

Éviter la douleur lors de l'injection de propofol en anesthésie pédiatrique : hypnoalgésie de la main versus lidocaïne intraveineuse

Marie-Madeleine Polomeni^{1,2}  | Thomas Huguet¹ | Maryline Mariotti⁽³⁾
Claire Larcher^{1,2} | François Delort^{1,2}  | Vincent Minville¹  | Delphine Kern^(1,2) 

¹Département d'anesthésie et de soins intensifs, CHU de Toulouse, Toulouse, France

²Département d'anesthésie et de soins intensifs, Hôpital des enfants, CHU de Toulouse, Toulouse, France

³Département d'analgésie pédiatrique et de soins palliatifs, Hôpital des enfants de Toulouse, Toulouse, France

Correspondance

Marie-Madeleine Polomeni, Département d'anesthésie et de soins intensifs, Hôpital universitaire de Toulouse, Place Baylac, Toulouse 31300, France.
Courriel polomeni.mm@chu-toulouse.fr

Informations sur le financement

Fondation APICIL

Rédacteur de la section : Thomas Engelhardt

Résumé

Introduction : La douleur liée à l'injection de propofol lors de l'induction de l'anesthésie passe de 66,8% sans prévention, à 22-31% des cas lorsque la lidocaïne est associée. L'hypnoalgésie de la main est actuellement utilisée pour les procédures douloureuses chez les enfants mais n'a jamais été évaluée dans cette indication. L'objectif principal de cette étude prospective randomisée en simple aveugle était d'évaluer l'efficacité de l'hypnoalgésie de la main pour la prévention de la douleur modérée à sévère pendant l'injection intraveineuse de propofol seul par rapport à un mélange de lidocaïne. L'objectif secondaire était de comparer la satisfaction globale des enfants dans les deux méthodes.

Patients et méthodes : Cent patients âgés de 7 à 14 ans, ASA 1-2, admis pour une chirurgie programmée sous anesthésie générale ont été répartis au hasard en deux groupes. Le groupe L a reçu un mélange de propofol à 1 % (3 mg/kg) et de lidocaïne à 1 % (0,3 mg/kg). Le groupe H a reçu du propofol 1% (3 mg/kg) après une hypnoalgésie de la main réalisée par un seul opérateur expérimenté. Une vidéo a été réalisée afin d'évaluer la douleur liée à l'injection de propofol par un observateur en aveugle en utilisant le score en 4 points de Cameron (douleur-ful \geq 2). La satisfaction globale des enfants a été évaluée dans l'unité de soins postanesthésiques et documentée si le score analogique visuel était $<$ 7/10.

Résultats : Quatre-vingt-seize patients ont été analysés. Le taux de patients douloureux ne diffère pas significativement entre les groupes (8,5 % dans le groupe H [$n= 47$] vs 6,1 % dans le groupe L [$n= 49$], OR= 0,70 ; IC 95 % [0,13-3,35], $p= 0,65$), ni le taux de patients insatisfaits (10,6 dans le groupe H vs 12,2 % dans le groupe L, OR= 0,85 ; IC 95 % [0,19-3,65], $p= 1$).

Conclusions : Nos résultats suggèrent que l'hypnoalgésie de la main seule est efficace pour prévenir la douleur liée à l'injection de propofol chez les enfants. Aucune différence significative n'a été trouvée par rapport au mélange de lidocaïne, ni pour la douleur ou la satisfaction.

KEYWORDS

analgésie, enfants, hypnose, lidocaïne, douleur, propofol

1 | INTRODUCTION

Le propofol est un agent anesthésique intraveineux de structure phénolique. Sa rapidité d'action, son rapport dose/effet, son effet antiémétique et sa courte durée d'action en font le médicament préféré pour l'induction et le maintien de l'anesthésie générale.

La douleur liée à l'injection est un effet secondaire important, en particulier en pédiatrie (60% chez l'adulte, jusqu'à 85% chez l'enfant). Selon un panel d'experts américains, il s'agit du troisième effet indésirable évitable inhérent à l'anesthésie, après la douleur lors de l'incision et les nausées¹⁻³.

Le mécanisme de cette douleur est encore mal connu (activation de la cascade de la bradykinine, stimulation directe des terminaisons nerveuses libres non nociceptives veineuses, implication des récepteurs de type TRPV1 et TRPA1 sensibles à certaines substances chimiques, mais aussi des canaux voltage-dépendants en aval de l'activation des récepteurs GABA(A)).⁴

De nombreux médicaments et modes d'administration ont été étudiés pour limiter la douleur lors de l'injection de propofol (kétamine, lidocaïne, morphine, dexmédétomidine, chlorhydrate de tramadol, protoxyde d'azote, température d'injection, vitesse d'injection, taille et emplacement de veine, poids moléculaire, diverses émulsions lipidiques et thérapie topique par le froid)⁵⁻⁸.

En 2011, une méta-analyse a été réalisée sur les techniques de prévention de la douleur lors des injections de propofol, incluant 177 essais contrôlés randomisés. Elle a conclu que chez l'adulte, les deux techniques les plus efficaces étaient un site de ponction dans la fosse antécubitale et l'utilisation de lidocaïne, soit en prétraitement de la veine, soit en utilisant un mélange extemporané de propofol et de lidocaïne (dose allant de 0,1 à 1 mg/kg).² Ce concept a été repris par la Commission de la transparence de la HAS en 2019. L'actuel résumé des caractéristiques du produit des spécialités à base de propofol (Propofol Fresenius et Propofol Lipuro) recommande de minimiser la douleur lors de l'induction en utilisant des veines plus grosses au niveau de l'avant-bras et de la fosse antécubitale, ou en co-administrant de la lidocaïne avec le propofol 10 mg/mL. L'hypnose n'a jamais été évaluée dans cette indication.

L'état hypnotique est identifié par les neurosciences et l'imagerie médicale comme un état d'activation corticale, différent des autres états de conscience. L'état hypnotique semble agir sur différentes composantes de la douleur : la composante motivo-affective en réduisant l'activité du cortex cingulaire antérieur et de l'insula ; la composante sensori-discriminative en réduisant l'activité du cortex somatosensoriel primaire (S1), diminuant la transmission des impulsions douloureuses par inhibition du thalamus ; la composante émotionnelle en réduisant l'activité du cortex préfrontal impliqué dans le développement d'affects négatifs liés à la douleur, et donc dans l'anticipation de la douleur.⁹

Chez les enfants, la technique du "gant magique" - une technique spécifique d'hypnoalgésie de la main - est largement utilisée. Son efficacité a été décrite en pratique clinique lors de procédures invasives telles que la canulation intraveineuse, la ponction lombaire, les sutures simples, ou dans un contexte péri-opératoire.^{10,11} L'efficacité de l'hypnoalgésie de la main a été démontrée.

la main n'a pas encore été étudiée pour réduire la douleur du propofol injection.

Le but de cette étude était d'évaluer l'efficacité de l'hypnoalgésie de la main par rapport à la méthode de référence, c'est-à-dire l'injection de lidocaïne dans un mélange extemporané pour éviter la douleur lors de l'injection de propofol pour induire une anesthésie générale chez des enfants âgés de 7 à 14 ans.

2 | MATÉRIAUX ET MÉTHODES

2.1 | Conception de l'étude

Cette étude prospective randomisée en simple aveugle s'est déroulée dans le service d'anesthésie pédiatrique du CHU de Toulouse, en France. Elle a été autorisée par l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament le 13 octobre 2023017 et approuvée par un Comité de protection des personnes Nord Ouest III, ref2017-56, 01 janvier 2018.

2.2 | Population

D'avril 2018 à juillet 2019, après vérification des critères de non-inclusion, tous les enfants âgés de 7 à 14 ans, ASA I-II, admis pour une chirurgie ou une intervention programmée sous anesthésie générale ont été informés verbalement lors de l'évaluation préanesthésique de l'opportunité de participer à cette étude.

2.3 | Critères de non-inclusion

- Contre-indication au propofol, à la lidocaïne ou au protoxyde d'azote ;
- Enfants présentant des antécédents de troubles du comportement, de surdité, de retard psychomoteur ;
- Traitement antalgique ou sédatif administré 24 heures ou moins avant l'anesthésie ;
- Anesthésie régionale périphérique ou médullaire réalisée au préalable l'induction.

2.4 | Critères d'exclusion

- Stress ou anxiété incompatibles avec la procédure ;
- Retrait de l'enfant ;
- Plus de deux tentatives d'accès intraveineux ;
- Dysfonctionnement du cathéter intraveineux ;
- Utilisation d'un gaz hypnotique inhalé pour l'induction de l'anesthésie (sévoflurane).

Conformément à la législation française, l'évaluation préanesthésique a été réalisée au moins 2 jours avant l'intervention, au cours de laquelle

L'hypnoanalgésie de la main a été expliquée mais pas montrée ou enseignée, et des informations écrites ont été fournies.

Le jour de l'intervention, le consentement écrit et éclairé des parents et de l'enfant a été recueilli avant que l'enfant n'arrive dans la salle d'opération. Aucune prémédication ou patch EMLA n'a été administré. La durée du jeûne était de 6 heures pour les solides et de 2 heures pour les liquides clairs.

Dans la salle d'opération, les contrôles hémodynamiques et respiratoires habituels ont été effectués. Pour assurer l'analgésie nécessaire à l'insertion de la canule intraveineuse, l'enfant a inhalé un mélange équimolaire de protoxyde d'azote et d'oxygène à travers un masque facial pendant 3 minutes à un débit de six litres par minute. Le site d'insertion de la canule intraveineuse a été refermé. Après la ponction, l'enfant a respiré de l'oxygène à 100 % pendant au moins 1 minute sur le circuit purgé, et la clairance totale du N₂O a été assurée par la surveillance des gaz expirés.

2.5 | Randomisation

Après la canulation intraveineuse et avant la préoxygénation, le patient a été randomisé à l'aide de boîtes scellées et numérotées contenant soit une ampoule de propofol seul pour le groupe hypnoanalgésie (groupe H), soit une ampoule de propofol et une ampoule de lidocaïne pour le groupe lidocaïne (groupe L).

Dans le groupe L, l'induction intraveineuse a été réalisée avec un mélange extemporané de 18 volumes de propofol à 1% pour deux volumes de lidocaïne à 1%. La concentration de lidocaïne était de 0,3 mg/kg.

Dans le groupe H, l'hypnoanalgésie de la main a été réalisée par un seul médecin expert formé à l'hypnose (MMP).

2.6 | Hypno-analgésie de l'intervention sur la main

Tout d'abord, le praticien verbalisait que le but de l'hypno-analgésie serait de "mettre" un gant qui permettrait à l'enfant d'être à l'aise pendant l'injection de l'anesthésique. Ensuite, un lien verbal et non verbal (par exemple, une respiration en miroir, un langage corporel adapté et une plus grande proximité physique) a été établi et maintenu afin de créer un climat de confiance et de sécurité entre l'enfant et le praticien. L'enfant a été invité à concentrer toute son attention sur la main dans laquelle le cathéter intraveineux a été inséré. Des suggestions ont été faites en utilisant les canaux visuels, auditifs, kinesthésiques, olfactifs et gustatifs de l'enfant pour lui permettre d'imaginer un gant de protection sur sa main, censé rappeler un gant connu et familier (par exemple, un gant de football ou de ski, en cuir ou en laine).

L'hypnothérapeute a utilisé des références aux pouvoirs magiques et des suggestions métaphoriques avec des scénarios, des sujets et une terminologie adaptés à chaque enfant pour doter le gant d'un pouvoir protecteur.

Une observation attentive du confort de l'enfant et de son adhésion aux propositions de gants de protection a été effectuée tout au long de la procédure, afin d'induire et de maintenir un état de transe confortable.

(immobilité du corps, mobilité des yeux derrière les paupières fermées, ralentissement de l'élocution, respiration ample et lente).

Aucun test d'efficacité du gant par pincement douloureux n'a été effectué avant l'injection de propofol, afin d'éviter un retour à un raisonnement analytique critique et un état d'anxiété potentiel.

Au moment de l'injection de propofol, le pouvoir protecteur du gant a été renforcé et le lien a été maintenu jusqu'à la perte de conscience.

2.7 | Objectifs et mesures des résultats

L'objectif principal était la fréquence de la douleur modérée à sévère pendant l'injection de 3 mg/kg de propofol après la prévention de la douleur par le mélange de lidocaïne seul ou l'hypnoanalgésie de la main seule.

L'injection de propofol a été réalisée à un débit de 600 ml/h à l'aide d'une pompe à perfusion si disponible, ou manuellement précédée d'un calcul du temps nécessaire à l'injection. Les réactions de l'enfant ont été enregistrées à l'aide d'une caméra par un observateur externe pendant l'injection de propofol.

Le résultat associé était un score d'hétéro-évaluation de Cameron (annexe S1). Un score supérieur ou égal à deux représentait une douleur modérée à sévère lors de la perfusion de propofol. Ce score de douleur a été évalué en aveugle par un membre de l'unité de traitement de la douleur de l'hôpital pour enfants, indépendant de l'étude, qui a visionné des vidéos centrées sur l'enfant.¹ [0= pas de douleur (pas de réaction) ; 1= douleur légère (grimace) ; 2= douleur modérée (grimace+ pleurs / gémissements) ; 3= douleur sévère (pleurs / gémissements+ retrait de la main)].

L'objectif secondaire était la satisfaction globale concernant la conduite de l'anesthésie.

La satisfaction a été évaluée à la sortie de l'unité de soins postanesthésiques (USPA) à l'aide d'une échelle visuelle analogique (EVA) de 0 à 10 ou d'une échelle de visage (annexe S2.) Un seuil arbitraire de 7/10 ou une échelle de visage verte ont été utilisés pour définir la satisfaction. Afin de ne pas influencer la réponse, l'insatisfaction a été interrogée à l'aide de questions ouvertes. Les suggestions positives/négatives ont été évitées. Le souvenir de la douleur liée à l'injection de propofol n'a pas été directement interrogé. Les raisons d'une éventuelle insatisfaction ont été recherchées pour un score VASou une échelle orange/rouge. Il a été demandé au patient s'il souhaitait reproduire ce processus pour une autre anesthésie générale et, dans la négative, ce qu'il changerait.

Le temps écoulé entre la fin de la canulation intraveineuse et la fin de l'injection de propofol a été enregistré.

2.8 | Procédure d'anesthésie

Dans les deux groupes, après l'injection protocolaire de 3 mg/kg de propofol, l'induction et le maintien de l'anesthésie ont été réalisés à discrétion en fonction de l'intervention et de l'anesthésiologue en charge de l'enfant. A la fin de la procédure, l'anesthésie a été arrêtée et après le réveil, les enfants ont été transférés dans la salle d'opération.

PACU. Ils sont sortis de l'unité de soins intensifs après avoir obtenu un score Aldrete modifié égal ou supérieur à neuf.

2.9 | Analyse statistique

Le calcul du nombre de patients à inclure a été basé sur l'hypothèse que 25% des patients rapportaient une douleur modérée à sévère liée à l'injection de propofol avec mélange de lidocaïne, en se basant sur la fourchette de 8,4% à 29,7% rapportée dans la méta-analyse de Lang et al.¹² Nous avons supposé une fréquence de 5% d'enfants douloureux avec l'hypnoalgésie de la main. Avec un risque de première espèce de 5% et une puissance de 80%, il était nécessaire d'inclure 46 enfants par groupe. Pour tenir compte des abandons possibles, 50 enfants ont été inclus dans chaque groupe. Les tests statistiques ont été réalisés avec une approche bilatérale (bilatérale). Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS® version 9.4.

Une première analyse non ajustée utilisant le test du chi-carré (sans covariables autres que le traitement) a été réalisée pour comparer l'issue primaire entre les deux groupes. Une seconde analyse a été réalisée par régression logistique avec comme variables explicatives, outre le traitement, les variables dont les valeurs enregistrées à l'inclusion montraient un déséquilibre entre les deux groupes. Les variables qualitatives ont été comparées par le test du chi-carré ou le test de Fisher et les variables quantitatives par le test de Wilcoxon.

3 | RÉSULTATS

Sur les 100 patients inclus, quatre se sont retirés de l'étude : un patient dans le groupe L (perte de données) ; trois patients dans le groupe H en raison des critères d'exclusion, un patient avec des antécédents de troubles du spectre autistique inclus à tort, et deux patients qui avaient bénéficié d'une induction par inhalation, l'un en raison d'une détresse psychologique et d'une agitation détectées après la randomisation, et l'autre en raison de deux tentatives infructueuses d'insertion d'une canule intraveineuse (Figure 1). Il y avait 47 patients dans le groupe H et 49 patients dans le groupe L.

La population étudiée était similaire dans les deux groupes en termes d'âge, de taille, de poids, d'antécédents de traitement et de type de chirurgie (tableau 1). Il n'y avait pas de différence entre les deux groupes en termes de site de canulation intraveineuse. Comme les caractéristiques démographiques et les caractéristiques du site de canulation intraveineuse ne différaient pas significativement entre les deux groupes, aucune analyse ajustée n'a été nécessaire. Pendant l'injection et dans les 3 qui ont suivi, la pression artérielle et la fréquence cardiaque sont restées stables et similaires dans les deux groupes. Aucun effet secondaire n'a été enregistré.

Un score de Cameron supérieur ou égal à deux a été retrouvé chez 4 patients sur 47 (8,5 %) dans le groupe H contre 3 patients sur 49 (6,1 %) dans le groupe L, sans différence statistique entre les groupes (OR= 0,70 ; IC 95 % [0,13-3,35] ; p= .65 ; Tableau 2).

En USPA, l'échelle de satisfaction moyenne était de 8,8± 0,99SD dans le groupe H et de 8,3± 1,2 SD dans le groupe L (Tableau 3), taille de l'effet : 0,39. Dans le groupe H, 42 des 47 patients (89,3 %) étaient satisfaits de l'induction contre 43

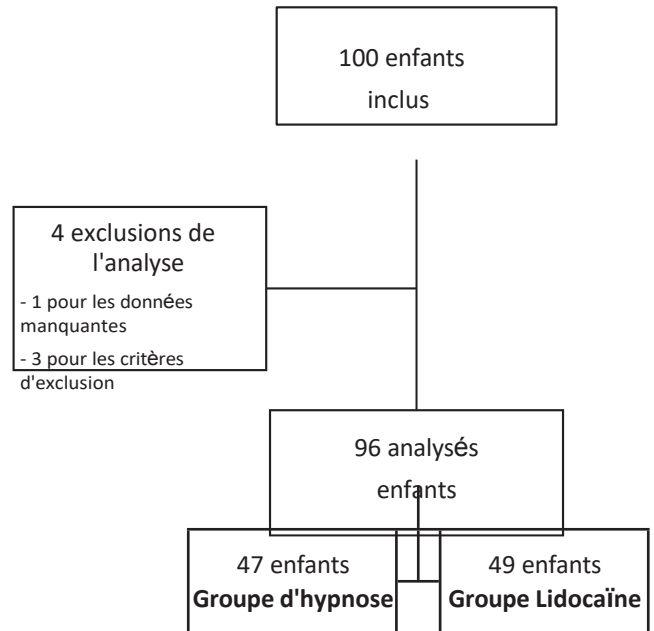


FIGURE 1 Charbon de débit t.

sur 49 patients (87,8 %) dans le groupe L, sans différence statistique (OR= 0,85 ; 95% CI [0,19-3,65], p= 1).

Parmi les causes d'insatisfaction exprimées, un patient du groupe H a mentionné la douleur de l'injection de propofol (score de Cameron= 2), cinq patients (un dans le groupe H, quatre dans le groupe L) ont mentionné la douleur de l'insertion du cathéter et deux patients (un dans chaque groupe) ont mentionné la peur de la salle d'opération.

A la question "Si nous devons vous rendormir, voudriez-vous que nous procédions de la même ?", trois patients ont répondu "non" (un dans le groupe H et deux dans le groupe L) et à la question "Que changeriez-vous ?", les trois patients ont répondu qu'ils ne voulaient pas sentir la mise en place du cathéter.

La durée médiane était de 10 min [IQR : 9-15 min] dans le groupe H contre 11 min (IQR : 7,75-17 min) dans le groupe L, sans différence significative entre les groupes (p= .65 ; Figure 2).

4 | DISCUSSION

Les résultats de cette étude prospective, randomisée et en simple aveugle n'ont pas montré de différence significative dans les taux de douleur modérée et sévère liée à l'injection de propofol entre le mélange de lidocaïne et l'hypnoalgésie de la main, avec une très faible incidence de la douleur (6 % et 8,5 %, respectivement).

Chez les enfants, plusieurs techniques médicamenteuses et non médicamenteuses ont été évaluées pour la prévention de la douleur liée à l'injection de propofol. La plupart des techniques se sont révélées efficaces pour réduire le taux de douleur modérée et sévère de 47,8-76% sans prévention, à 6,4-37% en fonction de la technique de prévention utilisée.⁵⁻⁸ Dans l'étude de l'Université d'Helsinki, le taux de douleur modérée et sévère a été réduit de 4, à %,.

TABLE 1 Caractéristiques de la population.

	Groupe						Valeur p
	Hypnose		Lidocaïne		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Total	47	100	49	100	96	100	
Le sexe							
Femme	22	46.8	26	53.1	48	50.0	.54 ^a
Homme	25	53.2	23	46.9	48	50.0	
Type de chirurgie							
Orthopédie	27	57.5	32	65.3	59	61.5	.43 ^a
Hernie inguinale	4	8.5	2	4.1	6	6.3	.43 ^b
Posthémectomie	2	4.3	5	10.2	7	7.3	.44 ^b
Endoscopie digestive	3	6.4	2	4.1	5	5.2	.67 ^b
Urologie	5	10.6	5	10.2	10	10.4	.99 ^b
Cutané/plastique	3	6.4	2	4.1	5	5.2	.67 ^b
Accès vasculaire	1	2.1	0	0.0	1	1.0	.49 ^b
Soins dentaires	2	4.3	0	0.0	2	2.1	.24 ^b
Appendicectomie	0	0.0	1	2.0	1	1.0	.99 ^b
Site du cathéter intraveineux							
Dos de la main	33	70.2	35	71.4	68	70.8	.9 ^a
Fosse antécubitale	14	29.8	12	24.5	26	27	.72 ^a
Autres	0	0.0	2	4.1	2	2.1	.50 ^b

Note : La population étudiée était similaire dans les deux groupes. ^a Test du chi carré ou ^b Test de Fisher.

	Groupe						Valeur p
	Hypnose		Lidocaïne		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Total	47	100.0	49	100.0	96	100.0	
Score de Cameron							
Pas de réaction= 0	30	63.8	40	81.6	70	72.9	
Douleur légère= 1	13	27.7	6	12.2	19	19.8	
Douleur modérée= 2	3	6.4	1	2.0	4	4.2	
Douleur intense= 3	1	2.1	2	4.1	3	3.1	
Score de Cameron (en classe)							
<2	43	91.5	46	93.9	89	92.7	
≥2	4	8.5	3	6.1	7	7.3	.65

Note : Le score de Cameron supérieur ou égal à deux a été trouvé dans 8,5 % du groupe H contre 6,1 % du groupe L, sans différence statistique entre les groupes OR= 0,70 ; 95% CI [0,13-3,35], test du chi carré ($p= .65$).

TABLE 2 Score de douleur pendant le propofol injection.

4.1 | Hypnose, définition et application en pédiatrie

Dans la présente étude, l'incidence de la douleur dans le groupe de contrôle du mélange de lidocaïne était inférieure aux 25 % attendus. Cela a pu conduire à manque de puissance et un effectif plus important aurait montré une différence entre les groupes. Néanmoins, l'étude actuelle montre que l'hypnose seule est une technique efficace pour prévenir la douleur liée à l'injection de propofol.

L'hypnose est définie comme "un état de conscience impliquant une attention focalisée et une conscience réduite, caractérisé par une capacité accrue de réponse à la suggestion"⁽¹³⁾.

TABLE 3 Satisfaction sur l'échelle visuelle analogique (EVA) dans l'unité de soins postanesthésiques (USPA).

	Groupe					
	Hypnose		Lidocaïne		Total	
	n	%	n	%	n	%
Total	47	100.0	49	100.0	96	100.0
VAS						
4	0	0.0	1	2.0	1	1.0
5	0	0.0	2	4.1	2	2.1
6	2	4.3	0	0.0	2	2.1
7	3	6.4	3	6.1	6	6.3
8	8	17.0	20	40.8	28	29.2
9	25	53.2	16	32.7	41	42.7
10	9	19.2	7	14.3	16	16.7
SVA (en classe)						
>7	42	89.4	43	87.8	85	88.5
≤7	5	10.6	6	12.2	11	11.5

Note : La satisfaction a été évaluée à la sortie de l'USPA à l'aide d'EVA de 0 à 10 ou d'une échelle de visage.

La douleur périopératoire chez l'enfant et le traitement global de la douleur (par exemple, oncologie, céphalée et côlon irritable)^{10,14,15} en tant qu'adjuvant aux soins habituels. Quelques études ont également montré son efficacité comme alternative à la prémédication au midazolam¹⁶ ou à l'anesthésie générale pour la chirurgie en association avec l'anesthésie locale⁽¹⁷⁾, pour les séances d'échographie transœsophagienne ou de radiothérapie. Une recherche rigoureuse pour élargir son développement et sa crédibilité seule ou en association est encouragée^(14,18).

4.2 | Hypnoalgésie de la main et douleur liée à l'injection de propofol

4.2.1 | Hypnoalgésie de la main seule : Pourquoi ?

Les corrélats neuronaux de l'hypnose sont difficiles à cerner, probablement en raison de nombreux facteurs de variation dans les méthodes, les objectifs, les caractéristiques de l'interaction entre l'hypnotiseur et le sujet, et leurs propres personnalités.¹⁹ En outre, l'association fréquente de l'hypnose aux soins actuels en tant qu'adjuvant pourrait accroître les difficultés de sa compréhension et de son évaluation, par l'ajout potentiel de facteurs de confusion.¹⁴

Dans la présente étude, nous avons pris soin d'isoler les effets spécifiques de l'hypnose seule (pas de prémédication ou de prétraitement pharmacologique). L'hypnose a été pratiquée par un seul thérapeute expert. Elle a été évaluée sur une seule sensation douloureuse, celle liée à l'injection de propofol, séparée de la douleur liée à la canulation intraveineuse par un laps de temps constant. La canulation intraveineuse a été réalisée avec le MEOPA seul, rapidement efficace et réversible, plutôt qu'avec l'EMLA pour éviter les difficultés de canulation dues à la vasoconstriction.

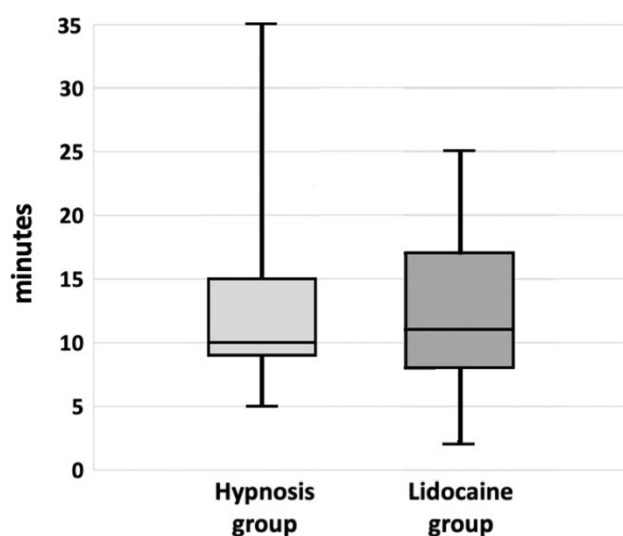


FIGURE 2 Procédure temps. Temps global en minutes entre la fin de la canulation intraveineuse et la fin de l'injection de propofol 3 mg/kg. Les résultats sont présentés sous forme de médiane, d'intervalle interquartile et de valeur extrême pour les groupes hypnose et lidocaïne, sans différence significative, test de Wilcoxon ($p = .65$).

4.2.2 | Hypnoalgésie de la main : Qui ?

Le moment de l'induction de l'anesthésie est très stressant pour les enfants²⁰ en raison des odeurs et des bruits inconnus, de l'absence des parents, de la confusion avec la pathologie ou le traitement. Les enfants sont hypersuggestifs, dans une "trance" négative. Les jeunes enfants n'ont pas été inclus car l'induction inhalée au sévoflurane est généralement préférée.²¹ L'induction intraveineuse est habituelle chez les enfants plus âgés. Ils sont très hypnotisables dans la tranche d'âge 7-14 ans²² et ont donc été choisis pour les critères d'inclusion.

4.2.3 | Hypnoalgésie de la main : Comment ?

La focalisation sur la main avec l'hypnoalgésie a le double avantage de permettre à l'enfant de protéger sa main de la douleur et de se défaire de son anxiété. Le discours hypnotique a été complété par des métaphores de confort et de sécurité, adaptées à chaque enfant et à chaque situation.

La technique utilisée dans la présente étude diffère du "gant magique" original décrit par Kuttner¹⁰. L'image protectrice gant et le monde magique de l'enfance ont été conservés. Aucun contact physique pour placer le gant n'a été effectué afin d'éviter la douleur liée au contact et/ou à la mobilisation du cathéter intraveineux, sauf pour les enfants dont le canal sensoriel privilégié est kinesthésique. Aucun test d'efficacité par pincement ou piqûre n'a été effectué afin d'éviter un retour à un raisonnement analytique critique.

La décision de fixer le seuil de douleur acceptable en dessous de deux a été basée sur le fait que, dans la pratique clinique, l'intérêt de l'hypnoalgésie est d'induire une réduction de l'ex-périence sensorielle et émotionnelle de la douleur, en association avec une suggestion de protection et d'amélioration de la qualité de vie.

confort. La pertinence de ce seuil "acceptable" est étayée par le bon taux de satisfaction et par le fait qu'un seul patient se souvient de la douleur liée à l'injection de propofol. L'absence de différence entre les deux groupes suggère que la combinaison des deux techniques pourrait encore améliorer la satisfaction des enfants.

4.3 | Hypnoalgésie de la main : L'aspect temporel

Un des obstacles à l'utilisation de l'hypnose en anesthésie, selon une étude menée auprès de professionnels de l'anesthésie, est qu'elle prend trop de temps.²³ Dans notre étude, les temps d'induction (temps entre la fin de la pose de la canule intraveineuse et la fin de l'injection de 3 mg/kg de propofol) n'ont pas différé significativement entre les groupes. Ceci suggère que le temps de travail hypnotique s'inscrit dans ce temps habituel et n'augmente pas le délai habituel d'une induction anesthésique conventionnelle. Le temps n'est donc pas un obstacle à l'utilisation de l'hypnoalgésie de la main dans cette indication. C'est même un argument supplémentaire pour encourager l'utilisation de l'hypnose dans les soins péri-opératoires, puisque certains auteurs ont rapporté ses bénéfices sur des paramètres tels que la durée de séjour.^{10,17}

4.4 | Hypnoalgésie de la main : Perspectives

La preuve de l'efficacité de l'hypnoalgésie de la main seule apparaît essentielle dans les cas où la lidocaïne n'est pas envisageable. La lidocaïne intraveineuse peut être contre-indiquée (traitement antiarythmique concomitant de même classe, amiodarone, disopyramide, quinidine, sotalol), ou non souhaitable en raison du risque de surdosage en anesthésie locale (ex, anesthésie régionale multisite), ou dans des exceptions d'allergie à la lidocaïne, ou en cas d'insuffisance hépatique, de troubles électrolytiques, ou d'hypoalbuminémie.²⁴ Dans ces cas, les résultats de la présente étude positionnent l'hypnoalgésie de la main comme une alternative efficace sur laquelle les soignants peuvent s'appuyer, dans le contexte du bloc opératoire.

L'efficacité de l'hypnoalgésie de la main pour prévenir la douleur liée à l'injection de propofol rapportée dans la présente étude peut être envisagée pour être évaluée dans d'autres études en combinaison avec un mélange de lidocaïne. L'hypnoalgésie de la main doit être commencée avant la canulation veineuse et en association avec EMLA plutôt qu'avec MEOPA pour des raisons environnementales²⁵.

Plusieurs patients ont exprimé le désir de répéter l'expérience hypnotique immédiatement après l'opération. Le principe de l'hypnoalgésie de la main a été expliqué lors de l'évaluation préanesthésique, et sa première et unique pratique a été réalisée en salle d'opération. On peut imaginer enseigner cette technique aux enfants en atelier dès l'évaluation préanesthésique. Les enfants disposeraient ainsi d'un nouvel outil pour faire face au stress et à la douleur. Ceci nous amène à l'un des objectifs de l'hypnose : permettre aux patients de réutiliser eux-mêmes la technique du gant magique, en auto-hypnose. Cela leur permet également de devenir actifs dans leurs propres soins.

4.5 | Limites

Cependant, notre étude présente un certain nombre de limites : outre limite exprimée par rapport à la taille du groupe, il s'agit d'une étude monocentrique et les inductions hypnotiques ont été réalisées par le seul et unique opérateur formé à l'hypnoalgésie de la main dans notre service. Cette étude devrait être reconduite dans d'autres institutions et avec d'autres personnels de santé pour confirmer ces résultats.

5 | CONCLUSION

L'hypnoalgésie de la main réalisée par un opérateur expérimenté chez l'enfant est efficace pour prévenir la douleur liée à l'injection de propofol. Aucune différence significative n'a été trouvée par rapport à la lidocaïne en termes de douleur et de satisfaction. Ces résultats devraient encourager l'utilisation de l'hypnoalgésie de la main au bloc opératoire, non seulement dans cette indication mais aussi lors de la canulation intraveineuse qui la précède. De futures études pourraient évaluer la supériorité de l'ajout de la technique hypnotique à la technique standard, incluant l'anesthésique topique car l'hypnoalgésie ne s'adresse pas seulement à la douleur mais peut contrôler et potentiellement réduire l'anxiété.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Dr C. Virot (psychiatre, Institut Emergences, Rennes, France) et le Dr E. Boselli (Laboratoire Emergence, Rennes, France), le Dr L. Ametepe (psychiatre, Toulouse, France) pour leur participation à l'élaboration du discours hypnotique et le Pr A. Sommet (pharmacologie médicale et clinique, Toulouse, France) pour son aide à la méthodologie et à l'analyse statistique, ainsi que Tanguy Serrand pour son aide à la transcription.

INFORMATIONS SUR LE FINANCEMENT

Ce protocole de recherche a obtenu un financement de la fondation APICIL dans le cadre de la SFAR Congrès 24/09/2016.

DÉCLARATION DE CONFLIT D'INTÉRÊTS

Les auteurs n'ont aucun conflit d'intérêt à signaler.

DÉCLARATION DE DISPONIBILITÉ DES DONNÉES

Les données qui étayent les résultats de cette étude sont disponibles auprès de l'auteur correspondant sur demande raisonnable.


DÉCLARATION DE L'ÉTHIQUE

Comité national d'évaluation : Cette étude a été autorisée par l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament le 13 octobre 2017 référence 170532A-31, et approuvée par le Comité de Protection des Personnes Nord Ouest III le 01 janvier 2018 référence 2017-56.


CONSENTEMENT DU PATIENT

Les patients et leurs tuteurs légaux ont reçu des informations écrites, et la non-opposition à la collecte de données a été enregistrée.

ORCID

Marie-Madeleine Polomeni  <https://orcid.org/0000-0001-7155-8982>

François Delort  <https://orcid.org/0000-0002-9256-326X> Vincent

Minville  <https://orcid.org/0000-0003-0516-4939> Delphine Kern  <https://orcid.org/0000-0001-5869-180X>

REFER EN CE S

- Cameron E, Johnston G, Crofts S, Morton NS. The minimum effective dose of lignocaine to prevent injection pain due to propofol in children. *Anaesthesia*. 1992;47(7):604-606.
- Jalota L, Kalira V, George E, et al. Prevention of pain on injection of propofol : systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2011;342:d1110.
- Macario A, Weinger M, Truong P, Lee M. Quels sont les résultats cliniques de l'anesthésie qui sont à la fois courants et importants à éviter ? Le point de vue d'un groupe d'experts anesthésistes. *Anesth Analg*. 1999;88(5):1085-1091.
- Nishimoto R, Kashio M, Tominaga M. Propofol-induced pain sensation involves multiple mechanisms in sensory neurons. *Pflugers Arch*. 2015;467(9):2011-2020.
- Zhao G, Guo Y, Bao S, Meng L, Zhang L. Prevention of propofol-induced pain in children : pretreatment with small doses of ketamine. *J Clin Anesth*. 2012;24(4):284-288.
- Rahman Al-Refai A, Al-Mujadi H, Petrova Ivanova M, Marzouk HM, Batra YK, Al-Qattan AR. Prevention of pain on injection of propofol : a comparison of remifentanyl with alfentanil in children. *Minerva Anestesiologica*. 2007;73(4):219-223.
- Pickford A, Burden J, Lewis I. Propofol and pain on induction : the effect of injectate temperature in children. *Pediatr Anesth*. 2000;10(2):129-32.
- Borazan H, Sahin O, Kececioğlu A, Uluer MS, Et T, Otelioglu S. Prevention of propofol injection pain in children : a comparison of pretreatment with tramadol and propofol-lidocaine mixture. *Int J Med Sci*. 2012;9(6):492-497.
- McGeown WJ, Mazzoni G, Venneri A, Kirsch I. Hypnotic induction decreases anterior default mode activity. *Conscious Cogn*. 2009;18(4):848-855.
- Kuttner L. Pediatric hypnosis : pre-, peri-, and post-anesthesia. *Pediatr Anesth*. 2012;22(6):573-577.
- Coogler JA, Quezada JF. L'hypnose dans le traitement des troubles neurologiques fonctionnels pédiatriques : la technique du gant magique. *Pediatr Neurol*. 2021;125:20-25.
- Lang B, Yang C, Zhang L, Zhang W, Fu Y. Efficacité de la lidocaïne sur la prévention de l'incidence et de la sévérité de la douleur associée à l'utilisation du propofol chez les patients pédiatriques. *Medicine(Baltimore)*. 2017;96(11):e6320.
- Elkins GR, Barabasz AF, Council JR, Spiegel D. Advancing research and practice : the revised APA division 30 definition of hypnosis. *Am J Clin Hypn*. 2015;57(4):378-385.

- Geagea D, Tyack Z, Kimble R, et al. Clinical hypnosis for procedural pain and distress in children : a scoping review. *Pain Med*. 2023;24(6):661-702.
- Heidelberg RE, Alschuler KN, Ramsey WA, Alberts NM. L'hypnose pour la douleur en oncologie pédiatrique : pertinente et efficace ou une intervention du passé ? *Pain*. 2020;161(5):901-915.
- Calipel S, Polomeni MM, Wodey E, Ecoffey C. Premedication in children : hypnosis versus midazolam. *Pediatr Anesth*. 2005;15(4):275-281.
- Sola C, Devigne J, Bringuier S, et al. Hypnosis as an alternative to general anaesthesia for paediatric superficial surgery : a randomised controlled trial. *Br J Anaesth*. 2023;130(3):314-321.
- Cyna AM, Hewson DW, Hardman JG. Clinical hypnosis : implications in anaesthesia and perioperative care. *Br J Anaesth*. 2023;130(6):647-650.
- De Benedittis G. Neurophysiologie et neuropsychologie de l'hypnose. *Am J Clin Hypn*. 2021;63(4):291-293.
- Fortier MA, Martin SR, Chorney JM, Mayes LC, Kain ZN. L'anxiété préopératoire chez les adolescents subissant une intervention chirurgicale : une étude pilote. *Pediatr Anesth*. 2011;21(9):969-973.
- Dadure C, Sabourdin N, Veyckemans F, et al. Gestion des voies aériennes de l'enfant sous anesthésie : les recommandations françaises. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2019;38(6):681-693.
- Olness K, Kohen DP. *Hypnose et hypnothérapie chez l'enfant*. Bruxelles ; Satas : 2006. 58-72.
- Stone AB, Sheinberg R, Bertram A, Seymour AR. Les anesthésistes sont-ils prêts pour l'hypnose ? Anesthesia providers' attitudes toward hypnotherapy. *Am J Clin Hypn*. 2016;58(4):411-418.
- Beaussier M, Delbos A, Maurice-Szamburski A, Ecoffey C. Mercadal L utilisation périopératoire de la lidocaïne intraveineuse. *Drugs*. 2018;78(12):1229-1246.
- Varughese S, Ahmed R. Environmental and occupational considerations of anesthesia : a narrative review and update. *Anesth Analg*. 2021;133(4):826-835.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Des informations complémentaires sont disponibles en ligne dans section Informations complémentaires à la fin de cet article.

Comment citer cet article : Polomeni M-M, Huguet T, Mariotti M, et al. Avoiding pain during propofol injection in pediatric anesthesia : Hypnoanalgesia of the hand versus intravenous lidocaine. *Pediatr Anesth*. 2024;34:742-749. doi:[10.1111/pan.14909](https://doi.org/10.1111/pan.14909)