

Les publications sur la douleur de l'enfant : une sélection des plus pertinentes en 2014-2015

Dr Élisabeth Fournier-Charrière* et le groupe Pédiadol :
Dr Frédérique Lassaue, Dr Barbara Tourniaire,
Dr Élisabeth Walter, Dr Anne-Cécile Chary-Tardy, Dr Anne Gallo,
Dr Juliette Andreu-Gallien, Bénédicte Lombart, Céline Guiot,
Nadège Maunoury, Patricia Cimerman, Pr Daniel Annequin

*Centre d'étude et de traitement de la douleur de l'adulte et de l'enfant,
hôpital Bicêtre, Le Kremlin-Bicêtre, Assistance publique – Hôpitaux de Paris

Voici les publications nationales et internationales que nous retenons comme les plus pertinentes de septembre 2014 à septembre 2015. Notre sélection se focalise principalement sur la douleur éprouvée dans les lieux de soin, en particulier à l'hôpital, et sur les publications pouvant contribuer de façon sûre à améliorer le traitement de la douleur chez l'enfant.

« Peut mieux faire ! »

Durée de la douleur postopératoire en ambulatoire

La douleur à la maison après chirurgie ambulatoire est associée aux perturbations du comportement et du sommeil, et peut également affecter négativement la satisfaction, la récupération, la vie de famille, le recours aux soins et génère un coût.

Les auteurs ont mené une enquête observationnelle dans 8 hôpitaux anglais et suivi 241 enfants opérés d'amygdalectomie (\pm adénoïdectomie) ou d'orchidopexie. Des interviews téléphoniques structurées ont été conduites à J2, J7 et J14 : sur la douleur (absente ou légère ou modérée ou sévère) sur les derniers jours, avec échelle numérique attribuée à la pire douleur, et sur le comportement (sommeil, activités, alimentation, enfant perturbé, difficile à gérer, « collé ») avec un score de 0 à 5 par rapport au comportement préopératoire.

L'incidence de la douleur était haute dans les deux situations. Dans le groupe amygdalectomie (A), elle l'était tout au long de la période d'étude (J2 90,1 %, J3-7 88,1 %, J8-14 61,8 %). Dans le groupe orchidopexie (O), la douleur diminuait plus vite (J2 70,4 %, J3-7 34,7 %, J8-14 17,1 %). Dans les deux groupes, les perturbations comportementales suivaient la même évolution : A : J2 76 %, J3-7 73 %, J8-14 30 % et O : J2 37 %, J3-7 20 %, J8-14 10 %. Soixante-dix pour cent des familles ont rapporté l'utilisation de soins de santé non planifiés avec la douleur pour raison principale dans 79 % de cas.

Williams G, Bell G, Buys J, Moriarty T, Patel A, Sunderland R, et al. The prevalence of pain at home and its consequences in children following two types of short stay surgery : a multicenter observational cohort study. *Paediatr Anaesth.* 2015 Sep 25.

Commentaire Pédiadol : Améliorer la douleur postopératoire à domicile est un défi actuel...

Amygdalectomie

Morphiniques après amygdalectomie

En 2013, l'ANSM publiait un communiqué restreignant l'utilisation de la codéine. Depuis, en 2014, la Société française d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie de la face et du cou, l'Association française de chirurgie ambulatoire et la Société française d'anesthésie et de réanimation ont publié de nouvelles recommandations sur l'amygdalectomie (www.sforl.org). Basée sur des avis d'experts, la proposition est de laisser le prescripteur choisir l'antalgique le plus adapté en fonction des situations cliniques individuelles, aucun antalgique n'étant idéal. Ainsi, en cas de risque hémorragique particulier (trouble de l'hémostase, difficultés chirurgicales, etc.), le tramadol pourrait être choisi, alors qu'en cas de risque de dépression respiratoire (syndrome des apnées obstructives, comorbidité, etc.), un AINS serait préféré. Deux autres schémas sont également proposés mais restent à évaluer : association paracétamol/corticoïdes ou paracétamol/AINS sans corticoïdes peropératoire (systématiques dans les autres schémas).

Depuis, deux publications ont été identifiées sur ce thème :

- **un cas clinique français de dépression respiratoire sévère après une prise orale de tramadol** aux posologies recommandées (1 mg/kg/prise). L'enfant a été retrouvé comateux avec une désaturation majeure la nuit suivant une amygdalectomie pour syndrome obstructif des voies aériennes (SAOS), et a pu être réanimé. L'analyse pharmacogénétique du cytochrome P450 a mis en évidence un ultramétabolisme, lié à la duplication d'allèles du gène CYP2D6. Les auteurs concluent en proposant comme solution thérapeutique antalgique : l'association de paracétamol et d'AINS ou de corticoïdes (mais dont l'efficacité antalgique n'est pas actuellement prouvée – cf. recommandations de la SFORL), et l'utilisation des techniques opératoires moins algogènes (amygdalectomie intracapsulaire). Les auteurs soulignent l'intérêt des dosages génétiques mais sans préciser pour quels enfants et dans quelles situations ils devraient être proposés ;

Orliaguet G, Hamza J, Couloigner V, Denoyelle F, Lorient MA, Broly F, et al. A case of respiratory depression in a child with ultrarapid CYP2D6 metabolism after tramadol. *Pediatrics*. 2015 ; 135 (3) : e753-5.

- **un essai contrôlé randomisé comparant ibuprofène et morphine en post-amygdalectomie**. Le but de l'étude était d'évaluer l'efficacité et la sécurité de l'utilisation de la morphine et de l'ibuprofène après amygdalectomie par un essai clinique randomisé, prospectif, sans double aveugle. Les enfants opérés pour SAOS recevaient en postopératoire à domicile du paracétamol (10-15 mg/kg/4 h) avec soit de la morphine orale (0,2 à 0,5 mg/kg/4 h) soit de l'ibuprofène (10 mg/kg/6 h). Un saturimètre enregistrait les désaturations (à domicile). Quatre-vingt-onze enfants de 7 à 18 ans ont été inclus et suivis de J1 à J5 (60 dossiers exploitables). Les scores de douleur (OPS et échelle de visages) n'ont pas été significativement différents. L'étude a été interrompue précocement après une analyse intermédiaire prévue du fait d'une majoration du risque de dépression respiratoire dans le groupe morphine (augmentation des épisodes de désaturation et/ou d'apnée chez 86 % des enfants du groupe morphine, avec au contraire diminution chez 68 % de ceux du groupe ibuprofène lors de la 1^{re} nuit après la chirurgie). Les auteurs concluent que les variabilités de transformation de la codéine en morphine ne sont probablement pas les seules en cause dans les décès ou dépressions respiratoires sévères publiés mais que la morphine elle-même peut avoir le même effet. Le risque respiratoire chez les enfants atteints de SAOS perdure en postopératoire chez nombre d'entre eux, la durée de ce risque étant très variable selon les enfants. De plus l'hypercapnie présente

chez ces enfants majorerait le risque déresseur respiratoire des morphiniques. Les auteurs proposent l'association ibuprofène-paracétamol en postopératoire, ainsi que l'oxymétrie nocturne de pouls et les dosages génétiques avant l'intervention si des morphiniques doivent être utilisés, en cas de contre-indication aux AINS.

Kelly LE, Sommer DD, Ramakrishna J, Hoffbauer S, Arbab-Tafti S, Reid D, et al. Morphine or Ibuprofen for post-tonsillectomy analgesia : a randomized trial. *Pediatrics*. 2015 ; 135 (2) : 307-13.

Commentaire Pédiadol : L'ensemble de ces publications met en évidence les risques particuliers de l'analgésie morphinique en post-amygdalectomie chez des enfants opérés pour syndrome obstructif des voies aériennes. Dans cette situation, l'association paracétamol-ibuprofène est probablement l'antalgique de choix, sauf en cas de risque hémorragique particulier. Si un morphinique doit être prescrit (douleur malgré l'association paracétamol-ibuprofène, prescription d'AINS impossible), la surveillance intra-hospitalière pourrait être une solution.

Ibuprofène après amygdalectomie

Compte tenu de la restriction d'emploi de la codéine depuis 2013 et suite à la publication de méta-analyses aboutissant à la confirmation de l'absence de sur-risque hémorragique sous ibuprofène après amygdalectomie [Riggins 2013, Cochrane 2013], la SFORL (Société française d'ORL), a étudié la littérature disponible et formulé des recommandations pour le traitement antalgique postopératoire :

- soit paracétamol et ibuprofène PO, en particulier en cas de risque de dépression respiratoire (SAOS en particulier) ;
- soit paracétamol et tramadol PO en cas de risque hémorragique.

Constant I, Ayari Khalfallah S, Brunaud A, Deramoudt V, Fayoux P, Giovanni A, et al. How to replace codeine after tonsillectomy in children under 12 years of age ? Guidelines of the French Oto-Rhino-Laryngology--Head and Neck Surgery Society (SFORL). *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2014 ; 131 (4) : 233-8. Publié en français : *Ann Fr ORL et pathologie cervicobrachiale*. 2014 ; 131 : 217-22.

Ces recommandations sont tout à fait comparables aux recommandations internationales.

Deux équipes ont publié le suivi de ce protocole associant ibuprofène et paracétamol.

Une étude réalisée sur des dossiers d'août 2012 à novembre 2013 a porté sur 583 patients, âgés de 1 à 18 ans, opérés pour amygdalectomie ± adénoïdectomie. Le protocole comportait paracétamol 10 mg/kg/6 h et ibuprofène 5 mg/kg/6 h en alternance. L'analgésie a été suffisante pour 527 enfants. Il y a eu saignement significatif dans 4,1 % des cas (24 enfants entre 3 et 14 jours après la chirurgie, 9 ont été repris au bloc opératoire, 15 ont été surveillés), ce qui reste dans le standard habituel (3 à 5 %).

Liu C, Ulualp SO. Outcomes of an Alternating Ibuprofen and Acetaminophen Regimen for Pain Relief After Tonsillectomy in Children. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2015 ; 124 (10) : 777-81.

Une autre étude réalisée sur des dossiers de juin 2011 à juin 2013 a porté sur 666 patients. Un groupe (n = 177) recevait paracétamol 10 à 15 mg/kg + codéine 0,5 à 1 mg/kg/6 h, le deuxième groupe (n = 489) paracétamol 10 à 15 mg/kg plus ibuprofène 5 mg/kg/6 h, les antalgiques étant administrés en alternance. Trois patients du groupe codéine ont présenté un saignement (1,7 %) et ont été réopérés, 17 du groupe ibuprofène ont présenté un saignement mais seuls 7 enfants ont été réopérés (1,7 %) ; ce nombre plus important d'enfants ayant présenté un saignement postopératoire sans augmentation du taux de réinterventions pour le groupe ibuprofène est rapporté à une vigilance accrue demandée aux parents lorsque l'emploi de l'ibuprofène a été mis en place ! L'étude montre qu'il n'y a pas de différence entre ibuprofène et codéine pour le critère principal (recours aux urgences pour douleur et/ou déshydratation) comme pour les critères secondaires (saignement, vomissements) et conclut donc à la recommandation de l'association

ibuprofène-paracétamol en postopératoire après amygdalectomie.

Bedwell JR, Pierce M, Levy M, Shah RK. Ibuprofen with acetaminophen for postoperative pain control following tonsillectomy does not increase emergency department utilization. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014 ; 151 (6) : 963-6.

Commentaire Pédiadol : Les recommandations concernant les antalgiques pour diminuer la douleur postopératoire de l'amygdalectomie progressent et s'harmonisent entre les pays ; paracétamol et ibuprofène doivent être associés, sauf risque hémorragique particulier. Les études se poursuivent...

Recommandations de traitement pour la douleur de l'amygdalectomie en Suède

Les auteurs rappellent les difficultés de traitement de la douleur et des nausées et vomissements (présents chez 50 % des patients) après chirurgie amygdalienne (amygdalectomie et amygdalotomie). Les recommandations proposées ont été établies après une revue de la littérature, un site web a été créé. Sont recommandés :

- une prémédication orale 90 min avant la chirurgie par clonidine, bêtaméthasone et paracétamol (si ceux-ci n'ont pas été administrés en prémédication, ils le seront à l'induction de l'anesthésie) ; la clonidine (agoniste alpha2-adrénergique) réduit de 25 % les besoins en morphiniques et agents halogénés en peropératoire ;
- en fin d'intervention, l'application de compresses imbibées de lidocaïne sur les loges, et l'administration d'une dose de diclofénac IV ou IR ou d'ibuprofène IR. S'il existe un risque hémorragique, on prescrira du parécoxib chez l'enfant de plus de 2 ans (AINS COX2 non disponible en France pour l'enfant) ;
- en postopératoire immédiat, le traitement de la douleur par paracétamol, clonidine et morphiniques si nécessaire (avec précaution chez les enfants atteints de SAOS), selon l'évaluation de la douleur. Les nausées et vomissements (prophylaxie en peropératoire par les corticostéroïdes) sont traités par les antiémétiques ;
- à domicile, la priorité à l'association AINS et paracétamol (à dose élevée les 3 premiers jours : 80-100 mg/kg), auxquels on peut associer la clonidine puis un morphinique si besoin (intérêt des préparations en seringues prédosées pour ces 2 derniers agents). Le tramadol n'est pas recommandé à cause de ses effets indésirables à type de nausées vomissements ; le traitement antalgique systématique doit être observé de la sortie à J3-J5 et jusqu'à plus d'une semaine ; la diminution du traitement se fera en sens inverse lorsque la douleur s'atténue.

Ericsson E, Brattwall M, Lundeberg S. Swedish guidelines for the treatment of pain in tonsil surgery in pediatric patients up to 18 years. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2015 ; 79 (4) : 443-50.

Commentaire Pédiadol : Suite à la disparition de la codéine, tous les pays ont travaillé en priorité sur des recommandations concernant la douleur de l'amygdalectomie. En Suède, des particularités : l'utilisation de clonidine et d'AINS anticox2 (coxibs) réputés entraîner moins d'effets indésirables.

Morphine pour abdomen aigu aux urgences

Une récente méta-analyse publiée par Poonai en novembre 2014 inclut 6 essais cliniques randomisés contrôlés en population pédiatrique comparant une dose intraveineuse de morphinique *versus* placebo. Les données provenant de 342 enfants âgés de 5 à 18 ans pris en charge aux urgences pédiatriques pour une douleur abdominale aiguë suspecte d'appendicite ont

été analysées. Cinq études comparaient une dose unique de morphine IV 0,05 à 0,15 mg/kg à un placebo et 1 étude des doses répétées d'oxycodone par voie orale *versus* placebo. Dans toutes les études, la douleur a été évaluée à l'aide d'une échelle visuelle analogique (0-100 mm). L'analyse permet de conclure que l'utilisation d'opioïdes dans la douleur abdominale aiguë est associée à une baisse modérée des scores de douleurs (-19,61 mm [IC 95 % = intervalle de confiance à 95 % = -1,16-40,37 mm]) (les opioïdes étaient sous-dosés dans l'ensemble des 6 essais cliniques) et à une augmentation du risque d'effets secondaires mineurs (prurit, nausées, vomissements et somnolence). Il n'y a pas d'augmentation du risque de perforation ou d'abcès en cas d'appendicite. Cette méta-analyse est de faible qualité du fait des essais cliniques de faible puissance.

Poonai N, Paskar D, Konrad SL, Rieder M, Joubert G, Lim R, et al. Opioid analgesia for acute abdominal pain in children : A systematic review and meta-analysis. *Acad Emerg Med.* 2014 ; 21 (11) : 1183-92.

Commentaire Pédiadol : Les recommandations proposées par l'Afssaps en 2009 concernant la prise en charge des douleurs abdominales aiguës restent inchangées : une dose de morphine IV (0,1 mg/kg) est recommandée chez un enfant consultant aux urgences pour une douleur abdominale intense localisée au quadrant inférieur droit, faisant évoquer un syndrome appendiculaire. L'utilisation de morphine permet de diminuer la douleur et n'entrave pas la prise en charge diagnostique, elle n'entraîne notamment aucun retard dans la prise de décision ni aucun risque supplémentaire d'erreur diagnostique ou de complications.

Douleur postopératoire et musique

En 1914, pour la première fois, le chirurgien Evan Kane décrivait l'intérêt de disposer d'un phonographe en salle d'opération. Depuis, de nombreux travaux ont été consacrés à l'effet de la musique sur l'anxiété, la douleur et la récupération après les interventions chirurgicales.

Récemment, une étude a analysé l'effet chez des enfants en postopératoire. L'objectif était de comparer l'effet antalgique de la musique et des livres audios sur la douleur postopératoire chez des enfants par rapport à d'autres ne bénéficiant de rien (groupe contrôle).

Méthode : Il s'agissait d'une étude prospective, randomisée, réalisée dans les services de chirurgie (orthopédie, chirurgie générale, neurochirurgie) d'un hôpital à Chicago. Les enfants devant subir une chirurgie lourde ont été randomisés en 3 groupes : G1 = musique, G2 = livres musicaux, G3 : rien. Les enfants des groupes G1 et G2 choisissaient leurs musiques et leurs livres musicaux à partir d'un listing préétabli ; ils ont écouté pendant 30 min avec un casque dans les 48 heures postopératoires, à deux reprises. Le critère de jugement principal était la réduction de la douleur pendant 48 heures. L'évaluation était réalisée avec l'échelle des visages avant et après la séance musicale, et l'aire sous la courbe des scores sur les 30 min. Les antalgiques étaient administrés selon les habitudes du service.

Résultats : 60 patients ont été inclus et 54 ont été analysés (G1 : n = 18 ; G2 : n = 17 ; G3 : n = 19). L'âge moyen était respectivement de : 10,9, 12,9 et 12,4 ans. Les scores de douleur ont diminué d'un point en moyenne dans les groupes avec intervention musicale comparée au groupe contrôle : diminution médiane [IQR] respective : -60 [-90 à 0], -45 [-90 à 0] et 0 [-30 à 90] (p = 0,04). Les auteurs concluent que la musicothérapie est une méthode efficace, associée aux traitements médicamenteux, pour diminuer les douleurs postopératoires chez les enfants.

Sunitha Suresh BS, De Oliveira GS Jr, Suresh S. The effect of audio therapy to treat postoperative pain in children undergoing major surgery : a randomized controlled trial. *Pediatr Surg Int.* 2015 ; 31 (2) : 197-201.

Parallèlement une revue systématique a inclus 73 essais randomisés, principalement chez l'adulte,

publiés sur le sujet, avec méta-analyse. Le choix de la musique, le moment (avant, pendant ou après la chirurgie), le mode et la durée de sa diffusion variaient selon les travaux ; l'audition de musique, avec ou sans casque, était comparée soit à l'absence de musique avec un casque, soit à l'audition des bruits ambiants, soit aux soins habituels, soit au repos sans être dérangé. L'analyse confirme l'effet bénéfique de la musique sur la douleur postopératoire (différence moyenne -0,77 ; IC 95 % [-0,99 à -0,56]), l'anxiété (-0,68 [-0,95 à -0,41]) et l'utilisation d'antalgiques (-0,37 [-0,54 à -0,20]). Globalement, les patients qui ont bénéficié de musique se disaient plus satisfaits. L'efficacité de l'écoute de la musique apparaissait même quand l'intervention s'était déroulée sous anesthésie générale. En revanche, il n'a été observé aucun effet sur la durée du séjour hospitalier.

Plusieurs mécanismes sont avancés pour expliquer cet effet. Les théories modernes sur la douleur suggèrent que les activités cognitives telles que l'écoute musicale modifient la perception du degré et du côté déplaisant de la douleur, donnant au patient l'impression que celle-ci est moins intense. Une autre hypothèse est celle d'une réduction de l'activité du système nerveux autonome, avec ralentissement du pouls, du rythme respiratoire et baisse de la pression artérielle. Quoi qu'il en soit, les auteurs soulèvent quelques questions que devrait poser l'écoute de la musique en salle d'opération. L'une d'elles est le choix de la musique : le patient doit-il choisir lui-même sa musique et en ce cas, que se passe-t-il si ce choix ne convient pas à l'équipe chirurgicale ? N'y a-t-il pas un risque que l'attention du chirurgien ou des aides opératoires soit distraite par la musique ? Le moment de l'écoute et la façon dont la musique est délivrée (écouteurs, diffusion en salle d'opération, etc.) ne semblent pas avoir d'impact et pourraient donc être choisis par chaque équipe.

Hole J, Hirsch M, Ball E, Meads C. Music as an aid for postoperative recovery in adults : a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2015 : S0140-6736 (15) 60169-6.

Commentaire Pédiadol : 100 ans après les premières utilisations, on ne peut pas dire que la formule ait été reprise largement en pratique. Cette synthèse sur les études chez l'adulte pourrait en relancer l'idée. Cette étude chez l'enfant mérite des applications pratiques.

Douleur postopératoire et thérapie par un animal !

L'intérêt de la « thérapie animalière » a été démontré par un certain nombre d'études qui révèlent de nombreux avantages pour la santé. Le but de ce travail était de mieux évaluer l'impact d'un programme de thérapie assistée par l'animal (un chien Golden retriever) sur le stress et la douleur des enfants en période postopératoire immédiat.

Quarante enfants (3-17 ans) ont été inscrits dans cette étude pilote randomisée, en ouvert, contrôlée, menée en Italie. Les patients ont été assignés au hasard au groupe thérapie assistée par animal juste au réveil après la chirurgie (n = 20, séance de 20 min avec un chien) ou au groupe standard (n = 20, soins postopératoires standards). Le chien était spécialement éduqué pour cette séance et surveillé au plan vétérinaire. L'objectif de l'étude était de définir l'impact neurologique, cardiovasculaire et endocrinien de la thérapie par l'animal sur le stress et la douleur. L'activité sur l'électroencéphalogramme, la fréquence cardiaque, la pression artérielle, la saturation en oxygène, l'oxygénation cérébrale préfrontale, les niveaux de cortisol salivaires et l'échelle de la douleur des visages ont été retenus comme des mesures de résultats.

Résultats : Une bêta-activité plus rapide sur l'électroencéphalogramme (> 14 Hz) est observée après l'arrivée du chien chez tous les enfants du groupe de thérapie assistée par l'animal ; dans le groupe standard aucune bêta-activité n'a été enregistrée (100 vs 0 % ; p < 0,001). Quelques

variations ont été observées pour la fréquence cardiaque (test d'interaction ; $p = 0,018$), la saturation en oxygène (test d'interaction ; $p = 0,06$) et l'oxygénation cérébrale (test d'interaction ; $p = 0,09$). La pression artérielle systolique et diastolique a été influencée par la thérapie assistée par l'animal, avec une plus grande variabilité de la pression diastolique. Le taux de cortisol salivaire n'a pas montré des comportements différents au cours du temps entre les groupes ($p = 0,70$). La perception de la douleur était moindre dans le groupe assisté par l'animal en comparaison avec le groupe standard ($p = 0,01$).

En conclusion, la « thérapie canine » a facilité une reprise rapide de la vigilance et de l'activité après une anesthésie, a modifié la perception de la douleur et les réponses préfrontales émotionnelles. Une réponse cardiovasculaire adaptative était également observée.

Calcaterra V, Veggiotti P, Palestrini C, De Giorgis V, Raschetti R, Tumminelli M, et al. Post-Operative Benefits of Animal-Assisted Therapy in Pediatric Surgery : A Randomised Study. PLoS ONE. 2015 ; 10 (6).

Commentaire Pédiadol : Cette étude surprenante (et sans doute difficilement reproductible) peut probablement donner des idées de traitement avec un animal dans d'autres situations anxieuses et algogènes.

Douleur postopératoire et tramadol

La restriction des indications de la codéine entraîne une augmentation des prescriptions de tramadol notamment en postopératoire. En 2015, une revue de la littérature a été réalisée et publiée par la Cochrane Collaboration sur l'utilisation du tramadol en postopératoire chez l'enfant. Les données de 20 essais contrôlés randomisés ont été analysées, soit 1 170 enfants inclus. Dix études évaluaient l'efficacité du tramadol *versus* placebo, 4 *versus* morphine, 3 *versus* nalbuphine, 6 *versus* péthidine et 1 *versus* fentanyl. Les critères de jugement principaux étaient le nombre de patients nécessitant un recours à un antalgique de secours et le nombre de patients ayant une douleur d'intensité modérée à sévère évaluée par une échelle de douleur postopératoire, dans les premières 24 heures postopératoires.

Résultats : Il semble que le tramadol soit efficace *versus* placebo avec une diminution du recours à un antalgique de secours. Les résultats concernant la comparaison de l'efficacité antalgique du tramadol à celle des autres opioïdes sont difficiles à évaluer du fait du manque de données. La comparaison du tramadol *versus* morphine suggère une efficacité identique voire légèrement inférieure du tramadol en postopératoire immédiat et dans les premières 24 heures. Le manque de données et les résultats contradictoires concernant la comparaison du tramadol *versus* nalbuphine, péthidine et fentanyl ne permettent pas de conclure. Il n'y a pas d'analyse possible du rapport bénéfice/risque du fait de l'absence de report systématique des effets secondaires. Globalement, cette revue de la littérature met l'accent sur un niveau de preuve bas quant à l'efficacité du tramadol du fait de la mauvaise qualité méthodologique des études et des effectifs de petite taille.

Schnabel A1, Reichl SU, Meyer-Frießem C, Zahn PK, Pogatzki-Zahn E. Tramadol for postoperative pain treatment in children. Cochrane Database Syst Rev. 2015 ; 3 : CD009574.

Commentaire Pédiadol : Seul le tramadol oral est autorisé en France chez l'enfant, ce qui en restreint l'utilisation postopératoire immédiate.

Douleur postopératoire et anxiété préopératoire

L'objectif de cette synthèse était d'évaluer la relation entre l'anxiété périopératoire et la douleur

postopératoire chez des enfants et adolescents bénéficiant d'une chirurgie programmée et d'évaluer l'influence des caractéristiques démographiques sur le niveau d'anxiété peropératoire et de douleur postopératoire. Il s'agit d'une revue systématique de la littérature réalisée jusqu'à décembre 2010. Ont été sélectionnées les études incluant des enfants et adolescents de 5 à 18 ans devant bénéficier d'une chirurgie programmée : études randomisées contrôlées, études expérimentales, études de cohortes et études descriptives. Les enfants et/ou adolescents ayant un handicap cognitif ou mental et/ou bénéficiant d'une chirurgie en urgence ont été exclus. Les principaux résultats étaient l'évaluation de l'anxiété préopératoire et postopératoire à l'aide d'outils d'auto-évaluation validés (STAIC, STAIY, EVA de l'anxiété, EN de l'anxiété, mYPAS, EASI) et de l'intensité de la douleur postopératoire évaluée à l'aide d'échelles d'auto et d'hétéro-évaluation validées (EN, EVA, l'échelle des visages FPS-R).

Parmi 943 études initialement retrouvées dans les 9 bases de données, 10 articles ont été retenus, publiés entre 1995 et 2009, soit 849 enfants et adolescents inclus (2 essais contrôlés randomisés, 2 études de cohortes et 6 études descriptives). Sept études ont été publiées aux États-Unis et les autres en France, en Suède et au Brésil. Le principal résultat est que les enfants et les adolescents qui ont des niveaux plus élevés d'anxiété périopératoire ont des niveaux de douleur plus élevés en postopératoire. Cinq études ont montré une corrélation positive entre le niveau d'anxiété préopératoire et la douleur postopératoire chez des enfants et adolescents bénéficiant d'une chirurgie programmée : les enfants les plus anxieux en préopératoire ayant des niveaux de douleur plus élevés en postopératoire. Trois études montrent la relation entre anxiété et douleur postopératoires : les enfants/adolescents ayant une anxiété postopératoire plus importante ont également des douleurs plus intenses en postopératoire. Six études ont analysé les différences entre l'anxiété périopératoire et l'intensité des douleurs postopératoires en fonction du sexe, de l'âge et des antécédents chirurgicaux mais les résultats parfois contradictoires ne permettent pas de conclure.

Discussion : La méthodologie des études incluses dans cette revue de la littérature est très variable (choix des outils d'évaluation de l'anxiété et de la douleur, patients inclus non homogènes pour l'âge, le type de chirurgie), ce qui ne permet pas de comparer les résultats. La présence des parents et leur degré d'anxiété sont également des paramètres interférant qui nécessiteraient d'être évalués.

Chieng YJ, Chan WC, Klainin-Yobas P, He HG. Perioperative anxiety and postoperative pain in children and adolescents undergoing elective surgical procedures: a quantitative systematic review [Anxiété peropératoire et douleur postopératoire chez les enfants et adolescents bénéficiant d'une chirurgie programmée : revue systématique de la littérature]. *J Adv Nurs.* 2014 ; 70 (2) : 243-55.

Commentaire Pédiadol : Cette revue de la littérature permet d'insister sur le rôle de l'anxiété sur les niveaux de douleur lors de la prise en charge dans le cadre d'une chirurgie programmée chez l'enfant et l'adolescent et la nécessité de prendre en charge l'anxiété pour améliorer la prise en charge de la douleur pendant la période périopératoire, et donc de l'évaluer !

Douleur postopératoire : une synthèse et des recommandations

L'auteur présente les problèmes posés par la prise en charge de la douleur postopératoire.

La douleur au retour à domicile en chirurgie ambulatoire est encore mal gérée, plusieurs facteurs en sont responsables, parents, enfants, antalgiques, information insuffisante.

Le problème de l'amygdalectomie est abordé : douleur prolongée, nausées et vomissements,

risque hémorragique ainsi que les directives de la FDA sur la contre-indication à l'utilisation de la codéine. Les enfants porteurs de SAOS doivent être correctement monitorés et surveillés en milieu hospitalier. Une analgésie multimodale (AINS + paracétamol) efficace réduit les risques de nausées et vomissements ainsi que les besoins en morphiniques. Les différents protocoles antalgiques proposés après le retrait de la codéine sont encore à évaluer.

Les effets indésirables de morphiniques sont ensuite abordés. Prurit, nausées et vomissements sont fréquents. Le taux d'accidents sérieux lors de l'utilisation de morphiniques en infusion continue est de 1,7 % et la cause principale en serait des erreurs de prescription ou des problèmes techniques liés au matériel (effets déprimeurs respiratoires et sédatifs 0,11 à 0,41 %).

L'analgésie régionale a pris une grande importance du fait de son efficacité et du faible taux de complications. Cependant il y a peu d'essais randomisés et contrôlés. L'analgésie épidurale procure une analgésie très efficace avec des variations en fonction du type de chirurgie et de l'âge et cette technique est particulièrement utile chez les enfants multiopérés, notamment en oncologie. Des morphiniques peuvent être administrés parallèlement en fonction des besoins de l'enfant. L'analgésie obtenue par blocs périphériques notamment le TAP bloc est sûre et efficace avec peu de complications. Pour les blocs périphériques en continu en ambulatoire, le risque d'échec est de 6,9 % et de complications de 14,4 %, ce qui impose une amélioration de la technique.

La douleur postopératoire prolongée et les effets à long terme d'une douleur aiguë sur un organisme en voie de développement sont de plus en plus une préoccupation, en particulier au tout début de la vie et également en chirurgie ambulatoire. La prévalence de la douleur postopératoire prolongée, particulièrement étudiée après chirurgie orthopédique majeure, a été reportée dans plusieurs études. La persistance d'une douleur 2 semaines après la chirurgie est un facteur de risque de survenue d'une douleur prolongée, de même que la douleur aiguë préopératoire, une anxiété majeure, l'influence parentale. L'utilisation de gabapentine en périopératoire influe sur la diminution de la consommation de morphiniques mais l'effet sur la douleur postopératoire prolongée n'est pas évalué.

En conclusion, les recommandations sur la prise en charge de la douleur postopératoire sont en constante évolution grâce à de nombreuses études (essais randomisés et contrôlés, grandes séries et audits, etc.). La gestion de la douleur postopératoire doit se poursuivre après le retour à domicile (ambulatoire) et intégrer le risque de survenue d'une douleur postopératoire prolongée.

Walker SM. Pain after surgery in children : clinical recommendations. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2015 ; 28 (5) : 570-6.

Commentaire Pédiadol : Une synthèse très claire des problématiques actuelles de la douleur postopératoire chez l'enfant.

Douleur post-traumatique et ibuprofène

Dans le contexte de la restriction des indications de la codéine, un essai contrôlé randomisé a été récemment publié au Royaume-Uni, comparant l'efficacité antalgique de la morphine et de l'ibuprofène dans les premières 24 heures chez des enfants pris en charge aux urgences pour une fracture d'un membre. Cent trente-quatre enfants de 5 à 17 ans ont été inclus. Cette étude ne montrait pas de différence significative concernant l'efficacité antalgique entre la morphine et l'ibuprofène (mesure par l'échelle de visages FPS-R avant et 30 min après l'administration, avec contact téléphonique à H24). En revanche, les effets secondaires étaient plus fréquents avec la morphine (sommolence et nausées). Compte tenu de 5 études précédentes comparant ibuprofène

et morphinique et allant dans le même sens, les experts américains recommandent l'ibuprofène en première ligne.

Poonai N, Bhullar G, Lin K, Papini A, Mainprize D, Howard J, et al. Oral administration of morphine versus ibuprofen to manage postfracture pain in children : a randomized trial. *CMAJ*. 2014 ; 186 (18) : 1358-63.

Commentaire Pédiadol : Attention, après une fracture, le traitement antalgique prescrit pour le retour à domicile est souvent insuffisant. En cas de douleur modérée liée à une fracture simple ou entorse, il est recommandé d'administrer un AINS. En cas de douleur sévère, l'AINS peut être associé au paracétamol et en cas d'échec, le recours au tramadol ou à la morphine orale est recommandé.

Soins douloureux

Distraction pour la prise de sang

Une étude réalisée en Turquie a évalué l'efficacité sur la douleur et l'anxiété des enfants pendant la prise de sang de trois méthodes de distraction différentes : regarder des cartes de distraction (celles qui sont proposées avec le système Buzzy®), un Blind-test à partir de musique de bande dessinée, et gonfler un ballon. Cette étude est une étude prospective, randomisée et contrôlée. L'échantillon se composait d'enfants âgés de 6 à 12 ans. Les enfants ont été répartis en quatre groupes : regarder les cartes de distraction, retrouver le dessin animé qui correspondait à la musique qu'ils écoutaient, gonfler un ballon et le groupe contrôle. L'évaluation a été effectuée auprès des enfants, de leurs parents et de l'observateur avant et après la procédure. Les niveaux de douleur des enfants ont été évalués en utilisant l'échelle de visages Wong-Baker. Les niveaux d'anxiété des enfants ont été évalués par les déclarations des parents et observateurs en utilisant l'échelle de la peur *Children's Fear Scale* [McMurtry CM, Noel M, Chambers CT, McGrath PJ]. *Children's fear during procedural pain : preliminary investigation of the Children's Fear Scale*. *Health Psychol*. 2011 ; 30 (6) : 780].

Cent vingt enfants (âge moyen : $9,1 \pm 1,6$ ans) ont été inclus. Les auto-évaluations de la douleur du geste ont montré des différences significatives entre les groupes de l'étude ($p = 0,040$). Le groupe utilisant les cartes de distraction avait des niveaux de douleur significativement plus faibles ($2,33 \pm 3,24$) que le groupe contrôle ($4,53 \pm 3,23$) ($p = 0,057$). Les niveaux d'anxiété des enfants rapportés par l'observateur montraient une différence significative entre les groupes de l'étude ($p = 0,032$). Toutes les formes de distraction considérablement ont réduit la douleur et la perception de l'anxiété.

Sahiner NC, Bal MD. The effects of three different distraction methods on pain and anxiety in children. *J Child Health Care*. 2015 ; june 2. 1367493515587062.

Commentaire Pédiadol : La distraction lors des soins est une valeur sûre, mais n'oublions pas bien sûr d'associer les moyens habituels, crème anesthésiante, solutions sucrées, MEOPA.

Solutions sucrées : chez les enfants de plus d'un an ?

L'efficacité antalgique des solutions sucrées a été démontrée chez les nouveau-nés et les nourrissons de moins de 1 an. Il est moins certain qu'un même effet analgésique existe chez les enfants de 1 à 16 ans. Il s'agit d'une mise à jour de la précédente revue de la Cochrane Collaboration. Dans le but de déterminer si les solutions sucrées ont un effet antalgique chez les plus de 1 an, il a été étudié toutes les études randomisées dans lesquelles une solution sucrée était utilisée en comparaison avec un contrôle (eau, substance non sucrée, tétine, distraction, positionnement, allaitement ou pas de traitement) pour la douleur des soins liée à des aiguilles.

Huit études ont été incluses (total de 808 participants). Six études ont inclus des enfants âgés de 1-4 ans qui recevaient du sucre ou une sucette pour la douleur induite par la vaccination *versus* eau ou pas de traitement. Les soins habituels comprenaient également une anesthésie locale, la distraction et la réalisation du geste dans les bras des parents. Toutes étaient des études randomisées en aveugle mais 5 d'entre elles avaient un risque élevé de biais dû à la taille de l'échantillon. Deux études ont inclus des enfants d'âge scolaire recevant des chewing-gums sucrés ou non sucrés avant, ou avant et pendant la vaccination et le prélèvement sanguin. Les deux études, conduites par les mêmes auteurs, avaient un risque de biais élevé du fait de la taille de l'échantillon.

Les résultats pour les enfants d'âge préscolaire (1-4 ans) sont contradictoires. En effet, l'administration du sucre n'a entraîné de réduction ni de la durée du cri ni du score de douleur. Cependant, dans une étude on retrouvait significativement moins de scores de CHEOPS supérieures à 4 dans le groupe sucre. Pour les enfants d'âge scolaire, le fait de mâcher un chewing-gum sucré avant ou pendant le geste ne modifiait pas les scores de douleur.

En conclusion, il existe des preuves insuffisantes quant à l'efficacité des solutions sucrées pour réduire la douleur des gestes induite par les aiguilles de 1 à 4 ans. La réalisation d'autres études randomisées serait nécessaire dans cette tranche d'âge. Chez les enfants d'âge scolaire, il n'a pas été montré d'efficacité du goût sucré. Compte tenu de l'existence d'autres moyens pour soulager la douleur des aiguilles dans cette tranche d'âge, il paraît inutile de réaliser d'autres études pour cette tranche d'âge.

Harrison D, Yamada J, Adams-Webber T, Ohlsson A, Beyene J, Stevens B. Sweet tasting solutions for reduction of needle-related procedural pain in children aged one to 16 years. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 ; 5 : CD008408.

Commentaire Pédiadol : Le sucre ne semble pas avoir d'efficacité antalgique passé l'âge d'un an ; entre 4 et 18 mois, les études sont encore insuffisantes.

Soins aux urgences et kétamine

Les auteurs évaluent l'efficacité et la sécurité de l'emploi de la kétamine à dose sous-anesthésique (< 1 mg/kg), en service d'urgences, *versus* placebo, chez les patients dont la douleur ne répond pas aux thérapeutiques habituelles. Dans cette synthèse, ils ont retenu 4 études randomisées et contrôlées parmi les 720 publications disponibles (1970 – mai 2014) : le but premier était l'étude des scores de douleur, le second était l'incidence d'effets indésirables. La kétamine était utilisée en IV (0,2-0,3 mg/kg/dose) dans 3 études, et en infusion continue (0,1 mg/kg/h) dans une étude. Une seule de ces 4 études était pédiatrique, 2 mixtes et une ne concernait que les adultes avec un total de 428 patients.

Pour les auteurs, il n'y a pas d'arguments pour recommander ou réfuter l'utilisation de la kétamine aux urgences pour la douleur aiguë.

L'ensemble des résultats (y compris les études non retenues initialement) permet uniquement de conclure que l'utilisation de doses sous-anesthésiques de kétamine peut permettre un contrôle efficace de la douleur, que les effets indésirables sont limités et transitoires et ne nécessitent pas d'intervention médicale supplémentaire. D'autre part, la kétamine peut jouer un rôle dans la diminution des besoins en morphiniques. Un des intérêts de la rapidité d'efficacité de la kétamine aux urgences est aussi de raccourcir la durée de séjour au SAU. Enfin, le problème de la présence de kétamine aux urgences peut être discuté (stockage), ainsi que les modalités d'administration (IV lent, praticien habilité, monitoring clinique).

Sin B, Ternas T, Motov SM. The use of subdissociative-dose ketamine for acute pain in the emergency department. *Acad Emerg Med.* 2015 ; 22 (3) : 251-7.

Commentaire Pédiadol : L'utilisation de la kétamine pour les gestes de soin n'est possible qu'avec des conditions de surveillance précises ; actuellement en France la kétamine pour les soins n'est utilisée par des non-anesthésistes que dans certains services d'oncologie pédiatrique.

Persistance de la peur malgré l'anesthésie locale

L'objectif principal de cette étude était de déterminer les niveaux de relations entre la peur et la douleur liées à la pose d'une aiguille sur une chambre implantée (analyse de résultats d'autres études randomisées sur la douleur déjà publiées par les mêmes auteurs). Le niveau de la douleur et de la peur de l'enfant a été mesuré par les parents sur une échelle visuelle analogique (0-100 mm). Cent cinquante et un enfants ont été inclus de façon consécutive. Tous les enfants ont bénéficié d'anesthésie locale (patch EMLA®) et certains de prémédications.

Résultats : Le niveau de la peur liée à aiguille (EVA moyenne 28 mm) était plus élevé que le niveau de la douleur liée à l'aiguille (EVA moyenne 17 mm) lorsque l'anesthésie locale est utilisée, selon les déclarations des parents (n = 151 ; p < 0,001). L'âge et la douleur étaient significativement associés et expliquaient 33 % de la variance de la douleur ; la peur, la peur des parents et la variation du niveau de cortisol sérique à la 30^e min étaient associées de manière significative et expliquaient 38 % de la variance de la douleur.

En conclusion, selon les parents, les enfants ont plus de peur que de douleur lors de l'insertion de l'aiguille lorsque l'anesthésie topique est utilisée. Par conséquent, en plus de la gestion de la douleur, une attention doit être portée aux méthodes pour diminuer la peur lors d'insertion d'aiguille.

Hedén L, von Essen L, Ljungman G. The relationship between fear and pain levels during needle procedures in children from the parents' perspective. *Eur J Pain.* 2015 Apr 2. doi : 10.1002/ejp.711.

Commentaire Pédiadol : Peur et douleur sont toujours associées quand il s'agit d'aiguilles ! Mettre de l'EMLA® ne suffit pas, il faut aussi s'intéresser à la peur qui persiste, donc à ce que vit l'enfant dans une approche relationnelle !

Douleur de l'injection de toxine botulique

Les auteurs évaluent l'intérêt de l'utilisation de la technique de repérage de la zone cible par échographie *versus* la technique par électrostimulation lors des séances d'injection de toxine botulique chez l'enfant souffrant de spasticité.

Cent sept séances d'injections sur les membres inférieurs chez des enfants de moins de 18 ans ont été analysées. L'évaluation de la douleur utilisait l'auto-évaluation par l'EVA ou l'hétéro-évaluation par l'échelle FLACC. Soixante enfants ont bénéficié de repérage échographique, 47 de repérage par électrostimulation (dont 30 par électrostimulation seule et 17 par électrostimulation et échographie).

L'EVA moyenne a été de $4,5 \pm 2,54$ avec le repérage par électrostimulation *versus* $2,7 \pm 2,27$ pour le repérage échographique ; la FLACC a été de $3,7 \pm 2,1$ avec le repérage par électrostimulation *versus* $2,7 \pm 2,3$ pour le repérage échographique. La technique de repérage par échographie était moins douloureuse que la technique par électrostimulation, l'ensemble de la séance a été plus confortable pour les enfants bien que la douleur de la séance soit liée aussi à l'anxiété, aux piqûres et à l'injection de la toxine. Cependant, cette technique nécessite d'avoir un appareil d'échographie à disposition et des médecins formés. Les limites de l'étude sont l'absence de randomisation et l'impossibilité d'évaluation en insu.

Bayon-Mottu M, Gambart G, Deries X, Tessiot C, Richard I, Dinomais M. Pain during injections of botulinum toxin in children : Influence of the localization technique [Douleur pendant les injections de toxine botulique chez l'enfant : influence de la technique de repérage]. *Ann Phys Rehabil Med.* 2014 ; 57 : 578-86.

Commentaire Pédiadol : Les injections de toxine botulique sont douloureuses, cette technique semble prometteuse, mais crème anesthésiante et MEOPA restent de mise, souvent avec une prémédication médicamenteuse !

Douleur de l'injection IM de pénicilline et pression manuelle

Dans le cadre de la prophylaxie secondaire des RAA, encore courants dans certains pays (ici la Turquie), on administre aux patients des doses mensuelles de benzathine pénicilline parfois pendant plusieurs années. Un des principaux problèmes rencontrés lors de cette prophylaxie secondaire est la mauvaise compliance des patients expliquée en partie par la nécessité d'injections douloureuses et répétées. Les auteurs ont mené une étude randomisée en simple aveugle en *cross-over* pour évaluer l'impact d'une pression manuelle (faite sur le site d'injection par une pression du pouce jusqu'à résistance et maintenue pendant 10 secondes) avant injection, sur la douleur ressentie par l'enfant. Cinquante et un enfants (56,9 % de filles) ont été inclus dans l'étude. Tous les patients recevaient des injections IM de benzathine pénicilline après pression sur la fesse et selon la méthode habituelle 3 semaines après ou l'inverse. Les patients ne connaissaient pas le mode d'injection et la douleur était évaluée avec une EVA après l'examen. Les parents étaient présents mais on leur demandait de rester au bout de la pièce sans assister leur enfant.

Les résultats ont montré que les patients ressentait moins de douleur si une pression musculaire était appliquée juste avant l'injection ($1,3 \pm 0,9$) comparativement à la technique standard ($4,4 \pm 1,6$). Les auteurs concluent que la pression manuelle est une technique efficace et simple pour réduire la douleur de l'injection chez les enfants et pourrait permettre d'augmenter la compliance au traitement.

Derya EY, Ukke K, Taner Y, Izzet AY. Applying Manual Pressure before Benzathine Penicillin Injection for Rheumatic Fever Prophylaxis Reduces Pain in Children. *Pain Manag Nurs.* 2015 ; 16 (3) : 328-35.

Commentaire Pédiadol : Les injections de pénicilline IM sont douloureuses, cette technique simple peut aider en l'absence de moyens plus coûteux comme crème anesthésiante et MEOPA ! Enfin l'absence de soutien relationnel par les parents interroge !

Douleur de l'injection SC de méthotrexate

Malgré l'utilisation répandue de méthotrexate sous-cutané dans le traitement des maladies rhumatismales pédiatriques, le niveau de la douleur des injections n'a pas été quantifié. Cette étude vise à mesurer cette douleur, à en explorer les facteurs prédictifs, à déterminer la fréquence des effets indésirables cliniques rapportés par les patients, et à identifier les stratégies d'adaptation des patients et des soignants.

Quarante et un enfants âgés de 4-17 ans (âge moyen $11,2 \text{ ans} \pm 3,9 \text{ ans}$; 68 % de filles) souffrant de maladie rhumatologique et recevant des injections sous-cutanées hebdomadaires de méthotrexate pendant au moins 4 semaines ont été inclus dans cette étude de cohorte prospective. La douleur était évaluée avec l'échelle de visages FPS-R et le score FLACC.

La plupart des patients étaient atteints d'AJI (73 %) ; la durée moyenne de traitement de méthotrexate était de 2,5 ans ($\pm 2,1 \text{ ans}$). L'aiguille était de 30 Gauge. La médiane de la douleur était 2/10 sur la FPS-R et 1/10 sur la FLACC. Une intensité plus élevée était significativement associée à la présence d'effets secondaires ($p = 0,004$) mais pas à la durée du traitement ($p = 0,20$) ou à l'âge ($p = 0,24$). La plupart des participants (61 %) ont présenté au moins un effet indésirable ;

des nausées (56 %) et des vomissements (34 %) étaient les symptômes les plus fréquemment rapportés. Enfants et soignants ont déclaré utiliser la glace (34 %), des positions de confort (51 %), des récompenses (49 %), la réassurance (54 %), la distraction (51 %) et les médicaments analgésiques (22 %) pour faire face à l'injection.

En conclusion, les injections sous-cutanées de méthotrexate sont associées à une douleur modeste mais les effets indésirables peuvent amplifier celle-ci.

Bechard MA, Lemieux JR, Roth J, Watanabe Duffy K, Duffy CM, Aglipay MO, Jurencak R. Procedural pain and patient-reported side effects with weekly injections of subcutaneous methotrexate in children with rheumatic disorders. *Pediatr Rheumatol Online. J.* 2014 ; 12 : 54.

Commentaire Pédiadol : Les injections de méthotrexate sont peu douloureuses mais les nausées et vomissements associés aggravent cette douleur.

Douleur de la PV chez les enfants atteints de maladie chronique : plus que les autres !

La douleur de la ponction veineuse chez l'enfant résulte d'une variété de cofacteurs qui peuvent augmenter l'intensité du stimulus nociceptif. Parmi eux, l'anxiété d'anticipation joue un rôle. Les enfants atteints de maladies chroniques subissent des procédures invasives et ponctions veineuses plus souvent que les autres enfants. Certains professionnels de la santé croient encore que les enfants qui sont exposés à plusieurs reprises à des procédures douloureuses, tels que les enfants atteints de maladies chroniques, augmentent graduellement leur tolérance à la douleur et que par conséquent, ils ont un seuil de douleur plus élevé que les enfants sans maladie chronique. Le but de cette étude était d'évaluer si une différence existe dans la perception de la douleur de la ponction veineuse entre les enfants souffrant de maladies chroniques et ceux ne souffrant pas de problèmes de santé antérieurs et n'ayant pas d'expérience de la ponction veineuse.

L'étude a été réalisée dans un hôpital de jour italien, en utilisant l'échelle de visages Wong Baker jusqu'à l'âge de 7 ans puis l'échelle numérique, et l'échelle d'observation de détresse comportementale (OSBD, score de 0 à 33). L'étude a inclus 230 enfants de 4 à 12 ans au total : 82 avaient une maladie chronique et avaient déjà l'expérience de la ponction veineuse (au moins une fois), et 148 enfants n'avaient aucune expérience antérieure de la ponction veineuse. L'aiguille était de 23 Gauge. Les enfants avec maladie chronique ont rapporté plus de douleur et montré plus de signes de détresse comportementale que les enfants non chroniques : score médian d'auto-évaluation à 8/10 *vs* 2/10 ($p = 0,00001$) et score médian OSBD à 27 *vs* 5 ($p = 0,00001$) respectivement.

Les auteurs concluent que les enfants souffrant de maladies chroniques ont un seuil de douleur plus bas que les enfants de même sexe et âge qui vivent leur première ponction veineuse.

Bisogni S, Dini C, Olivini N, Ciofi D, Giusti F, Caprilli S, et al. Perception of venipuncture pain in children suffering from chronic diseases. *BMC Res Notes.* 2014 ; 7 : 735.

Commentaire Pédiadol : Contrairement à une croyance très répandue, les enfants ne s'habituent pas aux prises de sang ! Ceux qui ont des gestes invasifs répétés doivent bénéficier de mesures préventives efficaces.

Vaccination et rotavirus utilisé comme solution sucrée

Les solutions sucrées sont analgésiques chez les nourrissons. Le vaccin oral contre le rotavirus contient du sucrose mais on ne sait pas s'il a des propriétés analgésiques. L'objectif de cette étude était de comparer l'efficacité antalgique du vaccin anti-rotavirus à celle des solutions sucrées

quand il est administré avant les vaccins injectables.

Cent vingt nourrissons âgés de 2 à 4 mois et devant recevoir deux vaccins injectables le même jour que le vaccin anti-rotavirus ont été inclus. Les enfants étaient randomisés pour recevoir soit le vaccin anti-rotavirus avant les vaccins injectables puis la solution sucrée, soit l'inverse. La douleur a été évaluée en aveugle grâce à l'échelle *Numerical Rating Scale* ou l'échelle *Modified Behavioural Pain Scale* et la durée du cri. Il n'y avait pas de différence entre les groupes en termes d'âge ou de sexe. Les scores de douleur et la durée du cri n'étaient pas différents entre les deux groupes.

L'administration du vaccin anti-rotavirus ne diffère donc pas de celle de sucrose pour réduire la douleur induite par les vaccinations. Les auteurs recommandent d'administrer le vaccin anti-rotavirus avant les vaccins injectables chez les nourrissons âgés de 2 à 4 mois.

Taddio A, Flanders D, Weinberg E, Lamba S, Vyas C, Ilersich AF, et al. A randomized trial of rotavirus vaccine versus sucrose solution for vaccine injection pain. *Vaccine*. 2015 ; 33 (25) : 2939-43.

Commentaire Pédiadol : L'efficacité des solutions sucrées pour la douleur des vaccinations chez les jeunes bébés est assez bien démontrée ; selon cette étude, la prise du vaccin rotavirus par voie orale pourrait remplacer le sucre ! Mais cette vaccination est controversée en France...

Recommandations canadiennes pour la douleur des vaccinations

« *La douleur de vaccinations est commune et peut rendre les gens hésitants à faire vacciner leurs enfants ou eux-mêmes* » a déclaré Anna Taddio, médecin à l'hôpital d'enfants de Toronto, qui consacre depuis des années ses recherches sur le sujet.

Ces recommandations actualisées concernent les enfants et les adultes. Un groupe pluridisciplinaire de 25 personnes (The HELPinKids&Adults team), avec une expertise dans la douleur, la peur, les vaccins, les soins infirmiers, l'épidémiologie et d'autres domaines connexes ont passé en revue la littérature pour développer ces directives, qui sont fondées sur un fort niveau de preuve.

Les principales recommandations sont :

- pour tous les âges :
- ne pas pratiquer l'aspiration avant l'injection pour les injections intramusculaires,
- injecter le vaccin le plus douloureux en dernier s'il y a plus d'une vaccination à la même visite ;
- pour les enfants :
- nourrir les nourrissons âgés de moins de 2 ans (sein maternel ou à défaut biberon) lors de la vaccination, ou leur donner une solution sucrée avant l'injection,
- tenir confortablement dans les bras (ou en peau à peau pour les plus jeunes) les enfants âgés de 0 à 3 ans pendant les injections,
- privilégier une position verticale pour les enfants et les adultes âgés de plus de 3 ans car elle procure un sentiment de contrôle et peut diminuer la peur (plutôt que la position allongée). La contention (empêcher de force l'enfant de bouger) est déconseillée,
- appliquer une anesthésie topique avant l'injection chez les enfants âgés de moins de 12 ans,
- encourager la présence des parents des enfants âgés de 10 ans et moins lors de la vaccination pour abaisser les niveaux de détresse de l'enfant.

Les auteurs recommandent également d'éduquer les parents, les enfants les plus âgés et les adultes à quoi s'attendre avec une vaccination, comment ils pourraient se sentir et ce qu'ils

peuvent faire pour gérer la douleur, ceci avant le jour de la vaccination ou le jour même.

« *Aucune intervention unique ne peut permettre d'éviter toute douleur* » écrivent les auteurs. Les interventions peuvent être combinées pour améliorer le soulagement de douleur. Pour les plus jeunes et les enfants d'âge scolaire, en raison des niveaux élevés de détresse avec des injections de vaccins et le potentiel plus élevé de dommages à long terme (par exemple développement de phobie des aiguilles, d'évitement des soins de santé), une approche globale et cohérente est recommandée.

Les autres méthodes de diminution de la douleur (matériel associant froid et vibration – Buzzy® –, méthodes variées de distraction, méthodes de respiration – bulles, etc. –, application de froid) sont bien sûr efficaces et utiles mais n'ont pas montré un aussi fort niveau de preuve d'efficacité à ce jour ; elles sont également détaillées dans la recommandation.

Taddio A, McMurtry CM, Shah V, Riddell RP, Chambers CT, Noel M, et al, HELPinKids&Adults. Reducing pain during vaccine injections : clinical practice guideline. CMAJ. 2015 ; 187 (13) : 975-82.

Commentaire Pédiadol : La douleur des vaccinations : une douleur provoquée, répétée et prévisible : des moyens efficaces et simples existent !

Douleur du nouveau-né

Effet du paracétamol

Cette revue de la littérature a inclus 8 essais randomisés soit un total de 614 nouveau-nés à terme ou prématurés. Dans ces études, le paracétamol était utilisé pour prévenir la douleur d'un geste (ponction au talon ou fond d'œil) ou en postopératoire d'une chirurgie thoracique ou abdominale.

Au terme de ces études, on peut affirmer que :

- le paracétamol n'est pas efficace pour un geste douloureux tel qu'une ponction au talon ou un fond d'œil. Les solutions sucrées sont plus efficaces que le paracétamol pour prévenir la douleur d'une ponction au talon ;
- le paracétamol, associé à la morphine dans les 48 heures postopératoires d'une chirurgie majeure, permet une épargne morphinique significative.

Une controverse surgit sur le point suivant : « *le paracétamol administré après une extraction instrumentale ne réduit pas la douleur et peut augmenter les réponses à la douleur lors d'une ponction au talon à 2 ou 3 jours de vie* », conclusion qui nous paraît abusive. Dans les 2 études rapportées, le paracétamol était administré par voie rectale, à 2 et 8 heures de vie ou à 2-6-12 et 18 heures de vie (or on sait que l'absorption rectale est mauvaise). Dans ces 2 études, les scores de douleur (EDIN) des enfants recevant un placebo ou du paracétamol étaient faibles et comparables entre les groupes à « l'état de base ». Lors du geste douloureux de ponction au talon pour le dépistage systématique entre 2 et 3 jours de vie, les scores de douleur étaient légèrement plus élevés dans le groupe « paracétamol » que dans le groupe « placebo » mais avec des scores bas (c'est-à-dire pas de douleur). Par ailleurs, la puissance de ces études était faible (80 %).

Cette revue de la littérature ne conclut pas quant à la voie d'administration, les doses à utiliser ni les intervalles entre les prises.

Ohlsson A, Shah PS. Paracetamol (acetaminophen) for prevention or treatment of pain in newborns [Prévention ou traitement de la douleur par le paracétamol chez le nouveau-né]. Cochrane Database Syst Rev. 2015 ; 6 : CD011219.

Commentaire Pédiadol : Le paracétamol, chez le nouveau-né comme d'ailleurs chez l'enfant plus

grand, ne permet pas de prévenir la douleur d'une effraction cutanée.

Douleur de l'intubation trachéale

Les objectifs de cette étude prospective observationnelle dans un service américain de néonatalogie étaient d'évaluer les effets sur la douleur (mesurée par le score DAN) et le stress (mesure de la glycémie capillaire) induits par une intubation trachéale (IT) non urgente, de déterminer l'impact de l'âge gestationnel (AG) sur l'utilisation d'une prémédication et d'évaluer si une prémédication diminuait le nombre de tentatives d'intubation. Le choix du protocole de prémédication était laissé à l'appréciation du médecin en charge du geste.

Résultats : 166 enfants, âgés de 24 à 44 SA étaient inclus durant une période de 18 mois. Il y avait 6 prises en charge différentes : aucune prémédication (27 %), morphine (19 %), morphine + midazolam (11 %), fentanyl (14 %), fentanyl + midazolam (19 %), midazolam (10 %). L'association fentanyl + midazolam permettait d'obtenir un score de douleur à la 1^{re} tentative significativement plus bas que les autres protocoles ($p = 0,016$) et une plus faible élévation de la glycémie capillaire ($p = 0,011$). Les scores de douleur avec les autres médicaments ou associations médicamenteuses étaient comparables à « aucune prémédication ». Les enfants les plus immatures recevaient moins que les autres une prémédication ($p = 0,023$), bien que leurs scores de douleur et l'élévation de leur glycémie fussent similaires à ceux des enfants plus matures ($p = 0,145$). Aucune de ces prémédications ne diminuait le temps ou le nombre de tentatives nécessaires à accomplir le geste mais il y avait moins de complications (désaturation < 80 %, bradycardie < 100/min, hémorragie buccale ou pharyngée) dans le groupe fentanyl + midazolam.

Caldwell CD, Watterberg KL. Effect of premedication regimen on infant pain and stress response to endotracheal intubation (Effet antalgique de différents protocoles de prémédication avant une intubation trachéale chez le nouveau-né). *J Perinatol.* 2015, 35, 415-8.

Commentaire Pédiadol : Le choix de la meilleure prémédication avant intubation non urgente en réanimation néonatale est en cours d'étude.

Douleur des soins et méthodes non pharmacologiques : neurophysiologie

En 2013, une équipe italienne a montré que lors d'une ponction au talon, il n'y avait pas d'activation corticale (mesurée par spectroscopie proche de l'infrarouge) chez des nouveau-nés à terme (NNAT) recevant du sérum glucosé à 20 % (SG 20 %), tandis que des NNAT au sein lors de ce geste avaient une activité corticale diffuse, avec moins de signes de douleur [Bembich S. Functional neuroimaging of breastfeeding analgesia by multichannel near-infrared spectroscopy. *Neonatology.* 2013 ; 104 (4) : 255-59]. L'hypothèse est que le SG 20 % agit au niveau cortical pour diminuer la douleur induite, tandis que l'allaitement maternel entraîne une stimulation multisensorielle permettant une analgésie.

L'objectif de la présente étude était de comparer l'activité corticale (mesurée par spectroscopie proche de l'infrarouge) lors d'une ponction au talon chez des NNAT. Deux groupes de 20 enfants ont été constitués :

- dans le 1^{er} groupe, les enfants recevaient 2 mL de SG 20 % 2 min avant le geste puis étaient prélevés allongés sur une table ;
- dans le 2^e groupe, les enfants étaient portés habillés, 2 min avant puis pendant toute la durée du geste, dans les bras de leur mère qui n'était pas autorisée à lui parler.

Résultats : Aucune activation corticale n'était observée durant le geste chez les enfants recevant du SG 20 %, comme dans l'étude précédente. Chez les enfants portés, il y avait une activation

corticale bilatérale du cortex somatosensoriel (sensations somatiques) et du cortex postéro-inférieur frontal droit (réponses affectives). Dans les 2 groupes, les scores de douleur (échelle NIPS) étaient comparables. L'analgésie obtenue par le portage peut être médiée par une stimulation multisensorielle dans un contexte émotionnel favorisant l'attachement entre un nouveau-né et sa mère.

Bembich S, Cont G, Baldassi G, Bua J, Demarini S. Maternal holding vs oral glucose administration as nonpharmacologic analgesia in newborns: a functional neuroimaging study [Analgésie non pharmacologique : portage maternel versus administration orale de glucose : étude neurophysiologique]. *JAMA Pediatr.* 2015 ; 169 (3) : 284-5.

Commentaire Pédiadol : Les méthodes antalgiques non pharmacologiques (solutions sucrées, allaitement au sein, portage, etc.), toutes efficaces, n'ont pas toutes le même mécanisme d'action !

Mise en place d'une formation en réanimation néonatale

L'objectif de cette étude était d'évaluer l'impact d'une intervention éducative sur la prise en charge de la douleur auprès de professionnels de santé d'une unité de soins intensifs néonataux à Recife au Brésil.

L'étude s'est déroulée en 3 phases :

- la 1^{re} phase s'est déroulée sur 3 mois et a inclus 70 professionnels de santé (41 de niveau universitaire et 29 de niveau technique, correspondant à 80 et 90 % respectivement des professionnels du service). Lors de cette phase les soignants devaient remplir un questionnaire relatif à la douleur (perception sur la prise en charge de la douleur dans le service, connaissances et utilisation des outils d'évaluation et des traitements disponibles dans le service, besoins de changement des pratiques) ;
- la 2^e phase s'est déroulée sur une période de 6 mois (« intervention éducative ») : 16 meetings d'une heure en moyenne, à 10 jours d'intervalle, avec 10 participants en moyenne, regroupant toutes les catégories professionnelles. Lors de cette phase, les participants étaient invités à identifier les qualités et défauts de la prise en charge de la douleur dans leur service, les principaux axes d'amélioration et les moyens d'y parvenir. Vingt-huit meetings ont eu lieu, impliquant 90 % des professionnels du service ;
- lors de la 3^e phase qui s'est déroulée sur 1 mois, 4 mois après la fin de la période d'intervention, le même questionnaire que lors de la 1^{re} période était distribué afin d'évaluer les changements de perception dans la prise en charge de la douleur. Soixante personnes ont répondu (33 de niveau universitaire et 27 de niveau technique, 72 et 82 % respectivement des professionnels du service).

Résultats : La perception de la prise en charge de la douleur était significativement meilleure après la phase éducative qu'avant, quelle que soit la catégorie professionnelle : reconnaissance de la douleur, évaluation et traçabilité, traitement préventif et/ou curatif, existence de protocoles spécifiques d'évaluation et de traitement en dehors de l'intubation trachéale et de la ventilation mécanique en raison de l'absence de recommandations pour ces situations.

Une formation professionnelle spécifique, incluant tous les professionnels de santé d'une même unité de soins intensifs néonataux, a donc permis d'améliorer de façon significative l'évaluation et le traitement de la douleur dans cette unité.

Aymar CL, Lima LS, Santos CM, Moreno EA, Coutinho SB. Pain assessment and management in the NICU : analysis of an educational intervention for health professionals [Évaluation et prise en charge de la douleur dans une unité de soins intensifs (NICU) : impact d'une intervention éducative auprès des professionnels de santé]. *J Pediatr (Rio J).* 2014 ; 90 (3) : 308-15.

Commentaire Pédiadol : Un changement d'habitudes en forme de success-story, au prix d'un effort assez colossal de formations répétées et de réévaluations de type EPP !

Compliance aux protocoles en réanimation néonatale

En 2005, un protocole « douleur » était diffusé dans une USI néonataux aux Pays-Bas. Ce protocole comportait une évaluation de la douleur une fois par équipe (avec l'échelle COMFORT-neo), soit 3 fois/j, et un protocole antalgique comportant un algorithme d'action en fonction du score.

L'objectif de cette étude était d'évaluer le degré de compliance au protocole des infirmières et médecins du service en 2011. Une analyse rétrospective des dossiers informatiques des patients a été réalisée.

Résultats : Sur les 732 enfants inclus, 660 (90 %) avaient eu moins des 3 évaluations recommandées quotidiennes. Les scores de douleur étaient entre 9 et 14 dans 86 % des cas, correspondant à des enfants « confortables ». En cas de douleur intense (score ≥ 14 ; 11 % des évaluations), une réévaluation était réalisée 60 min après dans 31 % des cas et un traitement antalgique et/ou sédatif était débuté ou ajusté dans 40 % des cas. Une raison à la non-compliance au protocole était mentionnée dans 27,5 % des cas (analgésie maximale prescrite atteinte, détresse respiratoire, syndrome de sevrage, etc.). En cas de scores d'excès de sédation sous traitement (score ≤ 8 ; 3 % des évaluations), 13 % des 457 évaluations étaient renouvelées dans les 2 heures et dans 17 % des cas les doses étaient diminuées ; sinon les raisons étaient notées (sédatifs utilisés comme anticonvulsivants, drainage thoracique, fin de vie, mise en hypothermie thérapeutique, etc.).

Conclusion : La compliance au protocole était faible mais 2/3 des évaluations étaient en faveur de patients non algiques. Des progrès doivent être faits pour la réévaluation après ajustement des traitements antalgiques et/ou sédatifs. Des violations au protocole, notamment les surdosages chez des patients en soins palliatifs, sont acceptables mais doivent être bien documentées. La douleur est insuffisamment évaluée et les décisions thérapeutiques insuffisamment tracées.

Aukes DI, Roofthoof D W, Simons SH, Tibboe D, van Dijk M. More Pain Management in Neonatal Intensive Care : Evaluation of the Compliance With Guidelines [Prise en charge de la douleur dans une unité de soins intensifs néonataux. Evaluation de la compliance aux protocoles]. Clin J Pain. Clin J Pain. 2014 Nov 3.

Commentaire Pédiadol : La recherche de la meilleure sédation analgésie avec le moins d'effets indésirables possible pour le prématuré ventilé est encore en cours.

Évaluation de la douleur

Les recherches pour améliorer et faciliter l'évaluation de la douleur de l'enfant se poursuivent.

La différence significative pour se sentir mieux

L'objectif de cette étude était de déterminer les différences cliniquement significatives minimum et idéale (MCSD, ICSD) dans l'intensité de douleur des enfants, mesurée avec l'échelle de visages révisée (FPS-R) et une EVA canadienne avec dégradé de couleur (CAS).

Méthode : Étude prospective d'enfants de 4 à 17 ans se présentant avec une douleur aiguë à deux services d'urgences pédiatriques urbains. Les participants ont auto-évalué leur intensité de douleur en utilisant la FPS-R et la CAS et ont qualitativement décrit leurs changements de niveau de douleur : « un peu moins », « beaucoup moins » de douleur (respectivement MCSD et ICSD). Les évaluations de MCSD et ICSD ont été déterminées après antalgique (majoritairement

ibuprofène et paracétamol) pour chaque catégorie d'intensité de douleur initiale (faible, modérée et sévère) et en fonction des caractéristiques des patients (âge, sexe et appartenance ethnique). Des analyses exploratoires post-hoc ont recherché l'impact de la langue principale et de l'étiologie de douleur.

Résultats : Un total de 314 enfants a été inclus, d'âge moyen 9,8 ans ($\pm 3,8$). Pour le score FPS-R, la MCSD était de -2/10, avec taux de réduction de 25 %, et l'ICSD de 3/10 avec 60 % de réduction. Pour la CAS, la MCSD était de -1/10, avec taux de réduction 15 %, et l'ICSD de 2,75/10 avec 52 % de réduction. Le MCSD était identique qu'il s'agisse de douleur initiale modérée ou intense. L'ICSD n'était pas la même selon les catégories d'intensité de douleur initiale. Il n'y avait aucune différence dans MCSD ou ICSD selon l'âge, le sexe, l'appartenance ethnique, la race, la langue principale ou l'étiologie de douleur.

Tsze DS, Hirschfeld G, von Baeyer CL, Bulloch B, Dayan PS. Clinically significant differences in acute pain measured on self-report pain scales in children. *Acad Emerg Med.* 2015. ; 22 (4) : 415-22.

Commentaire Pédiadol : Pour mesurer l'impact d'un traitement, il est utile de connaître la différence qui est cliniquement significative pour se sentir un peu mieux, ici entre -1 et -2, et pour se sentir beaucoup mieux (ici -3), scores qui ont déjà été retrouvés dans d'autres études (sauf chez les drépanocytaires qui sont sensibles à des changements plus modestes).

Une évaluation automatisée est-elle possible ?

L'évaluation de la douleur des enfants reste une difficulté et est insuffisamment réalisée ; avant l'âge de 4-5 ans, seule l'hétéro-évaluation est possible, basée sur l'observation de signes comportementaux, dont le visage. Des systèmes automatisés d'évaluation, reposant sur l'enregistrement de mouvements spécifiques du visage, ont déjà été publiés chez l'adulte, avec analyse de la FACS (*Facial Action Coding System*) couplée avec un système informatique CVML (*Computer Vision Machine Learning*) et une reconnaissance en temps réel CERT (*Computer Expression Recognition Toolbox*) [Lucey P et al. Automatically Detecting Pain Using Facial Actions. *Lect Notes Comput Sci.* 2009 ; 8 : 1-8]. Ce système a été étudié sur une série d'enfants en post-appendicectomie. L'étude présente les premiers résultats de validité.

Méthode : Un modèle informatique a été créé à partir de 50 vidéos d'enfants de 5 à 18 ans (moyenne 12 ans) ayant eu une laparoscopie pour appendicectomie. Des enregistrements des visages ont été faits en postopératoire dans les premières 24 heures, puis le lendemain, et enfin 3 semaines après l'intervention, chaque fois à deux temps : sans puis avec appui sur la zone opérée. Aux mêmes temps, les enfants, les parents et les infirmiers notaient (en aveugle les uns des autres) la douleur sur une échelle numérique. L'analyse des visages s'est centrée sur 14 items (sourcils, paupières, yeux, bouche, lèvres, etc.). L'efficacité de ce système pour évaluer la douleur a été validée en comparant les résultats obtenus par le système informatique à l'auto-évaluation par les enfants, l'évaluation par les parents et l'infirmière.

Résultats : Le système a montré de bonnes capacités de discrimination présence/absence de douleur pour la douleur de fond et la douleur provoquée par l'appui de la zone douloureuse. Les capacités du modèle à évaluer l'intensité de la douleur ont montré une corrélation modérée à forte ($r = 0,65$ à $0,86$ intrasujets et $0,47$ à $0,61$ intersujets). Pour la détection de douleur de base (présente ou non), les infirmières ont obtenu de faibles corrélations avec les auto-évaluations des enfants. Lors de la douleur à la palpation, les scores des infirmiers se sont améliorés mais les parents ont obtenu, à tous les temps, des scores le mieux corrélés avec ceux de leurs enfants. Le système automatisé a été aussi performant que les parents pour évaluer l'intensité de la douleur de base mais moins performant qu'eux pour la douleur provoquée. L'âge, le sexe et l'origine

ethnique des patients n'ont pas entraîné de modification significative.

Conclusion : Le système automatisé de détection et d'évaluation de la douleur est assez bien corrélé avec l'auto-évaluation par les enfants, globalement aussi performant que les parents et plus performant que les équipes infirmières ! Les auteurs attirent l'attention sur l'intérêt possible de cet outil pour « gommer » les différences habituellement constatées dans l'hétéro-évaluation par les soignants selon le sexe, l'âge, l'ethnie ou le statut socio-économique.

Sikka K, Ahmed AA, Diaz D, Goodwin MS, Craig KD, Bartlett MS, et al. Automated Assessment of Children's Postoperative Pain Using Computer Vision. *Pediatrics*. 2015 ; 136 (1) : e124-31.

Commentaire Pédiadol : Cette évaluation automatisée de la douleur est proposée ici pour des enfants de 5 à 18 ans, capables d'auto-évaluation alors que les besoins concerneraient plutôt pour les enfants plus jeunes. Il pourrait être intéressant de développer de tels outils dans des populations où l'évaluation est très difficile comme les enfants polyhandicapés, les nourrissons, les enfants en réanimation, etc. Ce type de système pourrait alors trouver sa place en complément de l'évaluation par les équipes et non en remplacement.

En sa défaveur, ces systèmes automatisés pourraient faire courir le risque de remplacer l'œil exercé d'un soignant, donc de nuire à l'utilisation des outils d'hétéro-évaluation. L'automatisation de l'évaluation pourrait faire oublier qu'évaluer la douleur d'une personne ne peut se faire sans entrer en contact avec elle, et doit faire partie intégrante de la relation soignant/soigné.

Cet article met aussi en évidence l'importance de la présence des parents pour aider les soignants. Leurs scores sont les mieux corrélés avec ceux de leurs enfants.

Grimace de douleur : de l'animal à l'homme

La grimace de douleur a été décrite autant chez l'adulte que le nouveau-né. Un système de codage de l'activité faciale en « unités d'action » a été mis au point pour la mesurer dès les années 1978 ! Ce système permet de reconnaître l'expression faciale des différentes émotions humaines et animales décrites par Darwin en 1872 (joie, colère, surprise, dégoût, tristesse, peur). L'échelle NFCS (*Neonatal Facial Coding System*) a été mise au point en 1987 pour mesurer l'intensité de la douleur chez les prématurés et a permis de « prouver » qu'ils ressentaient la douleur.

Ces dernières années, des travaux décrivant la grimace de douleur de différents animaux ont été publiés : chez la souris, le rat, le cheval, le chat, le lapin, etc. L'auteur insiste sur la validité de la grimace quels que soient l'espèce ou l'âge (les enfants à partir de 8 ans et les adultes peuvent toutefois moduler volontairement leur expression).

Chambers CT, Mogil JS. Ontogeny and phylogeny of facial expression of pain. *Pain*. 2015 ; 156 (5) : 798-9.

Commentaire Pédiadol : Des photos très parlantes illustrent cet article.

Échelle HEDEN : critères de validité

Jusqu'à présent, les échelles validées en France pour la douleur prolongée en pédiatrie étaient EDIN (Échelle douleur et inconfort du nouveau-né) pour les nouveau-nés et DEGR (Douleur enfant Gustave Roussy) élaborée pour les enfants de 2 à 6 ans atteints de cancer. L'échelle DEGR comporte 10 items de comportement et de plaintes, cotés chacun entre 0 et 4, nécessitant une observation détaillée et prolongée de l'enfant. Ceci était un frein majeur à son utilisation. L'échelle HEDEN, version raccourcie à 5 items de la DEGR, a été créée pour permettre une utilisation plus facile ; elle est employée depuis plusieurs années en France pour évaluer la douleur prolongée des enfants, en oncologie pédiatrique essentiellement, et est disponible sur le site Pédiadol. L'équipe qui a mis au point cet outil vient de publier ce travail déjà connu (*cf.* site Pédiadol) portant sur les

critères de validation.

Méthode : L'échelle a été développée par un panel de 3 médecins et une infirmière spécialisés en oncologie pédiatrique. Comme dans la DEGR, les items d'HEDEN ont été répartis en 3 catégories : expression verbale de la douleur (avec un seul item « Plaintes somatiques »), atonie psychomotrice (avec deux items : « Intérêt pour le monde extérieur » et « Lenteur et rareté des mouvements ») et signes directs de douleur (deux items : « Position antalgique » et « Contrôle exercé par l'enfant quand on le mobilise »). Des enfants de 2 à 6 ans hospitalisés en hématologie ou en chirurgie et présentant une douleur de plus de 24 heures ont été inclus dans cette étude qui a été réalisée en deux temps sur deux séries différentes d'enfants : la première (59 enfants) visant à montrer la faisabilité et à évaluer l'expertise de l'infirmière de recherche clinique, la deuxième (48 enfants) ayant pour but d'évaluer les propriétés métrologiques de l'échelle.

Résultats : Les résultats ont été meilleurs dans la deuxième partie de l'étude ; dans celle-ci, la bonne consistance interne de l'échelle a pu être montrée avec un coefficient de Cronbach à 0,77 et une corrélation relativement bonne entre les scores totaux DEGR et HEDEN ($r = 0,60$), sauf pour l'item expression de la douleur, faiblement corrélé avec le même item de la DEGR ($r = 0,14$). Globalement, les corrélations entre les items de la DEGR et ceux de l'HEDEN se situaient entre 0,31 et 0,64. Deux items : « Crainte d'être bougé » et « Indique des zones douloureuses » ont induit une diminution de la consistance de l'échelle. La durée médiane pour réaliser l'évaluation était de 4,42 min pour HEDEN et 23,09 min pour DEGR. HEDEN a été considérée comme très facile à utiliser par les infirmières.

Conclusion : Les auteurs concluent que HEDEN est une échelle facilement utilisable et validée pour les enfants avec des douleurs prolongées ou chroniques.

Marec-Berard P, Gomez F, Combet S, Thibault P, Moine PL, Bergeron C. HEDEN Pain Scale : A Shortened Behavioral Scale for Assessment of Prolonged Cancer or Postsurgical Pain in Children Aged 2 to 6 Years. *Pediatr Hematol Oncol.* 2015 ; 32 (5) : 291-303.

Commentaire Pédiadol : Cette étude montre bien la difficulté à réaliser de la recherche dans le domaine de la validation d'échelles d'évaluation ; les cohortes sont petites et les corrélations avec la DEGR modérées. Ceci est une première étape. La validation d'une échelle se poursuit dans la réalité par son utilisation par d'autres équipes, par des publications ultérieures dans d'autres services ou d'autres domaines.

Espérons que cette échelle facile et rapide à utiliser le soit dans la réalité dans les services d'hémo-oncologie où la douleur prolongée est fréquente.

Cette échelle vient augmenter le petit pool d'outils d'évaluation utiles dans la douleur prolongée de l'enfant. L'échelle EVENDOL, autre échelle française validée initialement dans un contexte d'urgence, a été depuis validée en préhospitalier et en postopératoire (publications en cours). Elle a l'avantage d'enregistrer aussi bien la douleur aiguë que la douleur prolongée de l'enfant en atonie psychomotrice.

Propriétés de l'échelle FLACC

Le score FLACC (*Face, Legs, Activity, Cry and Consolability*), publié en 1997 par une équipe du Michigan, est largement utilisé non seulement en postopératoire pour lequel il a été élaboré et validé, mais dans de nombreux autres contextes où les critères de validité sont beaucoup moins étayés.

Les auteurs ont analysé les résultats en termes de fiabilité (accord inter-juges), validité et

faisabilité de toutes les études mentionnant la FLACC et ont retrouvé 26 études donnant des critères psychométriques et 52 essais cliniques contrôlés employant ce score. Suffisamment de données de validité portant sur l'évaluation de la douleur postopératoire des nourrissons et des enfants existent. Quelques données positives étaient les caractéristiques psychométriques de l'échelle FLACC dédiée aux enfants atteints de déficience cognitive lors de la mesure de la douleur postopératoire. Les données concernant l'utilisation de la FLACC pour la douleur liée aux soins sont limitées et contradictoires. La validité de contenu et la faisabilité de l'échelle ont été peu testées en termes de psychométrie. En conclusion, les données de validité sont insuffisantes pour justifier l'emploi de l'échelle de FLACC en toutes circonstances et pour toutes les populations d'enfants, comme cela est fait actuellement.

Crellin DJ, Harrison D, Santamaria N, Babl FE. Systematic review of the Face, Legs, Activity, Cry and Consolability scale for assessing pain in infants and children : is it reliable, valid, and feasible for use ? *Pain*. 2015 ; 156 (11) : 2132-51.

Commentaire Pédiadol : L'échelle FLACC décrit un enfant éprouvant une douleur aiguë. Dès que la douleur s'installe, que l'enfant ne pleure plus et reste figé, immobile, les scores de douleur FLACC ne reflètent plus vraiment le niveau de douleur et la sous-évalue (*cf.* l'étude de Bringuier en 2009, qui montrait que 10 % des enfants étaient des faux négatifs et que l'anxiété interférait avec le score). C'est pourquoi le score EVENDOL, qui vient d'être validé en postopératoire et est validé pour les situations médicales et traumatiques et au SAMU, est probablement plus ubiquitaire.

Concordance entre les observateurs et l'enfant : valeur de l'évaluation des parents en postopératoire

Plusieurs études ont déjà cherché à établir la concordance ou non des évaluations faites par l'infirmière, le parent et l'enfant. L'auto-évaluation de la douleur étant impossible chez l'enfant non communicant ou le petit enfant, une évaluation attribuée est parfois réalisée par les parents et/ou par les soignants. Des études ont déjà été réalisées pour valider la fiabilité de ce type d'évaluation mais elles ne sont pas concluantes, avec parfois une possible « surestimation » des scores de douleurs attribués par les parents, et la mise en doute de la capacité des professionnels de santé à percevoir de manière fiable la douleur chez les enfants. L'objectif de cette nouvelle étude était d'évaluer la différence entre les différents intervenants (parents, soignants, chercheur) dans l'hétéro-évaluation de la douleur postopératoire chez l'enfant.

Méthode : Étude observationnelle de type audit. Ont été inclus les enfants bénéficiant d'une chirurgie en hôpital de jour/ambulatoire au sein de l'hôpital Princess Margaret à Perth, Australie entre janvier 2012 et février 2013. Pour les enfants capables d'auto-évaluer leur douleur, l'échelle numérique simple a été utilisée pour les plus âgés (capables de compter et de réaliser des additions), et pour les plus jeunes une auto-évaluation à l'aide de l'échelle des visages Wong-Baker. Pour chaque enfant, une évaluation attribuée numérique de la douleur était réalisée par le chercheur, le ou les parents si les deux étaient présents et un ou deux infirmiers, de manière indépendante et en aveugle pour chacun des participants. L'âge et le sexe de l'enfant ainsi que le type de chirurgie et la technique anesthésique ont été recueillis ainsi que l'ancienneté de l'infirmier évaluant l'enfant.

Résultats : 307 enfants ont été inclus de 1 mois à 14 ans, 60 % étaient des garçons. Parmi les enfants inclus, 207 étaient capables de réaliser une auto-évaluation de leur douleur. L'âge médian dans le groupe capable de réaliser une auto-évaluation était de 8 ans (5-1) et de 2 ans (1-4) dans l'autre. Dans le groupe des enfants capables de s'auto-évaluer (n = 207, 59 % de garçons), le score médian de douleur attribué par les enfants eux-mêmes était de 2 (0-4), par les parents de 2 (1-4),

par les infirmiers de 0 (0-2) et par le chercheur de 1 (0-2). Les tests statistiques ont montré qu'il existait une concordance entre les différents scores de douleurs quel que soit l'évaluateur dans ce groupe. Il y avait une tendance pour les enfants et les parents à attribuer des scores de douleur plus élevés que les infirmiers et le chercheur. Il n'y avait pas de différence significative selon le sexe du patient et l'ancienneté de l'infirmier. Dans le groupe des enfants ne pouvant pas auto-évaluer leur douleur (n = 100, 63 % de garçons), les scores de douleurs attribués par les parents et le chercheur étaient plus élevés que ceux attribués par le ou les infirmiers mais il n'y avait pas de différence statistiquement significative. La médiane des scores de douleurs dans le groupe parents, infirmiers et chercheur était respectivement de 1,0 (0-3,0), 0 (0-1,0), et 0 (0-2,0). Les scores de douleur attribués par chacun des évaluateurs étaient congruents. La limite principale de cette étude est que les douleurs étaient faibles (<4), aussi l'agrément n'a pu être testé pour des douleurs modérées ou intenses.

Conclusion : Les soignants ont tendance à sous-évaluer la douleur de leurs petits patients alors que les parents ont plutôt tendance à légèrement la surévaluer. L'association des deux évaluations, celle des parents et celle des soignants, chez les enfants ne pouvant auto-évaluer leur douleur, pourrait permettre une meilleure évaluation et donc un meilleur traitement.

Khin Hla T, Hegarty M, Russell P, Drake-Brockman TF, Ramgolam A, von Ungern-Sternberg BS. Perception of pediatric pain: a comparison of postoperative pain assessments between child, parent, nurse, and independent observer (Perception de la douleur chez l'enfant : comparaison de l'évaluation de la douleur postopératoire par l'enfant lui-même, les parents, le soignant et le chercheur). *Paediatr Anaesth.* 2014 ; 24 (11) : 1127-31.

Commentaire Pédiadol : En cas de doute, en complément d'une échelle comportementale, se fier à l'avis des parents est une consigne simple.

Évaluation pour les enfants intubés sédatisés en réanimation

La recherche d'outils pertinents permettant d'évaluer douleur des enfants en réanimation, sédatisés voire curarisés, se poursuit : paramètres hémodynamiques, échelles d'évaluation de la douleur et échelles de sédation, EEG, BIS.

Conductance cutanée

Elle pourrait être un moyen intéressant : en effet elle varie avec le stress et la douleur en 1 à 2 secondes. Soixante et un enfants de 1 mois à 16 ans, dont 15 curarisés, subissant des actes douloureux ont été inclus dans une étude prospective observationnelle. Les pics de modification de la conductance cutanée étaient considérés comme représentatifs d'un pic douloureux s'ils étaient supérieurs ou égaux à 0,21/seconde. Parallèlement, l'anxiété et la douleur étaient évaluées par l'échelle de sédation de Ramsay en 6 points et par les échelles d'hétéro-évaluation de la douleur (*Comfort Scale*) et d'auto-évaluation (échelle des visages). Les paramètres hémodynamiques et respiratoires étaient notés jusqu'à 5 min après la fin de la procédure douloureuse. Les antalgiques et sédatifs utilisés en continu et en dose de secours étaient relevés.

Une modification significative (paramètres hémodynamiques, conductance cutanée, échelles) a été observée pendant la procédure douloureuse avec une concordance entre ces différentes méthodes sauf chez les enfants curarisés. La modification de la conductance cutanée n'a cependant jamais atteint le taux de 0,21 pic/seconde. Cette faible augmentation correspondrait à un bon niveau de sédation-analgésie ou à une faible sensibilité de l'algésimètre. Enfin la modification de la conductance cutanée a précédé les modifications cliniques chez seulement 2 patients. Pour les auteurs, la mesure de la conductance cutanée bien qu'augmentant légèrement lors des actes douloureux ne présente pas d'avantages par rapport aux autres méthodes

d'évaluation du stress et de la douleur et elle est inutile chez l'enfant curarisé.

Solana MJ, Lopez-Herce J, Fernandez S, Gonzalez R, Urbano J, Lopez J, et al. Assessment of pain in critically ill children. Is cutaneous conductance a reliable tool ? [Évaluation de la douleur chez les enfants en soins intensifs : la conductance cutanée est-elle un moyen fiable ?] J Crit Care. 2015 ; 30 (3) : 481-5.

Pupillométrie

Elle consiste avec un appareil simple à mesurer le diamètre pupillaire et la vitesse de constriction pupillaire lors d'une stimulation lumineuse standardisée : la procédure est brève, non invasive, sans risque. C'est une méthode validée chez l'adulte pendant l'anesthésie générale (avec supériorité de la pupillométrie sur les paramètres hémodynamiques et la mesure du BIS en réponse à un stimulus douloureux dans 2 études chez l'adulte et une chez l'enfant) ; une étude chez l'adulte traité par morphinique en postopératoire montre une relation significative entre EVA et modification du diamètre pupillaire.

Dans cette étude prospective sur l'intérêt de la pupillométrie pour l'évaluation de la douleur, 30 enfants âgés de 9 à 17 ans, opérés de pectus excavatum, ont été inclus ; l'analgésie était faite par PCA ou PCEA. La douleur était évaluée par EVA toutes les 3 heures entre 8 et 20 h de J1 à J3 ; le statut émotionnel de l'enfant était apprécié (*Positive and Negative Affect Schedule for Children*), parallèlement à la pupillométrie.

Les résultats montrent la facilité de l'utilisation de la pupillométrie en pédiatrie, une corrélation directe entre EVA, dilatation pupillaire et augmentation de la vitesse de constriction pupillaire, une corrélation des mesures avec l'emploi de morphiniques (réduction du diamètre pupillaire et diminution de la vitesse de constriction pupillaire), et l'absence d'influence de l'âge, du sexe et du niveau d'anxiété sur la réponse pupillaire.

En conclusion, cette étude met en évidence l'intérêt de la pupillométrie en tant que paramètre physiologique permettant d'évaluer l'intensité de la douleur dans une population d'enfants âgés de 9 à 17 ans en postopératoire. Le procédé est simple, bien toléré et accepté. Le paramètre le plus intéressant est la vitesse de constriction pupillaire et sa corrélation avec la mesure de l'intensité de la douleur par l'EVA. Cette technique présente une utilité certaine dans l'évaluation de l'intensité de la douleur chez les patients non communicants.

Connelly MA, Brown JT, Kearns GL, Anderson RA, St Peter SD, Neville KA. Pupillometry : a non-invasive technique for pain assessment in paediatric patients [Pupillométrie : une technique non invasive pour l'évaluation de la douleur chez l'enfant]. Arch Dis Child. 2014 ; 99 (12) : 1125-31.

Commentaire Pédiadol : Pour mesurer la douleur d'un enfant intubé sédaté, c'est l'échelle COMFORT qui est recommandée, en particulier l'échelle COMFORT-BEHAVIOR, sans les items physiologiques. Ces techniques instrumentales qui se développent pourraient constituer une alternative (en particulier la pupillométrie au cours de l'anesthésie générale) mais des études supplémentaires sont nécessaires.

Traitements médicamenteux

Remplacement de la codéine dans un hôpital américain

Déjà avant l'alerte sur la codéine, depuis plusieurs années, les hôpitaux pédiatriques américains ont déconseillé voire supprimé la codéine, compte tenu de son efficacité trop aléatoire. Le *Boston Children Hospital* a mis en place un programme de formation des médecins et d'évaluation des protocoles entre 2008 et 2013, période pendant laquelle les prescriptions de codéine ont diminué de 97 %. En janvier 2013, la codéine a été complètement retirée de la pharmacie de l'hôpital aux

États-Unis. Les prescripteurs principaux de codéine ont été identifiés et des formations mises en place, pendant 3 ans en 12 groupes. La codéine a été retirée de 56 protocoles et remplacée facilement, selon les situations, par du paracétamol et des AINS ou de l'oxycodone (qui n'a pas d'AMM en France chez l'enfant). Pour les enfants de moins de 6 mois, le processus a été beaucoup plus long et a nécessité 4 mois de discussion avec les chefs de services, pour aboutir selon les services à la disparition complète des morphiniques ou à la prescription de doses réduites de morphine (0,1 à 0,2 mg/kg/prise toutes les 4 à 6 heures) ou d'oxycodone. Les auteurs recommandent de travailler avec les prescripteurs et de changer avec eux les protocoles.

Jerome J, Solodiuk JC, Sethna N, McHale J, Berde C. A single institution's effort to translate codeine knowledge into specific clinical practice. *J Pain Symptom Manage.* 2014 ; 48 (1) : 119-26.

Commentaire Pédiadol : Ces résultats suggèrent des pistes pour faire de même en France, où bien des services prescrivent désormais uniquement le paracétamol devant une douleur pourtant sévère, par peur de l'ibuprofène et de la morphine...

Efficacité et sécurité du diclofénac

Le diclofénac est un anti-inflammatoire non stéroïdien couramment utilisé pour le traitement de la douleur aiguë chez l'enfant même s'il n'a pas d'indication pour tous les groupes d'âge (Voltarène®, etc.). Cette synthèse de la Cochrane Collaboration évalue son efficacité pour la douleur aiguë chez l'enfant, sa sécurité lors de son utilisation sur une courte durée chez l'enfant. Toutes les études concernant l'utilisation du diclofénac chez l'enfant de moins de 18 ans trouvées dans la littérature ont été incluses (essais randomisés contrôlés comparant le diclofénac au placebo ou un autre traitement antalgique avec évaluation des scores de douleurs ou de la nécessité de recours à un antalgique de secours, et tout type d'étude dans laquelle les effets secondaires étaient recherchés), quelle que soit la voie d'administration (orale, rectale, intramusculaire ou intraveineuse). La douleur aiguë était définie comme toute situation où le diclofénac était nécessaire pour une durée courte : douleur périopératoire, migraine, colique néphrétique, traumatisme des tissus mous, fractures.

Sept études sur l'efficacité et 79 études sur la sécurité d'emploi du diclofénac ont été analysées parmi les 1 094 études initialement retrouvées dans les bases de données, soit 3 616 participants. Sept essais contrôlés randomisés comparaient le diclofénac au placebo ou à l'absence de traitement antalgique (168 enfants *vs* 178) ou à un autre antalgique (58 enfants, 2 études comparant le diclofénac au paracétamol).

Dans les 5 études incluant 239 patients comparant les besoins d'antalgiques avec ou sans diclofénac en période périopératoire, comparé au placebo ou à l'absence de traitement, le diclofénac réduit significativement la nécessité de recours à un antalgique de secours en postopératoire : risque relatif RR = 0,6, nombre de sujets nécessaires de traiter NNT = 3,6, intervalle de confiance IC 95 % [2,5-6,3]. Les deux essais contrôlés randomisés comparant le diclofénac au paracétamol incluant 107 enfants montrent une réduction non significative de la consommation d'antalgique de secours avec l'utilisation du diclofénac.

Treize études incluant 775 enfants randomisés en diclofénac ou un antalgique autre (placebo, paracétamol ou opioïde) montrent que les patients recevant du diclofénac présentent moins de nausées et/ou vomissements : RR 0,6, NNT = 7,7 [5,3-14,3]. Il n'y a pas de différence significative sur la survenue de nausées et/ou vomissements entre le diclofénac et un autre AINS (4 études, 289 participants). Il n'y a pas d'augmentation de la fréquence des saignements nécessitant une intervention chirurgicale chez les patients ayant reçu du diclofénac en période périopératoire par rapport aux enfants ayant reçu un autre antalgique (7 études, 463 enfants). Des effets secondaires

majeurs ont été observés chez moins de 0,24 % des enfants traités par diclofénac, 0,08 % en postopératoire.

On peut donc conclure que le diclofénac est un antalgique efficace pour le traitement de la douleur périopératoire chez l'enfant. Il est responsable d'effets secondaires majeurs identiques à ceux de l'adulte mais rares. Des études complémentaires sont nécessaires concernant la posologie optimale : dans cette revue de la littérature, 5 posologies différentes ont été retrouvées allant de 0,5 à 2,5 mg/kg par prise ; la sécurité d'utilisation chez des enfants asthmatiques n'a pas été étudiée.

Le diclofénac est disponible en France en comprimés (Voltarène® 25 et 50 mg) et en suppositoires (25 mg). Il a une AMM pour les rhumatismes inflammatoires chez l'enfant à partir de 6 ans et les dysménorrhées chez l'adolescente à partir de 15 ans. La posologie recommandée est de 1 mg/kg/8 h par voie orale.

Standing JF, Savage I, Pritchard D, Waddington M. Diclofenac for acute pain in children [Utilisation du diclofénac dans le traitement de la douleur aiguë chez l'enfant]. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 ; 7 : CD005538.

Commentaire Pédiadol : Le diclofénac est assez peu prescrit en France, il peut en particulier être utilisé en postopératoire orthopédique, en traumatologie et pour la migraine.

Efficacité et sécurité de l'ibuprofène

L'inquiétude sur le rôle possible de l'ibuprofène (ou des autres AINS) dans l'aggravation d'une infection bactérienne est très présente dans les esprits, alors que les études jusqu'à maintenant n'ont pu montrer que deux circonstances où prise d'ibuprofène les jours précédents est associée à une infection sévère : la fasciite nécrosante développée sur varicelle et l'empyème sur une pneumonie bactérienne.

Les auteurs de cette publication ont observé de façon prospective dans leur hôpital en Angleterre les cas de 160 enfants hospitalisés pour pneumonie infectieuse confirmée (virale 31 %, bactérienne 17,5 %, mixte 12,5 %, non identifiée 39 %) ; 65 % avaient moins de 5 ans ; 112 étaient vaccinés contre le pneumocoque. Une pleurésie purulente est survenue chez 40 enfants, d'origine bactérienne identifiée chez 75 % (*Streptococcus pneumoniae* de sérotype 1, 3, 19A, 7A/F, *Streptococcus* de type A et *Staphylococcus*). Ceux qui ont développé un empyème avaient reçu plus fréquemment de l'ibuprofène avant l'hospitalisation (82 vs 46.2 %) (OR 1,94, IC 97,5 % 0,80-3,18). Cette association a déjà été retrouvée dans d'autres études (Byington 2002, Francois 2010). Les auteurs soulèvent l'hypothèse qu'il s'agissait des enfants les plus « malades » c'est pourquoi ils ont reçu de l'ibuprofène à titre antipyrétique ou antalgique ; ils évoquent aussi l'importance de la fièvre dans la réaction immunitaire et rappellent le moindre taux d'anticorps chez les enfants recevant du paracétamol lors de leur vaccination [Prymula 2009]. En conclusion les auteurs rappellent qu'association ne veut pas dire cause, et souhaitent qu'une large étude de population soit faite.

Elemraid MA, Thomas MF, Blain AP, Rushton SP, Spencer DA, Gennery AR, et al. ; North East of England Pediatric Respiratory Infection Study Group Newcastle upon Tyne, UK. Risk factors for the development of pleural empyema in children. *Pediatr Pulmonol.* 2015 ; 50 (7) : 721-6.

Une revue de synthèse récente analyse la littérature concernant l'utilisation des AINS en courte durée, principalement dans la prise en charge de la fièvre, mais aussi de la douleur. Les auteurs concluent que le profil de sécurité d'emploi de l'ibuprofène est superposable à celui du paracétamol en dehors des situations médicales complexes.

Kanabar D. A practical approach to the treatment of low-risk childhood fever. *Drugs R D.* 2014 ; 14 (2) : 45-55.

Commentaire Pédiadol : Même si association ne veut pas dire cause, la vigilance est de mise en cas d'infection bactérienne confirmée ; cependant les différentes synthèses publiées sur les effets indésirables de l'ibuprofène ces dernières années sont toutes rassurantes.

Traitements non médicamenteux

Un rapport sur l'efficacité de l'hypnose demandé par la DGS

L'hypnose médicale est une pratique thérapeutique dont la réputation augmente dans les pays développés. Elle doit être bien distinguée d'autres formes d'hypnose comme l'hypnose de spectacle, qui amuse ou inquiète, également de l'hypnose avec emprise, susceptible des pires dérives, ou encore des trances chamaniques traditionnelles dans certains pays. Elle fait figure de recours soit quand les traitements validés et recommandés de la médecine moderne dite scientifique échouent ou font défaut, soit en complément de celles-ci.

Avant de la recommander, il était donc nécessaire de rechercher les preuves de son efficacité et de son innocuité. La sélection des auteurs a été très stricte, n'incluant que les domaines où des méta-analyses de la collaboration Cochrane étaient disponibles et consacrées à ce domaine de façon exclusive, ou des essais cliniques randomisés incluant au moins 100 patients. Dans ces conditions, 6 revues Cochrane et 16 essais cliniques randomisés ont été analysés, concernant : la douleur et l'anxiété au cours de gestes chirurgicaux brefs, de gestes radiologiques, la douleur pendant le travail et l'accouchement, la prévention de la dépression du post-partum, les bouffées de chaleur de la ménopause, la réalisation des soins dentaires chez les enfants, la prise en charge de la schizophrénie, le traitement de l'intestin irritable, le sevrage tabagique.

On peut affirmer aujourd'hui que l'hypnose est efficace ou probablement efficace :

- pour diminuer la consommation d'analgésiques ou de sédatifs au cours de gestes brefs de chirurgie (biopsie mammaire, IVG, soins dentaires, etc.) ou de radiologie interventionnelle (domaine où les résultats sont les plus sûrs) ;
- pour diminuer les symptômes de l'intestin irritable (colopathie fonctionnelle) et de la dyspepsie,
- pour réduire les bouffées de chaleur de la ménopause.

La sécurité de l'hypnose est bonne (aucun effet indésirable), à la condition qu'elle soit exercée par des thérapeutes possédant par ailleurs un diplôme de soignant de type diplôme d'État, et dans le cadre d'une éthique rigoureuse et exigeante.

Les nombreuses autres utilisations de l'hypnose médicale, pour lesquelles les études disponibles même de bonne qualité, sont de faible effectif, ne sont donc pas analysées dans ce rapport, en particulier l'hypnoanalgésie pour les soins algogènes et anxiogènes chez l'enfant : en effet les études concernant l'hypnoanalgésie pour les soins des enfants montrent bien l'efficacité de l'hypnose mais sont de faible effectif. La méta-analyse récente de la Cochrane Collaboration [Uman LS et al. Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 ; 10 : CD005179] a retrouvé 7 essais cliniques, incluant chacun entre 30 et 60 enfants pour un total d'environ 200 enfants inclus ; les auteurs ont conclu qu'il existe globalement des preuves solides de l'efficacité de la distraction et de l'hypnose pour la douleur et la détresse liée aux injections chez les enfants et les adolescents, avec un *effect size* plus important avec l'hypnose. Pour la douleur chronique, l'hypnose est efficace chez l'enfant souffrant de douleurs abdominales fonctionnelles dans deux études de petit effectif. À l'évidence, de nouveaux essais, à la fois rigoureux et créatifs, sont donc indispensables.

Cependant il semble difficile de dissocier les effets spécifiques des effets non spécifiques de l'hypnose. En effet, la mise en œuvre nécessaire des techniques d'aveugle est difficile à obtenir, et il n'est pas certain qu'aucun dispositif expérimental ne puisse jamais prendre en compte de manière complète les effets non spécifiques de la méthode. Ces effets (placebo, nocebo, suggestions, etc.) sont liés aux attentes des patients, aux croyances des praticiens réalisant les soins, au contexte sociologique ainsi qu'à d'autres effets mal connus relevant de l'interaction soignant-patient. Les limites tiennent aussi à la sélection des patients dont les attentes sont probablement fortes vis-à-vis de l'hypnose, ainsi qu'au positionnement des investigateurs vis-à-vis des techniques évaluées.

Gueguen J, Barry C, Hassler C, Falissard B. Inserm U1178. Évaluation de l'efficacité de la pratique de l'hypnose. Juin 2015.

Commentaire Pédiadol : Ces résultats montrent la réelle efficacité de l'hypnose chez l'adulte comme chez l'enfant. Il est recommandé que le professionnel de santé (infirmier, médecin, psychologue, dentiste, etc.) formé à l'hypnose ne considère cette discipline que comme une thérapie complémentaire, en limitant son usage aux limites de compétences réglementées dans sa profession ; l'aspect scientifique et éthique de la pratique doit toujours être mis en avant, pour exclure des interprétations simplistes en particulier auprès du public et des médias.

Douleurs chroniques

Traitement pharmacologique des douleurs abdominales récurrentes

Les douleurs abdominales chroniques sans anomalie organique (c'est-à-dire la majorité) sont classées selon les critères Rome III : dyspepsie fonctionnelle, intestin irritable (ou colopathie fonctionnelle), migraine abdominale, douleur abdominale fonctionnelle. Les auteurs ont conduit une revue de la littérature sur l'effet des médicaments : 557 articles ont été identifiés : après élimination des doublons (247), exclusion sur le résumé (246), 64 articles restaient éligibles ; 60 ne remplissaient pas les critères ; 4 incluant 6 études de méthodologie suffisante ont été finalement analysés. Ont été trouvés efficaces par rapport à un placebo : la menthe poivrée (antispasmodique), un antihistaminique – la cyproheptadine – qui a diminué la fréquence des douleurs, un antidépresseur : l'amitriptyline (2 essais) (amélioration de la qualité de vie) – un anti-reflux : la famotidine, (amélioration globale des symptômes mais sans effet sur le score de douleurs abdominales), un laxatif : le polyéthylène glycol (PEG) avec tégasérod, en comparaison du PEG seul. Dans l'ensemble, aucun effet secondaire sérieux n'a été constaté. Globalement, les niveaux de preuve ont été jugés très bas.

Korterink JJ, Rutten JM, Venmans L, Benninga MA, Tabbers MM. Pharmacologic treatment in pediatric functional abdominal pain disorders : a systematic review. *J Pediatr.* 2015 ; 166 : 424-31.

Commentaire Pédiadol : Ces résultats suggèrent qu'aucun traitement médicamenteux ne peut être recommandé pour les douleurs abdominales récurrentes ; seules les méthodes psychocorporelles ou psychothérapeutiques, en particulier l'hypnose, ont montré de l'efficacité.

Syndrome douloureux régional complexe (algodystrophie)

Le diagnostic comme le traitement des syndromes douloureux régionaux complexes (SRDC) reste un challenge. De nombreux traitements ont été employés avec des bénéfices aléatoires. La plupart des traitements ont été utilisés sans contrôle sur des cas uniques ou de petites séries. Chez l'adulte, les techniques invasives telles que blocs sympathiques cervicothoraciques, la sympathectomie lombaire et la stimulation médullaire ne sont plus recommandées du fait d'un

manque d'efficacité. L'incertitude diagnostique, thérapeutique et évolutive est encore plus marquée chez l'enfant, et on note certaines particularités (traumatisme initial souvent non retrouvé, membre souvent froid et cyanosé). À court terme, l'issue est plutôt favorable mais un travail de suivi à 12 ans retrouve 52 % de patients douloureux. Le rôle de facteurs psychopathologiques lors de la survenue d'un SDRC, de son aggravation est au cœur du débat.

Le but de la revue était d'étudier la pertinence des techniques invasives chez l'enfant. Sur 335 articles, 36 ont été retenus totalisant 173 enfants : 19 étaient des *case-reports*, 14 des petites séries et totalisaient 110 enfants, 2 des études contrôlées (40 patients) et une étude randomisée (23 patients). Seule une minorité d'auteurs utilisait des critères diagnostiques validés. Le suivi allait de 0,7 à 96 mois (moyenne 6 mois).

Les traitements préalables aux procédures invasives étaient reportés dans 26 publications, associant souvent physiothérapie, kinésithérapie (19 articles), psychothérapie (13 articles), traitement « conservateur » (non invasif) (24 articles), traitement pharmacologique (AINS et antidépresseurs), neurostimulation transcutanée, biofeedback.

Les procédures invasives utilisées étaient principalement des blocs sympathiques isolés suivis par les cathéters périduraux puis par les blocs sympathiques continus. Les anesthésies locorégionales (blocs plexiques ou périphériques) et la sympathectomie l'étaient moins souvent, enfin stimulations médullaires et techniques neurochirurgicales étaient rarement employées. La moitié des patients avait subi plusieurs procédures invasives et une escalade thérapeutique était retrouvée dans plusieurs études. Les auteurs rapportent un changement dans le choix des procédures : à partir de 2000, ce sont les techniques locorégionales facilitant la kinésithérapie qui sont le plus utilisées.

Il y a eu amélioration pour la plupart après la procédure invasive avec peu d'effets secondaires, (environ 50 % ont eu plusieurs procédures) mais il n'y avait que peu d'évaluation de la douleur par une échelle validée ni d'évaluation de l'impotence fonctionnelle. Le suivi a été court, voire absent. La méthodologie était le plus souvent de faible qualité (*case-reports* et petites séries) et les critères diagnostiques du SDRC n'étaient ni recherchés ni respectés. Ces enfants présentaient le plus souvent un SDRC atypique (d'après la description de plusieurs cas), les auteurs posent donc le problème de la validité du diagnostic de SRDC chez nombre d'entre eux. À noter que la non-utilisation d'un membre par somatisation ou désordre psychiatrique entraîne un syndrome SRDC-like.

Les auteurs concluent qu'un traitement multi-modal, sans geste invasif, permet d'obtenir une évolution favorable. Des études randomisées et contrôlées ainsi qu'un suivi à long terme sont nécessaires.

Zernikow B, Wager J, Brehmer H, Hirschfeld G, Maier C. Invasive treatments for complex regional pain syndrome in children and adolescents : a scoping review. *Anesthesiology*. 2015 ; 122 (3) : 699-707.

La même équipe a publié le résultat d'un tel traitement multimodal chez les enfants douloureux chroniques, réalisé de façon « intensive » en hospitalisation avec un succès notable.

Hechler T, Ruhe AK, Schmidt P, Hirsch J, Wager J, Dobe M, et al. Inpatient-based intensive interdisciplinary pain treatment for highly impaired children with severe chronic pain : randomized controlled trial of efficacy and economic effects. *Pain*. 2014 ; 155 (1) : 118-28.

Commentaire Pédiadol : Les méthodes invasives de blocs périphériques sont de plus en plus rarement indiquées au cours du SRDC ; avant de conclure à la nécessité d'une procédure invasive, il est essentiel de vérifier que les traitements conservateurs ont été bien conduits.

Conclusion Pédiadol

Beaucoup à faire pour appliquer ces résultats dans notre réalité clinique et encore de nombreux points à étudier !