

LES TROUBLES DU COMPORTEMENT DE L'ENFANT EN POSTOPÉRATOIRE : PEUT-ON LES ÉVITER ?

Marie Madeleine Lucas-Polomeni, Séverine Calipel, Eric Wodey
SARII Centre hospitalier universitaire Pontchaillou. Rue Henri le Guillou, 35033
Rennes.

INTRODUCTION

L'importance de la préparation psychologique des patients, adultes ou enfants, avant une anesthésie et une chirurgie est connue depuis longtemps. Dans son précis d'anesthésie chirurgicale de 1934, Forgue insistait déjà sur la nécessité de la « préanesthésie », ensemble des moyens propres à préparer l'anesthésie et permettant de diminuer l'angoisse du patient, d'accroître sa réceptivité pour l'agent anesthésique et donc de simplifier la mise en marche de la narcose [1]. Chez l'enfant, cette préparation est d'autant plus importante que l'anxiété préopératoire peut être très intense. En lien avec ce stress préopératoire, l'enfant peut présenter des troubles du comportement en postopératoire. Divers moyens ont été utilisés afin de diminuer l'anxiété et les troubles du comportement en péri-opératoire (TCPO). La prémédication médicamenteuse est la plus usitée. Cependant, il ne faut pas négliger les prémédications non-médicamenteuses, les programmes de préparation, la présence des parents à l'induction, la musicothérapie et l'hypnose plus récemment étudiée.

1. LES TROUBLES DU COMPORTEMENT POSTOPÉRATOIRES

Depuis plusieurs années, de nombreuses études s'intéressent aux conséquences psychologiques de l'anesthésie et de la chirurgie et en particulier à l'éventualité de « séquelles ». Les différences d'incidence observées sont d'ordre méthodologique, notamment du fait de l'absence d'évaluation standardisée des troubles du comportement. De nombreux scores existent dans la littérature [2]. Un score mérite d'être cité plus particulièrement, car il est utilisé dans de nombreuses études : le score PHBQ (Post Hospitalization Behavior Questionnaire). Grâce aux travaux de Vernon, à partir des années 1960, un questionnaire spécifique fut élaboré [3].

Ce questionnaire (PHBQ) recense les différents signes relevés dans certaines études précédentes [4-6] et les classes par catégories de troubles (Tableau I) :

- L'anxiété générale : s'exprimant par un sentiment de peur et provoquant l'apparition d'attitudes « régressives » (par exemple, sucer son pouce ou se ronger les ongles de manière inhabituelle).
- L'angoisse de séparation : souvent la plus remarquable surtout chez les jeunes enfants [7]. Ses expressions classiques sont la panique éprouvée par l'enfant quand il est seul, l'envie de suivre ses parents partout, les tentatives répétées d'attirer l'attention [8].
- Les troubles du sommeil : représentés essentiellement par des signes d'anxiété au moment du coucher (la peur d'aller au lit, la peur d'être dans le noir...), mais aussi pendant le sommeil par des réveils nocturnes, des cris et des cauchemars.
- Les troubles de l'alimentation : diminution de l'appétit ou refus de manger.
- Le refus de l'autorité : recrudescence des crises de colère, et actes de désobéissance.
- L'apathie, le repli sur soi : manque d'intérêt, peur des personnes inconnues, apparition d'une énurésie.

Pour chaque item, les parents doivent signaler s'ils ont constaté un changement par rapport au comportement préopératoire de leur enfant. Les différentes réponses pour chaque item sont ainsi cotées : (1) beaucoup moins qu'avant, (2) moins qu'avant, (3) inchangé, (4) plus qu'avant, (5) beaucoup plus qu'avant. Si le score total est supérieur à 68, il existe une majoration de troubles du comportement postopératoire [3, 22].

Ainsi, de nombreux auteurs ont décrit l'apparition de troubles du comportement en post-opératoire (Tableau II).

1.1. QUELS SONT CES TROUBLES ?

Ces troubles du comportement sont transitoires, survenant selon la majorité des études entre 2 semaines et un mois après l'intervention [7, 12, 14-15, 19-21]. Dans un faible pourcentage de cas (entre 7 et 20 %) les effets secondaires peuvent durer 6 mois à un an après la chirurgie et sont retrouvés alors des troubles alimentaires, une peur « des blouses blanches » et une angoisse de séparation [7, 15, 23]. Dans le cadre particulier d'une chirurgie majeure (chirurgie tumorale ou greffe cœur-poumons), des troubles plus importants sont décrits notamment sur le plan cognitif, émotionnel, social ou scolaire, avec des troubles de l'humeur, et d'adaptation scolaire, une angoisse de séparation, des troubles du sommeil, de l'agressivité, des troubles de l'apprentissage (8 % après 6 mois, 29 % après 3 ans, 27 % après 5 ans) et une baisse du Quotient Intellectuel [8].

1.2. QUELS SONT LES TERRAINS À RISQUE ET LES CIRCONSTANCES FAVORISANTES ?

La lecture de la littérature permet de définir des terrains à risque ou des circonstances favorisant le développement des TCPO.

1.2.1. L'ÂGE DE L'ENFANT

L'âge de l'enfant au moment de l'intervention a été le premier facteur mis en évidence. Dès 1945, Levy note que la fréquence des troubles du comportement est plus élevée pour les enfants âgés de 1 à 3 ans [10]. Ce résultat est confirmé dans de nombreuses études ultérieures, et en 1996, Kain montre que le risque de troubles du comportement est 4 fois plus important pour les enfants de moins de 4 ans [7]. Cette incidence élevée chez les enfants jeunes s'explique par une dépendance plus marquée à leurs parents et par des capacités d'adaptation plus limitées. Cependant, cette notion reste discutée par d'autres auteurs qui ne retrouvent pas l'influence de l'âge sur la survenue des TCPO [8].

Tableau I
Score PHBQ (d'après Vernon [3])

		1	2	3	4	5
Anxiété générale et régression	A-t-il besoin d'une sucette ?					
	A-t-il peur de quitter la maison avec vous ?					
	Se désintéresse-t-il de ce qui se passe autour de lui ?					
	Se ronge-t-il les ongles ?					
	Semble-t-il fuir ou avoir peur d'événements nouveaux ?					
	A-t-il des difficultés à prendre des décisions ?					
	A-t-il des selles irrégulières ?					
	Suce-t-il son pouce ou ses doigts ?					
Angoisse de séparation	Est-il triste quand vous le laissez seul pendant quelques minutes ?					
	Semble-t-il bouleversé quand quelqu'un évoque les médecins ou l'hôpital ?					
	Vous suit-il partout dans la maison ?					
	Essaie-t-il d'attirer votre attention ?					
	Fait-il des cauchemars, se réveille-t-il, crie-t-il ?					
Anxiété du sommeil	Fait-il des histoires pour aller se coucher ?					
	A-t-il peur du noir ?					
	A-t-il des difficultés à s'endormir ?					
Troubles alimentaires	Fait-il des histoires pour manger ?					
	Reste-t-il assis devant le repas sans manger ?					
	A-t-il un petit appétit ?					
Agressivité envers l'autorité	Fait-il des crises de colère ?					
	Est-il désobéissant ?					
Apathie Repli sur soi	Fait-il pipi au lit ?					
	A-t-il besoin de beaucoup d'aide pour faire quelque chose ?					
	Est-il difficile de l'intéresser à faire quelque chose ?					
	Est-il difficile de le faire parler ?					
	Semble-t-il timide ou avoir peur des étrangers ?					
Cotation : Beaucoup moins qu'avant = 1 - Moins qu'avant = 2 - Inchangé = 3 - Plus qu'avant = 4 - Beaucoup plus qu'avant = 5						

Tableau II

Apparition de troubles du comportement en postopératoire

Année	Auteurs	Réf		Nature
1945	Levy	10	20 %	Cauchemars, phobies, anxiété, colères (observation par la mère)
1952	Jackson	5	9 %	Cauchemars, colères, peur (observation par un psychiatre)
1953	Eckenhoff	4	17 %	Troubles mictionnels, cauchemars, crises de colère, peur des inconnus, peur des médecins
1966	Vernon	3	75 %	Anxiété, terreur nocturne, énurésie, peur de la séparation, accès de colère
1993	Lumley	11	11 %	Séparation, agressivité
1992	Payne	12	78 %	Moins de terreur nocturne et de cauchemars avec la PM.
1994	Kain	13	59 %	Même troubles + refus de manger, Pas de relation entre l'anxiété préopératoire et les TCPO.
1996	Kain	7	54 % à S2 20 % à M6 7 % à A1	Cauchemars et terreurs nocturnes 21,8 % énurésie 8 %, angoisse de séparation 40%, refus de l'autorité 15 %,
1997	Kotiniemi	14	47 % à J0 9 % à S4	Angoisse de séparation, troubles du sommeil. Fréquence des jeux faisant intervenir l'hôpital à domicile
1999	Kain	15	67 % à J1 45 % à J2 25 % à S2	
2002	Calipel	16	30 %	
2003	Aguilera	17	28 % à 48 %	
2004	Caldas	18	40 à 60 %	Perte de mémoire, comportement nerveux, troubles du sommeil, modification de la personnalité

1.2.2. LA PERSONNALITÉ DE L'ENFANT

Elle joue un rôle crucial, avec un risque augmenté chez les enfants réservés, timides, ayant des difficultés d'adaptation et de relation [24, 27] notamment face à des étrangers masqués, dans un milieu hautement technicisé ou médicalisé. Ces enfants réalisent de faibles scores au test EASI (Emotionality, activity, sociability, impulsivity) [7, 11, 24, 27-29].

L'équipe de Lumley qui ne reconnaît pas l'influence du tempérament de base de l'enfant s'intéresse à l'interaction entre l'enfant et sa mère. En effet, l'observation de la mère vis-à-vis de son enfant au cours d'une ponction veineuse ou d'un examen clinique permet une bonne évaluation de l'anxiété de l'enfant et il existe une corrélation entre les prédictions maternelles de mauvaise coopération et la réalité [11]. L'enfant unique multiplie le risque de TCPO par 2,7 [7].

1.2.3. LE MODE D'HOSPITALISATION INFLUENCE LA SURVENUE DE TCPO

Il y a moins de TCPO dans le cadre de l'hôpital de jour ou quand l'hospitalisation dure plus de 4 à 8 jours [3,7, 8,11]. Globalement, aux USA, à la suite de

toute hospitalisation, chirurgie ou anesthésie, des TCPO sont retrouvés dans 40 à 60% des cas [18].

Un enfant ayant un mauvais souvenir d'une expérience médicale antérieure a plus de risque de développer un trouble du comportement [11, 14]. Néanmoins, l'enfant peut être aussi plus anxieux quand il s'agit de sa 1^{ère} expérience chirurgicale [30]. Kotiniemi et al. constatent que déjà 19 % des enfants montrent des signes de peu de coopération dès la prémédication. Ceci peut être dû aux soucis de santé antérieurs tels que des otites traitées par paracentèse, des vaccinations ou autres injections et traitements pour lesquels on a dû user de force ou de contrainte. Même si ces enfants n'ont pas plus de TCPO que les autres, plusieurs auteurs insistent sur la prévention de ces stress ou douleurs antérieurs qui peuvent déjà majorer le stress préopératoire d'un enfant hospitalisé pour la première fois [11, 14].

1.2.4. LE RÉVEIL

Des états d'agitation sont décrits pendant la période du réveil, pour 10 à 50 % des enfants avec des mouvements involontaires, incessants, des coups (86 %), des propos incohérents, des enfants inconsolables, voire des symptômes complexes avec des caractéristiques de délire [31-34]. L'intensité de ces troubles du comportement au réveil décroît avec le temps de présence en salle de réveil. Ces états d'agitation représentent un problème de la période postopératoire immédiate car il prolonge le délai de sortie de la salle de réveil et peuvent assombrir le souvenir de la période opératoire. Kain et al. trouvent une corrélation étroite entre l'anxiété préopératoire et l'agitation au réveil qui peuvent être des facteurs prédictifs de la survenue de TCPO [32].

Quelques facteurs favorisant cette agitation au réveil ont été notés dans la littérature, avec des scores d'anxiété plus élevés :

- Parmi les agents d'induction, le Sevoflurane est retrouvé par plusieurs études :
 - Sevoflurane > Remifentanyl [34],
 - Sevoflurane > Propofol (23% vs 3.7%) [35]
 - Sevoflurane > Halothane (66% vs 29%) [25]
 - Desflurane > Halothane [36]
- Enfant de moins de 5 ans
- Réveil rapide dans un environnement non familial ou avec des inconnus. L'état de réveil incomplet augmenterait la sensibilité de l'enfant à l'environnement [35,36].
- Chirurgie ORL, ophtalmologique.
- Anxiété préopératoire [32,37].
- Douleur postopératoire pour certains [14], et pas pour d'autres [7, 37, 38].

En 2001, Foessel et al. trouvaient que les enfants endormis par du Sevoflurane avaient plus de TCPO qu'avec l'Halothane (25,7 % vs 16,1 %), mais la période d'observation s'étalait sur deux ans, au cours desquels d'autres facteurs pouvaient interférer. Les principaux troubles étaient là encore, une angoisse de séparation et des perturbations du sommeil [39]. Plus récemment, pour Keaney et al., quel que soit le gaz utilisé (Sevoflurane ou Halothane), des TCPO existent dans 58,3 %, 46,8 % et 38,3 % des cas respectivement à J1, J7, J30. Malgré la différence d'anxiété observée au moment de l'induction, il n'y a pas d'association entre le type de gaz utilisé et les TCPO, par contre on retrouve l'influence du jeune âge [25].

La présence de nausées ou de vomissements en postopératoire n'est pas un facteur de risque de TCPO [7].

1.2.5. L'ANXIÉTÉ PRÉOPÉRATOIRE

Chez l'enfant, l'anxiété est par définition une peur, « un sentiment pénible d'attente », la crainte d'un danger imprécis. Ces réactions reflètent le plus souvent la peur de la séparation avec les parents et l'environnement familial, la perte d'un certain contrôle, mais aussi la confrontation avec un lieu et des personnes inconnues [40]. Certains enfants verbaliseront leurs peurs explicitement, d'autres les traduiront par des attitudes, notamment par des pleurs, des accès de colère ou de panique, des réactions de figement ou d'agrippement, une agitation, une respiration ample, un arrêt du jeu [3, 40]. Selon les différentes théories du développement de la personnalité, psychanalytique d'après Freud ou comportementale selon Piaget, l'anxiété n'est pas en soi pathologique, elle est l'expression de phénomènes d'adaptation de l'enfant à son environnement, ceux-ci variant avec l'âge [41-43]. Parfois, les capacités d'adaptation sont dépassées et l'anxiété des enfants doit alors être prise en compte.

D'après la littérature, dans l'expérience de l'enfant pré-pubère, endormi et opéré, l'induction de l'anesthésie est le moment où l'angoisse préopératoire est la plus forte [7, 26]. Compte tenu de l'organisation du bloc opératoire, cette anxiété débute dans la salle d'attente en préopératoire, augmente à l'entrée en salle d'opération puis est au maximum à la pose du masque.

L'existence de cette anxiété préopératoire implique des conséquences non négligeables sur la qualité de l'induction.

1.2.5.1. *Dans l'instant*

D'après les travaux de Vernon et al., l'anxiété préopératoire de l'enfant prolonge le temps de l'induction anesthésique et peut être responsable d'épisodes d'hypoxies, de complications respiratoires et digestives [3, 7, 44]. Elle n'est cependant pas prédictive de l'apparition de nausées et vomissements postopératoires [45,74], mais est associée de façon significative à une plus grande agitation au réveil (74 % d'enfants anxieux vs 6,3 % d'enfants calmes) [45,46,74].

1.2.5.2. *A moyen terme*

Pour Payne et al., il n'y a pas de relation entre les TCPO et la qualité de l'induction préopératoire « satisfaisante » (enfants calmes) ou non (enfants criants) . Un enfant « insatisfait » sur quatre a des TCPO et un enfant « satisfait » sur quatre a également des TCPO [12]. Pourtant, dès 1953, Eckenhoff insiste sur l'importance des conditions dans lesquelles se déroule l'induction de l'anesthésie. En effet, si l'induction est agitée, le risque de survenue des troubles du comportement augmente de 13 % à 57 % [4]. Cette hypothèse est soutenue par de nombreux auteurs [11, 47] et est confirmée en 1999 par une étude prospective de Kain [15] : les enfants anxieux à l'induction ont 3,5 fois plus de risque d'avoir des troubles du comportement en postopératoire par rapport aux enfants calmes. Il n'y a pas de relation de cause à effet mais une association de ces deux phénomènes.

Kain et al. recommandent donc d'informer systématiquement les parents si leur l'enfant a été anxieux à l'induction ; il pourra, en effet, présenter des troubles tels que cauchemars, refus de l'autorité, angoisse de séparation.

L'anxiété préopératoire surviendra plus volontiers chez les enfants déjà à risque de TCPO :

- L'âge revient comme premier facteur de risque pour les enfants de 1 à 5 ans [7, 29]. En effet, la peur de la séparation avec les parents commence entre 7 et 8 mois avec un pic à un an. Six mois après la chirurgie, un enfant de moins de 4 ans a 4 fois plus de risque de persistance de TCPO que l'enfant de plus de 6 ans. L'intensité de ce stress diminue avec l'âge, la stabilité environnementale, les expériences des parents. L'anxiété est chez l'enfant plus âgé liée à la perte du contrôle, l'incertitude face au déroulement de l'anesthésie, et de la chirurgie, la maladie en cours, la peur des piqûres, de la douleur, des inconnus [12, 18, 22, 23, 40, 48].
- Le type d'anesthésie : les enfants sont significativement plus anxieux pendant l'induction IV (Nesdonal) que pendant une induction par inhalation (Sevoflurane) (46 % vs 10 %), en dépit de l'absence de douleur due à la crème analgésiante Emla*. Il s'agirait donc de l'idée de la piqûre qui fait peur, plutôt que la douleur à l'insertion. Deux semaines après l'induction, des troubles du comportement sont observés plus fréquemment dans le groupe Sevoflurane mais de façon non significative [16].

1.2.6. L'ANXIÉTÉ DES PARENTS

L'anxiété préopératoire des enfants est elle-même fortement liée au degré d'angoisse des parents [7, 11]. Ainsi pour Kain et al., l'augmentation de l'anxiété des parents dans la salle d'attente est prédictible de l'augmentation des TCPO de l'enfant. Si ce stress est élevé au moment de la séparation avec l'enfant, le risque de survenue des troubles augmente également [7, 49].

Si la mère est anxieuse, surtout quand l'enfant a moins d'un an, l'enfant peut présenter 3,2 fois plus de TCPO [7, 30]. La faible participation de cette mère aux soins de l'enfant influencera la survenue de TCPO [24].

Le stress des parents est contextuel et culturel (ex : en Chine peu d'expression des émotions [50]) et cette diversité sociale, culturelle, religieuse et ethnique doit être prise en compte dans les services de santé.

Le niveau d'éducation des parents n'a pas d'influence pour Litman alors que le niveau d'étude influence les résultats de Tait [30, 51]. Les parents les moins anxieux auront déjà eu une expérience médicale antérieure réussie. En cas de chirurgie itérative, l'anxiété des parents est significativement réduite lors de la 2^{ème} intervention (parce qu'ils ont choisi le mode de prise en charge dans l'étude ou parce qu'ils ont une expérience initiale d'une intervention chirurgicale ?) [52].

Ainsi, dans l'hypothèse d'une présence parentale à l'induction, Bevan et al. proposent d'évaluer l'anxiété parentale dans la période préopératoire afin d'apaiser ou d'exclure les parents anxieux avant l'induction [49, 53].

2. PEUT-ON ÉVITER LESTCPO ?

Si l'idéal serait d'adapter la prise en charge à chaque enfant et chaque parent, les contraintes de temps et de rentabilité obligent à rechercher la méthode la plus efficace pour diminuer l'anxiété préopératoire du plus grand nombre d'enfants voire de parents. La détermination de facteurs de risque permet de repérer initialement les enfants les plus exposés. Divers moyens thérapeutiques ont également été évalués : la prémédication sédatrice, les programmes de préparation, la présence des parents à l'induction, l'hypnose, la musicothérapie.

2.1. LES PROGRAMMES DE PRÉPARATION

La consultation d'anesthésie est le moment où nous devons être vigilants pour déceler les familles dont l'enfant est jeune, maladroit socialement, avec un tempérament difficile et peu communicatif et dont les parents sont parfois plus anxieux. Ces enfants bénéficient volontiers d'un programme de préparation [24].

Dans les années 1960, ces programmes consistaient en une visite du bloc opératoire associée à une information orale dont le but était d'instaurer une relation de confiance entre l'équipe médicale, les parents et l'enfant [54]. Dans les années 1970, on développe des techniques avec modèles, l'enfant expérimente indirectement l'anesthésie et la chirurgie à l'aide de films enregistrés ou de marionnettes [55]. A la fin des années 1980, la littérature indique qu'une préparation plus efficace comprend non seulement des modèles mais aussi une participation active de l'enfant [56]. Aux Etats-Unis, ces programmes s'intitulent « Child-life Preparation », ils s'apparentent aux jeux de rôle, l'enfant découvre à l'aide de photographies l'histoire d'une poupée vivant l'expérience de l'anesthésie et de la chirurgie. Ensuite, on lui propose d'écouter les bruits du cœur de la poupée, de lui placer des électrodes et même de l'endormir. Certains spécialistes de jeux de rôle ont également établi des informations accessibles aux enfants avec des descriptions des sensations qu'ils pourront avoir, et la possibilité pour eux de manipuler les équipements qui seront utilisés lors de son anesthésie [57].

Les enfants qui ont une participation active dans les préparations bénéficient plus de ce type de prise en charge que ceux qui évitent l'échange. Pour ce type d'enfants, il pourrait être recommandé d'autres types d'interventions incluant moins d'information, et un engagement direct dans la situation ou plus d'aide par des techniques de distraction [58, 59].

Du côté des parents, une bonne information a été reconnue comme pouvant abaisser le niveau de stress familial même quand le risque de l'anesthésie est bien expliqué jusqu'à l'évocation de décès [48, 50, 60-63]. La majorité des parents préfèrent que l'information leur soit donnée moins d'une semaine avant la chirurgie (45 % une semaine avant, 30 % le jour de la chirurgie).

Des parents interrogés en préopératoire se disent très concernés par l'expérience du chirurgien (58,1 %), la gentillesse de l'anesthésiste avec leur enfant (50,6 %), la douleur de leur enfant (49,7 %), l'expérience de l'anesthésiste (47,4 %), la crainte de l'inconnu (40,9 %) [51]. Pour Litman et al., le niveau d'anxiété des parents est le même qu'ils aient eu ou non des explications préopératoires [30].

Finalement, il est également établi que la demande des parents est variable [63]. Certains parents (46 %) ne veulent pas trop d'information pour ne pas augmenter leur anxiété et 55 % veulent plus d'informations préopératoires (90 % sous forme de brochures, 80 % par une visite préopératoire de l'anesthésiste, 41 % par une vidéo, 24 % lors d'une rencontre avec le spécialiste des jeux, 18 % réclamaient une information le matin). Enfin, 70 % des parents veulent une information sur la prémédication, l'anesthésie, les effets secondaires, la gestion de la douleur postopératoire et des nausées et vomissements postopératoires.

La formule idéale pour transmettre au mieux l'information aux parents est donc difficile à déterminer. Parmi des parents ayant eu un imprimé, 62 % ont l'impression que, par comparaison, l'information verbale seule n'était pas suffisante

et ce groupe a un taux de satisfaction plus grand que le groupe contrôle [62]. L'information écrite seule n'est pas non plus performante. La combinaison des deux est indiquée, avec en plus, pour certains, l'inclusion d'images [63]. Certains auteurs comme Cassady et al. préconisent la présence des parents lors des programmes vidéo, car le simple fait de visionner un film diminue leur anxiété en augmentant leur connaissance du sujet [64]. Cependant, la mémorisation de l'information est finalement assez pauvre. Dans un service de neurochirurgie, le souvenir de l'énoncé du diagnostic, des risques et des objectifs de traitement varie de 43,5 % à 38,4 % à 6 semaines. Dans une autre étude, 65 % des patients reconnaissent ne se souvenir que de 2 sur 6 risques majeurs évoqués en préopératoire [49]. Il n'y a pas de relation entre la mémorisation des informations et le niveau d'éducation et l'âge des parents.

L'efficacité des programmes de préparation est dépendante des expériences chirurgicales antérieures de l'enfant, une préparation antérieure ayant pu le sensibiliser en produisant une réponse émotionnelle excessive. De plus, le moment choisi pour réaliser ces programmes est primordial pour leur efficacité et varie avec l'âge de l'enfant [65]. Les programmes de préparation doivent être effectués 1 à 2 jours avant la chirurgie pour les enfants âgés de 2 à 4 ans, et 5 à 10 jours avant la chirurgie pour ceux âgés de 5 à 12 ans.

Les programmes de préparation sont plébiscités par certains auteurs et sont largement utilisés dans les pays Anglo-saxons [54, 56]. Cependant ces programmes ont un certain coût surtout pour les plus complets (visite, films vidéos, et jeux de rôle) et ont des contraintes de réalisation. De plus, selon Kain et al., leur efficacité reste limitée [13, 57]. Dans une étude portant sur 75 enfants âgés de 2 à 12 ans, ils montrent que d'une part, seuls les programmes de préparation les plus complets sont efficaces sur l'anxiété préopératoire et que d'autre part, cette efficacité se limite à la période d'attente dans la chambre et au moment de la séparation avec les parents. En revanche, ils ne diminuent pas l'anxiété lors de l'induction, ni la survenue de TCPO. Ce résultat est expliqué par le fait que l'anxiété est telle à l'induction que l'enfant ne se souvient plus de ce qu'il a appris lors des programmes de préparation. En fait, l'efficacité limitée aux temps finalement les moins stressants d'une intervention chirurgicale ne justifie pas l'investissement que requièrent ces programmes. Il n'y a aucune différence sur la survenue de TCPO à 2 semaines entre les différents types de préparation.

2.2. PRÉSENCE DES PARENTS À L'INDUCTION (PPI)

La présence des parents à l'induction de l'anesthésie est une autre technique qui peut être utilisée pour atténuer l'anxiété lors de l'induction de l'enfant, elle-même fortement liée à la séparation récente qui vient de se produire.

Aux Etats-Unis, une étude rétrospective montre que 10 % des anesthésistes ayant répondu au questionnaire, font rentrer les parents dans plus de 75 % des cas, 27 % prennent en charge les parents dans moins de 25 % des cas, et 50 % n'ont jamais eu les parents [27]. Les femmes anesthésistes acceptent plus facilement la PPI (58 % vs 48 %) et seulement 13 % des anesthésistes pédiatriques n'ont jamais eu de PPI contre 60 % d'anesthésistes non pédiatriques [66].

En Grande-Bretagne, les anesthésistes préconisent plus facilement la PPI et la demande des parents est plus pressante [27, 67]. En France, la présence des parents à l'induction est encore peu fréquente. En effet, nous ne disposons pas des structures décrites pour ce type de prise en charge, notamment des salles d'induction indépendantes des salles d'opération, avec libre circulation

des parents, des auxiliaires de jeux, et l'absence de tenue spécifique de bloc opératoire.

L'efficacité de cette méthode reste controversée : certaines études rapportent que la présence des parents diminue l'anxiété des enfants et améliore leur coopération lors de l'induction, d'autres études [68], ne retrouvent pas ces données [49, 69, 70].

La principale critique concernant cette pratique est la possibilité d'avoir une réaction inadaptée des parents. En effet, d'après Dahlquist et al., les parents non préparés ont souvent des attitudes inappropriées qui ont pour effet d'accroître le stress de l'enfant et de l'équipe médicale [71]. Il a également été démontré que les enfants ayant des parents anxieux sont plus angoissés quand ceux-ci sont présents et cette majoration des TCPO se retrouve une semaine après la chirurgie [49]. En effet, dans cette étude, les enfants du groupe parents anxieux-présents à l'induction, sont significativement plus perturbés, que les enfants dont les parents anxieux également étaient absents à l'induction. L'accompagnement seul ne suffit donc pas pour atténuer l'anxiété des enfants, il doit être adapté. Il est donc nécessaire que les parents soient capables grâce à une participation active (paroles rassurantes, regard et contact, etc...) de diminuer l'angoisse de leur enfant [21]. Ainsi, certains auteurs préconisent un apprentissage des parents pour optimiser les effets de leur présence mais cela demande un certain investissement notamment en termes de temps [72, 73]. Ceux qui sont invités à être présent lors de l'induction, doivent être renseignés sur le déroulement exact des événements et doivent bénéficier d'un guide pour le retour en salle d'attente dès que l'enfant est endormi. Grâce à cette préparation, certains parents ont été tout à fait confortables pendant l'induction et le réveil de leurs enfants et ont pu tenir leur rôle de réconfort et soutien de l'enfant [74]. En fait, pour Kain et al., seuls les enfants de plus de 4 ans ayant un caractère calme ou des parents calmes bénéficient vraiment de cette technique [67].

Du point de vue des parents, d'une façon générale, la majorité des parents préfèrent accompagner leur enfant pendant les actes médicaux mineurs et même au cours des manœuvres de réanimation [75]. Ils comprennent alors mieux une éventuelle issue fatale. Il leur est très difficile de confier les soins et la protection de leur enfant à des étrangers. De même, d'après l'enquête de Tait et al., les parents souhaitent un partage égal dans la prise de décision entre le médecin et eux, notamment dans le choix et le besoin de la PM, la gestion de la douleur postopératoire, la décision de sortie, voire la décision d'admission à l'hôpital. Les réponses étaient plus partagées pour le choix de la technique d'anesthésie (gaz ou IV) et le choix du traitement des NVPO. Seulement 1,6% des parents pensent que l'anesthésiste seul doit prendre la décision d'admettre les parents à l'induction et 18,2% pensent qu'ils doivent prendre seuls la décision. Les parents qui souhaitent avoir une participation active à l'induction ou au réveil sont significativement plus jeunes [51].

Concernant la prise en charge de l'anxiété préopératoire de leur enfant, 90 % des parents souhaiteraient être présents à l'induction, 75 % pensent qu'une PM est souhaitable, 72 % des parents souhaiteraient être présents à l'induction quand on leur a expliqué les effets de la PM médicamenteuse [63]. Les parents préfèrent donc rester auprès de leur enfant, même si cela les rend anxieux. En effet, certains parents témoignent que le moment le plus angoissant est la séparation après l'induction et le fait d'être présent n'a pas diminué leur

anxiété [21, 73]. En 2003, Kain et al. mettent en évidence une augmentation significative du rythme cardiaque et de la conductance cutanée des parents au moment de l'induction, chez des parents présents à l'induction de leur enfant (prémédiqués ou non), en comparaison à un groupe de parents n'assistant pas à l'induction. Les trois groupes avaient toutefois un indice de satisfaction identique. Il n'a pas observé de troubles du rythme ou de modifications à l'ECG [76]. Néanmoins, tous les parents, même les plus anxieux, sont d'accord pour accompagner à nouveau leur enfant lors d'une induction et en cas de chirurgies itératives, les parents préfèrent être avec leurs enfants dès la deuxième induction quel que soit le mode de prise en charge préopératoire des premières anesthésies (PPI, MDZ, rien) [52].

La PPI n'est qu'une option thérapeutique qui doit être évaluée comme toutes les autres, avec la même rigueur. Elle est une technique qui doit donc pouvoir être laissée à l'appréciation de l'anesthésiste.

2.3. PRÉMÉDICATION

Dans le passé, une prémédication lourde avait pour but d'éviter le traumatisme de la séparation et faciliter l'induction, mais l'arrivée de la chirurgie ambulatoire a imposé l'usage d'une prémédication de plus courte durée d'action mais aux contraintes de titrage et de synchronisation plus importantes.

La prémédication sédatrice faisant référence est le midazolam (MDZ) par voie orale à la dose de $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ [48, 77]. C'est une benzodiazépine de courte durée d'action qui peut être administrée par différentes voies (nasale, orale, parentérale ou intra-rectale [78]). Chez l'enfant, la voie orale semble la mieux tolérée en prémédication, la voie nasale est irritante et d'après Mac Cann et al., 50 % des enfants pleurent lors de cette administration [27]. La dose de $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ est reconnue comme la plus efficace et la moins morbide [79-82].

Les principaux effets de cette molécule sont l'anxiolyse et l'amnésie antérograde. L'effet anxiolytique est obtenu après un délai minimum de $15 \pm 4 \text{ min}$ [83]. L'amnésie antérograde ou amnésie de fixation est également un effet recherché dans le cadre de la prémédication. Chez l'enfant, la performance sur des tests de mémorisation et de reconnaissance s'altère à partir de 10 minutes après la prise de midazolam per os [83].

Cependant, le midazolam n'est pas dénué d'effets secondaires, et d'après l'étude de Mac Millan et al., une dose de $0,75 \text{ mg.kg}^{-1}$ peut provoquer une perte d'équilibre, des troubles visuels et surtout des réactions dysphoriques [81]. Récemment, Golparvar et al. décrivent des réactions paradoxales au MDZ par voie IV, chez 1 à 15 % des enfants, des réactions à type d'agressivité verbale et physique, et qui ont parfois nécessité d'une contention [84].

Kain et al. publient en 2003 une enquête précisant l'usage de la PM aux USA, de 1995 à 2002 [66]. La fréquence d'utilisation de MDZ a augmenté de façon significative entre 1995 et 2002 : 48 % vs 80 %. Des patients tant adultes qu'enfants ont une PM (50 %).

Les anesthésistes qui prémédiquent les enfants plus jeunes sont des anesthésistes qui ont une plus grande pratique anesthésique pédiatrique. Il y a plus d'enfants PM en 2005 qu'en 1996. La décision de ne pas prémédiquer les enfants est souvent liée à la peur des effets secondaires tels qu'un retard de réveil, de sortie ou de désorientation pendant le réveil.

2.3.1. SON ACTION SUR L'ANXIÉTÉ PRÉOPÉRATOIRE

Son efficacité a été évaluée par plusieurs équipes. Holm-Knudsen et al. ont montré que chez les enfants non stressés en préopératoire, la prémédication sédatrice avait peu d'effets, et il n'y a pas de relation entre l'usage d'une prémédication et l'agitation du réveil si les enfants sont calmes à l'induction. A l'inverse, les enfants stressés et non prémédiqués ont, dans 78 % des cas, une induction agitée et entre 6 mois et 2 ans, une induction stressée donne un réveil plus agité [85].

En 2000, Kain et al. montre que le midazolam seul diminue les scores d'anxiété MYPAS (the Modified Yale Preoperative Anxiety Scale) à l'entrée du bloc opératoire (27 versus 33 pour le placebo) et à la pose du masque facial (27 versus 45 pour le placebo) à condition que la prise de midazolam s'effectue au moins 15 minutes avant l'induction [83]. En fait, pour que l'effet sédatif soit optimal, il est nécessaire de respecter un délai de 30 minutes entre la prise de midazolam et l'induction de l'anesthésie [86]. Il existe un retard de réveil pour les actes courts (inférieurs à 30 minutes), au-delà les différences sont négligeables [81, 87]. Une autre étude comparant la présence des parents à l'induction avec le midazolam montre que ce dernier est plus efficace sur l'anxiété des enfants et que la satisfaction des parents est la même [21].

2.3.2. SON ACTION SUR LES TCPO

En 1998, Mac Graw et al. ont montré que les enfants prémédiqués par le midazolam présentaient plus de troubles du comportement postopératoire une semaine après l'intervention, par rapport aux enfants recevant un placebo (54 % versus 23 %). Mac Graw et al. justifient leurs résultats par le fait que le midazolam provoque une amnésie de l'induction de l'anesthésie ce qui serait source d'angoisse pour l'enfant en postopératoire et engendrerait des troubles du comportement [88].

A l'inverse, d'autres études ont montré que le midazolam diminuait les troubles du comportement postopératoires. Déjà en 1992, Payne et al. ont rapporté que l'utilisation du midazolam permettait de diminuer l'incidence des cauchemars et des réveils nocturnes [12]. Plus récemment, Kain et al. ont montré que la prémédication par le midazolam permettait de diminuer les troubles du comportement pendant la première semaine postopératoire. Leur étude portait sur 86 enfants âgés de 2 à 7 ans, le midazolam était comparé à un placebo. Les troubles du comportement en postopératoire ont été évalués par le score PHBQ. A J1, 58 % des enfants ayant reçu du midazolam ont présenté des troubles du comportement par rapport à 80 % avec le placebo. A J7, le pourcentage d'enfants s'abaissait à 32 % avec le midazolam versus 55 % avec le placebo. En étudiant les troubles du comportement par catégorie, Kain et al. ont montré que si le midazolam permettait de diminuer l'angoisse de séparation et les troubles alimentaires à J1, il ne permettait d'atténuer que l'angoisse de séparation à J7. A J14, il n'y a plus de différence significative entre MDZ et placebo [67].

Enfin, dans une autre étude, Kain et al. ne trouvent également pas de différence dans l'incidence de la survenue des TCPO à la deuxième semaine entre la PPI et l'utilisation du MDZ [21].

D'autres molécules ont été évaluées pour leur efficacité en prémédication :

- La ketamine : elle produit un état de sédation, d'immobilité, d'analgésie, d'amnésie et de dissociation par rapport à l'environnement. Elle donne moins de dépression respiratoire que les autres thérapies sédatives. L'inconvénient

est la survenue d'augmentation des sécrétions salivaires et bronchiques, qui peuvent être à l'origine de bronchospasme. La ketamine peut provoquer un nystagmus et une rigidité musculaire qui peuvent inquiéter les parents non prévenus. Elle augmente la survenue de vomissements. Cet effet est dose-dépendant. A 3 mg.kg^{-1} : peu d'effet mais délai d'obtention de l'effet sédatif autour de 20 min. A 6 mg.kg^{-1} délai d'action à 10 minutes mais les effets secondaires sont plus marqués.

La kétamine peut être administrée en intra-musculaire ($2 \text{ à } 5 \text{ mg.kg}^{-1}$), intranasal ($3 \text{ à } 5 \text{ mg.kg}^{-1}$), transmuqueuse ($5 \text{ à } 6 \text{ mg.kg}^{-1}$), intra-rectal (5 mg.kg^{-1}). A forte dose, à 10 mg.kg^{-1} le Ketalar® intra-rectal devient aussi efficace que le MDZ à 1 mg.kg^{-1} pour son effet sédatif lors de la séparation ou de l'induction au masque mais il n'est pas recommandé pour la chirurgie brève car il prolonge le délai de sortie de salle de réveil [89]. La kétamine peut provoquer des états d'agitation et d'hallucinations pendant la période postopératoire. Cet effet est réduit en association avec des BZD. Les TCPO sont les mêmes après ketamine, MDZ ou les 2 ensembles.

- La clonidine (CND) : son administration orale à la dose de $4 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ provoque sédation, diminution des doses d'anesthésiques, et des quantités d'analgésiques postopératoires. Le réveil est similaire aux enfants ayant reçu du MDZ oral mais la clonidine cause significativement moins de troubles psychomoteurs postopératoires. Le principal inconvénient de la clonidine est la durée de son délai d'action en tant que prémédication sédatif. Elle doit être donnée oralement au moins 45 minutes avant la chirurgie (pic plasmatique 60 à 90 min après la prise orale). Bergendhal et al. comparent 101 enfants de 1 à 11 ans qui reçoivent en prémédication du MDZ intra-rectal ($0,3 \text{ mg.kg}^{-1}$) ou de la clonidine intra-rectal ($50 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$) avant une induction par Sevoflurane®. En postopératoire précoce, les enfants du groupe clonidine ont des scores d'OPS (Objective Pain Score) significativement plus faibles que ceux du groupe MDZ et les enfants sont significativement plus sédatisés. Chez les enfants de moins de 5 ans, il est observé moins d'épisodes de confusion en postopératoire. Durant les 24 heures suivantes, les enfants du groupe clonidine paraissent plus calmes à leur parent [90].
- L'hydroxyzine (Atarax*) : c'est un sédatif anti-histaminique. Il est volontiers utilisé pour la sédation, notamment chez les sujets allergiques, en raison des propriétés anti-histaminiques et sérotoninergiques. Il est utilisé par voie orale à la dose de $1 \text{ à } 2 \text{ mg.kg}^{-1}$. Peu d'études récentes ont comparé son efficacité sur l'apparition des TCPO. Son association au midazolam permet de réduire de façon plus efficace que le MDZ seul, la survenue de cris ou de mouvements durant les 30 premières minutes des soins dentaires [91].

2.4. HYPNO-SÉDATION ET CHIRURGIE

Pour certaines interventions, l'hypnose peut être proposée, avec bénéfice, comme alternative à l'anesthésie générale classique, plus fréquemment décrite dans la littérature chez l'adulte [92-96].

Milton Erickson (1901-1980), psychiatre et docteur en psychologie, définit l'hypnose comme un phénomène naturel, un état modifié de conscience fondé sur le principe de la dissociation, avec une attention intense mais focalisée [97, 98]. L'hypnose n'est pas un état de sommeil comme l'ont prouvé des enregistrements électro-encéphalographiques [99]. D'après les études neurophysiologiques réalisées par l'équipe de Mme Faymonville à Liège, l'hypnose se caractérise par une

activation des aires visuelles, auditives, sensorielles et motrices avec implication des aires responsables de la modulation de l'expérience nociceptive [100-102].

Le rôle du thérapeute est de construire une relation de confiance avec le sujet lui permettant de se mettre dans un état modifié de conscience et d'accéder aux ressources de son inconscient [103, 104]. La communication est la substance même de l'hypnose, le désir d'instaurer un climat de confiance et de sécurité pour l'enfant. Cette relation s'établit grâce à un mode de communication particulier qui recouvre à la fois l'élément verbal (les mots), mais aussi les nombreux paramètres paraverbaux (le ton de la voix, ses modulations, le rythme, les pauses, le silence) et les paramètres non-verbaux (la respiration, les mouvements du visage et du corps). Les enfants, à partir de 3 ans, peuvent bénéficier d'une hypnose seule (ex : réduction de fracture [105], pose de sonde urinaire pour les épreuves urodynamiques), ou associée à une anesthésie locale (ex : otoplastie, ablation de naevus ou angiomes, pose de chambre implantable, biopsies musculaires), ou complétée d'une anesthésie locorégionale (ex : hernie ombilicale ou inguinale, ectopie testiculaire ou certaines chirurgies faisables sous anesthésie péridurale). La dissociation induite par l'hypnose permet grâce à la modification de l'état de conscience de l'enfant, d'assurer le confort et l'immobilité ainsi qu'une potentialisation de l'analgésie au niveau du site opératoire. L'hypnose a été utilisée dans notre service en peropératoire pour une chirurgie sous hypno-sédation et en prémédication.

2.4.1. CHIRURGIE SOUS HYPNO-SÉDATION ET TCPO

L'usage de l'hypnose s'initialise dès la consultation préanesthésique, où il est évoqué la pathologie mais également les autres particularités de l'enfant. Celui-ci est reconnu dans son système de communication préférentiel (auditif, visuel...) et ses capacités personnelles à dire et comprendre [97]. A la manière des programmes de préparation évoqués ci-dessus, le jour de l'intervention est décrit avec les différentes étapes à parcourir. Mais il s'agit là d'une « belle aventure » que d'emblée, l'enfant se sent capable de vivre avec ses propres capacités qui sont ici valorisées et renforcées.

Au bloc opératoire, l'installation permet d'assurer une anesthésie générale à tout moment dans les meilleures conditions, mais une attention particulière est nécessaire pour créer et maintenir un isolement sensoriel confortable. L'induction hypnotique commence dès l'entrée en salle d'opération avec la recherche d'une dissociation de la zone à opérer et l'établissement d'un sentiment de confort par des évocations agréables adaptées à l'enfant et soutenues lors des sensations douloureuses. Un accompagnement musical adapté, voire personnalisé permet de renforcer le vécu agréable. Toute intervention extérieure (déshabillage, pose de plaque de bistouri, badigeonnage, nettoyage, incision chirurgicale..) sera faite avec l'accord de l'anesthésiste afin que ces stimulations soient intégrées dans son discours hypnotique. Le chirurgien communique avec les panseuses à voix basse. En fonction de l'intervention, il est réalisé une analgésie de complément par anesthésie locale ou locorégionale ou une perfusion continue d'analgésique type Rémifentanyl® ($0,05 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) ou d'Alfentanyl® qui permet, éventuellement, de renforcer l'efficacité de l'anesthésie locale. Le climat de confiance est ici indispensable et l'anesthésiste par son mode relationnel particulier devient ici pour l'enfant un lien rassurant entre la vie extérieure, les parents, le bloc opératoire, la douleur. Transporté dans son histoire, l'enfant modifie ses sensations en les transposant dans un autre contexte plus confortable et plus familier. Il peut

ainsi modifier son seuil de tolérance à la douleur. Le séjour en salle de réveil est inférieur à 30 minutes, l'enfant retourne dans sa chambre où il peut reprendre rapidement une activité ludique et se réalimenter.

Nous avons étudié [106] pour une même intervention réalisée sous hypno-sédation (induction hypnotique +/- rémifentanyl à $0,05 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$, en ventilation spontanée en air ambiant.) ou anesthésie générale classique (sédation par gaz halogénés, intubation trachéale, et assistance ventilatoire), les modifications des troubles du comportement une semaine après l'intervention. Dans les deux groupes, la même anesthésie locorégionale assurait l'analgésie peropératoire. En postopératoire, l'augmentation des troubles du comportement était rapportée chez 65 % des enfants ayant eu une AG versus 18 % des enfants ayant bénéficié d'une hypno-sédation ($p < 0,05$ vs AG). Pour 82 % des enfants du groupe « chirurgie sous hypno-sédation » certaines manifestations d'anxiété existantes en préopératoire étaient notées comme moins importantes en postopératoire d'après les parents. La chirurgie sous hypno-sédation permet donc de réduire l'apparition des TCPO en comparaison à une anesthésie générale classique.

2.4.2. HYPNOSE VS MDZ EN PRÉMÉDICATION.

Dans une étude récente, 23 enfants bénéficiaient de l'hypnose en prémédication avec une prise en charge à partir de leur chambre jusqu'à la pose du masque facial (groupe H) et 27 enfants recevaient $0,5 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ de midazolam per os 30 min avant l'intervention (groupe M). Les deux groupes avaient une induction anesthésique similaire au masque facial (Sévoflurane) puis pour une même chirurgie sous ombilicale, il était réalisé un bloc ilio-inguinal avec un entretien par Sevoflurane [17].

En préopératoire, l'évolution des scores d'anxiété montrait que dans le groupe hypnose, le score d'anxiété diminuait entre l'entrée dans le service et la pose du masque facial, alors qu'il augmentait pour le groupe midazolam.

A l'induction, l'hypnose permettait de réduire le nombre d'enfants anxieux (39 % versus 68 %) ($p < 0,05$). Cette diminution de l'anxiété préopératoire n'est pas rapportée dans la littérature avec d'autres techniques de prémédication.

En postopératoire, il existait une différence statistiquement significative entre les deux groupes à J1 et à J7 ($p = 0,01$) avec une fréquence des troubles du comportement plus élevée dans le groupe midazolam à J1 et à J7.

En détaillant les différentes catégories de troubles du score PHBQ, on constate que le bénéfice de l'hypnose apparaît dès J1 sur le refus de l'autorité (0 % versus 18,5 %) et se poursuit pendant les quinze jours suivant l'intervention (59 % des enfants avaient toujours des troubles du comportement avec le midazolam et 26 % avec l'hypnose). La proportion d'enfants exprimant une angoisse de séparation diminuait plus rapidement avec l'utilisation de l'hypnose (4 % versus 30 % dès la première semaine). L'hypnose atténue donc l'anxiété préopératoire notamment au moment de la séparation de l'enfant avec ses parents et de l'induction de l'anesthésie et diminue la survenue de troubles du comportement pendant la première semaine postopératoire. En procurant un état de bien-être et de détente, l'hypnose permet à l'enfant de participer de manière active à l'anesthésie. L'enfant garde probablement un souvenir plus agréable de l'anesthésie et de l'intervention avec l'hypnose comme prémédication. L'intérêt de l'amnésie liée au midazolam est donc réduit puisque, si elle est préférable au placebo, elle demeure moins efficace qu'une prise en charge personnalisée [107].

Dans une optique de prise en charge axée sur le confort de l'enfant, d'autres mesures ont été étudiées dans la littérature afin de tenter de réduire l'anxiété préopératoire voire l'apparition des TCPO, notamment, Kain et al. étudient l'influence sur l'anxiété de l'enfant de la réduction des stimulations sonores associée à une musique de fond avant une induction [19]. Le stress de l'induction paraît lié à la séparation mais aussi à l'environnement agressif du bloc opératoire (équipement impressionnant, lumière vive, haut niveau sonore) et à la présence d'individus étrangers et masqués. En comparant une prise en charge classique (pas de précaution sonore, possibilité de plusieurs intervenants auprès de l'enfant, lumière habituelle) à une prise en charge centrée sur l'enfant (diminution de la lumière, musique à 50 à 60 dB max, un seul intervenant parlant à l'enfant, arrêt des alarmes pendant l'induction et arrêt des conversations) Kain et al. montrent que le groupe 2 est significativement moins anxieux que le groupe contrôle à l'entrée en salle d'opération et à la pose du masque facial. En postopératoire, à deux semaines, il n'est cependant pas observé de diminution de TCPO.

Récemment, Kain et al. [108] étudient l'efficacité de la musicothérapie. Le musicothérapeute reste auprès de l'enfant après la séparation avec les parents à l'entrée du bloc opératoire et continue son intervention jusqu'à ce que l'enfant soit endormi ($O_2/N_2O/Sevoflurane$). Si l'anxiété de l'enfant reste élevée, les parents peuvent rester auprès de lui jusqu'à l'induction. Le degré d'anxiété entre le groupe contrôle et le groupe musique ne sont pas différents significativement. Par comparaison avec un groupe prémédiqué au MDZ, le groupe MDZ est significativement moins anxieux que le groupe avec musicothérapie ou le groupe contrôle au moment de la séparation et à l'entrée du bloc.

L'effet anxiolytique de la musicothérapie peut apporter de l'aide lors de la séparation et l'entrée au bloc opératoire, mais son efficacité ne se maintient pas pendant l'induction et à la pose du masque qui reste encore le moment le plus stressant. Le bénéfice de la musicothérapie est dépendant du musicothérapeute. Il serait probablement intéressant de mieux cibler les patients qui pourraient bénéficier de l'aide musicale.

2.5. PRÉSENCE DES PARENTS EN SALLE DE RÉVEIL

En postopératoire immédiat, Tripi et al. étudient l'influence de la présence des parents en salle de réveil sur les TCPO. Cinquante pourcent des enfants ayant eu une anesthésie générale ont des signes d'agitation au réveil parfois assimilés à l'émergence d'un délire [36].

Cet état d'agitation de l'enfant paraît plus refléter un état d'« inconscience » pour lequel la présence des parents n'est pas efficace, sans réduction des scores d'anxiété, sans diminution de la fréquence ou de la sévérité de l'agitation. Il n'y a pas de diminution des TCPO.

CONCLUSION

En tant qu'anesthésiste pédiatrique, notre objectif est de répondre aux besoins médicaux mais aussi émotionnels des enfants. De toutes les mesures possibles pour réduire l'anxiété préopératoire des enfants et des parents, les plus efficaces semblent la prémédication par MDZ et la relation hypnotique, et chaque technique a ses propres contraintes d'organisation de service, de formation des thérapeutes, ou d'effets secondaires. Selon les situations, une réponse adaptée devra être envisagée avec prise en compte de l'âge de l'enfant (du préscolaire

à l'adolescent), du type de chirurgie (majeure ou mineure, ambulatoire ou avec hospitalisation), de la nécessité d'une anesthésie seule ou associée à un acte chirurgical ou encore d'une hospitalisation seule sans chirurgie. Chaque équipe médico-chirurgicale a, à sa disposition, plusieurs outils pour tenter d'améliorer la prise en charge de chaque enfant à chaque étape de son hospitalisation. Une évaluation régulière des troubles du comportement postopératoire générés par la prise en charge habituelle, paraît nécessaire et est facilement accessible grâce au questionnaire PHBQ.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Forgue E. Précis d'Anesthésie Chirurgicale. G. Douin & Cie ed. Paris, Collection Testud, 1934;343.
- [2] Watson AT, Visram A. Children's preoperative anxiety and postoperative behaviour. *Paediatr Anaesth*, 2003;13:188-204
- [3] 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):581-93
- [4] Eckenhoff JE. Relationship of anesthesia to postoperative personality changes in children. *Am J Dis Child*, 1953;86:587-91
- [5] Jackson K. Behaviour changes indicating emotional trauma in tonsillectomized children. *Pediatrics*, 1953;12:23-27
- [6] Schaffer HR, Callender WW. Effects of hospitalization in infancy. *Pediatrics*, 1959;24:528-539.
- [7] Kain ZN, Mayes L.C., O'Connor TZ, Cicchetti DV. Preoperative anxiety in children. Predictors and outcomes. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 1996;150(12):1238-45
- [8] Thompson RH, Vernon DT. Research on children's behavior after hospitalization: a review and synthesis. *J Dev Behav Pediatr*, 1993;14(1):28-35
- [9] Pearson G. Effect of operative procedures on emotional life of the child. *AJDC*, 1941;62:716-729
- [10] Levy DM. Psychic trauma of operations in children and a note on combat neurosis. *Am J Dis Child*, 1945;69:7-25
- [11] Lumley MA, Melamed BG, Abeles LA. Predicting children's presurgical anxiety and subsequent behavior changes. *J Pediatr Psychol*, 1993;18(4):481-97
- [12] Payne KA, Coetzee AR, Mattheyse FJ, Heydenrych JJ. Behavioural changes in children following minor surgery-is premedication beneficial? *Acta Anaesthesiol Belg*, 1992;43(3):173-9
- [13] Kain ZN, Mayes L, Nygren M, Rimar S. Behavioral disturbances in children following surgery. *Anesthesiology*, V 81, 55, Sep 1994, poster A 1382
- [14] 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):970-6
- [15] Kain ZN, Wang SM, Mayes LC et al. Distress during the induction of anesthesia and postoperative behavioral outcomes. *Anesth Analg*, 1999;88(5):1042-7
- [16] Calipel S, Lucas-Polomeni MM, Wodey E, Ecoffey C. Premedication in children: hypnosis versus Midazolam. *Paediatr Anaesth*, 2005;15:275-281
- [17] Aguilera IM, Patel D, Meakin GH, Masterson J. Perioperative anxiety and postoperative behavioural disturbances in children undergoing intravenous or inhalation induction of anaesthesia. *Paediatr Anaesth*. 2003 Jul;13(6):501-7
- [18] Caldas JC, Pais-Ribeiro J, Carneiro SR. General anesthesia, surgery and hospitalization in children and their effects upon cognitive, academic, emotional and sociobehavioral development-a review. *Paediatr Anaesth*, 2004;14:910-915
- [19] Kain ZN, Wang S, Mayes LC, Krivutza DM, Teague BA. Sensory stimuli and anxiety in children undergoing surgery: a randomized, controlled trial. *Anesth Analg* 2001;92:897-903
- [20] Kotiniemi LH, Ryhanen PT. Behavioural changes and children's memories after intravenous, inhalation and rectal induction of anaesthesia. *Paediatr Anaesth*, 1996;6(3):201-7

- [21] Kain ZN, Mayes LC, Wang SM, Caramico LA, Hofstadter MB. Parental presence during induction of anesthesia versus sedative premedication: which intervention is more effective? *Anesthesiology*, 1998;89(5):1147-56
- [22] Kain ZN, Mayes LC, Caldwell-Andrews AA, Alexander GM, Krivutza D, Teague BA, Wang SM. Sleeping characteristics of children undergoing outpatient elective surgery. *Anesthesiology*. 2002;Nov 97(5):1093-101. *Paediatr Anaesth*, 2004;14:866-870
- [23] Kain ZN, Mayes LC, Wang SM, Hofstadter MB. Postoperative behavioral outcomes in children: effects of sedative premedication. *Anesthesiology*, 1999;90(3):758-65
- [24] Kain ZN, Mayes L.C, Weisman SJ, Hofstadter MB. Social adaptability, cognitive abilities, and other predictors for children's reactions to surgery. *J Clin Anesth*, 2000;12(7):549-54
- [25] Keaney A, Diviney D, Harte S, Lyons B.: Postoperative behavioral changes following anesthesia with sevoflurane. *Paediatr Anaesth*. 2004 Jun;14: 866-870
- [26] Schwartz BH, Albino JE, Tedesco LA. Effects of psychological preparation on children hospitalized for dental operations. *J Pediatr*, 1983;102(4):634-8
- [27] MC Cann ME, Kain ZN. The management of preoperative anxiety in children: an update. *Anesth Analg*, 2001;93(1):98-105
- [28] Kagan J, Reznick JS, Snidman N. The physiology and psychology of behavioural inhibition in children. *Child Dev*, 1987;58(6):1459-73
- [29] Vetter TR. The epidemiology and selective identification of children at risk for preoperative anxiety reactions. *Anesth Analg*, 1993;77(1):96-9
- [30] Litman RS, Berger AA, Chhiber A. An evaluation of preoperative anxiety in a population of parents of infants and children undergoing ambulatory surgery. *Paediatr Anaesth*, 1996;6:443-447
- [31] Cole JW, Murray DJ, McAllister JD, Hirshberg GE. Emergence behaviour in children: defining the incidence of excitement and agitation following anaesthesia. *Paediatr Anaesth*. 2002;Jun 12(5):442-7
- [32] Kain ZN, Caldwell-Andrews AA, Maranets I, McClain B, Gaal D, Mayes LC, Feng R, Zhang H. Preoperative anxiety and emergence delirium and postoperative maladaptive behaviors. *Anesth Analg*. 2004 Dec;99(6):1648-54
- [33] Voepel-Lewis T, Malviya S, Tait AR. A Prospective cohort study of emergence agitation in the pediatric postanesthesia care unit. *Anest Analg* 2003;96:1625-30
- [34] Przybylo HJ, Martini DR, Mazurek AJ, Bracey E, Johnsen L, Cote CJ. Assessing behaviour in children emerging from anesthesia: can we apply psychiatric diagnostic techniques? *Paediatr Anaesth*, 2003;13:609-616
- [35] Cohen IT, Finkel JC, Hannallah RS, Hummer KA, Patel KM. Rapid emergence does not explain agitation following sevoflurane anaesthesia in infants and children: a comparison with propofol. *Paediatr Anaesth*. 2003 Jan;13(1):63-7.
- [36] Tripi PA, Palermo TM, Thomas S, Goldfinger MM, Florentino-Pineda I. Assessment of risk factors for emergence distress and postoperative behavioural changes in children following general anaesthesia. *Ped Anaes* 2004;14:235-240
- [37] Weldon BC, Bell M, Craddock T. The effect of caudal analgesia on emergence agitation in children after sevoflurane versus halothane anesthesia. *Anesth Analg*. 2004;98(2):321-6
- [38] Cravero J, Surgenor S, Whalen K. Emergence agitation in paediatric patients after sevoflurane anaesthesia and no surgery: a comparison with halothane. *Paediatr Anaesth*. 2000;10:419-424
- [39] Foessel T, Reisch HJ. Postoperative behavioural changes in children: comparison between halothane and sevoflurane. *Paediatr Anaesth*. 2001 Nov;11(6):719-23
- [40] Corman H, Hornick E, Kritchman M, Terestman N. Emotional reactions of surgical patients to hospitalization, anesthesia and surgery. *Am J Surgery*, 1958;96:646-653.
- [41] Freud A. *The Psychoanalytic Study of the Child*. ed. I.U. Press. New York, 1952.
- [42] Inhelder B, Piaget J. *The Growth of Logical Thinking from Childhood to Adolescence*. ed. R.a.K. Paul. London, 1958
- [43] McGraw T. Preparing children for the operating room: psychological issues. *Can J Anaesth*, 1994;41(11):1094-103.
- [44] Laycock GJ, McNicol LR. Hypoxaemia during recovery from anaesthesia—an audit of children after general anaesthesia for routine elective surgery. *Anaesthesia* 1988;43(11):985-7

- [45] Wang SM, Kain ZV. Preoperative anxiety and postoperative nausea and vomiting in children: is there an association? *Anesth Analg* 2000;90:571-575
- [46] Aono J, Mamiya K, Manabe M. Preoperative anxiety is associated with a high incidence of problematic behavior on emergence after halothane anesthesia in boys. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999;43:542-544
- [47] Meyers EF, Muravchick S. Anesthesia induction technics in pediatric patients: a controlled study of behavioral consequences. *Anesth Analg*, 1977;56(4):538-42
- [48] Litman RS, Perkins FM, Dawson SC. Parental knowledge and attitudes toward discussing the risk of death from anesthesia. *Anesth Analg* 1993;77:256-260
- [49] Bevan JC, Johnston C, Haig MJ, Tousignant G, Lucy S, Kirnon V, Assimes IK, Carranza R. Preoperative parental anxiety predicts behavioural and emotional responses to induction of anaesthesia in children. *Can J Anaesth*, 1990;37(2):177-82
- [50] Chan CS, Molassiotis A. The effects of an educational programme on the anxiety and satisfaction level of parents having parent present induction and visitation in a post anaesthesia care unit. *Paediatr Anaesth*. 2002;12:131-139
- [51] Tait AR, Voepel-Lewis T, Munro H.M, Malviya S. Parent's preferences for participation in decisions made regarding their child's anaesthetic care. *Paediatr Anaesth*, 2001;11:283-290
- [52] Kain ZN, Caldwell-Andrews A, Wang S, Krivutza DM, Weinberg E, Mayes LC. Parental intervention choices for children undergoing repeated surgeries. *Anesth Analg* 2003;96:970-5
- [53] Miller KM, Wysocki T, Cassady JF, Cancel D, Izenberg N. Validation of measures of parents' preoperative anxiety and anesthesia knowledge. *Anesth Analg*, 1999;88:251-7
- [54] Saile H, Burgmeier R, Schmidt LR. A meta-analysis of studies on psychological preparation of children facing medical procedures. *Psychol Health*, 1988;2:107-32
- [55] Melamed BG, Siegel L.J. Reduction of anxiety in children facing hospitalization and surgery by use of filmed modeling. *J Consult Clin Psychol*, 1975;43(4):511-21
- [56] Melamed BG, Ridley-Johnson R. Psychological preparation of families for hospitalization. *J Dev Behav Pediatr*, 1988, 9(2), 96-102
- [57] Kain ZN, Caramico LA, Mayes LC, Genevro JL, Bornstein MH, Hofstadter MB. Preoperative preparation programs in children: a comparative examination. *Anesth Analg*, 1998;87(6):1249-55
- [58] Armstrong TSH, Aitken HL. The developing role of play preparation in paediatric anaesthesia. *Paed Anaes* 2000; 10:1-4
- [59] Watson A, Visram A. The developing role of play preparation in paediatric anaesthesia. *Ped Anaes*, 2000;10:685-686
- [60] Kain ZN. Perioperative information and parental anxiety: the next generation. *Anesth Analg*, 1999;88:237-239
- [61] Koinig H. Preparing parents for their child's surgery: preoperative parental information and education. *Paediatr Anaesth*. 2002;12:107-109
- [62] Bellew M, Atkinson K.R, Dixon G, Yates A. The introduction of a paediatric anaesthesia information leaflet: an audit of its impact on parental anxiety and satisfaction. *Paediatr Anaesth*. 2002;12:124-130
- [63] Wisselot L, Stuart C, Muris P. Providing parents with information before anaesthesia: what do they really want to know? *Paediatr Anaesth*, 2004;14:299-307
- [64] Cassady JF, Jr, Wysocki TT, Miller KM, Cancel DD, Izenberg N. Use of a preanesthetic video for facilitation of parental education and anxiolysis before pediatric ambulatory surgery. *Anesth Analg*, 1999;88(2):246-50
- [65] Kain ZN, Mayes LC, Caramico LA. Preoperative preparation in children: a cross-sectional study. *J Clin Anesth*, 1996;8(6):508-14
- [66] Kain ZN, Caldwell-Andrews A, Krivutza DM, Weinberg ME, Gaal D, Wang SM. Trends in the Practice of Parental Presence during Induction of anaesthesia and the Use of preoperative Sedative Premedication in the United States, 1995-2002: Results of a Follow-Up National Survey. *Anesth Analg*. 2004;98:1252-9
- [67] Kain Z.N, Mayes L.C, Caramico L.A, Silver D, Spieker M, Nygren M.M, Anderson G, Rimar S. Parental presence during induction of anesthesia. A randomized controlled trial. *Anesthesiology*, 1996;84(5):1060-7

- [68] Hannallah RS, Rosales JK. Experience with parents' presence during anaesthesia induction in children. *Can Anaesth Soc J*, 1983;30(3 Pt 1):286-9
- [69] Kain ZN, Mayes LC, Wang SM, Caramico L.A, Krivutza D.M, Hofstadter M.B. Parental presence and a sedative premedicant for children undergoing surgery: a hierarchical study. *Anesthesiology*, 2000;92(4):939-46
- [70] Yemen T, Nielson WR. Parenteral presence at induction: do the parents make the difference (abstract)? *Anesthesiology*, 1992;77:A1167
- [71] Dahlquist LM, Power TG, Carlson L. Physician and parent behavior during invasive pediatric cancer procedures: relationships to child behavioral distress. *J Pediatr Psychol*, 1995;20(4), 477-90
- [72] Blount R, Bachanas P, Powers S. Training children to cope and parents to coach them during routine immunizations: Effects on child, parent and staff behaviors. *Behav Ther*, 1992;23:689-705
- [73] Vessey JA, Bogetz MS, Caserza CL, Liu KR, Cassidy MD. Parental upset associated with participation in induction of anaesthesia in children. *Can J Anaesth*, 1994;41(4):276-80
- [74] Hannallah RS. Who benefits when parents are present during anaesthesia induction in their children? *Can J Anaesth* 1994;41(4):271-275
- [75] Lerman J. Anxiolysis-By the parent or for the Parent? *Anesthesiology* 2000;92:925-7
- [76] Kain ZN, Caldwell-Andrews A, Mayes LC. Parental presence during induction of anesthesia: physiological effects on parents. *Anaesthesiology* 2003;98:58-64
- [77] Kain ZN, Mayes LC, Bell C, Weisman S, Hofstadter MB, Rimar S. Premedication in the United States: a status report. *Anesth Analg*, 1997;84(2):427-32
- [78] Kogan A, Katz J, Efrat R, Eidelman L.A. Premedication with midazolam in young children: a comparison of four routes of administration. *Paediatr Anaesth*. 2002 Jun;12:685-689
- [79] Caumo W, Broenstrup JC, Fialho L, Petry SM, Brathwait O, Bandeira D, Loguercio A, Ferreira MB. Risk factors for postoperative anxiety in children. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2000 Aug;44(7):782-9
- [80] Kain ZN, Sevarino F, Pincus S, Alexander G.M, Wang SM, Ayoub C, Kosarusavadi B. Attenuation of the preoperative stress response with midazolam: effects on postoperative outcomes. *Anesthesiology*, 2000;93(1):41-7
- [81] Mc Millan CO, Spahr-Schopfer IA, Sikich N, Hartley E, Lerman J. Premedication of children with oral midazolam. *Can J Anaesth*, 1992;39(6):545-50
- [82] Parnis SJ, Foate JA, Van Der Walt JH, Short T, Crowe CE. Oral midazolam is an effective premedication for children having day-stay anaesthesia. *Anaesth Intensive Care*, 1992;20(1):9-14
- [83] Kain ZN, Hofstadter MB, Mayes LC, Krivutza DM, Alexander G, Wang SM, Reznick JS. Midazolam: effects on amnesia and anxiety in children. *Anesthesiology*, 2000;93(3):676-84
- [84] Golparvar M, Saghaei M, Sajedi P, Razavi SS. Paradoxical reaction following intravenous midazolam premedication in pediatric patients- a randomized placebo controlled trial of ketamine for rapid tranquilization. *Paediatr Anaesth*, 2004;14:924-930
- [85] Holm-Knudsen RJ, Carlin JB, McKenzie IM. Distress at induction of anaesthesia in children. A survey of incidence, associated factors and recovery characteristics. *Paediatr Anaesth*, 1998;8(5):383-92
- [86] Weldon BC, Watcha MF, White PF. Oral midazolam in children: effect of time and adjunctive therapy. *Anesth Analg*, 1992;75(1):51-5
- [87] Viitanen H, Annala P, Viitanen M, Tarkkila P. Premedication with midazolam delays recovery after ambulatory sevoflurane anesthesia in children. *Anesth Analg*, 1999;89(1):75-9
- [88] Mc Graw T, Kendrick A. Oral midazolam premedication and postoperative behaviour in children. *Paediatr Anaesth*, 1998;8(2):117-21
- [89] Tanaka M, Sato M, Saito A, Nishikawa T. Reevaluation of rectal ketamine premedication in children. *Anesthesiology* 2000;93:1217-24
- [90] Bergendahl HTG, PA. Lönnqvist, S. Eksborg, E. Ruthström, L. Nordenberg, H. Zetterqvist and E. Oddbyn Clonidine vs. midazolam as premedication in children undergoing adeno-tonsillectomy: A prospective, randomized, controlled clinical trial *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2004;48(10):1292
- [91] Shapira J, Kupietzky A, Kadari A, Fuks Ab, Holang. Comparison of oral midazolam with and without hydroxyzine for the sedation of pediatric dental patients. *Pediatr Dent*. 2004;26(6): 492-496
- [92] Faymonville ME, Fissette J, Mambourg PH, Roediger L, Joris J, Lamy M. Hypnosis as adjunct therapy in conscious sedation for plastic surgery. *Reg Anesth*, 1995;20(2), 145-51

- [93] Montgomery GH, Duhamel KN, Redd WH. A meta-analysis of hypnotically induced analgesia: how effective is hypnosis? *Int J Clin Exp Hypn*, 2000;48(2):138-53
- [94] Faymonville ME, Mambourg PH, Joris J, Vrijens B, Fissette J, Albert A, Lamy M. Psychological approaches during conscious sedation. Hypnosis versus stress reducing strategies: a prospective randomized study. *Pain*, 1997;73(3):361-7
- [95] Sefiani T, Uscaïn M, Sany JL, Grousseau D, Marchand P, Villate D, Vincent JL. Coeliocirurgie sous anesthésie locale et hypnosédation. A propos de 35 cholécystectomies et 15 cures de hernies. *Ann Fr Anesth Reanim* 2004;23:1093-1101
- [96] Faymonville ME, Meurisse M, Fissette J. Hypnosédation: a valuable alternative to traditional anaesthetic techniques. *Acta Chir belg*, 1999,99,141-146
- [97] Erickson MH. L'Intégrale des articles de Milton H. Erickson sur l'hypnose. Satas ed. Bruxelles, 1999
- [98] Salem G, Bonvin E. Soigner par l'hypnose. Pratiques en psychothérapie. Ed MASSON 2004
- [99] London P, Hart JT, Leibovitz M.P EEG alpha rythms and susceptibility to hypnosis. *Nature*, 1969;219:71-72
- [100] Benhaïem JM, Attal N, Chauvin M, Brasseur L, Bouhassira D. Local and remote effects of hypnotic suggestions of analgesia. *Pain*, 2001;89(2-3):167-73
- [101] Faymonville ME, Laureys S, Degueldre C, Delfiore G, Luxen A, Franck G, Lamy M, Maquet P. Neural mechanisms of antinociceptive effects of hypnosis. *Anesthesiology*, 2000;92(5):1257-67
- [102] Faymonville ME, Roediger L, Del Fiore G, Delguedre C, Philipps C, Lamy M. Increased cerebral functional connectivity underlying the antinociceptive effects of hypnosis. *Cognitive Brain Research* 2003;17:255-262
- [103] Tenenbaum S. L'hypnose éricksonienne: un sommeil qui éveille. InterEditions/ Masson ed. Paris, 1996;208
- [104] Bellet P. L'hypnose. Odile Jacob ed. Paris, 2002;288
- [105] Iserson KV. Hypnosis for paediatric fracture reduction. *J Emerg Med*, 1999;17(1):53-6
- [106] Lucas-Polomeni MM, Calipel S, Wodey E, Azzis O, Ecoffey C, Hypnosédation chez l'enfant. Evaluation des troubles du comportement en post-opératoire. Septembre 2002, Congrès de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. Paris
- [107] Lindahl SGE. Perioperative management of children. *Acta Anaesthesiol Scandinavica*. 1996;40:975-981
- [108] Kain ZN, Caldwell-Andrews A, 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; 98:1260-6