



HAL
open science

La douleur chez l'enfant : évaluation et prise en charge

Céline Capuçon

► **To cite this version:**

Céline Capuçon. La douleur chez l'enfant : évaluation et prise en charge. Sciences pharmaceutiques. 2009. dumas-00592190

HAL Id: dumas-00592190

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00592190>

Submitted on 11 May 2011

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE JOSEPH FOURIER
FACULTE DE PHARMACIE DE GRENOBLE

Année : 2009

N°

**LA DOULEUR CHEZ L'ENFANT :
ÉVALUATION ET PRISE EN CHARGE**

THESE

PRESENTEE POUR L'OBTENTION DU TITRE DE DOCTEUR EN
PHARMACIE

DIPLÔME D'ETAT

CÉLINE CAPUÇON

Née le 25 Mars 1984

A Echirolles

THESE SOUTENUE PUBLIQUEMENT A LA FACULTE DE
PHARMACIE DE GRENOBLE

Le 29 Janvier 2009

DEVANT LE JURY COMPOSE DE

Président du jury : M. RIBUOT Christophe, directeur de thèse

Membres :

Mme ARMARI-ALLA Corinne, pédiatre hémato-oncologue

M. BRUDIEU Etienne, pharmacien PH

Mme COUTURIER Catherine, pharmacien d'officine



UFR
DE PHARMACIE
DE GRENOBLE

UNIVERSITE
JOSEPH FOURIER
SCIENCES. TECHNOLOGIE. SANTÉ.



UNIVERSITE JOSEPH FOURIER
FACULTE DE PHARMACIE DE GRENOBLE
Domaine de la Merci 38700 LA TRONCHE

Doyen de la Faculté : Mme le Professeur **Renée GRILLOT**
Vice -Doyen : Mme **Edwige NICOLLE**

Année 2008-2009
Mise à jour : le 6 octobre 2008

PROFESSEURS A L'UFR DE PHARMACIE

BAKRI	Aziz	Pharmacie Galénique et Industrielle, Formulation et Procédés Pharmaceutiques (LR)
BOUMENDJEL	Ahcène	Chimie Organique (D.P.M.)
BURMEISTER	Wilhelm	Physique (U.V.H.C.I)
CALOP	Jean	Pharmacie Clinique (CHU)
DANEL	Vincent	Toxicologie (CHU SAMU-SMUR)
DECOUT	Jean-Luc	Chimie Inorganique (D.P.M.)
DROUET	Emmanuel	Immunologie / Microbiologie (U.V.H.C.I)
FAURE	Patrice	Biochimie (DBI / CHU)
FAVIER	Alain	Professeur Emérite
GODIN-RIBUOT	Diane	Physiologie – Pharmacologie (HP2)
GRILLOT	Renée	Parasitologie - Mycologie Médicale (Directeur UFR et CHU)
MARIOTTE	Anne-Marie	Pharmacognosie (D.P.M.)
PEYRIN	Eric	Chimie Analytique (D.P.M.)
SEVE	Michel	Biotechnologie (CHU / CRI IAB)
RIBUOT	Christophe	Physiologie - Pharmacologie (HP2)
ROUSSEL	Anne-Marie	Biochimie Nutrition (L.B.F.A)
WOUESSIDJEWÉ	Denis	Pharmacotechnie (D.P.M.)

PROFESSEURS ASSOCIES (PAST)

CHAMPON	Bernard	Pharmacie officine
RIEU	Isabelle	Qualitologie (CHU)
TROUILLER	Patrice	Santé Publique (CHU)

PROFESSEUR AGREGE (PRAG)

GAUCHARD	Pierre Alexis	Chimie Inorganique (D.P.M.)
-----------------	---------------	-----------------------------

CHU : Centre Hospitalier Universitaire
DPM : Département de Pharmacochimie Moléculaire
HP2 : Hypoxie Physiopathologie Respiratoire et Cardiovasculaire
LBFA : Laboratoire de Bioénergétique Fondamentale et Appliquée
LCIB : Laboratoire de Chimie Inorganique et Biologie
LR : Laboratoire des Radio pharmaceutiques
PAST : Professeur Associé à Temps Partiel
PRAG : Professeur Agrégé
UVHCI : Unit of Virus Host Cell Interactions

ENSEIGNANTS ANGLAIS

COLLE Pierre Emmanuel	Maître de Conférence
FITE Andrée	Professeur Certifié
GOUBIER Laurence	Professeur Certifié

ATER

1 ATER	RECHOUM Yassine	Immunologie / DMBMT
1 ATER	GLADE Nicolas	Biophysique
½ ATER	RUTA Joséphine	Chimie Analytique
1 ATER	NZENGUE Yves	Biologie cellulaire / DMBMT
1 ATER	ELAZZOZI Samira	Pharmacie Galénique
1 ATER	VERON Jean Baptiste	Chimie Organique
1 ATER	HADJ SALEM Jamila	Pharmacognosie
½ ATER	REINICKE Anne Teresa	Pharmacologie
1 ATER	CHENAU Jérôme	DMBMT
1 ATER	NASER EDDINE Abeer	Anglais

ATER : Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherches
CHU : Centre Hospitalier Universitaire
CIB : Centre d'Innovation en Biologie
DPM : Département de Pharmacochimie Moléculaire
DMBMT : Département Mécanismes Biologiques des Maladies et des Traitements
HP2 : Hypoxie Physiopathologie Respiratoire et Cardiovasculaire
IAB : Institut Albert Bonniot, Centre de Recherche « Oncogenèse et Ontogenèse »
IBS : Institut de Biologie Structurale
LAPM : Laboratoire Adaptation et Pathogenèse des Microorganismes
LBFA : Laboratoire de Bioénergétique Fondamentale et Appliquée
LCBM : Laboratoire Chimie et Biologie des Métaux
LCIB : Laboratoire de Chimie Inorganique et Biologie
LECA : Laboratoire d'Ecologie Alpine
TIMC-IMAG : Laboratoire Technique de l'Imagerie, de la Modélisation et de Cognition
UVHCI : Unit of Virus Host Cell Interactions



UFR
DE PHARMACIE
DE GRENOBLE

UNIVERSITE
JOSEPH FOURIER
SCIENCES. TECHNOLOGIE. SANTÉ.



UNIVERSITE JOSEPH FOURIER
FACULTE DE PHARMACIE DE GRENOBLE
Domaine de la Merci 38700 LA TRONCHE

Doyen de la Faculté : Mme le Professeur **Renée GRILLOT**
Vice -Doyen : Mme **Edwige NICOLLE**

Année 2008-2009

MAITRES DE CONFERENCES DE PHARMACIE

ALDEBERT	Delphine	Parasitologie - Mycologie (L.A.P.M)
ALLENET	Benoît	Pharmacie Clinique (ThEMAS TIMC-IMAG / CHU)
BATANDIER	Cécile	Nutrition et Physiologie (L.B.F.A / CHU)
BRETON	Jean	Biologie Moléculaire / Biochimie (L.C.I.B)
BRIANCON-MARJOLLET	Anne	Physiologie Pharmacologie (HP2)
BUDAYOVA SPANO	Monika	Biophysique (U.V.H.C.I)
CAVAILLES	Pierre	Biologie Cellulaire et génétique (L.A.P.M)
CHOISNARD	Luc	Pharmacotechnie (D.P.M)
DELETRAZ-DELPORTE	Martine	Droit Pharmaceutique Economie Santé
DEMEILLIERS	Christine	Biochimie (N.V.M.C)
DURMORT-MEUNIER	Claire	Biotechnologies (I.B.S.)
ESNAULT	Danielle	Chimie Analytique (D.P.M.)
GEZE	Annabelle	Pharmacotechnie (D.P.M.)
GERMI	Raphaële	Microbiologie (I.V.H.C.I. / CHU)
GILLY	Catherine	Chimie Thérapeutique (D.P.M.)
GROSSET	Catherine	Chimie Analytique (D.P.M.)
HININGER-FAVIER	Isabelle	Biochimie (L.B.F.A)
JOYEUX-FAURE	Marie	Physiologie -Pharmacologie (HP2)
KRIVOBOK	Serge	Biologie Végétale et Botanique (L.C.B.M)
MOUHAMADOU	Bello	Cryptogamie, Mycologie Générale (L.E.C.A)
MORAND	Jean-Marc	Chimie Thérapeutique (D.P.M.)
MELO DE LIMA	Christelle	Probabilités Biostatistiques (L.E.C.A)
NICOLLE	Edwige	Chimie Organique (D.P.M.)
PINEL	Claudine	Parasitologie - Mycologie Médicale (CIB / CHU)
RACHIDI	Walid	Biochimie (L.C.I.B)
RAVEL	Anne	Chimie Analytique (D.P.M.)
RAVELET	Corinne	Chimie Analytique (D.P.M.)
RICHARD	Jean Michel	Service Accueil Handicap (Direction)
SOUARD	Florence	Pharmacognosie (D.P.M)
TARBOURIECH	Nicolas	Biophysique (U.V.H.C.I.)
VANHAVERBEKE	Cécile	Chimie organique (D.P.M.)
VILLET	Annick	Chimie Analytique (D.P.M.)

Mise à jour du 06/10/2008

1

DOMAINE DE LA MERCI - 38708 LA TRONCHE CEDEX - FRANCE - TELEPHONE +33 (0)4 76 63 71 00 - FAX +33 (0)4 76 63 71 70

Dédicaces :

Je dédie cette thèse à mes parents, Christiane et Guy, qui m'ont toujours soutenu et qui m'ont accompagné durant ces années d'études, ainsi qu'à ma sœur, Lucile, qui a toujours cru en moi.

Remerciements :

Je remercie tout d'abord M. Ribuot pour m'avoir fait confiance et guidé dans ce travail ainsi que Mme ARMARI-ALLA, M. BRUDIEU et Mme COUTURIER pour avoir accepté de faire partie de mon jury.

Je remercie également ma famille et mes amis, qui se reconnaîtront, pour leur soutien et leurs encouragements.

Je remercie aussi tous les professeurs, les intervenants de la faculté de pharmacie et le doyen pour m'avoir transmis leur savoir.

Enfin, je tiens à remercier les services de pédiatrie du CHU de Grenoble ainsi que leurs jeunes patients.

« La douleur ne protège pas l'homme. Elle le diminue. »

René Leriche, chirurgien français,

1957

Table des matières :

<u>Introduction</u>	p 16
<u>Première partie : La douleur en questions</u>	p 17
1. Définition	p 17
2. Historique	p 18
3. Quelques points de réglementation	p 19
4. Différents types de douleur	p 23
4.1. Classification physiopathologique	p 23
4.1.1. Douleurs par excès de nociception	p 23
4.1.2. Douleurs neuropathiques	p 24
4.1.3. Douleurs idiopathiques	p 24
4.1.4. Douleurs psychogènes ou psychosomatiques..	p 25
4.2. Classification selon la durée d'évolution	p 25
4.2.1. Douleur aiguë	p 25
4.2.2. Douleur chronique	p 26
5. Physiologie de la douleur	p 27
5.1. Maturation des voies de la douleur chez le fœtus	p 27
5.2. Mémorisation de la douleur	p 28
6. Les voies de la douleur	p 29
6.1. La voie périphérique	p 30
6.2. La voie centrale	p 31

7. Stades de développement cognitif de l'enfant de Piaget	p 34
7.1. Stade des réflexes puis intelligence sensori-motrice :	
de 0 à 2 ans	p 34
7.2. Stade préopérateur : de 2 à 7 ans	p 35
7.3. Stade opératoire concret : de 7 à 11 ans	p 35
7.4. Stade opératoire formel : à partir de 11 ans	p 36
8. Problèmes spécifiques liés à la douleur chez l'enfant	p 37
<u>Deuxième partie : L'évaluation de la douleur</u>	p 38
1. Généralités	p 38
2. L'auto-évaluation	p 42
2.1. L'Echelle Visuelle d'Evaluation (EVA)	p 43
2.2. L'Echelle Numérique Simple (ENS)	p 44
2.3. L'Echelle Verbale Simple (EVS)	p 44
2.4. L'Echelle des six visages ou Faces Pain Scale Revised	
(FPS-R)	p 45
2.5. Les jetons ou poker chips	p 46
2.6. Le schéma de localisation de la douleur	p 46
3. L'hétéro-évaluation	p 47
3.1. Les échelles évaluant la douleur prolongée	p 47
3.1.1. La grille Douleur Enfant Gustave Roussy	
(DEGR)	p 47

3.1.2. L'échelle HEDEN (Hétéro Evaluation Douleur ENfant)	p 48
3.1.3. L'échelle de Douleur et d'Inconfort du Nouveau-né (EDIN)	p 48
3.2. Les échelles évaluant la douleur aiguë	p 49
3.2.1. L'échelle OPS (Objective Pain Scale)	p 49
3.2.2. L'échelle Amiel Tison	p 49
3.2.3. L'échelle Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Score (CHEOPS)	p 50
3.2.4. L'échelle Toddler Preschooler Post operative Pain Scale (TPPPS)	p 50
3.2.5. L'échelle Neonatal Facial Coding System (NFCS)	p 50
3.2.6. L'échelle d'évaluation de la Douleur Aiguë du Nouveau- né (DAN)	p 51
3.2.7. L'échelle Premature Infant Pain Profile (PIPP) .	p 52
3.3. Les échelles évaluant la douleur en réanimation	p 52
3.3.1. L'échelle Comfort	p 52
3.3.2. L'échelle Comfort B (Behavior) ou Comfort comportementale	p 53
3.4. L'échelle évaluant la douleur aux urgences	p 53
3.5. L'échelle évaluant la douleur chez l'enfant handicapé .	p 54
3.6. La douleur évaluée par les parents	p 55
<u>Troisième partie : Le traitement de la douleur</u>	p 58

1. Généralités	p 58
2. L'effet placebo	p 61
3. Les antalgiques de palier I	p 63
3.1. Le paracétamol	p 63
3.2. Les Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens (AINS)	p 69
3.3. L'aspirine ou aspirine acétylsalicylique	p 75
4. Les antalgiques de palier II	p 78
4.1. La codéine	p 78
4.2. Le tramadol	p 82
4.3. Le dextropropoxyphène	p 87
5. Les antalgiques de palier III	p 89
5.1. Les agonistes-antagonistes morphiniques	p 95
5.1.1. La nalbuphine	p 95
5.1.2. La buprénorphine	p 97
5.2. Les agonistes purs	p 98
5.2.1. La morphine	p 98
5.2.2. Le fentanyl	p 105
5.2.3. L'hydromorphone	p 108
5.2.4. L'oxycodone	p 110
5.2.5. La péthidine ou mépéridine	p 111
6. A l'étude... ..	p 112
7. Les co-antalgiques	p 114
7.1. Les antispasmodiques	p 114

7.2. Les benzodiazépines	p 115
7.3. Les antidépresseurs	p 116
7.4. Les anticonvulsivants	p 117
7.5. Les corticoïdes	p 117
7.6. Les myorelaxants	p 118
7.7. La kétamine	p 118
8. Les anesthésiques	p 119
8.1. Mélange de lidocaïne et prilocaïne	p 119
8.2. La lidocaïne	p 126
9. Le MEOPA (Mélange Equimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote)	p 130
10. Moyens non médicamenteux	p 136
10.1. Les solutions sucrées	p 136
10.2. Le lait maternel et l'allaitement	p 141
10.3. La succion non nutritive d'une tétine	p 142
10.4. Le peau à peau	p 143
<u>Quatrième partie : Etude des prescriptions et des protocoles douleur de deux services de pédiatrie du CHU de Grenoble</u>	
	p 143
<u>Conclusion</u>	p 155
<u>Bibliographie</u>	p 156
<u>Annexes</u>	p 177

Liste des annexes :

- Annexe 1 : L'EVAp 177
- Annexe 2 : L'échelle des six visages p 178
- Annexe 3 : Le schéma de localisation de la douleur p 178
- Annexe 4 : La grille DEGR p 179
- Annexe 5 : L'échelle HEDEN p 180
- Annexe 6 : L'EDINp 181
- Annexe 7 : L'échelle OPS p 182
- Annexe 8 : L'échelle Amiel Tisonp 183
- Annexe 9 : L'échelle CHEOPS p 184
- Annexe 10 : L'échelle TPPPS p 185
- Annexe 11 : L'échelle NFCS p 186
- Annexe 12 : L'échelle DAN p 187
- Annexe 13 : L'échelle PIPP p 188
- Annexe 14 : L'échelle Comfort p 189
- Annexe 15 : L'échelle EVENDOL p 191
- Annexe 16 : Le dossier de base pour l'échelle DESS p 192
- Annexe 17 : L'échelle DESS p 193
- Annexe 18 : L'échelle PPMP p 196
- Annexe 19 : Protocole : le traitement de la douleur chez l'enfant ... p 197
- Annexe 20 : Protocole : prescription PCA p 203

- Annexe 21 : Protocole : procédure d'utilisation de la morphine par voie orale p 205
- Annexe 22 : Protocole : procédure d'utilisation du midazolam (Hypnovel®) lors des gestes douloureux chez l'enfant p 210
- Annexe 23 : Protocole : procédure d'utilisation du MEOPA (Mélange Equimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote) lors des gestes douloureux en pédiatrie p 212
- Annexe 24 : Protocole : analgésie sucrée ou utilisation antalgique du glucosé à 30% en sublingual p 216

Liste des figures :

- Figure 1 : Comparaison douleur aiguë/ douleur chronique p 27
- Figure 2 : Voies neuronales de la douleurp 29
- Figure 3 : Les quatre composantes du modèle circulaire de la douleur .. p 33
- Figure 4 : Echelles d'évaluation de la douleur en fonction de l'âge p 56
- Figure 5 : Table d'équivalence des morphiniques p 91
- Figure 6 : Antalgiques disponibles selon l'âge de l'enfantp 113
- Figure 7 : Méthodes de distraction pouvant être utilisées selon l'âge de l'enfantp144

Liste des abréviations :

- AINS : Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens
- AMM : Autorisation de Mise sur le Marché
- ANAES : Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé
- BCG : Bacille de Calmette et Guerin
- CHEOPS : Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Score
- CNMD : Collège National des Médecins de la Douleur
- COX : CycloOXYgénase
- CSP : Code de la Santé Publique
- DAN : Douleur Aiguë du Nouveau-né
- DEGR : Douleur Enfant Gustave Roussy
- DESS : Douleur Enfant San Salvador
- DGS : Direction Générale de la Santé
- DTP : Diphtérie Tétanos Polio
- EDIN : Echelle de Douleur et d'Inconfort du Nouveau-né
- ENS : Echelle Numérique Simple
- EVA : Echelle Visuelle Analogique
- EVENDOL : EValuation ENfant DOuLeur
- EVS : Echelle Verbale Simple
- FPS-R : Faces Pain Scale Revised
- G6PD : Glucose 6 Phosphate-Déshydrogénase
- HTA : HyperTension Artérielle

- HEDEN : Hétéro-Evaluation Douleur ENfant
- IASP : International Association for the Study of Pain
- IM : IntraMusculaire
- IV : IntraVeineux
- LI : Libération Immédiate
- LP : Libération Prolongée
- M3G : Morphine-3-Glucuronide
- M6G : Morphine-6-Glucuronide
- MEOPA : Mélange Equimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote
- MMR : Measles, Mumps, Rubella
- NEJM : New England Journal of Medicine
- NCA : Nurse Controlled Analgesia
- NFCS : Neonatal Facial Coding System
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé
- OPS : Objective Pain Scale
- PCA : Patient Controlled Analgesia
- PIPP : Premature Infant Pain Profile
- PPMP : Postoperative Pain Measure for Parents
- SC : Sous-Cutané
- SETD : Société d'Etude et de Traitement de la Douleur
- TPPPS : Toddler Preschooler Postoperative Pain Scale
- VIP : Peptide Intestinal Vasoactif

Introduction

« La perfusion était changée de place tous les deux ou trois jours. On le piquait sans crème anesthésiante aux mains, aux pieds, au cou, sur la tête. On me faisait sortir et du couloir j’entendais encore ses cris ! Une autre fois l’infirmière est venue seule. Elle ne parvenait pas à le piquer. J’ai du maintenir Quentin qui hurlait et semblait m’implorer de ses yeux remplis de larmes... » témoignait une Maman à la fin des années 90 au sujet de son fils atteint par une tumeur cérébrale.

Pour que ces situations ne se reproduisent plus et parce que la douleur n’épargne personne, il est nécessaire d’admettre sa réalité. Des progrès ont certes déjà été faits dans ce domaine ces dernières années mais nombreux sont ceux qui restent à faire pour que la douleur soit prise en compte chez chaque enfant où qu’il se trouve en France.

L’objectif de cette thèse est double : tout d’abord, donner la possibilité aux professionnels de santé de connaître les différentes échelles disponibles pour mieux évaluer la douleur chez les enfants et de pouvoir les utiliser, puis leur présenter les différents moyens disponibles, médicamenteux ou non médicamenteux, pour soulager la douleur aussi efficacement que possible.

La dernière partie sera consacrée à l’analyse des prescriptions hospitalières et des protocoles concernant la douleur chez l’enfant au CHU de Grenoble.

Première partie : La douleur en questions

1. Définition

La définition retenue de la douleur est celle donnée par l'IASP (International Association for the Study of Pain) en 1976 : « expérience désagréable émotionnelle et sensorielle associée à un dommage tissulaire présent ou potentiel ou décrite en termes d'un tel dommage ». [1.75]

Cette définition souligne le caractère subjectif de la douleur : aucun marqueur biologique n'existe pour la mesurer. Sa perception et son expression face à une même situation peuvent être très différentes selon les expériences antérieures de chaque patient.

Cette définition a également un point faible : elle ne tient pas compte de la douleur des personnes n'ayant pas accès au langage puisqu'elle insiste sur l'expression verbale de la douleur. Elle est donc particulièrement inadaptée aux enfants en bas âge et aux nouveau-nés.

Anand et Craig se sont intéressés au problème posé par cette définition chez les jeunes enfants. En 1996, ils suggèrent que la douleur chez les enfants est une qualité inhérente à la vie qui apparaît très tôt et qui ne requiert pas de première expérience. La douleur sert de système d'alarme devant une lésion tissulaire et est comme la sensation de faim nécessaire à la « survie ». Ils encouragent donc les soignants à utiliser les techniques d'évaluation chez ces enfants ne pouvant s'exprimer mais qui souffrent comme les autres. [1.4]

2. Historique

De tout temps, les hommes se sont préoccupé de la douleur : [6.1, 5.2]

- Dès l'Antiquité, ils commencent à se préoccuper des douleurs dentaires et des pleurs des nourrissons.
- Au II^{ème} siècle après Jésus-Christ, Galien établit la première classification de la douleur qui sera utilisée jusqu'à la Renaissance.
- Au XII^{ème} siècle, l'anglais Thomas Sydenham invente le laudanum (teinture alcoolique d'opium) utilisé pour soulager les douleurs.
- Au XIX^{ème} siècle, l'utilisation du protoxyde d'azote comme gaz thérapeutique est découverte.
- A partir des années 1980, des Cliniques de la douleur (équivalent des « Pain Clinics » aux Etats-Unis existant depuis la Seconde Guerre mondiale) sont créées.
- En 1997, le Collège National des Médecins de la Douleur (CNMD) est créé puis suivra la Société d'Etude et de Traitement de la Douleur (SETD), homologue américain de l'IASP.
- Des périodiques apparaissent : *L'observatoire de la douleur* en décembre 1998, *Douleurs* en juillet 2000.

Jusqu'en 1980, on pensait que le nourrisson - enfant depuis l'âge de 29 jours jusqu'à 1 an, à différencier du nouveau-né, enfant de la naissance à 28 jours - ne souffrait pas. Le docteur Anand, néonatalogiste, est le premier, dans un article paru en 1987 dans le New England Journal of Medicine (NEJM), à montrer la réalité de la douleur chez le prématuré

et le nouveau-né. Ses travaux s'appuient sur des arguments anatomiques, neurochimiques, physiologiques, métaboliques, hormonaux et comportementaux. Il a montré par exemple que la circoncision ou un prélèvement au talon entraînaient une augmentation de la fréquence cardiaque, de la pression artérielle et du niveau de cortisol dans le sang pendant et après le geste. [1.5]

3. Quelques points de réglementation [1.9]

Depuis une vingtaine d'années, le problème de la douleur est devenu une des préoccupations des gouvernements successifs :

- Dès 1988, une Charte de l'enfant hospitalisé est signée par douze associations européennes. Elle préconise de « réduire au maximum les agressions physiques ou émotionnelles et la douleur ».
- Le décret 93-345 du 15 mars 1993, redéfinit la profession d'infirmier. Un des objectifs de cette profession doit être de « participer à la prévention, à l'évaluation et au soulagement de la douleur et de la détresse physique et psychique des personnes ». [7.13]
- Le 27 octobre 1994, le Sénat tient une journée d'auditions publiques sur le thème *Prendre en charge la douleur*.
- En novembre 1995, un rapport ANAES (Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé) est publié suite à une demande de la Direction Générale de la Santé (DGS). Il note que « la prise en charge de la douleur n'est pas suffisamment développée en France ».

- Le 21 novembre 1996, l'Assemblée Nationale se réunit pour un colloque intitulé *Vaincre la douleur*.
- Le 4 février 1995, la loi 95-116 (article 31 et 32) sur la prise en charge de la douleur dans les établissements de santé et médico-sociaux permet la création des centres antidouleur.

Art. 31. : « Les établissements de santé mettent en œuvre les moyens propres à prendre en charge la douleur des patients qu'ils accueillent. »

- La circulaire DGS/DH n°95-22 du 6 mai 1995 relative aux droits des personnes hospitalisées permet la création d'une charte de la personne hospitalisée :
« Toute personne a le droit de recevoir des soins visant à soulager sa douleur. Celle-ci doit être en toute circonstance prévenue, évaluée, prise en compte et traitée. » [7.11]
- Le 7 février 1996, le décret 96-1000, inscrit dans le nouveau code de déontologie médicale (article 37), impose aux médecins de soulager les souffrances : « En toutes circonstances, le médecin doit s'efforcer de soulager les souffrances du malade par des moyens appropriés à son état et l'assister moralement. » [7.14]
- Les circulaires DGS 98-586 du 22 septembre 1998 et DGS 99-84 du 11 février 1999 mettent en place un plan d'action triennal (1998-2000) contre la douleur.

Grâce à ce plan, plus d'un million d'échelles visuelles analogiques (EVA) pour l'évaluation de la douleur et cinq mille pompes PCA (Patient Controlled Analgesia) sont distribuées aux professionnels de santé. La prescription et la dispensation des morphiniques sont facilitées en milieu hospitalier : le carnet à souches est supprimé à partir du 1er janvier 1999 et remplacé par l'utilisation d'ordonnances sécurisées. La qualité de la prise en charge de la douleur fait maintenant partie des contrats d'objectifs et de moyens des hôpitaux ; elle sera prise en compte dans la procédure d'accréditation conduite par

l'ANAES. La formation relative à la prise en charge de la douleur est renforcée au cours des études médicales et paramédicales. Un carnet douleur intitulé *La douleur n'est pas une fatalité* est créé, il sera remis avec le livret d'accueil à tout patient hospitalisé. Il existe une version destinée à l'adulte et une à l'enfant. Il donne des explications simples sur les traitements et l'évaluation de la douleur. Des structures de prise en charge de la douleur chronique rebelle sont créées. Ce plan inclut une campagne d'information sur la douleur auprès de la presse spécialisée, du grand public et des établissements de santé. Il a permis la progression de l'utilisation des antalgiques en France : augmentation des prescriptions d'antalgiques de niveau II de 8 % par an depuis 1996 et augmentation de ceux de niveau III de 16 % en 1999 et de 20 % en 2000 [6.15].

- La circulaire n°2002-266 du 30 avril 2002 permet la mise en œuvre d'un nouveau plan national de lutte contre la douleur (2002-2005) dans les établissements de santé.

Ce plan s'accompagne de la diffusion du guide *Organiser la lutte contre la douleur dans les établissements de santé* pour aider les établissements à mettre en place un programme de lutte contre la douleur et du mémento *La douleur en questions* en 2004 afin d'améliorer l'information et la formation des professionnels de santé. Le *Contrat d'engagement douleur* remplace le carnet douleur, il sera remis à l'accueil de toute personne hospitalisée. Cent cinquante postes d'infirmiers référents douleur sont créés.

- Un plan d'amélioration de la prise en charge de la douleur est actuellement en cours depuis 2006 et prendra fin en 2010.

Les objectifs de ce plan sont :

- améliorer la prise en charge des douleurs des populations les plus vulnérables (enfants, personnes polyhandicapées, personnes âgées),
- améliorer la formation pratique des professionnels de santé,
- améliorer les modalités de traitement médicamenteux et l'utilisation des méthodes non pharmacologiques,
- structurer la filière de soins de la douleur.

Dans les mesures prévues, on peut noter celle ayant pour but de développer les formes d'antalgiques destinées aux enfants : « Le développement des formes pédiatriques d'antalgiques doit être soutenu. En effet, les conditionnements de certains antalgiques rendent leur usage difficile et sont source d'erreur. L'absence d'antalgique de niveau II et de certains médicaments de niveau III possédant une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) pour les jeunes enfants ne permet pas toujours un traitement adapté... Aujourd'hui, plus de 80 % des médicaments administrés à l'enfant sont des médicaments d'adultes, dont on ne connaît ni l'efficacité ni la sécurité chez l'enfant. »

Le Code de la Santé Publique (CSP) compte de nombreux articles relatifs à la douleur.

Quelques exemples :

- « Toute personne a le droit de recevoir des soins visant à soulager sa douleur. Celle-ci doit être en toute circonstance prévenue, évaluée, prise en compte et traitée. »

[7.1]

- « Les établissements de santé, publics ou privés, et les établissements médico-sociaux mettent en œuvre les moyens propres à prendre en charge la douleur des patients qu'ils accueillent ». [7.2]

- « La direction générale de la santé prépare la politique de santé publique définie à l'article L. 1411-1 et contribue à sa mise en œuvre... Elle participe à la mise en œuvre des politiques de lutte contre la douleur et d'accompagnement de la fin de vie. » [7.3]

4. Différents types de douleur

Certaines douleurs vont être utiles à l'enfant, ce sont les douleurs de la vie quotidienne : bosses, coups... Elles sont nécessaires pour apprendre, intégrer les repères, les limites de son corps et de son environnement. A l'inverse, les douleurs dues à la maladie ou provoquées par un acte médical sont inutiles, donc à éviter. [3.1]

4.1. Classification physiopathologique [5.2, 6.6.1, 7.12, 6.7.1, 3.2]

4.1.1. Douleurs par excès de nociception

C'est le cas le plus fréquent. La douleur est révélatrice d'une lésion ayant entraîné une réaction inflammatoire. Elle est due à la stimulation des fibres nerveuses au niveau des nocicepteurs. Ce sont par exemple les douleurs postopératoires, post-traumatiques et retrouvées chez les patients leucémiques ou cancéreux. Ces douleurs sont celles qui bénéficient des meilleurs résultats aux thérapeutiques antalgiques.

4.1.2. Douleurs neuropathiques

Anciennement appelées douleurs neurogènes ou de désafférentation, elles sont liées à une lésion du système nerveux qui induit un dysfonctionnement au niveau périphérique ou central. Ces lésions peuvent être dues à un traumatisme (arrachement ou section d'un nerf), un toxique (chimiothérapie), faire suite à une amputation. Elles sont peu fréquentes chez l'enfant.

Les sensations liées à ces douleurs sont particulières, elles se composent de troubles sensitifs comme les paresthésies (sensations de fourmillements non douloureux), les dysesthésies (sensations de fourmillements, picotements, engourdissements désagréables voire douloureux), les allodynies (déclenchements d'une douleur par un stimulus non douloureux) et les sensations de brûlures associées à des douleurs brutales type décharges électriques ou coups de poignard.

Ces douleurs sont le plus souvent insensibles aux antalgiques habituels, elles sont traitées par antidépresseurs ou antiépileptiques.

4.1.3. Douleurs idiopathiques

Ce sont des douleurs sans cause apparente. Elles sont rares et sans explication sauf l'hypothèse d'une baisse du seuil de la sensibilité douloureuse.

4.1.4. Douleurs psychogènes ou psychosomatiques

Elles sont sans lésion apparente, dues à un désordre émotionnel sévère (post-traumatique, deuil...) qui modifie l'intégration du message douloureux. Elles s'inscrivent dans un tableau dépressif ou anxieux, ce qui explique qu'elles s'atténuent ou disparaissent après la mise en place d'un traitement antidépresseur. Chez l'enfant, elles peuvent s'exprimer par des pleurs, des cris, une agitation, des positions antalgiques, des cauchemars... et révéler une angoisse.

La douleur retrouvée chez l'enfant peut être une combinaison de plusieurs types de douleur.

4.2. Classification selon la durée d'évolution [6.9, 3.2, 6.2.1, 5.5]

4.2.1. Douleur aiguë

La douleur aiguë est une douleur alarme, souvent intense et brutale. Elle est définie dans la circulaire DGS/DH/DAS n° 99/84 du 11 février 1999 comme « une sensation vive et cuisante, qui s'inscrit dans un tableau clinique d'évolution rapide ». Néanmoins, aucune définition précise n'a été établie, elle est le plus souvent citée en opposition à la douleur chronique. Il existe des indicateurs de douleur aiguë chez l'enfant mais qui ne sont pas spécifiques :

- indicateurs physiques : visage contracté, grimaces, pleurs, cris, postures antalgiques, protection de la zone douloureuse, agitation...

- indicateurs physiologiques : augmentation de la fréquence cardiaque, de la pression artérielle, de la fréquence respiratoire, diminution de la saturation en oxygène...

4.2.2. Douleur chronique

Une douleur devient chronique lorsqu'elle dure plus de trois à six mois. C'est une douleur qui persiste malgré un traitement antalgique ou après disparition de la cause initiale. Elle peut être due à la modification du système nerveux central (plasticité neuronale) suite à une stimulation nociceptive prolongée.

La douleur va alors être au centre de la vie de l'enfant, un tableau d'atonie psychomotrice caractérisée par trois signes peut apparaître :

- disparition des expressions émotionnelles (enfant inexpressif),
- désintérêt pour le monde extérieur,
- lenteur des mouvements et diminution de la motricité.

Ces symptômes vont être associés à des troubles de l'appétit et du sommeil.

	Douleur aiguë Symptôme	Douleur chronique Syndrome
Finalité biologique	utile, protectrice	inutile, destructrice
Mécanisme générateur	unifactoriel	plurifactoriel
Composante affective	anxiété	atonie psychomotrice
Comportement	réactionnel	appris
Objectif thérapeutique	curatif	réadaptatif

Figure 1 : Comparaison douleur aiguë/ douleur chronique [3.2]

Il existe également la douleur morale en opposition à la douleur physique. C'est une souffrance qui peut s'observer chez les enfants atteints de maladies chroniques ou de handicaps qui les obligent à avoir une vie différente des autres enfants.

5. Physiologie de la douleur

5.1. Maturation des voies de la douleur chez le fœtus

Les premiers récepteurs cutanés apparaissent dès la huitième semaine de vie intra-utérine ; à la vingtième semaine toute la surface cutanée est couverte. A la naissance, la densité de ces récepteurs est similaire à celle de l'adulte. Les connexions médullaires avec ces derniers sont complètes à la vingtième semaine, les synapses reliant le

thalamus au cortex à la vingt-quatrième semaine. La perception de la douleur est donc possible dès la vingt-quatrième semaine de vie intra-utérine. Au Royaume-Uni, le Collège des Gynécologues Obstétriciens recommande d'ailleurs d'utiliser des techniques de sédation ou d'analgésie à visée fœtale pour tout acte diagnostique ou thérapeutique invasif réalisé au delà de la vingt-quatrième semaine de gestation. [6.4.3]

La sécrétion d'opioïde endogène a été mise en évidence dès la onzième semaine de vie fœtale et la substance P, substance algogène, dès la douzième semaine. La densité des récepteurs à la substance P est plus élevée chez le nouveau-né que chez l'adulte. Le nouveau-né est capable de ressentir la douleur comme l'adulte et d'autant plus qu'à la différence de l'adulte les filtres inhibiteurs centraux de la douleur sont immatures, ils deviendront fonctionnels que trois mois après la naissance. [1.73, 1.5, 5.2]

5.2. Mémorisation de la douleur

Anne Taddio, pédiatre à Toronto, a montré en 1997 qu'une mémoire de la douleur existe dès l'âge de quatre à six mois dans une étude prospective randomisée d'une cohorte de quatre-vingt sept nourrissons. Elle a étudié les réactions des enfants lors d'une première injection vaccinale. Les enfants étaient âgés de quatre à six mois et divisés en trois groupes, un groupe d'enfants non circoncis « témoins », un groupe d'enfants circoncis à la naissance avec utilisation d'Emla®, et un groupe d'enfants circoncis avec utilisation d'un placebo. La douleur a été estimée par les mouvements du visage, les cris et l'utilisation d'une échelle d'évaluation. Les enfants qui obtiennent les scores de douleur les plus bas sont les enfants non circoncis. Les enfants circoncis

avec placebo ont un score de douleur plus élevé que ceux circoncis avec Emla®. Cette étude suggère donc qu'une expérience douloureuse à la naissance entraîne une réponse à la douleur plus élevée lors de la vaccination. [1.99]

Une autre étude a montré que les nouveau-nés ayant subi une répétition de gestes douloureux à la naissance (surveillance rapprochée de la glycémie si mère diabétique) montrent une anticipation de la douleur lors d'une injection ultérieure. Les grimaces et les pleurs sont plus importants lors du nettoyage de la peau avant l'injection. [1.49]

6. Les voies de la douleur

Les mécanismes neurophysiologiques vont permettre de décoder la douleur : qualité (brûlure, torsion...), durée (brève ou prolongée), localisation et intensité.

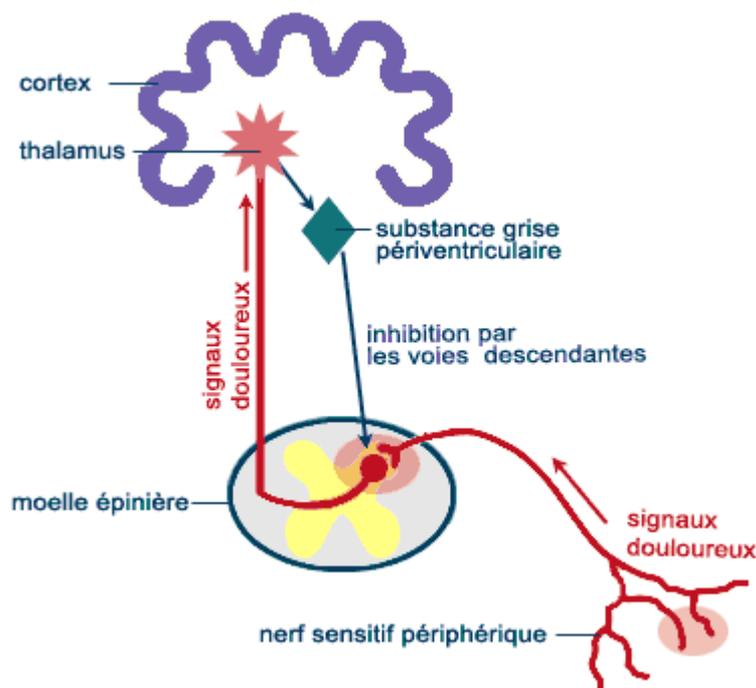


Figure 2 : Voies neuronales de la douleur [6.5]

6.1. La voie périphérique [6.10, 3.2]

Quelques définitions :

- Le terme nociceptif a été introduit par Sherrington [3.2].
- Le stimulus nociceptif est un stimulus qui est capable de produire une lésion tissulaire.
- Les nocicepteurs sont les récepteurs préférentiellement sensibles à un stimulus nociceptif.

Il n'existe pas de récepteurs spécifiques à la douleur. Le message nociceptif résulte de la mise en jeu de nombreux nocicepteurs (environ deux cents par mètre carré) présents au niveau des tissus cutanés, musculaires et articulaires et dans la paroi des viscères. L'influx douloureux va ensuite être transmis vers la moelle épinière par deux grandes voies : les fibres sensitives C et A delta.

Les fibres C sont responsables de la douleur diffuse. Elles sont dépourvues de myéline (vitesse de conduction lente 0,4 à 2 m/s) et sont polymodales : elles sont activées par des stimulations d'origine chimique (substances algogènes), mécanique ou thermique (température supérieure à 42° C).

Les fibres A delta sont responsables de la douleur aiguë, localisée et immédiate. Elles sont faiblement myélinisées (vitesse de conduction moyenne 4 à 30 m/s). Elles répondent à des stimulations mécaniques et thermiques intenses (chaleur, pression, étirement, piquûre).

Ces fibres sont « excitées » par des substances dites algogènes (la plus connue est la substance P, mais on peut noter également la bradykinine, les ions hydrogène et

potassium, l'histamine, la sérotonine, l'acide lactique...). Ces substances sont libérées lors de lésions tissulaires par les cellules sanguines (plaquettes, polynucléaires, lymphocytes, macrophages) et par les mastocytes. Elles vont soit abaisser le seuil d'activation des fibres, soit les sensibiliser à d'autres substances. Leur sensibilité aux prostaglandines - produites en réponse à un traumatisme subi par un tissu - va par exemple être accrue. En leur présence, un stimulus moins fort suffit à activer les récepteurs. L'aspirine et les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) vont agir en inhibant la synthèse de ces prostaglandines.

6.2. La voie centrale [6.3, 6.7.1, 6.10, 3.2]

Les fibres A et C vont aboutir au niveau de la corne dorsale (ou postérieure) de la moelle épinière. Les neurones nociceptifs vont transmettre l'information vers les neurones convergents puis les faisceaux ascendants qui vont l'emmener vers le thalamus. Les neurones convergents ont un rôle de filtre et de tri. Leur activité est déprimée par la morphine.

Selon la théorie de Melzack et Wall qui date de 1965, dite « gate control theory » ou la théorie de la porte, des fibres afférentes de gros diamètre (A alpha et bêta) inhibent au niveau médullaire la montée du message nociceptif vers le cerveau. Cette théorie se vérifie en observant un enfant qui se calme lorsque l'on frotte son genou douloureux sur lequel il vient de tomber. Le frottement stimule les fibres A alpha et bêta. A ce niveau, un grand nombre de peptides interviennent dans la transmission de la douleur :

la substance P, le peptide intestinal vasoactif (VIP), l'ocytocine, l'angiotensine 2, l'enképhaline, la somatostatine, le neuropeptide Y, le glutamate, l'aspartate... Ces peptides vont constituer une sorte de portillon qui va filtrer la transmission de la douleur vers le cerveau. Ainsi la douleur va être transmise, soit quand il existe une stimulation trop importante pour être inhibée au niveau de la moelle, soit quand il existe une altération du filtre de la moelle. On distingue ainsi les douleurs de nociception (trop de stimulus) des douleurs de désafférentation (pas d'inhibition).

Il existe au moins cinq faisceaux ascendants (encore mal connus) qui peuvent emmener l'information jusqu'au thalamus. Le thalamus va contrôler la distribution de l'information au cortex et permettre de traiter toutes les informations, soient les quatre composantes :

- sensori-discriminative au niveau du cortex somato-sensoriel : qualité (brûlure, décharge électrique, torsion...), durée (brève, continue, récidivante...), localisation, intensité de la douleur,
- motivo-affective au niveau des aires limbiques : aspect désagréable de la douleur déterminé par la cause et le contexte de la douleur,
- nociceptive au niveau du cortex cingulaire et insulaire : différents processus mentaux susceptibles d'influencer la perception et les réactions comportementales (interprétation, anticipation, mémorisation, apprentissage, sens de la douleur...),
- comportementale : manifestations verbales et non verbales (mimiques, plaintes, postures antalgiques...).

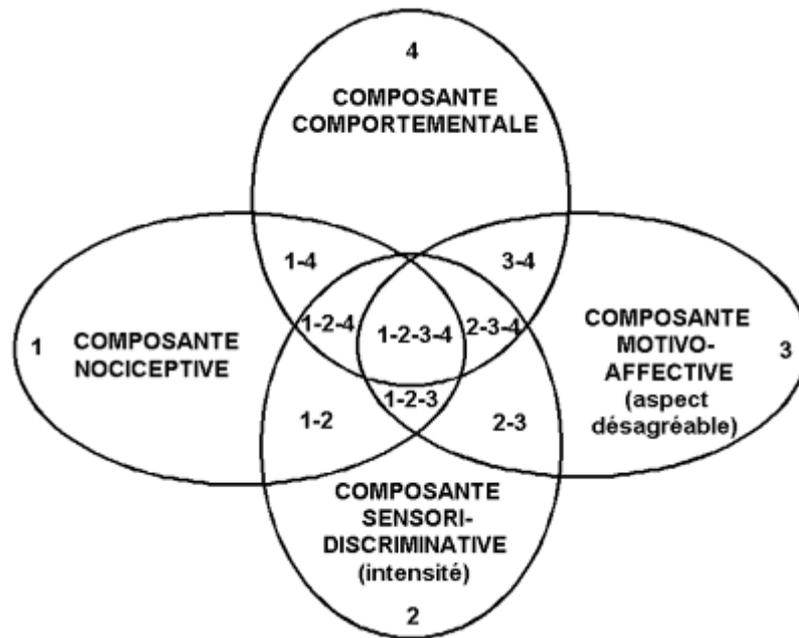


Figure 3 : Les quatre composantes du modèle circulaire de la douleur, d'après Marchand, 1995.

Il existe deux voies descendantes inhibitrices qui contrôlent également la transmission des neurones nociceptifs :

- Contrôles descendants déclenchés par des stimulations cérébrales : les neuromédiateurs impliqués sont les endorphines, la sérotonine et la noradrénaline. Ceci explique l'utilisation possible des antidépresseurs dans le traitement de la douleur.
- Contrôles descendants inhibiteurs déclenchés par stimulation nociceptive : l'application d'un stimulus nociceptif sur une zone du corps éloignée des récepteurs d'un neurone convergent déclenche une inhibition sur ce même neurone. Les neuromédiateurs impliqués seraient sérotoninergiques et endomorphiniques.

7. Stades de développement cognitif de l'enfant selon Piaget [6.4.5, 3.3]

L'enfant peut ressentir la douleur mais son comportement et sa compréhension de la douleur sont différents de ceux de l'adulte. Le développement cognitif est déterminant sur ce que l'enfant comprend de sa maladie et de sa douleur. Un des modèles du développement cognitif de l'enfant est celui de Jean Piaget, psychologue suisse.

7.1. Stade des réflexes puis intelligence sensori-motrice : de 0 à 2 ans

Le bébé jusqu'à environ 6 mois ne peut comprendre la douleur et tout mal-être va être attribué à son entourage. Les réponses à la douleur seront des cris, des pleurs, des modifications de l'expression du visage (froncement des sourcils, plissement des paupières...) et des manifestations corporelles (agitation, crispation des doigts et des orteils...). Mais à la longue le bébé qui souffre va devenir au contraire calme, peu expressif, avec des mouvements limités et aura des relations avec l'entourage perturbées.

Entre 6 et 18 mois, va apparaître la peur des situations douloureuses.

A partir de 18 mois, l'enfant va commencer à localiser la douleur et à la reconnaître chez les autres. Il utilise dès lors des stratégies pour faire face à sa douleur (demander à l'adulte de souffler sur une égratignure ou de faire des câlins ou des bisous...).

7.2. Stade préopératoire : de 2 à 7 ans

L'enfant explique la maladie par une relation de cause à effet. La maladie est expliquée par le phénoménisme chez l'enfant jeune : phénomène externe concret qui survient en même temps que la maladie mais écarté d'elle dans le temps ou l'espace (par exemple, son rhume sera dû au soleil). Chez l'enfant plus mature, la maladie sera expliquée par la contagion : la cause de la maladie est localisée dans des objets ou des personnes proches de l'enfant mais qui ne le touchent pas (par exemple, son rhume est attrapé à cause d'une personne enrhumée située près de lui).

La douleur est essentiellement une expérience physique. Les enfants peuvent croire à une disparition magique de celle-ci (pommade ou gélule magiques...). Ils ne font pas la différence entre la cause et les conséquences de la douleur, ni le rapprochement entre son traitement et son soulagement. La douleur est souvent perçue comme une punition. La capacité à la gérer est limitée à cet âge et les enfants comptent sur l'aide de leurs parents.

7.3. Stade opératoire concret : de 7 à 11 ans

L'enfant est capable de faire la différence entre la cause et les conséquences de la maladie. La maladie est expliquée par la contamination pour les plus jeunes : la cause de la maladie est une personne ou un objet ou une action extérieure qui est « mauvaise » (par exemple, l'enfant est enrhumé parce qu'il n'a pas mis de manteau).

Chez les plus âgés, la maladie est expliquée par l'intériorisation : la maladie est perçue comme quelque chose qui est localisé dans le corps mais dont la cause est extérieure (par exemple, on attrape un rhume quand on respire l'air et les bactéries). L'enfant est capable de localiser la douleur. Les enfants de ce groupe d'âge devront être rassurés car ils ont peur d'une atteinte de leur corps et de la mort.

7.4. Stade opératoire formel : à partir de 11 ans

L'enfant est capable de comprendre la maladie. Il l'explique par des causes physiologiques : la cause de la maladie est décrite comme un mauvais ou un non fonctionnement des organes ou chez certains enfants plus matures par des causes psycho-physiologiques : la maladie est expliquée par des processus internes physiologiques en tenant compte de facteurs psychologiques (par exemple, l'infarctus du myocarde est un mauvais fonctionnement du cœur aggravé par le stress).

Ils peuvent imaginer les implications néfastes de la douleur.

La connaissance de ces stades de développement cognitif va permettre au personnel médical de s'adapter à l'enfant : mieux lui expliquer sa maladie, mieux comprendre l'enfant et donc mieux évaluer sa douleur.

8. Problèmes spécifiques liés à la douleur chez l'enfant [3.1, 3.3]

La difficulté chez l'enfant est l'augmentation de la perception de sa douleur due à différents facteurs :

- absence de langage et de compréhension : absence de sens,
- absence de notion de temps,
- stade de développement cognitif,
- sexe : peu de différences de tolérance mais culturellement « un grand garçon ne pleure pas »,
- personnalité : un enfant extraverti aura une tolérance plus grande à la douleur contrairement à un enfant intraverti qui aura une sensibilité plus grande à la douleur mais se plaindra moins,
- famille : l'expérience d'un parent peut créer de l'anxiété or l'anxiété augmente la perception de la douleur,
- expériences antérieures de douleur.

Deuxième partie : L'évaluation de la douleur

1. Généralités [3.1]

Le but de l'évaluation va être « d'objectiver un phénomène subjectif », la douleur n'étant pas mesurable ni par imagerie ni par marqueurs biologiques. Les échelles d'évaluation vont permettre de disposer de critères objectifs validés et d'adapter ainsi au mieux le traitement antalgique.

Une enquête nationale a été réalisée en 1998 auprès de vingt établissements de santé tirés au sort comprenant des établissements publics et privés. L'enquête a montré que 83 % des services n'utilisaient aucune échelle pour l'évaluation de la douleur de l'enfant de moins de 6 ans. Chez les enfants de plus de 6 ans, les échelles d'auto-évaluation, la plus employée étant l'EVA, ne sont utilisées que dans 43 % des services et encore plus rarement aux urgences (dans 25% des cas). De plus, il n'existe aucune évaluation de la douleur en salle de réveil dans près de 30 % des services de chirurgie. Lorsqu'une évaluation est faite, dans la moitié des cas il s'agit d'une évaluation subjective (basée sur les signes cliniques et les pleurs). Au total, dans 2/3 des services seulement des échelles d'évaluation sont utilisées. Les résultats ne sont notés sur la feuille de soins que dans moins de la moitié des cas. [5.4]

Les objectifs des outils d'évaluation de la douleur vont être : [6.9]

- d'établir ou de confirmer l'existence d'une douleur,
- de mesurer l'intensité de cette douleur,
- de déterminer le niveau des médicaments antalgiques nécessaires,
- d'évaluer l'efficacité du traitement antalgique qui a déjà été mis en place et de l'adapter si besoin,
- d'utiliser des critères communs à toute l'équipe soignante.

Il est recommandé d'utiliser systématiquement les échelles d'évaluation de la douleur pour tous les enfants risquant de souffrir : après une intervention chirurgicale, lors de certaines pathologies, de gestes médicaux ou de comportements inhabituels de l'enfant, ou pour évaluer un traitement antalgique. Idéalement, la douleur devra être évaluée avant la mise en place du traitement et trente minutes environ après administration de ce dernier.

Un traitement antalgique sera considéré comme efficace s'il permet :

- un retour aux activités de base de l'enfant (manger, dormir, parler, jouer, bouger...),
- la satisfaction de l'enfant,
- une baisse du score d'évaluation.

Il existe deux types d'évaluation permettant de mesurer la douleur de l'enfant : l'auto-évaluation et l'hétéro-évaluation.

L'auto-évaluation consiste à faire évaluer sa douleur par l'enfant lui-même, par des mots, des chiffres ou des dessins. Elle sera à privilégier. Ces échelles sont la plupart du temps utilisables à partir de six ans. [5.2]

Dans le cas de l'hétéro-évaluation, l'évaluation de la douleur va être réalisée par une tierce personne (en général professionnels de santé ou parents) en observant le comportement de l'enfant (expression faciale, mouvements du corps, pleurs...) et en s'aidant de paramètres physiologiques (modifications cardiovasculaires, respiratoires...). Mais attention tous ces signes ne sont pas spécifiques de la douleur. Ces échelles s'utilisent avant quatre ans et pour tous les enfants n'ayant pas accès au langage (enfants intubés, polyhandicapés, d'origine étrangère...).

Entre quatre et six ans, selon la compréhension de l'enfant, l'auto-évaluation pourra être tentée. Idéalement, deux échelles différentes d'auto-évaluation devront être utilisées pour confirmer le résultat. [4.2]

Une fois l'échelle choisie, la même sera utilisée tout au long de l'hospitalisation.

Selon le type de douleur, aiguë ou chronique, les échelles d'évaluation sont différentes. En effet, les signes observés sont différents selon le type de douleur, les échelles ne sont validées que pour une situation. [5.9]

Le résultat de l'évaluation doit toujours être pris en considération. Cependant il est important que l'évaluateur tienne compte de la corrélation entre le résultat et le comportement de l'enfant :

- soit les deux correspondent,

- soit il existe une discordance entre les deux ; on peut alors être face à une sur-cotation, une sous-cotation ou à un refus de cotation.

Dans le cas de la sur-cotation, l'enfant donne par exemple un chiffre très élevé alors que son comportement n'est pas celui d'un enfant douloureux (il joue, bouge, parle...). Il existe différentes raisons à ce comportement, la peur de rentrer à la maison ou la peur de la diminution des antalgiques par exemple. Il faut alors proposer une autre échelle d'auto-évaluation.

Dans la sous-cotation, l'enfant donne un chiffre bas alors qu'il présente des signes évidents de douleur (crispation du visage, position antalgique...). Cela se retrouve chez des enfants qui veulent faire plaisir à leurs parents ou qui veulent sortir plus rapidement de l'hôpital. Une échelle différente doit également leur être proposée.

On peut aussi trouver des enfants qui refusent toute relation et donc d'utiliser une échelle d'évaluation quand ils souffrent. Il est alors recommandé de prescrire un antalgique : si l'enfant est soulagé il acceptera à nouveau une relation et l'utilisation d'une échelle d'évaluation. [6.2.1]

De nombreuses échelles existent, j'ai choisi de développer celles qui sont validées. Les échelles d'auto-évaluation sont validées contre critères, c'est-à-dire qu'elles sont comparées au gold standard qui est l'EVA. L'évaluation des échelles d'hétéro-évaluation est plus difficile ; leur résultat doit être similaire à celui retrouvé avec une autre échelle

déjà validée, et l'influence de l'antalgique ou d'une stimulation douloureuse doit faire varier le score trouvé.

Une bonne échelle d'évaluation doit être : [6.9, 5.9]

- facile à comprendre et à utiliser,
- valide : elle doit permettre de faire la différence entre douleur et stress par exemple,
- fidèle (ou reproductible),
- sensible : le score chez un même enfant doit varier en fonction du traitement,
- fiable : elle doit donner des résultats comparables dans des situations comparables.

2. L'auto-évaluation [3.1]

Une enquête, réalisée en 2002 à l'hôpital Trousseau auprès de 17 infirmiers volontaires, montre que les outils d'évaluation majoritairement utilisés sont l'EVA (17 infirmiers ont cité cette échelle), l'échelle des visages (citée par 6 infirmiers), l'Echelle Numérique Simple (ENS) (citée par 5 infirmiers), la « grille » sans autres précisions (citée par 5 infirmiers), l'Echelle de Douleur et d'Inconfort du Nouveau-né (EDIN) (citée par 3 infirmiers), l'Objective Pain Scale (OPS) (citée par 3 infirmiers), l'observation (citée par 2 infirmiers) et l'échelle San Salvador (citée par un infirmier). On peut déjà observer qu'il existe une confusion entre les échelles d'auto et d'hétéro-évaluation.

Les réponses sur l'âge à partir duquel peuvent être utilisées ces échelles sont également très variables : à partir de 3 ans (pour un infirmier), à partir de 4 ans (pour 4 infirmiers), à

partir de 5 ans (pour 3 infirmiers), à partir de 6 ans (pour 4 infirmiers) et au delà de 7 ans (pour un infirmier). Seuls 13 infirmiers ont donné une réponse.

A la question « les outils d'auto-évaluation sont-ils fiables ? » seuls 8 infirmiers les considèrent comme fiables, 9 pensent « oui et non » cependant aucun pense non.

Pour les infirmiers, le résultat des échelles reflètent en plus de la douleur le mal-être (pour 5 d'entre eux), la peur (pour 4 infirmiers), la demande de médicaments (pour 4 infirmiers), l'angoisse (pour 3 infirmiers), le « ras le bol » (pour 3 infirmiers), le manque de la mère (pour 3 infirmiers), l'appel de l'infirmière (pour 2 infirmiers), la gêne confondue avec la douleur (pour 2 infirmiers), le refus du soin (pour un infirmier), la tristesse (pour un infirmier), l'ennui (pour un infirmier), le refus de médicaments (pour un infirmier). Les infirmiers considèrent comme essentiel la relation avec l'enfant. [4.1]

2.1. L'Echelle Visuelle Analogique (EVA) [Annexe 1]

C'est le gold standard des échelles d'auto-évaluation. Elle est utilisable dès l'âge de quatre ans. Le score obtenu varie donc de 0 à 10 (ou 0 à 100).

Les recommandations de l'ANAES sont les suivantes : [6.9]

- score obtenu entre 1 et 3 : douleur d'intensité faible,
- score obtenu entre 3 et 5 : douleur d'intensité modérée,
- score obtenu entre 5 et 7 : douleur intense,
- score supérieur à 7 : douleur très intense.

L'objectif sera de ramener la douleur en-dessous de 3.

Cette échelle permet des mesures ponctuelles de l'intensité douloureuse à l'instant présent mais il est également possible de l'utiliser rétrospectivement en demandant à l'enfant de coter par exemple sa pire douleur des sept derniers jours... [6.8]

Il a été montré que les enfants de plus de huit ans étaient parfaitement capables d'évaluer leur douleur [1.108], cependant un doute persiste chez les enfants plus jeunes [1.14].

2.2. L'Echelle Numérique Simple (ENS) [6.8]

Elle s'utilise à partir de l'âge de huit ans : l'enfant doit noter sa douleur entre 0 « pas mal du tout » et 10 « douleur la plus forte possible ». Les scores obtenus correspondent à ceux de l'EVA. Elle est mieux appréciée chez les adolescents qui trouvent l'EVA enfantine, pour celle-ci il n'y a pas besoin d'utiliser une règlette.

2.3. L'Echelle Verbale Simple (EVS)

Elle s'utilise à partir de l'âge de quatre ans. La douleur est caractérisée par trois niveaux croissants : un peu, beaucoup, très fort. Il est possible d'adapter le vocabulaire selon l'âge de l'enfant. Elle ne nécessite aucun support.

2.4. L'échelle des six visages ou Faces Pain Scale Revised (FPS-R)

[4.2, 6.9, 6.2.1] [Annexe 2]

L'échelle utilisée actuellement est une échelle réduite à six visages par Hicks et al. à partir de l'échelle à sept visages de Bieri et al [1.60]. On peut commencer à l'utiliser chez les enfants à partir de quatre ans. L'enfant doit montrer le visage qui correspond à sa douleur.

Le score obtenu est compris entre 0 et 10 :

- score de 0 : absence de douleur,
- score de 2 : douleur légère,
- score de 4 : douleur modérée, un traitement antalgique doit être instauré à partir de ce score,
- score de 6 : douleur intense,
- score de 8 ou 10 : douleur très intense.

Une étude a montré que l'échelle des visages était plus simple à utiliser que l'EVA pour les enfants de moins de sept ans, en particulier pour ceux d'origine étrangère

[5.3].

2.5. Les jetons ou poker chips [6.9]

Cette échelle est surtout utilisée au Etats-Unis, elle peut être proposée dès quatre ans. On présente quatre gros jetons à l'enfant : « Imagine que chaque jeton est un morceau de douleur, prends autant de jetons que tu as mal. Quatre jetons est la plus forte douleur que tu peux avoir. »

Si l'enfant a pris :

- aucun jeton : pas de douleur,
- un jeton : douleur légère,
- deux jetons : douleur modérée, un traitement antalgique doit être mis en place à partir de ce niveau,
- trois jetons : douleur intense,
- quatre jetons : douleur très intense.

2.6. Le schéma de localisation de la douleur [Annexe 3]

Il peut être utilisé à partir de quatre ans, attention cependant à la confusion possible droite/gauche. L'enfant doit localiser sa douleur en utilisant des couleurs différentes selon le niveau de sa douleur. Cette échelle a l'avantage de permettre la localisation des douleurs multiples.

En conclusion, l'ANAES recommande d'utiliser en première intention l'EVA chez l'enfant de plus de six ans. Pour les enfants ne réussissant pas à coter la douleur avec l'EVA, l'évaluation peut alors se faire avec l'échelle des visages ou des jetons. La localisation de la douleur sur schéma est recommandée quand le contexte ne permet pas l'évaluation avec les échelles citées précédemment. Il faut rappeler que chez l'enfant âgé de quatre à six ans, l'EVA est à utiliser en association avec une autre échelle d'auto-évaluation. Si les scores sont divergents, il faut utiliser une échelle d'hétéro-évaluation. [6.9]

3. L'hétéro-évaluation [3.1]

Elle est utilisée quand l'auto-évaluation est impossible : enfant trop petit pour maîtriser la langue, enfant handicapé, enfant étranger, enfant en réanimation, dans les cas de sur ou sous-cotation... Les parents sont invités à signaler un changement de comportement chez leur enfant (humeur, appétit, sommeil...). [5.5, 3.2]

3.1. Les échelles évaluant la douleur « prolongée »

3.1.1. La grille Douleur Enfant Gustave Roussy (DEGR) [Annexe 4]

Elle s'utilise chez les enfants de deux à six ans, par extension on peut l'utiliser de neuf mois à dix ans. A l'origine cette grille a été élaborée pour l'enfant cancéreux mais elle est utilisable pour la douleur prolongée en générale. L'observation se fait sur une

période de quatre heures ; si des variations sont observées, on gardera l'intensité maximale. Le score varie entre 0 et 40 : s'il est supérieur à 10, un antalgique doit être prescrit.

Cette grille est la seule à coter à la fois la douleur prolongée et l'atonie psychomotrice (items 2, 6 et 10). Mais elle a l'inconvénient d'être longue à remplir et de demander quatre heures d'observation, il est alors difficile de la remplir quotidiennement. [6.2.1]

3.1.2. L'échelle HEDEN (Hétéro-Evaluation Douleur ENfant) [Annexe 5]

C'est l'échelle DEGR simplifiée. Elle s'utilise chez les enfants de deux à six ans. Si le score obtenu est supérieur ou égal à 3, un traitement antalgique est nécessaire. Elle est plus rapide à remplir que la DEGR (moins de cinq minutes), la DEGR s'utilisera volontiers en consultation plutôt qu'au quotidien. [6.2.1, 5.10]

3.1.3. L'Echelle de Douleur et d'Inconfort du Nouveau-né (EDIN) [Annexe 6]

Elle s'utilise chez le nouveau-né à terme ou prématuré jusqu'à six mois, par extension on l'utilise jusqu'à deux ans. Le score obtenu est compris entre 0 et 15 : jusqu'à 5, il y a inconfort, au-dessus, il y a douleur et nécessité de prescrire un antalgique. C'est la seule grille validée qui permet l'évaluation de la douleur prolongée chez le nouveau-né. Cette grille nécessite de connaître les comportements des nouveau-nés ne souffrant pas

afin de pouvoir établir une comparaison. L'évaluateur doit prendre en compte pour l'évaluation le comportement de l'enfant durant les quatre heures précédentes. [6.2.1]

3.2. Les échelles évaluant la douleur aiguë

3.2.1. L'échelle OPS (Objective Pain Scale) [Annexe 7]

Cette échelle s'utilise le plus couramment chez les enfants de huit mois à sept ans en postopératoire mais possibilité de l'utiliser dès deux mois. Le score maximal pouvant être obtenu est de 10 ; s'il est supérieur ou égal à 3, la prescription d'un antalgique est nécessaire. Cette grille a l'avantage de permettre une évaluation rapide dès le jour de l'opération. [6.2.1]

3.2.2. L'échelle Amiel Tison [Annexe 8]

Elle est utilisée pour mesurer la douleur postopératoire chez les enfants jusqu'à sept mois mais par extension, on peut l'utiliser jusqu'à trois ans. Elle a été construite par un spécialiste de l'examen neurologique du nourrisson pour l'évaluation de la douleur en salle de réveil. Le score obtenu est sur 20, si le total est supérieur ou égal à 5 on administre un antalgique. [6.9]

3.2.3. L'échelle Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Score (CHEOPS)

[Annexe 9]

Elle s'utilise pour évaluer la douleur postopératoire et provoquée par un soin chez les enfants de un à six ans. Le score obtenu est sur 13, s'il est supérieur à 8 la douleur doit être traitée. [6.2.1, 6.9]

3.2.4. L'échelle Toddler Preschooler Postoperative Pain Scale (TPPPS)

[Annexe 10]

C'est une échelle américaine destinée aux enfants de un à cinq ans pour évaluer la douleur postopératoire. Le score obtenu varie de 0 à 7. Les items sont cotés présents ou absents pendant cinq minutes d'observation. Elle n'apporte pas davantage que l'échelle CHEOPS. [6.2.1]

3.2.5. L'échelle Neonatal Facial Coding System (NFCS) [Annexe 11]

Elle est utilisée chez les nouveau-nés et prématurés jusqu'à six mois pour les douleurs provoquées par un soin douloureux, par extension on peut l'utiliser jusqu'à dix-huit mois.

On compte un point par signe présent :

- sourcils froncés : plissés, sillon entre les sourcils,
- paupières serrées : yeux fermés,
- sillon naso-labial : accentué,
- bouche ouverte : langue tendue, creusée, menton tremblant, bouche étirée en hauteur, lèvres faisant la moue, protusion de la langue.

Le score maximum est de 4. Le calcul du score se fera plus facilement à partir d'un enregistrement vidéo. A partir d'un score égal à 1, la douleur doit être traitée.

[6.2.1, 6.8]

3.2.6. L'échelle d'évaluation de la Douleur Aiguë du Nouveau-né (DAN)

[Annexe 12]

Elle est utilisée pour évaluer la douleur provoquée par un soin chez le nouveau-né jusqu'à trois mois. Le score obtenu varie entre 0 et 10, un score supérieur à 2 est considéré comme signe de douleur et nécessite un traitement antalgique. Cette grille est simple et rapide à utiliser. [6.2.1]

3.2.7. L'échelle Premature Infant Pain Profile (PIPP) [Annexe 13]

Cette échelle est spécifiquement destinée aux prématurés. Elle est utilisée pour l'évaluation des douleurs provoquées par un soin. L'enfant doit être observé avant et pendant le geste douloureux. Le score final est pondéré en fonction du terme de l'enfant (selon l'âge gestationnel et l'état de veille/sommeil). Par exemple, les enfants immatures ou les plus calmes avant le geste douloureux auront un score final majoré puisqu'il a été démontré que les signes comportementaux de douleur sont moins présents chez ces enfants. Un traitement antalgique est instauré à partir d'un score égal à 6.

Cette échelle a l'avantage d'être adaptée et validée pour l'utilisation chez les prématurés. La sémiologie du visage étant très fine, l'évaluation se fera mieux à partir d'un enregistrement vidéo. [6.2.1]

3.3. Les échelles évaluant la douleur en réanimation [6.2.1]

3.3.1. L'échelle Comfort [Annexe 14]

Cette échelle est utilisée chez les enfants intubés en réanimation dès la naissance. Le score maximal obtenu est de 40, à partir de 24 il y a douleur ou inconfort, par contre en dessous de 16 la sédation est trop importante.

C'est la seule échelle évaluant l'excès de sédation, le confort et la détresse des patients de tout âge en réanimation. Néanmoins, un enfant curarisé ou paralysé ne peut être évalué avec cette échelle.

3.3.2. L'échelle Comfort B (Behavior) ou Comfort comportementale

C'est l'échelle simplifiée de la Comfort. C'est la même échelle qui a été validée sans les items pression artérielle et fréquence cardiaque. Le score total étant de 30, il y a douleur ou inconfort au dessus de 17 et douleur certaine au dessus de 23, la sédation est trop importante en dessous de 10. Elle a l'avantage d'être plus simple à utiliser mais comme l'échelle Comfort, elle est inutilisable sur un enfant curarisé ou paralysé.

Les échelles EDIN, PIPP et NFCS sont également utilisables en réanimation.

3.4. L'échelle évaluant la douleur aux urgences [6.2.1] [Annexe 15]

L'échelle EVENDOL (EValuation ENfant DOuLeur) a été développée car aucune des échelles vues précédemment n'est adaptée pour mesurer la douleur des enfants aux urgences pédiatriques. En effet aux urgences, à la douleur se rajoutent le stress, l'anxiété, l'attente qui vont être difficiles à dissocier de la douleur.

L'échelle EVENDOL comprend à la fois des items correspondant à la douleur aiguë (expression vocale ou verbale, mimiques, mouvements) et à la douleur prolongée (positions, relation avec l'environnement). Elle s'utilise jusqu'à l'âge de sept ans. Le score obtenu varie de 0 à 15, un traitement antalgique est mis en place si le score est supérieur ou égal à 4. L'échelle doit être remplie si possible avant tout soin ou examen dans les meilleures conditions possibles (par exemple avec les parents en salle d'attente), pendant l'examen clinique lors de la mobilisation ou de la palpation de la zone douloureuse puis après administration de l'antalgique.

3.5. L'échelle évaluant la douleur chez l'enfant handicapé

[6.2.1] [Annexes 16 et 17]

L'échelle Douleur Enfant San Salvador (DESS) est utilisée chez les enfants polyhandicapés pour des douleurs prolongées. Avant d'utiliser cette échelle un dossier de base doit être rempli par la personne qui s'occupe habituellement de l'enfant, il permet de définir le comportement habituel de l'enfant. La grille est remplie après une observation de 8 heures.

Le score total de cette échelle est sur 40, si le score obtenu est supérieur à 6 la douleur est certaine et il faut prescrire un antalgique, à partir de 2 il y a un doute (il est alors possible d'effectuer un test thérapeutique avec un antalgique).

3.6. La douleur évaluée par les parents [6.2.1] [Annexe 18]

L'échelle Postoperative Pain Measure for Parents (PPMP) s'utilise de deux à douze ans. Elle permet aux parents de noter la douleur postopératoire de leur enfant. Le score varie de 0 à 15, au-dessus de 6 un traitement antalgique doit être mis en place. Elle a l'avantage de pouvoir être utilisée à domicile par les parents lors d'une chirurgie ambulatoire.

En conclusion, l'ANAES recommande d'utiliser pour la douleur postopératoire selon l'âge de l'enfant l'échelle Amiel-Tison, OPS ou CHEOPS, pour les douleurs aiguës l'échelle NFCS pour les plus petits puis l'échelle CHEOPS. Pour la douleur « prolongée », aucune échelle n'est adaptée pour les enfants entre six mois et deux ans, c'est pourquoi on utilise par extension l'échelle EDIN ou DEGR. Le gros inconvénient des grilles d'observation est qu'elles figent l'état de l'enfant pendant un temps donné d'observation, ce qui peut poser des problèmes de sur ou sous-cotation. [6.9]

Figure 4: Echelles d'évaluation de la douleur en fonction de l'âge

Echelles évaluant la douleur aiguë

Echelles évaluant la douleur « prolongée »

FPS-R : Faces Pain Scale-Revised ou Échelle des 6 visages

EVS : Echelle Verbale Simple

ENS : Echelle Numérique Simple

EVA: Echelle Visuelle Analogique

DEGR : Douleur Enfant Gustave-Roussy

HEDEN : Hétéro-évaluation de la Douleur de l'ENfant

EDIN : Echelle Douleur et Inconfort du Nouveau-né

OPS : Objective Pain Scale

A.T. : Amiel Tison

CHEOPS : Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale

TPPPS : Toddler Preschooler Postoperative Pain Scale

NFCS : Neonatal Facial Coding System

D : DAN, Douleur Aiguë du Nouveau-né

PIPP : Premature Infant Pain Profile

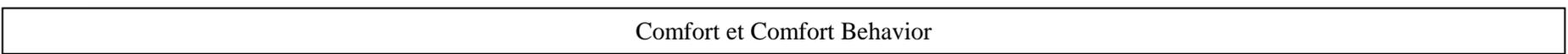
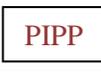
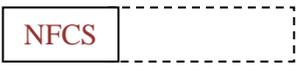
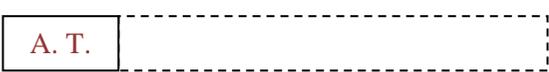
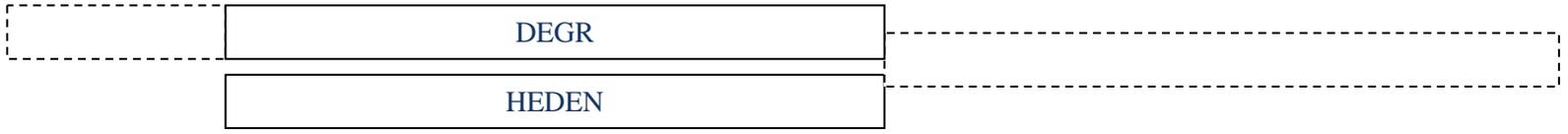
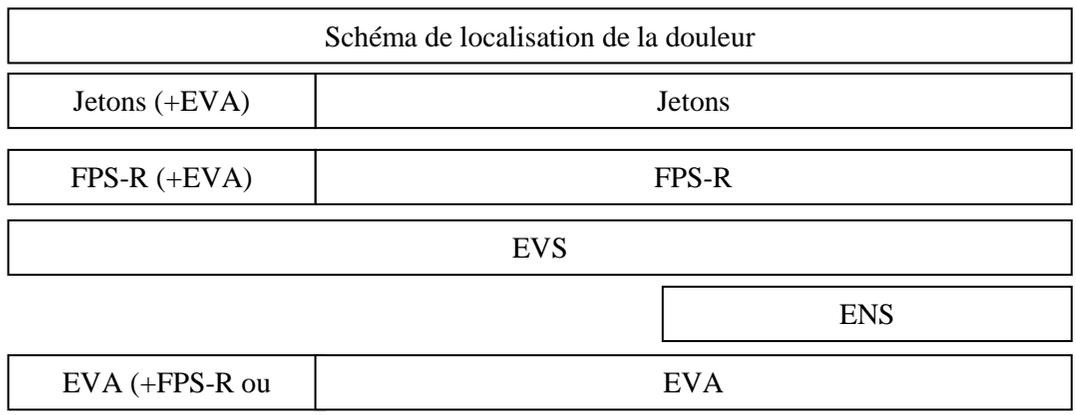
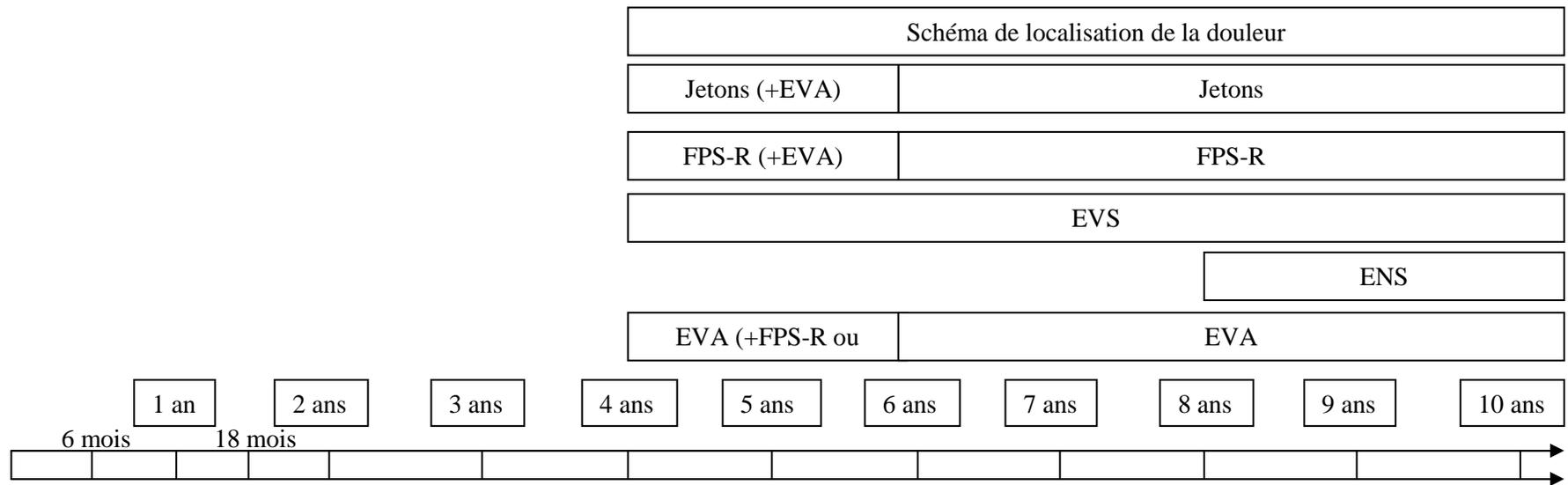
EVENDOL : Evaluation Enfant DOuLeur

DESS : Douleur Enfant San Salvador

PPMP : Postoperative Pain Measure for Parents

a
u
t
o
é
v
a
l
u
a
t
i
o
n

h
é
t
é
r
o
é
v
a
l
u
a
t
i
o
n



Troisième partie : Le traitement de la douleur

1. Généralités [3.1]

La classification de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) date de 1983, elle classe les antalgiques en trois paliers :

- palier I : antalgiques périphériques (non morphiniques) prescrits pour des douleurs légères à modérées,
- palier II : antalgiques morphiniques faibles pour des douleurs modérées à fortes,
- palier III : antalgiques morphiniques forts pour des douleurs fortes à sévères ou rebelles aux paliers I et II, divisés en deux catégories : les agonistes-antagonistes ou agonistes partiels et les agonistes purs.

En plus des antalgiques, on retrouve les co-antalgiques qui vont être administrés pour potentialiser l'action des antalgiques ou pour agir sur des symptômes associés. [5.2, 6.9]

L'OMS recommande pour l'utilisation optimale des antalgiques de préférer, si possible, la forme orale, d'administrer l'antalgique à intervalles réguliers, de respecter les trois paliers pour l'adéquation douleur/antalgie et d'adapter la posologie à la douleur de la personne [6.11]. La prise en charge de la douleur va donc nécessiter l'utilisation de médicaments appropriés aux bons dosages, à une fréquence adaptée par une voie d'administration adéquate.

Les voies d'administration possibles sont les suivantes : [3.3]

- la voie entérale : per os ou rectale (mais données d'absorption incertaines),
- la voie transdermique mais utilisation limitée en pédiatrie (dosage fixe, début d'action retardée et durée d'action prolongée),
- la voie intramusculaire (IM) : à éviter car plus douloureuse que la voie intraveineuse (IV),
- la voie parentérale : perfusion continue (pas de problèmes de pics et creux) ou injections discontinues (attention alternance possible effets indésirables et douleur), PCA, voie IV (rapidité et possibilité de titration), perfusion sous-cutanée (SC) - à éviter car plus douloureuse que voie IV -, voie rachidienne (intrathécale ou péri-durale : à éviter car invasive).

La pharmacocinétique des médicaments est très variable chez le nouveau-né. Le volume de distribution, la liaison médicaments-protéines, le métabolisme hépatique et l'excrétion urinaire vont varier avec l'âge gestationnel et l'âge post-natal. En général, on considère que la demi-vie d'élimination chez le nouveau-né est allongée par rapport à celle des enfants. [1.83, 1.73]

Encore aujourd'hui, certains médecins sont plus réticents à prescrire des antalgiques chez les enfants. Pour une fracture chez 40 enfants (âge moyen 8 ans) et 40 adultes (âge moyen 38 ans) se présentant aux urgences, les enfants ont reçu moins d'antalgiques que les adultes : 53 % contre 73 % [1.87]. Cette tendance a été retrouvée dans une étude différente après une opération cardiaque [1.38].

Une enquête, réalisée en 1998 dans 20 établissements français, publics ou privés, par autoquestionnaire puis passage d'un enquêteur, a montré que la prise en charge de la douleur n'est pas toujours optimale. Le questionnaire a été rempli par 29 services de pédiatrie, 42 services de chirurgie et 20 services d'accueil des urgences.

Les résultats sont les suivants :

- pour les poses de perfusion ou pour les prélèvements veineux : Emla® est utilisée dans 66 % des services seulement,
- pour les ponctions lombaires : Emla® est utilisée dans 93 % des services de pédiatrie, par contre l'utilisation du MEOPA (Mélange Equimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote) est plus rare (14 % des services de pédiatrie),
- pour les sutures simples (4 points ou moins) : utilisation du MEOPA aux urgences dans 21 % des cas,
- les protocoles sur la prise en charge de la douleur sont rares : présents dans seulement 30 % des services,
- les antalgiques utilisés sont la nalbuphine (71 % des services), la morphine par voie IV (50 %), le paracétamol codéiné (43 %) et l'association dextropropoxyphène-paracétamol per os (38 %),
- la pompe PCA est utilisée dans 62 % des services de chirurgie mais les 2/3 ne l'utilisent jamais pour les enfants.

La prise en charge de la douleur est meilleure dans les services de chirurgie n'accueillant que des enfants : Emla® utilisée deux fois plus souvent, morphine utilisée dans 77 % des services pédiatriques contre 26 % pour les non pédiatriques. Des progrès ont été réalisés ces dernières années mais il existe des disparités très grandes entre les établissements et même dans les services à l'intérieur d'un même établissement. [5.4]

2. L'effet placebo [3.1]

L'effet placebo est omniprésent dans toute activité thérapeutique. Il entraîne la libération d'endorphines, diminue le seuil d'anxiété et stimule les voies inhibitrices permettant ainsi de remonter le seuil de perception de la douleur [1.103]. Il existe deux sortes de placebo : le placebo pur (ce n'est pas un médicament qui est utilisé, par exemple une injection de sérum physiologique va soulager des douleurs abdominales) et le placebo impur (c'est un médicament qui est utilisé mais pas pour l'indication prouvée, par exemple un comprimé d'aspirine qui fait diminuer la glycémie) [6.4.4].

Plusieurs définitions du placebo ont été proposées :

- Le placebo est un moyen construit pour simuler une thérapeutique médicale mais qui n'est pas censé posséder (selon le médecin ou le professionnel de santé) de propriétés spécifiques sur la cible thérapeutique choisie.
- L'effet placebo consiste en tout effet attribuable à un médicament, une médication, une exploration, un acte, un geste mais indépendamment de ses propriétés pharmacologiques ou spécifiques.

L'effet « nocebo » est défini au contraire lorsque l'état du patient s'inverse ou s'aggrave près la prise du placebo.

L'effet placebo est associé à une amélioration de l'état de santé du patient mais celle-ci peut aussi bien être due à l'évolution naturelle sans aucun traitement de la plupart des symptômes rencontrés dans les pathologies courantes, aux effets spécifiques de la thérapeutique utilisée ou aux effets non spécifiques de la prise en charge thérapeutique (effet placebo).

Une méta analyse publiée en 2001 dans le New England Journal of Medicine (NEJM) a montré l'efficacité de l'effet placebo. Cet effet est beaucoup plus marqué dans les études mesurant des variables continues et subjectives (insomnie, anxiété et surtout douleur...) que dans celles mesurant des variables discontinues et objectives (nausées, dépression...). La douleur est donc une cible privilégiée pour l'effet placebo [1.61].

Il a également été montré que si l'antalgique est administré au patient de manière cachée (il ne sait pas qu'il reçoit un antalgique), il est moins efficace que si l'administration est ouverte [1.3].

Mais attention l'utilisation d'un placebo n'est pas recommandée car elle pourrait disqualifier la plainte de l'enfant (l'effet placebo positif ne signe en aucun cas l'absence de douleur) ; si l'enfant apprend son utilisation, il l'interprétera mal. De plus, l'effet placebo est rarement reproductible : un enfant répondeur ne le sera peut-être plus le lendemain ou dans des circonstances différentes. L'utilisation du placebo est donc pour l'instant limitée aux tests thérapeutiques versus nouveaux antalgiques.

3. Les antalgiques de palier I [3.1]

3.1. Le paracétamol

Il est souvent utilisé en première intention pour le traitement des douleurs légères.

Produits disponibles à l'officine : [6.16]

Spécialités	Formes	Dosages	Posologies	Indications de l'AMM	Limites d'utilisation
Doliprane®	suspension buvable	2,40 %	60 mg/kg/j en 4 à 6 prises soit 15 mg/kg toutes les 6 h ou 10 mg/kg toutes les 4 h	Traitement symptomatique des affections douloureuses et/ou des états fébriles	A partir de 3 kg
	sachets	100 mg, 150 mg, 200 mg, 300 mg, 500 mg, 1000 mg			
	suppositoires	100 mg, 150 mg, 200 mg, 300 mg, 1000 mg			
	comprimés	500 mg, 1000 mg			
	gélules	500 mg			A partir de 27 kg
	comprimés effervescents	500 mg, 1000 mg			
Dolitabs®	comprimés orodispersibles	500 mg			A partir de 27 kg

Efferalgan®	solution buvable	3 %	60 mg/kg/j en 4 à 6 prises soit 15 mg/kg toutes les 6 h ou 10 mg/kg toutes les 4 h	Traitement symptomatique des affections douloureuses et/ou des états fébriles	A partir de 4 kg
	poudre pour solution buvable	80 mg, 150 mg, 250 mg			A partir de 5 kg
	suppositoires	80 mg, 150 mg, 300 mg			A partir de 4 kg
	comprimés	500 mg			A partir de 27 kg
	comprimés effervescents	500 mg, 1000 mg			A partir de 27 kg
Efferalganodis ®	comprimés orodispersibles	500 mg			A partir de 27 kg
Paralyoc®	lyophilisat oral	250 mg, 500 mg			A partir de 13 kg
Dolko®	solution buvable	60 mg/2 mL			A partir de 3,5 kg
	suppositoires	80 mg, 170 mg			A partir de 4 kg
	poudre pour solution buvable	500 mg			A partir de 27 kg
	comprimés	500 mg, 1000 mg			A partir de 27 kg

Dafalgan®	comprimés	1000 mg	60 mg/kg/j en 4 à 6 prises soit 15 mg/kg toutes les 6 h ou 10 mg/kg toutes les 4 h	Traitement symptomatique des affections douloureuses et/ou des états fébriles	A partir de 50 kg
	gélules	500 mg			A partir de 27 kg
	suppositoires	600 mg			A partir de 30 kg
Géluprane®	gélules	500 mg			A partir de 27 kg

Son mode d'action n'est pas élucidé entièrement. Il inhiberait la cyclooxygénase 3 (COX 3) au niveau cérébral. Cette dernière a été retrouvée en plus grande quantité au niveau du cerveau. Une concentration élevée de paracétamol inhibe seulement la COX 3 et non la COX 1 et 2 ; de plus la COX 3 est plus sensible au paracétamol que les deux autres cyclooxygénases à des concentrations faibles de paracétamol [1.116].

Par rapport aux AINS, le paracétamol a l'avantage de ne pas présenter d'action antiagrégant plaquettaire (permettant d'éviter certains effets indésirables et interactions médicamenteuses). Son efficacité est augmentée s'il est associé à un AINS (action anti-inflammatoire en plus).

Il existe des formes injectables de paracétamol mais disponibles seulement en milieu hospitalier : Perfalgan 10 mg/mL® à administrer si la voie veineuse est cliniquement justifiée par l'urgence ou si aucune autre voie d'administration n'est disponible. Le

Perfalgan® a remplacé la prodrogue du paracétamol ou proparacétamol injectable car elle était veinotoxique. La voie IV ne présente pas d'avantage en terme d'efficacité et de biodisponibilité, la posologie utilisée sera la même par voie orale ou IV.

Contre-indication absolue : [6.16]

- Insuffisance hépatocellulaire : métabolisation hépatique du paracétamol.

Précautions d'emploi : [6.16]

Attention au risque de surdosage :

- vérifier que du paracétamol n'est pas contenu dans une autre spécialité prescrite ou prise,
- dose maximale :
 - enfant de moins de 37 kg : 80 mg/kg/j,
 - enfant de 38 à 50 kg : 3 g/j,
 - enfant de plus de 50 kg : 4 g/j.

Effets indésirables : [6.16]

Rares :

- hépatotoxicité à dose toxique ou si insuffisance hépatique,
- réactions allergiques.

Interactions médicamenteuses : [6.16]

Pas d'interactions notables. Attention le paracétamol fausse les dosages de glycémie et d'uricémie.

Chez le nouveau-né de moins de 15 jours, il est recommandé d'abaisser la posologie de paracétamol administré à 10 mg/kg toutes les 6 heures au lieu de 15 mg/kg [1.10].

Le paracétamol administré par voie rectale a une mauvaise biodisponibilité et une absorption aléatoire.

Différentes études ont montré des résultats confirmant la mauvaise biodisponibilité et absorption du paracétamol intrarectal :

- administrer d'emblée 40 mg/kg puis 20 mg/kg toutes les 6 heures de paracétamol intrarectal équivaldrait à administrer 15 mg/kg de paracétamol per os toutes les 6 heures [1.106],
- chez 40 enfants âgés de 5 à 15 ans après une amygdalectomie, 60 mg/kg/j de paracétamol administrés par voie orale correspondent au même niveau d'analgésie que 90 mg/kg/j administrés par voie rectale [1.89],
- 45 mg/kg en dose unique de paracétamol par voie rectale permettent d'obtenir un pic plasmatique 3 heures après l'administration avec une concentration égale à celle obtenue après 15 mg/kg de paracétamol pris par voie orale [1.80].

- une dose de 10 à 15 mg/kg par voie rectale ne permet pas d'obtenir une concentration plasmatique suffisante pour avoir une efficacité thérapeutique ; les auteurs recommandent d'augmenter la dose à 40 mg/kg [1.15].

La voie orale quand elle est possible est donc à privilégier : délai d'absorption du paracétamol intrarectal plus long (2 heures au lieu d'1 heure) et doses efficaces supérieures à celle de la voie orale. Dans les deux cas, le paracétamol va agir pendant 4 à 6 heures. La voie rectale n'est pas à conseiller (aux parents), elle n'est à utiliser qu'en cas de vomissements [6.2.1].

3.2. Les Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens (AINS)

Les AINS agissent en inhibant la synthèse des prostaglandines au niveau périphérique (ils bloquent les COX de types 1 et 2). Ils peuvent être employés comme analgésique, antipyrétique ou anti-inflammatoire (à doses plus élevées). [2.2]

Produits disponibles : [6.16]

Principes actifs	Spécialités	Formes	Dosages	Posologie	Indications	Limites d'utilisation
Ibuprofène	Advil®, Antarène®, Nurofenpro®	suspension buvable	20 mg/mL			Plus de 3 mois
	Advil®, Antarène®, Brufen®, Intralgis®, Nureflex®, Nurofen®, Nuroflash®, Spifen®, Spedifen®, Upfen®	comprimés	100 mg, 200 mg, 400 mg	20 à 30 mg/kg/j en 3 à 4 prises	Traitement symptomatique des affections douloureuses et/ou fébriles	Plus de 6 ans
	Gelufène®	gélules	200 mg			
	Nurofen®,	capsules molles	200 mg			
	Upfen®	comprimés effervescents	200 mg			

Acide tiaprofénique	Surgam®, Flanid®	comprimés	100 mg, 200 mg	10 mg/kg/j en 2 à 3 prises	Traitement symptomatique de la douleur dans les manifestations inflammatoires en ORL et stomatologie et des rhumatismes inflammatoires	Plus de 15 kg (4 ans)
Kétoprofène	Toprec®	sirop	1 mg/mL	0,5 mg/kg/prise 3 à 4 fois par jour	Traitement symptomatique des douleurs d'intensité légère à modérée et/ou fébriles et des rhumatismes	A partir de 6 mois
	Bi Profenid®, Profenid®, Toprec®	comprimés	25 mg, 50 mg, 100 mg, 150 mg, 200 mg LP	1 mg/kg 2 à 3 fois par jour		Plus de 15 ans
	Profenid®	suppositoires	100 mg			Plus de 15 ans
	Profenid®	IV	100 mg			Plus de 15 ans

Naproxène	Apranax®	granulés pour suspension buvable	250 mg, 500 mg	10 mg/kg/j en 1 à 2 prises	Traitement symptomatique des affections douloureuses et/ou fébriles, rhumatismes inflammatoires chroniques	Plus de 25 kg (8 ans)
	Alève®, Apranax®, Naprosyne®	comprimés	220 mg, 250 mg, 275 mg, 500 mg, 550 mg, 750 mg, 1000 mg			
Diclofénac	Voltarène®	suppositoires	25 mg	2 à 3 mg/kg/j en 2 à 3 prises	Rhumatisme inflammatoire	Plus de 16 kg (4 ans)
	Voltarène®	comprimés gastro-résistants	25 mg, 50 mg, 75 mg LP, 100 mg LP			Plus de 6 ans
	Flector®	granulés pour suspension buvable	50 mg			Plus de 15 ans
	Voltarène®	IM	75 mg/3 mL			

Acide niflumique	Nifluril®	suppositoires	400 mg, 700 mg	40 mg/kg/j en 2 à 3 prises	Traitement symptomatique de la douleur dans les manifestations inflammatoires en ORL et stomatologie	Plus de 6 mois
	Nifluril®	gélules	250 mg			Plus de 12 ans
Acide méfénamique	Ponstyl®	gélules	250 mg	0,750 mg à 1,5 g/j en 3 prises	Traitement symptomatique des douleurs d'intensité légère à modérée	Plus de 12 ans

Contre-indications : [6.16]

- Antécédents d'allergie connus aux AINS ou à l'aspirine
- Ulcère gastroduodéal en évolution
- Insuffisance hépatique sévère
- Insuffisance rénale sévère
- Insuffisance cardiaque sévère non contrôlée

Précautions d'emploi : [6.16]

- suspicion de varicelle

Effets indésirables : [6.16]

- surtout effets gastro-intestinaux : nausées, vomissements, gastralgies...

Interactions médicamenteuses : [6.16]

- autres AINS : augmentation du risque hémorragique,
- anticoagulants oraux et héparines : augmentation du risque hémorragique,
- lithium : augmentation de la lithémie,
- méthotrexate : augmentation de la toxicité hématologique du méthotrexate.

Conseils aux parents :

Administrer le médicament aux cours des repas pour diminuer le risque de survenue des troubles gastro-intestinaux : les comprimés sont à avaler avec un grand verre d'eau, pour la suspension buvable faire boire de l'eau après administration.

L'ibuprofène est l'AINS le plus utilisé en pédiatrie, il est bien toléré. Aucune différence significative n'a été retrouvée dans l'effet antalgique du paracétamol ou de l'ibuprofène pour traiter la douleur de l'otite par l'exemple [1.12]. Aucun effet indésirable supplémentaire n'a été retrouvé avec l'ibuprofène par rapport au paracétamol administré pour la douleur d'une angine ou d'une extraction dentaire [1.86] aussi bien chez les enfants de moins de 2 ans [1.67] que chez les enfants plus âgés [2.1]. L'administration d'ibuprofène peut permettre de diminuer le besoin en morphine en postopératoire [1.64].

L'ANAES recommande d'utiliser en premier lieu une seule molécule antalgique à posologie maximale et en prises systématiques au lieu d'alterner l'administration du paracétamol et de l'ibuprofène. Néanmoins l'utilisation du paracétamol sera préférée en raison des effets indésirables possibles de l'ibuprofène.

3.3. L'aspirine ou acide acétylsalicylique

Produits disponibles à l'officine : [6.16]

Spécialités	Formes	Dosages	Posologies	Indications	Limites d'utilisation
Aspegic®	poudre pour suspension buvable	100 mg, 250 mg, 500 mg, 1000 mg	60 mg/kg/j en 4 à 6 prises ou 15 mg/kg toutes les 6 h ou 10 mg/kg toutes les 4 h	Traitement symptomatique des douleurs d'intensité légère à modérée et/ou fébriles et des rhumatismes chroniques	A partir de 6 kg
	injectable	500 mg, 1000 mg			Réservé à l'adulte
Aspirine du Rhone®	comprimés	500 mg			Plus de 5 ans
Aspro®	comprimés	320 mg, 500 mg	toutes les 4 h		A partir de 20 kg
	comprimés effervescents	500 mg			A partir de 30 kg

L'aspirine a une action antalgique, antipyrétique et anti-inflammatoire. Elle agit en inhibant de façon irréversible les COX impliquées dans la synthèse des prostaglandines.

Elle ne doit pas être administrée chez le nouveau-né en raison des risques hémorragiques, de sa longue durée d'action (4 à 6 heures) et de l'absence d'antidotes [1.73].

Contre indications : [6.16]

- allergie connue AINS ou aspirine,
- ulcère gastroduodéal en évolution,
- insuffisance hépatique sévère,
- insuffisance rénale sévère,
- insuffisance cardiaque non contrôlée,
- varicelle ou virose,
- risque hémorragique.

Effets indésirables : [6.16]

- gastro-intestinaux : nausées, gastralgies, hémorragies,
- hématologiques : épistaxis, purpura... ,
- syndrome de Reye.

Interactions médicamenteuses : [6.16]

Contre-indiquées :

- anticoagulants oraux avec aspirine à fortes doses : majoration du risque hémorragique,
- méthotrexate si doses supérieures à 15 mg par semaine : augmentation de la toxicité du méthotrexate par déplacement de sa liaison aux protéines.

Déconseillées : majoration du risque hémorragique

- anticoagulants oraux,
- autres AINS,
- héparines.

Conseils aux parents :

En première intention, il est conseillé de préférer le paracétamol.

L'aspirine est peu utilisée chez l'enfant. Il n'existe pas d'études récentes sur l'administration d'aspirine en pédiatrie.

En conclusion, il n'est pas conseillé d'associer des molécules du palier I sauf paracétamol et AINS pour son action anti-inflammatoire. Par contre si les antalgiques de niveau I ne suffisent pas, il faut les associer avec un antalgique de niveau II ou III [2.2].

4. Antalgiques de palier II [3.1]

4.1. La codéine

La codéine est un antalgique opioïde faible, c'est un agoniste morphinique pur. Elle est métabolisée en morphine pour 5 à 10 % d'entre elle. Elle est 5 à 10 fois moins active que la morphine. Elle agit en 20 minutes environ, son effet maximal est obtenu environ 1 h après administration orale [6.4.2]. Elle est habituellement prescrite si les douleurs sont résistantes aux antalgiques de palier I, si elles sont intenses d'emblée ou en relais de la morphine [1.7].

Elle est métabolisée au niveau hépatique par le cytochrome CYP2D6, mais il existe un polymorphisme génétique au niveau de ce cytochrome qui explique la variation des effets antalgiques de la codéine d'un sujet à l'autre. Une étude a été réalisée chez des enfants qui ont reçu soit 1,5 mg/kg de codéine, soit 0,15 mg/kg de morphine (10 % de la dose de codéine). Les concentrations de morphine retrouvées dans le sang une heure après l'administration sont plus faibles dans le groupe ayant reçu la codéine. Chez 36 % des enfants du groupe codéine, la morphine n'a pas été détectée [1.112]. Une deuxième étude a comparé l'administration de codéine accompagnée ou non de morphine chez des métaboliseurs rapides et des métaboliseurs lents. La morphine n'a été détectée que dans le sang des métaboliseurs rapides. L'administration de quinidine (inhibiteur du CYP2D6) a diminué la concentration de morphine retrouvée dans le sang [1.23].

Produits disponibles à l'officine : [6.16]

Spécialités	Formes	Dosages	Posologies	Indications	Limites d'utilisation
Codenfan®	sirop	1 mg/mL codéine	poids de l'enfant en kg/2 maximum 6 fois par jour	Douleurs d'intensité modérée à intense ne répondant pas à l'utilisation d'antalgiques périphériques utilisés seuls	A partir de 1 an
Dafalgan codéiné®	gélules	500 paracétamol	6 comprimés maximum par jour		A partir de 15 ans
Efferalgan codéiné®	comprimés effervescents	et 30 mg de codéine	1/2 comprimé par tranche de 15 kg toutes les 4 à 6 h		A partir de 15 kg
Co doliprane®	comprimés	400 paracétamol et 20 mg de codéine	1 comprimé pour 20 kg toutes les 4 à 6 h		A partir de 14 kg

La codéine n'a pas l'AMM chez l'enfant de moins de 1 an. Un cas d'intoxication à la codéine chez le nouveau-né a été décrit [1.72].

La codéine est couramment prescrite en pédiatrie mais les résultats retrouvés dans les études sont parfois contradictoires. Une étude publiée en 2000 n'a pas retrouvé de

différences significatives d'efficacité pour le traitement des douleurs suite à une amygdalectomie dans le groupe recevant du paracétamol seul et celui recevant du paracétamol associé à de la codéine. Le groupe avec la codéine a en plus présenté des effets indésirables (nausées, vomissements et constipation) [1.77]. Dans d'autres études, toujours suite à une amygdalectomie chez des enfants, l'association paracétamol-codéine a été comparée à l'ibuprofène. Dans une première étude, aucune différence tant sur le plan de l'antalgie que des effets indésirables n'a été retrouvée [1.97]. Tandis que dans une deuxième étude, le paracétamol associé à la codéine s'est montré plus efficace et avait l'avantage de ne pas augmenter les saignements [1.59].

La codéine seule n'a pas montré plus d'efficacité que l'ibuprofène ou le paracétamol chez des enfants se présentant aux urgences pour un traumatisme musculo-squelettique. C'est l'ibuprofène qui s'est montré le plus efficace [1.30].

Contre-indications : [6.16]

- asthme,
- insuffisance respiratoire sévère : la codéine peut diminuer la fréquence respiratoire.

Précautions d'emploi : [6.16]

- hypertension intracrânienne,
- insuffisance respiratoire légère à modérée,
- toux productive.

Effets indésirables : [6.16]

- nausées, vomissements,
- sédation, somnolence,
- constipation : conseiller une alimentation riche en fibres et un laxatif osmotique,
- vertiges.

Interactions médicamenteuses : [6.16]

Absolues :

- association aux agonistes-antagonistes morphiniques (nalbuphine, buprénorphine, pentazocine),

A prendre en compte :

- dépresseurs du système nerveux central : surveillance accrue.

Conseils aux parents :

Administrer régulièrement la codéine pour éviter les fluctuations de la douleur.

Si l'enfant est somnolent, ne pas réadministrer (début de surdosage).

Ne pas réutiliser sans avis médical, elle se conserve un mois après ouverture. [2.2]

L'ANAES recommande de prescrire la codéine en association avec un antalgique de niveau I type paracétamol ou AINS.

L'Afssaps rappelle de faire attention à la posologie prescrite sur l'ordonnance. Plusieurs erreurs de prescription du Codenfan® à la posologie de 1 mg/kg/prise ont été relevées. La posologie recommandée est de 0,5 mg/kg/prise, soit la moitié de ce qui était prescrit par erreur, entraînant la survenue d'effets indésirables dose-dépendants. La dose à administrer en mg correspond en fait au poids de l'enfant en kg divisé par 2, avec possibilité d'augmenter les doses à 0,75 mg/kg voire 1 mg/kg si les douleurs persistent. La posologie à ne pas dépasser est de 6 mg/kg/j. Les prescriptions doivent être exprimées en mg de codéine.

Attention il faut bien expliquer aux parents que la cuillère-mesure fournie avec le sirop est graduée en mg et non en kg de poids de l'enfant !

4.2. Le tramadol

Le tramadol est un analgésique opioïde faible. Il a deux modes d'action : un opioïdergique et un monoaminergique [6.7.2]. C'est un agoniste des récepteurs OP3 avec une affinité faible (10 fois moins que celle de la codéine et 600 fois moins que celle de la morphine). Il agit en inhibant la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline et en augmentant la libération présynaptique de la sérotonine au niveau des voies inhibitrices descendantes de la douleur, permettant ainsi de diminuer la perception douloureuse. Il agit en 30 minutes pendant 4 à 6 heures. Il est métabolisé au niveau hépatique par le cytochrome CYP2D6. Il a l'avantage d'être antalgique aussi bien sur les douleurs par excès de nociception que sur les neuropathiques [5.7].

Produits disponibles à l'officine : liste non exhaustive [6.16]

Spécialités	Formes	Dosages	Posologies	Indications	Limites d'utilisation
Contramal®	solution buvable	100 mg/mL	1 mg à 2 mg/kg 3 à 4 fois par jour	Traitement des douleurs modérées à intenses	A partir de 3 ans
	gélules	50 mg	50 à 100 mg toutes les 4 à 6h		A partir de 15 ans
	comprimés LP	100 mg, 150 mg, 200 mg	100 à 200 mg deux fois par jour		A partir de 12 ans
Monoalgic®	comprimés LP	100 mg, 200 mg, 300 mg	100 à 300 mg une fois par jour		A partir de 12 ans
Topalgic®	solution buvable	100 mg/mL (1 gtte = 2,5 mg de tramadol)	1 mg à 2 mg/kg 3 à 4 fois par jour		A partir de 3 ans
	gélules	50 mg	50 à 100 mg toutes les 4 à 6h		A partir de 15 ans
	comprimés LP	100 mg, 150 mg, 200 mg	100 à 200 mg deux fois par jour		A partir de 12 ans
Zamudol®	gélules LP	50 mg, 100 mg, 150 mg, 200 mg	50 jusqu'à 200 mg deux fois par jour	A partir de 12 ans	

Ixprim®	comprimés	37,5 mg de tramadol et 325 mg de paracétamol	2 à 8 comprimés par jour	Traitement des douleurs modérées à intenses	A partir de 12 ans
Zaldiar®	comprimés	37,5 mg de tramadol et 325 mg de paracétamol	2 à 8 comprimés par jour		A partir de 12 ans

L'efficacité et la tolérance du tramadol à doses répétées ont été jugées bonnes chez 113 enfants âgés de 6 à 16 ans traités pendant 7 à 30 jours [1.90].

Le tramadol par voie orale a montré une meilleure efficacité que le paracétamol par voie rectale suite à une amygdalectomie chez des enfants mais la dose de paracétamol utilisée était faible [1.85]. Par contre, il n'a pas montré plus d'efficacité que le diclofénac chez des enfants pour le traitement de la douleur suite à une amygdalectomie [1.33].

Il n'existe pas, à ma connaissance, d'étude comparant l'efficacité et la tolérance du tramadol et de la codéine par voie orale.

Contre-indications : [6.16]

- insuffisance rénale sévère,
- insuffisance hépatique sévère.

Précautions d'emploi : [6.16]

- épilepsie non contrôlée : risque de convulsions,
- risque de dépendance si utilisé sur plusieurs mois.

Effets indésirables : [6.16]

- nausées, vomissements,
- somnolence,
- céphalées, vertiges,
- hypersudation,
- sécheresse buccale,
- constipation en cas de prise prolongée,
- dépression respiratoire,
- convulsions,
- douleurs abdominales avec la solution buvable (contient un dérivé de l'huile de ricin).

Interactions médicamenteuses : [6.16]

Contre-indiquées :

- IMAO non sélectifs, IMAO sélectifs A et B et linézolide : risque d'apparition d'un syndrome sérotoninergique (diarrhée, tachycardie, sueurs, tremblements,

confusion...). En cas de traitement récent par les IMAO, respecter un délai de 15 jours avant la mise en route d'un traitement par tramadol.

Déconseillées :

- agonistes-antagonistes morphiniques : diminuent l'effet antalgique par blocage compétitif des récepteurs et risque d'apparition d'un syndrome de sevrage,
- carbamazépine (inducteur enzymatique) : risque de diminution des concentrations plasmatiques de tramadol,
- naltrexone : risque de diminution de l'effet antalgique.

A prendre en compte :

- morphiniques, benzodiazépines et médicaments sédatifs : risque de dépression respiratoire,
- inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine, venlafaxine : risque d'apparition de convulsions et/ou d'un syndrome sérotoninergique,
- médicaments abaissant le seuil épileptogène (imipraminiques, neuroleptiques...) : risque accru de convulsions.

Conseils aux parents : [6.16]

La solution buvable peut être administrée avec un peu de liquide (eau, lait, jus de fruit...) ou sur un morceau de sucre.

4.3. Le dextropropoxyphène

C'est un analgésique opioïde faible.

Produits disponibles à l'officine : [6.16]

Spécialités	Formes	Dosages	Posologies	Indications	Limites d'utilisation
Di Antalvic®	gélules	30 mg dextropropoxyphène et 400 mg paracétamol	1 à 2 gélules jusqu'à 6 par jour	Traitement symptomatique des affections douloureuses d'intensité modérée à	A partir de 15 ans
Propofan®	comprimés	27 mg dextropropoxyphène, 400 mg paracétamol et 30 mg caféine	1 à 2 comprimés jusqu'à 6 par jour	intense et/ou ne répondant pas à l'utilisation d'antalgiques périphériques seuls	A partir de 15 ans

Il n'y a pas lieu de prescrire le dextropropoxyphène chez les enfants de moins de 15 ans, il faut privilégier la codéine : peu de données sur le dextropropoxyphène chez l'enfant [6.9].

Contre indications : [6.16]

- insuffisance rénale sévère.

Effets indésirables : [6.16]

- nausées, vomissements,
- plus rares : constipation, douleurs abdominales, céphalées, somnolence, vertiges, hypoglycémie grave.

Interactions médicamenteuses : [6.16]

Contre-indiquées :

- agonistes-antagonistes morphiniques : diminution de l'effet antalgique par blocage compétitif des récepteurs, avec risque d'apparition d'un syndrome de sevrage.

Déconseillées :

- carbamazépine : augmentation des concentrations plasmatiques de carbamazépine avec signes de surdosage, par inhibition de son métabolisme hépatique,
- naltrexone : diminution de l'effet antalgique.

A prendre en compte :

- dépresseurs du système nerveux central (morphiniques, benzodiazépines...) :
risque de dépression centrale,
- médicaments sédatifs (neuroleptiques, antidépresseurs sédatifs, antihistaminiques H1 sédatifs...) : majoration de la dépression centrale.

En conclusion, l'antalgique de palier II à privilégier chez l'enfant est la codéine associée au paracétamol ou à un AINS.

5. Les antalgiques de palier III [3.1]

Le palier III de l'OMS comprend des opioïdes forts qu'ils soient agonistes purs ou agonistes-antagonistes. Ils sont utilisés pour traiter les douleurs intenses ou sévères d'emblée ou lorsqu'elles ne sont pas soulagées par les antalgiques de palier II [2.2].

Ils agissent au niveau de trois grands types de récepteurs : les récepteurs OP3 (ou mu), OP1 (ou delta) et OP2 (ou kappa) présents au niveau du système nerveux central et périphérique (dans la plupart des organes ce qui explique les effets indésirables) [5.1].

Selon les produits, leur affinité est variable pour tels ou tels récepteurs : [2.2]

- les agonistes purs : activation des récepteurs OP3,
- les agonistes-antagonistes : agonistes des récepteurs OP2 et antagonistes des récepteurs OP3 ou inversement,
- les antagonistes (naloxone) : inhibent tous les récepteurs, n'ont pas de propriétés analgésiques, ils sont utilisés lors des intoxications.

Effets indésirables communs aux morphiniques :

- digestifs : nausées, vomissements (disparaissent avec le temps, possibilité de prescrire des antiémétiques), constipation (prescription de laxatifs osmotiques en systématique si prescription de plus de 48 h et mesures diététiques),
- urinaires : dysurie, rétention aiguë d'urine,
- oculaires : myosis,
- somnolence : elle doit disparaître avec le temps, en réapparaissant elle signe un surdosage (l'enfant doit pouvoir être réveillé par simple stimulation verbale),
- cutanés : prurit, hypersudation, rougeur,
- vertiges,
- neuropsychiques : cauchemars, hallucinations, convulsions (essayer de changer de morphiniques),
- respiratoires : diminution de la fréquence respiratoire par baisse de la sensibilité des centres bulbaires à l'hypercapnie ; la fréquence respiratoire doit être supérieure à 20 par minute chez l'enfant de moins de 1 an, à 15 par minute chez l'enfant entre 1 et 5 ans et à 10 par minute chez l'enfant de plus de 6 ans,
- cardiovasculaires : hypotension modérée avec bradycardie,

- neurologiques : myoclonies, hyperalgésie,
- augmentation de la pression intracrânienne,
- pharmacologiques si administration prolongée : phénomène de tolérance et dépendance physique [5.1].

Pour diminuer les effets indésirables, il est recommandé d'associer un antalgique de palier I pouvant diminuer la demande en morphine [6.2.1]. La naloxone est utilisée hors AMM à petite dose contre tous les effets indésirables. Elle peut être ajoutée par voie IV en continu à la posologie de 0,25 µg/k/h. A cette posologie elle ne va pas gêner l'action antalgique, elle sera efficace surtout contre le prurit, les nausées et la rétention urinaire [1.74].

Quand les effets indésirables sont trop gênants, il y a la possibilité de changer de morphiniques :

Analgésiques	Equivalents posologiques	Rapport d'analgésie
Dextropropoxyphène	60 mg = 10 mg morphine orale	1/6ème
Codéine	60 mg = 10 mg morphine orale	1/6ème
Tramadol	50 mg = 10 mg morphine orale	1/5ème
Morphine orale	étalon	1
Morphine IV	3,3 mg = 10 mg morphine orale	3
Morphine SC	5 mg = 10 mg morphine orale	2
Hydromorphone	4 mg = 30 mg morphine orale	7,5
Buprénorphine	0,2 mg = 6 mg morphine orale	30
Oxycodone	10 mg = 20 mg morphine orale	2
Fentanyl patch	12,5 µg/h pour < 60 mg/24h de morphine orale	200

Figure 5 : Table d'équivalence des morphiniques [4.2]

Contre-indication absolue des antalgiques opiacés : [2.2]

- insuffisance respiratoire sévère,
- traumatisme crânien, céphalées chroniques, crises migraineuses,
- hypertension intracrânienne,
- épilepsie non contrôlée,
- douleurs abdominales d'origine inconnue,
- douleurs neurogènes.

Précautions d'emploi : [6.16]

- risque de dépendance si traitement prolongé,
- risque de somnolence,
- insuffisance respiratoire,
- insuffisance rénale,
- insuffisance hépatique,
- troubles mictionnels,
- constipation (éliminer syndrome occlusif).

Interactions médicamenteuses : [6.16]

Contre indiquées :

- agonistes-antagonistes morphiniques : blocage compétitif des récepteurs, diminution de l'action antalgique et risque d'apparition d'un syndrome de sevrage.

A prendre en compte :

- dépresseurs du système nerveux central : dérivés morphiniques, neuroleptiques, benzodiazépines, antidépresseurs sédatifs...

Les antalgiques de palier III, à l'exception de la nalbuphine, sont considérés comme des stupéfiants. Leurs prescriptions nécessitent l'utilisation d'une ordonnance sécurisée. Ces ordonnances ont des caractéristiques spécifiques : grammage et filigrane précis, pré-impression en bleu de l'identification du prescripteur (nom, titre, adresse, téléphone, numéro Adeli), du numéro d'identification du lot d'ordonnances et de deux carrés emboîtés l'un dans l'autre en bas à droite réalisés à l'aide de micro-lettres dans lequel le prescripteur doit inscrire le nombre de spécialités prescrites [6.12].

Les mentions obligatoires suivantes communes à toutes les ordonnances doivent figurer :
[7.4]

- le nom, la qualité, l'identifiant, l'adresse et la signature du prescripteur,
- la date de rédaction de l'ordonnance,
- le nom, le prénom, le sexe, l'âge, la taille et le poids si nécessaire du patient,
- la dénomination du médicament prescrit ou le principe actif désigné par sa dénomination commune,
- la posologie, le mode d'emploi du médicament,
- la durée de traitement ou le nombre de conditionnements.

En plus doivent figurer sur les ordonnances de stupéfiants, en toutes lettres, le nombre d'unités thérapeutiques par prise, le nombre de prises et le dosage [7.6].

La prescription est limitée à 28 jours et est réduite pour certains stupéfiants, de plus certains sont soumis à une délivrance fractionnée [7.7].

Le nombre total de prises ne peut être délivré que si l'ordonnance est présentée à l'officine dans les trois jours suivant la date de prescription, sinon le nombre de prises délivré est celui correspondant au nombre de prises restant à prendre. Deux ordonnances ne peuvent se chevaucher sauf mention contraire du prescripteur [7.8].

Une copie de l'ordonnance doit être conservée pendant 3 ans par le pharmacien [7.9] et toute entrée ou sortie de médicaments stupéfiants doit être inscrite sur un registre ou par un système informatique spécifique conservé pendant 10 ans [7.10].

A la délivrance le pharmacien doit appliquer sur l'ordonnance le tampon de l'officine et noter en rouge et en toutes lettres le numéro d'ordonnancier, la date d'exécution et les quantités délivrées formulées en unités de prise [7.5]. Sur l'emballage du médicament, le pharmacien doit inscrire la posologie prescrite, appliquer le tampon de l'officine et indiquer le numéro d'ordonnancier.

5.1. Les agonistes-antagonistes morphiniques

5.1.1. La nalbuphine

Produits disponibles à l'officine : [6.16]

Nalbuphine Serb® injectable 20 mg/2 mL

Indications : [6.16]

C'est un opioïde fort agoniste-antagoniste indiqué dans les douleurs intenses. Son action antalgique correspond à la moitié de celle de la morphine [6.9]. Elle est indiquée dans les douleurs intenses et/ou rebelles aux antalgiques de niveaux plus faibles.

L'administration de nalbuphine a été comparée à celle de morphine suite à une amygdalectomie chez des enfants. La posologie de nalbuphine était de 0,3 mg/kg et celle de morphine 0,2 mg/kg. Aucune différence significative au niveau de la douleur n'a été observée [1.65]. Les mêmes résultats ont été obtenus suite à une chirurgie pour cryptorchidie [1.110].

AMM : [6.16]

Elle est utilisable à partir de 18 mois mais est souvent utilisée dès la naissance.

Posologies et mode d'administration :

Il existe un effet plafond à 2-3 mg/kg/j.

- Par voie veineuse :

→ administration discontinue : 0,2 mg/kg en IVL toutes les 4 heures,

→ administration continue : 50 µg/kg/h ou 1,2 mg/kg /24h et bolus de 100 µg/kg.

L'effet antalgique est rapide : dans les 5 minutes suivant l'administration.

- Par voie sous-cutanée : à éviter car plus douloureuse

→ posologie : 0,2 mg/kg/injection 4 à 6 fois par jour,

→ agit en 20 à 30 minutes.

- Par voie rectale : en prémédication d'un geste douloureux

→ 0,4 mg/kg en administration unique,

→ Elle agit en 5 à 15 min. [5.2, 6.6.2]

5.1.2. La buprénorphine

C'est un opioïde fort agoniste-antagoniste. Elle est administrée par voie sublinguale car par voie orale elle subit un effet de premier passage hépatique trop important. Elle agit en 15 à 30 minutes pendant 6 à 8 heures. [2.2]

Produits disponibles à l'officine : [6.16]

Temgesic® 0,2 mg comprimés sublinguaux

Indications : [6.16]

Douleurs intenses, en particulier : douleurs postopératoires et douleurs néoplasiques.

AMM : [6.16]

Elle peut être utilisée à partir de 7 ans de manière exceptionnelle.

Posologies et mode d'administration : [6.16]

Chez l'enfant, la posologie est de 6 µg/kg/j répartis en 3 prises. Les comprimés ne doivent pas être avalés ni croqués : ils doivent être maintenus sous la langue jusqu'à dissolution complète (en 5 à 10 minutes).

Interactions médicamenteuses en plus de celles communes aux morphiniques : [6.16]

A prendre en compte :

- inhibiteurs du CYP3A4 (amprénavir, fosamprénavir, atazanavir, itraconazole, kétoconazole, nelfinavir, ritonavir) : augmentation des concentrations de buprénorphine par diminution de son métabolisme hépatique, avec risque de majoration de ses effets indésirables.

5.2. Les agonistes purs

5.2.1. La morphine

La morphine est un agoniste pur, c'est l'antalgique de référence du palier III.

Elle est transformée au niveau hépatique en deux métabolites :

- morphine-3-glucuronide (M3G) responsable des effets indésirables en particulier respiratoires et digestifs,
- morphine-6-glucuronide (M6G) responsable de l'effet antalgique.

Elle est inefficace sur les douleurs neuropathiques.

La morphine est le seul opioïde à avoir l'AMM pour les douleurs non cancéreuses [1.73].

Produits disponibles à l'officine : [6.16]

Spécialités	Formes	Dosages	Posologies	Indications	Limites d'utilisation
Actiskenan®	gélules	5 mg, 10 mg, 20 mg, 30 mg	dose de départ 1 mg/kg/j	Douleurs intenses ou rebelles aux antalgiques de niveaux plus faibles, en particulier douleur d'origine cancéreuse	A partir de 6 mois
Kapanol®	gélules	20 mg LP, 50 mg LP, 100 mg LP	dose de départ 50 mg/j		Réservé à l'adulte
Morphine	injectable	0,1 mg/mL, 1 mg/mL, 10 mg/mL, 20 mg/mL, 40 mg/mL, 50 mg/mL	IV : dose initiale 0,025 à 0,1 mg/kg ou 0,01 à 0,02 mg/kg/h		Utilisable dès la naissance
Moscontin®	comprimés	10 mg LP, 30 mg LP, 60 mg LP, 100 mg LP, 200 mg LP	dose initiale 1 mg/kg/j		A partir de 6 ans
Oramorph®	solution buvable	10 mg/5 mL, 20 mg/1 mL, 30 mg/5 mL, 100 mg/5 mL	dose initiale 1 mg/kg/j		A partir de 6 mois

Sevredol®	comprimés	10 mg, 20 mg	dose initiale 1 mg/kg/j	Douleurs intenses ou rebelles aux antalgiques de niveaux plus faibles, en particulier douleur d'origine cancéreuse	A partir de 6 ans
Skenan®	gélules	10 mg LP, 30 mg LP, 60 mg LP, 100 mg LP, 200 mg LP	dose initiale 1 mg/kg/j		A partir de 6 mois

Posologies et mode d'administration :

Il n'existe pas de posologie maximum : la "bonne" posologie est celle qui permet la meilleure analgésie sans trop d'effets indésirables.

Elle peut être utilisée en prémédication avant un geste douloureux à la posologie de 0,5 mg/kg administré 10 à 20 minutes avant l'acte douloureux avec au maximum 20 mg.
[6.2.1]

Les formes à libération immédiate (LI) (solution buvable, comprimés ou gélules) vont agir en 30 minutes environ et les prises devront être répétées toutes les 4 heures. Elles ont l'AMM à partir de 6 mois mais sont souvent utilisées dès la naissance avec des doses réduites. Aucune toxicité à long terme de la morphine administrée chez le nouveau-né n'a été retrouvée [1.71]. Elles peuvent être utilisées pour la titration si besoin urgent de soulager la douleur : une première dose de 0,3 à 0,5 mg/kg va être donnée à l'enfant, puis la douleur va être réévaluée 30 minutes après, si la douleur

persiste on va administrer 0,1 mg/kg toutes les 30 minutes jusqu'à disparition de la douleur. La dose trouvée va ensuite être administrée toutes les 4 heures [1.78].

Si la situation est moins urgente, la morphine à LI va être prescrite à la posologie de 0,2 mg/kg toutes les 4 heures, la posologie sera augmentée de 50 % si après 2 prises la douleur est non soulagée [6.2.1].

Lorsque la posologie utile a été déterminée, la morphine à LI va être remplacée par de la morphine à libération prolongée (LP) : par exemple 6 prises de 7 mg par jour (42 mg/24 h) sont converties en 20 mg de morphine à LP deux fois/jour associés à des interdoses de morphine à LI (correspondant entre 1/6^{ème} et 1/10^{ème} de la dose journalière de morphine) en cas d'accès douloureux entre les prises de morphine à LP.

Les formes à LP vont agir en 2 h 30 à 3 heures et seront à prendre toutes les 12 heures. Elles ne sont pas utilisées pour initier le traitement mais quand la dose journalière de morphine a été trouvée.

Les gélules de Skenan® et Actiskenan® peuvent être ouvertes pour être administrées chez les enfants de moins de 6 ans. Le contenu peut être mélangé dans une alimentation semi-solide (yaourt, compote...).

La titration peut également être effectuée par voie IV. La première injection sera de 0,025 à 0,1 mg/kg (selon l'âge de l'enfant) à passer en 5 minutes environ, puis des doses d'environ 0,025 mg/kg vont être injectées toutes les 5 à 10 minutes jusqu'à obtention d'un soulagement efficace de la douleur ou apparition d'un effet indésirable. Il n'y a pas de limites de doses tant que les effets indésirables sont contrôlables [1.78]. La morphine n'a pas d'effet plafond. L'objectif est d'obtenir un score d'EVA inférieur à 3.

Il est recommandé de diminuer les doses d'1/4 à 1/3 chez le nourrisson de moins de 3 mois.

L'administration par pompe PCA est utilisable à partir de 6 ans. L'administration IV est déclenchée par l'enfant lui-même en fonction de sa douleur. Un débit continu est souvent associé permettant d'éviter une trop grande diminution de morphine dans le sang. Il n'y a pas de risque de surdosage : quand la concentration de morphine est trop élevée, l'enfant est sédaté et ne peut appuyer sur le bouton, au contraire si la concentration est trop basse, l'enfant a mal et appuie sur le bouton. Il faut expliquer à l'enfant qu'il doit appuyer avant que la douleur ne soit trop importante. Si le nombre de bolus demandés sur le nombre de bolus obtenus est inférieur à 50 %, le traitement doit être réévalué. L'administration par pompe PCA sera arrêtée lorsque la douleur diminue, l'enfant de lui-même faisant moins de bolus, le débit continu va être diminué puis arrêté, seuls les bolus seront conservés. Quand l'enfant ne fait plus de bolus la pompe peut être enlevée. Le débit continu est réglé et le nombre de bolus maximal autorisé toutes les 4 heures est fixé en fonction de la dose maximale calculée (débit continu + bolus). La période réfractaire est en général fixée à 6 minutes. [5.6]

Une étude a été réalisée chez des enfants âgés de 6 à 12 ans appendicectomisés, tous bénéficiaient d'une pompe PCA avec des bolus de 20 µg/kg/h, un groupe n'avait pas de débit continu, un groupe avait un débit continu de 4 µg/kg/h et un autre de 10 µg/kg/h. Le nombre de bolus et les niveaux de douleur étaient les mêmes dans les trois groupes avec des effets indésirables plus importants pour le troisième groupe. Le sommeil était

meilleur avec le débit continu à 4 µg/kg/h, cette étude préconise donc l'utilisation d'un faible débit continu [1.36].

Une autre étude a comparé chez des enfants hospitalisés pour crise drépanocytaire deux schémas de PCA : un groupe avec un gros débit continu et des petits bolus et un avec un petit débit continu et des gros bolus. Dans le deuxième groupe, la consommation de morphine totale était inférieure et le niveau des scores d'EVA inférieur, ce qui a permis de raccourcir la durée d'hospitalisation [1.104].

Le débit continu a l'avantage d'améliorer le confort des enfants qui attendent souvent avant de faire un bolus et permet d'assurer un niveau minimal d'analgésie si l'enfant n'appuie pas car il trouve la pompe PCA inefficace.

Il existe également la NCA ou Nurse Controlled Analgesia destinée aux enfants de moins de 6 ans. L'enfant trop jeune ne déclenche pas lui-même les bolus mais c'est l'infirmière qui va appuyer selon l'évaluation de la douleur faite avec une échelle comportementale.

Dans une étude, les enfants handicapés ou trop jeunes pour avoir une PCA ont bénéficié d'une NCA. La NCA a été jugée aussi efficace et fiable que la PCA sans effets indésirables supplémentaires [1.111]. Ce résultat a été confirmé dans une deuxième étude [1.79].

Par contre, la NCA nécessite une infirmière disponible qui devra évaluer très régulièrement l'enfant, y compris pendant son sommeil, et une surveillance rapprochée de l'enfant. Mais cette technique peut facilement être utilisée pour administrer un bolus avant un soin, une manipulation ou une toilette.

Le relais de la voie IV peut se faire par voie orale. Pour cela il faut savoir que la biodisponibilité de la morphine orale est faible, de l'ordre de 25 à 30 %. Pour la voie orale, il faudra donc multiplier par 3 ou 4 la quantité donnée par voie IV. Par exemple, un enfant qui consomme 20 mg/24 h par voie IV devra recevoir 60 à 80 mg par voie orale. [6.2.1]

Pour arrêter une prescription de morphiniques : [6.14]

- si la durée de prescription est inférieure à 48 h : arrêt simple,
- si les doses de morphine sont inférieures à 60 mg/j et la durée de prescription inférieure à 7 j : passage par un opioïde faible,
- si les doses de morphine sont supérieures à 60 mg/j et la durée de prescription supérieure à 7 j : diminution par paliers de 30 à 50 % .

Pour la morphine utilisée à visée antalgique, le risque de dépendance psychique n'existe pas mais le risque de dépendance physique existe (il survient lors de l'association d'un agoniste-antagoniste morphinique ou à l'arrêt brutal du traitement).

Conseils aux parents :

Les doses de morphine sont à administrer régulièrement. Si l'enfant a besoin de beaucoup d'interdoses pour soulager sa douleur, le signaler au médecin pour qu'il réévalue le traitement. Les gélules et la solution buvable peuvent être mélangées à l'alimentation.

5.2.2. Le fentanyl

Le fentanyl est indiqué dans les douleurs d'origine cancéreuse. C'est un morphinique de synthèse agoniste OP3 pur avec une puissance antalgique 50 à 100 fois supérieure à celle de la morphine [1.73].

Produits disponibles à l'officine : [6.16]

Spécialités	Formes	Dosages	Posologies	Indications	Limites d'utilisation
Actiq®	comprimés avec applicateur buccal	200 µg, 400 µg, 600 µg, 800 µg, 1200 µg, 1600 µg	200 µg avec augmentation si nécessaire	traitement des accès douloureux paroxystiques chez des patients recevant déjà un traitement de fond morphinique pour des douleurs chroniques d'origine cancéreuse	Réservé à l'adulte

Durogesic®	dispositif transdermique	12 µg/h, 25 µg/h, 50 µg/h, 75 µg/h, 100 µg/h	1 patch toutes les 72 h selon la dose de morphine orale précédente	Traitement des douleurs chroniques sévères qui ne peuvent être correctement traitées par des analgésiques opioïdes	A partir de 2 ans
Matrifen®	dispositif transdermique	12 µg/h, 25 µg/h, 50 µg/h, 75 µg/h, 100 µg/h	1 patch toutes les 72 h selon la dose de morphine orale précédente	Traitement transdermique des douleurs intenses, en relais des opioïdes forts, après que leur efficacité a été établie	Non recommandé chez l'enfant

Le fentanyl IV n'est disponible qu'à l'hôpital.

Les patchs de fentanyl ne peuvent pas être utilisés en première intention, délai d'action très long environ 12 heures (conserver le traitement par morphine déjà en place pendant ce temps). Ils sont actifs pendant 72 heures. A l'arrêt du traitement après le retrait du patch, la concentration de fentanyl diminue de moitié en plus de 20 heures chez l'enfant. Il est conseillé de marquer la date et l'heure de pose sur les patchs.

Les patchs de Durogesic® 25 µg/h correspondent à environ 60 à 90 mg/j de morphine orale avec des interdoses d'Actiskenan® 10 mg, ceux de 50 µg /h à 90 à 150 mg/j de morphine orale avec Actiskénan® 20 mg, ceux de 75 µg/h à 150 à 210 mg/j de morphine orale avec Actiskénan® 30 mg et enfin ceux de 100 µg/h à 210 à 270 mg/j de morphine orale avec Actiskénan® 40 mg.

Les patchs sont à appliquer en zone saine, non irradiée, sur de nouvelles zones à chaque changement. En cas de fièvre, l'absorption du fentanyl sera majorée du fait de la vasodilatation cutanée.

Attention ! l'équivalence ne s'applique pas à double sens. Si suite à une tolérance, le patient reçoit une forte dose de fentanyl en patch, le passage à la morphine ne tiendra pas compte des équivalences (risque de surdosage). De même, si une tolérance à la morphine s'est installée avec une augmentation importante des posologies de morphine dans les jours précédents, la table d'équivalence ne doit pas être utilisée. [6.2.1]

Les patchs de fentanyl ont été bien tolérés chez des enfants âgés de 2 à 16 ans souffrant de douleurs chroniques d'origine cancéreuse [1.44]. Les paramètres de pharmacocinétique semblent être les mêmes que chez l'adulte [1.32].

Le fentanyl transmuqueux a été utilisé chez des enfants avant un geste douloureux (ponction lombaire ou de moelle osseuse, sutures). Il a été jugé efficace et dénué d'effets indésirables [1.92, 1.94].

Conseils aux parents : [6.16]

Appliquer le patch au niveau de la partie supérieure du dos pour éviter que l'enfant n'y touche, sur une peau propre et sèche. Ne pas découper le patch.

Après utilisation le patch doit être plié et remis dans la pochette prévue à cet effet, et être retourné à la pharmacie.

5.2.3. L'hydromorphone

C'est un agoniste opioïde sélectif des récepteurs OP3. Il existe un rapport 7,5 au niveau de la puissance antalgique de l'hydromorphone par rapport à la morphine, c'est-à-dire qu'1 mg d'hydromorphone équivaut à 7,5 mg de morphine.

Produits disponibles à l'officine : [6.16]

Sophidone LP® gélules 4 mg, 8 mg, 16 mg et 24 mg.

Indications : [6.16]

Traitement des douleurs intenses d'origine cancéreuse en cas de résistance ou d'intolérance à la morphine.

AMM : [6.16]

Elle peut être utilisée exceptionnellement à partir de 7 ans, sinon elle est réservée à l'adulte.

L'hydromorphone orale a été comparée au fentanyl transmuqueux chez des enfants âgés de 4 à 17 ans souffrant de brûlures. L'hydromorphone a été jugée aussi efficace que le fentanyl [1.95].

Posologies et mode d'administration : [6.16]

La posologie à administrer est à adapter selon la douleur, elle dépend également de la posologie préalable de morphine. Les gélules doivent être administrées à 12 heures d'intervalle. Elles peuvent être ouvertes et mélangées à une nourriture semi-solide.

Des interdoses doivent être associées sous forme de morphine orale en cas de pics de douleur : Actiskénan® 10 mg si 4 mg de Sophidone® deux fois par jour, Actiskénan® 20 mg si 8 mg de Sophidone®, Actiskénan® 40 mg si 16 mg de Sophidone® et Actiskénan® 60 mg si 24 mg de Sophidone®. [6.2.1]

Interactions médicamenteuses en plus de celles habituelles des morphiniques : [6.16]

Contre-indiquées :

- IMAO sélectifs ou non : risque d'apparition d'un syndrome sérotoninergique avec certains morphiniques (absence de données avec l'hydromorphone). Si traitement récent par les IMAO, respecter un délai de 15 jours avant la mise en route d'un traitement par l'hydromorphone.

5.2.4. L'oxycodone

L'oxycodone est un agoniste opioïde pur.

Produits disponibles à l'officine : [6.16]

- Oxycontin LP® comprimés pelliculés de 5 mg, 10 mg, 20 mg, 40 mg et 80 mg,
- Oxynorm® gélules de 5 mg, 10 mg et 20 mg.

La forme injectable n'est disponible qu'à l'hôpital.

Indications : [6.16]

Douleurs chroniques d'origine cancéreuse, intenses ou rebelles aux antalgiques de niveaux plus faibles chez l'adulte.

AMM : [6.16]

Elle ne peut être prescrite qu'à partir de 18 ans.

Posologies et mode d'administration : [6.16]

Si c'est la première prescription de morphiniques, il faut commencer par le dosage le plus faible. Si de la morphine a déjà été prescrite, la dose à administrer est fonction de la

dose antérieure de morphine sachant qu'il existe un rapport de 2 (10 mg d'oxycodone par voie orale correspondent à 20 mg de morphine par voie orale).

5.2.5. La péthidine ou mépéridine

C'est un agoniste pur. L'action analgésique de la péthidine, est cinq à dix fois plus faible que celle de la morphine (60 à 80 mg correspondent à 10 mg de morphine).

Produits disponibles à l'officine : [6.16]

Pethidine Renaudin® solution injectable 100 mg/2 mL

Indications : [6.16]

Douleurs intenses et/ou rebelles aux antalgiques de niveaux plus faibles.

AMM : [6.16]

Elle peut être prescrite chez l'enfant à partir de 6 mois.

Posologies et mode d'administration : [6.16]

La dose à administrer doit être titrée par rapport à la douleur, chez l'enfant elle ne doit pas dépasser 10 mg/kg/j. Elle peut être administrée en IV lente sur 15 minutes ou en perfusion continue.

Précautions d'emploi en plus de celles des morphiniques : [6.16]

- hypothyroïdie et hyperthyroïdie.

Interactions médicamenteuses en plus de celles des morphiniques: [6.16]

Contre-indiquées :

- IMAO non sélectifs, IMAO A et IMAO B : risque d'apparition d'un syndrome sérotoninergique.

On peut citer en plus le sufentanil (Sufenta®) injectable, morphinomimétique puissant réservé à l'anesthésie en réanimation mais parfois utilisé comme antalgique.

6. A l'étude...

La diamorphine n'est pas disponible en France. En intranasale elle semble aussi efficace que la morphine injectable dans des fractures de membres d'enfants âgés de 3 à 16 ans. L'avantage est une voie d'administration plus facile pour les enfants [1.113].

En résumé, aucun antalgique de palier II n'est disponible avant 1 an. Des médicaments sont encore utilisés aujourd'hui en pédiatrie sans AMM.

	Palier I	Palier II	Palier III
dès la naissance	paracétamol		morphine IV
à partir de 1 mois	aspirine		
à partir de 3 mois	ibuprofène		
à partir de 6 mois	kétoprofène, acide niflumique		morphine orale, péthidine
à partir de 12 mois		codéine	
à partir de 18 mois			nalbuphine
à partir de 2 ans			fentanyl patch
à partir de 3 ans		tramadol	
à partir de 4 ans	acide tiaprofénique, diclofénac		
à partir de 7 ans			hydromorphone, buprénorphine
à partir de 8 ans	naproxène		
à partir de 12 ans	acide méfénamique		
à partir de 15 ans		dextropropoxyphène	
à partir de 18 ans			oxycodone

Figure 6 : Antalgiques disponibles selon l'âge de l'enfant

7. Les co-antalgiques

Ils seront associés aux antalgiques selon les symptômes, en aucun cas ils ne se substituent aux antalgiques.

7.1. Les antispasmodiques

Ils agissent sur la composante spasmodique de la douleur. Il n'existe pas de données en pédiatrie mais l'AMM ne comporte pas de limite d'âge excepté pour les comprimés en raison des risques de fausse route avant 6 ans. [6.9]

Produits disponibles à l'officine : [2.2, 6.6.2]

DCI	Spécialités	Posologies	AMM et indications
Phloroglucinol	Spasfon® injectable : 40 mg/ampoule comprimés : 80 mg suppositoires : 150 mg Spasfon-Lyoc® lyophilisat : 80 mg	6 mg/kg/j	antispasmodique musculotrope AMM à partir de 6 ans pour les comprimés
Tiémonium	Visceralgine® comprimés à 50 mg	6 mg/kg/24h 3 prises par 24h	antispasmodique musculotrope

Trimébutine	Debridat® enfant et nourrisson : suspension buvable : 4,8 mg/mL sachet : 74,4 mg/sachet	5 à 10 mg/kg par 24h	modificateur de la motricité digestive, antispasmodique, musculotrope AMM à partir de 5 ans pour les sachets
Mébévérine	Duspatalin® gélules 200 mg	6 mg/kg/j	antispasmodique musculotrope, AMM plus de 6 ans

Conseils aux parents :

- Le Spasfon Lyoc® peut être dissous dans un verre d'eau ou pris directement sous la langue.
- La suspension buvable de Debridat® est à reconstituer par addition d'eau minérale non gazeuse jusqu'au repère figurant sur le flacon, après reconstitution, elle peut être conservée 4 semaines. Elle peut être administrée directement ou mélangée à un liquide.
- Possibilité de masser le ventre des enfants.

7.2. Les benzodiazépines [6.9, 2.2]

Il n'existe pas d'étude en pédiatrie. Les benzodiazépines sont utilisées en cas d'anxiété qui augmente la douleur en complément des antalgiques.

Les molécules principalement utilisées sont le midazolam (Hypnovel®) mais non disponible à l'officine et le diazépam (Valium®).

Le Valium® est disponible en solution buvable à la concentration de 1 %, en ampoules injectables 10 mg/2 mL et en comprimés de 2, 5 et 10 mg (pas chez les enfants de moins de 6 ans car risque de fausse route avec les comprimés).

L'Hypnovel® est souvent utilisé à l'hôpital en prémédication lors d'un geste douloureux en raison d'une demi-vie courte et de son effet amnésique.

Attention ces médicaments majorent la dépression respiratoire et la somnolence.

La clairance des benzodiazépines est plus élevée chez l'enfant donc demi-vie plus courte [5.11].

7.3. Les antidépresseurs

Ils sont utilisés dans les douleurs neuropathiques à des doses inférieures aux doses utilisées pour la dépression. Attention ils n'ont pas l'AMM pour cette indication chez l'enfant. [2.2]

Quelques exemples de molécules utilisées :

- clomipramine (Anafranil®) : inhibiteur non sélectif de recapture de la monoamine,
- fluoxétine (Prozac®) : inhibiteur sélectif de recapture de la sérotonine,
- paroxétine (Deroxat®) : inhibiteur sélectif de recapture de la sérotonine,

- amitriptyline (Laroxyl®) : inhibiteur non sélectif de recapture de la monoamine.

Le traitement sera débuté avec des posologies faibles, environ le quart de la posologie habituelle, puis augmenté progressivement. [6.6.2]

7.4. Les anticonvulsivants

Ils agissent également sur les douleurs neuropathiques. Ils n'ont pas d'AMM pour cette indication chez l'enfant. [2.2]

Quelques exemples de molécules utilisées : [6.6.2]

- clonazépam (Rivotril®),
- carbamazépine (TégrétoL®),
- gabapentine (Neurotin®),
- oxcarbazépine (Trileptal®),
- acide valproïque (Depakine®).

Le traitement doit être débuté avec une posologie faible (le quart de la posologie habituelle), il faut tenir compte des effets indésirables pour adapter la posologie (nausées, vomissements, somnolence).

7.5. Les corticoïdes [2.2, 6.6.2]

Ils sont peu utilisés de manière prolongée sauf pour des douleurs d'origine cancéreuse.

Ils sont à la fois anti-inflammatoires, antalgiques, psychostimulants.

7.6. Les myorelaxants [6.6.2]

Il n'y a pas d'étude disponible en pédiatrie, ils sont utilisés quand une contracture musculaire aggrave la douleur.

Exemple de molécules utilisées :

- tétrazepam (Myolastan®),
- baclofène (Lioresal®).

7.7. La kétamine

Elle n'est pas disponible à l'officine. Elle est habituellement utilisée comme agent anesthésique. Elle peut être prescrite avant un geste invasif, elle agit en 15 à 20 secondes pendant 5 à 10 minutes. Elle potentialise l'action de la morphine. [3.3]

Par extension, elle est utilisée chez le nouveau-né [1.13], elle est a priori bien tolérée mais peu d'études existent [1.45].

Elle a été étudiée lors de myélogrammes sur 58 enfants d'âge moyen 5 ans. Les principaux effets indésirables ont été 2 cas d'hypoxie (saturation pulsée en oxygène inférieure à 94 %), hypertension artérielle (HTA) transitoire pour la moitié des enfants, cauchemars, vomissements et troubles du comportement. Elle a été jugée efficace pour la prise en charge des gestes invasifs en oncologie [1.42].

8. Les anesthésiques [3.1]

Les anesthésiques locaux inhibent de manière transitoire la conduction nerveuse au niveau des fibres nerveuses du système nerveux central et périphérique.

8.1. Mélange de lidocaïne et prilocaïne

Produits disponibles à l'officine : [6.16]

- Emlapatch® 5% vendu en boite unitaire d'un patch,
- Emla® crème à 5% par boite unitaire contenant un tube de 5g de crème et 2 pansements adhésifs,
- Anesderm® 5% crème tube de 5g et 2 pansements adhésifs,
- Lidocaïne prilocaïne Biogaran® 5% crème : tube de crème de 5g et 2 pansements adhésifs.

Emla signifie Eutectic Mixture of Local Anaesthetics.

Composition :

- Lidocaïne à 2,5 %,
- Prilocaïne à 2,5 %.

Le mélange des deux anesthésiques locaux forme une émulsion qui va favoriser la pénétration des principes actifs dans la peau.

Indications : [6.16]

- ponctions veineuses ou sous-cutanées,
- chirurgie cutanée superficielle, instrumentale ou par rayon laser.

La peau est anesthésiée sur 3 mm de profondeur environ après 1 heure de pose et sur 5 mm après 2 heures. [6.9]

Emla® est d'autant plus efficace que l'enfant est jeune (4 à 6 ans), score de douleur plus bas versus placebo lors de poses de cathéters veineux par rapport aux groupes 7-11 ans et 12-16 ans [1.8].

Une étude effectuée sur 258 enfants d'âge moyen 12 ans a montré que la crème Emla® réduisait la douleur dans 84 % des cas. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec une application durant 90 minutes de la crème Emla®, aucune différence n'a été retrouvée selon l'âge des enfants. Mais le prélèvement de sang s'avère plus difficile en présence d'Emla® : blanchiment de la peau et vasoconstriction [1.66] .

De nombreuses études ont montré l'efficacité de l'Emla® versus placebo lors des ponctions veineuses [1.69], de poses de cathéters veineux périphériques, de ponctions de chambres implantables [1.76], d'injections sous-cutanées et de vaccins, par exemple le BCG (Bacille de Calmette et Guérin) [1.100], DTP (Diphtérie Tétanos Polio) [1-29], MMR (Measles, Mumps, Rubella) [1.57]. Attention selon les vaccins la douleur est variable, des études n'ont pas été faites pour tous les vaccins.

Il a été évoqué le risque qu'Emla® puisse rendre inefficaces les solutions vaccinales vivantes telles que le BCG mais une étude n'a pas montré d'échec à la vaccination chez 269 enfants vaccinés avec pose préalable d'Emla® et 119 enfants sans crème [1.35]. Pourtant le laboratoire continue à maintenir une précaution d'emploi dans ce cadre (du fait de l'effet bactériostatique in vitro des anesthésiques locaux).

L'Emla® est efficace et ne présente pas d'interférences avec le vaccin DTP conjugué à Haemophilus B, et le vaccin hépatite B [1.55]. L'Emla® n'interfererait pas la lecture de l'IDR [1.16].

Dans la pratique Emla® est également utilisée avant les ponctions lombaires : une étude a démontré une baisse des scores de douleur lors de ponctions lombaires chez des enfants âgés de 5 à 15 ans avec l'utilisation d'Emla® [1.56].

Les sprays de froid appliqués avant la vaccination se sont avérés aussi efficaces que la crème Emla®, ils peuvent être utilisés associés à Emla® [1.31]. L'association Emla® et glucose est recommandée chez les tout petits [1.68].

La société canadienne de pédiatrie recommande en plus de l'usage d'Emla® avant la vaccination d'administrer chez les nourrissons de l'eau sucrée à l'aide d'une tétine.

Une étude a comparé l'efficacité d'Emla® appliquée sous forme de crème ou de patch lors de ponctions lombaires chez des enfants âgés de 3 à 16 ans. Aucune différence d'efficacité n'a été retrouvée, la forme patch s'avère plus rapide à mettre en place et les doses appliquées sont connues précisément [1.21].

La variation des temps de pose a également été étudiée : une étude a comparé l'application de la crème Emla® pendant 60 minutes ou pendant 90 minutes suivie d'une pose de 30 minutes chez des enfants de 6 à 12 ans avant la pose d'un cathéter veineux périphérique. L'étude montre une meilleure efficacité de la crème Emla® lorsque la pose a été de 90 minutes, mais ne renseigne pas sur l'efficacité de la pose plus longue ou de la période sans crème [1.46].

En conclusion, l'ANAES recommande l'utilisation d'Emla® pour toute effraction cutanée superficielle douloureuse. Son intérêt est majeur chez les enfants ayant des gestes douloureux à répétition. Son utilisation est insuffisante lorsque la profondeur de l'effraction cutanée dépasse quelques millimètres.

AMM :

Utilisable chez les enfants à terme dès la naissance, mais couramment utilisée chez les prématurés.

L'utilisation d'Emla® a été jugée efficace chez les prématurés, aucune hausse significative de la méthémoglobémie n'a été observée [1.50, 1.102, 1.2].

L'utilisation chez les prématurés peut donc être envisagée si les doses de crème appliquées sont faibles et si l'application n'est pas répétée plus d'une fois par jour, sauf pendant la première semaine de vie (peau plus perméable, risque accru de méthémoglobémie) [1.51].

L'utilisation simultanée d'Emla®, du saccharose et de la succion non nutritive d'une tétine est donc à recommander lors des injections chez les nouveau-nés [1.81].

Posologies et modes d'administration : [6.16]

	Dose recommandée par site	Dose maximale	Temps d'application minimal	Temps d'application maximal	Durée d'efficacité après le retrait
Prématuré	0,5 g	0,5g max 1 fois par jour	1 h	1 h	1 à 2 h
0 à 3 mois	0,5 g	1g ou 1 patch ne pas renouveler avant 12h	1 h	1 h	1 à 2 h
3 mois à 1 an	0,5 g à 1 g	2 g ou 2 patchs	1 h	4 h	1 à 2 h
1 an à 6 ans	1 à 2 g	10 g ou 10 patchs	1 h	4 h	1 à 2 h
6 à 12 ans	1 à 2 g	20 g ou 20 patchs	1 h	4 h	1 à 2 h
plus de 12 ans	2 à 3 g	50 g ou 50 patchs	1 h	4 h	1 à 2 h

Au-delà de 4 h l'effet anesthésique diminue.

Contre-indications : [6.16]

- hypersensibilité aux anesthésiques locaux ou à un composant du patch ou de la crème,
- méthémoglobinémie,
- porphyrie.

C'est la toxicité d'un métabolite de la prilocaïne qui est susceptible d'entraîner une méthémoglobinémie, en particulier après application prolongée ou surdosage [1.105]. Il y a alors présence dans les hématies d'une quantité trop importante de méthémoglobine qui est une hémoglobine incapable de fixer l'oxygène [2.2].

Le risque de méthémoglobinémie est limité chez les enfants de 0 à 3 mois, si Emla® est utilisée une seule fois par jour, sur peau non lésée et sans autres médicaments avec le même effet indésirable. La méthémoglobinémie a été mesurée avec des niveaux supérieurs dans le groupe Emla® par rapport au groupe placebo mais à un niveau non pathologique [1.19, 1.40].

Précautions d'emploi : [6.16]

- déficit en glucose 6 phosphate-déshydrogénase (G6PD) : elle protège la paroi de l'hématie contre les processus d'oxydation, déficit enzymatique d'origine génétique,
- ne pas appliquer sur la peau lésée, ni sur les muqueuses (peau plus perméable, risque méthémoglobinémie).

Effets indésirables : [6.16]

- méthémoglobinémie,
- convulsions (si surdosage),
- réactions locales : pâleur ou rougeur de la peau, pétéchies,
- ophtalmologique : si application accidentelle au niveau de l'œil, risque de lésions cornéennes, conseiller aux parents de consulter un ophtalmologiste.

Interactions médicamenteuses : [6.16]

A prendre en compte :

- autres anesthésiques locaux : addition de toxicité systémique,
- médicaments susceptibles d'induire une méthémoglobinémie (sulfamides, dapsonne, métoclopramide, flutamide, nitroprussiate de sodium, paracétamol).

Conseils aux parents : [6.2.2]

Une noisette de crème équivaut à 0,5 g ou 0,5 mL. Pour aider les parents à mesurer la quantité de crème à appliquer, le contenu du tube peut être aspiré dans une petite seringue graduée. La crème doit être appliquée en couche épaisse tout en respectant les doses préconisées, sans l'étaler. La pastille blanche du patch doit être placée à l'endroit que l'on veut anesthésier.

Chez le nouveau-né et le nourrisson, le pansement occlusif fourni avec le tube de crème peut ne pas être appliqué et remplacé par du film alimentaire afin d'éviter les douleurs provoquées par le décollement de l'adhésif.

Le patch est plus facilement utilisé en ambulatoire pour une surface plane, il équivaut à 1 g de crème. Il est déconseillé de le couper.

L'efficacité est comparable que Emla® soit placée par les parents ou par une infirmière, donc il est tout à fait envisageable de placer Emla® à domicile [1.63].

Il est conseillé de retirer la crème ou le patch (si possible avec du Remove®) 10 minutes avant le geste ce qui va faciliter la recoloration de la peau et la réapparition de la veine (vasoconstriction réversible en 10 minutes). Si besoin, marquer le tour de l'emplacement au stylo. L'heure de pose peut être notée sur le pansement ou le patch.

De plus, l'application de Emla® permet de diminuer le stress des enfants avant les gestes.

8.2. La lidocaïne

C'est le seul anesthésique local hors Emla® avec une AMM en France pour les enfants.

La lidocaïne a une courte durée d'action : 30 à 60 minutes, analgésie après 5 minutes.

La lidocaïne agit en diminuant ou empêchant la conduction des signaux nerveux sensoriels, en réduisant ou en empêchant l'augmentation importante et transitoire de la

perméabilité au sodium des membranes excitables (perméabilité normalement produite par une légère dépolarisation des membranes).

Produits disponibles à l'officine [6.16]

Xylocaine® :

- forme injectable avec adrénaline : l'adrénaline permet d'augmenter la durée de l'analgésie sans augmenter les effets indésirables,
- forme injectable sans adrénaline,
- gel oral (réservé à l'adulte),
- gel urétral,
- solution pour application locale (réservée à l'enfant de plus de 6 ans),
- solution pour pulvérisation buccale (réservée à l'enfant de plus de 6 ans).

L'injection de lidocaïne seule est plus douloureuse que si elle est tamponnée ou réchauffée sans changer l'efficacité thérapeutique [1.20].

L'ANAES recommande pour les injections de lidocaïne l'utilisation de préparations tamponnées (9 ml de lidocaïne pour 1 ml de bicarbonate à 88 mEq/100 ml ou 1 ml de bicarbonate à 84 mmol/l) [6.9].

Indications : [6.16]

- anesthésie locale et régionale : ponction médullaire, biopsie, suture ou parage de plaies par exemple,
- infiltration selon les produits,
- sondage urétral pour le gel urétral.

Posologies et mode d'administration : [6.16]

- la dose maximale recommandée chez l'enfant est de 7 mg/kg sans adrénaline, et 10 mg/kg avec adrénaline,
- pour les muqueuses, la dose maximale de lidocaïne est de 3 mg/kg (2 mg/kg pour les enfants de moins de 3 ans),
- la dose maximale de lidocaïne topique lors des soins de la muqueuse buccale est de 2 mg/kg/h.

Contre-indications : [6.16]

- porphyries,
- épilepsie non contrôlée par un traitement.

Liées à l'adrénaline :

- troubles du rythme, hypertension artérielle sévère,
- hyperthyroïdie,
- anesthésie des extrémités (risque de nécrose en cas de spasmes artériels).

Précautions d'emploi : [6.16]

- insuffisance hépatique,
- insuffisance cardiaque,
- patients avec régime hyposodé (50 mg de sodium dans un flacon).

Effets indésirables :

- toxicité cardiaque et neurologique chez le nouveau-né pour des doses supérieures ou égales à 5 mg/kg [1.73].

Interactions médicamenteuses : [6.16]

Liées à la présence d'adrénaline : Précautions d'emploi :

- IMAO : augmentation de l'action pressive de l'adrénaline,
- antidépresseurs imipraminiques : hypertension paroxystique.

Conseils aux parents :

Laisser la solution se réchauffer avant l'injection. Emla® peut être ajoutée pour prévenir la douleur de la piqûre.

En conclusion, l'anesthésie locale est bénéfique pour prévenir la douleur iatrogène, elle est simple d'utilisation et présente de faibles taux de complications : utilisation conseillée en pédiatrie.

9. Le MEOPA (Mélange Equimolaire d'Oxygène et Protoxyde d'Azote

[3.1, 1.24]

Il existe de nombreuses spécialités : Kalinox®, Medimix®, Antasol®, Oxynox® et Entonox®. Il n'est pas disponible à l'officine mais est de plus en plus utilisé en milieu hospitalier.

Composition :

- 50 % de protoxyde d'azote,
- 50 % d'oxygène.

Indications : [6.16]

Il permet d'obtenir un état de sédation consciente associée à une action anxiolytique, euphorisante, antalgique et amnésiante. Il agit en diminuant le seuil de perception des stimuli douloureux.

Tout geste ou manipulation douloureuse qui nécessite une analgésie de courte durée (inférieure à 30 minutes) :

- ponction lombaire,
- ponction veineuse,
- myélogramme,
- chirurgie superficielle,
- sutures,
- réduction de fractures ou luxations simples,
- ablation de drains,
- pansements de plaies et de brûlures,
- soins dentaires,
- analgésie lors de l'aide médicale d'urgence : traumatologie, transport de patients douloureux.

Une étude a montré la même efficacité lors de la pose d'un cathéter veineux chez des enfants de l'Emla® et du MEOPA seul [1.84]. Une autre a même montré un effet supérieur du MEOPA sur l'Emla® lors de poses de cathéters veineux [1.107]. L'efficacité de l'Emla® est augmentée en associant le MEOPA chez des enfants difficiles, soit techniquement (obèses, veines inapparentes), soit très anxieux. Le score de l'EVA est en effet passé d'une moyenne de 5 à une moyenne de 2 [1.37].

Même constatation lors d'une étude sur des enfants âgés de moins de 24 mois recevant régulièrement des injections de Synagis® (palivizumab) : le MEOPA seul a une meilleure efficacité que l'Emla® seul, et le MEOPA associé à l'Emla® est encore plus efficace que le MEOPA seul [5.8].

L'ajout du MEOPA à l'anesthésie traditionnelle par lidocaïne lors de sutures chez l'enfant a également montré une baisse des scores de douleur [1.70]. Les enfants sont satisfaits de l'utilisation du MEOPA [1.41].

AMM : [6.16]

Il est administré sur prescription médicale par un personnel médical ou paramédical spécifiquement formé.

Le MEOPA est très bien toléré et son utilisation devrait être généralisée mais son efficacité est plus élevée chez les enfants de plus de 3 ans [1.6], et son efficacité constante chez les plus de 6 ans [1.109].

Posologies et mode d'administration : [6.16]

Les masques sont adaptés à l'enfant : ils sont colorés et parfumés. L'inhalation doit être continue pendant 3 minutes avant le début du geste douloureux et poursuivie pendant le geste. Le débit est déterminé par la ventilation spontanée de l'enfant. Le retour à l'état initial est obtenu en quelques minutes. L'auto-administration est recommandée mais la coopération est difficile à obtenir avant 3 ans, il peut être utilisé mais avec de moins bons résultats.

Contre-indications : [6.16]

Peu soluble dans le sang et les tissus, il diffuse très rapidement dans les cavités aériennes closes où il rentre plus vite que l'azote n'en sort, il va ainsi augmenter le volume et distendre les parois de ces structures, ce qui explique de nombreuses contre-indications [1.18] :

- traumatisme crânien non évalué,
- altération de l'état de conscience empêchant la coopération du patient,
- hypertension intracrânienne,
- embolie gazeuse,
- bulles d'emphysème,
- accident de plongée,
- traumatisme facial au niveau de l'application du masque,
- pneumothorax,
- distension gazeuse abdominale,
- occlusion digestive,
- patients nécessitant une ventilation en oxygène pur [1.24].

Précautions d'emploi : [6.16]

- enfant de moins de quatre ans : nécessite la présence d'un médecin.

Effets indésirables : [6.16]

Rares et réversibles en quelques minutes après l'arrêt de l'inhalation :

- paresthésies : picotements et fourmillements,
- nausées et vomissements mais pas de danger car conservation des réflexes laryngés,
- agitation paradoxale, angoisse,
- sédation,
- céphalées,
- vertiges, malaises,
- dysphonies,
- modifications des perceptions sensorielles,
- euphorie,
- rêve [1.24].

Le protoxyde d'azote est non métabolisé par l'organisme, ce qui explique sa très rapide élimination après la fin de l'administration [1.18].

Interactions médicamenteuses : [6.16]

A prendre en compte :

- dépression respiratoire avec benzodiazépines et morphiniques, mais l'association peut être voulue, dans ce cas administrer sous surveillance médicale.

Inconvénients du MEOPA :

- puissance faible,
- efficacité jamais de 100 % (10 à 20 % d'échecs surtout chez les moins de 4 ans),
- chez les moins de 3 ans, effets moins marqués voire inexistantes (concentration minimale alvéolaire plus élevée),
- si administration répétée (pendant plus de 10 jours), supplémenter le patient en vitamines B12 sinon risque d'anémie (le protoxyde d'azote inactive la vitamine B12 ou cobalamine en agissant sur le noyau cobalt de cette dernière) [1.18].

Avantages du MEOPA :

- rapidité d'action : 3 minutes, absorption par voie pulmonaire très rapide,
- jeûne non nécessaire,
- sécurité,
- réversibilité : utilisation ambulatoire possible, élimination par voie pulmonaire très rapide,
- simplicité.

L'ANAES recommande de proposer le MEOPA pour tous les soins provoquant une douleur légère à modérée. Ce n'est pas un antalgique majeur et il n'est pas recommandé de l'utiliser seul pour les douleurs sévères. [6.9]

10. Moyens non médicamenteux [3.1]

10.1. Les solutions sucrées

Elles sont surtout utilisées chez les nouveau-nés et nourrissons de moins de 3 mois. L'administration se fait oralement 2 minutes avant le geste douloureux en l'associant à la succion d'une tétine.

Produits disponibles à l'officine : [4.2]

- glucose 30 %,
- saccharose 25 %.

L'efficacité analgésique du saccharose semble comparable à celle du glucose 30 %. Le glucose présente l'avantage pratique d'être disponible tout prêt. Sinon la solution de saccharose est à préparer chaque jour, elle peut être stockée 24 h au réfrigérateur.

[6.2.1]

L'effet antalgique du saccharose a été mesuré avec une concentration de 12,5 %, de 25 % et de 50 %. L'effet antalgique est devenu significatif à partir de 25 % [1.58].

Les solutions sucrées administrées à l'aide d'une tétine sont plus efficaces chez les enfants non prématurés, l'hypothèse émise est que pour avoir une action antalgique il

faut obtenir une certaine rapidité de succion, ce dont les prématurés ne sont pas toujours capables [1.47].

Cette méthode peut être utilisée dès la naissance pour la prévention de la douleur liée aux gestes. Elle déclencherait un réflexe gustatif qui stimulerait la libération d'endorphines [6.6.2]. Mais cela n'a pas pu être prouvé : pas d'augmentation du niveau des bêta-endorphines dans le sang chez des prématurés recevant du saccharose 30 % [1.101].

Il est recommandé d'administrer 2 mL 2 minutes avant le geste puis de faire sucer une tétine pendant 2 minutes [4.2].

Indications :

- éfraction cutanée : ponction veineuse [1.39, 1.34], injection intramusculaire, sous-cutanée [1.27], ponction lombaire,
- glycémie au talon (efficacité du saccharose à 25 % [1.88], glucose à 30 % [1.96]),
- vaccins,
- ablation de pansement,
- actes diagnostiques pour calmer l'enfant (par exemple échographie) [6.2.1].

L'Académie américaine de pédiatrie et la Société canadienne de pédiatrie ont recommandé l'utilisation du saccharose pour la réalisation des gestes tels que les prélèvements au talon, les injections ou la pose de voies veineuses [1.116].

Lors d'une effraction cutanée, l'idéal est d'associer les 3 méthodes : Emla®, solution sucrée et succion non nutritive d'une tétine [1.82, 1.1].

Une étude a montré que l'utilisation seule de la succion non nutritive d'une tétine est plus efficace que les solutions sucrées (glucose 30 % ou saccharose 30 %), analgésie similaire pour les 2, par contre effet synergique de la solution sucrée et de la succion d'une tétine [1.26]. La synergie a été démontrée plusieurs fois pour un prélèvement au talon chez les prématurés et nouveau-nés à terme [1.48, 1.54].

Attention chez le nouveau-né, la perfusion continue de morphine est efficace sur la douleur « prolongée », mais il est moins évident qu'elle soit active sur la douleur ponctuelle induite par un geste par exemple, donc pour les gestes ajouter une solution sucrée suivie de la succion d'une tétine même si une perfusion de morphine est déjà en place [1.25].

Posologies et mode d'administration :

Une méta-analyse publiée en 1997 recommande l'utilisation de 2 mL de saccharose administré à l'aide d'une seringue ou d'une tétine 2 minutes avant le geste avec une concentration égale à 24 % (en-dessous pas d'efficacité, au-dessus pas plus efficace) [1.98].

Utiliser du saccharose à 30 % et si indisponible du glucose à 30 % à raison de : [6.2.1]

- 0,20 mL pour les nouveau-nés de moins de 1,5 kg,
- 0,30 mL de 1,5 à 2 kg,
- 0,50 mL de 2 à 2,5 kg,
- 1 mL de 2,5 à 3 kg,
- 2 mL pour les nouveau-nés de plus de 3 mois ou plus de 3 kg.

L'effet analgésique débute une minute après l'administration de la solution sucrée mais l'effet est maximal au bout de deux minutes et dure au total environ 5 minutes [6.4.1].

L'administration de saccharose peut être répétée 6 à 8 fois chez le nouveau-né à terme, et 4 fois chez le prématuré sur 24 heures.

Le meilleur délai entre l'administration de la solution sucrée et le geste douloureux est de 2 minutes [1.17].

Contre- indications : [3.2, 6.2.1]

Formelles :

- intolérance au fructose : contre-indique le saccharose mais pas le glucose,
- atrésie de l'œsophage,
- fistule oeso-trachéale,
- troubles de la déglutition.

Relatives :

- suspicion d'entérocolite (solution hyperosmolaire pourrait entraîner des lésions intestinales).

Effets indésirables : [6.2.1]

Aucun effet secondaire immédiat n'a été rapporté dans la littérature chez le nouveau-né à terme : pas de risque d'obésité à long terme, de caries dentaires ou de modification de la glycémie (mais délai entre administration et prélèvement très court, doses utilisées = 0,1 à 0,15 g/kg soit 1/50ème à 1/100ème des apports journaliers en glucose d'un nouveau-né) [1.101].

Conseils aux parents :

Lors de vaccins, en plus de l'Emla®, il est possible de donner une solution sucrée au nouveau-né et de le distraire, le réconforter (en lui faisant des câlins ou en lui tenant la main) pendant le vaccin [6.13].

La solution sucrée est à déposer sur la langue à l'aide d'une seringue ou d'une tétine, puis donner une tétine à sucer. Si besoin renouveler l'administration 5 minutes après car disparition de l'effet antalgique.

En conclusion, les solutions sucrées sont à utiliser en complément des antalgiques mais pas à leur place (à utiliser en complément d'Emla® par exemple). Leur utilisation est recommandée jusqu'à 6 mois [1.93]. Elles complètent d'autres méthodes de distraction. Une étude a montré une meilleure efficacité du glucose lorsque l'on parlait à l'enfant ou si on le massait pendant un prélèvement au talon [1.11].

10.2. Le lait maternel et l'allaitement

Allaiter pendant au moins 2 minutes avant de réaliser le soin et poursuivre la tétée tout au long du geste douloureux ou donner un supplément de lait maternel au biberon permettrait de réduire la douleur.

L'allaitement de nouveau-nés pendant un prélèvement de sang au talon réduit le stress et la douleur [1.52].

La douleur a été mesurée chez des nouveau-nés par l'échelle DAN et PIPP pendant un prélèvement veineux. Ils étaient divisés en 4 groupes : enfants allaités au sein, enfants tenus dans les bras par la mère mais non allaités, enfants recevant 1 mL d'eau stérile et enfants recevant 1 mL de glucose 30 % puis succion non nutritive d'une tétine. Les scores les plus bas ont été obtenus pour le groupe allaité et le groupe recevant le glucose sans différence significative entre les deux [1.28].

L'allaitement maternel représente donc une excellente alternative aux solutions sucrées puis à la succion d'une tétine. Plusieurs composants peuvent avoir un rôle : goût du lait maternel, succion, toucher, odeur et chaleur maternelles...

Dans l'étude de Carbajal, il n'a été noté aucun impact négatif sur l'allaitement du nouveau-né 72 h après le prélèvement. On peut imaginer qu'un nombre limité de prélèvements par rapport à la fréquence des tétées n'interviendra pas dans la qualité de l'allaitement ou de la relation mère-enfant ultérieure.

10.3. La succion non nutritive d'une tétine

La succion non nutritive d'une tétine est plus efficace qu'une solution sucrée seule. L'idéal est d'associer les deux. Le mécanisme d'action n'est pas connu, la première hypothèse est que la succion de la tétine provoquerait une stimulation intense et agréable qui bloquerait la perception douloureuse, la deuxième est que le nouveau-né aurait la possibilité de réguler le niveau de douleur ressenti en augmentant et en accélérant les stimulations positives de la succion [1.26].

Déjà en 1984, Field a montré une diminution du temps des pleurs, de l'agitation et une atténuation de l'élévation de la fréquence cardiaque chez les nouveau-nés avec succion d'une tétine durant un prélèvement au talon [1.43]. De même la succion d'une tétine après le prélèvement apaise plus l'enfant qu'en le berçant [1.22].

10.4. Le peau à peau

Cette technique a l'avantage d'être facilement utilisable. Le contact peau à peau du nouveau-né et de sa mère pendant 10 à 15 minutes avant le geste douloureux (ici prélèvement au talon) entraîne un effet analgésique, contrairement aux enfants restés dans leur berceau [1.53]. Cette méthode est également efficace chez les prématurés [1.62].

En conclusion, pour l'enfant allaité, on peut proposer d'effectuer le geste douloureux pendant l'allaitement ou proposer une solution sucrée puis la succion non nutritive d'une tétine. Attention ces méthodes doivent être utilisées seulement pour des gestes mineurs. Même si ces méthodes d'analgésie sont utilisées, il ne faut pas négliger la possibilité de regrouper des prélèvements, la question de leur intérêt (éviter des prélèvements répétés), l'utilisation d'autres méthodes de mesure chaque fois que cela est possible (bilirubinémie transcutanée, par exemple).

Informé l'enfant, la présence de ses parents, le jeu, le massage, la relaxation et la distraction (souffler des bulles, lire un livre, regarder la télévision) participent en plus à la réduction de la douleur et peuvent être associés à tous les moyens antalgiques vus précédemment [1.114].

La réussite de la distraction s'expliquerait soit par le fait que l'attention portée permet de moduler le traitement de la douleur par le système nerveux central, soit que l'attention portée sur la distraction réduit celle portée sur la douleur [1.93].



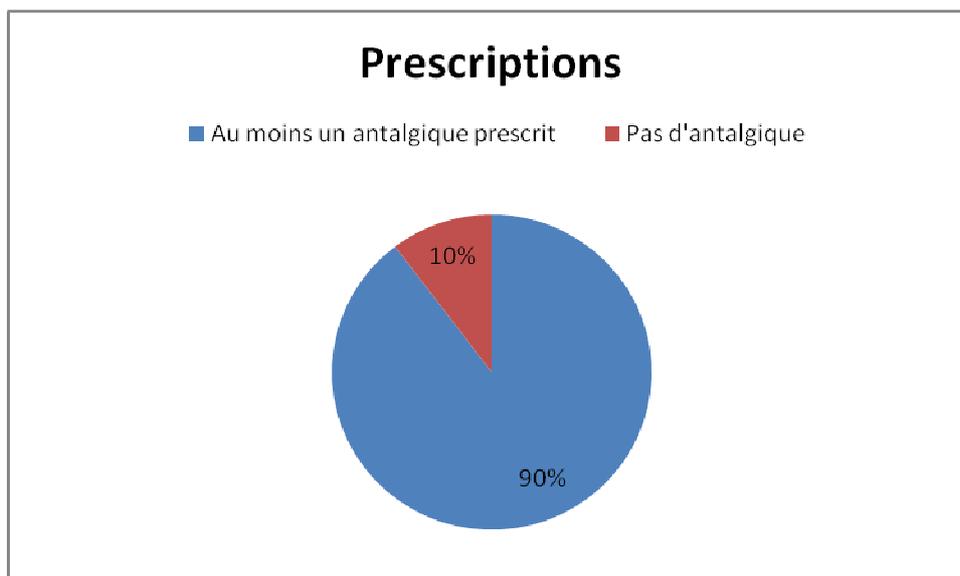
Figure 7 : Méthodes de distraction pouvant être utilisées selon l'âge de l'enfant, schéma d'après Wood C, Leblanc V, Duprac-Allegria N. Sanofi-Aventis, éd. « Mieux vivre avec une Douleur » : Même pas mal. [6.8]

Quatrième partie : Etude des prescriptions et des protocoles douleur de deux services de pédiatrie du CHU de Grenoble

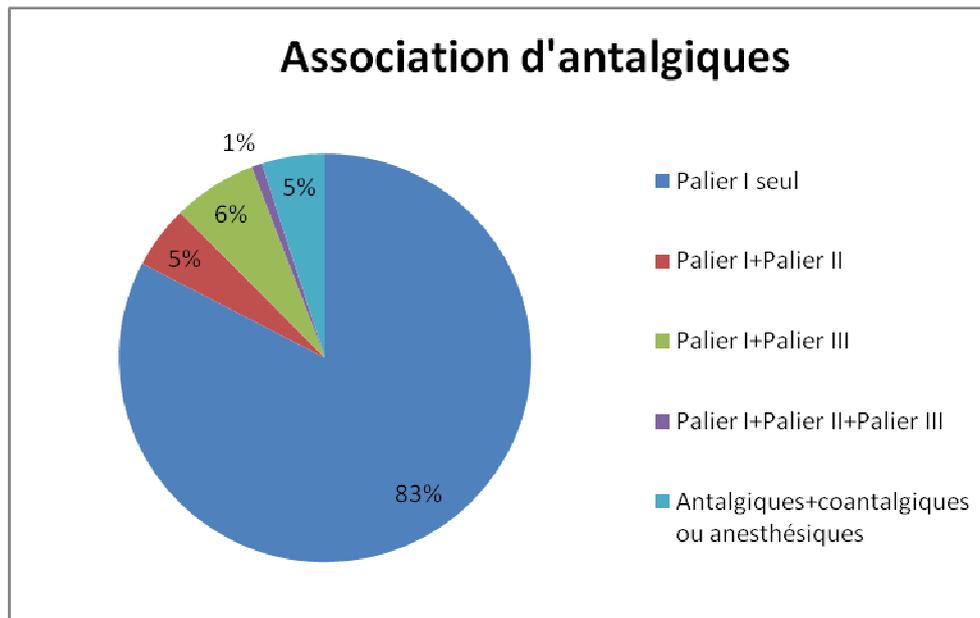
Je me suis intéressée aux prescriptions faites dans deux services de pédiatrie du CHU de Grenoble. Le département de pédiatrie comprend plusieurs unités : les urgences pédiatriques, l'unité de pédiatrie ambulatoire (ou hôpital de jour), l'unité de pédiatrie générale A2, l'unité de pédiatrie hospitalisation de semaine B1 et celle des soins protégés B2. J'ai décidé de me centrer sur les prescriptions effectuées en pédiatrie générale A2 (hospitalisations en général de courte durée pour des infections aiguës, des pathologies chroniques comme le diabète...) et en pédiatrie soins protégés B2 (hospitalisations plus longues pour des pathologies lourdes et pour des enfants immunodéprimés suite à une chimiothérapie par exemple).

J'ai relevé les prescriptions de ces deux services tous les 15 jours pendant 3 mois (entre le 14/01/08 et le 07/04/08). Pour le A2, les prescriptions étaient destinées à des enfants différents à chaque fois, par contre pour le B2, j'ai pu suivre l'évolution des prescriptions faites à certains enfants au cours de leur hospitalisation.

Les antalgiques appartiennent à une classe de médicaments prescrite couramment chez l'enfant. En effet, sur 135 prescriptions relevées au A2, 90 % comportent au moins un antalgique. Néanmoins, il existe certainement une petite partie d'antalgiques prescrits en tant qu'antipyrétiques.

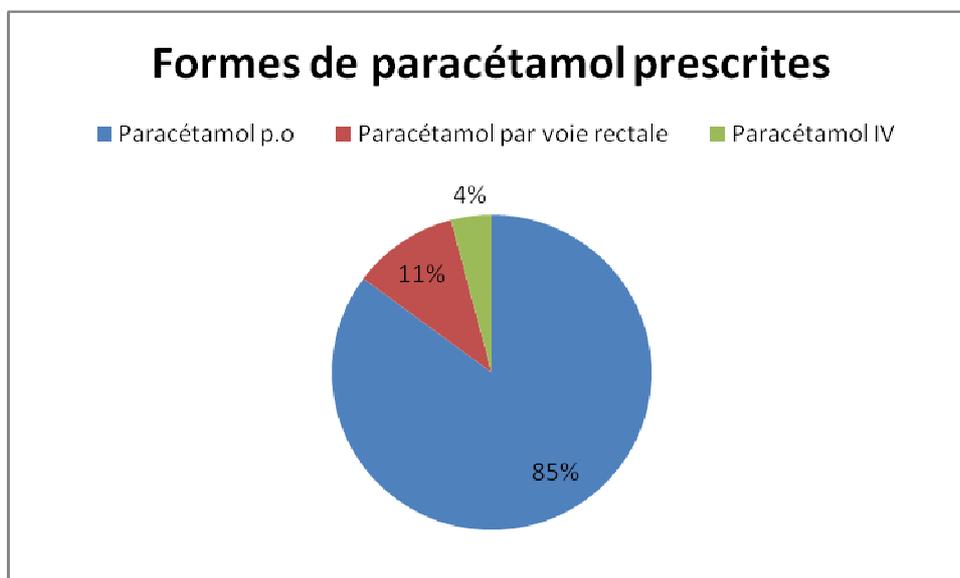


83 % des prescriptions comportent un antalgique de palier I seul, ce qui correspond bien aux recommandations : en première intention et pour des douleurs d'intensité faible un antalgique de palier I doit être prescrit. Quel est l'intérêt d'associer un antalgique de palier II et un antalgique de palier III ?



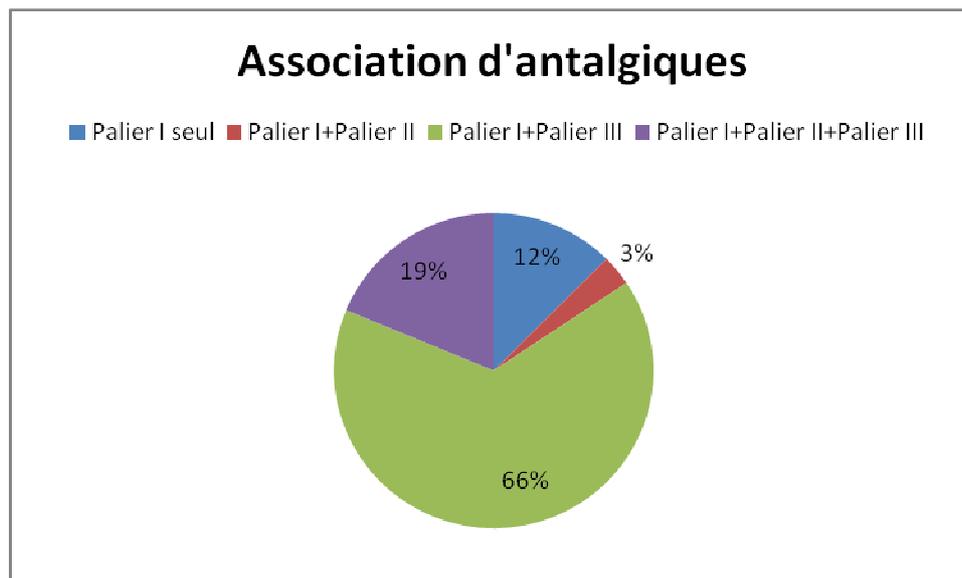
100 % des antalgiques de palier I prescrits sont du paracétamol. C'est en effet la molécule à prescrire en première intention.

85 % des prescriptions de paracétamol sont faites par voie orale, ce qui concorde avec les recommandations : éviter la voie rectale et pas d'intérêt de la voie IV. Il serait intéressant de connaître la proportion de paracétamol prescrit par voie IV sans justification (pas d'urgence et autres voies disponibles).



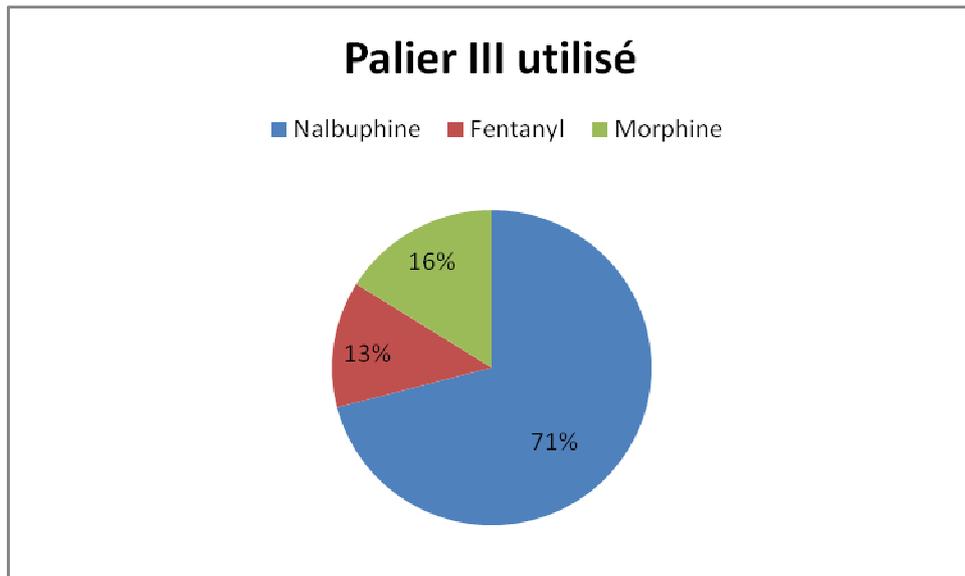
Au B2, j'ai récupéré 31 prescriptions au total, toutes comportent un antalgique, ce qui confirme la place majeure des antalgiques surtout lors de pathologies lourdes.

66 % des enfants reçoivent une prescription d'antalgiques associant un antalgique de palier I à un antalgique de palier III, association conseillée pour les douleurs d'intensité élevée.



Les enfants reçoivent au départ presque tous du paracétamol per os qui est remplacé par du paracétamol IV lorsqu'un autre traitement par voie IV se rajoute. La voie IV doit être utilisée dans l'urgence ou si aucune autre voie n'est disponible ; ici le choix de la voie IV est je pense justifié par le fait que ce sont souvent des enfants extrêmement fatigués par les chimiothérapies et qui souffrent parfois de mucite très importante.

L'antalgique de palier III utilisé majoritairement est la nalbuphine. Elle a l'avantage de ne pas nécessiter de titration et de causer un ralentissement moindre du transit intestinal [4.2].



Certains antalgiques (en particulier le paracétamol et la nalbuphine) sont parfois utilisés à des posologies supérieures aux doses recommandées : Doliprane® 200 mg sachet prescrit 6 fois par jour pour un enfant de 14 kg, Perfalgan® 1 g 6 fois par jour pour un enfant de 100 kg ou encore nalbuphine prescrite à 7 mg toutes les 4 heures par jour pour un enfant de 17 kg, soit 0,4 mg/kg au lieu des 0,2 mg/kg recommandés au maximum.

Les services de pédiatrie possèdent chacun un classeur regroupant différents protocoles, pour la douleur de l'enfant les protocoles présents sont :

- traitement de la douleur chez l'enfant,
- prescription PCA (analgésie contrôlée par le patient),
- procédure d'utilisation de la morphine par voie orale,
- procédure d'utilisation du midazolam (Hypnovel®) lors des gestes douloureux chez l'enfant,
- procédure d'utilisation du MEOPA (Mélange Equimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote) lors des gestes douloureux en pédiatrie,
- analgésie sucrée ou utilisation antalgique du glucosé à 30% en sublingual.

➤ Traitement de la douleur chez l'enfant : protocole revu en mars 2003 [Annexe 19]

Les échelles d'évaluation de la douleur proposées sont :

- pour l'enfant de plus de 5 ans : EVA et localisation sur dessin,
- pour l'enfant de moins de 5 ans : DEGR (pas d'échelle préconisée chez l'enfant de moins de 9 mois).

Les molécules recommandées pour le palier I sont le paracétamol, l'acide niflumique et l'ibuprofène. L'aspirine n'est pas citée mais n'a pas d'intérêt supplémentaire par rapport aux molécules proposées.

Le paracétamol est préconisé avec une posologie de 80 mg/kg/j en 4 prises ce qui représente une dose supérieure aux recommandations du Vidal qui sont de 60 mg/kg/j : 80 mg/kg/j est la posologie maximale, au-dessus risque de surdosage. La

posologie indiquée est la même pour la voie orale ou rectale or plusieurs études suggèrent la nécessité d'augmenter la posologie par voie rectale mais ce n'est pas dans l'AMM.

L'ibuprofène est indiqué pour les enfants à partir de 6 mois mais il a l'AMM à partir de 3 mois : choix judicieux dans la mesure où le paracétamol présente moins de contre-indications et d'effets indésirables que l'ibuprofène, mais peut-être laisser la possibilité de le prescrire pour sa composante anti-inflammatoire avant 6 mois.

Les molécules du palier II proposées sont la codéine et le dextropropoxyphène.

Le tramadol ne présente aucun intérêt par rapport à la codéine.

Les molécules du palier III proposées sont la nalbuphine, l'oxycodone, et la morphine.

Le fentanyl n'est pas mentionné alors qu'il est utilisé à l'hôpital, par contre pour l'oxycodone ce sont les suppositoires Eubine® qui sont cités mais ils ne sont plus commercialisés. Pour la morphine, le soluté buvable cité n'existe plus mais il existe une autre spécialité l'Oramorph® avec des dosages différents 10 mg/5 mL, 100 mg/5 mL, 20 mg/1 mL, 30 mg/5 mL. Quant à la morphine injectable par voie IV, la posologie de 0,5 mg/kg/24h est mentionnée sans parler de titration.

➤ Prescription PCA (Analgésie Contrôlée par le patient) : [Annexe 20]

Le débit continu proposé est de 0,02 mg/kg, voire jusqu'à 0,04 mg/kg si douleur forte, les bolus sont proposés à la posologie de 0,02 à 0,04 mg/kg et la période réfractaire réglée à 6 minutes.

Pour tout effet indésirable en général, il est proposé d'ajouter de la naloxone en continu sur 24 h à la posologie de 0,5 à 1 µg/kg/h. Si la prescription de morphine est supérieure à 48 h, prescrire systématiquement du Duphalac® (lactulose) ou du Forlax® (macrogol 4000). Pour les nausées et vomissements, il est recommandé d'ajouter dans la PCA du Primperan® (métoclopramide), Zophren® (ondansétron) ou du Droleptan® (dropéridol). Pour la rétention urinaire ou le prurit, prescrire du Narcan® (naloxone) : cette indication n'est pas présente dans l'AMM mais la naloxone est utilisée couramment dans ces situations.

➤ Procédure d'utilisation de la morphine par voie orale : [Annexe 21]

Ce protocole n'est pas destiné particulièrement aux enfants.

➤ Procédure d'utilisation du midazolam (Hypnovel®) lors des gestes douloureux chez l'enfant : [Annexe 22]

Son utilisation est préconisée lorsque le MEOPA ne peut être utilisé. Il peut être prescrit pour les ponctions lombaires, les myélogrammes, les pansements difficiles, prolongés ou répétés, pour la réalisation ou l'ablation des points de sutures, la pose d'aiguilles sur site implantable si angoisse importante et la pose de voies veineuses. La solution injectable peut être administrée par voie veineuse (0,2 mg/kg en 10 à 15 minutes), par voie intra-rectale à l'aide d'une canule (0,3 mg/kg) et par voie sublinguale (0,5 mg/kg). Elle est à associer aux anesthésiques locaux Emla® ou Xylocaïne®.

- Procédure d'utilisation du MEOPA (Mélange Equimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote) lors des gestes douloureux en pédiatrie : [Annexe 23]

Le MEOPA est préconisé chez les enfants de plus de 4 ans acceptant la méthode pour la préparation des actes douloureux de courte durée (ponction lombaire, myélogramme, réduction de fractures simples, biopsies cutanées...), et lors de l'aide médicale d'urgence (traumatologie, brûlures...).

Dans l'absolu, il peut commencer à être proposé à partir de l'âge de 3 ans mais avec des résultats moins constants.

- Analgesie sucrée ou utilisation antalgique du glucosé à 30% en sublingual :
[Annexe 24]

Méthode utilisée jusqu'à l'âge de 3 mois, associer Emla® pour les prélèvements veineux (si non urgents), les ponctions lombaires, les injections IM ou SC et les vaccins.

THESE SOUTENUE PAR : CELINE CAPUÇON

TITRE : LA DOULEUR CHEZ L'ENFANT :

EVALUATION ET PRISE EN CHARGE

CONCLUSION

La douleur, par sa nature subjective, a longtemps été sous-évaluée mais aujourd'hui son existence ne peut plus être niée : dès la naissance un enfant peut ressentir la douleur.

De nombreuses échelles d'évaluation sont disponibles et doivent être appliquées à chaque enfant qui souffre. Si l'évaluation s'avère plus difficile chez les enfants de moins de six ans, elle reste néanmoins tout à fait correcte.

Il faut utiliser les moyens antalgiques adaptés pour soulager la douleur au cours d'une pathologie ou en prévention de gestes douloureux. Pour cela, de nombreux antalgiques sont disponibles et peuvent être associés à des méthodes non médicamenteuses.

Après la lecture de cette thèse, le pharmacien disposera d'échelles d'évaluation lui permettant d'apprécier à l'officine l'intensité de la douleur et d'orienter au mieux les parents. Il trouvera également les médicaments qu'il pourra conseiller sans risque et les petits moyens antalgiques facilement utilisables par les parents.

Certes des progrès ont été accomplis mais de nouvelles études sont indispensables chez les nourrissons afin de ne plus utiliser certains médicaments hors AMM et d'élargir le panel thérapeutique.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

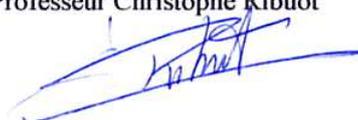
Grenoble, le 12 Décembre 2008

LE DOYEN

LE PRESIDENT DE LA THESE

Professeur René Grillot

Professeur Christophe Ribout



Bibliographie :

1. Articles de périodique

- 1.1. ABAD F, DIAZ-GOMEZ NM, DOMENECH E, GONZALEZ D, ROBAYNA M, FERIA M. Oral sucrose compares favourably with lidocaine-prilocaine cream for pain relief during venepuncture in neonates. *Acta Paediatr.* 2001, **90**(2):160-5.
- 1.2. ACHARYA AB, BUSTANI PC, PHILLIPS JD, TAUB NA, BEATTIE RM. Randomised controlled trial of eutectic mixture of local anaesthetics cream for venepuncture in healthy preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 1998, **78**(2) : F138-42.
- 1.3. AMANZIO M, POLLO A, MAGGI G, BENEDETTI F. Response variability to analgesics: a role for non-specific activation of endogenous opioids. *Pain*, 2001, **90**(3) : 205-15.
- 1.4. ANAND KJ, CRAIG KD. New perspectives on the definition of pain. *Pain*, 1996, **67**(1) : 3-6.
- 1.5. ANAND KJS, HICKEY PR. Pain and its effects in the human neonatal and fetus. *NEJM*, 1987, **317** : 1321-9.
- 1.6. ANNEQUIN D, CARBAJAL R, CHAUVIN P, GALL O, TOURNIAIRE B, MURAT I. Fixed 50% nitrous oxide oxygen mixture for painful procedures: A French survey. *Pediatrics*, 2000, **105**(4) : E47.
- 1.7. ANNEQUIN D, TOURNIAIRE B. Quoi de neuf sur la douleur de l'enfant ? *Journal de pédiatrie de puériculture*, 2001/02, vol. 14, n° 1, 53-59.

- 1.8. ARTS SE, ABU-SAAD HH, CHAMPION GD, et al. Age-related response to lidocaine-prilocaine (EMLA) emulsion and effect of music distraction on the pain of intravenous cannulation. *Pediatrics*, 1994, **93**(5) : 797-801.
- 1.9. AUQUIER L, ARTHUIS M. Les avancées dans le domaine des douleurs et leur traitement chez l'adulte et l'enfant. In : *Bulletin de l'Académie National de Médecine*, 2000, tome 184, n°9.
- 1.10. AUTRET E, DUTERTRE JP, BRETEAU M, JONVILLE AP, FURET Y, LAUGIER J. Pharmacokinetics of paracetamol in the neonate and infant after administration of propacetamol chlorhydrate. *Dev Pharmacol Ther*. 1993, **20**(3-4) : 129-34.
- 1.11. BELLIENI CV, BAGNOLI F, PERRONE S, et al. Effect of multisensory stimulation on analgesia in term neonates: a randomized controlled trial. *Pediatr Res*. 2002, **51**(4) : 460-3.
- 1.12. BERTIN L, PONS G, D'ATHIS P, DUHAMEL JF, MAUDELONDE C, LASFARGUES G, GUILLOT M, MARSAC A, DEBREGEAS B, OLIVE G. A randomized, double-blind, multicentre controlled trial of ibuprofen versus acetaminophen and placebo for symptoms of acute otitis media in children. *Fundam Clin Pharmacol*. 1996, **10**(4) : 387-92.
- 1.13. BETREMIEUX P, CARRE P, PLADYS P, ROZE O, LEFRANCOIS C, MALLEDANT Y. Doppler ultrasound assessment of the effects of ketamine on neonatal cerebral circulation. *Dev Pharmacol Ther*. 1993, **20**(1-2) : 9-13.
- 1.14. BEYER JE, MC GRATH PJ, BERDE CB. Discordance between self-report and behavioral pain measures in children aged 3-7 years after surgery. *J Pain Symptom Manage*. 1990, **5** (6): 350-6.

- 1.15. BIRMINGHAM PK, TOBIN MJ, HENTHORN TK, FISHER DM, BERKELHAMER MC, SMITH FA, FANTA KB, COTE CJ. Twenty-four-hour pharmacokinetics of rectal acetaminophen in children: an old drug with new recommendations. *Anesthesiology*, 1997, **87**(2) : 244-52.
- 1.16. BJORKSTEN B, JUNG B, TAGSJO EB, GROTH O. Delayed hypersensitivity responses in children after local cutaneous anesthesia. *Acta Paediatr Scand*. 1987, **76**(6) : 935-8.
- 1.17. BLASS EM, SHAH A. Pain-reducing properties of sucrose in human newborns. *Chem Senses*. 1995, **20**(1) : 29-35.
- 1.18. BOULLAND P, FAVIER JC, VILLEVIEILLE T, et al. Mélange équimolaire oxygène-protoxyde d'azote (MEOPA). Rappels théoriques et modalités pratiques d'administration. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2005, **24**(10) : 1305-12.
- 1.19. BRISMAN M, LJUNG BM, OTTERBOM I, LARSSON LE, ANDREASSON SE. Methaemoglobin formation after the use of EMLA cream in term neonates. *Acta Paediatr*. 1998, **87**(11) : 1191-4.
- 1.20. BROGAN GX Jr, GIARRUSSO E, HOLLANDER JE, CASSARA G, MARANGA MC, THODE HC. Comparison of plain, warmed, and buffered lidocaine for anesthesia of traumatic wounds. *Ann Emerg Med*. 1995, **26**(2): 121-5.
- 1.21. CALAMANDREI M, MESSERI A, BUSONI P, BERNINI G, LIPPI A, TUCCI F. Comparison of two application techniques of EMLA and pain assessment in pediatric oncology patients. *Reg Anesth*. 1996, **21**(6) : 557-60.
- 1.22. CAMPOS RG. Rocking and pacifiers: two comforting interventions for heelstick pain. *Res Nurs Health*. 1994, **17**(5) : 321-31.

- 1.23. CARACO Y, SHELLER J, WOOD AJ. Pharmacogenetic determination of the effects of codeine and prediction of drug interactions. *J Pharmacol Exp Ther.* 1996, **278**(3) : 1165-74.
- 1.24. CARBAJAL R. Analgésie par mélange (50/50) de protoxyde d'azote/oxygène chez l'enfant. *Arch Pédiatr.* 1999, **6** : 578-85.
- 1.25. CARBAJAL R. Traitement non pharmacologique de la douleur chez le nouveau-né. *Arch Pédiatr.* 2005, **12**(1) : 110-6.
- 1.26. CARBAJAL R, CHAUVET X, COUDERC S, OLIVIER-MARTIN M. Randomised trial of analgesic effects of sucrose, glucose, and pacifiers in term neonates. *BMJ.* 1999, **319**(7222) : 1393-7.
- 1.27. CARBAJAL R, LENCLEN R, GAJDOS V, JUGIE M, PAUPE A. Crossover trial of analgesic efficacy of glucose and pacifier in very preterm neonates during subcutaneous injections. *Pediatrics.* 2002, **110** : 389-393.
- 1.28. CARBAJAL R, VEERAPEN S, COUDERC S, JUGIE M, VILLE Y. Analgesic effect of breast feeding in term neonates: randomised controlled trial. *BMJ.* 2003, **326**(7379) : 13.
- 1.29. CASSIDY KL, REID GJ, MC GRATH PJ, SMITH DJ, BROWN TL, FINLEY GA. A randomized double-blind, placebo-controlled trial of the EMLA patch for the reduction of pain associated with intramuscular injection in four to six-year-old children. *Acta Paediatr.* 2001, **90**(11) : 1329-36.
- 1.30. CLARK E, PLINT AC, CORRELL R, GABOURY I, PASSI B. A randomized, controlled trial of acetaminophen, ibuprofen, and codeine for acute pain relief in children with musculoskeletal trauma. *Pediatrics,* 2007, **119**(3):460-7.

- 1.31. COHEN REIS E, HOLUBKOV R. Vapocoolant spray is equally effective as EMLA cream in reducing immunization pain in school-aged children. *Pediatrics*, 1997, **100**(6) : E5.
- 1.32. COLLINS JJ, DUNKEL IJ, GUPTA SK, et al. Transdermal fentanyl in children with cancer pain : feasibility, tolerability, and pharmacokinetic correlates. *J Pediatr*. 1999, **134**(3) : 319-23.
- 1.33. COURTNEY MJ, CABRAAL D. Tramadol vs. diclofenac for posttonsillectomy analgesia. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001, **127**(4) : 385-8.
- 1.34. DESHMUKH LS, UDANI RH. Analgesic effect of oral glucose in preterm infants during venipuncture--a double-blind, randomized, controlled trial. *J Trop Pediatr*. 2002, **48**(3) : 138-41.
- 1.35. DOHLWITZ A, HELLENBERG L, SVEDMYR J, TOBER L, WIGERTZ A. No negative influence of EMLA application prior to BCG vaccination. *Acta Paediatr*. 1998, **87**(4) : 480-1.
- 1.36. DOYLE E, HARPER I, MORTON NS. Patient-controlled analgesia with low dose background infusions after lower abdominal surgery in children. *Br J Anaesth*. 1993, **71**(6) : 818-22.
- 1.37. EKBOM K, JAKOBSSON J, MARCUS C. Nitrous oxide inhalation is a safe and effective way to facilitate procedures in paediatric outpatient departments. *Arch Dis Child*. 2005, **90**(10) : 1073-6.
- 1.38. ELANDER G, HELLSTROM G. Analgesic administration in children and adults following open heart surgery. *Scand J Caring Sci*. 1992, **6**(1) : 17-21.
- 1.39. ERIKSSON M, GRADIN M, SCHOLLIN J. Oral glucose and venepuncture reduce blood sampling pain in newborns. *Early Hum Dev*. 1999, **55**(3) : 211-8.

- 1.40. ESSINK-TJEBBES CM, HEKSTER YA, LIEM KD, VAN DONGEN RT. Topical use of local anesthetics in neonates. *Pharm World Sci.* 1999,**21**(4):173-6.
- 1.41. EVANS JK, BUCKLEY SL, ALEXANDER AH, GILPIN AT. Analgesia for the reduction of fractures in children: a comparison of nitrous oxide with intramuscular sedation. *J Pediatr Orthop.* 1995, **15**(1) : 73-7.
- 1.42. EVANS D, TURNHAM L, BARBOUR K, et al. Intravenous ketamine sedation for painful oncology procedures. *Paediatr Anaesth.* 2005, **15**(2) : 131-8.
- 1.43. FIELD T, GOLDSOON E. Pacifying effects of nonnutritive sucking on term and preterm neonates during heelstick procedures. *Pediatrics*, 1984,**74**(6):1012-5.
- 1.44. FINKEL JC, FINLEY A, GRECO C, WEISMAN SJ, ZELTZER L. Transdermal fentanyl in the management of children with chronic severe pain: results from an international study. *Cancer*, 2005, **104**(12) : 2847-57.
- 1.45. FRIESEN RH, HENRY DB. Cardiovascular changes in preterm neonates receiving isoflurane, halothane, fentanyl, and ketamine. *Anesthesiology*, 1986, **64**(2) : 238-42.
- 1.46. GAD LN, OLSEN KS, LYSGAARD AB, CULMSEE M. Improved application of Lidocaine/Prilocaine cream in children. A randomized and prospectively controlled study of two application regimes. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2004, **48**(4) : 491-7.
- 1.47. GIBBINS S, STEVENS B. The influence of gestational age on the efficacy and short-term safety of sucrose for procedural pain relief. *Adv Neonatal Care.* 2003, **3**(5) : 241-9.
- 1.48. GIBBINS S, STEVENS B, HODNETT E, PINELLI J, OHLSSON A, DARLINGTON G. Efficacy and safety of sucrose for procedural pain relief in preterm and term neonates. *Nurs Res.* 2002, **51**(6) : 375-82.

- 1.49. GILBERT-MAC LEOD C, KATZ J. Conditioning and hyperalgesia in newborns exposed to repeated heel lances. *JAMA*, 2002 ; **288**(7) : 857-61.
- 1.50. GOURRIER E, KAROUBI P, EL HANACHE A, et al. Utilisation de la crème Emla chez le nouveau-né à terme et prématuré : étude d'efficacité et de tolérance. *Arch. Pediatr.* 1995, **2** : 1041-6.
- 1.51. GOURRIER E, KAROUBI P, EL HANACHE A, MERBOUCHE S, MOUCHNINO G, LERAILLEZ J. Use of EMLA cream in a department of neonatology. *Pain*, 1996, **68**(2-3) : 431-4.
- 1.52. GRAY L, MILLER LW, PHILIPP BL, BLASS EM. Breastfeeding is analgesic in healthy newborns. *Pediatrics*, 2002, **109**(4) : 590-3.
- 1.53. GRAY L, WATT L, BLASS EM. Skin-to-skin contact is analgesic in healthy newborns. *Pediatrics*, 2000, **105**(1) : e14.
- 1.54. GREENBERG CS. A sugar-coated pacifier reduces procedural pain in newborns. *Pediatr Nurs.* 2002, **28**(3):271-7.
- 1.55. HALPERIN BA, HALPERIN SA, MC GRATH P, SMITH B, HOUSTON T. Use of lidocaine-prilocaine patch to decrease intramuscular injection pain does not adversely affect the antibody response to diphtheria-tetanus-acellular pertussis-inactivated poliovirus-Haemophilus influenzae type b conjugate and hepatitis B vaccines in infants from birth to six months of age. *Pediatr Infect Dis J.* 2002, **21**(5) : 399-405.
- 1.56. HALPERIN DL, KOREN G, ATTIAS D, PELLEGRINI E, GREENBERG ML, WYSS M. Topical skin anesthesia for venous, subcutaneous drug reservoir and lumbar punctures in children. *Pediatrics*, 1989, **84**(2) : 281-4.
- 1.57. HALPERIN SA, MC GRATH P, SMITH B, HOUSTON T. Lidocaine-prilocaine patch decreases the pain associated with the subcutaneous

- administration of measles-mumps-rubella vaccine but does not adversely affect the antibody response. *J Pediatr.* 2000, **136**(6) : 789-94.
- 1.58. HAOUARI N, WOOD C, GRIFFITHS G, LEVENE M. The analgesic effect of sucrose in full term infants: a randomized controlled trial. *BMJ.* 1995, **310**(6993) : 1498-500.
- 1.59. HARLEY EH, DATTOLO RA. Ibuprofen for tonsillectomy pain in children: efficacy and complications. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1998, **119**(5) : 492-6.
- 1.60. HICKS CL, VON BAEYER CL, SPAFFORD PA, VAN KORLAAR I, GOODENOUGH B. The Faces Pain Scale-Revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain,* 2001, **93**(2):173-83.
- 1.61. HROBJARTSSON A, GOTZSCHE PC. Is the placebo powerless? An analysis of clinical trials comparing placebo with no treatment. *N Engl J Med.* 2001, **344**(21) : 1594-602.
- 1.62. JOHNSTON CC, STEVENS B, PINELLI J, et al. Kangaroo care is effective in diminishing pain response in preterm neonates. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003, **157**(11) : 1084-8.
- 1.63. KOH JL, FANURIK D, STONER PD, SCHMITZ ML, VON LANTHEN M. Efficacy of parental application of eutectic mixture of local anesthetics for intravenous insertion. *Pediatrics,* 1999, **103**(6) : e79.
- 1.64. KOKKI H, HENDOLIN H, MAUNUKSELA EL, VAINIO J, NUUTINEN L. Ibuprofen in the treatment of postoperative pain in small children. A randomized double-blind-placebo controlled parallel group study. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1994, **38**(5) : 467-72.

- 1.65. KRISHNAN A, TOLHURST-CLEAVER CL, KAY B. Controlled comparison of nalbuphine and morphine for post-tonsillectomy pain. *Anaesthesia*, 1985, **40**(12) : 1178-81.
- 1.66. LANDER J, HODGINS M, NAZARALI S, MC TAVISH J, OUELLETTE J, FRIESEN E. Determinants of success and failure of EMLA. *Pain*, 1996, **64**(1) : 89-97.
- 1.67. LESKO SM, MITCHELL AA. The safety of acetaminophen and ibuprofen among children younger than two years old. *Pediatrics*, 1999, **104**(4) : e39.
- 1.68. LINDH V, WIKLUND U, BLOMQUIST HK, HAKANSSON S. EMLA cream and oral glucose for immunization pain in 3-month-old infants. *Pain*, 2003, **104**(1-2) : 381-8.
- 1.69. LINDH V, WIKLUND U, HAKANSSON S. Assessment of the effect of EMLA during venipuncture in the newborn by analysis of heart rate variability. *Pain*, 2000, **86**(3) : 247-54.
- 1.70. LUHMANN JD, KENNEDY RM, PORTER FL, MILLER JP, JAFFE DM. A randomized clinical trial of continuous-flow nitrous oxide and midazolam for sedation of young children during laceration repair. *Ann Emerg Med*. 2001, **37**(1) : 20-7.
- 1.71. MAC GREGOR R, EVANS D, SUGDEN D, GAUSSEN T, LEVENE M. Outcome at 5-6 years of prematurely born children who received morphine as neonates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 1998, **79**(1) : F40-3.
- 1.72. MAGNANI B, EVANS R. Codeine intoxication in the neonate. *Pediatrics*, 1999, **104**(6) : e75.
- 1.73. MAGNY J.F, PICHON C, TASSEAU A, GONZALES P. Evaluation et prise en charge de la douleur chez le nouveau-né. *Journal de pédiatrie et de puériculture*, 2005/06, **18** : 144-149.

- 1.74. MAXWELL LG, KAUFMANN SC, BITZER S, et al. The effects of a small-dose naloxone infusion on opioid-induced side effects and analgesia in children and adolescents treated with intravenous patient-controlled analgesia: a double-blind, prospective, randomized, controlled study. *Anesth Analg.* 2005, **100**(4) : 953-8.
- 1.75. MERSKEY H, ALBE-FESSARD DG, BONICA JJ, et al. Pain terms : a list with definitions and notes on usage : recommended by the IASP Subcommittee on Taxonomy. *Pain*, 1979, **6** : 249-52.
- 1.76. MISER AW, GOH TS, DOSE AM, et al. Trial of a topically administered local anesthetic (EMLA cream) for pain relief during central venous port accesses in children with cancer. *J Pain Symptom Manage.* 1994, **9**(4) : 259-64.
- 1.77. MOIR MS, BAIR E, SHINNICK P, MESSNER A. Acetaminophen versus acetaminophen with codeine after pediatric tonsillectomy. *Laryngoscope.* 2000, **110**(11) : 1824-7.
- 1.78. MOLLET A, PICHARD-LEANDRI E. Soulager vite, à peu de risque : la titration de la morphine. *Arch.Pédiatr.* 1999 ; **6** : 477-8.
- 1.79. MONITTO CL, GREENBERG RS, KOST-BYERLY S, et al. The safety and efficacy of parent-/nurse-controlled analgesia in patients less than six years of age. *Anesth Analg.* 2000, **91**(3) : 573-9.
- 1.80. MONTGOMERY CJ, MC CORMACK JP, REICHERT CC, MARSLAND CP. Plasma concentrations after high-dose (45 mg.kg⁻¹) rectal acetaminophen in children. *Can J Anaesth.* 1995, **42**(11) : 982-6.
- 1.81. MUCIGNAT V, DUCROCQ S, LEBAS F, MOCHEL E, BAUDON J.J, GOLD F. Analgesic effects of oral administration of saccharose solution, local application of Emla and their association for subcutaneous injections of

- erythropoietin (EPO) in preterm infants : a prospective study. Arch Pédiatr. 2004, **11** : 921-925.
- 1.82. MUCIGNAT V, DUCROCQ S, LEBAS F, MOCHEL F, BAUDON JJ, GOLD F. Effet analgésique de la crème Emla®, du saccharose et de leur association pour les injections sous-cutanées chez le nouveau-né prématuré : étude prospective de 265 injections. Arch Pédiatr. 2004, **11**(8) : 921-5.
- 1.83. OLKKOLA KT, HAMUNEN K, MAUNUKSELA EL. Clinical pharmacokinetics and pharmacodynamics of opioid analgesics in infants and children. Clin Pharmacokinet. 1995, **28**(5) : 385-404.
- 1.84. PAUT O, CALMEJANE C, DELORME J, LACROIX F, CAMBOULIVES J. EMLA versus nitrous oxide for venous cannulation in children. Anesth Analg. 2001, **93**(3) : 590-3.
- 1.85. PENDEVILLE PE, VON MONTIGNY S, DORT JP, VEYCKEMANS F. Double-blind randomized study of tramadol vs. paracetamol in analgesia after day-case tonsillectomy in children. Eur J Anaesthesiol. 2000, **17**(9) : 576-82.
- 1.86. PERROTT DA, PIIRA T, GOODENOUGH B, CHAMPION GD. Efficacy and safety of acetaminophen vs ibuprofen for treating children's pain or fever : a meta-analysis. Arch Pediatr Adolesc Med. 2004, **158**(6) : 521-6
- 1.87. PETRACK E.M., CHRISTOPHER N.C., KRIWINSKY J. Pain management in the emergency department: patterns of analgesic utilization. Pediatrics, 1997, **99**(5) : 711-4.
- 1.88. RAMENGHI LA, WOOD CM, GRIFFITH GC, LEVENE MI. Reduction of pain response in premature infants using intraoral sucrose. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 1996, **74**(2) : F126-8.

- 1.89. ROMSING J, HERTEL S, HARDER A, RASMUSSEN M. Examination of acetaminophen for outpatient management of postoperative pain in children. *Paediatr Anaesth.* 1998, **8**(3) : 235-9.
- 1.90. ROSE JB, FINKEL JC, ARQUEDAS-MOHS A, HIMELSTEIN BP, SCHREINER M, MEDVE RA. Oral tramadol for the treatment of pain of 7-30 days' duration in children. *Anesth Analg.* 2003, **96**(1) : 78-81.
- 1.91. ROWBOTHAM DJ. Endogenous opioids, placebo response, and pain. *Lancet*, 2001, 357 (9272) : 1901-2.
- 1.92. SCHECHTER NL, WEISMAN SJ, ROSENBLUM M, BERNSTEIN B, CONARD PL. The use of oral transmucosal fentanyl citrate for painful procedures in children. *Pediatrics*, 1995, **95**(3) : 335-9.
- 1.93. SCHECHTER NL, ZEMPSKY WT, COHEN LL, MC GRATH PJ, MC MURTY CM. L'atténuation de la douleur lors des vaccins pédiatriques : revue et recommandations fondées sur les preuves, Synthèse et traduction de l'article : "Pain reduction during pediatric immunizations : evidence-based review and recommendations". *Pediatrics*, 2007, **119** (5) : 1184-1198.
- 1.94. SCHUTZMAN SA, BURG J, LIEBELT E, et al. Oral transmucosal fentanyl citrate for premedication of children undergoing laceration repair. *Ann Emerg Med.* 1994, **24**(6) : 1059-64.
- 1.95. SHARAR SR, BRATTON SL, CARROUGHER GJ, et al. A comparison of oral transmucosal fentanyl citrate and oral hydromorphone for inpatient pediatric burn wound care analgesia. *J Burn Care Rehabil.* 1998, **19**(6) : 516-21.
- 1.96. SKOGSDAL Y, ERIKSSON M, SCHOLLIN J. Analgesia in newborns given oral glucose. *Acta Paediatr.* 1997, **86**(2) : 217-20.

- 1.97. ST CHARLES CS, MATT BH, HAMILTON MM, KATZ BP. A comparison of ibuprofen versus acetaminophen with codeine in the young tonsillectomy patient. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1997, **117**(1) : 76-82.
- 1.98. STEVENS B, TADDIO A, OHLSSON A, EINARSON T. The efficacy of sucrose for relieving procedural pain in neonates--a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr.* 1997, **86**(8) : 837-42.
- 1.99. TADDIO A, KATZ J, ILERSICH AL, KOREN G. Effect of neonatal circumcision on pain response during subsequent routine vaccination. *Lancet*, 1997, **349** : 599-603.
- 1.100. TADDIO A, NULMAN I, GOLDBACH M, IPP M, KOREN G. Use of lidocaine-prilocaine cream for vaccination pain in infants. *J Pediatr.* 1994, **124**(4) : 643-8.
- 1.101. TADDIO A, SHAH V, SHAH P, KATZ J. Beta-endorphin concentration after administration of sucrose in preterm infants. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003, **157**(11) : 1071-4.
- 1.102. TADDIO A, SHENNAN AT, STEVENS B, LEEDER JS, KOREN G. Safety of lidocaine-prilocaine cream in the treatment of preterm neonates. *J Pediatr.* 1995, **127**(6) : 1002-5.
- 1.103. TER RIET G, DE CRAEN AJ, DE BOER A, KESSELS AG. Is placebo analgesia mediated by endogenous opioids? A systematic review. *Pain*, 1998, **76**(3) : 273-5.
- 1.104. TRENTADUE NO, KACHOYEANOS MK, LEA G. A comparison of two regimens of patient-controlled analgesia for children with sickle cell disease. *J Pediatr Nurs.* 1998, **13**(1) : 15-9.
- 1.105. TSE S, BARRINGTON K, BYME P. Methemoglobinemia associated with prilocaine use in neonatal circumcision. *Am J Perinatol.* 1995, **12**(5) : 331-2.

- 1.106. VAN LINGEN RA, DEINUM HT, QUAK CM, OKKEN A, TIBBOEL D. Multiple-dose pharmacokinetics of rectally administered acetaminophen in term infants. *Clin Pharmacol Ther.* 1999, **66**(5) : 509-15.
- 1.107. VETTER TR. A comparison of EMLA cream versus nitrous oxide for pediatric venous cannulation. *J Clin Anesth.* 1995, **7**(6) : 486-90.
- 1.108. VETTER TR, HEINER EJ. Discordance between patient self-reported visual analog scale pain scores and observed pain-related behavior in older children after surgery. *J Clin Anesth.* 1996, **8**(5): 371-5.
- 1.109. VIC P, LAGUETTE D, BLONDIN G, et al. Utilisation du mélange équimolaire oxygène-protoxyde d'azote dans un service de pédiatrie générale. *Arch Pédiatr.* 1999, **6** : 844-8.
- 1.110. WANDLESS JG. A comparison of nalbuphine with morphine for post-orchidopexy pain. *Eur J Anaesthesiol.* 1987, **4**(2) : 127-32.
- 1.111. WELDON BC, CONNOR M, WHITE PF. Pediatric PCA: the role of concurrent opioid infusions and nurse-controlled analgesia. *Clin J Pain.* 1993, **9**(1) : 26-33.
- 1.112. WILLIAMS DG, PATEL A, HOWARD RF. Pharmacogenetics of codeine metabolism in an urban population of children and its implications for analgesic reliability. *Br J Anaesth.* 2002, **89**(6) : 839-45.
- 1.113. WILSON JA, KENDALL JM, CORNELIUS P. Intranasal diamorphine for paediatric analgesia: assessment of safety and efficacy. *J Accid Emerg Med.* 1997, **14**(2) : 70-2.
- 1.114. YOUNG KD. Pediatric procedural pain. *Ann Emerg Med.* 2005, **45**(2) : 160-71.

- 1.115. ANONYMES. COX-3, a cyclooxygenase-1 variant inhibited by acetaminophen and other analgesic/antipyretic drugs: Cloning, structure, and expression. Proceedings of the National Academy of Sciences, **99**, 13926-13391.
- 1.116. ANONYMES. Prevention and management of pain and stress in the neonate. Pediatrics. 2000, **105**(2) : 454-61.

2. Suppléments d'un périodique

- 2.1. LESKO SM. The safety of ibuprofen suspension in children. Int J Clin Pract Suppl. 2003, 135 : 50-3.
- 2.2. Moniteur des pharmacies, cahier II du n°2491 du 24 mai 2003

3. Ouvrages

- 3.1. ANNEQUIN D. La douleur chez l'enfant, Masson, Paris, 2002.
- 3.2. BESSON JM, KRAKOWSKI I, BOUREAU F et al. Pratique du traitement de la douleur, Institut Ursa de la douleur, Poitiers, 2007.
- 3.3. TWYCROSS A, MORIARTY A, BETTS T. Prise en charge de la douleur chez l'enfant : une approche multidisciplinaire, Masson, Paris, 2002

4. Chapitres d'un ouvrage ou d'une étude

- 4.1. BOISGONTIER E. Difficultés de l'autoévaluation de la douleur chez l'enfant. In : mémoire, octobre 2002.

- 4.2. Douleur de l'enfant, In : Recommandations et pratiques, 125 stratégies thérapeutiques, édition Vidal, Flammarion, Issy-les-Moulineaux, 2007.

5. Comptes-rendus publiés de congrès ou Actes de congrès

- 5.1. ANNEQUIN D. Utilisation des antagonistes morphiniques pour la gestion des effets secondaires des morphiniques. In : La douleur de l'enfant, quelles réponses ? UNESCO, Paris, 17 décembre 2001.
- 5.2. AUQUIER L, ARTHUIS M. Les avancées dans le domaine des douleurs et leur traitement chez l'adulte et l'enfant. In : Rapport de l'Académie National de Médecine, mars 2001.
- 5.3. BERNARDY-ARBUZ M, WOOD C, ALBERTI C, TYZIO S, VIEYRA M. Evaluation de la douleur chez l'enfant de 5 à 12 ans en postopératoire à l'aide de 2 échelles d'auto-évaluation, Faces-R (échelle des visages) et EVA (échelle visuelle analogique). In : La douleur chez l'enfant, quelles réponses ?, Congrès de l'UNESCO, Paris, 6 décembre 2002.
- 5.4. BLOCH J, GLOAGUEN E, GOLDMAN S et al. Enquête nationale sur la prise en charge de la douleur de l'enfant dans les établissements de court séjour. In : La douleur de l'enfant : quelles réponses ? UNESCO, Paris, 13 novembre 1998.
- 5.5. CARBAJAL R. Évaluation de la douleur chez le nouveau-né. In : Club douleur enfant Ile de France, Paris, Compte rendu de la réunion du 21 janvier 2003.
- 5.6. CARBAJAL R. PCA de morphine chez l'enfant. In : La douleur de l'enfant : quelles réponses ? UNESCO, Paris, 6 décembre 2002.

- 5.7. LASSAUGE F, FOURNIER-CHARRIERE E. Le tramadol, un nouvel antalgique morphinique en pédiatrie. In : La douleur de l'enfant quelles réponses ?, UNESCO, Paris, 6 décembre 2002.
- 5.8. LENCLEN R, EPAUD R, FAUROUX B, et al. Effets analgésiques de la crème Emla® et du protoxyde d'azote lors des injections intramusculaires de Synagis® chez le nourrisson ancien prématuré. In : La douleur de l'enfant, quelles réponses ? UNESCO, Paris, 8 décembre 2006.
- 5.9. LOMBART B, FOURNIER-CHARRIERE E. Atelier du colloque « la douleur de l'enfant quelles réponses ? » UNESCO, Paris, 6 décembre 2007.
- 5.10. MAREC-BERARD P, CANICIO S, BERGERON C. L'échelle d'évaluation de la douleur HEDEN comme simplification de l'échelle DEGR. In : La douleur chez l'enfant, quelles réponses ?, UNESCO, Paris, 2 juin 2005
- 5.11. ANONYMES. Modalités de la sédation et/ou de l'analgésie en situation extrahospitalière. In : Conférence d'experts, Société Française d'Anesthésie Réanimation, 1999.

6. Les sites internet

- 6.1. Site de l'Association Laïque pour l'Education, la Formation, la Prévention et l'Autonomie :
<http://www.alefpa.asso.fr/fichiers/alefpa-s14gevau.htm> - juillet 2008
- 6.2. Site de l'Association pour la diffusion des données sur le Traitement de la Douleur de l'Enfant :
- 6.2.1. www.pediadol.org - août 2008
- 6.2.2. http://www.pediadol.org/article.php3?id_article=29 - septembre 2008 :

La douleur de l'enfant : stratégies soignantes de prévention et de prise en charge, publié par ATDE Pédiadol

6.3. Site de cancérologie générale :

http://www.oncoprof.net/Generale2000/g15_Palliatifs/g15_sp02a.html - juillet 2008

6.4. Site du Centre National de Resource de lutte contre la Douleur :

<http://www.cnrdr.fr/>

6.4.1. Dr Olivier GALL, Physiologie de la nociception chez le nouveau-né et le jeune enfant, avril 2005.

6.4.2. WOOD C, TEISSEYRE L, CUNIN –ROY C. Développement cognitif de l'enfant et douleur : Approche de l'enfant malade et/ou douloureux selon son développement cognitif, 2004.

6.4.3. Effet placebo Claire GUILABERT mise en ligne juin 2004

6.4.4. La codéine en pédiatrie : Patricia Cimerman, Dr Ricardo Carbajal, Mars 2007

6.4.5. Dr. Ricardo Carbajal, Prise en charge de la douleur en pédiatrie, mise à jour du 1^{er} décembre 2006.

6.5. Site du Conseil Canadien de Protection des Animaux :

http://www.ccac.ca/fr/CCAC_Programs/ETCC/Module10/07.html - juillet 2008

6.6. Site d'enseignement de la Faculté de Médecine de Grenoble :

- 6.6.1. <http://www.sante.ujf-grenoble.fr/SANTE/corpus/disciplines/rea/anesthesie/65/lecon65.htm#> - juillet 2008
- 6.6.2. http://www.sante.ujf-grenoble.fr/SANTE/CMU/2007/cmu2/pec_douleur_alibeu.pdf - août 2008: Particularités thérapeutiques antalgiques chez l'enfant, JP Alibeu, Centre de la douleur de l'adulte et de l'enfant - CHU Grenoble
- 6.7. Site de la Faculté de Médecine Pierre et Marie Curie :
- 6.7.1. [http://www.chups.jussieu.fr/polys/douleur/generalitedouleurcollinp1/p1douleurcollinsept2005%20\(2\).pdf](http://www.chups.jussieu.fr/polys/douleur/generalitedouleurcollinp1/p1douleurcollinsept2005%20(2).pdf) - juillet 2008
- 6.7.2. <http://www.chups.jussieu.fr/polys/nivA/POLY.Chp.5.3.html>-septembre2008
- 6.8. Site de la Fédération Nationale des Centres de Lutte Contre le Cancer
- http://www.sor-cancer.fr/index.php?tg=fileman&idx=get&inl=1&id=2&gr=Y&path=Soins+de+support%2Fdouleur&file=ETT_DOU_Ponctions_int.pdf – octobre 2008 : Standards, Options et Recommandations 2005 : Prise en charge des douleurs provoquées lors des ponctions lombaires, osseuses et sanguines chez les patients atteints de cancer, Adultes et Enfants, publié par la Fédération Nationale des Centres de Lutte Contre le Cancer
- 6.9. Site de la Haute Autorité de santé :
- http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_272030/evaluation-et-strategies-de-prise-en-charge-de-la-douleur-aigue-en-ambulatoire-chez-l-enfant-de-1-mois-a-15-ans - août 2008 : Évaluation et stratégies de prise en charge de la douleur aiguë en ambulatoire chez l'enfant de 1 mois à 15 ans, ANAES, 26 septembre 2001.

6.10. Site de l'Institut Numérique Universitaire :

http://www.wikinu.org/medecine/docvideos/physiologie/DERANSART_Colin_P02/DERANSART_Colin_P02.pdf - juillet 2008

6.11. Site du Ministère de la Santé :

http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/prog_douleur/doc_pdf/guide.pdf - septembre 2008 : Organiser la lutte contre la douleur dans les établissements de santé, publié par le Ministère de la Santé, de la famille et des personnes handicapées.

6.12. Site de l'Ordre des pharmaciens des MÉdicaments à DISpensation
PARTiculière :

www.meddispar.fr – janvier 2009

6.13. Site de la Société Canadienne de Pédiatrie :

<http://www.cps.ca/> - novembre 2008

6.14. Site de la Société Française d'Étude et de Traitement de la Douleur :

www.sfetd-douleur.org – juillet 2008 : La douleur en questions, par la Société d'Étude et de Traitement de la Douleur et le Ministère de la Santé et de la Protection sociale

6.15. Site de la Société Française de Santé Publique :

<http://www.sfsp.fr/activites/detail.php?cid=54> - septembre 2008 : Société Française de Santé Publique. Évaluation du plan triennal de lutte contre la douleur, Octobre 2001.

6.16. Vidal en ligne pour les professionnels de santé :

www.vidalpro.net – juillet 2008 à janvier 2009

7. Les textes officiels

7.1. Article L1110-5 du CSP

7.2. Article L1112-4 du CSP

7.3. Article R1421-1 du CSP

7.4. Article R5132-3 du CSP

7.5. Article R5132-13 du CSP

7.6. Article R5132-29 du CSP

7.7. Article R5132-30 du CSP

7.8. Article R5132-33 du CSP

7.9. Article R5132-35 du CSP

7.10. Article R5132-36 du CSP

7.11. Circulaire DGS/DH n°95-22 du 6 mai 1995 relative aux droits des personnes hospitalisées permet la création d'une charte de la personne hospitalisée, abrogé par la loi du 4 mars 2002 relative aux droits des malades et à la qualité du système de santé, puis par la circulaire n° 2006-90 du 2 mars 2006.

7.12. Circulaire DGS/DH/DAS N° 99/84 du 11 février 1999, Annexe I : définitions des différents types de douleurs.

7.13. Décret 93-345 du 15 mars 1993, abrogé par le Décret n°2002-194 du 11 février 2002 relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession d'infirmier, puis par l'article R4311-2 du CSP.

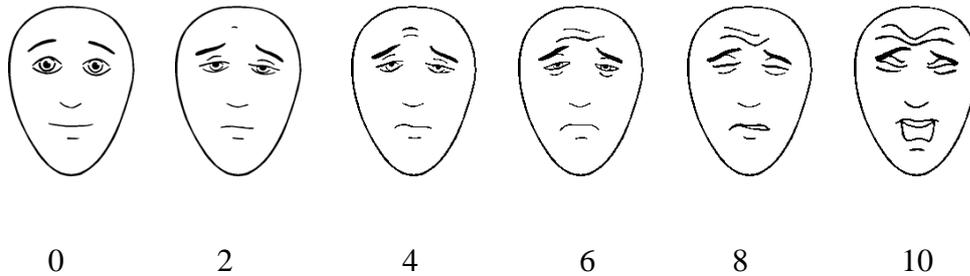
7.14. Décret 96-1000, abrogé par l'article R4127-37 du CSP

Annexes :

Annexe 1 : L'EVA [3.1]



Annexe 2 : L'échelle des six visages [3.1]



Annexe 3 : Le schéma de localisation de la douleur [3.1]

LOCALISATION : INDiquer CHAQUE SITE DOULOUREUX

Unité Fonctionnelle d'Analgésie Pédiatrique
Hôpital d'Enfants Armand Trousseau
26 avenue du Dr Arnold Netter
75571 PARIS CEDEX 12
Tél : 01.44.73.65.19

Nom : _____
Prénom : _____
Date : _____

Ca fait mal : Choisir la couleur correspondant à l'intensité de la douleur puis colorier la zone du corps concerné

un peu
moyen
beaucoup
très mal

Deux schémas corporels (avant et arrière) d'un enfant, destinés à indiquer les sites douloureux.

Annexe 4 : La grille DEGR [3.1]

Item	Cotation 0	Cotation 1	Cotation 2	Cotation 3	Cotation 4
1. Position antalgique au repos	Absence de position antalgique : l'enfant peut se mettre n'importe comment.	L'enfant semble éviter certaines positions.	L'enfant évite certaines positions mais n'en paraît pas gêné.	L'enfant choisit une position antalgique évidente, qui lui apporte un certain soulagement.	L'enfant recherche sans succès une position antalgique et n'arrive pas à être bien installé.
2. Manque d'expressivité	L'enfant est vif, dynamique, avec un visage animé.	L'enfant paraît un peu terne, éteint.	Au moins un des signes suivants : traits du visage peu expressifs, regard morne, voix marmonnée et monotone, débit verbal lent.	Plusieurs des signes précédents sont nets.	Visage figé, comme agrandi. Regard vide. Parle avec effort.
3. Protection spontanée des zones douloureuses	L'enfant ne montre aucun souci de se protéger.	L'enfant évite les heurts violents.	L'enfant protège son corps, en évitant et en écartant ce qui pourrait le toucher.	L'enfant se préoccupe visiblement de limiter tout attouchement d'une région de son corps.	Toute l'attention de l'enfant est requise pour protéger la zone atteinte.
4. Plaintes somatiques	Pas de plainte : l'enfant ne dit pas qu'il a mal.	Plaintes « neutres » : - sans expression affective (dit en passant « j'ai mal »); - et sans effort pour le dire (ne se dérange pas exprès).	Au moins un des signes suivants : - a suscité la question « qu'est-ce que tu as, tu as mal? »; - voix geignarde pour dire qu'il a mal; - mimique expressive accompagnant la plainte.	En plus de la cotation 2, l'enfant : - a attiré l'attention pour dire qu'il a mal; - a demandé un médicament.	C'est au milieu de gémissements, sanglots ou supplications que l'enfant dit qu'il a mal.
5. Attitude antalgique dans le mouvement	L'enfant ne présente aucune gêne à bouger tout son corps. Ses mouvements sont souples et aisés.	L'enfant montre une gêne, un manque de naturel dans certains de ses mouvements.	L'enfant prend des précautions pour certains gestes.	L'enfant évite nettement de faire certains gestes, il se déplace avec prudence et attention.	L'enfant doit être aidé, pour lui éviter des mouvements trop pénibles.
6. Désintérêt pour le monde extérieur	L'enfant est plein d'énergie, s'intéresse à son environnement, peut fixer son attention et est capable de se distraire.	L'enfant s'intéresse à son environnement mais sans enthousiasme.	L'enfant s'ennuie facilement mais peut être stimulé.	L'enfant se traîne, incapable de jouer, il regarde passivement.	L'enfant est apathique et indifférent à tout.
7. Contrôle exercé par l'enfant quand on le mobilise (mobilisation passive)	L'enfant se laisse mobiliser sans y accorder d'attention particulière.	L'enfant a un regard attentif quand on le mobilise.	En plus de la cotation 1, l'enfant montre qu'il faut faire attention en le remuant.	En plus de la cotation 2, l'enfant retient de la main ou guide les gestes du soignant.	L'enfant s'oppose à toute initiative du soignant ou obtient qu'aucun geste ne soit fait sans son accord.
8. Localisation de zones douloureuses par l'enfant	Pas de localisation : à aucun moment, l'enfant ne désigne une partie de son corps comme gênante.	L'enfant signale, uniquement verbalement, une sensation pénible dans une région vague sans autre précision.	En plus de la cotation 1, l'enfant montre avec un geste vague cette région.	L'enfant désigne avec la main une région douloureuse précise.	En plus de la cotation 3, l'enfant décrit, d'une manière assurée et précise, le siège de sa douleur.
9. Réactions à l'examen des zones douloureuses	Aucune réaction déclenchée par l'examen.	L'enfant manifeste, juste au moment où on l'examine, une certaine réticence.	Lors de l'examen, on note au moins un de ces signes : raideur de la zone examinée, crispation du visage, pleurs brusques, blocage respiratoire.	En plus de la cotation 2, l'enfant change de couleur, transpire, geint ou cherche à arrêter l'examen.	L'examen de la région douloureuse est quasiment impossible, en raison des réactions de l'enfant.
10. Lenteur et rareté des mouvements	Les mouvements de l'enfant sont larges, vifs, rapides, variés, et lui apportent un certain plaisir.	L'enfant est un peu lent, et bouge sans entrain.	Un des signes suivants : - latence du geste; - mouvements restreints; - gestes lents; - initiatives motrices rares.	Plusieurs des signes précédents sont nets.	L'enfant est comme figé, alors que rien ne l'empêche de bouger.

Annexe 5 : L'échelle HEDEN [6.2.1]

Signes de douleur	0	1	2
Plaintes somatiques (EVD)	Aucune	Se plaint d'avoir mal	Plainte avec geignements, cris ou sanglots, ou supplications
Intérêt pour le monde extérieur (APM)	L'enfant s'intéresse à son environnement	Perte d'enthousiasme, intérêt pour activité en y étant poussé	Inhibition totale, apathie, indifférent et se désintéresse de tout
Position antalgique (SDD)	L'enfant peut se mettre n'importe comment, aucune position ne lui est désagréable	L'enfant a choisi à l'évidence une position antalgique	Recherche sans succès une position antalgique, n'est jamais bien installé
Lenteur et rareté des mouvements (APM)	Mouvements larges, vifs, rapides, variés	Latence du geste, mouvements restreints, gestes lents et initiatives motrices rares	Enfant comme figé, immobile dans son lit, alors que rien ne l'empêche de bouger
Contrôle exercé par l'enfant quand on le mobilise (SDD)	Examen et mobilisation sans problème	Demande de « faire attention », protège la zone douloureuse, retient ou guide la main du soignant	Accès impossible à la zone douloureuse ou opposition à toute initiative du soignant pour la mobilisation

EVD : Expression Volontaire de Douleur,

SDD : Signes Directs de Douleur,

APM : Atonie PsychoMotrice.

Annexe 6 : L'EDIN [3.1]

Item Visage

- 0 Visage détendu
- 1 Grimaces passagères : froncement des sourcils, lèvres pincées, plissement du menton, tremblement du menton
- 2 Grimaces fréquentes, marquées ou prolongées
- 3 Crispation permanente ou visage prostré, figé ou visage violacé

Item Corps

- 0 Détendu
- 1 Agitation transitoire, assez souvent calme
- 2 Agitation fréquente, mais retour au calme possible
- 3 Agitation permanente : crispation des extrémités et raideur des membres ou motricité très pauvre et limitée avec corps figé

Item Sommeil

- 0 S'endort facilement, sommeil prolongé et calme
- 1 S'endort difficilement
- 2 Se réveille spontanément en dehors des soins et fréquemment, sommeil agité
- 3 Pas de sommeil

Item Relation

- 0 Sourire aux anges, sourire réponse, attentif à l'écoute
- 1 Appréhension passagère au moment du contact
- 2 Contact difficile, cri à la moindre stimulation
- 3 Refuse le contact, aucune relation possible, hurlement ou gémissement à la moindre stimulation

Item Réconfort

- 0 N'a pas besoin de réconfort
- 1 Se calme rapidement lors des caresses, au son de la voix ou à la succion
- 2 Se calme difficilement
- 3 Inconsolable, succion désespérée

Score total

RÉSULTAT

Annexe 7 : L'échelle OPS [3.1]

	Jour		
	Heure		
Pleurs			
0 : Absents			
1 : Présents mais enfant consolable			
2 : Présents et enfant inconsolable			
Mouvements			
0 : Enfant éveillé et calme ou endormi			
1 : Agitation modérée, ne tient pas en place, change de position sans cesse			
2 : Agitation désordonnée et intense, risque de se faire mal			
Comportement			
0 : Enfant éveillé et calme ou endormi			
1 : Contracté, voix tremblante, mais accessible aux questions et aux tentatives de réconfort			
2 : Non accessible aux tentatives de réconfort, yeux écarquillés, accroché aux bras de ses parents ou d'un soignant			
Expression verbale ou corporelle			
0 : Enfant éveillé et calme ou endormi, sans position antalgique			
1 : Se plaint d'une douleur faible, inconfort global, ou position jambes fléchies sur le tronc, bras croisés sur le corps			
2 : Douleur moyenne, localisée verbalement ou désignée de la main, ou position jambes fléchies sur le tronc, poings serrés, et porte la main vers une zone douloureuse, ou cherche à la protéger			
Variation de la pression artérielle systolique par rapport à la valeur préopératoire			
0 : Augmentation de moins de 10 %			
1 : Augmentation de 10 à 20 %			
2 : Augmentation de plus de 20 %			
Score global			

Annexe 8 : L'échelle Amiel Tison [6.2.1]

	0	1	2
SOMMEIL PENDANT L'HEURE PRECEDENTE	sommeil calme de plus de 10 minutes	courtes périodes de 5 à 10 minutes	aucun
MIMIQUE DOULOUREUSE	visage calme et détendu	peu marquée, intermittente	marquée
QUALITE DES PLEURS	pas de pleurs	modulés, calmés par des incitations banales	répétitifs, aigus, douloureux
ACTIVITE MOTRICE SPONTANEE	activité motrice normale	agitation modérée	agitation incessante
EXCITABILITE ET REPOSE AUX STIMULATIONS AMBIANTES	calme	réactivité excessive à n'importe quelle stimulation	trémulations, clonies, Moro spontané
FLEXION DES DOIGTS ET DES ORTEILS	mains ouvertes, orteils non crispés	moyennement marquée, intermittente	très prononcée et permanente
SUCCION	forte, rythmée, pacifiante	discontinue (3 ou 4), interrompue par les pleurs	absente, ou quelques mouvements
EVALUATION GLOBALE DU TONUS MUSCULAIRE	normal pour l'âge	modérément hypertonique	très hypertonique
CONSOLABILITE	calmé en moins d'une minute	calmé après 1 à 2 minutes d'effort	aucune après 2 minutes d'effort
SOCIABILITE, contact visuel, réponse à la voix, intérêt pour un visage en face	facile, prolongée	difficile à obtenir	absente

Annexe 9 : L'échelle CHEOPS [6.2.1]

PLEURS :

- 1 : pas de pleurs
- 2 : gémissements ou pleurs
- 3 : cris perçants ou hurlements

VISAGE :

- 0 : sourire
- 1 : visage calme, neutre
- 2 : grimace

PLAINTES VERBALES :

- 0 : parle de choses et d'autres sans se plaindre
- 1 : ne parle pas, ou se plaint, mais pas de douleur
- 2 : se plaint de douleur

CORPS (torse) :

- 1 : corps (torse) calme, au repos
- 2 : change de position ou s'agite, ou corps arqué ou rigide ou tremblant, ou corps redressé verticalement, ou corps attaché

MAINS : touchent la plaie ?

- 1 : n'avance pas la main vers la plaie
- 2 : avance la main ou touche ou agrippe la plaie, ou mains attachées

JAMBES :

- 1 : relâchées ou mouvements doux
- 2 : se tordent, se tortillent, ou donnent des coups, ou jambes redressées ou relevées sur le corps, ou se lève ou s'accroupit ou s'agenouille, ou jambes attachées

Annexe 10 : L'échelle TPPPS [6.2.1]

Chaque item est coté à 1 s'il peut être observé (au moins 5 minutes d'observation) sinon il est coté à 0. Le score varie de 0 à 7.

EXPRESSION VERBALE DE LA DOULEUR :

- **Verbalisation de la douleur** : tout mot, expression, affirmation se rapportant à la douleur, à la souffrance ou à l'inconfort
ou Pleurs : larmes dans les yeux ou coulant sur le visage et/ ou sanglots
- **Gémissement, plainte ou grognement** : vocalisations graves, de tonalité basse, exprimant la douleur, la souffrance ou l'inconfort
- **Cri** : aigu, fort, de tonalité élevée ou hurlement

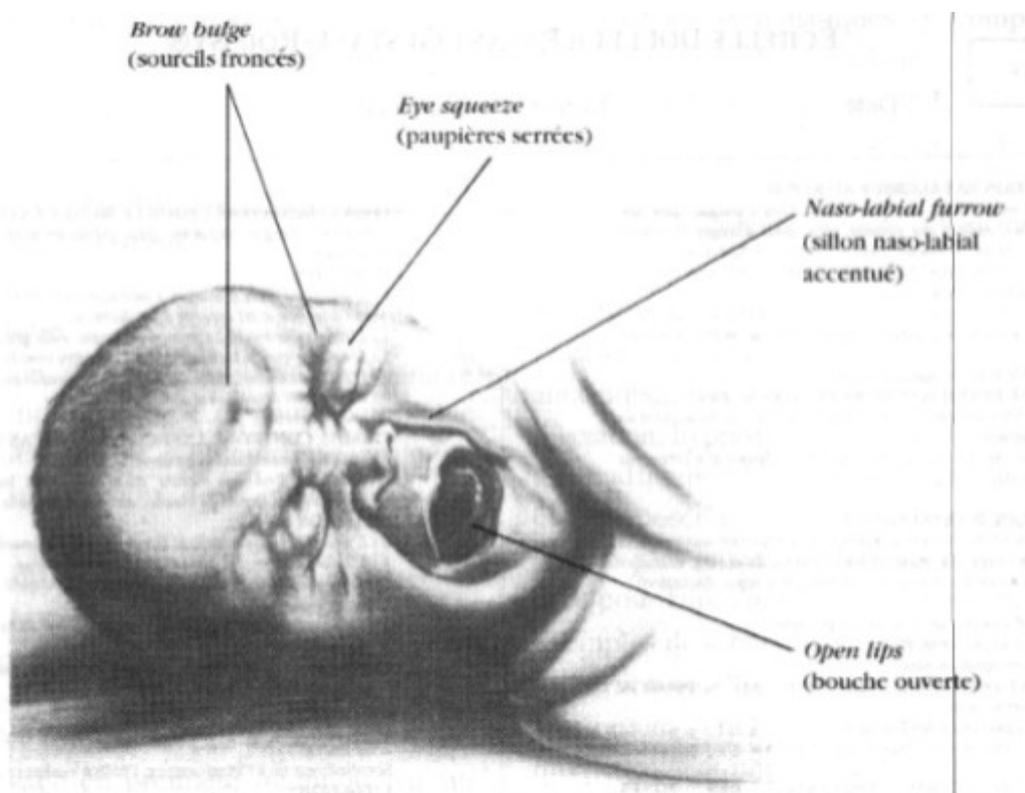
EXPRESSION FACIALE DE LA DOULEUR (mimique) :

- **Bouche ouverte, coins des lèvres tirés en arrière** avec ou sans abaissement de la mandibule
- **Contraction autour des yeux** : paupières serrées, contractées, fermées ou presque fermées avec plissement de la peau autour des yeux
- **Sourcils froncés : arcades sourcilières renflées/front plissé** : bombement, plissement ou sillon au-dessus des et/ou entre les sourcils

EXPRESSION CORPORELLE DE LA DOULEUR :

- **Agitation motrice** : activité motrice non réfrénée qui peut sembler désordonnée ou sans but, le corps et la tête ne sont jamais au repos
Ou Frotte/touche la zone douloureuse : toucher, frotter, masser la zone intéressée par le geste médical ou chirurgical

Annexe 11 : L'échelle NFCS [6.2.1]



Annexe 12 : L'échelle DAN [6.2.1]

REPONSES FACIALES :

0 : calme

1 : Pleurniche avec alternance de fermeture et ouverture douce des yeux

Déterminer l'intensité d'un ou plusieurs des signes suivants : contraction des paupières, froncement des sourcils ou accentuation des sillons naso-labiaux :

2 : légers, intermittents avec retour au calme

3 : modérés

4 : très marqués, permanents

MOUVEMENTS DES MEMBRES :

0 : calmes ou mouvements doux

Déterminer l'intensité d'un ou plusieurs des signes suivants : pédalage, écartement des orteils, membres inférieurs raides et surélevés, agitation des bras, réaction de retrait :

1 : légers, intermittents avec retour au calme

2 : modérés

3 : très marqués, permanents

EXPRESSION VOCALE DE LA DOULEUR :

0 : absence de plainte

1 : gémit brièvement. Pour l'enfant intubé : semble inquiet

2 : cris intermittents. Pour l'enfant intubé : mimique de cris intermittents

3 : cris de longue durée, hurlement constant. Pour l'enfant intubé : mimique de cris constants

Annexe 13 : L'échelle PIPP [6.2.1]

Observer l'enfant avant l'événement (15 secondes) et pendant l'événement (30 secondes).

	0	1	2	3
AGE GESTIONNEL	36 semaines et plus	32-35 semaines, 6 jours	28-31 semaines, 6 jours	moins de 28 semaines
ETAT DE VEILLE ET SOMMEIL	actif et éveillé, yeux ouverts, motricité faciale	calme et éveillé, yeux ouverts, pas de motricité faciale	actif et endormi, yeux fermés, motricité faciale présente	calme et endormi, yeux fermés, pas de motricité faciale
FREQUENCE CARDIAQUE MAXIMUM	augmentation de 0 à 4 battements par minute	augmentation de 5 à 14 battements par minute	augmentation de 15 à 24 battements par minute	augmentation de plus de 24 battements par minute
SATURATION EN OXYGENE MINIMUM	diminution de 0 à 2,4 %	diminution de 2,5 à 4,9 %	diminution de 5 à 7,4 %	diminution de plus de 7,5 %
FRONCEMENT DES SOURCILS	aucun, 0 à 9 % du temps	minime, 10 à 39 % du temps	modéré, 40 à 69 % du temps	maximal, 70 % du temps ou plus
PLISSEMENT DES PAUPIERES	aucun, 0 à 9 % du temps	minime, 10 à 39 % du temps	modéré, 40 à 69 % du temps	maximal, 70 % du temps ou plus
PLISSEMENT DU SILLON NASO LABIAL	aucun, 0 à 9 % du temps	minime, 10 à 39 % du temps	modéré, 40 à 69 % du temps	maximal, 70 % du temps ou plus

Annexe 14 : L'échelle Comfort [6.2.1]

EVEIL :

- 1 Profondément endormi
- 2 Légèrement endormi
- 3 Somnolent
- 4 Eveillé et vigilant
- 5 Hyper attentif

CALME OU AGITATION :

- 1 Calme
- 2 Légèrement anxieux
- 3 Anxieux
- 4 Très anxieux
- 5 Paniqué

VENTILATION :

- 1 Pas de ventilation spontanée, pas de toux
- 2 Ventilation spontanée avec peu ou pas de réaction au respirateur
- 3 Lutte contre le respirateur ou touse occasionnellement
- 4 Lutte activement contre le respirateur ou touse régulièrement
- 5 S'oppose au respirateur, touse ou suffoque

MOUVEMENTS :

- 1 Absence de mouvement
- 2 Mouvements légers, occasionnels
- 3 Mouvements légers, fréquents
- 4 Mouvements énergiques, uniquement aux extrémités
- 5 Mouvements énergiques incluant le torse et la tête

PRESSION ARTERIELLE MOYENNE :

Valeur de base :.....

observer 6 fois pendant 2 minutes

- 1 Pression artérielle en dessous de la valeur de base
- 2 Pression artérielle correspondant à la valeur de base
- 3 Augmentation occasionnelle de 15% ou plus de la valeur de base (1 à 3 fois)
- 4 Augmentation fréquente de 15% ou plus de la valeur de base (plus de 3 fois)
- 5 Augmentation prolongée de plus de 15% de la valeur de base

FRÉQUENCE CARDIAQUE :

Valeur de base :.....

observer 6 fois pendant 2 minutes

- 1 Fréquence cardiaque en dessous de la valeur de base
- 2 Fréquence cardiaque correspondant à la valeur de base
- 3 Augmentation occasionnelle de 15% ou plus de la valeur de base (1 à 3 fois)
- 4 Augmentation fréquente de 15% ou plus de la valeur de base (plus de 3 fois)
- 5 Augmentation prolongée de plus de 15% de la valeur de base

TONUS MUSCULAIRE :

soulever, fléchir et étendre un membre pour l'évaluer

- 1 Muscles totalement décontractés, aucune tension musculaire
- 2 Tonus musculaire diminué
- 3 Tonus musculaire normal
- 4 Tonus musculaire augmenté avec flexion des doigts et des orteils
- 5 Rigidité musculaire extrême avec flexion des doigts et des orteils

TENSION DU VISAGE :

- 1 Muscles du visage totalement décontractés
- 2 Tonus des muscles du visage normal, aucune tension visible
- 3 Contracture évidente de quelques muscles du visage
- 4 Contracture évidente de l'ensemble des muscles du visage
- 5 Muscles du visage contracturés et grimaçants

Annexe 15 : L'échelle EVENDOL [6.2.1]

	Signe absent	Signe faible ou passager	Signe moyen ou présent environ la moitié du temps	Signe fort ou quasi permanent
Expression vocale ou verbale <i>pleure et/ou crie et/ou gémit et/ou dit qu'il a mal</i>	0	1	2	3
Mimique <i>a le front plissé, et/ou les sourcils froncés et/ou la bouche crispée</i>	0	1	2	3
Mouvements <i>s'agite et/ou se raidit et/ou se crispe</i>	0	1	2	3
Positions <i>a une attitude inhabituelle et/ou antalgique, et/ou se protège et/ou reste immobile</i>	0	1	2	3
Relation avec l'environnement <i>peut être consolé et/ou s'intéresse aux jeux et/ou communique avec l'entourage</i>	normale = 0	diminuée = 1	très diminuée = 2	absente = 3
				Score total /15

Annexe 16 : Le dossier de base pour l'échelle DESS [6.2.1]

Informations de base

- (1) L'enfant crie-t-il de façon habituelle ? Si oui, dans quelles circonstances ?
Pleure-t-il parfois ? Si oui, pour quelles raisons ?
- (2) Existe-t-il des réactions motrices habituelles lorsqu'on le touche ou le manipule ? Si oui, lesquelles (sursaut, accès tonique, trémulations, agitation, évitement) ?
- (3) L'enfant est-il habituellement souriant ? Son visage est-il expressif ?
- (4) Est-il capable de se protéger avec les mains ? Si oui, a-t-il tendance à le faire lorsqu'on le touche ?
- (5) S'exprime-t-il par des gémissements ? Si oui, dans quelles circonstances ?
- (6) S'intéresse-t-il à l'environnement ?
Si oui, le fait-il spontanément ou doit-il être sollicité ?
- (7) Ses raideurs sont-elles gênantes dans la vie quotidienne ?
Si oui, dans quelles circonstances ? (donner des exemples)
- (8) Est-ce qu'il communique avec l'adulte ?
Si oui, recherche-t-il le contact ou faut-il le solliciter ?
- (9) A-t-il une motricité spontanée ?
Si oui, s'agit-il de mouvements volontaires, de mouvements incoordonnés, d'un syndrome choréoathétosique ou de mouvements réflexes ?
Si oui, s'agit-il de mouvements occasionnels ou d'une agitation incessante ?
- (10) Quelle est sa position de confort habituelle ?
Est-ce qu'il tolère bien la posture assise ?

Annexe 17 : L'échelle DESS [6.2.1]

ITEM 1 : Pleurs et/ou cris (bruits de pleurs avec ou sans accès de larmes) :

0 : Se manifeste comme d'habitude

1 : Semble se manifester plus que d'habitude

2 : Pleurs et/ou cris lors des manipulations ou des gestes potentiellement douloureux

3 : Pleurs et/ou cris spontanés et tout à fait inhabituels

4 : Même signe que 1, 2 ou 3 accompagné de manifestations neurovégétatives (tachycardie, bradycardie, sueurs, rash cutané ou accès de pâleur)

ITEM 2 : Réaction de défense coordonnée ou non à l'examen d'une zone présumée douloureuse (l'effleurement, la palpation ou la mobilisation déclenchent une réaction motrice, coordonnée ou non, que l'on peut interpréter comme une réaction de défense) :

0 : Réaction habituelle

1 : Semble réagir de façon inhabituelle

2 : Mouvement de retrait indiscutable et inhabituel

3 : Même signe que 1 et 2 avec grimace et/ou gémissement

4 : Même signe que 1 ou 2 avec agitation, cris et pleurs

ITEM 3 : Mimique douloureuse (expression du visage traduisant la douleur, un rire paradoxal peut correspondre à un rictus douloureux) :

0 : Se manifeste comme d'habitude

1 : Faciès inquiet inhabituel

2 : Mimique douloureuse lors des manipulations ou gestes potentiellement douloureux

3 : Mimique douloureuse spontanée

4 : Même signe que 1, 2, ou 3 accompagné de manifestations neurovégétatives (tachycardie, bradycardie, sueurs, rash cutané ou accès de pâleur)

ITEM 4 : Protection des zones douloureuses (protège de sa main la zone présumée douloureuse pour éviter tout contact) :

0 : Réaction habituelle

1 : Semble redouter le contact d'une zone particulière

2 : Protège une région précise de son corps

3 : Même signe que 1 ou 2 avec grimace et/ou gémissement

4 : Même signe que 1, 2 ou 3 avec agitation, cris et pleurs.

Cet ITEM est non pertinent lorsqu'il n'existe aucun contrôle moteur des membres supérieurs.

ITEM 5 : Gémissements ou pleurs silencieux (gémissement au moment des manipulations ou spontanément de façon intermittente ou permanente) :

0 : Se manifeste comme d'habitude

1 : Semble plus geignard que d'habitude

2 : Geint de façon inhabituelle

3 : Gémissements avec mimique douloureuse

4 : Gémissements entrecoupés de cris et de pleurs

ITEM 6 : Intérêt pour l'environnement (s'intéresse spontanément à l'animation ou aux objets qui l'environnent) :

0 : Se manifeste comme d'habitude

1 : Semble moins intéressé que d'habitude

2 : Baisse de l'intérêt, doit être sollicité

3 : Désintérêt total, ne réagit pas aux sollicitations

4 : Etat de prostration tout à fait inhabituel.

Cet ITEM est non pertinent lorsqu'il n'existe aucun intérêt pour l'environnement.

ITEM 7 : Accentuation des troubles du tonus (augmentation des raideurs, des trémulations, spasmes en hyper extension) :

0 : Manifestations habituelles

1 : Semble plus raide que d'habitude

2 : Accentuation des raideurs lors des manipulations ou des gestes

potentiellement douloureux

3 : Même signe que 1 et 2 avec mimique douloureuse

4 : Même signe que 1, 2 ou 3 avec cris et pleurs

ITEM 8 : Capacité à interagir avec l'adulte (communiqué par le regard, la mimique ou les vocalises à son initiative ou lorsqu'il est sollicité) :

0 : Se manifeste comme d'habitude

1 : Semble moins impliqué dans la relation

2 : Difficultés inhabituelles pour établir un contact

3 : Refus inhabituel de tout contact

4 : Retrait inhabituel dans une indifférence totale.

Cet ITEM est non pertinent lorsqu'il n'existe aucune possibilité de communication.

ITEM 9 : Accentuation des mouvements spontanés (motricité volontaire ou non, coordonnée ou non, mouvements choréiques, athétosiques, au niveau des membres ou de l'étage céphalique...) :

0 : Manifestations habituelles

1 : Recrudescence possible des mouvements spontanés

2 : Etat d'agitation inhabituel

3 : Même signe que 1 ou 2 avec mimique douloureuse

4 : Même signe que 1, 2 ou 3 avec cris et pleurs

ITEM 10 : Attitude antalgique spontanée (recherche active d'une posture inhabituelle qui semble soulager) ou repérée par le soignant :

0 : Position de confort habituelle

1 : Semble moins à l'aise dans cette posture

2 : Certaines postures ne sont plus tolérées

3 : Soulagé par une posture inhabituelle

4 : Aucune posture ne semble soulager

Cet ITEM est non pertinent chez le sujet incapable de contrôler sa posture

Annexe 18 : L'échelle PPMP [6.2.1]

Cotation : 0 (signe absent) et 1 (signe présent).

Pleurniche ou se plaint plus que d'habitude

Pleure plus facilement que d'habitude

Joue moins que d'habitude

Ne fait pas les choses qu'il ou elle fait d'habitude

Semble plus inquiet que d'habitude

Semble plus calme que d'habitude

A moins d'énergie que d'habitude

Mange moins que d'habitude

Refuse de manger

Tient l'endroit douloureux de son corps

Essaie de ne pas heurter l'endroit douloureux

Gémit ou grogne plus que d'habitude

A le visage plus congestionné que d'habitude

Cherche du réconfort plus que d'habitude

Prend le médicament qu'il ou elle refuse d'habitude

Annexe 19 : Protocole : traitement de la douleur chez l'enfant

Mars 2003

1

TRAITEMENT DE LA DOULEUR CHEZ L'ENFANT

Groupe de Prévention et de Traitement de la Douleur de l'Enfant
CENTRE HOSPITALO-UNIVERSITAIRE de GRENOBLE

Ne jamais laisser souffrir un enfant

- Toujours rechercher une **étiologie** et une **cause locale** à traiter
- Choisir un antalgique **adapté** au **mécanisme** de la douleur
- **Ne jamais attendre le retour de la douleur** pour prescrire et administrer la prise de l'antalgique
- Adapter la **puissance** de l'antalgique à l'**intensité** de la douleur
- Choisir la **voie d'administration** la plus **simple** adaptée à l'**état clinique**
- Utiliser **progressivement** les antalgiques d'efficacité croissante, jusqu'à sédation complète de la douleur, en **commençant** par les médicaments du **palier I**
- Prévenir les effets secondaires pour éviter le rejet du traitement

Reconnaître et évaluer la douleur

Enfant > 5 ans

- . Dialogue avec l'enfant
- . Echelle Visuelle Analogique : à faire lire verticalement
 - 0 à 25 : douleur faible ou modérée
 - 25 à 40 : douleur moyenne
 - 40 à 60 : douleur intense
 - 60 à 100 : douleur sévère à extrême
- . Localisation sur dessin

Enfant < 5 ans

- . Echange avec l'enfant et la famille
- . Examen clinique en se méfiant des *tableaux trompeurs*
- . Echelle « Douleur Enfant Gustave Roussy »

PALIER I**PARACETAMOL**

. 80 mg / kg / j voie orale (sachets, soluté buvable) ou rectale (suppositoires) en 4 prises

	(UPSA)	(THERAPLIX)
Sachets (PO)	80, 150, 300 mg	100, 150, 200, 300 mg
Suppositoires (IR)	80, 150, 300 mg	100, 150, 200, 300 mg
Soluté buvable (PO)	Pipette dose / kg	Pipette dose / kg

. voie parentérale : **PERFALGAN** . 80 mg / kg / j en injection intra-veineuse lente. 1g (UPSA)

ANTI-INFLAMMATOIRES

- Acide Niflumique : *NIFLURIL* suppositoires voie intra-rectale (UPSA)
suppo 400 mg sécable, en 2 prises
> 6mois
1 suppo de 400 mg /10 kg par jour

 - Ibuprofène : voie orale
 - . *NUREFLEX* sirop à 100 mg / 5 ml (BOOTS)
20 à 30 mg / kg / j en 4 prises
➤ 6 mois

 - . *ADVIL* sirop à 100 mg / 5 ml, pipette graduée de 1 à 25 kg
(WhiteHall)
20 à 30 mg / kg / j soit 1 dose / kg 4 fois par jour
➤ 6 mois
-

CODÉINE

- **CODOLIPRANE** Paracétamol 400 mg - Codéine 20 mg (THERAPLIX)
Comprimé sécable, prise orale
Dose paracétamol : cf
Dose Codéine : 3 mg / kg / j en 4 ou 6 prises (max :1 mg / kg par prise)
➤ 6 ans et 14 kg
- **EFFERALGAN CODEINE** Paracétamol 500 mg – Codéine phosphate 30 mg (UPSA)
Comprimé effervescent sécable, prise orale
Dose paracétamol : cf
Dose Codéine : 3 mg / kg / j en 4 ou 6 prises (max :1 mg / kg par prise)
➤ 15 kg
- **CODENFAN** Phosphate de Codéine, sirop à 1 mg / ml (BOUCHARA)
0,5 à 1 mg /kg par prise 4 fois par jour
Cuillère – doseuse graduée en mg (1 à 15 mg)
➤ 1 an

DEXTROPROPOXYPHÈNE

4 prises orales
➤ 15 ans

- **ANTALVIC** comprimés sécable à 65 mg (HOUDE)
1 cp 1 à 3 fois par jour
- **DIANTALVIC** gélule à 30 mg + 400 mg de Paracétamol (HOUDE)
1 gélule 1 à 4 fois par jour

NALBUPHINE**NUBAIN (DUPONT-PHARMA SA)**

- 18 mois
- voie SC, IV ou IR. Ampoule de 2 ml = 20 mg
- 0,2 mg / kg 6 fois par jour

OXYCODONE**EUBINE (PROMEDICA)**

- suppositoires à 20 mg, voie IR
- 20 kg
- ½ suppo 6 fois par jour

MORPHINE

- **MORPHINE MERAM** soluté buvable à 0,1% (10 mg/10 ml)
 - 6 mois
 - en 6 prises voie orale
 - 1 mg / kg / j (augmenter de 50% la dose prescrite en cas d'inefficacité jusqu'à posologie efficace)
- **MORPHINE** chlorhydrate de morphine, injectable, voie IV,
 - Ampoules à 10 mg (1 ml), 20 mg (1 ml), 50 mg (5ml) et 100 mg (5 ml)
 - 0, 5 mg / kg / 24 heures en 6 injections ou en continu
- **PCA**
 - Voire procédure
- **MORPHINE** à libération immédiate, peut être donnée en prise « de secours » de la morphine retard
- . **SEVREDOL** (ASTA MEDICA) Comprimés sécables à 10 mg et 20 mg, en 6 prises
- . **ACTISKENAN** (UPSA) Gélules ouvrables de 10 mg

- **MORPHINE RETARD** sulfate de morphine
- . **MOSCONTIN** (comprimés à 10, 30, 60, 100 et 200 mg non sécables) (ASTA MEDICA)
- . **SKENAN** (gélules à 10, 20, 30, 60, 100 et 200 mg ouvrables) (UPSA)
 - 6 mois
 - 2 prises orales
 - 1 mg/kg/24 heures
 - augmenter de 50 % la dose par prise en cas d'inefficacité (appréciée après 24 à 48 heures)
 - jusqu'à posologie efficace

Précautions particulières :

- . Prévention de la constipation (laxatifs,...)
- . Antidotes des morphiniques en cas de dépression respiratoire
NARCAN (Naloxone) voie intra – veineuse ou intra – musculaire
0,01 mg / kg (ampoules de 2 ml = 0,4 mg)

DOIT ETRE DISPONIBLE A PORTEE DE MAINS

- . Vérifier les interactions médicamenteuses.
- . A utiliser avec prudence chez l'insuffisant respiratoire.

Annexe 20 : Protocole : prescription PCA

PRESCRIPTION PCA (Analgésie contrôlée par le patient)

Etiquette Patient

Poids =

RECOMMANDATIONS DE PRESCRIPTION INITIALE

CONCENTRATION : en général 1mg/ml : morphine 50 mg (5ml) dans sérum physiolo. 45 ml pour un total de 50 ml
(sauf exception: fortes doses: concentrer plus par ex 2mg/ml); ou nouveau-né: (concentrer moins par ex 0,5mg/ml)

TITRATION INITIALE :

1mg = 1000 microg (µg) = 1000 gamma (γ)

DOSE DE CHARGE : 0,1 mg/kg (sans dépasser 6 mg) soit : _____ mg.
Puis **BOLUS** de 0,025 mg/kg soit : _____ mg, toutes les 5 mn jusqu'à analgésie correcte (arrêter la titration si apparition d'une sédation)

PUIS PRESCRIPTION INITIALE POMPE PCA

DOSE PCA : habituellement bolus de 0,02 à 0,04 mg/kg (parfois jusqu'à 0,1 mg/kg)
PERIODE REFRACTAIRE: 6 minutes (en principe)
DEBIT CONTINU : 0,02 à 0,04 mg/kg/heure (si forte douleur et chez l'enfant petit et/ou fatigué)

Utiliser systématiquement une valve anti-reflux

	Prescription initiale	Prescriptions ultérieures			
Date / heure					
Fréquence de la surveillance					
Concentration mg/ml					
Dose de charge					
PCA(dose de Bolus mg) si inf à 1mg prescrire en microg					
Période réfractaire (minutes)					
Débit continu (mg/h)					
Dose cumulée maxi 4 h (mg)					
Nom et signature du médecin					

Voir au verso : Adaptation des doses selon la douleur • Gestion des effets indésirables

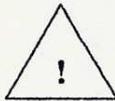
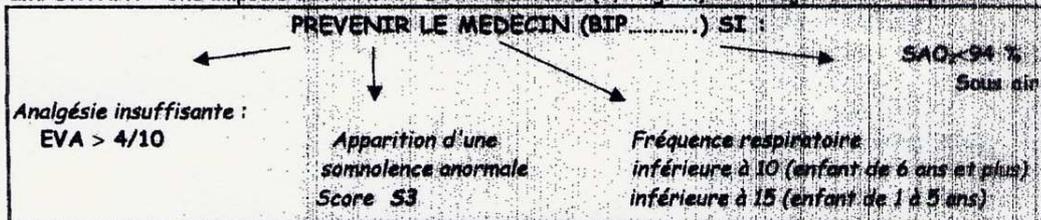
ADAPTATION DES DOSES SELON LA DOULEUR

- Question principale: le bolus te soulage-t-il ? Si "NON": augmenter les bolus progressivement par paliers de 50% (ex passer de 1 à 1,5mg); pas de dose maxi, sauf apparition d'une sédation.
- Si l'enfant appuie sans cesse, discuter un débit continu
- Si l'enfant n'appuie pas: réexpliquer: découragement car bolus insuffisants? peur de la morphine? peur de la pompe? pressions des soignants ou de la famille? apparition d'effets indésirables à chaque bolus?

GESTION DES EFFETS INDÉSIRABLES

- Ne pas arrêter la morphine, gérer les effets indésirables, discuter ensuite la diminution du débit continu
- Traitement standard de tout effet indésirable: ajouter du Narcan® en IV continu sur 24 h : 0,5 à 1 µg /kg/h
 - Les antagonistes de la morphine à petite dose diminuent les effets indésirables sans gêner l'action antalgique: efficace surtout sur le prurit, les nausées et la rétention d'urine.
- 1) Constipation: toute prescription de plus de 48h nécessite systématiquement un traitement: Duphalac®, Forlax®
- 2) Nausées, vomissements: Primpéran® IV, Zophren® IV (attention constipe), Droleptan® dans la PCA : 1 à 2,5 mg pour 50 mg de morphine
- 3) Rétention d'urine: bolus de Narcan 0,5 à 1 µg / kg répétés toutes les 5 min jusqu'à miction (diluer 1 amp de 400 µg et compléter à 10 ml), ne sonder que si inefficace, attention à la réapparition de la douleur: ensuite, discuter Narcan IVC (cf ci-dessus)
- 4) Prurit: Narcan

IMPORTANT: Une ampoule de NARCAN OU NALOXONE (0,4 mg/ml) doit toujours être disponible



Attention aux associations médicamenteuses : Codéine, Diantalvis, Morphine orale, Moscontin, Skénan..., benzodiazépines (Valium, Hypnovel, Tranxène, Rivatriol), anti-histaminiques (Atarax, Polaramine), antidépresseurs (Laroxyl), neuroleptiques (Largactil...), administration de MEOPA ...

Annexe 21 : Protocole : procédure d'utilisation de la morphine par voie orale

CHU de Grenoble	Unité de Recherche et de Soutien en Soins Palliatifs	Pages : 1/5
Procédure d'utilisation de la morphine par voie orale		
Date de diffusion : 01/06/97 Version : n° 1 Pages : 5	Rédigé par : Dr G. LAVAL, Dr P. MUSSAULT, Dr C. BOILLOT Vérifié par : B. SANG, Pharmacien, le 03/03/97 Approuvé par : Commission des prescriptions le 16/04/97	
Diffusion : tous les médecins des services cliniques		

INTÉRÊT DE LA MORPHINE

- * Principal alcaloïde de l'opium, la morphine est un antalgique central fort du 3ème palier de l'O.M.S..
- * Elle se prescrit dans les cas de douleurs par excès de stimulation nociceptive fréquemment retrouvée dans les affections cancéreuses (tumeurs compressives, métastases osseuses,...), et également dans de multiples pathologies non malignes.
- * Elle est utilisée en relai des antalgiques du 2ème palier (Codéine, Dextropropoxyphène) lorsque ceux-ci sont devenus insuffisants ou inadaptés.
- * Elle existe sous deux formes orales, le sulfate de morphine et le chlorhydrate de morphine.

I - LE SULFATE DE MORPHINE en comprimé ou gélule à libération prolongée : MOSCONTIN® - SKÉANAN®

1°/ Règles pratiques d'utilisation :

* **Forme galénique et dosage** :

- MOSCONTIN comprimé dosage à 10-30-60 et 100mg (cp à 200mg à usage hospitalier uniquement).
- SKÉANAN gélule dosage à 10-30-60 et 100mg.

* **Durée d'action d'un comprimé ou d'une gélule à libération prolongée = 12 h.**

* **Délai d'action = 2 à 3 h.**

* **Conséquence pratique** :

- prise du comprimé ou de la gélule à intervalles réguliers : TOUTES LES 12 HEURES, soit 2 fois par jour, par exemple 7h-19h, ou 8h-20h.
- Ne pas casser, ne pas piler, ne pas croquer les comprimés afin de préserver le système de libération prolongée.
- Possibilité d'ouvrir les gélules contenant de microgranules à LP dans un liquide ou semi-liquide (intérêt chez les patients porteurs de sonde gastrique ou jéjunale).

* **Dose de départ** : Le plus souvent 30mg matin et soir (soit 1mg/Kg/24h), et monter progressivement par paliers d'augmentation de 30% à 50%.

* **Dose maximale** : aucune ; il y a pas d'effet plafond et donc il n'existe pas de dose maximum : c'est l'intensité de la douleur qui guide l'augmentation de la dose.

* **ATTENTION:**

- Il y a antagonisme pharmacologique partiel de la morphine et de ses dérivés agonistes purs (DOLOSAL, Palfium, Fentanyl, Codeine et Dextropropoxyphène) avec les opiacés de type agoniste partiel ou agoniste-antagoniste tels Temgesic®, Fortal®, Nubain®.
- Associer systématiquement des laxatifs dès la première prise et pendant toute la durée du traitement par la morphine car elle ralentit le transit intestinal.

2° / Schéma d'augmentation de la posologie :

* **Objectif** : Atteindre la dose efficace c'est-à-dire celle qui soulage totalement 24 heures/24 le malade.

* **Moyens** : Les paliers d'augmentation. Ils sont de 30% à 50% toutes les 12-24 ou 48 heures en fonction de la tolérance et de la réponse clinique (échelles d'évaluation).

* **Quand la dose efficace est trouvée**, la renouveler **A HEURE FIXE** toutes les **12 HEURES**.

=> **La dose de départ est de 30mg le matin et le soir.**

=> **Si la douleur persiste ou réapparaît, augmenter la posologie selon les paliers ci-dessous :**

J1 = dose de départ		J2	J3	J4	etc...						
8 h.	30mg	40mg	60mg	90mg	120	160	200	260	360	500	660...
20 h.	30mg	40mg	60mg	90mg	120	160	200	260	360	500	660...

* Utiliser au mieux les différents dosages proposés par les laboratoires, pour limiter le nombre de comprimés ou de gélules par prise.
Ex. : 260mg de MOSCONTIN soit 100mg + 100mg + 60mg plutôt que 250mg de MOSCONTIN soit 100mg + 100mg + 30mg + 10mg + 10mg.

* Une fois la posologie correcte déterminée, la maintenir au long cours et **NE PAS CHERCHER À LA DIMINUER**, sauf si d'autres traitements (radiothérapie, chirurgie) modifient ou suppriment la cause de la douleur.

* Au cours de l'évolution de la maladie, il sera au contraire, peut-être, nécessaire d'augmenter la posologie en raison de la reprise ou de l'accentuation des douleurs.

3°/ Cas particuliers :

- * les personnes âgées de plus de 80 ans,
- * les malades insuffisants rénaux,
- * les malades insuffisants hépatiques sévères (cirrhose).

=> **Réduction de 50% de la dose de départ.**

=> **Même schéma d'augmentation**, sauf chez l'insuffisant rénal où, compte-tenu de l'accumulation sanguine du produit, les prises peuvent être espacées de + de 12h à l'habitude du prescripteur (il n'existe aucun protocole précis de prescription des opiacés chez l'insuffisant rénal).

4°/ Les effets indésirables : Les trois plus fréquents sont les suivants :

* LA CONSTIPATION :

- Constante et dose de morphine dépendante, Elle sera traitée systématiquement pendant toute la durée du traitement par un laxatif osmotique ou péristaltique, seul ou en association. Les plus utilisés sont le DUPHALAC, le FORLAX et le JAMYLÈNE. Les laxatifs irritants, type SENOKOT, sont réservés aux constipations fonctionnelles opiacées.

* LA SOMNOLENCE :

- Fréquente en début de traitement, il faut attendre sa disparition avant d'augmenter la dose.

* LES NAUSEES OU VOMISSEMENTS :

- Inconstants et transitoires (5 à 10 jours), ils seront traités par des antiémétiques, type PRIMPERAN ou HALDOL aux doses habituelles.

* AUTRES :

Sont plus rares le prurit, les sueurs, la bouche sèche, la rétention urinaire, les troubles confusionnels et les myoclonies.

5°/ Le surdosage :

Il est exceptionnel si les règles de prescription sont bien suivies.

* Les facteurs favorisants sont le plus souvent :

- une mauvaise compréhension des mécanismes de la douleur (douleurs neurogènes, douleurs psychogènes),
- une insuffisance rénale méconnue,
- une augmentation trop rapide des doses,
- des interactions médicamenteuses avec les psychotropes.

* Les manifestations cliniques les plus fréquentes sont :

- la **BRADYPNEE** à moins de 10/mn,
- la **MODIFICATION DE LA VIGILANCE** pouvant aller jusqu'au coma.

* Conduite à tenir : Elle s'appuie essentiellement sur l'observation de la fréquence respiratoire (FR) du patient sous opiacés :

- $10/\text{mn} \leq \text{FR} < 12/\text{mn}$: diminution de 30% de la dose de morphine
- $8/\text{mn} \leq \text{FR} < 10/\text{mn}$: arrêt provisoire de la morphine
- $\text{FR} < 8/\text{mn}$: utilisation du NARCAN et discussion de reprise ultérieure et à dose adaptée, de la morphine.

* **NARCAN® (naloxone) : antagoniste de la morphine.**

- 1 ampoule de NARCAN ® (1ml=0,4mg) dans 10cc de NaCl
Injecter en IVD 1 cc par minute jusqu'à restauration d'un rythme respiratoire satisfaisant.
- Compte-tenu de sa durée d'action brève (1 à 2h), il sera à renouveler en fonction de l'horaire de l'accident par rapport à la dernière prise de MOSCONTIN ou de SKENAN.

6°/ Suppléments morphiniques (interdoses) :

* **Chez un patient douloureux dans l'attente du réajustement de la posologie du MOSCONTIN ou du SKÉNAN de la prise suivante : donner un supplément de morphine orale non L.P. (chapitre II - Chlorhydrate de morphine) toutes les 4 heures avec une posologie qui permet d'augmenter de 30 à 50% la dose de la journée (ou de la nuit).**

==> Ex. : MOSCONTIN 90mg à 8h (=30mg/4h)
MOSCONTIN 130mg prévu à 20h (40mg/4h)

--> dose supplément = 10mg à donner à 12h, 16h et 20h dans l'attente de la prise du soir du MOSCONTIN qui pourra encore être augmentée si besoin.

* **Chez un patient déjà sous morphine, calmé au repos et dont la douleur est uniquement déclenchée par la mobilisation ou les soins : donner un supplément ponctuel de morphine orale non L.P. (chapitre II - chlorhydrate de morphine) calculé sur la règle suivante :**

Posologie du supplément de chlorhydrate de morphine	=	2 à 3 fois la dose horaire de morphine	soit environ	10% de la dose totale de morphine reçue par 24h
--	---	---	--------------	--

==> Ex. : MOSCONTIN 120mg/12h

--> dose horaire = 10mg => supplément = 20 à 30mg per os de chlorhydrate de morphine

--> dose des 24h = 240mg => supplément = 24mg soit 20 à 30mg per os de chlorhydrate de morphine.

II - LE CHLORYDRATE DE MORPHINE en solution buvable ou en ampoule injectable à boire dans un peu d'eau sucrée

*** Première forme de morphine orale :**

- Très longtemps utilisée avant d'être supplantée par la morphine à libération prolongée, elle reste indiquée chez les patients hyperalgiques où elle permet de trouver plus rapidement la dose nécessaire de morphine, en adaptant les posologies données par paliers plus rapprochés de 8h ou même de 4h (normalement, ils sont de 12-24 ou 48h).
- Elle est surtout utilisée chez les patients déjà sous MOSCONTIN ou SKÉNAN et qui nécessitent des suppléments morphiniques ponctuels (douleurs incidentes) ou répétés jusqu'à modification de la posologie de la prise suivante de morphine L.P. (cf chapitre I-6°/).

*** Forme galénique et dosage :**

- ampoule dosée à 10 ou 20mg (cas particulier d'ampoule injectable à usage hospitalier, à dosage plus important : 100 mg),
- ampoule à morphine buvable ou injectable.

*** Durée d'action = 4 h.**

*** Délai d'action = 45mn à 1 h.**

*** Dose de départ : 5mg à 10mg de Chlorydrate de Morphine/4h per os.**

*** Les paliers d'augmentation : (30 à 50% toutes les 12 ou 24h - moins si hyperalgie), **les effets secondaires, les accidents de surdosage sont les mêmes que pour la morphine L.P.****

*** Lorsque la voie orale n'est plus possible :**

- Le Chlorydrate de Morphine peut être donné par voie sous-cutanée à raison d'une injection toutes les 4h, ou en continu au pousse-seringue en SC sur 24h :
 - . la posologie est la moitié de celle donnée per os
 - . le délai d'action est plus rapide en 15-20mn
 - . **exemple : 10mg de morphine per os = 5mg de morphine en SC.**
- Le Chorydrate de Morphine peut être donné en IV continu sur 24h avec une posologie diminuée des 2/3.
Ex. : 300mg de morphine per os/24h = 100mg de morphine en IV/24h.
- Sauf cas particulier, on ne fait pas de supplément morphinique en IV direct du fait du risque d'accident respiratoire.

PRESCRIPTION DE SORTIE

* Utilisation obligatoire du carnet à souches avec la règle des 7 ou 28 jours (posologie écrite en toutes lettres), et prescription simultanée sur ordonnance normale (bizonne si affection de longue durée).

* Se référer à la procédure, version 2, de mars 1997, de la Fédération des Activités de Soins Palliatifs du C.H.U. de Grenoble, pour l'obtention et l'utilisation du carnet à souches pour une bonne prescription des antalgiques majeurs (niveau III O.M.S.).

Annexe 22 : Protocole : procédure d'utilisation du midazolam

(Hypnovel®) lors des gestes douloureux chez l'enfant

CHU de Grenoble	Personnel médical et paramédical utilisant le midazolam	Page 1 / 2
PROCEDURE D'UTILISATION DU MIDAZOLAM (HYPNOVEL®)		
LORS DES GESTES DOULOUREUX CHEZ L'ENFANT		
Rédaction : P.Roux Version : 2 Date : 03/2006	Vérification : Groupe de prévention et de traitement de la douleur de l'enfant Date :03/2006	Validation : Date :04/2006

I. OBJET

Ce document décrit l'utilisation du midazolam (Hypnovel®) lors des gestes douloureux chez l'enfant. Cette procédure doit permettre sa prescription par le médecin ou l'interne et l'application et la surveillance par l'infirmière ou l'infirmière-puéricultrice.

II. DEFINITION

Le midazolam (Hypnovel®) est une molécule appartenant à la classe pharmacologique des benzodiazépines, dont l'utilisation apporte un bénéfice lors de la réalisation de gestes douloureux ou anxiogènes pour l'enfant. Elle possède des propriétés sédatives, anxiolytiques, myorelaxantes, anti-convulsivantes et amnésiantes. Elle ne possède pas d'effet analgésique propre.

III. CONTRE - INDICATIONS

Avant l'administration de midazolam (Hypnovel®), il est nécessaire de vérifier l'état clinique de l'enfant, en particulier l'absence :

- d'altération de l'état hémodynamique ou respiratoire,
- de traumatisme thoracique ou crânien,
- de myasthénie
- de troubles de conscience

IV. INDICATIONS

Cette procédure intéresse la prévention de la douleur procédurale en pédiatrie lorsque le MEOPA ne peut être utilisé (âge trop jeune < 4 ans ou refus de l'enfant).

Les circonstances où le midazolam peut être prescrit sont les suivantes :

- ponctions lombaires
- myélogrammes
- pansements difficiles, prolongés, ou répétés
- points de sutures : réalisation ou ablation
- pose d'aiguille sur site implantable en cas d'angoisse importante
- pose de voie veineuse

V. PROCEDURE

V-1. Prescription :

Présentation : préférer les ampoules de **5 mg = 5 ml**

A faire 15 à 20 minutes avant le geste

Posologie : 0,2 mg/kg par voie intraveineuse lente sur 10 à 15 minutes

0,3 mg/kg par voie intra-rectale à l'aide d'une canule

0,5 mg/kg par voie sublingual

Ne pas dépasser 5 mg IVL et en sublingual ou 8 mg IR

En cas de surdosage : Antidote = ANEXATE® : 20 µg/kg IVL

V-2. Surveillance :

La surveillance de l'enfant permet de déterminer de façon idéale le moment pour réaliser le geste douloureux ou anxiogène. (en général 15 à 20 minutes après l'administration)

Nécessité de garder l'enfant sous surveillance après le geste jusqu'au retour à un état de conscience parfait. (sommolence secondaire fréquente)

Le midazolam peut entraîner des effets paradoxaux, qu'il faut consigner dans le dossier de soins de l'enfant, afin de contre indiquer son utilisation ultérieure :

- dysphorie
- agitation

Un médecin doit pouvoir être joint et intervenir à tout moment.

V-3. Traitements associés :

Les anesthésiques locaux doivent être associés au midazolam qui n'a pas d'effets analgésique propre : EMLA ou Xylocaïne®.

Il faut mettre en place un monitoring cardiorespiratoire en cas d'association avec des dérivés morphiniques du fait du risque de dépression respiratoire.

VI. BIBLIOGRAPHIE

La douleur chez l'enfant C.Ecoffey, I.Murat . Editions Flammarion

Douleur et Urgences chez l'enfant J.P.Dommergues, E. Fournier-Charrière . Edition Arnette

Annexe 23 : Protocole : procédure d'utilisation du MEOPA (Mélange Equimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote) lors des gestes douloureux en pédiatrie

CHU de Grenoble Personnel médical et paramédical utilisant le MEOPA

PROCEDURE D'UTILISATION DU MEOPA (Mélange Equimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote) LORS DES GESTES DOULOUREUX EN PEDIATRIE

Rédaction : C.ARMARI-ALLA

Version 1 :

Date : 01/2003

Vérification : Groupe de prévention et de traitement de la douleur de l'enfant

Date : 03/02/03

Validation :

Date :

I. OBJET

Ce document décrit l'utilisation du MEOPA lors les gestes douloureux en pédiatrie. Cette procédure détermine ses modalités pratiques d'utilisation permettant sa prescription par le médecin ou l'interne et sa mise en place et sa surveillance par la puéricultrice.

II. DEFINITION et DESCRIPTION

Le MEOPA (KALINOX® ou MEDIMIX®) est un gaz inodore permettant d'obtenir une analgésie de surface pour des gestes douloureux de courte durée.

Il est contenu dans une bouteille de 170 bar, d'un volume de 5 ou 20 litres

Ce gaz est composé d'un mélange équimolaire de 50% d'oxygène et de 50% de protoxyde d'azote. Il bénéficie d'une AMM depuis novembre 2001

III. CONTRE – INDICATIONS et PRECAUTIONS D'EMPLOI

Avant l'administration de MEOPA il est nécessaire de vérifier l'absence d'association avec un traitement dépresseurs du système nerveux central (benzodiazépine, morphiniques . . .) qui nécessiterait alors une évaluation et une surveillance par un médecin compétent en réanimation pédiatrique.

Les contre indications absolues sont :

- Patient nécessitant une ventilation en oxygène pur
- Altération de l'état de conscience
- Hypertension intracrânienne

- Pneumothorax
- Emphysème
- Embolie gazeuse
- Distension gazeuse abdominale
- Traumatisme grave de la face
- Accident de plongée

IV. INDICATIONS

Cette procédure intéresse la prévention de la douleur procédurale en pédiatrie chez des enfants d'un âge > 4 ans et acceptant la méthode.

Les circonstances où le MEOPA peut être prescrit sont les suivantes :

- Préparation des actes douloureux de courte durée :
- ponction lombaire
- myélogramme
- pansements difficiles, prolongés, ou répétés
- points de sutures : réalisation ou ablation
- pose d'aiguille sur site implantable en cas d'angoisse importante
- pose de voie veineuse
- réduction de fractures simples
- réductions de luxations périphériques
- biopsies : cutanée, hépatique
- ponctions articulaires
- pose ou ablation de sonde vésicale
- ablation de redons
- pose ou ablation de drains pleuraux lors de pleurésie
- infiltration de cicatrice chéloïde
- infiltration de xylocaïne
- libération d'adhérence balano-prépuçiale
- fibroscopie bronchique
- lors de l'aide médicale d'urgence (traumatologie, brûlures, transport de patients douloureux . . .)

V. PROCEDURE

V-1. Posologie :

Toute utilisation du mélange gazeux se fait sur prescription médicale.

Le débit du mélange est déterminé par la ventilation spontanée du patient.

Débit moyen : 6l/min

L'efficacité antalgique du mélange se manifeste pleinement après 3 minutes d'inhalation.

La durée de l'inhalation est liée à la durée de l'acte concerné et ne doit pas dépasser 60 minutes en continu, avec une utilisation courante pour des actes durant entre 15 et 30 minutes.

En cas d'administration quotidienne elle ne doit pas dépasser 15 jours.

Les anesthésiques locaux doivent être associés au MEOPA : EMLA ou Xylocaïne®.

V-2. Surveillance :

La très grande sécurité de ce produit rend possible son utilisation par un personnel paramédical compétent et formé, en dehors de la présence d'un médecin, après vérification par celui-ci de l'absence de contre-indications.

Il s'agit d'une sédation consciente, avec conservation des réflexes laryngés, ne nécessitant ni jeûne préalable à son administration ni monitoring ni salle de réveil. L'administration nécessite une surveillance continue du patient, par une personne se consacrant exclusivement à cette tâche.

L'infirmière vérifie l'absence de fuite au niveau du masque (risque d'inefficacité) et que le ballon n'est pas collabé ou trop gonflé.

L'administration doit être immédiatement interrompue en cas de perte de contact verbal.

À l'arrêt de l'inhalation, le retour à l'état initial est quasi immédiat sans effet rémanent.

Il faut mettre en place un monitoring cardiorespiratoire **en cas d'association avec des dérivés psychotropes du fait du risque de dépression respiratoire.**

V-3. Mode d'administration

L'administration doit être faite dans des locaux adaptés, aérés permettant la bonne évacuation des gaz.

Préparation et vérification du matériel :

- masque propre adapté à l'enfant
- filtre adapté au poids de l'enfant
- valve propre vérifiée en état de marche
- sifflet
- manodétendeur
- ballon de 3 litres
- chariot porte bouteille adapté au volume
- **ouvrir la bouteille doucement** (en cas d'ouverture du robinet à fort débit, ne pas utiliser la bouteille et la renvoyer à la pharmacie)
- pression suffisante minimum de 30 bars (ne pas utiliser si inférieure à 10 bars)

- relier les différents éléments

Préparation de l'enfant et des parents :

- veiller au calme de l'environnement
- présenter les masques et le sifflet en présence des parents
- laisser le choix du parfum et de la couleur du masque
- décrire le plus précisément le déroulement des événements
- s'assurer que l'enfant et ses parents sont d'accord avec cette méthode et ainsi éviter toute situation de contention forcée.
- Autoriser la présence des parents lors du geste

Pendant le soin :

- vérifier l'heure de la pose de l'anesthésique de surface
- noter l'heure de début de l'inhalation
- inhalation préalable de 3 minutes
- inhalation continue pendant le geste

Après administration :

- fermer la bouteille (après usage laisser chuter la pression au manomètre)

en laissant ouvert le débitmètre, puis le fermer et aérer le local si possible)

- remplir le dossier de soins en notant :
- durée d'inhalation
- EVA
- réaction de l'enfant : acceptabilité, satisfaction, effets indésirables
- anesthésique local associé ou autre traitement
- vérification et nettoyage du matériel (cf fiche CLIN)
- masque à usage unique
- valve : 10 utilisations maximum
- filtre à jeter
- ballon

VI : DOCUMENTS ASSOCIES

Fiche montage du matériel

Procédure de désinfection manuelle du matériel d'intubation : CLIN 54.1 (Intranet)

« Le MEOPA pour avoir moins mal » : livret Sparadráp

V. BIBLIOGRAPHIE

1) « La douleur de l'enfant : quelles réponses ? »

- 4^e journée 1995
- 6^e journée 1997
- 7^e journée 1998
- 10^e journée 2002

AMM du MEOPA : novembre 2001

3) MEOPA et exposition professionnelle

Dr Michel DUVAL, hôpital Sainte Justine Service d'hémo-oncologie – Montréal – QUEBEC

4) Evaluation et stratégies de prise en charge de la douleur aiguë en ambulatoire chez l'enfant de 1 mois à 15 ans.

Recommandations ANAES mars 2000

A.Gauvain-Picquart et al.

5) Adverse events of premixed nitrous oxide and oxygen for procedural sedation in children. LANCET 2001

O.Gall et al.

6) Fixed 50% nitrous oxide oxygen mixture for painful procedures a french survey. PEDIATRICS 2000

D.Annequin et al.

Annexe 24 : Protocole : analgésie sucrée ou utilisation antalgique du glucosé à 30% en sublingual

Service de Médecine Néonatale

Analgésie sucrée ou Utilisation antalgique du glucosé à 30% en sublingual

Date de diffusion : 10.02.2005

Rédigé par : Annick Battier, Claire Dentant

Version : 1

Vérifié par : Frédérique Audéoud

Pages : 2

Approuvé par : Groupe de prévention et de traitement de la douleur, Pierre Andrini
PROCEDURE INTERNE A L'UNITE DE MEDECINE NEONATALE DU CHU DE GRENOBLE

1) OBJET

Utilisation orale du glucosé à 30% afin de **prévenir la douleur aiguë** induite par un soin.

2) MÉCANISME

L'effet antalgique du sucre est lié à la **libération d'opioïdes endogènes** (ou endorphines) déclenchée par

la perception du goût sucré sur la langue.

La **succion non nutritive** d'une tétine potentialise l'action antalgique du SG 30%.

3) INDICATIONS

- Prématurés dès 25 SA
- Nouveau-né à terme
- Nourrisson jusqu'à 3 mois

Analgésie sucrée seule	Analgésie sucrée +/- Emla	Analgésie sucrée +/- antalgiques IV
Prélèvements veineux Prélèvements artériels Prélèvements capillaires Pose de VVP (épicrânienne ou cathlon) Pansements Soins pour pieds bots	Prélèvements veineux sans urgence Ponction lombaire Injections IM ou SC Vaccins	Pose de cathéter épicutanéocave (prémacath) Réduction médicale de hernie inguinale Pose de sonde urinaire

4) CONTRE INDICATIONS

- Glossites,
- troubles de la déglutition,
- suspicion d'entéocolite,
- atrésie de l'oesophage,
- fistule oeso-trachéale.

Avis médical nécessaire en cas d'instabilité glycémique ou de troubles digestifs.

L'analgésie sucrée ne doit pas être utilisée pour calmer des pleurs en dehors des soins, ou pour soulager une douleur chronique.

5) POSOLOGIES

Fréquence d'administration : max 6 à 8 x/j chez le nouveau-né à terme
max 4 x/j chez le prématuré

3 administrations consécutives sont possibles.

L'effet antalgique dure **5 à 10 minutes**.

Poids	Quantité de SG 30%
< 1 500 gr	0,2 ml
1 500 gr < P < 2 000 gr	0,3 ml
2 000 < P < 3 000 gr	1 ml
P > 3 000 gr	2 ml

6) MATÉRIEL

- Une ampoule de 10 ml de SG 30%
- Une seringue gastrique de 1 ou 2,5 ml et un dispositif court de prélèvement
- Une compresse
- Une sucette ou tétine adaptée à l'enfant

7) MODE D'ADMINISTRATION

- **Préparer** le matériel pour l'analgésie ainsi que pour le soin douloureux
- **Installer l'enfant** confortablement
- Déposer la solution sucrée sur la langue à l'aide de la seringue ou de la tétine (on peut mettre la sucette avant, puis déposer la solution sucrée à l'aide de la seringue dans la bouche, ou mettre la solution sucrée sur la sucette et la proposer).
- **Attendre au moins 2 minutes** avant de faire le geste douloureux
- **Faire téter** la tétine (ou compresse pour les plus gros) pendant toute la durée du geste

8) ELEMENTS DE SURVEILLANCE

- Coter la douleur du geste à l'aide de la grille d'évaluation
- Noter chaque administration de solution sucrée (feuille de température, diagramme d'activité ou dossier de soins infirmiers)
- Ne pas dépasser le nombre d'utilisation journalière conseillée.

9) BIBLIOGRAPHIE

Groupe douleur CHU Limoges Année 2000

« **Protocole d'utilisation du saccharose à visée antalgique en néonatalogie** »

Article 390 du Centre National de ressources de lutte contre la douleur

« **Utilisation d'une solution sucrée à 30% associée à la succion lors des gestes douloureux chez l'enfant de moins de 3 mois** »

Blass et Watt Journée UNESCO, douleur de l'enfant, décembre 2001

« **Analgésie induite par la succion et le sucrose chez le nouveau-né** »



Serment des Apothicaire

Je jure, en présence des maîtres de la faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ; en aucun cas je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobres et méprisé de mes confrères si j'y manque.

