, il y a eu une augmentation statistiquement significative en 2019-2020, avec :

- 43 % de plus en cas de douleur modérée ($p<0,001$) ;
- 61% de plus en cas de douleur forte ($p<0,001$).

Il y a eu une diminution statistiquement significative du pourcentage d'enfants ayant reçu du Tramadol en 2019-2020, avec :

- 13% de moins en cas de douleur faible ($p=0,03$) ;
- 57% de moins en cas de douleur modérée ($p<0,001$) ;
- 90% de moins en cas de douleur forte ($p<0,001$).

Tableau 5 : Traitements administrés par l'IAO en fonction de l'intensité de la douleur, comparaison entre 2017 et 2019-2020

Variables	Douleur faible			Douleur modérée			Douleur forte		
	2017	2019-2020	p	2017	2019-2020	p	2017	2019-2020	p
Antalgiques per os	12 (41%)	37 (54%)	0,27	58 (77%)	142 (88%)	0,04	22 (96%)	39 (85%)	0,25
Paracétamol	8 (28%)	36 (52%)	0,03	15 (20%)	125 (77%)	< 0,001	0 (0%)	28 (61%)	< 0,001
Ibuprofène	0 (0%)	1 (1%)	1	0 (0%)	69 (43%)	< 0,001	1 (4%)	30 (65%)	< 0,001
Tramadol	4 (14%)	1 (1%)	0,03	44 (59%)	3 (2%)	< 0,001	22 (96%)	3 (6%)	< 0,001
MEOPA	1 (3%)	2 (3%)	1	1 (1%)	14 (9%)	0,04	0 (0%)	5 (11%)	0,16
Immobilisation	3 (10%)	9 (13%)	1	22 (30%)	63 (39%)	0,19	13 (56%)	20 (43%)	0,31

2. Utilisation du MEOPA

En 2017, 2% des patients consultant aux urgences pédiatriques pour fracture, toute douleur confondue, ont bénéficié du MEOPA, contre 6% en 2019-2020 avec une différence statistiquement significative ($p=0,02$) (Tableau 4).

Les résultats concernant le pourcentage d'administrations de MEOPA, en fonction de l'intensité de la douleur, en 2017 et en 2019-2020 sont présentés dans le Tableau 5. Il y a eu une augmentation statistiquement significative de l'administration de MEOPA en 2019-2020, en cas de douleur modérée ($p=0,04$).

3. Immobilisation précoce du membre lésé

Il n'y a pas eu de différence statistiquement significative pour le pourcentage de patients ayant une immobilisation précoce du membre lésé, toute douleur confondue (Tableau 4) ou en fonction de l'intensité de la douleur (Tableau 5), entre 2017 et 2019-2020. Un tiers des patients ayant une douleur modérée ont été immobilisés en 2017 et en 2019-2020. La moitié des patients ayant une douleur forte ont été immobilisés en 2017 et en 2019-2020.

4. Alerte du médecin

L'IAO a alerté le médecin si la douleur de l'enfant a été forte dans 22% des cas en 2017 contre 37% des cas en 2019-2020 ($p=0,20$).

VI. Prise en charge par le médecin

A. Evaluation de la douleur par le médecin

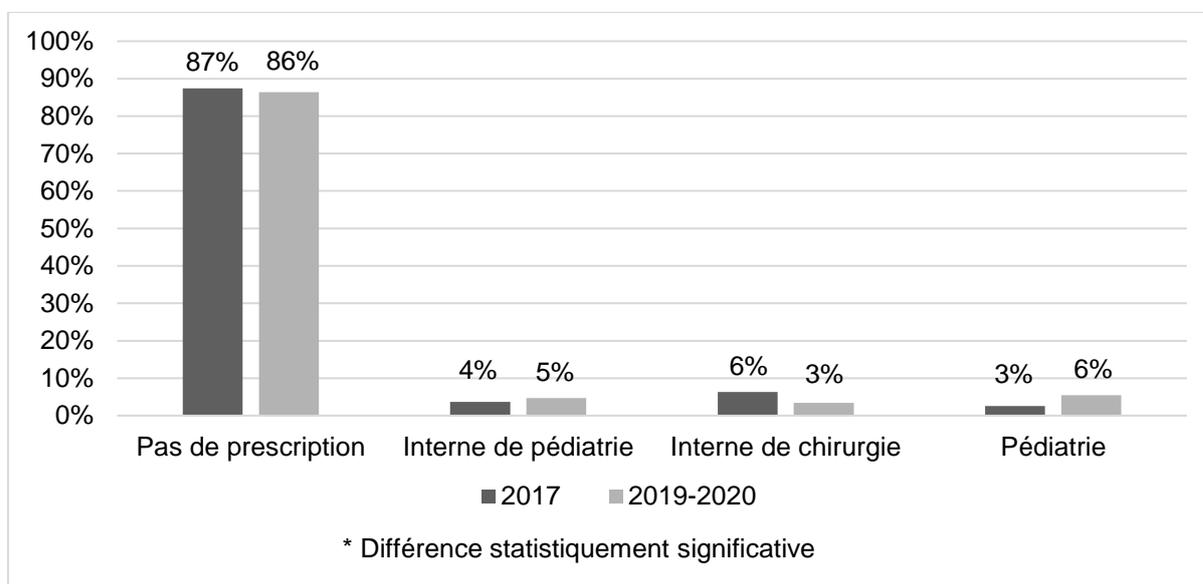
Plus de 80% des enfants ont eu une évaluation de la douleur par un médecin en 2019-2020 dont 11% à l'aide d'une échelle d'évaluation standardisée. Il y a eu une diminution du pourcentage d'évaluation de la douleur réalisée par le médecin en 2019-2020 avec une différence statistiquement significative ($p=0,007$). Le pourcentage d'utilisation d'une échelle standardisée en cas d'évaluation de la douleur par le médecin a été augmenté en 2019-2020 avec une différence statistiquement significative ($p=0,01$).

Tableau 6 : Evaluation de la douleur par le médecin, comparaison entre 2017 et 2019-2020

Variables		2017	2019-2020	p
Evaluation de la douleur	Oui	175 (92%)	321 (84%)	0,007
Si oui, échelle standardisée utilisée	Oui	7 (4%)	34 (11%)	0,01

B. Type de médecins prescripteurs et antalgiques prescrits

Les pourcentages des différents prescripteurs et de l'absence de prescription médicale ont été comparables en 2017 et en 2019-2020 (Figure 7).

Figure 7 : Type de prescripteurs, comparaison entre 2017 et 2019-2020

Parmi les prescriptions antalgiques réalisées par l'équipe médicale (Tableau 7), une différence statistiquement significative a été retrouvée pour :

- L'ibuprofène avec 26% de plus en 2019-2020 (p=0,02) ;
- Le Tramadol avec 21% de moins en 2019-2020 (p=0,03) ;
- La Morphine avec 29% de plus en 2019-2020 (p=0,005).

Il n'y a pas eu de différence statistiquement significative pour la prescription de Nalbuphine entre 2017 et 2019-2020.

Un tiers de Paracétamol a été prescrit PO et deux tiers IV en 2017 et 2019-2020.

La Morphine a été prescrite sous forme orale en 2017 et 2019-2020, à l'exception d'une prescription IV en 2019-2020.

En 2019-2020, 88% des enfants pour lesquels de la Morphine a été prescrite, ont eu une recherche des contre-indications avant prescription, 59% ont bénéficié d'une mesure de leur fréquence respiratoire et 47% ont reçu une surveillance à l'aide d'un score de sédation. Aucun effet indésirable de la Morphine n'a été relevé en 2017 et en 2019-2020 (Tableau 8).

Il n'y a pas eu d'erreur de posologie pour les antalgiques prescrits par le médecin en 2017 et en 2019-2020.

Tableau 7 : Type d'antalgiques prescrits par le médecin, comparaison entre 2017 et 2019-2020

Variables	2017	2019-2020	p
Prescription d'antalgiques	24 (13%)	52 (14%)	0,80
Parmi lesquels :			
Paracétamol PO ou IV	18 (75%)	34 (65%)	0,40
Ibuprofène PO	3 (12%)	20 (38%)	0,02
Tramadol PO	7 (29%)	4 (8%)	0,03
Nalbuphine IV	8 (33%)	18 (35%)	0,91
Morphine PO ou IV	1 (4%)	17 (33%)	0,005

Tableau 8 : Modalités de prescription de la Morphine, comparaison entre 2017 et 2019-2020

Si prescription de Morphine	2017	2019-2020	p
Evaluation de la fréquence respiratoire	0 (0%)	10 (59%)	-
Recherche des contre-indications	0 (0%)	15 (88%)	-
Score de sédation réalisé	0 (0%)	8 (47%)	-
Apparition d'effet indésirable	0 (0%)	0 (0%)	-

VII. Réévaluation de la douleur

Les résultats concernant la réévaluation de la douleur par l'équipe médicale et paramédicale, toute douleur confondue, sont présentés dans le Tableau 9.

Il y a eu une augmentation statistiquement significative de 12% de la réévaluation de la douleur en 2019-2020, par rapport à 2017 ($p=0,002$). Les infirmières sont les membres de l'équipe qui ont réévalué en majorité la douleur de l'enfant en 2017 et en 2019-2020. Il n'y a pas eu de différence statistiquement significative pour le délai de

réévaluation de la douleur et pour l'adaptation du traitement si l'enfant a présenté une douleur à la réévaluation entre 2017 et 2019-2020. En cas d'adaptation du traitement, il n'y a pas eu de différence statistiquement significative entre les deux groupes pour les pourcentages d'administrations de Paracétamol et de Nalbuphine. Les effectifs ont été trop faibles pour être comparés statistiquement concernant l'Ibuprofène, le Tramadol et la Morphine.

Tableau 9 : Réévaluation de la douleur, comparaison entre 2017 et 2019-2020

Variables		2017	2019-2020	p
Douleur réévaluée	Oui	36 (19%)	120 (31%)	0,002
Qui réévalue	Infirmière	35 (97%)	100 (84%)	-
	Interne de pédiatrie	1 (3%)	11 (9%)	
	Interne de chirurgie	0 (0%)	5 (4%)	
	Pédiatre	0 (0%)	4 (3%)	
Délai de réévaluation	Dans les 30 minutes	2 (5%)	12 (10%)	0,69
	Dans l'heure	5 (14%)	17 (14%)	
	Dans les 2 heures	11 (31%)	43 (36%)	
Cotation à la réévaluation	Après 2 heures	18 (50%)	48 (40%)	
	EVA	3 [0-6]	3 [0-5]	0,44
	EVENDOL	0 [0-1]	0 [0-2]	0,35
Adaptation du traitement si EVA > 3 ou EVENDOL > 4	Oui	8 (80%)	27 (64%)	0,47
Si adaptation du traitement, antalgiques donnés	Paracétamol	4 (50%)	17 (63%)	0,69
	Ibuprofène	0	6 (22%)	-
	Tramadol	3 (37%)	1 (4%)	-
	Nalbuphine	3 (37%)	7 (26%)	0,66
	Morphine	0	6 (22%)	-

VIII. Ordonnance de sortie

En 2019-2020, il y a eu une augmentation du pourcentage d'ordonnances de sortie réalisées par l'interne de pédiatrie et par le pédiatre et une diminution du pourcentage d'ordonnances de sortie réalisées par l'interne de chirurgie avec une différence statistiquement significative par rapport à 2017 ($p < 0,001$).

Pour les deux groupes, plus de 95% des ordonnances de sortie ont contenu du Paracétamol et moins de 10% ont contenu du Tramadol. En 2019-2020, il a été prescrit plus d'Ibuprofène sur l'ordonnance de sortie, par rapport à 2017, avec une

augmentation statistiquement significative de 17% ($p < 0,001$). Aucune ordonnance en 2017 et en 2019-2020 n'a contenu de prescription de Morphine.

En 2017, 2% des prescriptions de Paracétamol, 25% des prescriptions d'Ibuprofène et 8% des prescriptions de Tramadol ont été sous dosées sur l'ordonnance de sortie. En 2019-2020, 15% des prescriptions de Paracétamol ont été sous dosées et 1% ont été surdosées, 15% des prescriptions d'Ibuprofène ont été sous dosées et 9% ont été surdosées.

Tableau 10 : Ordonnance de sortie, comparaison entre 2017 et 2019-2020

Variables		2017	2019-2020	p
Quel prescripteur	Pas d'ordonnance	51 (27%)	88 (23%)	< 0,001
	Interne de pédiatrie	22 (12%)	112 (29%)	
	Interne de chirurgie	109 (57%)	153 (40%)	
	Pédiatre	8 (4%)	29 (8%)	
Quels antalgiques	Paracétamol	134 (96%)	291 (99%)	0,12
	Ibuprofène	8 (6%)	67 (23%)	< 0,001
	Tramadol	12 (9%)	18 (6%)	0,34
	Morphine	0 (0%)	0 (0%)	-

DISCUSSION

I. A propos des résultats de l'étude

Cette étude a retrouvé une amélioration des pratiques professionnelles deux ans après l'instauration d'un protocole de soins concernant la prise en charge de la douleur post-traumatique de l'enfant aux urgences pédiatriques du CHU de Lille.

L'étude antérieure réalisée en 2019 (31) a retrouvé une augmentation non significative de 3% du respect du protocole, entre 2017 et 2018. Notre étude a montré une augmentation statistiquement significative de 12% du respect du protocole entre 2017 et 2019-2020. Le protocole de soins a été respecté par l'équipe soignante pour 40% des enfants en 2017, 44% en 2019 et 60% en 2020, avec une différence statistiquement significative entre 2017 et 2020.

L'étude récente de Wilson et al. (32), de 2021, a étudié la prise en charge de la douleur post-fracture chez 8 346 patients consultant aux urgences au Royaume-Uni dont 3 196 enfants. Il a été retrouvé une meilleure prise en charge de la douleur chez les enfants, par rapport aux adultes, avec un pourcentage plus élevé d'évaluation de la douleur (55% contre 47% chez l'adulte) et une meilleure corrélation évaluation de la douleur/administration d'un antalgique approprié (67% contre 52% chez l'adulte). Cependant, les enfants ont eu encore peu de réévaluation de leur douleur dans cette étude (7% contre 11% chez l'adulte).

En parallèle de l'augmentation du respect du protocole, cette étude a montré une augmentation significative de l'efficacité de la prise en charge antalgique chez les enfants en 2019-2020. La prise en charge antalgique a été efficace pour 14% des enfants en 2017, 17% en 2019 et 24% en 2020, avec une différence statistiquement significative entre 2017 et 2020. Pour obtenir une prise en charge de la douleur efficace, les recommandations (11,23) s'appuient plus sur la rapidité d'évaluation et d'administration d'un antalgique, ainsi que sur la réévaluation de la douleur qui permet une adaptation des thérapeutiques, plutôt que sur la supériorité d'un type de médicament antalgique.

Tous les enfants ont bénéficié d'une évaluation de la douleur par l'IAO, au moyen d'une échelle standardisée, à l'arrivée aux urgences pédiatriques en 2019 et en 2020. Le pourcentage d'évaluation de la douleur a été significativement augmenté en 2019-2020, par rapport à 2017. La cotation de la douleur par une échelle incluse dans les paramètres à remplir par l'IAO sur le logiciel ResUrgences® a probablement collaboré à ce résultat, comme décrit dans l'étude de Probst et al. en 2005 (20).

Il n'a pas été retrouvé de différence pour l'utilisation d'une échelle adaptée à l'âge et/ou à la compréhension de l'enfant car cela a déjà été réalisé depuis 2017 pour 90% des enfants. En revanche, le pourcentage d'évaluation de la douleur par le médecin, à l'aide d'une échelle standardisée, a été significativement plus élevé en 2019-2020, mais reste faible (11%).

L'étude de Kircher et al. (33), de 2014, décrit 6% d'évaluation de la douleur sur 543 dossiers d'enfants ayant consulté pour douleur post-traumatique aux urgences. L'étude américaine de Drendel et al. (21), de 2006, portant sur 24 707 enfants consultant aux urgences, a montré que 57% des enfants consultant pour fracture ont eu une évaluation de leur douleur. Il a été démontré une association entre la présence d'une évaluation de la douleur et l'augmentation du taux de prescription d'antalgiques dans cette étude. L'étude de Granata et al. (34), de 2020, a comparé l'évolution de la prise en charge de la douleur aux urgences pédiatriques en Italie après mise en place de recommandations de soins. Sur 811 enfants, 4% ont été évalué en 2016, avant protocole, contre 95% en 2018, après protocole.

En 2019-2020, 69% des enfants ont bénéficié d'une prise en charge antalgique par l'IAO (antalgiques per os, MEOPA et/ou immobilisation) avec une augmentation significative de 11% entre 2017 et 2019-2020. En considérant uniquement les antalgiques per os, 58% des enfants en ont bénéficié en 2019-2020 (sans différence avec 2017).

En comparaison, parmi 718 enfants consultant pour fracture aux urgences, 40% ont reçu un antalgique dans l'étude de Cimpello et al. (17) de 2004. Dans l'étude d'O'Donnell et al. (19), de 2002, 49% des enfants ont reçu un antalgique sur 172 enfants consultant pour douleur post-traumatique aux urgences pédiatriques. L'étude de Dong et al. (35), de 2012, a montré que sur 773 enfants consultant pour fracture aux urgences, 41% ont reçu un antalgique.

Après mise en place d'un protocole de soins permettant aux infirmiers d'évaluer la douleur et de délivrer des antalgiques sans attendre une prescription médicale, l'étude australienne de Boyd et al. (36), de 2005, concernant 417 enfants consultant pour douleur post-traumatique aux urgences, a montré une augmentation significative du pourcentage d'enfants recevant un antalgique.

En 2020, trois quarts des enfants ayant une douleur d'intensité faible ont reçu un traitement adapté avec une différence statistiquement significative par rapport à 2017. Presque la moitié des enfants ayant une douleur modérée ont reçu un traitement adapté en 2019 et en 2020, contre aucun en 2017, avec une différence statistiquement significative pour les deux années.

Comme recommandé par le protocole de soins, en 2019-2020, il a été montré une augmentation significative du pourcentage d'enfants recevant par l'IAO du Paracétamol en cas de douleur faible, modérée ou forte, une augmentation significative du pourcentage d'enfants recevant de l'ibuprofène en cas de douleur modérée ou forte et une diminution significative du pourcentage d'enfants recevant du Tramadol en cas de douleur faible ou modérée.

En 2019, le pourcentage d'enfants recevant un traitement adapté en cas de douleur forte a été significativement augmenté par rapport à 2017. Mais en 2020, aucun enfant présentant une douleur forte n'a reçu de traitement adapté.

Concernant la douleur forte en 2019-2020, 85% des enfants ont reçu un traitement antalgique par l'IAO (sans différence avec 2017) mais seulement 6% ont reçu du Tramadol avec une diminution significative de ce pourcentage par rapport à 2017.

De plus, entre 2017 et 2019-2020, il n'y a pas eu de différence concernant l'alerte du médecin par l'IAO en cas de douleur forte.

Donc, en 2019-2020, moins de la moitié des douleurs fortes ont été signalées au médecin (37%) avec un retard d'administration d'antalgiques de palier III puisque l'IAO ne dispose pas de ce type de traitement dans son arsenal thérapeutique.

Chez Drendel et al. (21), en 2006, 53% des enfants avec une douleur sévère aux urgences ont reçu un antalgique. Dans l'étude de Brown et al. (16), de 2003, portant sur 2 828 patients consultant pour fracture aux urgences, 60% des enfants ayant une douleur modérée à sévère ont reçu un antalgique et 25% ont reçu un traitement

opioïde. D'autres études ont rapporté que les enfants de moins de 4 ans reçoivent moins d'opioïdes par rapport aux plus grands et aux adultes (18–20,37).

Les résultats de notre étude, associés à la littérature (38), montrent la persistance d'une insuffisance de prescription d'antalgiques de palier III pour la douleur sévère post-traumatique de l'enfant aux urgences. Ils mettent en lumière la nécessité d'insister sur la formation des médecins à la prescription de Morphine.

L'étude prospective de Wille et al. (39), de 2003, a montré une nette diminution de la douleur d'intensité forte chez 74 enfants, de 6 mois à 16 ans, consultant pour fracture aux urgences pédiatriques, après création d'un protocole concernant la prescription de Morphine orale.

Une autre réponse à ce problème pourrait être d'inclure dans le protocole de soins, la possibilité pour l'IAO d'administrer de la Morphine orale sans prescription médicale préalable avec une sensibilisation aux contre-indications de ce traitement et à la surveillance avec la réalisation du score de sédation. Cela a été réalisé dans l'étude prospective de Meymat et al. (40), en 2001, aux urgences pédiatriques du CHU de Bordeaux, incluant 122 enfants, où un protocole a été élaboré pour permettre l'administration de Morphine orale par l'IAO à des enfants présentant des douleurs moyennes ou sévères. Cette étude a montré une prise en charge précoce et dans 90 % des cas, une diminution dans de brefs délais des scores de douleur après une dose unique de Morphine orale. L'étude a rapporté peu d'effets secondaires, toujours minimes et aucun effet secondaire grave.

Cette étude a montré une augmentation significative du pourcentage d'enfants bénéficiant du MEOPA durant les gestes douloureux entre 2017 et 2019-2020. Le MEOPA est le produit de référence pour les actes et les soins douloureux chez l'enfant car ce gaz possède une rapidité et une réversibilité d'action, un effet antalgique et anxiolytique et un excellent profil bénéfice/risque (41,42).

Cette étude n'a pas retrouvé de différence entre 2017 et 2019-2020 au sujet du pourcentage d'enfants ayant une immobilisation précoce du membre lésé (10% des enfants ont été immobilisés en cas de douleur faible, 30 à 40% en cas de douleur modérée et 45 à 55% en cas de douleur forte). Il est reconnu que l'immobilisation précoce de la fracture permet une réduction de la douleur (13,19).

Cette étude a montré un faible pourcentage de prescriptions réalisées par le médecin en 2019-2020 (14%). Parmi les prescriptions réalisées, il a été retrouvé une augmentation significative du pourcentage d'Ibuprofène et de Morphine prescrits et une diminution significative du pourcentage de Tramadol prescrits. Ces résultats montrent une amélioration des pratiques de prescriptions chez les médecins.

Aucun médicament n'a fait la preuve de sa supériorité dans le traitement de la douleur de l'enfant (43,44), mais la douleur est mieux gérée si l'antalgie est multimodale (45). A noter qu'il n'existe pas de palier II ayant une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) chez l'enfant de moins de 1 an et qu'il n'existe pas de palier III per os ayant une AMM chez le nourrisson de moins de 6 mois (23).

La revue de la littérature de Parri et al. de 2020 (28) englobant 1028 enfants est en faveur de l'utilisation de l'Ibuprofène en 1^{ère} ligne dans la douleur post-traumatique modérée de l'enfant (pas de différence d'efficacité et meilleure tolérance par rapport aux opioïdes). Parmi les anti-inflammatoires non stéroïdiens, l'Ibuprofène est le plus étudié dans cette indication (46–49).

Selon la HAS (11), le Tramadol peut être recommandé en alternative à la Codéine chez l'enfant de plus de 3 ans, pour la douleur intense d'emblée ou en cas d'échec du Paracétamol et de l'Ibuprofène, cependant son métabolisme suit en partie la même voie que la Codéine par le cytochrome P450 et des événements indésirables graves peuvent survenir. Des recommandations de la Food and Drug Administration, actualisées en 2021, restreignent son utilisation au même titre que la Codéine chez les moins de 17 ans (50,51).

Dans cette étude, la prescription de Nalbuphine par les médecins est de 34% en 2017 et en 2019-2020. Pourtant, cet antalgique n'apparaît pas dans les recommandations de prise en charge des douleurs post-traumatiques de l'enfant (11). La Nalbuphine est un morphinique de type agoniste-antagoniste avec un effet antalgique inférieur à celui de la Morphine et un effet plafond qui en limite l'efficacité (11,22).

Il n'y a eu aucune erreur de posologie pour les traitements prescrits par le médecin dans cette étude. Ce résultat est permis par la prescription informatisée via le logiciel ResUrgences® qui indique les dosages médicamenteux en fonction du poids de l'enfant. En parallèle, l'administration d'antalgique per os par l'IAO n'est pas soumise à une validation informatique. En 2019-2020, des posologies de Paracétamol

et d'Ibuprofène administrés par l'IAO ont été inadaptées. Pour éviter ces erreurs, il serait intéressant d'instaurer un système proposant les posologies de chaque traitement en fonction du poids de l'enfant dans le logiciel pour l'IAO.

Cette étude a retrouvé une augmentation significative du pourcentage de réévaluation de la douleur entre 2017 et 2019-2020, toute douleur confondue ou si l'EVA > 3 ou l'EVENDOL > 4 initialement. En 2019, 41% des enfants ont été réévalués et 46% en 2020, avec une différence significative par rapport à 2017 (21%) pour les deux années.

L'étude menée en 2019 a déjà retrouvé un pourcentage de réévaluation significatif de 37% en 2018 (31). L'étude de Kellogg et al. (52), de 2012, a décrit 23% de réévaluation de la douleur pour 502 enfants consultant aux urgences.

En 2019-2020, 77% des enfants sont rentrés à domicile avec une ordonnance de traitements antalgiques. Cette ordonnance de sortie est importante puisque l'intensité de la douleur post-fracture est maximale dans les premières 48 heures et que 80% des enfants douloureux ont une altération d'au moins une activité de la vie quotidienne, incluant dormir, jouer, manger ou aller à l'école (45). Selon Drendel et al., la durée moyenne d'utilisation des antalgiques pour soulager la douleur post-fracture de l'enfant est de 3 jours (10).

En 2019-2020, 99% des ordonnances de sortie ont contenu du Paracétamol et moins de 10% ont contenu du Tramadol. La prescription d'Ibuprofène sur l'ordonnance de sortie a augmenté significativement de 17% entre 2017 et 2019-2020 (23%).

Des erreurs de dosage ont été retrouvées sur les ordonnances de sortie, démontrant l'intérêt d'un rappel des posologies par le logiciel informatique.

II. A propos de l'épidémiologie des fractures

Les données de cette étude ont montré qu'en 2017-2020, l'épidémiologie des fractures reste superposable à celle décrite dans la littérature depuis 80 ans. Trois quarts des fractures de l'enfant sont localisées au membre supérieur avec pour site majoritaire l'avant-bras et les mains (1,3,4,6). Elles sont rarement ouvertes (3). Elles nécessitent majoritairement un traitement orthopédique (3,4). De ce fait, elles sont souvent prises en charge uniquement aux urgences pédiatriques avant le retour à

domicile (1). Comme décrit dans la littérature, cette étude a retrouvé un pourcentage plus important de consultations aux urgences pour fracture chez les enfants de sexe masculin (1,3,6). De même, la majorité des enfants consultant pour fracture a présenté une douleur modérée à l'arrivée aux urgences (9,12,19).

Cette étude a relevé plus de consultations pour fracture lors des périodes de garde. La description de cette donnée épidémiologique n'a pas été retrouvée dans d'autres études. Ce résultat soulève l'intérêt de former les équipes de garde au protocole de prise en charge de la douleur post-traumatique de l'enfant.

III. Limites de l'étude

La méthode de cette étude peut être discutée. Cette étude est rétrospective avec un risque de données manquantes, notamment pour l'alerte du médecin par l'IAO en cas de douleur forte. Cette alerte fréquemment verbale, dans le contexte de l'urgence, n'a pas pu être prise en compte dans les résultats de l'étude si elle n'a pas été consignée dans le dossier médical du patient. De même, il subsiste un doute sur le fait que toutes les immobilisations de membre, les administrations de MEOPA, les traitements antalgiques administrés par l'IAO et les réévaluations de la douleur soit consignés dans le dossier médical du patient.

Cette étude est monocentrique et ne permet donc pas de généralisation de ses résultats.

Au sujet de l'évaluation de l'efficacité de la prise en charge antalgique, les résultats sont peu interprétables car un grand pourcentage d'enfants n'a pas été réévalué et il existe une différence de pourcentage de réévaluation entre les années (81% d'enfants non réévalués en 2017, 66% en 2020). De plus, il est rappelé que des moyens non médicamenteux, tels que l'information de l'enfant et de sa famille, la distraction, la relaxation ou l'hypnose contribuent à la diminution de la douleur (11). Ces moyens n'ont pas été pris en compte dans cette étude.

En 2019-2020, encore moins de la moitié des enfants ont eu une réévaluation de leur douleur. Une association entre l'augmentation de ce pourcentage et la durée de prise en charge aux urgences est probable mais la durée de séjour des patients dans les urgences pédiatriques n'a pas été évaluée dans notre étude. L'étude de Day et al. (37), de 2019, a montré que les patients qui n'ont pas eu de réévaluation de leur douleur ont une durée plus courte de séjour aux urgences.

La surpopulation aux urgences pédiatriques a probablement un impact négatif sur la qualité des soins chez les enfants ayant des douleurs post-traumatiques. L'étude de Sills et al. (53), de 2021, a montré que le temps d'administration des antalgiques a été 4 à 47% moins rapide et que l'efficacité des antalgiques administrés a été 3 à 17% moins efficace, proportionnellement à l'augmentation de la population aux urgences pédiatriques. Notre étude n'a pas évalué ce paramètre mais il pourrait être intéressant de l'étudier pour améliorer la prise en charge de la douleur aux urgences.

IV. Perspectives

Bien que d'importants progrès aient été accomplis dans la reconnaissance, l'évaluation et le traitement de la douleur de l'enfant, des études récentes montrent que cette prise en charge est encore sous-optimale (22). Aux urgences, il est mis en évidence que l'antalgie est encore sous utilisée, sous dosée, retardée dans son administration et que la réévaluation de la douleur reste le plus compliqué à obtenir (38).

Les bonnes pratiques restent soignant dépendantes et leur continuité doit être entretenue par la formation des professionnels de santé. L'étude de Le May et al. (54), de 2009, a montré une amélioration des connaissances, concernant la prise en charge de la douleur de l'enfant, chez des infirmières qui ont bénéficié d'une formation adaptée sur la gestion de la douleur. Une étude multicentrique de 2015 (55) a montré que les connaissances des internes de pédiatrie français au sujet de la prise en charge de la douleur aiguë de l'enfant ont été moyennes mais améliorées par un enseignement spécifique et prolongé sur le sujet. Selon Probst et al., la réduction de la douleur des patients est corrélée à la formation des professionnels de santé sur la prise en charge de la douleur (20). Enfin, l'ANSM rappelle qu'une politique continue de formation de l'équipe soignante est une condition obligatoire à la sécurité des protocoles de soins mis en place (15).

L'amélioration de la prise en charge de la douleur post-traumatique de l'enfant d'intensité forte, nécessite une évolution des pratiques.

L'étude de Meymat et al. (40), réalisée aux urgences pédiatriques du CHU de Bordeaux, a proposé un protocole de soins permettant aux infirmières d'accueil de délivrer de la Morphine orale sans attendre la prescription du médecin.

D'autres antalgiques de palier III, comme le Fentanyl intranasal, sont à étudier. Le Fentanyl est un morphinique synthétique qui est 50 à 100 fois plus puissant que la Morphine, avec un délai d'action rapide de 3 minutes (22). L'étude de Saunders et al. (56), de 2010, a montré que le Fentanyl intranasal procure une analgésie efficace, dans les 10 minutes de son administration, pour les douleurs post-fracture en pédiatrie. Les essais randomisés contrôlés de Borland et al. (57), de 2007, et de Furyk et al. (58), de 2009, ont montré que le Fentanyl intranasal est aussi efficace sur le plan antalgique que la Morphine IV pour le traitement des douleurs post-fracture de l'enfant de 4 à 15 ans aux urgences. Il possède en plus une rapidité d'administration par la voie intranasale sans nécessité de voie veineuse.

CONCLUSION

Une prise en charge optimale de la douleur aux urgences pédiatriques nécessite une « culture douleur » à laquelle doit adhérer toute l'équipe sous l'impulsion des « leaders » locaux. Des démarches qualité locales doivent être réalisées pour évaluer l'efficacité des stratégies antalgiques adoptées (22).

L'instauration d'un protocole de soins aux urgences pédiatriques du CHU de Lille a permis d'améliorer la prise en charge des douleurs post-fracture d'intensité faible et modérée, ainsi que l'évaluation et la réévaluation de la douleur. Les bonnes pratiques professionnelles progressent dans le temps puisque le protocole de soins est de plus en plus respecté à un an et à deux ans de sa mise en place. La prise en charge de la douleur forte reste à améliorer.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Naranje SM, Erali RA, Warner WC, Sawyer JR, Kelly DM. Epidemiology of pediatric fractures presenting to emergency departments in the United States. *J Pediatr Orthop*. juin 2016;36(4):e45-8.
2. Sibert JR, Maddocks GB, Brown BM. Childhood accidents-an endemic of epidemic proportion. *Arch Dis Child*. mars 1981;56(3):225-7.
3. Rennie L, Court-Brown CM, Mok JYQ, Beattie TF. The epidemiology of fractures in children. *Injury*. août 2007;38(8):913-22.
4. Landin LA. Epidemiology of children's fractures. *J Pediatr Orthop B*. avr 1997;6(2):79-83.
5. Lyons RA, Sellstrom E, Delahunty AM, Loeb M, Varilo S. Incidence and cause of fractures in European districts. *Arch Dis Child*. juin 2000;82(6):452-5.
6. Cooper C, Dennison EM, Leufkens HG, Bishop N, van Staa TP. Epidemiology of childhood fractures in Britain: a study using the general practice research database. *J Bone Miner Res*. sept 2004;19(12):1976-81.
7. Loeser JD, Treede R-D. The Kyoto protocol of IASP basic pain terminology. *Pain*. juill 2008;137(3):473-7.
8. Kouchner B. Circulaire DGS/DH/DAS N° 99/84 du 11 février 1999 relative à la mise en place de protocoles de prise en charge de la douleur aiguë par les équipes pluridisciplinaires médicales et soignantes des établissements de santé et institutions médico-sociales [Internet]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/1999/99-08/a0080531.htm>
9. Meymat Y, Babre F. La douleur traumatologique aiguë : quels antalgiques ? *Arch Pédiatrie*. juin 2012;19(6):H45-6.
10. Drendel AL, Lyon R, Bergholte J, Kim MK. Outpatient pediatric pain management practices for fractures. *Pediatr Emerg Care*. févr 2006;22(2):94-9.
11. HAS. Prise en charge médicamenteuse de la douleur chez l'enfant : alternatives à la codéine [Internet]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_2010340/fr/prise-en-charge-medicamenteuse-de-la-douleur-chez-l-enfant-alternatives-a-la-codeine
12. Clapp ADM, Thull-Freedman J, Mitra T, Lethebe BC, Williamson T, Stang AS. Patient-reported pain outcomes for children attending an emergency department with limb injury. *Pediatr Emerg Care*. juin 2020;36(6):277-82.

13. Kennedy RM, Luhmann JD, Luhmann SJ. Emergency department management of pain and anxiety related to orthopedic fracture care: a guide to analgesic techniques and procedural sedation in children. *Paediatr Drugs*. 2004;6(1):11-31.
14. van Meijel EPM, Gigengack MR, Verlinden E, van der Steeg AFW, Goslings JC, Bloemers FW, et al. The association between acute pain and posttraumatic stress symptoms in children and adolescents 3 months after accidental injury. *J Clin Psychol Med Settings*. mars 2019;26(1):88-96.
15. AFSSAPS. Afssaps – Prise en charge médicamenteuse de la douleur aiguë et chronique chez l'enfant – Recommandations de bonne pratique [Internet]. Disponible sur: <https://pediadol.org/afssaps-prise-en-charge-medicamenteuse-de-la-douleur-aigue-et-chronique-chez-lenfant-recommandations-de-bonne-pratique/>
16. Brown JC, Klein EJ, Lewis CW, Johnston BD, Cummings P. Emergency department analgesia for fracture pain. *Ann Emerg Med*. août 2003;42(2):197-205.
17. Cimpello LB, Khine H, Avner JR. Practice patterns of pediatric versus general emergency physicians for pain management of fractures in pediatric patients. *Pediatr Emerg Care*. avr 2004;20(4):228-32.
18. Alexander J, Manno M. Underuse of analgesia in very young pediatric patients with isolated painful injuries. *Ann Emerg Med*. mai 2003;41(5):617-22.
19. O'Donnell J, Ferguson LP, Beattie TF. Use of analgesia in a paediatric accident and emergency department following limb trauma. *Eur J Emerg Med*. mars 2002;9(1):5-8.
20. Probst BD, Lyons E, Leonard D, Esposito TJ. Factors affecting emergency department assessment and management of pain in children. *Pediatr Emerg Care*. mai 2005;21(5):298-305.
21. Drendel AL, Brousseau DC, Gorelick MH. Pain assessment for pediatric patients in the emergency department. *Pediatrics*. mai 2006;117(5):1511-8.
22. Carbajal R. Republication de : Prise en charge de la douleur de l'enfant aux urgences. *J Eur Urgences Réanimation*. juin 2020;32(2-3):103-12.
23. ANAES. Évaluation et stratégies de prise en charge de la douleur aiguë en ambulatoire chez l'enfant de 1 mois à 15 ans [Internet]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_272030/fr/evaluation-et-strategies-de-prise-en-charge-de-la-douleur-aigue-en-ambulatoire-chez-l-enfant-de-1-mois-a-15-ans
24. Vincent B, Horle B, Wood C. Évaluation de la douleur de l'enfant. *J Pédiatrie Puériculture*. déc 2010;23(6):349-57.
25. Pediadol. La douleur de l'enfant : stratégies soignantes de prévention et de prise en charge [Internet]. Disponible sur: <https://pediadol.org/la-douleur-de-lenfant-strategies-soignantes-de-prevention-et-de-prise-en-charge/>
26. Fournier-Charrière E, Tourniaire B, Carbajal R, Cimerman P, Lassauge F, Ricard C, et al. EVENDOL, a new behavioral pain scale for children ages 0 to 7 years in the emergency department: design and validation. *Pain*. août 2012;153(8):1573-82.

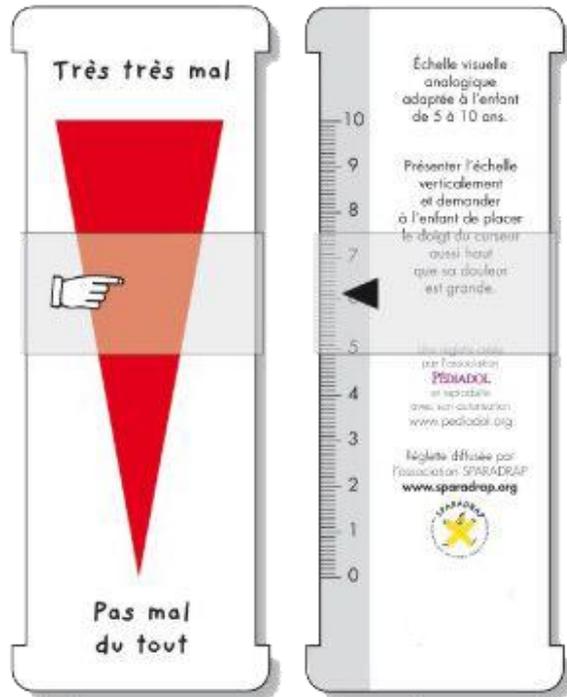
27. Gai N, Naser B, Hanley J, Peliowski A, Hayes J, Aoyama K. A practical guide to acute pain management in children. *J Anesth.* juin 2020;34(3):421-33.
28. Parri N, Lazzeri S. Efficacy of ibuprofen in musculoskeletal post-traumatic pain in children: a systematic review. Streicher JM, éditeur. *Plos One.* déc 2020;15(12):e0243314.
29. ANSM. Tétrazépam, almitrine, ranélate de strontium et codéine : recommandations de l'ANSM [Internet]. Vidal. 2013. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/>
30. Liber-Hadengue M. Evaluation des pratiques professionnelles sur la prise en charge de la douleur post-fracture aux urgences pédiatriques du CHU de Lille en 2017 [Internet]. 2019. Disponible sur: <http://pepите.univ-lille2.fr/notice/view/UDSL2-workflow-13061>
31. Liber-Hadengue M. Impact de la mise en place d'un protocole de soins dans la prise en charge de la douleur post-fracture aux urgences pédiatriques du CHU de Lille en 2018 [Internet]. 2019. Disponible sur: <http://pepите.univ-lille2.fr/notice/view/UDSL2-workflow-13061>
32. Wilson S, Quinlan J, Beer S, Darwent M, Dainty JR, Sheehan JR, et al. Prescription of analgesia in emergency medicine (POEM) secondary analysis: an observational multicentre comparison of pain relief provided to adults and children with an isolated limb fracture and/or dislocation. *Emerg Med J.* janv 2021;emermed-2020-209835.
33. Kircher J, Drendel AL, Newton AS, Dulai S, Vandermeer B, Ali S. Pediatric musculoskeletal pain in the emergency department: a medical record review of practice variation. *CJEM.* nov 2014;16(6):449-57.
34. Granata C, Guasconi M, Ruggeri F, Bolzoni M, Grossi CF, Biasucci G, et al. Assessment and pain management during the triage phase of children with extremity trauma. A retrospective analysis in a pediatric emergency room after the introduction of the PIPER recommendations. *Acta Bio-Medica Atenei Parm.* nov 2020;91(12-S):e2020006.
35. Dong L, Donaldson A, Metzger R, Keenan H. Analgesic administration in the emergency department for children requiring hospitalization for long-bone fracture. *Pediatr Emerg Care.* févr 2012;28(2):109-14.
36. Boyd RJ, Stuart P. The efficacy of structured assessment and analgesia provision in the paediatric emergency department. *Emerg Med J EMJ.* janv 2005;22(1):30-2.
37. Day LM, Huang R, Okada PJ. Management of pain after pediatric trauma. *Pediatr Emerg Care.* févr 2020;36(2):e33-7.
38. Poonai N, Kilgar J, Mehrotra S. Analgesia for fracture pain in children: methodological issues surrounding clinical trials and effectiveness of therapy. *Pain Manag.* 2015;5(6):435-45.

39. Wille C, Bocquet N, Cojocar B, Leis A, Chéron G. Oral morphine administration for children's traumatic pain. *Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr.* mars 2005;12(3):248-53.
40. Meymat Y, Pesdespan L, Pillet P, Gremillon S, Azougali ML. Utilisation de la morphine aux urgences pédiatriques : apport d'un protocole de service [Internet]. Disponible sur: <https://pediadol.org/utilisation-de-la-morphine-aux-urgences-pediatriques-apport-dun-protocole-de-service/>
41. Buhre W, Disma N, Hendrickx J, DeHert S, Hollmann MW, Huhn R, et al. European society of anaesthesiology task force on nitrous oxide: a narrative review of its role in clinical practice. *Br J Anaesth.* mai 2019;122(5):587-604.
42. Annequin D, Carbajal R, Chauvin P, Gall O, Tourniaire B, Murat I. Fixed 50% nitrous oxide oxygen mixture for painful procedures: a french survey. *Pediatrics.* avr 2000;105(4):e47-e47.
43. Le May S, Ali S, Khadra C, Drendel AL, Trottier ED, Gouin S, et al. Pain management of pediatric musculoskeletal injury in the emergency department: a systematic review. *Pain Res Manag.* 2016;2016:4809394.
44. Clark E, Plint AC, Correll R, Gaboury I, Passi B. A randomized, controlled trial of acetaminophen, ibuprofen, and codeine for acute pain relief in children with musculoskeletal trauma. *Pediatrics.* mars 2007;119(3):460-7.
45. Ali S, Drendel AL, Kircher J, Beno S. Pain management of musculoskeletal injuries in children: current state and future directions. *Pediatr Emerg Care.* juill 2010;26(7):518-24; quiz 525-8.
46. Koller DM, Myers AB, Lorenz D, Godambe SA. Effectiveness of oxycodone, ibuprofen, or the combination in the initial management of orthopedic injury-related pain in children. *Pediatr Emerg Care.* sept 2007;23(9):627-33.
47. Morris L, Stulberg D, Stevermer JJ. Fracture pain relief for kids? Ibuprofen does it better. *J Fam Pract.* mai 2010;59(5):273-5.
48. Friday JH, Kanegaye JT, McCaslin I, Zheng A, Harley JR. Ibuprofen provides analgesia equivalent to acetaminophen-codeine in the treatment of acute pain in children with extremity injuries: a randomized clinical trial. *Acad Emerg Med.* août 2009;16(8):711-6.
49. ANSM. Rappel des règles de bon usage des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) – juillet 2013. *J Eur Urgences Réanimation.* oct 2013;25(3-4):197-200.
50. Center for Drug Evaluation and. FDA Drug Safety communication: FDA restricts use of prescription codeine pain and cough medicines and tramadol pain medicines in children; recommends against use in breastfeeding women. FDA [Internet]. janv 2021; Disponible sur: <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-drug-safety-communication-fda-restricts-use-prescription-codeine-pain-and-cough-medicines-and>
51. Center for Drug Evaluation and Research. FDA Drug Safety communication: FDA evaluating the risks of using the pain medicine tramadol in children aged 17 and

- younger. FDA [Internet]. févr 2019; Disponible sur: <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-drug-safety-communication-fda-evaluating-risks-using-pain-medicine-tramadol-children-aged-17-and>
52. Kellogg KM, Fairbanks RJ, O'Connor AB, Davis CO, Shah MN. Association of pain score documentation and analgesic use in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care*. déc 2012;28(12):1287-92.
53. Sills MR, Fairclough DL, Ranade D, Mitchell MS, Kahn MG. Emergency department crowding is associated with decreased quality of analgesia delivery for children with pain related to acute, isolated, long-bone fractures: ED crowding and quality of fracture analgesia for children. *Acad Emerg Med*. déc 2011;18(12):1330-8.
54. Le May S, Johnston CC, Choinière M, Fortin C, Kudirka D, Murray L, et al. Pain management practices in a pediatric emergency room (PAMPER) study: interventions with nurses. *Pediatr Emerg Care*. août 2009;25(8):498-503.
55. Schinkel S-N. Etat des lieux des connaissances des internes de pédiatrie français concernant la prise en charge de la douleur aiguë de l'enfant.
56. Saunders M, Adalgais K, Nelson D. Use of intranasal fentanyl for the relief of pediatric orthopedic trauma pain. *Acad Emerg Med*. nov 2010;17(11):1155-61.
57. Borland M, Jacobs I, King B, O'Brien D. A randomized controlled trial comparing intranasal fentanyl to intravenous morphine for managing acute pain in children in the emergency department. *Ann Emerg Med*. mars 2007;49(3):335-40.
58. Furyk JS, Grabowski WJ, Black LH. Nebulized fentanyl versus intravenous morphine in children with suspected limb fractures in the emergency department: a randomized controlled trial. *Emerg Med Australas*. juin 2009;21(3):203-9.

ANNEXES

Annexe 1 : Echelle Visuelle Analogique



Annexe 2 : Echelle EVENDOL

Nom	Signe absent	Signe faible ou passager	Signe moyen ou environ la moitié du temps	Signe fort ou quasi permanent	Antalgique		Evaluations suivantes							
					Evaluation à l'arrivée		Evaluations après antalgique ³							
					au repos ¹ ou calme (R)	à l'examen ² ou la mobilisation (M)	R	M	R	M	R	M		
Expression vocale ou verbale														
pleure et/ou crie et/ou gémit et/ou dit qu'il a mal	0	1	2	3										
Mimique														
a le front plissé et/ou les sourcils froncés et/ou la bouche crispée	0	1	2	3										
Mouvements														
s'agite et/ou se raidit et/ou se crispe	0	1	2	3										
Positions														
a une attitude inhabituelle et/ou antalgique et/ou se protège et/ou reste immobile	0	1	2	3										
Relation avec l'environnement														
peut être consolé et/ou s'intéresse aux jeux et/ou communique avec l'entourage	normale 0	diminuée 1	très diminuée 2	absente 3										
Remarques	Score total /15													
	Date et heure													
	Initiales évaluateur													

Annexe 3 : Protocole de prise en charge de la douleur en traumatologie aux urgences pédiatriques du CHU de Lille

 Centre Hospitalier Régional Universitaire de Lille Pôle des urgences Urgences pédiatriques	PROTOCOLE	PT-URG/PED-014
	<i>PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR EN TRAUMATOLOGIE AUX URGENCES PEDIATRIQUES</i>	
	24/04/2018 Version 1 Page 1 sur 4	

<u>REDACTION</u>	<u>VERIFICATION</u>	<u>APPROBATION</u>
NOM : Docteur Claire DEJORMA Fonction : Pédiatre Visa :	NOM : Docteur Serge DALMAS Fonction : Président du CLUD Visa : NOM : Professeur Pascal ODOU Fonction : Président du COMEDIMS Visa :	NOM : Professeur François DUBOS Fonction : Visa :

- Laisser l'enfant à jeun dans l'attente d'un avis médical ou chirurgical
- Déshabillage (au moins 2 personnes, l'une maintenant le membre douloureux) ; découpage des vêtements si besoin.

Etape 1 : Immobilisation

Immobilisation du membre (sous MEOPA si douleur intense pour la mobilisation)

Si suspicion de fracture et attelle posée par les pompiers ou ambulanciers, laisser l'attelle en place, leur demander de repasser la chercher dans quelques heures.

Si non possible faire le changement d'attelle sous MEOPA.

Etape 2 : Evaluation

EVA verticale si > 7 ans
Evedol si < 7 ans

Etape 3 : Analgésie

EVA < 3 (Douleur légère) : paracétamol

EVA 3 à 6 (Douleur modérée) : paracétamol + ibuprofène

EVA ≥ 7 (Douleur intense) : morphine per os + ibuprofène

Pas d'utilisation du nalbuphine dans la douleur aigue traumatologique car pas de possibilité de titration.

Si douleur EVA ≥ 7 attendre l'effet antalgique et réévaluer la douleur à 30 minutes avant d'envoyer l'enfant en radio.

Etape 4 : Réévaluation

Réévaluation systématique des douleurs > 6/10 30 minutes après l'administration d'antalgiques.

Etape 5 : A domicile

- Immobilisation
- Paracétamol
- Glaçage/ Repos
- Ibuprofène 48 à 72h

 Centre Hospitalier Régional Universitaire de Lille Pôle des urgences Urgences pédiatriques	PROTOCOLE PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR EN TRAUMATOLOGIE AUX URGENCES PEDIATRIQUES	PT-URG/PED-014 24/04/2018 Version 1 Page 2 sur 4

Prise en charge d'une douleur sévère (EVA ≥ 7) traumatologique

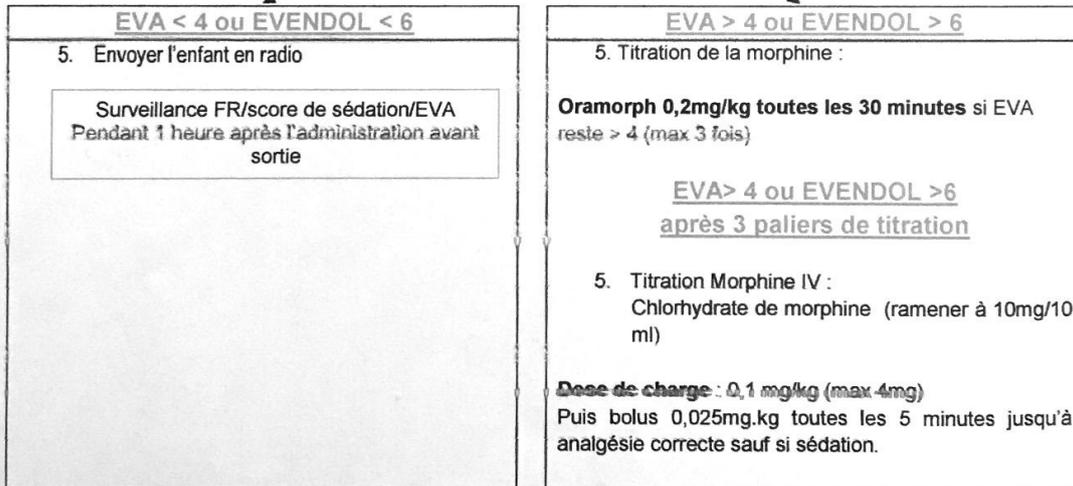
1. Immobilisation
2. Dose de charge de Morphine : **Oramorph** (unidoses de 10mg/5ml) **0,5 mg/kg (max 20 mg)**
 Si âge < 1 an : pas de dose de charge **Oramorph 0,1mg/kg**
 (AMM=6 mois mais possible à partir de la naissance)
3. Associer de l'ibuprofène (10mg/kg max 400 mg)
4. MEOPA

Réévaluation à 30 minutes :

- EVA
- FR
- Score de sédation

NE pas envoyer l'enfant en radio tant qu'il n'est pas soulagé

Pas de nécessité de surveillance scopée pour la morphine per os



 Centre Hospitalier Régional Universitaire de Lille Pôle des urgences Urgences pédiatriques	PROTOCOLE	PT-URG/PED-014
	PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR EN TRAUMATOLOGIE AUX URGENCES PEDIATRIQUES	
		24/04/2018 Version 1 Page 3 sur 4

Surveillance :**Score de sédation**

S0 : éveillé réactif
 S1 : Somnolent, stimuable verbalement
 S2 : Somnolent, stimuable au toucher
 S3 : Comateux, non stimuable

Prévenir
 médecin

Fréquence respiratoire

>5 ans : FR<10
 1-5 ans : FR<15
 <1 an : FR<20

Sources :

HAS 2016 : Prise en charge médicamenteuse de la douleur chez l'enfant : alternatives à la codéine

Current concepts in management of pain in children in the emergency department, B. Krauss, The Lancet ,2016

NICE guidelines 2016: Fractures (non-complex) : assessment and management.

Annexe 4 : Attestation de déclaration d'un traitement informatique



DIRECTION GENERALE

DEPARTEMENT DES RESSOURCES NUMERIQUES

N/Réf : DEC20-308

Attestation de déclaration d'un traitement informatique

Philippe LECA
Directeur
Délégation du Système
d'Information

Guillaume DERAEDT
Data Protection Officer

Secrétariat
Tél. 03.20.44.44.26
Fax : 03.20.44.58.59

Je soussigné, Monsieur Guillaume DERAEDT, en qualité de Data Protection Officer (Délégué à la Protection des Données) du GHT Lille métropole Flandre intérieure atteste que le fichier de traitement ayant pour finalité : **Evaluation de la prise en charge de la douleur chez des patients consultant pour fracture aux urgences pédiatriques** mis en œuvre en 2020, a bien été déclaré par Déborah Abidji.

La déclaration est intégrée dans le registre de déclaration normale du Centre Hospitalier Régional Universitaire de Lille.

Attestation réalisée pour valoir ce que de droit.

Fait à LILLE, le 23/10/2020



Toute correspondance devra être adressée à :
CHRU de Lille
Département Ressources Numériques
ex Clinique Fontan - 2^{ème} étage – rue du Professeur Laguesse
59037 LILLE Cedex

Annexe 5 : Epidémiologie des fractures

Figure 2 : Site des fractures, comparaison entre 2017 et 2019-2020

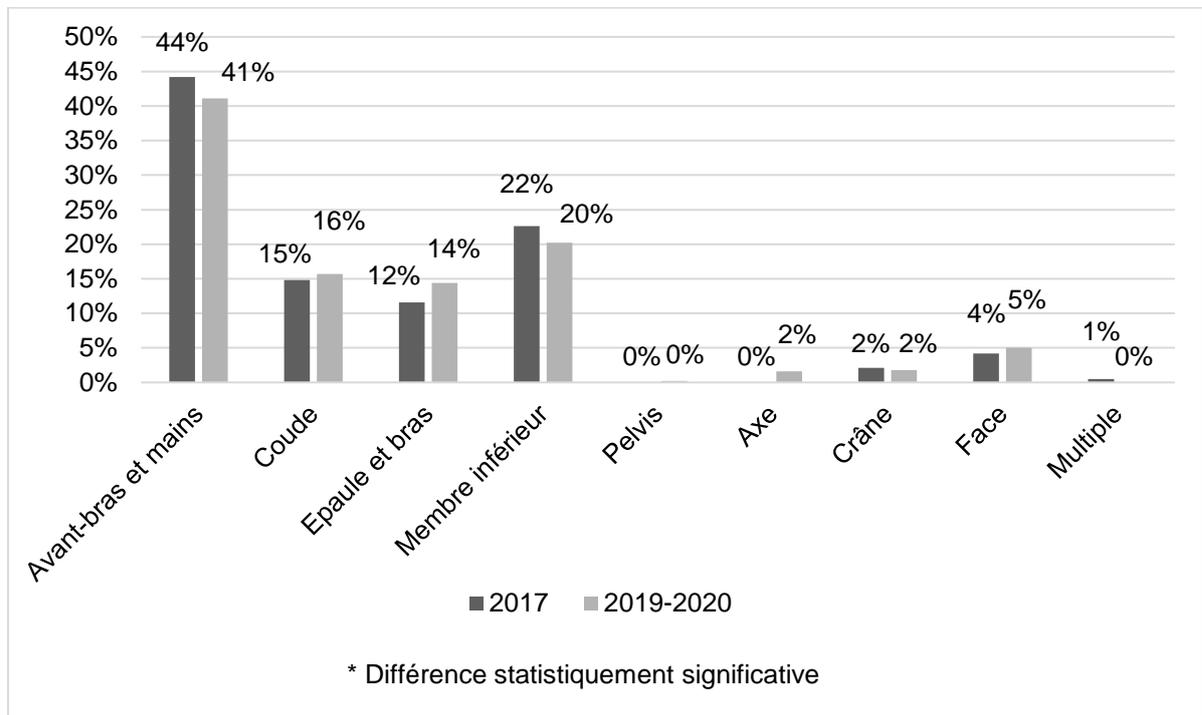
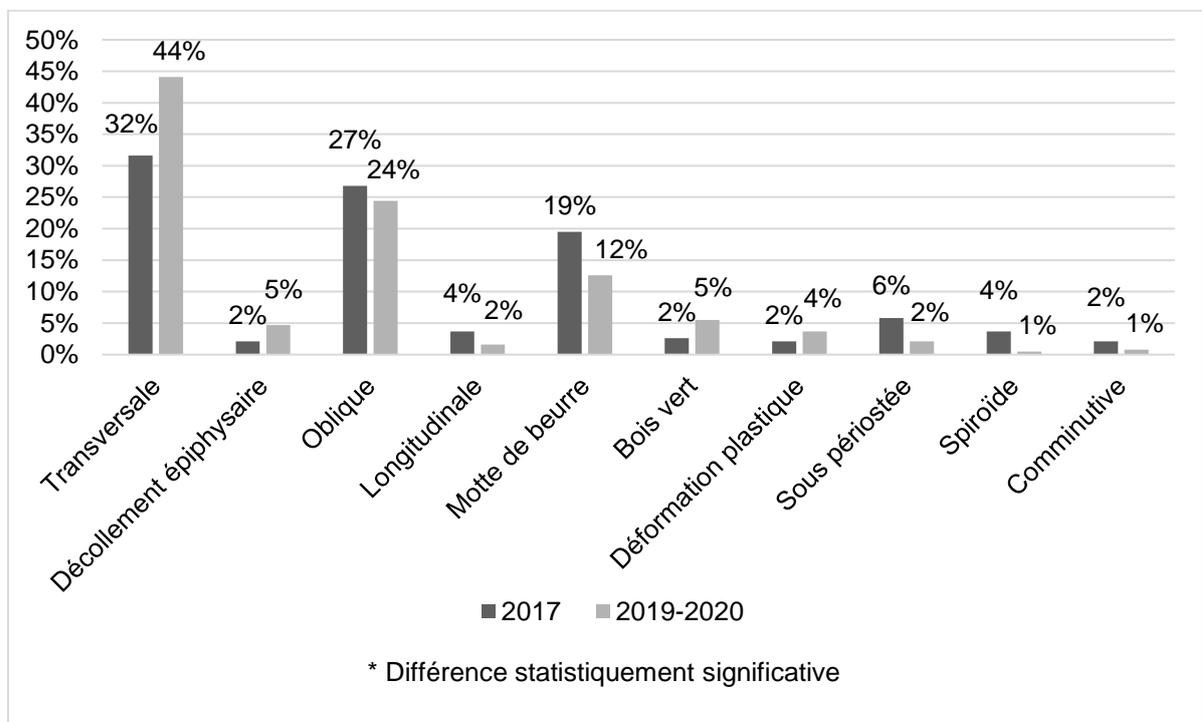


Figure 3 : Type des fractures, comparaison entre 2017 et 2019-2020



AUTEUR : Nom : ABIDJI

Prénom : Déborah

Date de Soutenance : 07/05/2021

Titre de la Thèse : Evaluation de la prise en charge de la douleur post-fracture aux urgences pédiatriques du CHU de Lille, à distance de l'instauration d'un protocole de soins

Thèse - Médecine - Lille 2021

Cadre de classement : Pédiatrie

DES + spécialité : Pédiatrie

Mots-clés : douleur, fracture, protocole de soins, pédiatrie

Résumé :

Contexte : D'importants progrès ont été accomplis dans la reconnaissance, l'évaluation et le traitement de la douleur de l'enfant mais cette prise en charge est encore sous-optimale. Afin de l'améliorer, un protocole de soins concernant la prise en charge de la douleur post-traumatique de l'enfant a été instauré en juin 2018 au CHU de Lille. L'objectif de cette étude est d'évaluer la prise en charge de la douleur post-fracture aux urgences pédiatriques, à distance de l'instauration du protocole.

Méthodes : Il s'agit d'une étude observationnelle, analytique, rétrospective, monocentrique, incluant des patients âgés de moins de 15 ans et 3 mois, qui ont consulté aux urgences pédiatriques du 1^{er} juillet au 30 septembre 2017, 2019 et 2020 et qui ont eu un diagnostic de fracture. Les patients pris en charge au préalable par le SMUR ou par un autre centre hospitalier, inclus dans une autre étude, refusant l'antalgie proposée ou l'inclusion dans l'étude ont été exclus. L'évolution du respect du protocole avant (2017) et après sa mise en place (2019-2020) a été comparée sur 3 étapes : une évaluation de la douleur, un traitement adapté à l'intensité de la douleur et une réévaluation de la douleur si initialement l'EVA > 3 ou l'EVENDOL > 4.

Résultats : Sur 871 dossiers médicaux examinés, 572 ont été inclus. En 2017, il y a eu 40% de respect du protocole contre 52% en 2019-2020 ($p=0,004$). Une évaluation de la douleur a été réalisée pour 100% des enfants en 2019-2020. Une différence statistiquement significative a été montrée sur l'évaluation de la douleur ($p=0,04$), sur la délivrance d'un traitement adapté pour les douleurs faibles (52% en 2017 contre 76% en 2020, $p=0,04$) et pour les douleurs modérées (0% en 2017 contre 44% en 2019-2020, $p<0,001$), ainsi que sur la réévaluation de la douleur (21% en 2017 contre 43% en 2019-2020, $p<0,001$).

Conclusion : L'instauration d'un protocole de soins aux urgences pédiatriques du CHU de Lille a permis d'améliorer la prise en charge des douleurs post-fracture d'intensité faible et modérée, ainsi que l'évaluation et la réévaluation de la douleur. Les bonnes pratiques professionnelles progressent dans le temps car le protocole est de plus en plus respecté à un an et à deux ans de sa mise en place. La prise en charge de la douleur forte reste à améliorer.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Alain MARTINOT

Assesseurs : Monsieur le Professeur François DUBOS

Monsieur le Docteur Serge DALMAS

Monsieur le Docteur Éric NECTOUX

Directrice de thèse : Madame le Docteur Mélanie LIBER-HADENGUE