

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG  
FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

ANNÉE : 2023

N° : 205

THÈSE  
PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Diplôme d'État  
Mention DES de pédiatrie

PAR

NEGRINI Guillaume, Claude, Jean  
Né le 20 juillet 1994 à Saint-Malo (35)

-----  
**Douleurs chroniques neuropathiques chez l'enfant : caractéristiques cliniques et prise en charge.**

-----  
Président de thèse : KUHN Pierre, Professeur universitaire- Praticien hospitalier

Directrice de thèse : ARBITRE Claire, Praticien hospitalier

---

RESUME :

**Introduction** : Les douleurs chroniques neuropathiques sont peu étudiées chez l'enfant et manquent de recommandations thérapeutiques. Les traitements médicamenteux sont responsables de nombreux effets indésirables et les traitements adjuvants n'ont pas tous l'AMM chez l'enfant. Des études spécifiquement pédiatriques sont nécessaires pour mieux comprendre ces pathologies et leurs thérapeutiques.

**Matériel et méthode** : Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective monocentrique portant sur les patients de 4 à 20 ans présentant un syndrome douloureux chronique avec caractéristiques neuropathiques suivis en algologie pédiatrique. L'objectif principal était de décrire leurs caractéristiques cliniques et leur impact sur la vie de l'enfant, ainsi que leur prise en charge thérapeutique et leur évolution en fin de prise en charge algologique spécialisée.

**Résultats** : 42 patients présentant un syndrome douloureux chronique avec caractéristiques neuropathiques suivis entre avril 2019 et décembre 2022 ont pu être inclus. Les résultats ont notamment pu montrer majorité de SDRC1 (54,8%), un score DN4 positif dans 69,2% des cas. Concernant le retentissement, 45,2% des patients avaient un impact sur leur scolarité, 66,7% sur leur sommeil et 36,6% sur leur vie sociale. 23,8% des patients décrivaient une limitation de leur autonomie ne leur permettant pas la réalisation des actes de la vie quotidienne. Concernant les traitements médicamenteux, 42,9% des patients ont présenté au moins un effet indésirable. Pour les traitements adjuvants, aucun effet indésirable n'a été retrouvé à la suite de l'utilisation des TENS, et un seul patient sur 30 traités par emplâtres à la lidocaïne a présenté un effet secondaire. 19,0% des patients ont été diagnostiqués d'un trouble anxio-dépressif. Enfin, à l'issue du suivi de leur prise en charge algologique, 73,2% des patients présentaient une amélioration de leur symptomatologie et 17,1% des patients étaient considérés guéris.

**Conclusion** : Cette étude illustre entre autres les différents traitements utilisés en consultation d'algologie pédiatrique, médicamenteux ou non, mettant en valeur l'intérêt d'une prise en charge multimodale au sein d'une structure spécialisée. Devant la fréquence des effets secondaires des traitements médicamenteux et le bon profil de tolérance des traitements adjuvants (TENS, VERSATIS, kinésithérapie), il paraîtrait souhaitable de s'intéresser maintenant à d'autres formes de thérapeutiques (patch à la capsaïcine, pommade à l'amytriptilline...), permettant d'améliorer le pronostic fonctionnel des patients tout en limitant les effets indésirables liés aux traitements.

---

Rubrique de classement : Pédiatrie

---

Mots-clés : douleur neuropathique, douleur pédiatrique, douleur chronique

---

Président :

Pr KUHN Pierre, Professeur universitaire- Praticien hospitalier

Directrice :

Dr ARBITRE Claire, Praticien hospitalier

Assesseurs :

Dr MARTENOT Antoine, Chef de clinique universitaire

Pr SALVAT Eric, Professeur – Praticien hospitalier

---

Adresse de l'auteur :

[guillaume.negrini@chru-strasbourg.fr](mailto:guillaume.negrini@chru-strasbourg.fr)

---



















NOM et Prénoms	Cl <sup>re</sup>	Services hospitaliers ou traitant / Localisation	Sexe-section du Conseil National des Universités
Mlle ANNE FROST		- Pôle de Biologie - Institut Pasteur de la microbiologie / Institut Pasteur	45.01 (M) - Microbiologie - Biologie (Evolution)
Mme ANNE METZGER		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biologie / Hôpital de Necker	45.04 Microbiologie - Virologie / Ep géné fonctionnelle Optim - Cellulologie - Virologie
Mme STÉPHANIE BENOIST		- Pôle de Médecine Interne, Néphrologie, Nutrition, Biochimie, Diabétologie (HESB) - Service de Néphrologie / Hôpital de Necker	45.03. Néphrologie
Mme JEANNE-ANNE BENOIST		- Pôle de Biologie - Institut Pasteur de la microbiologie / Institut Pasteur	45.01 (M) - Microbiologie - Biologie (Microbiologie)
Mme SARA		- Pôle de Biologie - Biochimie - Unité de physiologie et nutrition fonctionnelle / ICM	45.02 Physiologie (système digestif)
Mme ANNE-CHRISTINE		- Pôle de Biologie - Biologie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital de Necker	45.04 (M) - Virologie infantile
Mlle MARIANNE		- Pôle de Biologie - Unité de Génétique de la Reproduction / ICM - ICM (Génétique)	45.03 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (système reproducteur)
Mlle ANNE-CHRISTINE		- Pôle de Biologie - Laboratoire d'immunologie clinique / Hôpital de Necker	45.01 Hématologie, Transfuser Général-immunologie clinique
Mme ANNE-CHRISTINE		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biologie / Hôpital de Necker	45.01 Microbiologie - Virologie - Biologie des cellules Général-immunologie - Virologie clinique
Mme VALÉRIE BIDA		- Pôle de Biologie - Lab. de neurobiologie et de neurogenétique / ICM - ICM (Génétique)	45.03 Neurobiologie et physiologie fonctionnelle
Mme ANNE-CHRISTINE et MARGARITE		- Pôle de Biologie - Biologie - Service de Médecine / Hôpital de Necker	45.03 (M) - Virologie
Mlle ANNE		- Pôle de Biologie - Biochimie - Unité de physiologie et nutrition fonctionnelle / ICM	45.02 Physiologie (système digestif)

### B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS (monodépartement)

M. DOMINIQUE POISSON	Laboratoire d'Optométrie des Sciences de la Vie et de la Santé (L2SV) Institut d'Optique Théorique	75. Optométrie - Biologie oculaire et des Techniques
----------------------	--	--

### B2 - MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS (monodépartement)

Mme CÉCILE BENOIST	4501 - Unité 7517 - Centre de la Vieillesse de Necker	45. Neurobiologie
M. DOMINIQUE JEAN-PIERRE	4503 - Unité 7517 - Centre de la Vieillesse de Necker	45. Neurobiologie
M. SOUFIANE	Laboratoire d'Optométrie des Sciences de la Vie et de la Santé (L2SV) Institut d'Optique Théorique	75. Optométrie - Biologie oculaire et des Techniques
M. LOUIS FERRÉ	4501 - Unité 7517 - Centre de la Vieillesse de Necker	45. Neurobiologie
Mme ANNE-CHRISTINE	Laboratoire d'Optométrie des Sciences de la Vie et de la Santé (L2SV) Institut d'Optique Théorique	75. Optométrie - Biologie oculaire et des Techniques
Mme ESTHER MARIANO	Laboratoire d'Optométrie des Sciences de la Vie et de la Santé (L2SV) Institut d'Optique Théorique	75. Optométrie - Biologie oculaire et des Techniques
Mme TERESA PALMER	Laboratoire d'Optométrie des Sciences de la Vie et de la Santé (L2SV) Institut d'Optique Théorique	75. Optométrie - Biologie oculaire et des Techniques
M. ANDRÉ FERRÉ	Laboratoire d'Optométrie des Sciences de la Vie et de la Santé (L2SV) Institut d'Optique Théorique	75. Optométrie - Biologie oculaire et des Techniques
M. ANNE-CHRISTINE	Laboratoire d'Optométrie des Sciences de la Vie et de la Santé (L2SV) Institut d'Optique Théorique	75. Optométrie - Biologie oculaire et des Techniques



## F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- a) **de 1961 à 1966 (première de l'année)**  
 J. BÉGIN (Physique) (1961-1966)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1961-1966)
- b) **pour l'année (du 1<sup>er</sup> septembre 1966 au 31 août 1973)**  
 G. BÉGIN (Physique) (1966-1973)  
 J. BÉGIN (Physique) (1966-1973)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1966-1973)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1966-1973)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1966-1973)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1966-1973)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1966-1973)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1966-1973)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1966-1973)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1966-1973)
- c) **pour l'année (du 1<sup>er</sup> septembre 1973 au 31 août 1984)**  
 M. BOUILLON (Géologie) (1973-1984)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1973-1984)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1973-1984)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1973-1984)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1973-1984)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1973-1984)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1973-1984)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1973-1984)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1973-1984)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1973-1984)
- d) **pour l'année (du 1<sup>er</sup> septembre 1984 au 31 août 2000)**  
 M. BOUILLON (Géologie) (1984-2000)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1984-2000)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1984-2000)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1984-2000)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1984-2000)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1984-2000)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1984-2000)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1984-2000)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1984-2000)  
 M. BOUILLON (Géologie) (1984-2000)

## F2 - PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS ASSOCIÉ (mi-temps)

M. BOUILLON, 1961-1966, 1966-1973, 1973-1984, 1984-2000

## F3 - PROFESSEURS CONVENTIONNÉS DE L'UNIVERSITÉ

Dr J. BÉGIN (Physique)	(1961-1966)
Dr J. BÉGIN (Physique)	(1966-1973)
Dr J. BÉGIN (Physique)	(1973-1984)
Dr J. BÉGIN (Physique)	(1984-2000)
Dr J. BÉGIN (Physique)	(1961-1966)
Dr J. BÉGIN (Physique)	(1966-1973)
Dr J. BÉGIN (Physique)	(1973-1984)
Dr J. BÉGIN (Physique)	(1984-2000)



## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

**(version proposée en 2012 par le Conseil National de l'Ordre des Médecins)**

« Au moment d'être admis 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 dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu 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 et méprisé si j'y manque ».

## Remerciements

La réalisation de cette thèse n'aurait été possible sans le concours de plusieurs personnes à qui je voudrais témoigner toute ma gratitude.

Monsieur le Professeur KUHN Pierre, merci de m'avoir accompagné pendant mon internat et encouragé dans la réalisation de mon option néonatalogie. Merci aussi de l'honneur que vous nous faites de présider cette thèse.

Madame la Docteure ARBITRE Claire, merci pour ta patience, tes conseils, ton soutien et ta bonne humeur. Ce fut un plaisir de travailler avec toi, que ce soit aux urgences ou lors de la rédaction de cette thèse.

Monsieur le Docteur MARTENOT Antoine, merci pour toutes ces gardes partagées, ces cours improvisés en bord de couveuse, en salle de naissance. Merci pour ta patience, ta bienveillance, ton empathie pour les nouveau-nés mais aussi pour leurs parents. Merci enfin de participer au jury de cette thèse.

Monsieur le Professeur SALVAT Eric, merci pour l'honneur que vous me faites de participer à ce jury.

Monsieur le Docteur LEFEBVRE François, pour vos conseils statistiques et votre expertise.

A ma mère, soutien de toujours, à qui je dois tout.

A mon père, d'avoir toujours été un exemple de travail et d'abnégation.

A ma femme, Marie Pauline, merci d'être toujours à mes côtés, merci pour toute la joie que tu apportes dans ma vie et dans notre foyer.

A mes co-internes pour tous ces moments de complicité et de soutien.

A toutes les personnes que je n'ai pas citées mais à qui je suis reconnaissant et qui m'ont aidé à mener à bien cette thèse.



## Table des Matières

Remerciements.....	15
Liste des tableaux et figures.....	17
Liste des annexes.....	18
Liste des abréviations.....	19
Introduction.....	20
<b>1- Douleur chez l'enfant.....</b>	<b>20</b>
a. Définition.....	21
b. Les différents types de douleur.....	21
c. La douleur chronique chez l'enfant.....	25
d. Syndrome douloureux régional complexe.....	26
<b>2- Évaluation et mesure de la douleur chez l'enfant.....</b>	<b>28</b>
a. Autoévaluation.....	29
b. Hétéroévaluation.....	30
<b>3- Traitement pharmacologique de la douleur.....</b>	<b>31</b>
<b>4- Traitement non pharmacologique de la douleur.....</b>	<b>39</b>
<b>5- Traitements invasifs.....</b>	<b>42</b>
Matériels et méthodes.....	44
1- Type d'étude.....	44
2- Objectifs de l'étude.....	44
3- Population.....	44
4- Recueil des données.....	45
5- Analyse des données.....	49
Résultats.....	50
1- Caractéristiques de la population d'étude.....	50
2- Traitements et prise en charge.....	54
3- Évolution clinique des patients.....	56
4- Facteurs pronostiques.....	56
Discussion.....	59
1- Un échantillon représentatif ?.....	59
2- Forces et faiblesses de l'étude.....	60
a. Forces.....	60
b. Faiblesses.....	60
3- Quels sont les apports d'une prise en charge spécialisée ?.....	61
4- Quelles perspectives à l'avenir ?.....	62
Conclusion.....	64
Annexes.....	65
Bibliographie.....	67

## Liste des tableaux et figures

### **Figures :**

**Figure 1 :** schéma des mécanismes douloureux nociceptifs

**Figure 2 :** schéma des mécanismes douloureux inflammatoires

**Figure 3 :** schéma des mécanismes douloureux neuropathiques

**Figure 4 :** schéma des mécanismes douloureux dysfonctionnels

**Figure 5 :** Flow chart

**Figure 6 :** représentation des proportions d'évènements déclencheurs du syndrome douloureux

### **Tableaux :**

**Tableau 1 :** Caractéristiques des patients inclus

**Tableau 2 :** Médecin adressant l'enfant en consultation douleur

**Tableau 3 :** Caractéristiques cliniques de la symptomatologie douloureuse

**Tableau 4 :** diagnostic étiologique du syndrome douloureux

**Tableau 5 :** Retentissement du syndrome douloureux dans les activités de l'enfant à l'initiation de la prise en charge en algologie pédiatrique

**Tableau 6 :** Niveau d'autonomie du patient à l'initiation de sa prise en charge en algologie pédiatrique

**Tableau 7 :** Traitements médicamenteux avant prise en charge et utilisés au cours de la prise en charge spécialisée

**Tableau 8 :** Traitements adjuvants prescrits avant et au cours de la prise en charge en algologie pédiatrique

**Tableau 9 :** Évolution du patient à l'issue de la prise en charge en algologie pédiatrique

**Tableau 10 :** Test exact de Fischer, tableau de contingence sexe et évolution du patient

**Tableau 11 :** Test exact de Fischer, tableau de contingence retentissement sur le sommeil et évolution du patient

**Tableau 12 :** Test exact de Fischer, tableau de contingence retentissement scolaire et évolution du patient

**Tableau 13 :** Test exact de Fischer, tableau de contingence utilisation d'un traitement morphinique et évolution du patient

**Tableau 14 :** Test exact de Fischer, tableau de contingence entre l'âge à la première consultation et évolution du patient

**Tableau 15 :** Test exact de Fischer, tableau de contingence hypoesthésie et évolution du patient

**Tableau 16 :** Test exact de Fischer, tableau de contingence entre l'atteinte musculaire et l'évolution du patient

## Liste des Annexes

**Annexe 1** : critères diagnostiques SDRC de Budapest, traduits par la société française d'étude et de traitement de la douleur

**Annexe 2** : échelle visuelle analogique, Pédiadol

## Liste des abréviations

AINS : Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens

DN4 : score Douleur Neuropathique 4

EDIN : Échelle de Douleur et d'Inconfort du Nouveau-né

EVENDOL : EValuation ENfant DOuLeur

FLACC : Face Legs Activity Cry Consolability

GVH : Graft Vs Host

IASP : International Association for the Study of Pain

IM : intramusculaire

ISRS : Inhibiteurs Sélectifs de la Recapture de la Sérotonine

ISRSN : Inhibiteurs Sélectifs de la Recapture de la Sérotonine et de la Noradrénaline

IV : intraveineuse

MPR : Médecine Physique et de Réadaptation

NCA : Nurse Controlled Analgesia

NMDA : N-méthyl D-Aspartate

PCA : Patient Controlled Analgesia

PNPSO : Paediatric Neuropathic Pain ScaleOfive

Ped-mTNS : Paediatric modified version of the Total Neuropathy Scale

SDRC1 : Syndrome Dououreux Régional Complexe de type 1

SIADH : syndrome de Sécrétion Inappropriée d'Hormone Anti-Diurétique

TCC : Thérapie Cognitivo-Comportementale

TENS : Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation

VAS : Visual Analog Scale

# **Douleurs chroniques neuropathiques chez l'enfant : caractéristiques cliniques et prise en charge**

## **Introduction**

Les douleurs chroniques sont peu étudiées chez l'enfant et les recommandations thérapeutiques présentes dans les prises en charge adultes n'ont pas toujours leur pendant pédiatrique. Parmi les enfants scolarisés de 8 à 16 ans, environ un tiers se plaignent de douleurs chroniques (céphalées, douleurs abdominales, douleurs musculosquelettiques) dont 5,1 % sont modérées à sévères avec un impact fonctionnel (1). La proportion, parmi ces enfants, de patients souffrant de douleurs neuropathiques n'est pas précisément connue, alors qu'elle est estimée à 7 à 10% dans la population adulte (2). Le nombre d'enfant suivis en consultation spécialisée d'algologie pédiatrique est cependant très limité et les thérapeutiques utilisées dans ces prises en charges n'ont souvent pas d'AMM chez l'enfant. (3)

L'objectif de cette étude est d'étudier les caractéristiques de la population des enfants suivis en consultation douleur pédiatrique et présentant des douleurs avec caractéristiques neuropathiques, d'en illustrer le parcours de soins, le diagnostic causal, les traitements utilisés, l'impact fonctionnel de leur douleur et les particularités de la prise en charge spécialisée par rapport aux soins qu'ils avaient reçus jusqu'à présent.

### **1. Douleur chez l'enfant**

La douleur est à la fois une expérience sensorielle et émotionnelle. Quand la douleur persiste, elle est la cause d'un retentissement physiologique, biochimique, psychologique et social touchant à la fois l'enfant et sa famille. Inversement, les expériences sociales, psychologiques, et les traumatismes peuvent moduler l'intensité et le maintien de la douleur chronique.

## **1.a Définition**

La douleur est définie par “The International Association for the Study of Pain” comme une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée avec une potentielle ou réelle atteinte tissulaire ou décrite de façon similaire à une telle atteinte (4). Cette définition comprend à la fois les composantes périphérique et centrale de la douleur. Elle insiste aussi sur le fait que cette expérience n’est pas toujours associée à une atteinte tissulaire réelle.

## **1.b Les différents types de douleur**

### **Douleur nociceptive**

La douleur nociceptive est un mécanisme de protection de l’organisme contre différentes atteintes tissulaires (froid ou chaleur extrêmes, blessures). Les lésions tissulaires entraînent la libération de substances qui vont activer ou sensibiliser les nocicepteurs : potassium, ions H<sup>+</sup>, bradykinine, histamine, sérotonine, prostaglandines, leucotriènes. Les nocicepteurs peuvent libérer des neuromédiateurs ainsi que de la substance P qui a une action vasodilatatrice et favorise la sécrétion d’histamine, de sérotonine sensibilisant les nocicepteurs voisins. Son seuil de déclenchement est élevé et demande un stimulus intense pour se déclencher. Cette douleur entraîne un réflexe de retrait pour se protéger. (5)

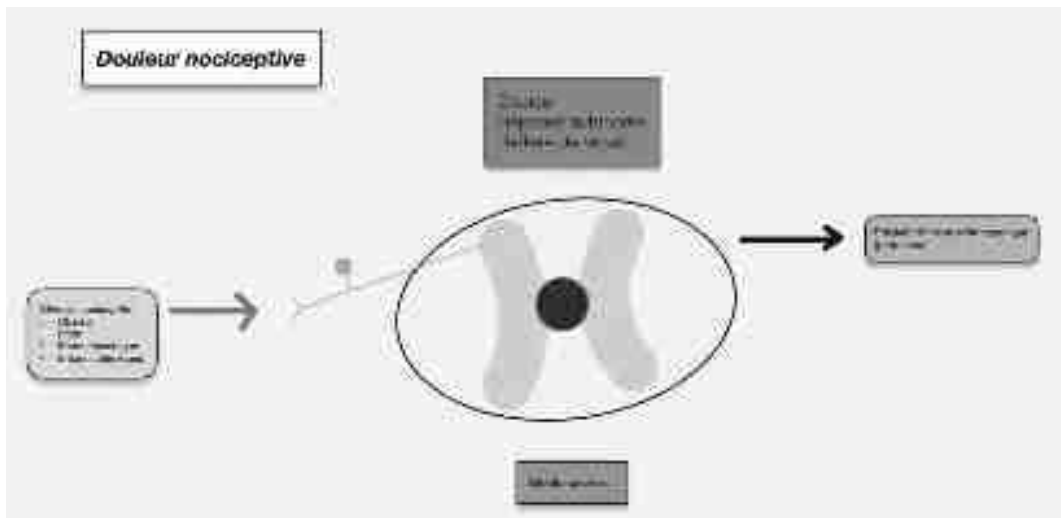


Figure 1 : schéma des mécanismes douloureux nociceptifs

□ Douleur inflammatoire

La douleur inflammatoire intervient aussi en tant que mécanisme de protection. Quand un tissu a subi des dommages, une inflammation est mise en jeu par les cellules immunitaires permettant d'augmenter la sensibilité tissulaire et de diminuer le seuil de douleur, pour décourager le contact physique et le mouvement et favoriser la cicatrisation et la réparation tissulaires. (5)

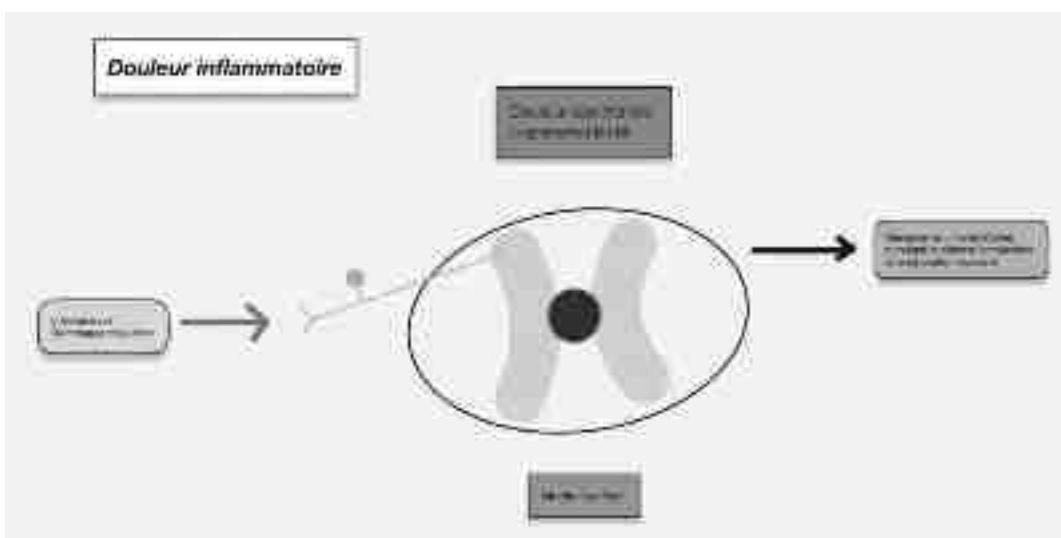
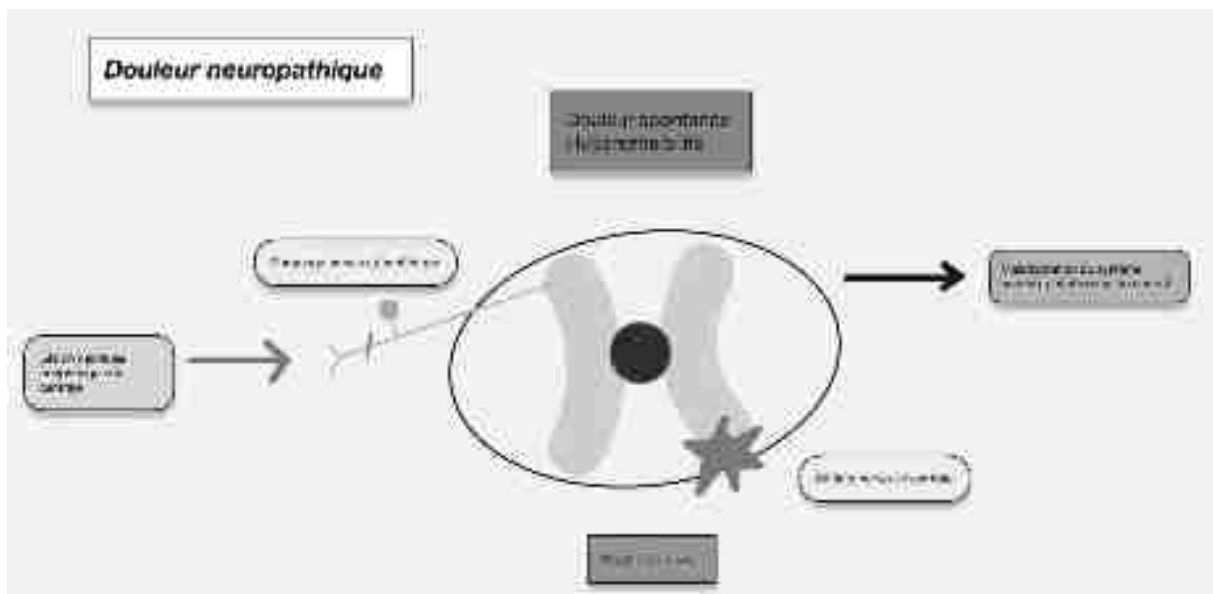


Figure 2 : schéma des mécanismes douloureux inflammatoires



## □ Douleur neuropathique

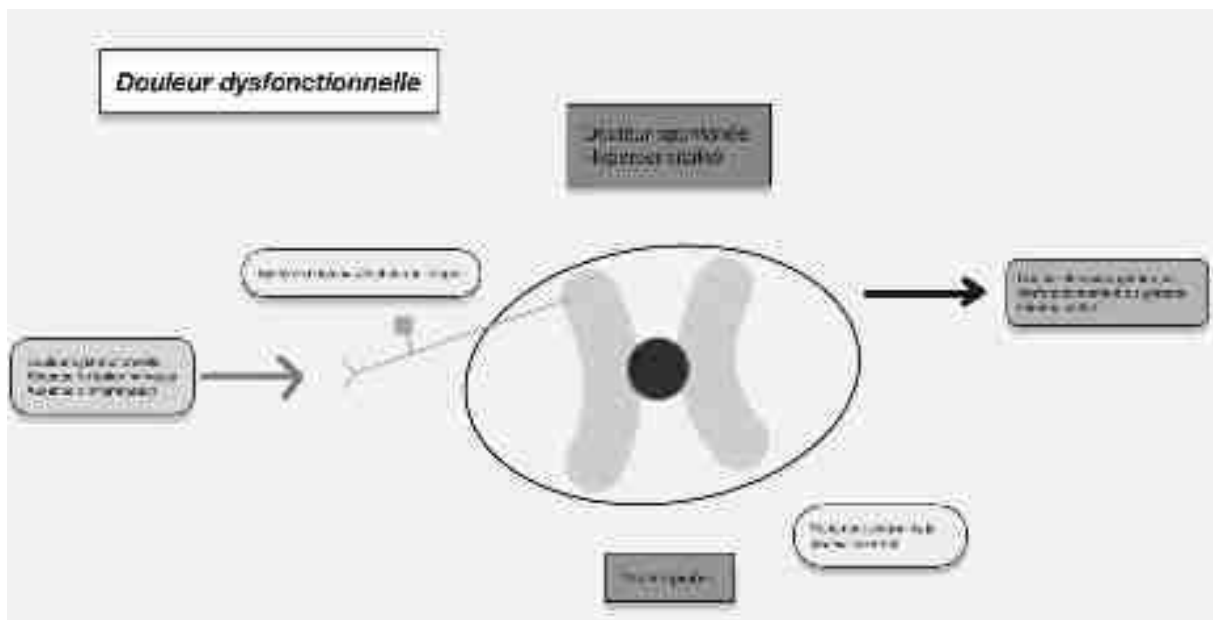
Il s'agit d'une douleur résultant de l'atteinte, de l'inflammation ou de la dysfonction du système nerveux central ou périphérique. Elle entraîne un déficit des contrôles inhibiteurs ou une activité spontanée des récepteurs nociceptifs. Les causes en sont multiples : SDRC1, douleur du membre fantôme, Guillain barré, sciatique... La douleur neuropathique est de description difficile, surtout chez l'enfant : brûlure, lancinante, picotements, décharges électriques ; elle s'accompagne parfois d'anomalies de la sensibilité : paresthésies, hyperalgésie (amplification d'un stimulus nociceptif), d'hyperpathie (douleur diffuse en réponse à une stimulation localisée) ou allodynie (douleur face à une stimulation normalement non douloureuse). La douleur peut s'étendre sur tout un territoire correspondant à une zone d'innervation. Elle présente un rythme spontané continu ou paroxystique potentiellement accompagné d'un rythme provoqué (allodynie, hyperalgésie). (5)



*Figure 3 : schéma des mécanismes douloureux neuropathiques*

## □ La douleur dysfonctionnelle/nociplastique/par amplification

La douleur dysfonctionnelle résulte d'une amplification des signaux douloureux au niveau central ou d'une dysrégulation des systèmes d'inhibition des signaux douloureux. La sensation douloureuse implique une régulation active excitatrice ou inhibitrice au niveau du système nerveux central, intervenant en partie au niveau du tronc cérébral, qui modifie la perception douloureuse qui peut varier selon l'humeur, la fonction cognitive et le souvenir des expériences douloureuses passées. Dans le cas de la douleur dysfonctionnelle, la douleur n'est pas un mécanisme de protection face à une atteinte tissulaire localisée mais résulte d'une dysfonction de cette régulation (5). La douleur peut devenir chronique quand les signaux neuronaux ascendants continuent d'activer les centres douloureux centraux, que la stimulation initiale existe toujours ou pas. On peut citer comme résultantes cliniques la fibromyalgie, le syndrome du côlon irritable, les céphalées de tension. Ce type de douleur ne répond que peu ou pas au traitement pharmacologique.



*Figure 4 : schéma des mécanismes douloureux dysfonctionnels*

### **1.c La douleur chronique chez l'enfant**

Bien que l'activation neuronale ascendante immédiate de la douleur peut tenir son origine d'évènements biochimiques, inflammatoires ou structurels périphériques, les éléments modulant l'intensité et la durée de celle-ci ne sont pas que périphériques et peuvent avoir lieu dans la moëlle épinière et l'encéphale. Ainsi les évènements ayant lieu au niveau central agissent aussi sur la perception de la localisation, de l'intensité et de la détresse associées à cette douleur. Lors des douleurs chroniques, on observe des atteintes des centres du système nerveux autonome, de la mémoire, des émotions et d'autres centres cognitifs. Le façonnement de l'expérience douloureuse peut trouver une partie de ses causes dans l'histoire périnatale et développementale de l'enfant. Les recherches les plus récentes démontrent que les expériences nociceptives et de stress environnemental en période néonatale influencent la modulation et l'expression des signaux douloureux dans la suite du développement de l'enfant, rendant par exemple les extrêmes prématurés plus à risque de présenter des douleurs chroniques dans le futur (6), avec des mécanismes faisant intervenir l'expression de certains neurotransmetteurs, la sensibilité des récepteurs synaptiques impliqués dans les voies de la douleur et jusqu'à la modification de l'épigénétique du nouveau-né .

Plusieurs modèles ont été développés pour essayer de comprendre les facteurs influençant la perception de la douleur, en essayant de mieux définir les éléments pouvant expliquer la variabilité interindividuelle dans la perception de la douleur et de ses conséquences. On observe alors une relation entre les états biologiques, cognitifs, affectifs et sociaux qui influencent le ressenti de l'enfant. Les facteurs biologiques comprennent la santé générale de l'enfant, les facteurs

neurologiques centraux, son sexe, son statut pubertaire, des facteurs génétiques. Les éléments cognitifs et affectifs comprennent sa perception de la douleur et de l'anxiété, sa peur, sa négativité, ses comportements de coping, les facteurs sociaux.

La douleur de l'enfant est un grand défi pour le clinicien, l'enfant et sa famille quand elle devient chronique. L'enfant est souvent adressé à plusieurs spécialistes, soumis à des examens itératifs, de nombreuses thérapies, afin de trouver l'origine de la douleur et de la traiter. Pendant cette prise en charge qui peut durer plusieurs semaines, mois ou années, l'enfant et sa famille subissent un retentissement social, familial et psychologique intense. Les enfants peuvent présenter des troubles du sommeil, une diminution de leurs relations sociales, un absentéisme scolaire, une diminution de leur activité physique.

La détresse du clinicien face à la douleur chronique de l'enfant atteint son paroxysme quand malgré toutes les explorations, il n'est pas possible de mettre en évidence de cause biochimique, structurelle ou inflammatoire de la douleur. Quand aucune cause ne peut être donnée à la famille, l'enfant est parfois adressé à un pédopsychiatre ou un psychologue. Ce changement de paradigme peut être perçu par la famille comme un échec ou une remise en question de la réalité de la situation de leur enfant. Dans ce cas il n'est pas rare d'assister à un nomadisme médical, ou un rejet et une défiance envers la médecine traditionnelle et un attrait pour les thérapies alternatives.

### **1.d Syndrome douloureux régional complexe**

Le syndrome douloureux régional complexe est caractérisé par une douleur de membre à la suite d'un traumatisme, d'une immobilisation ou d'un autre événement douloureux affectant une extrémité. Dans le type 1, il n'y a pas de lésions nerveuses mises en évidence alors que dans le type 2, on retrouve une lésion nerveuse associée. La douleur est disproportionnée par rapport à l'événement

initial avec persistance d'une allodynie, une hyperalgésie, un œdème des extrémités et des signes de dysautonomie (cyanose, marbrures, hyperhidrose).

## □ **Diagnostic**

Il n'y a actuellement pas de critères spécifiques à la pédiatrie, contrairement aux critères de Budapest utilisés chez les adultes (Annexe 1). En plus des critères cités, on peut avoir une atrophie des poils ou des ongles, une perte de mobilité articulaire, une faiblesse, une dystonie, un tremblement. Une partie non négligeable des enfants présentant un SDRC ne sont pas en mesure de retrouver un évènement causal. L'âge de début des symptômes se situe le plus souvent entre 8 et 16 ans avec une nette prédominance féminine. Contrairement à l'adulte, ce sont les membres inférieurs qui sont le plus souvent touchés. L'incidence pédiatrique n'est pas connue en raison notamment des difficultés diagnostiques. Les conséquences en l'absence de traitement sont la déminéralisation osseuse, l'amyotrophie et les rétractions articulaires.

## □ **Traitement**

Le traitement se déroule en plusieurs étapes. Une kinésithérapie intensive doit être initiée dès le diagnostic, 3 à 4 fois par semaine si possible, avec prémédication antalgique si nécessaire. La thérapie cognitivo-comportementale peut être associée. Des blocs sympathiques et épiduraux peuvent être proposés. Le but des traitements antalgiques dans le SDRC est de permettre un soulagement suffisant de la douleur pour réaliser une kinésithérapie efficace. Une petite dose d'amytriptiline peut être proposée (10-50mg 30 min avant le coucher). Les opioïdes et les antiépileptiques peuvent se montrer efficaces. Plusieurs études ont montré que les traitements non invasifs (kinésithérapie et TCC) sont au moins aussi efficaces que les blocs nerveux dans le traitement de la symptomatologie douloureuse.

## □ Recherche et perspectives

La recherche s'attache à retrouver les différents mécanismes physiopathologiques impliqués dans le SDRC ; l'hypothèse concernant les phénomènes douloureux chez les patients avec un SDRC1 seraient en faveur d'une polyneuropathie des petites fibres.

## 2. Evaluation et mesure de la douleur chez l'enfant

L'évaluation de la douleur chez l'enfant ne consiste pas uniquement en sa quantification. L'objectif est de définir le plus précisément possible chacune de ses caractéristiques et son retentissement. Ainsi, on cherche à définir le type de douleur (*cf. supra*), sa localisation, sa durée, sa fréquence, son intensité, sa réponse aux thérapeutiques, son retentissement sur les activités quotidiennes, l'autonomie, la vie familiale et sociale.

Cependant plusieurs difficultés font face au clinicien. Chez le nouveau-né, les signes comportementaux et physiologiques, bien qu'utiles, peuvent être trompeurs. Une fréquence cardiaque ou une tension augmentées peuvent résulter aussi bien d'une douleur qu'être les premiers signes d'une infection. De même, l'interprétation du comportement du nouveau-né, notamment telle que décrite dans le contexte des soins de développement, nécessite une expertise clinique médicale et paramédicale poussée, au risque de faire intervenir une part non négligeable de subjectivité.

Chez le nourrisson, les pleurs de l'enfant peuvent aussi bien être dus à de la douleur qu'à de la peur. L'absence de langage rend aussi la description du type de douleur et de sa localisation beaucoup plus complexe. Les comportements de l'enfant peuvent être évocateurs comme l'arrêt des activités de jeu, ou le ressenti de ses parents vis à vis de son comportement. Inversement, les enfants présentant

des douleurs chroniques mal soulagées (cancer, drépanocytose...) peuvent présenter un aspect de retrait, de calme au moment des exacerbations pouvant faire faussement penser que leur douleur est soulagée.

## **2.a Autoévaluation**

### **Visual analog scale (VAS) et échelle verbale simple**

Ligne horizontale de 10 cm : le patient indique sur la ligne où sa douleur se situe entre absente et maximale (Annexe 2). On peut l'utiliser à partir de 6 à 8 ans. Son utilisation est validée dans les douleurs aiguës et chroniques ou chirurgicales. Ses limitations sont la nécessité d'une bonne compréhension du langage (impossible chez certains enfants avec déficits cognitifs) et certains enfants manquent d'expérience de référence pour évaluer leur douleur actuelle par rapport à une douleur maximale imaginable.

L'échelle verbale numérique quant à elle ne nécessite pas de support physique. Le patient juge l'intensité de sa douleur de 0 à 4 et une prise en charge de la douleur est indiquée si elle est supérieure ou égale à 2.

### **Faces scale**

Le patient s'identifie par rapport au visage plus ou moins douloureux qui lui est montré. S'utilise à partir de 4 ans. Est validé dans le contexte des douleurs aiguës ou chirurgicales.

### **DN4 et DN4 Pédiatrique**

Le questionnaire DN4 a été élaboré et validé chez l'adulte et permet d'estimer la probabilité d'une composante neuropathique à la douleur (7) (8). Le patient doit répondre par oui ou par non à des



questions concernant différentes sensations douloureuses. Il n'est utilisable qu'à partir du moment où l'enfant est en mesure de comprendre et décrire ces différentes sensations, à partir de 8 à 10 ans, car il est montré que la sensibilité et la spécificité des tests diagnostiques varient selon le répertoire en vocabulaire de l'individu (9). Un score DN4 pédiatrique comportant des illustrations permettant de faciliter la compréhension des questions et des sensations décrites par les plus jeunes enfants a été créé et est disponible depuis 2021.

## **2.b Hétéro-évaluation**

### **Scores comportementaux ou combinés comportementaux-physiologiques**

Ils se basent sur les expressions faciales et corporelles mais peuvent aussi intégrer des paramètres physiologiques comme la fréquence cardiaque et la pression artérielle. Ils ne présentent pas de limite d'âge et peuvent être utilisés chez l'enfant non verbal, même chez les prématurés. Ils peuvent avoir tendance à sous-estimer les douleurs persistantes. Les paramètres physiologiques peuvent varier sans cause douloureuse et peuvent fausser les scores. Il y a aussi une part de subjectivité dans l'évaluation par le soignant (10). On peut citer les échelles FLACC et EVENDOL pour l'évaluation de la douleur de l'enfant de moins de 7 ans, et l'échelle EDIN qui permet l'évaluation de la douleur chez le nouveau-né.

### **Mesures autonomiques physiologiques, métaboliques et hormonales**

Les mesures autonomiques physiologiques se basent sur la fréquence cardiaque, la pression artérielle, la variabilité de la fréquence cardiaque. Les paramètres physiologiques peuvent varier sans cause douloureuse et peuvent fausser les scores. Ces mesures peuvent s'utiliser à tous les âges et même pour les patients sous ventilation mécanique.

Les mesures hormonales et métaboliques s'appuient sur des dosages plasmatiques ou salivaires d'hormones de stress. Elles peuvent s'utiliser à tous les âges mais ne sont pas spécifiques. Les mesures peuvent varier sur des causes autres que douloureuses. Ces mesures ne peuvent pas non plus donner d'indication en temps réel. On ne dispose pas non plus de tableaux de mesures de valeurs standard utilisables pour tous les âges. Leur utilisation se limite à la recherche.

La mesure de la conductance cutanée n'est pas utilisée en routine. Il s'agit d'une mesure sensible pour l'évaluation de la douleur mais qui ne permet pas de différencier spécifiquement le stress de la douleur.

#### **Recherche et perspectives**

D'autres méthodes sont à l'étude comme la réponse douloureuse corticale à l'EEG (11), qui par l'évaluation du signal de plusieurs électrodes permet de définir un index de douleur (Pain index) allant de 0 à 100 et offrant une bonne corrélation avec les méthodes d'autoévaluation chez le sujet sain, permettant potentiellement d'offrir une évaluation immédiate et objective de la douleur et de la réponse au traitement (12). En néonatalogie, l'utilisation de NIRS (11) (Near Infra Red Spectroscopy) permet de mesurer au niveau cérébral les variations dans les taux d'hémoglobine oxygénée et désoxygénée. C'est une méthode non invasive avec une émission lumineuse et un capteur couplés au niveau cutané qui permet de calculer les variations de perfusion cérébrale, qui est elle-même corrélée à l'activité neuronale. Ainsi on peut mesurer la réponse neuronale à un stimulus douloureux par cette méthode, qui est pour le moment limitée à des fins de recherche.

### **3. Traitement pharmacologique de la douleur**

L'antalgie en pédiatrie est rendue complexe par les variations pharmacocinétiques et pharmacodynamiques qui s'opèrent au cours de la vie de l'enfant. Chez le nouveau-né et les nourrissons, les demies-vies médicamenteuses sont prolongées par le système enzymatique hépatique et la filtration glomérulaire immatures. La filtration glomérulaire n'atteint des valeurs proches de celle des adultes qu'à 3 à 5 mois de vie. Les variations dans la composition corporelle varient aussi selon l'âge, avec une part hydrique plus importante chez le jeune enfant. Chez le nouveau-né, les concentrations sériques abaissées d'albumine et de glycoprotéines réduisent la fixation de certains antalgiques, augmentant de façon relative la part de molécules non liées pharmacologiquement actives. (13)

## □ **Paracétamol**

Tout comme la pénicilline, la découverte du paracétamol doit beaucoup au hasard. Le paracétamol est un dérivé d'anilline. Au 19e siècle Cahn et Hepp ont commandé de la naphthalène pour étudier son effet sur les parasites intestinaux. Ils ont reçu par erreur de l'acétanilide et ont pu remarquer ses propriétés antipyrétiques. L'Acétanilide a rapidement été commercialisé par la suite sous le nom d'antifebrin mais son usage a rapidement souffert de sa toxicité (cyanose due à une méthémoglobinémie). Dans les années 1890, Hinsberg et Treupel ont montré que le paracétamol, un dérivé de l'acétanilide, était aussi efficace que ce dernier sur l'antipyrexie mais sans les mêmes effets toxiques, et avec un effet antalgique modéré. L'usage du paracétamol a dépassé celui de l'aspirine dans les années 1980, surtout dans le domaine pédiatrique, en raison du syndrome de Reye résultant de l'utilisation d'aspirine en contexte d'infection virale. Bien que de nombreuses études aient démontré son efficacité sur un large éventail de douleurs, son mécanisme d'action physiopathologique exact n'est pas connu. Plusieurs mécanismes d'actions supposés sont étudiés : inhibition de la cyclooxygénase au niveau central, inhibition de la nitrique oxyde synthase, action

cannabinoïde-like d'un de ses métabolites. Son effet secondaire principal est une hépatotoxicité en cas de surdosage par déplétion du glutathion endogène rendant la métabolisation du paracétamol toxique. (14)

### □ **Aspirine et AINS**

L'aspirine est utilisée pour certaines atteintes rhumatologiques et en tant qu'antiagrégant plaquettaire mais le risque de syndrome de Reye a diminué son utilisation dans le domaine pédiatrique. Les AINS sont utilisés pour traiter la fièvre et les douleurs en pédiatrie. Ils agissent par inhibition non sélective des cyclooxygénases 1 et 2. Cependant ils sont responsables de certains effets secondaires, tels que les gastrites, les nécroses tubulaires aiguës lors de la diminution de perfusion du parenchyme rénal, l'inhibition de la croissance osseuse, la dysfonction hépatique, l'effet antiagrégant plaquettaire, l'augmentation des événements cardiovasculaires chez les patients à risque d'AVC et d'infarctus du myocarde. (13)

### □ **Tramadol**

Le tramadol est un analgésique central qui comprend 2 énantiomères qui agissent au niveau des récepteurs opioïdes  $\mu$ . L'un des énantiomères inhibe la recapture de la sérotonine et l'autre inhibe la recapture de la norépinéphrine. Cela crée une inhibition de la transmission de la douleur au niveau de la moelle épinière. C'est cependant un traitement qui présente des effets indésirables fréquents et potentiellement graves (15), avec 58% des patients qui signalent des effets secondaires chez l'adulte et 16% qui arrêtent le traitement pour cette raison (16). On peut notamment citer nausées, constipation, vertiges, bouche sèche, dépression respiratoire...

### □ **Opioides**

Les opioïdes sont utilisés pour les douleurs modérées à sévères, avec des voies d'administration très larges (orale, rectale, transmuqueuse, transdermique, intranasale, IV, épidurale, intrathécale, sous-cutanée, IM). Ils agissent sur les récepteurs opioïdes  $\mu$  au niveau du système nerveux périphérique, de la moelle épinière, du tronc cérébral et au niveau cérébral. Ainsi les opioïdes miment le fonctionnement des peptides opioïdes endogènes permettant d'inhiber la nociception. Ils se lient aussi aux récepteurs  $\mu$  des centres du plaisir, un élément expliquant l'effet euphorisant observé chez certains individus et une partie du risque de dépendance psychique et de comportement addictif. Les enfants présentent une clairance métabolique diminuée des opioïdes par rapport aux adultes. Les doses doivent être titrées et adaptées à la douleur du patient pour obtenir une dose minimale efficace afin de limiter les effets secondaires. Ces derniers comprennent la dépression respiratoire, la sédation, les nausées et les vomissements, le prurit, la constipation, la rétention urinaire. Ces effets indésirables sont fréquents et doivent être prévenus et recherchés de façon systématique. La dépression respiratoire, particulièrement, est due à l'action sur les récepteurs  $\mu$  des centres respiratoires du tronc cérébral qui diminuent notamment la réponse ventilatoire à l'hypoxie et à l'hypercapnie. On peut aussi noter le risque d'accoutumance et de syndrome de sevrage, nécessitant une diminution progressive des posologies en cas de traitement prolongé. Cela peut entraîner une réticence du clinicien à prescrire ce type de traitement. Les études n'ont cependant pas montré d'augmentation de risque ultérieur d'addiction aux opioïdes après une utilisation médicale en contexte de douleur pédiatrique. L'utilisation d'un débit continu de morphine avec des bolus contrôlés par PCA (patient controlled analgesia) ou NCA (nurse controlled analgesia) permet un ajustement du traitement aux variations pharmacocinétiques et pharmacodynamiques interindividuelles. Cela a aussi tendance à diminuer la consommation cumulée d'opioïdes, avec moins d'effets secondaires, et une satisfaction perçue des patients supérieure. On peut utiliser la PCA à partir de 5 à 6 ans. (13)

## □ Anesthésiques locaux

Les anesthésiques locaux sont très utilisés en pédiatrie avec une excellente sécurité d'utilisation et de bons résultats cliniques. Ils sont utilisés pour application topique, infiltration cutanée, réalisation de blocs nerveux périphériques, et perfusions intrathécales ou épidurales. Ces anesthésiques locaux bloquent la transmission nerveuse en bloquant les canaux sodiques neuronaux. On peut citer la lidocaïne, la prilocaïne, et la tétracaïne. Les crèmes et patchs EMLA sont notamment très utilisés dans le domaine pédiatrique permettant de limiter la douleur liée aux ponctions veineuses, aux vaccins, aux ponctions lombaires. La lidocaïne diluée est aussi utilisée pour la suture des plaies. Elle agit en bloquant les canaux sodiques voltage dépendants et bloque l'influx nerveux des fibres afférentes sensibles responsables du stimulus douloureux. Elle agit en stabilisant les membranes neuronales et bloque à la fois la génération et la conduction des influx nerveux. Les patchs de lidocaïne type VERSATIS sont utilisés dans le contexte des douleurs neuropathiques périphériques pédiatriques bien que les études d'efficacité et de sécurité clinique n'aient été réalisées que dans des populations adultes (17). L'utilisation de perfusions continues IV de lidocaïne est à l'étude, notamment dans le contexte des douleurs neuropathiques et oncologiques, comme dans le cas des GVH (greffon vs hôte) (18). Bien que les effets indésirables de l'utilisation pédiatrique des anesthésiques locaux soit rares, une posologie excessive peut entraîner des convulsions, une dépression du système nerveux central, et une hypotension, une arythmie cardiaque, un choc cardiovasculaire.

## □ Antidépresseurs

Les antidépresseurs ont un effet antalgique notamment par inhibition de la réabsorption de la norépinéphrine au niveau du système nerveux central (19). Leur utilisation pédiatrique souffre du

manque d'études à haut niveau de preuve au sein de cette population. Tous les antidépresseurs présentent le risque d'augmenter les idées suicidaires et le risque de passage à l'acte.

#### → ANTIDEPRESSEURS TRICYCLIQUES

Ce sont ceux qui ont le plus été étudiés chez l'enfant dans leur utilisation antalgique notamment dans les douleurs neuropathiques, les douleurs abdominales fonctionnelles, et les migraines. Leur effet secondaire principal étant la somnolence, ils peuvent aussi aider dans le traitement des troubles du sommeil associés aux douleurs. Les doses requises au traitement de la douleur sont habituellement plus faibles que celles nécessaires aux traitements des troubles de l'humeur. On note des effets secondaires anticholinergiques. Les effets secondaires décrits comprennent la constipation, l'hypotension orthostatique, la sécheresse buccale, la prise de poids, une insuffisance médullaire, une atteinte hépatique, et une atteinte cardiaque par allongement du segment QT. On peut observer une dépendance physique en cas de traitement prolongé et une diminution progressive des posologies est nécessaire. En cas d'arrêt brutal, le patient peut présenter une agitation, des troubles du sommeil, des changements d'appétit et des symptômes digestifs.

#### → INHIBITEURS SELECTIFS DE LA RECAPTURE DE LA SEROTONINE

Ils n'ont prouvé qu'une efficacité minimale sur le traitement de la douleur dans les études qui ont été réalisées chez l'adulte. Ils ont cependant été approuvés pour les syndromes anxieux et dépressifs en pédiatrie et ont un profil de tolérance plus favorable que les antidépresseurs tricycliques, notamment en raison de l'absence d'effets secondaires anticholinergiques. Les effets secondaires comprennent notamment les troubles gastro-intestinaux, les céphalées, l'agitation, l'insomnie, l'anxiété, et plus rarement l'hyponatrémie et le SIADH. Il y a aussi un risque de syndrome sérotoninergique avec myoclonies, hyperréflexie, dysautonomie, rigidité musculaire et délire



notamment en cas d'association avec d'autres traitements sérotoninergiques (particulièrement le tramadol et les triptans dans le contexte douloureux). Il y a aussi un risque de syndrome de sevrage à l'arrêt du traitement si les doses ne sont pas diminuées de façon progressive.

#### → INHIBITEURS SELECTIFS DE LA RECAPTURE DE LA SEROTONINE ET DE LA NORADRENALINE

Ces derniers ont démontré une efficacité significative dans le contexte des douleurs neuropathiques chroniques notamment. Contrairement aux antidépresseurs tricycliques ils ont des effets sur l'humeur et l'anxiété aux doses antalgiques. Tout comme les ISRS ils ne présentent pas d'effets secondaires anticholinergiques. Les effets secondaires décrits sont semblables à ceux des ISRS avec notamment les troubles gastro-intestinaux, l'hyperhidrose, l'agitation. On peut aussi remarquer de l'hypertension ou de l'hypotension orthostatique. On observe aussi une tendance à la perte de poids à la prise des ISRSN.

#### □ **Antiépileptiques**

Les anticonvulsivants diminueraient la douleur chronique en bloquant les canaux sodiques (Valproate, Gabapentine) ou calciques (Carbamazepine) au niveau des neurones (19). Cela normalise le seuil de dépolarisation des neurones nociceptifs hypersensitifs sans agir sur la conduction nerveuse normale. Leur indication a été validée pour les douleurs neuropathiques chez l'adulte : névralgie trigéminal, douleur neuropathique diabétique, zona, fibromyalgie. Les effets secondaires sont des symptômes gastro-intestinaux, somnolence, anémie, ataxie, éruption cutanée, cytolysé hépatique.

#### → GABAPENTINE

Elle est utilisée dans le traitement des douleurs chroniques, particulièrement neuropathiques. On peut notamment citer son utilisation dans les douleurs post-chirurgicales, les syndromes douloureux

régionaux complexes, les céphalées chroniques, les neuropathies post-chimiothérapie, les douleurs post-zostériennes, la neuropathie diabétique. Les enfants peuvent présenter des effets secondaires moins décrits chez l'adulte, tels que l'impulsivité ou le trouble oppositionnel, l'agitation, la dépression.

→ PREGABALINE

Elle agit de façon similaire à la gabapentine, avec une tendance à un meilleur profil de tolérance mais un risque de dépendance accru chez l'adulte.

### □ **Benzodiazépines**

Les benzodiazépines n'ont pas d'effet physiopathologique direct sur la douleur mais elles peuvent agir sur l'anxiété anticipatoire, le stress post-traumatique et les attaques de paniques associés à la douleur chronique et pouvant interférer avec les mécanismes de coping de l'enfant. Elles peuvent aussi intervenir dans le traitement des troubles du sommeil. Par leur effet myorelaxant, une diminution des spasmes musculaires douloureux post-chirurgicaux a été décrite. Leur utilisation doit être précautionneuse cependant avec à la fois un risque de dépendance et de tolérance à l'utilisation, mais aussi un syndrome de sevrage en cas d'utilisation prolongée. Leur association avec les traitements opioïdes amène un risque de dépression respiratoire accru. Les benzodiazépines sont métabolisées par le cytochrome P450. Leurs effets secondaires principaux comprennent la somnolence, l'ataxie, l'anémie, l'augmentation des sécrétions bronchiques, des troubles de l'humeur. Le syndrome de sevrage en cas d'arrêt brutal peut se manifester par une dysautonomie, un délire, une agitation, des convulsions, et une insomnie.

### □ **Neuroleptiques**

De la même façon que les benzodiazépines les antipsychotiques peuvent agir sur les symptômes accompagnant la douleur chronique, tels que l'anxiété sévère et l'agitation. Leurs effets secondaires ne sont cependant pas négligeables et on préférera l'utilisation des antipsychotiques atypiques offrant un meilleur profil de tolérance. Tous les antipsychotiques sont susceptibles d'entraîner un syndrome malin des neuroleptiques, avec une symptomatologie incluant une dysautonomie, une rigidité musculaire, hyperthermie, catatonie, troubles de la conscience.

#### □ **Autres traitements pharmacologiques de la douleur**

Les agonistes alpha-adrénergiques tels que la clonidine et la dexmedetomidine ont à la fois un effet antalgique en agissant au niveau central mais aussi un effet sédatif et anxiolytique. La clonidine est initialement un agent antihypertenseur, et il faudra surveiller la tolérance tensionnelle.

La kétamine agit en bloquant les récepteurs NMDA (N-Méthyl-D-Aspartate). Elle est utilisée chez les patients hospitalisés pour les gestes invasifs en soins intensifs ou réanimation ou bien pour l'antalgie des douleurs réfractaires résistantes aux opioïdes. Elle peut s'utiliser en association avec la morphine en PCA. On peut notamment l'utiliser en hospitalisation dans le contexte des douleurs drépanocytaires et en contexte palliatif. Ses effets secondaires incluent notamment des hallucinations centrales.

### **4. Traitement non pharmacologique de la douleur**

#### □ **Thérapie familiale et cognitivo-comportementale**

Cela permet de renforcer les mécanismes de coping des parents et de les aider à gérer leur propre anxiété et leur propre détresse. Cela aide à dépister des réactions comportementales familiales inadaptées au moment de la détresse de l'enfant qui peuvent renforcer l'anxiété, le conflit et la

douleur perçus. On demande aux parents de décrire comment ils réagissent lors d'une crise douloureuse chez leur enfant et on guide leurs réponses. Par exemple quand l'attention, les soins et les récompenses ne sont données qu'en situation de souffrance pour l'enfant cela donne une réponse positive à un stimulus négatif. On encourage donc aussi les parents à répondre positivement aux moments où l'enfant se sent mieux (20)(21).

#### **Relaxation, respiration contrôlée, méditation en pleine conscience**

Cela permet de diminuer l'anxiété et de favoriser le relâchement musculaire, deux facteurs pouvant accentuer la perception douloureuse. Pour évoquer la respiration contrôlée chez les enfants plus jeunes on leur demande par exemple de se concentrer sur leur respiration et de prétendre gonfler un ballon en expirant lentement. La méditation permet à l'enfant de se concentrer sur le moment présent, de diminuer l'anxiété, et a été prouvée comme réduisant le syndrome dépressif. On observe une amélioration du contrôle parasympathique. On a accès selon les âges à des livres ou des applications sur smartphones adaptées à l'enfant.

#### **Distraction**

A tous les âges, elle permet de dévier l'attention de l'enfant de la douleur vers d'autres activités, diminuant de ce fait la perception de son intensité. On utilise communément et selon l'âge les bulles, la musique, les jeux vidéo, la télévision, le téléphone, la conversation ou le chant, le jeu...

#### **Biofeedback**

C'est une technique qui implique la relaxation, la respiration et des techniques d'hypnose. On utilise un dispositif qui permet de procurer un retour visuel ou auditif pour l'enfant quand l'action attendue est réalisée. Cela permet à l'enfant de regagner un sentiment de contrôle de son corps.

## □ **Hypnothérapie**

Ces techniques peuvent s'utiliser chez l'enfant plus grand, généralement d'âge scolaire, et permettent de le distraire, de diminuer l'intensité de sa perception douloureuse, son niveau d'anxiété, et de se concentrer sur une expérience imaginaire positive. Ainsi l'enfant perçoit différemment l'expérience douloureuse et l'intègre comme un souvenir moins négatif.

## □ **Kinésithérapie**

Elle peut aider les enfants avec des douleurs chroniques notamment musculosquelettiques. Elle permet aussi de les réadapter à l'effort. Cela améliore leur force musculaire, leur posture et leur permet d'améliorer leur propre perception corporelle. La kinésithérapie agirait au niveau neurologique central sur les systèmes descendants régulant la douleur.

## □ **Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS)**

Il s'agit d'un appareil envoyant des impulsions électriques à une fréquence déterminée à une partie du corps choisie. Cette technique est encore peu étudiée chez l'enfant et serait plutôt indiquée dans les douleurs localisées. Il s'agit d'un appareil portable de petite taille que l'on peut accrocher à la ceinture ou glisser dans une poche, et l'emporter au cours de ses activités quotidiennes. On distingue deux principes d'action pour expliquer son effet antalgique : premièrement, par la modulation de l'inhibition au niveau médullaire de la douleur (gate control) : le message perçu par le cerveau est celui des fourmillements délivrés par le TENS masquant ainsi la perception de douleur. Deuxièmement, par l'inhibition supra-spinale de la douleur par stimulation endorphinique. Le TENS peut être utilisé dans les douleurs neuropathiques, les douleurs du membre fantôme,

l'algodystrophie, la fibromyalgie, les douleurs musculosquelettiques et abdomino-pelviennes. Il s'agit d'un traitement au long cours qui implique une pratique quotidienne.

#### **Autres**

D'autres interventions sont à l'étude, comme les massages, le yoga, l'acupuncture, l'art thérapie, la musicothérapie, la danse, l'aromathérapie, la thérapie par la présence d'animaux...

## **5. Traitements invasifs**

#### **Anesthésie régionale**

Dans la douleur chronique, elle peut se faire via des blocs nerveux périphériques, en utilisant des cathéters percutanés reliés à une pompe et des anesthésiques de longue durée d'action (ropivacaïne, bupivacaïne) permettant de procurer une analgésie sur plusieurs jours voire plusieurs semaines. On peut aussi citer les blocs sympathiques qui préviennent les douleurs neuropathiques médiées par le système nerveux sympathique, comme les douleurs d'amputation (douleur du membre résiduel) et d'insuffisance circulatoire. Cependant, des études de méta-analyses récentes remettent en cause leur efficacité.

#### **Analgésie intrathécale**

Il s'agit de cathéters positionnés en intrathécale avec une perfusion de morphiniques, de clonidine, de ziconotide, et parfois d'anesthésiques locaux. Ces méthodes invasives sont utilisées de manière exceptionnelle dans le contexte des douleurs chroniques notamment en contexte oncologique et palliatif. Ces cathéters sont reliés à des pompes permettant une perfusion constante d'anesthésiques sur plusieurs semaines voire plusieurs mois.

## □ Destruction nerveuse

Quand la douleur est réfractaire et très invalidante et qu'une racine nerveuse est responsable de l'innervation du territoire douloureux, et que la douleur persiste malgré l'utilisation des blocs décrits plus haut, on peut détruire certaines racines nerveuses par ablation radiofréquence ou bien par injection d'agents neurolytiques. Le rapport bénéfice risque est variable selon l'intensité de l'impact fonctionnel de la douleur et l'espérance de vie de l'enfant. Les traitements topiques de capsaïcine pourraient se présenter comme une alternative non invasive. Cette molécule présente dans les piments stimule la libération de neurotransmetteurs impliqués dans la transmission de la douleur. Ainsi, la capsaïcine obtient son effet analgésique en déplaçant les terminaisons nerveuses distales de leurs neurotransmetteurs de manière définitive. Actuellement utilisée chez l'adulte (22) (23), son utilisation pédiatrique est actuellement à l'étude.

# Matériels et Méthodes

## 1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle rétrospective monocentrique portant sur des sujets de 4 à 20 ans, suivis en consultation spécialisée d'algologie pédiatrique au CHRU de Strasbourg pour un syndrome douloureux chronique présentant des caractéristiques neuropathiques, entre avril 2019 et décembre 2022.

## 2. Objectifs de l'étude

### Objectif principal

L'objectif principal de cette étude est de décrire les caractéristiques épidémiologiques et cliniques des patients inclus, ainsi que le retentissement de leur pathologie. L'étude comporte aussi la description de la prise en charge thérapeutique avant et pendant le suivi spécialisé ainsi que les différents effets indésirables survenus.

### Objectifs secondaires

Les objectifs secondaires sont la description de l'évolution clinique de cette population à l'issue de la prise en charge algologique spécialisée ainsi que la recherche de facteurs pronostiques dans cette évolution en dégagant les caractéristiques cliniques ou pathologiques associées avec une évolution défavorable.

## 3. Population

### Sélection de la population d'analyse

La population est celle des enfants, adolescents et jeunes adultes suivis en consultation d'algologie pédiatrique au CHU Hautepierre à Strasbourg entre avril 2019 et décembre 2022. Les patients sélectionnés étaient âgés entre 4 et 20 ans. Seuls les patients présentant des douleurs avec caractéristiques neuropathiques ont été inclus (critères du score DN4). Les patients étaient exclus si la durée d'évolution de la douleur ou la durée de



suivi étaient inférieures à 3 mois. Les patients étaient exclus si le début du syndrome douloureux avait eu lieu après leurs 18 ans.

Sur 220 patients suivis en algologie pédiatrique au CHU de Strasbourg sur cette période, seuls 42 répondaient à ces critères et ont pu être inclus.

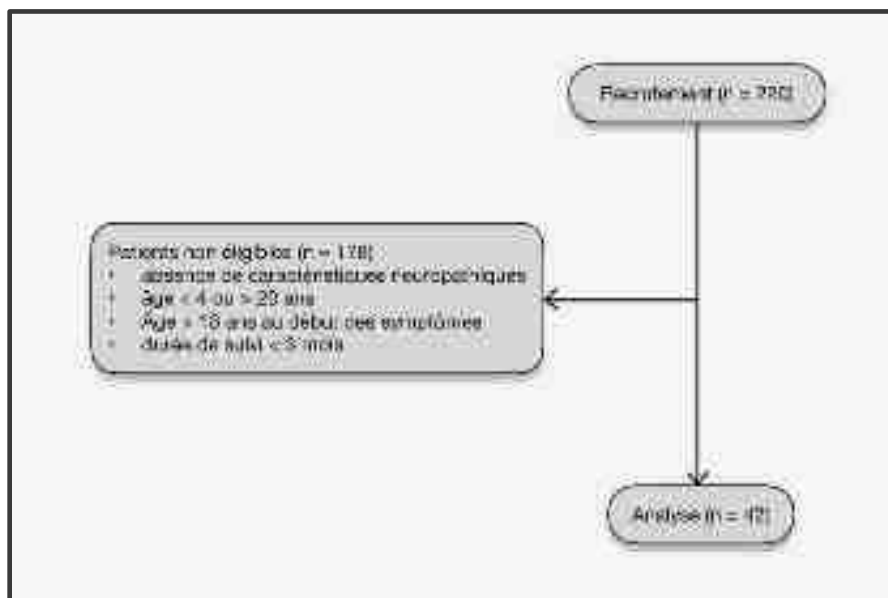


Figure 5 : Flow chart

#### □ Mode de recrutement

Le recrutement des patients a été réalisé de manière rétrospective via le système d'information des hôpitaux de Strasbourg, le listing patients de la consultation douleur pédiatriques et sur Dx Care par l'analyse des compte rendus médicaux.

### 4. Recueil des données

Le recueil des données a été réalisé de façon rétrospective, entre novembre 2022 et avril 2023, par l'étude des dossiers informatisés, des courriers, et des dossiers patients rédigés. Quand des informations étaient manquantes, le praticien responsable du suivi de l'enfant a été contacté pour renseigner ces données.

Pour chaque enfant, les paramètres suivants ont été recueillis :

➔ **Caractéristiques du patient**

- Âge à la première consultation en algologie pédiatrique au CHU Hautepierre
- Âge des premiers symptômes douloureux
- Sexe

➔ **Début du syndrome et initiation de la prise en charge**

- Élément déclencheur : traumatisme, chirurgie ou autre
- Spécialité du médecin adressant le patient en algologie pédiatrique : chirurgien, urgentiste, rhumatologue, neurologue, pneumologue, oncologue, médecin traitant, MPR.

➔ **Caractéristiques du syndrome douloureux**

- Présence d'une cicatrice
- Score DN4 initial
- Présence d'une allodynie
- Présence d'une hypoesthésie
- Présence d'une paresthésie
- Présence d'un œdème ou d'une froideur locale
- Changement de coloration cutanée locale
- Présence d'une atteinte cutanée (rétraction, affinement, dépilation...)
- Présence d'une atteinte musculaire (rétraction, amyotrophie...)
- Diagnostic final retenu : SDRC1, névralgie, douleur neuropathique autre, cause syndromique, douleur post-cicatricielle, fibromyalgie, douleur autre non neuropathique.

➔ **Retentissement sur la vie quotidienne**

- Présence d'un retentissement scolaire

- Présence d'un retentissement sur le sommeil
- Présence d'un retentissement sur le sport
- Présence d'un retentissement sur l'autonomie, en critère semi-qualitatif : activité très limitée, activité inférieure à la normale, activités de la vie quotidienne mais sans sport, activité réduite seulement dans les activités physiques, activité normale.
- Retentissement social

**→ Examens complémentaires et aides**

- Examens complémentaires réalisés parmi les suivants : scintigraphie, IRM, écho/doppler, EMG.
- ALD spécifique au syndrome douloureux
- Dossier MDPH spécifique au syndrome douloureux

**→ Traitements et effets indésirables**

- Traitements antalgiques médicamenteux utilisés avant le début de la prise en charge en algologie pédiatrique : paracétamol, AINS, tramadol, morphine, antiépileptiques, antidépresseurs, autres.
- Traitements antalgiques médicamenteux utilisés au cours de la prise en charge en algologie pédiatrique : paracétamol, AINS, tramadol, morphine, antiépileptiques, antidépresseurs, autres.
- Apparition d'effets indésirables des traitements médicamenteux
- Nécessité d'arrêter un des traitements antalgiques médicamenteux en raison des effets indésirables
- Nécessité d'une hospitalisation en raison des effets indésirables d'un traitement antalgique médicamenteux.
- Prescription d'emplâtres cutanés à la lidocaïne VERSATIS avant ou au cours de la prise en charge spécialisée en algologie pédiatrique
- Prescription de systèmes TENS avant ou au cours de la prise en charge spécialisée en algologie pédiatrique

- Prescription de kinésithérapie avant ou au cours de la prise en charge spécialisée en algologie pédiatrique.
- Survenue d'effets indésirables des patchs de VERSATIS, et nécessité d'arrêt du traitement ou bien d'une hospitalisation.
- Survenue d'effets indésirables des systèmes TENS, et nécessité d'arrêt du traitement ou bien d'une hospitalisation

→ ***Versant psychologique/psychiatrique***

- Introduction d'une prise en charge par un psychologue ou un psychiatre au cours de la prise en charge de la douleur
- Diagnostic posé par le psychiatre si le patient en a bénéficié et le cas échéant la nature du diagnostic.

→ ***Situation finale du patient***

- Situation globale du patient à l'issue de la période de prise en charge étudiée : guérison, amélioration franche, amélioration avec persistance d'une restriction dans les activités, stable, aggravation, grabatisation.

L'âge aux premiers symptômes douloureux a été déterminé en prenant l'âge de plainte douloureuse décrite par le patient à distance de la période post-traumatique ou post-opératoire immédiate où dans ces deux cas des douleurs sont attendues de façon systématique.

Le score DN4, quand il n'était pas directement indiqué dans le dossier médical, a été déduit et calculé à partir de la description clinique faite par le praticien dans le dossier.

Le retentissement scolaire, social, sur le sommeil, sur le sport et l'autonomie ont été déterminés à partir des retours des parents et de l'enfant tels qu'inscrits dans le dossier par le praticien.

Les traitements antalgiques antérieurs à la prise en charge en algologie pédiatrique sont les traitements antalgiques prescrits entre la date indiquée du début des symptômes et la date de la première consultation d'algologie pédiatrique. Si un avis algologique a été demandé depuis les urgences ou un service

d'hospitalisation, le traitement prescrit selon cet avis a été compté parmi les traitements prescrits au cours de la prise en charge spécialisée, même si le praticien n'avait alors pas vu cet enfant en consultation.

Pour les assistances mises en place, il n'a été considéré que les patients présentant une ALD ou un statut MDPH spécifiquement pour leur syndrome douloureux. Les patients ayant une ALD ou un statut MDPH pour une pathologie autre que leur douleur n'ont pas été pris en compte.

Pour déterminer la situation globale du patient à l'issue de la période de prise en charge étudiée, le praticien a été contacté pour exprimer son ressenti sur l'évolution du patient, en se basant sur les retours du patient et de sa famille à la dernière consultation prise en compte.

## **5. Analyse des données**

L'analyse statistique descriptive des variables quantitatives s'est faite en donnant pour chaque variable, les paramètres de position (moyenne, médiane, minimum, maximum, premier et troisième quartiles) ainsi que les paramètres de dispersion (variance, écart-type, étendue, écart interquartile). Le caractère gaussien des données a été testé par le test de Shapiro-Wilk et par des diagrammes quantiles-quantiles.

Le descriptif des variables qualitatives s'est fait en donnant les effectifs et les proportions de chaque modalité dans l'échantillon.

L'analyse inférentielle pour les variables qualitatives s'est faite soit avec un test du  $\chi^2$  soit avec un test exact de Fisher, selon les effectifs théoriques des tableaux croisés.

Les analyses ont été réalisées avec le logiciel R dans sa version 4.3.1 ainsi qu'avec tous les logiciels requis pour mener à bien les analyses.

# Résultats

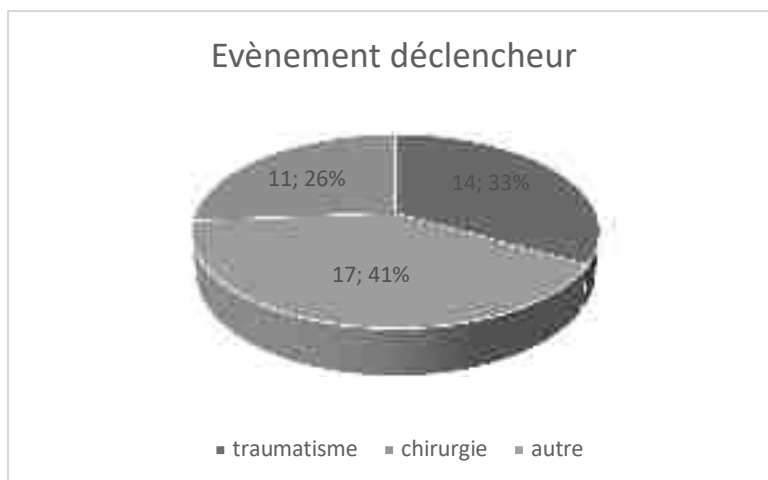
## 1. Caractéristiques de la population d'étude

Quarante-deux patients ont pu être inclus. On observe une majorité de filles avec près de 60% de patientes. L'âge médian de l'apparition des premiers symptômes douloureux est de 12 ans 10 mois. L'âge médian de la première consultation spécialisée en algologie pédiatrique est cependant de 13 ans 6 mois. Ainsi, on observe pour ces 42 patients un délai moyen avant d'être adressés en consultation spécialisée de presque un an.

	Population (n = 42)
Sexe : féminin (%)	59,5% (25/42)
Age médian premiers symptômes	12,83 années
Age médian 1 <sup>ère</sup> consultation d'algologie	13,54 années
Délai de consultation moyen	0,99 année (11 mois 26 jours)

*Tableau 2 : Caractéristiques des patients inclus*

L'évènement déclencheur à l'origine de la symptomatologie douloureuse est ici dans la majorité des cas une chirurgie avec 40,5% des patients concernés. En second lieu on retrouve un traumatisme (chute, fracture, brûlure ou autre) dans 33,3% des cas. Enfin 26,2% des patients n'ont à l'origine de leur syndrome douloureux chronique ni un traumatisme ni une chirurgie.



*Figure 6 : représentation des proportions d'évènements déclencheurs du syndrome douloureux*

Dans la majorité des cas le patient a été référé en consultation spécialisée d'algologie pédiatrique par un chirurgien (52,4%). Ensuite les urgentistes ont adressé 16,7% des patients. Après les rhumatologues (9,5%) et MPR (7,1%) et enfin les autres spécialités médicales : neurologue (4,8%), Pneumologue (2,4%), Oncologue (2,4%), Médecin traitant (2,4%). A noter un patient adressé par un algologue pédiatrique d'un autre centre (2,4%) à la suite d'un déménagement du patient.

Médecin adresseur	Population (n = 42)
Chirurgien	52,4% (n = 22)
Urgentiste	16,7% (n = 7)
Rhumatologue	9,5% (n = 4)
Neurologue	4,8% (n = 2)
Pneumologue	2,4% (n = 1)
Oncologue	2,4% (n = 1)
Médecin traitant	2,4% (n = 1)
MPR	7,1% (n = 3)
Algologue autre centre	2,4% (n = 1)

*Tableau 2 : Médecin adressant l'enfant en consultation douleur*

#### □ **Caractéristiques cliniques :**

Concernant les caractéristiques cliniques du syndrome douloureux retrouvées à l'examen et à l'interrogatoire, on remarque que plus des deux tiers des patients (69,2%) présentent un score DN4 positif. Il n'a pas été possible de définir le score DN4 de 3 patients, les descriptions cliniques n'étant pas suffisamment exhaustives pour permettre sa cotation. 83,3% décrivent une allodynie. Une hypoesthésie est retrouvée chez 38,1% des patients, 50,0% ont une paresthésie, 50,0% ont un œdème ou une froideur de la zone douloureuse. 54,8% des patients présentent une cicatrice en regard de la région douloureuse. Un érythème ou une cyanose sont retrouvés dans 42,9% des cas. Enfin on remarque une atteinte cutanée (atrophie, dépilation, lésions...) chez 54,8% des patients et une atteinte musculaire (amyotrophie, rétraction) chez 42,9% des patients.

Caractéristiques cliniques	Population
Présence d'une cicatrice	54,8% (23/42)
Score DN4 de 4 et plus	69,2% (27/39)
Allodynie	83,3% (35/42)
Hypoesthésie	38,1% (16/42)
Paresthésie	50,0% (21/42)
Œdème/froideur	50,0% (21/42)
Érythème ou cyanose	42,9% (18/42)
Atteinte cutanée	54,8% (23/42)
Atteinte musculaire	42,9% (18/42)

*Tableau 3 : Caractéristiques cliniques de la symptomatologie douloureuse*

Concernant le diagnostic étiologique du syndrome douloureux chronique, on observe une majorité de syndromes douloureux régionaux complexes de type 1, avec 54,8% (23) des patients concernés. Une névralgie a été diagnostiquée chez deux patients. Une Fibromyalgie a été retenue chez une des patientes. Une douleur d'origine post-cicatricielle a été diagnostiquée chez cinq patients. Une douleur s'intégrant dans une pathologie syndromique avec plusieurs atteintes de système associées a été retrouvée chez deux patients. Enfin, pour le reste des patients, un diagnostic étiologique précis n'a pu être posé et 14,3% (6) des patients présentent un autre syndrome douloureux neuropathique avec un score DN4 positif, et 7,1% (3) des patients présentent un autre syndrome douloureux non classifié neuropathique car avec un score DN4 < 4.



Diagnostic retenu	Population (n = 42)
SDRC1	54,8% (n = 23)
Névrалgie	4,8% (n = 2)
Fibromyalgie	2,4% (n = 1)
Douleur post-cicatricielle	11,9% (n = 5)
Syndromique	4,8% (n = 2)
Autre douleur neuropathique (DN4 +)	14,3% (n = 6)
Autre douleur non neuropathique (DN4 -)	7,1% (n = 3)

*Tableau 4 : diagnostic étiologique du syndrome douloureux*

Concernant le retentissement sur la vie quotidienne des patients, 45,2% ont eu un impact sur leur vie scolaire. 66,7% ont décrit un impact sur leur sommeil, 85,4% sur leurs activités sportives et 36,6% sur leurs relations sociales. Il est à noter cependant qu'un patient a été exclu du retentissement sur le sport car non évaluable, étant donné que cet enfant présentait une pathologie l'empêchant de pratiquer une activité sportive en dehors de son syndrome douloureux. De plus un patient a été exclu du retentissement social, présentant des troubles du spectre autistique avant le début de son syndrome douloureux. 21,4% des patients ont une ALD et 23,8% des patients ont un statut MDPH.

Retentissement	Population
Scolaire	45,2% (19/42)
Sommeil	66,7% (28/42)
Sport	85,4% (35/41)
Social	36,6% (15/41)

*Tableau 5 : Retentissement du syndrome douloureux dans les activités de l'enfant à l'initiation de la prise en charge en algologie pédiatrique*

L'autonomie des patients a été évaluée à l'initiation de leur prise en charge en algologie pédiatrique. 23,8% des patients présentent une atteinte ne leur permettant pas la réalisation des actes de la vie quotidienne, dont 7,1% de patients avec une activité très limitée. 40,5% des patients ont une autonomie seulement dans les actes

de la vie quotidienne. Seulement 7,1% des patients décrivent une activité normale, les 28,6% de patients restants décrivant une diminution de leurs activités physiques (sport, jeux).

Autonomie en début de PEC	Population (n = 42)
Très limitée	7,1% (n = 3)
Inférieure aux actes de la vie quotidienne	16,7% (n = 7)
Actes de la vie quotidienne	40,5% (n = 17)
Réduite dans les activités physiques	28,6% (n = 12)
Normale	7,1% (n = 3)

*Tableau 6 : Niveau d'autonomie du patient à l'initiation de sa prise en charge en algologie pédiatrique*

## 2. Traitements et prise en charge :

Du point de vue des examens réalisés au cours de la prise en charge du patient avant et pendant le suivi algologique spécialisé, 73,8% des patients ont eu au moins une IRM, 35,7% une scintigraphie, 21,4% une échographie/doppler, et 23,8% un EMG. Le recueil des traitements médicamenteux prescrits avant le début de la prise en charge algologique spécialisée retrouve 70,7% de patients traités par paracétamol, et 46,3% des patients traités par AINS. 31,7% des patients ont été traités par tramadol, 2,4% par morphine. 21,9% des patients ont été traités par antiépileptiques, 14,6% par antidépresseurs. 14,6% avaient d'autres traitements prescrits à visée antalgique. Les données étaient manquantes pour un seul patient.

Le recueil des traitements médicamenteux prescrits au cours de la prise en charge algologique spécialisée montre 64,3% des patients traités par paracétamol, 64,3% par AINS, 66,7% par tramadol. 7,1% des patients sont traités par morphine, 66,7% par antiépileptiques, 45,2% par antidépresseurs. Enfin 54,8% des patients se sont vus prescrire d'autres traitements à visée antalgique.

	Traitements antérieurs à la prise en charge spécialisée	Traitements introduits au cours de la PEC
Paracétamol	70,7% (n = 29)	64,3% (n = 27)
AINS	46,3% (n = 19)	64,3% (n = 27)
Tramadol	31,7% (n = 13)	66,7% (n = 28)
Morphine	2,4% (n = 1)	7,1% (n = 3)
Antiépileptiques	21,9% (n = 9)	66,7% (n = 28)
Antidépresseurs	14,6% (n = 6)	45,2% (n = 19)
Autres	14,6% (n = 6)	54,8% (n = 23)

*Tableau 7 : Traitements médicamenteux avant prise en charge et utilisés au cours de la prise en charge spécialisée*

Des effets indésirables reliés aux traitements médicamenteux antalgiques ont été retrouvés. Ainsi, 42,9% (18) des patients ont rapporté au moins un effet indésirable. 83,3% de ces patients ont arrêté le traitement mis en cause. Sur ces mêmes patients, un seul a été hospitalisé en raison de cet évènement indésirable.

Concernant les traitements adjuvants prescrits, 71,4% des patients ont été traités par emplâtres à la lidocaïne, dont 66,7% ont vu leur traitement initié pendant la prise en charge algologique spécialisée. 88,1% des patients ont été traités par TENS, dont 76,2% pendant la prise en charge spécialisée. 97,6% des patients se sont vus prescrire de la kinésithérapie ou balnéothérapie, dont 42,3% par leur algologue.

Traitement adjuvant prescrit	Avant la PEC	Au cours de la PEC	Total
Emplâtres lidocaïne	4,8% (2/42)	66,7% (28/42)	71,4% (30/42)
TENS	11,9% (5/42)	76,2% (32/42)	88,1% (37/42)
Kinésithérapie/Balnéothérapie	54,8% (23/42)	42,9% (18/42)	97,6% (41/42)

*Tableau 8 : Traitements adjuvants prescrits avant et au cours de la prise en charge en algologie pédiatrique*

Sur les 37 patients traités par TENS, aucun effet indésirable n'a été rapporté. Sur les 30 patients traités par emplâtres à la lidocaïne, un seul patient a rapporté un effet indésirable cutané, avec nécessité d'arrêt du traitement, mais sans hospitalisation.

Concernant le suivi psychologique/psychiatrique concomitant de la prise en charge algologique : 38,1% des patients ont été suivis par un psychologue ou un psychiatre. Sur ces 16 patients, la moitié ont eu un diagnostic posé de trouble anxiodépressif.

### 3. Évolution clinique des patients

En fin de prise en charge, 17,1% des patients sont guéris de leur syndrome douloureux chronique. 56,1% des patients présentent une amélioration de leur symptomatologie sans guérison, dont 26,8% d'amélioration franche. 19,5% sont stables. 4,9% ont présenté une aggravation de leur symptomatologie. Enfin, 2,4% des patients ont évolué vers la grabatisation.

Situation globale en fin de PEC	Population (n = 41)
Guérison	17,1% (n = 7)
Amélioration franche	26,8% (n = 11)
Amélioration	29,3% (n = 12)
Stable	19,5% (n = 8)
Aggravation	4,9% (n = 2)
Grabatisation	2,4% (n = 1)

*Tableau 9 : Évolution du patient à l'issue de la prise en charge en algologie pédiatrique*

### 4. Facteurs pronostiques

	Guérison	Amélioration franche	Amélioration	Stable	Aggravation	Grabatisation
Masculin	12,5%	25,0%	50,0%	12,5%	0,0%	0,0%
Féminin	20,0%	28,0%	16,0%	24,0%	8,0%	4,0%

*Tableau 10 : Test exact de Fischer, tableau de contingence sexe et évolution du patient, p = 0,265*

Le test exact de Fischer sur cet échantillon ne permet pas de démontrer une association entre le sexe du patient et son évolution favorable ou bien défavorable en fin de prise en charge.

Retentissement sur le sommeil	Guérison	Amélioration franche	Amélioration	Stable	Aggravation	Grabatisation
Absent	23,1%	61,6%	15,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Présent	14,3%	10,7%	35,7%	28,6%	7,1%	3,6%

*Tableau 11 : Test exact de Fischer, tableau de contingence retentissement sur le sommeil et évolution du patient,  $p = 0,0045$*

Le test exact de Fischer sur cet échantillon montre une association entre la présence d'un retentissement sur le sommeil et l'évolution favorable ou bien défavorable en fin de prise en charge. On remarque plus d'enfants présentant une évolution défavorable en cas de troubles du sommeil et inversement les enfants ne présentant pas de troubles du sommeil n'ont pas présenté d'évolution défavorable (aggravation, grabatisation)

Retentissement scolaire	Guérison	Amélioration franche	Amélioration	Stable	Aggravation	Grabatisation
Absent	27,3%	31,8%	22,7%	18,2%	0,0%	0,0%
Présent	5,3%	21,1%	36,9%	21,1%	10,5%	5,3%

*Tableau 12 : Test exact de Fischer, tableau de contingence retentissement scolaire et évolution du patient,  $p = 0,179$*

Nous n'avons pas retrouvé d'association entre la présence d'un retentissement scolaire et l'évolution favorable ou bien défavorable en fin de prise en charge.

Traitement par morphiniques	Guérison	Amélioration franche	Amélioration	Stable	Aggravation	Grabatisation
Absent	18,4%	28,9%	26,3%	21,1%	5,3%	0,0%
Présent	0,0%	0,0%	66,7%	0,0%	0,0%	33,3%

*Tableau 13 : Test exact de Fischer, tableau de contingence utilisation d'un traitement morphinique et évolution du patient,  $p = 0,049$*

Nous avons retrouvé une association entre l'utilisation d'un traitement morphinique et l'évolution en fin de prise en charge.

Âge à la 1 <sup>ère</sup> consultation	Guérison	Amélioration franche	Amélioration	Stable	Aggravation	Grabatisation
< 10 ans	20,0%	40,0%	40,0%	0,0%	0,0%	0,0%
> 10 ans	16,7%	25,0%	27,78%	22,2%	5,6%	2,8%

*Tableau 14 : Test exact de Fischer, tableau de contingence entre l'âge à la première consultation et évolution du patient,  $p = 0,82$*

Il n'a pas été retrouvé d'association entre l'âge du patient à sa première consultation d'algologie et son évolution favorable ou bien défavorable en fin de prise en charge.

Hypoesthésie	Guérison	Amélioration franche	Amélioration	Stable	Aggravation	Grabatisation
Absence	15,4%	30,8%	30,8%	19,2%	3,9%	0,0%
Présence	20,0%	20,0%	26,7%	20,0%	6,7%	6,7%

*Tableau 15 : Test exact de Fischer, tableau de contingence hypoesthésie et évolution du patient,  $p = 0,84$*

Nous n'avons pas retrouvé d'association entre la présence ou l'absence d'une hypoesthésie et l'évolution favorable ou bien défavorable en fin de prise en charge.

Atteinte musculaire	Guérison	Amélioration franche	Amélioration	Stable	Aggravation	Grabatisation
Absence	20,8%	33,3%	29,2%	16,7%	0,0%	0,0%
Présence	11,8%	17,7%	29,4%	23,5%	11,8%	5,9%

*Tableau 16 : Test exact de Fischer, tableau de contingence entre l'atteinte musculaire et l'évolution du patient,  $p = 0,36$*

Nous n'avons pas retrouvé d'association entre la présence ou l'absence d'une hypoesthésie et l'évolution favorable ou bien défavorable en fin de prise en charge.

## Discussion

### **1. Un échantillon représentatif ?**

Notre étude étant monocentrique, il convient de s'interroger sur la représentativité de son échantillon. La tâche est rendue difficile par le peu d'articles traitant de la douleur neuropathique chez l'enfant. Ainsi, la proportion de douleurs neuropathiques dans la population générale pédiatrique n'est pas connue. (3) Cependant, dans les consultations d'algologie 10 à 30 % des enfants suivis le sont dans le cadre d'une douleur neuropathique (24), ce qui est semblable à notre échantillon, avec 42 patients inclus sur 220 suivis, soit 19%. Concernant le sexe, les études traitant de la douleur chronique pédiatrique de façon générale retrouvent une légère prédominance féminine (25), tandis que certaines études traitant des douleurs neuropathiques post-chirurgicales retrouvent une légère prédominance masculine, et un âge moyen des patients de 12 ans, ce dernier étant comparable avec notre échantillon. (26)

De même, on sait que la douleur neuropathique de l'enfant n'a pas les mêmes étiologies que celles retrouvées chez l'adulte. Si les causes prédominantes de l'adulte sont la neuropathie diabétique, les accidents vasculaires cérébraux et les douleurs post-zostériennes, ces étiologies sont pratiquement absentes des tableaux pédiatriques. Les causes principales étant les douleurs post-chirurgicales chroniques persistantes, notamment post-cicatricielles, pouvant toucher jusqu'à 10 à 48% des patients opérés (26)(27), et les traumatismes engendrant des lésions nerveuses périphériques, qui sont effectivement les deux principales causes retrouvées dans notre échantillon. La troisième principale étiologie pédiatrique est la douleur post-cancéreuse, soit par la tumeur elle-même (neuroblastome) soit par les effets secondaires des traitements, notamment les anti GD2. Ainsi, 50 à 90% des patients traités par sels de platine et 35 à 45% des patients traités par Vincristine vont présenter des douleurs neuropathiques secondaires. Cette catégorie est moins bien représentée dans

notre échantillon avec un unique patient adressé par l'oncologue dans un contexte de douleur post-chimiothérapie. (28)

## **2. Forces et faiblesses de l'étude**

### **a. Forces**

La force principale de cette étude réside dans l'exhaustivité du recueil de données. Il y a actuellement peu de publications sur la douleur neuropathique chronique chez l'enfant étudiant autant de données cliniques, thérapeutiques et pronostiques. L'autre force de cette étude concerne le peu de données manquantes pour chaque caractéristique étudiée.

### **b. Faiblesses**

Une des faiblesses principales de cette étude réside dans son caractère monocentrique. Il n'y a actuellement pas de guidelines françaises ou internationales sur la prise en charge de la douleur neuropathique de l'enfant. En l'absence de référentiel commun, on peut imaginer que les prises en charges varient notablement d'un centre à l'autre, et que l'étude aurait gagné en représentativité par multicentrisme.

Notre difficulté principale à l'inclusion a été de pouvoir différencier les patients atteints de douleur neuropathique. L'inclusion a débuté avant la publication du score DN4 pédiatrique, qui a eu lieu en 2021. Les descriptions n'étant pas toujours exhaustives et le score DN4 adulte n'étant pas validé chez l'enfant, nous avons pris le parti d'inclure tout patient ayant au moins une caractéristique de douleur neuropathique dans la description clinique de sa douleur. Le risque aurait été pour nous d'exclure une trop grande proportion de patients présentant pourtant une douleur neuropathique. L'échantillon inclus semble malgré tout garder une bonne représentativité, avec un score DN4 positif pour 69% des patients inclus.



Enfin, on peut noter l'importante subjectivité dans l'évaluation de la qualité de vie et de l'évolution des patients. Ces dernières reflètent le point de vue du clinicien, par sa description de la situation du patient dans ses courriers, ou oralement quand celui-ci a été rappelé en cas d'information manquante. Le patient n'a pas été contacté directement pour répondre à ces questions, entraînant ainsi un biais de mesure. L'évolution a été évaluée à la fin de la période d'étude, et non à l'issue d'un temps pré déterminé, ce qui peut entraîner un biais dans la mesure de cette donnée qui peut être sous-estimée si trop précoce.

### **3. Quels sont les apports d'une prise en charge spécialisée ?**

Si les guidelines pédiatriques de traitement de la douleur neuropathique n'existent pas en pédiatrie, leurs pendants adultes sont bien définis. Ainsi, à l'échelle internationale, l'IASP (international association for the study of pain) recommande en première ligne l'utilisation d'antidépresseurs ou d'anticonvulsivants, avec des traitements topiques par patch de lidocaïne, tout en indiquant un traitement par tramadol pour les exacerbations ou temporairement le temps de la titration du traitement de première ligne (29). De même à l'échelle française, la SFETD (société française d'étude et de traitement de la douleur) recommande en première intention les antidépresseurs mixtes de la recapture des monoamines, les antidépresseurs tricycliques ou la gabapentine. En association en première intention dans les douleurs neuropathiques localisées elle indique l'utilisation des emplâtres de lidocaïne ou de la stimulation électrique transcutanée. La prégabaline, le tramadol et les patches de capsaïcine n'intervenant qu'en deuxième intention.

L'application de ces recommandations par extension chez l'enfant est visible dans notre étude, avec une proportion de patients traités par antiépileptiques passant de 21,9% à 66,7% pendant la prise en charge algologique, de 14,6% à 45,2% pour les antidépresseurs. De même, la proportion de patients traités par tramadol a doublé à la suite des consultations d'algologie, l'utilisation d'emplâtres à la

lidocaïne a été multipliée par 14, l'utilisation de TENS a été multiplié par 6. On voit ainsi que la meilleure connaissance de la douleur neuropathique par l'algologue permet l'utilisation de traitement plus adaptés et spécifiques avec une utilisation plus importante des traitements adjuvants.

La relation significative entre l'utilisation de morphine au cours de la prise en charge et l'évolution du patient pourrait nous amener à penser que l'utilisation chronique de la morphine, avec ses effets secondaires et ses risques addictogènes, pourrait être responsable en elle-même d'une évolution défavorable, avec un temps de suivi prolongé consacré au sevrage de ces traitements. Cependant les opioïdes à forte dose restent indiqués chez l'adulte en cas de douleur neuropathique résistante aux traitements des premières lignes, mais ils sont probablement plus facilement introduits devant un syndrome douloureux récalcitrant par un médecin spécialisé.

#### **4. Quelles perspectives à l'avenir ?**

Il nous semblerait intéressant à l'avenir d'effectuer une étude similaire utilisant des scores pédiatriques validés de diagnostic de douleur neuropathique pour l'inclusion des patients. De même, un recueil prospectif se basant sur la réalisation d'échelles de qualité de vie validées (Ped-SqL) permettrait d'obtenir des données plus quantifiables. Enfin, comme évoqué plus haut, une étude multicentrique permettrait de refléter l'étendue de la variabilité des prises en charge actuelles, en l'absence de recommandations communes.

Notre étude met aussi en évidence la nécessité d'outils diagnostiques fiables. Le score DN4 pédiatrique par exemple, en cours de validation, peut s'utiliser entre 5 et 11 ans. On peut citer le Ped-mTNS (Paediatric modified version of the total neuropathy scale) qui a été validé chez l'enfant de 5 à 18 ans, et le PNPSO (paediatric neuropathic pain scaleOfive) qui peut s'utiliser à partir de 5 à 6 ans, et la nécessité d'en valider les traductions.

Nous pensons qu'il est nécessaire de s'intéresser à l'utilisation des traitements adjuvants chez l'enfant. Notre étude a mis en évidence un nombre important d'effets indésirables des traitements médicamenteux (42,9% des patients, dont un patient ayant été hospitalisé). En revanche les traitements adjuvants ont montré une bonne tolérance avec un seul patient sur 30 traité par emplâtres à la lidocaïne ayant présenté des effets indésirables cutanés, et aucun effet indésirable du TENS retrouvé. Ces données sont concordantes avec les études réalisées chez l'adulte retrouvant 16% d'effets secondaires des patchs de lidocaïne chez l'adulte dans l'AMM actuelle pour la prise en charge des douleurs post-zostériennes (30). Une autre étude pédiatrique a permis de retrouver un profil de tolérance similaire avec 14,6% d'effets secondaires, essentiellement à type de réactions cutanées locales. La tolérance de ces traitements adjuvants semblant favorable, il conviendrait maintenant d'étudier leur efficacité chez l'enfant, dans l'optique de diminuer l'utilisation des autres traitements médicamenteux, moins bien tolérés.

Enfin, notre étude montre une association significative de l'altération du sommeil avec l'évolution du syndrome douloureux. Chez l'adulte, il a été à la fois démontré que la privation de sommeil aiguë ou chronique diminue le seuil de perception douloureuse, mais aussi qu'il augmente l'intensité et la fréquence des exacerbations dans les douleurs chroniques (31). Inversement, l'intensité de la douleur est associée à une altération de la qualité du sommeil. La persistance d'une association de ces paramètres chez l'enfant justifie certains choix thérapeutiques. En se focalisant sur le traitement des troubles du sommeil de l'enfant douloureux chronique, on peut espérer améliorer aussi sa symptomatologie douloureuse (antidépresseur à petite dose, utilisation de la mélatonine, techniques de relaxation/hypnose/sophrologie).

### Conclusion Thèse

La douleur chronique d'origine neuropathique, bien que peu étudiée et manquant de recommandations spécifiques à la pédiatrie, a un impact notable sur la vie quotidienne des patients, que cela soit sur le plan fonctionnel, scolaire ou social, certains patients évoluant parfois jusqu'à la grabatation. Le parcours de soins de ces patients est complexe, du diagnostic à la prise en charge, avec de nombreux examens complémentaires, consultations de suivi et traitements. Enfin, la gestion des différentes thérapeutiques nécessite souvent un accompagnement spécialisé, de l'initiation de la prescription à la gestion des effets indésirables.

Cette étude illustre entre autres les différents traitements utilisés en consultation d'algologie pédiatrique, médicamenteux ou non, mettant en valeur l'intérêt d'une prise en charge multimodale au sein d'une structure spécialisée. Devant la fréquence des effets secondaires des traitements médicamenteux et le bon profil de tolérance des traitements adjuvants (TENS, VERSATIS, kinésithérapie), il paraîtrait souhaitable de s'intéresser maintenant à d'autres formes de thérapeutiques (patch à la capsaïcine, pommade à l'amytriptyline...), permettant d'améliorer le pronostic fonctionnel des patients tout en limitant les effets indésirables liés aux traitements.

VU et approuvé  
Strasbourg, le 15 SEP 2023  
Le Doyen de la Faculté de  
Médecine, Maternité et Sciences de la Santé

Professeur Jean BIBIJA



VU  
Strasbourg, le 14 SEP 2023  
Le président du jury de thèse

Professeur *P. Kuhn*

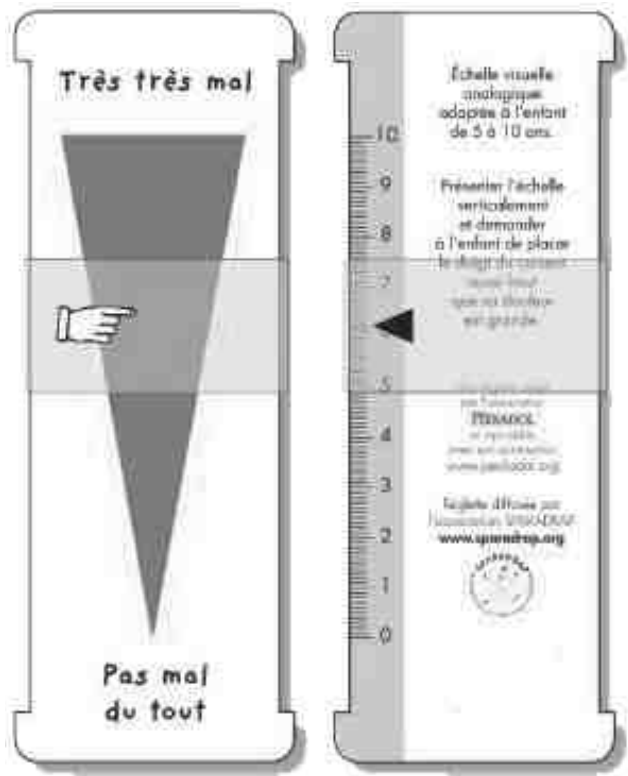
**Pr Pierre KUHN**  
Chef de Service  
CENTRALIA UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG  
Hôpital de Malacologie  
Service de Maladies du Système de Nutrition du Fœtus et du  
Néonatal (3777) | Fax: 03 88 12 71 22  
Email: pierre.kuhn@chru-strasbourg.fr  
N° INPS : 10020459401 - N° Ordre : 67/7507

## Annexes

### Critères diagnostiques SDRC (Conférence de Budapest IASP 2004)

<b>1 - DOULEUR</b> continue, disproportionnée par rapport à n'importe quel élément déclenchant		oui	non
continue			
régionale			
spontanée et/ou provoquée			
disproportionnée par sa durée, son intensité, de la lésion périphérique			
<b>2 - Présence signalée par le patient d'au moins un des symptômes dans au moins trois des quatre catégories suivantes</b>			
Troubles sensoriels	hyperalgésie		
	allodynie		
Troubles Sudomoteurs	oedème		
	asymétrie/variation sudation		
Troubles Vasomoteurs	asymétrie T°		
	anomalie/asymétrie coloration cutanée		
Troubles Moteurs/Trophiques	diminution de la mobilité, limitation amplitude articulaire		
	dysfonctionnement moteur (faiblesse, tremblements, dystonie)		
	troubles trophiques (peau, ongles, poils)		
<b>3 - Présence constatée à l'examen au moment de l'évaluation d'au moins un signe dans deux ou plus des catégories suivantes</b>			
Troubles Sensoriels	hyperalgésie à la piqure		
	allodynie (à l'effleurement léger ou à la pression somatique profonde)		
Troubles Vasomoteurs	asymétrie de température cutanée (>1°C)		
	asymétrie de la coloration cutanée		
	changements de la coloration cutanée		
Troubles Sudomoteurs	oedème		
	anomalie de sudation		
	asymétrie de sudation		
Troubles moteurs/trophiques	diminution de la mobilité, diminution des amplitudes articulaires		
	troubles moteurs (faiblesse, tremblements, dystonie)		
	troubles trophiques (peau, ongles, poils)		
<b>4 - pas d'autre étiologie</b>			
les signes et symptômes ne sont pas expliqués par un autre diagnostic			

*Annexe 1 : critères diagnostiques SDRC de Budapest, traduits par la société française d'étude et de traitement de la douleur*



*Annexe 2 : échelle visuelle analogique, Pédiadol*

## Bibliographie

1. Huguet A, Miró J. The Severity of Chronic Pediatric Pain: An Epidemiological Study. *J Pain*. 1 mars 2008;9(3):226-36.
2. van Hecke O, Austin SK, Khan RA, Smith BH, Torrance N. Neuropathic pain in the general population: A systematic review of epidemiological studies. *PAIN*. avr 2014;155(4):654-62.
3. Howard RF, Wiener S, Walker SM. Neuropathic pain in children. *Arch Dis Child*. 1 janv 2014;99(1):84-9.
4. Terminology | International Association for the Study of Pain [Internet]. International Association for the Study of Pain (IASP). [cité 12 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>
5. Woolf CJ. What is this thing called pain? *J Clin Invest*. 1 nov 2010;120(11):3742-4.
6. Melchior M, Kuhn P, Poisbeau P. The burden of early life stress on the nociceptive system development and pain responses. *Eur J Neurosci*. 2022;55(9-10):2216-41.
7. Attal N, Bouhassira D, Baron R. Diagnosis and assessment of neuropathic pain through questionnaires. *Lancet Neurol*. 1 mai 2018;17(5):456-66.
8. Collège des Enseignants de Neurologie [Internet]. 2016 [cité 5 avr 2022]. Douleur. Disponible sur: <https://www.cen-neurologie.fr/fr/deuxieme-cycle/douleur>
9. Main CJ. Pain assessment in context: a state of the science review of the McGill pain questionnaire 40 years on. *PAIN*. juill 2016;157(7):1387-99.
10. Allegaert K, van den Anker JN. Neonatal pain management: still in search of the Holy Grail. *Int J Clin Pharmacol Ther*. juill 2016;54(7):514-23.
11. Benoit B, Martin-Misener R, Newman A, Latimer M, Campbell-Yeo M. Neurophysiological assessment of acute pain in infants: a scoping review of research methods. *Acta Paediatr*. juill 2017;106(7):1053-66.
12. An JX, Wang Y, Cope DK, Williams JP. Quantitative Evaluation of Pain with Pain Index Extracted from Electroencephalogram. *Chin Med J (Engl)*. 20 août 2017;130(16):1926-31.
13. Kliegman RM, Nelson WE, éditeurs. *Nelson textbook of pediatrics*. volume 2: Volume 2. Edition 21. Philadelphia, Pa: Elsevier; 2020. 1901 p.
14. Toussaint K, Yang XC, Zielinski MA, Reigle KL, Sacavage SD, Nagar S, et al. What do we (not) know about how paracetamol (acetaminophen) works?: Paracetamol's analgesic mechanism? *J Clin Pharm Ther*. déc 2010;35(6):617-38.
15. Rodieux F, Vutskits L, Posfay-Barbe KM, Habre W, Piguet V, Desmeules JA, et al. When the Safe Alternative Is Not That Safe: Tramadol Prescribing in Children. *Front Pharmacol*. 5 mars 2018;9:148.
16. Duehmke RM, Derry S, Bell RF, Aldington D, Moore RA. Tramadol for neuropathic pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 15 juin 2017;2017(6):CD003726.
17. Martini A, Del Balzo G, Schweiger V, Zanzotti M, Picelli A, Parolini M, et al. Efficacy of lidocaine 5% medicated plaster (VERSATIS®) in patients with localized neuropathic pain poorly responsive to pharmacological therapy. *Minerva Med*. oct 2018;109(5):344-51.
18. Hermanns H, Hollmann MW, Stevens MF, Lirk P, Brandenburger T, Piegeler T, et al. Molecular mechanisms of action of systemic lidocaine in acute and chronic pain: a narrative review. *Br J Anaesth*. sept 2019;123(3):335-49.
19. Binder A, Baron R. The Pharmacological Therapy of Chronic Neuropathic Pain. *Dtsch Arzteblatt Int*. 16 sept 2016;113(37):616-25.
20. Blount RL, Bachanas PJ, Powers SW, Cotter MC, Franklin A, Chaplin W, et al. Training children to cope and parents to coach them during routine immunizations: Effects on child, parent, and staff behaviors. *Behav Ther*. 1992;23(4):689-705.
21. Moisset X, Bouhassira D, Couturier JA, Alchaar H, Conradi S, Delmotte MH, et al. Traitements pharmacologiques et non pharmacologiques de la douleur neuropathique : une synthèse

des recommandations françaises. *Douleur Analgésie*. juin 2020;33(2):101-12.

22. Derry S, Rice AS, Cole P, Tan T, Moore RA. Topical capsaicin (high concentration) for chronic neuropathic pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 13 janv 2017;2017(1):CD007393.
23. Sultana A, Singla RK, He X, Sun Y, Alam MdS, Shen B. Topical Capsaicin for the Treatment of Neuropathic Pain. *Curr Drug Metab*. 21 avr 2021;22(3):198-207.
24. Walker SM. Neuropathic pain in children: Steps towards improved recognition and management. *EBioMedicine*. déc 2020;62:103124.
25. King S, Chambers CT, Huguet A, MacNevin RC, McGrath PJ, Parker L, et al. The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: A systematic review. *Pain*. déc 2011;152(12):2729-38.
26. Batoz H, Semjen F, Bordes-Demolis M, Bénard A, Nouette-Gaulain K. Chronic postsurgical pain in children: prevalence and risk factors. A prospective observational study. *Br J Anaesth*. oct 2016;117(4):489-96.
27. Julien-Marsollier F, David R, Hilly J, Brasher C, Michelet D, Dahmani S. Predictors of chronic neuropathic pain after scoliosis surgery in children. *Scand J Pain*. 1 oct 2017;17(1):339-44.
28. Ingelmo PM, Fumagalli R. Neuropathic pain in children. *Minerva Anesthesiol*. mai 2004;70(5):393-8.
29. Dworkin RH, O'Connor AB, Backonja M, Farrar JT, Finnerup NB, Jensen TS, et al. Pharmacologic management of neuropathic pain: Evidence-based recommendations. *Pain*. déc 2007;132(3):237-51.
30. VIDAL [Internet]. [cité 4 avr 2022]. VERSATIS. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/gammes/versatis-32369.html>
31. Finan PH, Goodin BR, Smith MT. The Association of Sleep and Pain: An Update and a Path Forward. *J Pain*. déc 2013;14(12):1539-52.



---

RESUME :

**Introduction** : Les douleurs chroniques neuropathiques sont peu étudiées chez l'enfant et manquent de recommandations thérapeutiques. Les traitements médicamenteux sont responsables de nombreux effets indésirables et les traitements adjuvants n'ont pas tous l'AMM chez l'enfant. Des études spécifiquement pédiatriques sont nécessaires pour mieux comprendre ces pathologies et leurs thérapeutiques.

**Matériel et méthode** : Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective monocentrique portant sur les patients de 4 à 20 ans présentant un syndrome douloureux chronique avec caractéristiques neuropathiques suivis en algologie pédiatrique. L'objectif principal était de décrire leurs caractéristiques cliniques et leur impact sur la vie de l'enfant, ainsi que leur prise en charge thérapeutique et leur évolution en fin de prise en charge algologique spécialisée.

**Résultats** : 42 patients présentant un syndrome douloureux chronique avec caractéristiques neuropathiques suivis entre avril 2019 et décembre 2022 ont pu être inclus. Les résultats ont notamment pu montrer majorité de SDRC1 (54,8%), un score DN4 positif dans 69,2% des cas. Concernant le retentissement, 45,2% des patients avaient un impact sur leur scolarité, 66,7% sur leur sommeil et 36,6% sur leur vie sociale. 23,8% des patients décrivaient une limitation de leur autonomie ne leur permettant pas la réalisation des actes de la vie quotidienne. Concernant les traitements médicamenteux, 42,9% des patients ont présenté au moins un effet indésirable. Pour les traitements adjuvants, aucun effet indésirable n'a été retrouvé à la suite de l'utilisation des TENS, et un seul patient sur 30 traités par emplâtres à la lidocaïne a présenté un effet secondaire. 19,0% des patients ont été diagnostiqués d'un trouble anxio-dépressif. Enfin, à l'issue du suivi de leur prise en charge algologique, 73,2% des patients présentaient une amélioration de leur symptomatologie et 17,1% des patients étaient considérés guéris.

**Conclusion** : Cette étude illustre entre autres les différents traitements utilisés en consultation d'algologie pédiatrique, médicamenteux ou non, mettant en valeur l'intérêt d'une prise en charge multimodale au sein d'une structure spécialisée. Devant la fréquence des effets secondaires des traitements médicamenteux et le bon profil de tolérance des traitements adjuvants (TENS, VERSATIS, kinésithérapie), il paraîtrait souhaitable de s'intéresser maintenant à d'autres formes de thérapeutiques (patch à la capsaïcine, pommade à l'amytriptilline...), permettant d'améliorer le pronostic fonctionnel des patients tout en limitant les effets indésirables liés aux traitements.

---

Rubrique de classement : Pédiatrie

---

Mots-clés : douleur neuropathique, douleur pédiatrique, douleur chronique

---

Président :

Pr KUHN Pierre, Professeur universitaire- Praticien hospitalier

Directrice :

Dr ARBITRE Claire, Praticien hospitalier

Assesseurs :

Dr MARTENOT Antoine, Chef de clinique universitaire

Pr SALVAT Eric, Professeur – Praticien hospitalier

---

Adresse de l'auteur :

[guillaume.negrini@chru-strasbourg.fr](mailto:guillaume.negrini@chru-strasbourg.fr)

---

# DÉCLARATION SUR L'HONNEUR



Document avec signature originale devant être joint :

- à votre mémoire de D.E.S.
- à votre dossier de demande de soutenance de thèse

Nom : MEGNI Prénom : Guillaume

Ayant été informé(e) qu'en m'appropriant tout ou partie d'une œuvre pour l'intégrer dans mon propre mémoire de spécialité ou dans mon mémoire de thèse de docteur en médecine, je me rendrais coupable d'un délit de contrefaçon au sens de l'article L335-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle et que ce délit était constitutif d'une fraude pouvant donner lieu à des poursuites pénales conformément à la loi du 23 décembre 1901 dite de répression des fraudes dans les examens et concours publics,

Ayant été avisé(e) que le président de l'université sera informé de cette tentative de fraude ou de plagiat, afin qu'il saisisse la juridiction disciplinaire compétente,

Ayant été informé(e) qu'en cas de plagiat, la soutenance du mémoire de spécialité et/ou de la thèse de médecine sera alors automatiquement annulée, dans l'attente de la décision que prendra la juridiction disciplinaire de l'université.

J'atteste sur l'honneur

Ne pas avoir reproduit dans mes documents tout ou partie d'œuvre(s) déjà existante(s), à l'exception de quelques brèves citations dans le texte, mises entre guillemets et référencées dans la bibliographie de mon mémoire,

**A écrire à la main :** « J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète ».

*J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète.*

Signature originale :

*Megni*  
A Strasbourg le 24/03/13

Photocopie de cette déclaration devant être annexée en dernière page de votre mémoire de D.E.S. ou de Thèse.