

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE VIE POSTOPÉRAIRE DE L'ENFANT

Sophie Bringuier, Christophe Dadure, Xavier Capdevila

Département d'Anesthésie Réanimation, Hôpital Lapeyronie, CHU de Montpellier, 371 avenue du Doyen Gaston Giraud, 34295, Montpellier, France.

INTRODUCTION

La Santé ne se définit plus comme l'absence de maladie mais comme un état complet de bien-être physique, psychologique et social [1]. Largement fondée sur cette définition, la notion de qualité de vie [2] correspond à la perception qu'a un individu de sa place dans l'existence. C'est un concept très vaste, influencé de manière complexe par la santé physique du sujet, son état psychologique, son niveau d'indépendance, ses relations sociales ainsi que sa relation aux éléments essentiels de son environnement. Ces dernières années, en complément aux traditionnels indices de morbidité et de mortalité, de nouveaux instruments de mesure de la qualité de vie liée à la santé ont été développés. Complémentaires aux classiques outils de mesure, ces outils permettent d'élargir le regard du soignant sur les besoins subjectifs des patients, en mesurant non seulement la prise en charge d'une pathologie, mais aussi d'apprécier l'impact psychosocial d'une maladie et de ses traitements. Ces mesures sont aussi un arbitrage entre les inconvénients de la maladie elle-même et les inconvénients liés aux traitements. Les recherches en matière de qualité de vie sont toujours orientées vers une application pratique pour le bénéfice du patient. Généralement utilisées pour étudier le retentissement d'une pathologie chronique [3] sur la vie quotidienne des patients, les échelles de mesure de la qualité de vie liée à la santé présentent un caractère multidimensionnel dont les dimensions varient selon l'âge et la pathologie de la population étudiée. Dans le domaine péri-opératoire de l'enfant, la qualité de vie est souvent abordée en termes de réhabilitation postopératoire dans laquelle la prévention de la douleur occupe une place majeure. Si les médecins et le personnel soignant ont toujours été attentifs à l'état émotionnel de l'enfant opéré, cette notion n'est toujours pas formalisée en terme de « qualité de vie ». L'amélioration de la qualité de vie postopératoire commence d'abord par la reconnaissance des domaines qui affectent le ressenti subjectif de l'enfant opéré puis par l'identification des facteurs de risque susceptibles de les altérer.

1. COMMENT DÉFINIR ET MESURER LA QUALITÉ DE VIE PÉRI-OPÉRATOIRE

Il persiste aujourd'hui une certaine confusion autour de la notion de qualité de vie et des termes employés pour la décrire, mais il existe toutefois un consensus pour dire qu'une mesure de qualité de vie doit conceptuellement prendre en compte trois dimensions [4] : la dimension physique, la dimension psychologique et la dimension sociale.

1.1. LA DIMENSION PHYSIQUE : LA DOULEUR

Pendant des années, la reconnaissance de la douleur de l'enfant a été victime de l'ignorance et de l'indifférence. Considérée comme un accompagnement inévitable de la maladie ou comme un signe indispensable à son diagnostic, la douleur n'était pas prise en charge. C'est seulement depuis le début des années 80 que la douleur de l'enfant est devenue un sujet de préoccupation, d'intérêt et de recherche. Une enquête menée au CHU de Montpellier montre que la douleur postopératoire varie selon l'âge de l'enfant, le moment de son évaluation et l'outil utilisé pour sa mesure [5]. Quelle que soit l'indication chirurgicale, la douleur est généralement maximale en salle de réveil et diminue progressivement jusqu'à la sortie de l'hôpital. Si aujourd'hui les nouvelles thérapeutiques ou techniques d'analgésie ont révolutionné la gestion de la douleur de l'enfant, l'optimisation de sa prise en charge repose sur l'évaluation de son intensité par un instrument de mesure validé.

1.1.1. L'AUTO-ÉVALUATION

Soumise à de nombreux biais, l'évaluation de la douleur par autrui est une alternative qui nuit souvent à la qualité de la prise en charge analgésique des patients. Comme toute mesure subjective, si les capacités cognitives et verbales des patients le permettent, l'auto-évaluation de la douleur est préférable à l'estimation par le médecin ou le personnel soignant [6]. En pédiatrie, la stratégie d'évaluation de la douleur est dépendante de l'âge et du contexte douloureux. En postopératoire, l'échelle visuelle analogique (EVA) [7] est utilisable chez les enfants de plus de sept ans. Il est également possible, dans certaines conditions d'éveil et de maturité de l'enfant, d'utiliser dès quatre ans, la méthode d'auto-évaluation à l'aide de dessins de visages (Faces Pain Scale - Revised : FPS-R) [8]. Lorsque les conditions ou l'âge de l'enfant ne permettent pas l'auto-évaluation, la mesure repose alors sur l'observation de ses comportements douloureux [9].

1.1.2. L'ÉCHELLE COMPORTEMENTALE FLACC

Les échelles d'hétéro-évaluation dépeignent un enfant qui pleure et qui s'agite. Ces symptômes correspondent généralement aux comportements des enfants en postopératoire immédiat. L'échelle FLACC (Face, Legs Activity, Cry, Consoling) [10] est aujourd'hui l'échelle comportementale recommandée pour mesurer la douleur postopératoire de l'enfant qui ne peut pas utiliser les instruments d'auto-évaluation. Le FLACC [10] associe aux items habituels des autres échelles d'hétéro-évaluation (CHEOPS, CHIPPS, OPS...), l'item « consolabilité » qui dévoile l'ambiguïté sémiologique de la douleur postopératoire. Cet outil tente de différencier un comportement lié à la douleur de celui d'un enfant anxieux. En effet, dans les heures qui suivent l'intervention, la douleur se manifeste surtout par des symptômes d'ordre émotionnel qui ne sont pas toujours proportionnels à son intensité et qui pourraient limiter la précision de

la mesure. Malgré ce risque, les dernières études cliniques ont montré que le FLACC était l'échelle comportementale de référence pour mesurer la douleur postopératoire de l'enfant. De retour à domicile, dans un même concept, le Postoperative Pain Measurement for Parents (PPMP) [11], a été développé pour être employé par les parents afin de mesurer la douleur de leur enfant, à partir de ses changements comportementaux.

1.1.3. L'EXPRESSION FACIALE DE LA DOULEUR

Des travaux sur l'activité musculaire du visage dans un contexte de douleur ont montré que les mouvements de la face constituaient 71 % de l'expression comportementale de la douleur des très jeunes enfants. Ces études ont permis d'élaborer le Neonatal Facial Coding System (NFCS) [12] pour mesurer la douleur des nouveau-nés. Le Child Facial Coding System (CFCS) [13] a été créé à partir du NFCS pour mesurer, à partir de 13 items, l'expression faciale de la douleur des enfants et des adultes. Plus récemment créée, l'échelle FASS présente l'avantage de mesurer la douleur avec seulement 5 items [14]. Le FASS a montré sa pertinence vis-à-vis de l'auto-évaluation. Bien que l'exploration des visages des enfants ait montré la justesse de ces expressions pour décrire la douleur, ces échelles ont été validées à partir d'enregistrements vidéo et sont utilisées uniquement en recherche. Malgré sa pertinence, des études complémentaires sont nécessaires aujourd'hui pour valider en clinique le FASS. Seule l'échelle NFCS peut-être utilisée en pratique quotidienne pour des enfants de moins de 18 mois [15].

1.2. LA DIMENSION PSYCHOLOGIQUE : L'ANXIÉTÉ

La douleur est la principale dimension subjective prise en charge pour améliorer la qualité de vie postopératoire des enfants. Si cette dimension physique est aujourd'hui reconnue, l'état émotionnel de l'enfant est seulement pris en compte avant l'intervention par une prémédication systématique pour réduire l'anxiété et favoriser l'induction de l'anesthésie. Figeant le patient ou au contraire suscitant de l'agitation, l'anxiété est toujours présente chez l'enfant devant être opéré [16, 17]. Mais l'anxiété de l'enfant ne se réduit pas au ressenti préopératoire. Étroitement liée à la douleur, la reconnaissance de cette dimension psychologique durant toute l'hospitalisation est aujourd'hui indispensable pour améliorer la qualité de vie postopératoire de l'enfant. Si l'utilisation des échelles d'évaluation de la douleur n'est pas systématique en pratique quotidienne, la mesure de l'anxiété est aujourd'hui inexistante. Le Modified Yale Preoperative Anxiety Scale (mYPAS) [18] est une échelle d'hétéro-évaluation de 22 items appartenant à 5 domaines comportementaux préopératoires de l'enfant (l'activité, l'expression verbale, l'expression des émotions, l'état d'éveil et l'attitude face aux parents). Validé pour mesurer l'anxiété des enfants âgés entre 2 et 12 ans, ce questionnaire ne peut pas être utilisé en pratique courante. Plus récemment validée, l'EVA-anxiété [19] présente l'avantage d'être facilement utilisable en pratique clinique, chez tous les enfants, en auto ou hétéro-évaluation et pendant toute la durée de l'hospitalisation. Plusieurs études [5, 20] ont montré la relation étroite entre le stress préopératoire et l'angoisse de l'enfant après l'intervention. Non seulement cette dimension psychologique joue un rôle majeur dans le vécu postopératoire de l'enfant, mais on sait aujourd'hui qu'elle influence aussi la dimension physique de sa qualité de vie. De nombreuses recherches ont été conduites sur le contrôle de l'anxiété. Des essais cliniques incluant des

approches non médicamenteuses ont été menés pour diminuer l'agitation des enfants avant une chirurgie [21]. Certains auteurs ont étudié aussi l'intérêt de la présence des parents pour faciliter l'induction de l'anesthésie. Il est établi que l'influence des parents est rarement bénéfique et parfois délétère. Plusieurs travaux [22] ont clairement prouvé la supériorité du midazolam à la présence des parents au bloc opératoire. L'anxiété parentale, se transférant à l'enfant, majore son angoisse mais peut aussi modifier la manière dont il pourrait gérer sa douleur en postopératoire [19]. Les jours qui suivent la chirurgie, si l'intensité de l'anxiété des parents est quasi nulle, l'angoisse de certains enfants est encore présente et se manifeste pendant plusieurs semaines après leur retour à domicile [5, 23].

1.3. LA DIMENSION SOCIALE

Dans le contexte péri-opératoire, la dimension sociale de la qualité de vie se révèle généralement par des changements comportementaux de l'enfant vis-à-vis de son entourage et de son environnement (famille, école etc...). Plus sensible aux pathologies chroniques ou à un lourd retentissement fonctionnel, la vie sociale des enfants est très souvent modifiée dans les semaines qui suivent une intervention chirurgicale. Ces dernières années, plusieurs auteurs ont étudiés par l'intermédiaire d'un questionnaire adressé aux parents, le Post-Hospital Behavioral Questionnaire (PHBQ) [24], différents troubles que peuvent rencontrer les enfants après une chirurgie. Cet outil explore à partir de 27 items les modifications comportementales d'un enfant par rapport à son niveau habituel. Les manifestations les plus fréquemment observées, la première semaine postopératoire, sont des troubles du sommeil, de l'appétit, de l'agressivité et de l'autonomie [20, 23]. Plus importantes chez les plus jeunes (< 4 ans), les difficultés d'endormissement traduisent généralement la panique de l'enfant à se séparer de ses parents. La peur d'aller au lit ou l'incapacité à rester seul dans le noir conduit l'enfant à attirer l'attention de ses parents par tous les moyens. Cette angoisse se manifeste aussi par des réveils nocturnes fréquents, des cris et des cauchemars. Chez les plus grands, le vécu de la chirurgie les amène parfois à adopter une attitude de régression (sucrer son pouce, besoin d'un doudou...) ou de repli sur eux mêmes. Si les relations, des plus jeunes enfants, avec leur entourage sont souvent altérées après une intervention chirurgicale, les scores d'adaptation postopératoire des adolescents sont paradoxalement améliorés par le besoin de se rapprocher de leurs parents. Selon la majorité des études, les conséquences de la chirurgie sur la dimension sociale des enfants se normalisent entre deux et quatre semaines postopératoires.

2. FACTEURS DE RISQUE D'ALTÉRATION DE LA QUALITÉ DE VIE POSTOPÉRAIRE

Après avoir défini les différents domaines de la qualité de vie postopératoire de l'enfant, l'optimisation de sa prise en charge nécessite l'identification des facteurs de risque susceptibles de les altérer.

2.1. LA DOULEUR : UNETENDANCE À LA SOUS ESTIMATION

Ces dernières années, de nombreuses échelles ont été développées pour évaluer la douleur postopératoire des enfants, mais la multiplicité des outils selon l'âge ou le contexte douloureux constitue un frein à leur utilisation en pratique clinique quotidienne. Le choix d'un outil de mesure et la manière dont il est utilisé doit être guidé par une meilleure connaissance de ses limites.

2.1.1. BANNIR L'ÉCHELLE « IMPRESSION »

Si de nos jours la douleur des patients semble globalement mieux prise en compte, l'évaluation de son intensité chez les jeunes enfants par les soignants est généralement sous estimée. Plusieurs études [5, 6] ont montré que les échelles d'évaluation de la douleur postopératoire sont encore peu utilisées en pratique clinique quotidienne. Par manque de temps, par habitude, ou encore à cause du nombre important d'échelles disponibles, le personnel soignant continue à administrer de façon subjective des antalgiques sans cotation réelle de la douleur. La comparaison des mesures dites « d'impression » à l'auto-évaluation des enfants a montré une sous-estimation globale de la douleur par le personnel soignant [5]. La cotation de la douleur sans l'utilisation d'un outil validé, étant très dépendante de l'empathie ou de l'expérience de l'observateur, n'est plus recommandée aujourd'hui [6].

2.1.2. LES DIFFICULTÉS DE L'ÉVALUATION EN SALLE DE RÉVEIL

La prise en compte du point de vue du patient apparaît aujourd'hui comme le meilleur indicateur de sa qualité de vie. Si de manière générale, l'auto-évaluation de la douleur est recommandée chez l'adulte comme chez le grand enfant [6], ce principe est à relativiser en postopératoire immédiat. Cette limite est considérable dans la population pédiatrique. La confusion mentale induite par l'anesthésie ou le stress du réveil ne permet que rarement l'utilisation des échelles d'auto-évaluation en salle de soin post-interventionnelle. Le trouble lié au réveil de l'anesthésie limite l'enfant dans l'évaluation de sa propre douleur et impose une hétéro-évaluation. Mais la crainte lors de l'utilisation des échelles comportementales en SSPI est de confondre les symptômes du stress et de l'anxiété à ceux de la douleur. Malgré la forte corrélation entre les cotations de l'anxiété et de la douleur [14, 19], la spécificité (89 %) de l'échelle comportementale de référence FLACC démontre la fiabilité de cet outil et impose son utilisation en salle de réveil [14]. Aujourd'hui, l'ambiguïté sémiologique ne doit plus alimenter la conviction, si longtemps répandue, que l'enfant est anxieux et ne souffre pas.

2.1.3. LE SILENCE NE SIGNIFIE PAS L'ABSENCE DE DOULEUR

La douleur est par nature intransmissible et son mode d'expression est multiple. Les difficultés de compréhension et d'appréciation de la douleur postopératoire liées aux différents modes de manifestation des enfants représentent une limite à sa prise en charge. La comparaison psychométrique des outils de mesure de la douleur postopératoire, a montré que le FLACC est aujourd'hui l'échelle comportementale la plus performante. Cependant, sa sensibilité modérée (62 %) prouve que la douleur de certains enfants est sous estimée ou, non diagnostiquée [14]. Si les pleurs et les cris représentent un signal d'alarme pour le soignant, il convient aussi d'être particulièrement attentif aux enfants « trop » calmes. L'analyse multivariée des fausses évaluations de la douleur montre que le risque de sous estimation est 4,5 fois plus important chez les enfants silencieux [14]. Si trop d'échelles disponibles sont un obstacle à leur utilisation quotidienne, le diagnostic de douleur chez l'enfant est difficilement fiable avec un seul et même outil dans les jours qui suivent l'intervention. Dès le premier jour postopératoire, lorsque l'auto-évaluation est impossible, il est désormais indispensable de compléter l'évaluation comportementale de l'enfant par la mesure de l'expression faciale de sa douleur [14].

2.2. LESTROUBLES POSTOPÉRATOIRES : UNE RECONNAISSANCE TARDIVE

Si l'importance de la prémédication médicamenteuse pour faciliter l'induction de l'anesthésie n'est plus à démontrer aujourd'hui, la reconnaissance de l'impact de l'anxiété préopératoire sur l'apparition de troubles comportementaux après une chirurgie est récente. La lecture de la littérature permet de définir un certain nombre de terrains à risque ou de circonstances favorisant les difficultés émotionnelles péri-opératoires de l'enfant.

2.2.1. L'ÂGE DE L'ENFANT

Comme pour le diagnostic de la douleur, les jeunes enfants sont les plus vulnérables et les plus prédisposés aux troubles comportementaux postopératoires [5, 17, 21]. Si le lien de causalité n'est pas encore clairement établi, cette difficulté chez les enfants de moins de quatre ans serait liée aux difficultés de séparation des parents et leur manque de capacité d'adaptation.

2.2.2. LA PERSONNALITÉ DE L'ENFANT

D'après la littérature, les tempéraments anxieux [5, 23, 24] ou l'agitation de l'enfant au moment de l'induction de l'anesthésie [20] augmente le risque de changements comportementaux après la chirurgie. Nous avons montré récemment, que les enfants présentant des difficultés psychologiques (agressivité, agitation, refus de l'autorité...) étaient plus prédisposés à la douleur, à l'anxiété et aux troubles comportementaux postopératoires [5]. L'utilisation du questionnaire PHBQ modifié au préopératoire [5] a montré sa pertinence pour questionner les parents sur le tempérament habituel de l'enfant. Si la gestion personnalisée adaptée au caractère de chaque enfant est irréalisable en pratique clinique quotidienne, la connaissance des terrains à risque permet de faciliter le repérage des enfants « prédisposés », et de prévenir ainsi l'apparition de difficultés postopératoires par une prise en charge plus rapprochée.

2.2.3. L'ANXIÉTÉ PARENTALE

Il a été montré que l'intensité de l'anxiété parentale dans les jours qui précèdent la chirurgie est étroitement corrélée à celle des enfants au moment de l'induction [22] mais aussi à leurs difficultés d'adaptation comportementale en postopératoire. En préopératoire, les parents sont souvent plus anxieux que leur enfant et surestiment leur anxiété avant l'anesthésie [19]. Ce résultat prouve la difficulté, en pratique clinique quotidienne, de la perception de l'état émotionnel des enfants et démontre, comme pour la douleur, l'importance de l'auto-évaluation des données subjectives. Si l'anxiété parentale est largement diminuée après l'intervention, l'auto-évaluation de l'anxiété des enfants reste la méthode préconisée en postopératoire où les comportements douloureux se confondent à ceux de l'anxiété. L'EVA-anxiété en hétéro-évaluation n'est qu'une alternative chez les jeunes enfants par manque d'outil comportemental validé en pratique courante.

2.2.4. LA DOULEUR

La survenue d'une souffrance physique entraîne une anxiété dont l'intensité peut retentir sur l'évolution de la douleur elle-même [25]. Inversement, la préexistence de troubles anxieux joue un rôle important dans le déclenchement, l'aggravation ou la persistance de la douleur. L'étude sur la qualité de vie péri-opératoire des enfants menée au CHU de Montpellier [5] a montré que non

seulement l'anxiété postopératoire des enfants était plus intense lorsque les parents étaient anxieux mais que leur douleur était plus élevée. Il est vrai que le lien de cause à effet n'a pas été démontré mais l'étroite corrélation entre douleur et anxiété souligne encore l'importance de l'évaluation multimodale de la douleur de l'enfant. La validation de l'EVA-anxiété [19] représente une opportunité pour améliorer le confort péri-opératoire et pour optimiser la gestion de la douleur des enfants. Parce qu'elle influence la perception de la douleur, la mesure de l'anxiété serait un complément à la prise en charge globale de l'enfant afin d'adapter le choix thérapeutique à sa souffrance. Le tableau I récapitule les facteurs de risque d'altération de la qualité de vie postopératoire.

Tableau I

La qualité de vie postopératoire des enfants

Les dimensions	Les échelles	Limites des mesures	Terrain à risque
Douleur	auto-évaluation : EVA ou FPS-R comportementale : FLACC expression faciale : FASS	Peu fiable en salle de réveil Sous estimation (après J0) A valider en pratique courante	Age < 7ans Anxiété parentale Tempérament anxieux Anxiété à l'induction Douleur postopératoire
Anxiété	EVA-anxiété	Surestimation par hétéro-évaluation	
Changements comportementaux	PHBQ	Forme préopératoire à valider	

CONCLUSION

Malgré l'intérêt que suscite la qualité de vie dans un grand nombre de spécialités médicales, il faut bien reconnaître que ce concept est encore trop souvent ignoré en péri-opératoire. De nombreux efforts ont déjà été engagés dans la lutte contre la douleur. Sans entraver la prise en charge habituelle de l'enfant, l'amélioration de la qualité de vie postopératoire doit être un combat de tous les jours renversant les « habitudes de service ». Pour mieux cerner le problème et prévenir les difficultés des enfants et de leur famille, il convient de distinguer les facteurs liés aux enfants, de ceux inhérents à l'acte chirurgical et des possibilités dont disposent les anesthésistes réanimateurs pour mieux les contrôler. Si l'utilisation d'instruments de mesure fiables et valides est essentielle pour gérer la douleur postopératoire des enfants, une évaluation de l'aspect émotionnel de l'enfant semble bénéfique aujourd'hui pour améliorer le retentissement négatif lié à la chirurgie. La mesure concomitante de la douleur et de l'anxiété est un des aspects de la prise en charge multidimensionnelle. Si la gestion de la douleur est une des priorités des soignants, plus de moyens devraient être mis en place pour tenter de réduire l'anxiété péri-opératoire de l'enfant et de sa famille. Un diagnostic précoce des enfants à risque élevé d'altération de la qualité de vie postopératoire lors de la consultation d'anesthésie semble être une solution prometteuse.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Définition de la Santé. Organisation de mondiale de la santé 1946.
- [2] Définition de la qualité de vie. Organisation Mondiale de la Santé 1993.
- [3] Clarke SA, Eiser C. The measurement of health-related quality of life in paediatric clinical trials: a systematic review. *Health and quality of life outcomes* 2004;2:66.
- [4] Fletcher A. Quality-of-life measurements in the evaluation of treatment: proposed guidelines. *Br J Clin Pharmacol* 1995 Mar;39(3):217-22.
- [5] Bringuier S. Qualité de vie péri-opératoire des enfants : Validation psychométrique des échelles de la douleur et de l'anxiété. Application et pertinence clinique. [Thèse Universitaire]. Montpellier, France : Université Montpellier I, 2008, 194 pp.
- [6] Stinson JN, Kavanagh T, Yamada J, Gill N, Stevens B. Systematic review of the psychometric properties. Interpretability and feasibility of self-report pain intensity measures for use in clinical trials in children and adolescents. *Pain* 2006;125(1-2):143-157.
- [7] Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet* 1974;2(7889):1127-1131.
- [8] Hicks CL, von Baeyer CL, Spafford PA, van Korlaar I, Goodenough B. The Faces Pain Scale-Revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain* 2001;93(2):173-183.
- [9] von Baeyer CL, Spagrud LJ. Systematic review of observational (behavioral) measures of pain for children and adolescents aged 3 to 18 years. *Pain* 2007;127(1-2):140-150.
- [10] Merkel SI, Voepel-Lewis T, Shayevitz JR, Malviya S. The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatr Nurs* 1997;23(3):293-297.
- [11] Chambers CT, Reid GJ, McGrath PJ, Finley GA. Development and preliminary validation of a postoperative pain measure for parents. *Pain* 1996;68(2-3):307-313.
- [12] Grunau RV, Craig KD. Pain expression in neonates: facial action and cry. *Pain* 1987;28(3):395-410.
- [13] Gilbert CA, Lilley CM, Craig KD, McGrath PJ, Court CA, Bennett SM, Montgomery CJ. Postoperative pain expression in preschool children: validation of the child facial coding system. *Clin J Pain* 1999;15(3):192-200.
- [14] Bringuier S, Picot MC, Dadure C, Rochette A, Raux O, Boulhais M, Capdevila X. Pain. A prospective comparison of post-surgical behavioral pain scales in preschoolers highlighting the risk of false evaluations. 2009 Sep;145(1-2):60-8.
- [15] Jensen MP. Questionnaire validation: a brief guide for readers of the research literature. *Clin J Pain* 2003;19(6):345-352.
- [16] Spielberger CD. Manual for the State-trait Anxiety Inventory for Children. Palo Alto CA. Consulting Psychologists Press 1973.
- [17] Kain ZN, Mayes LC, O'Connor TZ, Cicchetti DV. Preoperative anxiety in children. Predictors and outcomes. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1996;150(12):1238-1245.
- [18] Kain ZN, Mayes LC, Cicchetti DV, Bagnall AL, Finley JD, Hofstadter MB. The Yale Preoperative Anxiety Scale: how does it compare with a « gold standard »? *Anesth Analg* 1997;85(4):783-788.
- [19] Bringuier S, Dadure C, Raux O, Dubois A, Picot MC, Capdevila X. The perioperative validity of the visual analog anxiety scale in children: a discriminant and useful instrument in routine clinical practice to optimize postoperative pain management. *Anesth Analg* 2009 Sep;109(3):737-44.
- [20] Kain ZN, Caldwell-Andrews AA, Weinberg ME, Mayes LC, Wang SM, Gaal D, Saadat H, Maranets I. Sevoflurane versus halothane: postoperative maladaptive behavioral changes: a randomized, controlled trial. *Anesthesiology* 2005;102(4):720-726.
- [21] Kain ZN, Caldwell-Andrews AA, Krivutza DM, Weinberg ME, Gaal D, Wang SM, Mayes LC. Interactive music therapy as a treatment for preoperative anxiety in children: a randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2004;98(5):1260-1266.
- [22] Lerman J. Anxiolysis—by the parent or for the parent? *Anesthesiology* 2000;92(4):925-927.
- [23] Kotiniemi LH, Ryhanen PT, Moilanen IK. Behavioural changes in children following day-case surgery: a 4-week follow-up of 551 children. *Anaesthesia* 1997;52(10):970-976.
- [24] Vernon DT, Schulman JL, Foley JM. Changes in children's behavior after hospitalization. Some dimensions of response and their correlates. *Am J Dis Child* 1966;111(6):581-593.
- [25] Gauvain-Piquard A. L'impact de la douleur physique sur la psyché. Hypothèses. Les cahiers du centre de psychanalyse et de Psychothérapie 1994;28:63-72.