

UTILISATION DE L'HYPNOSE INDUITE PAR LA RÉALITÉ VIRTUELLE LORS DE L'IMPLANTATION D'UN PORT-A-CATH®, UNE ALTERNATIVE SÛRE ET EFFICACE À LA SEDATION INTRA-VEINEUSE : ÉTUDE PILOTE

VAN BOECKEL V (1), KESTENS C (2), CHARRY CL (3), MAILLART JF (4)

RÉSUMÉ : L'hypnose induite par la réalité virtuelle (HRV) est un outil prometteur pour gérer douleur et anxiété lors de procédures médicales. Cette étude a évalué la faisabilité de l'implantation d'un Port-a-cath® (PAC) sous anesthésie locale associée à la HRV, comparée à la sédation intraveineuse (SIV). Méthodes : vingt patients adultes atteints de cancer ont été répartis au hasard en deux groupes : l'un recevant une SIV (n = 10) et l'autre de la HRV (n = 10) lors de l'implantation. Le principal critère d'évaluation était le succès de l'implantation. Les critères secondaires étaient le besoin d'un protocole de secours, la durée de l'intervention et le niveau d'anxiété. Tous les PAC ont été implantés avec succès. Les patients sous SIV n'ont pas eu besoin du protocole de secours alors qu'un patient dans le groupe HRV y a eu recours. Aucune différence n'a été observée dans la réduction de l'anxiété entre les groupes. Aucune complication postopératoire n'a été rapportée. La HRV est une alternative sûre et efficace à la SIV pour l'implantation de PAC. Cet outil innovant est prometteur pour limiter les effets secondaires de la sédation pharmacologique en assurant au patient un confort similaire.

MOTS-CLÉS : *Hypnose en réalité virtuelle - Port-a-cath - Sédation intraveineuse - Anxiété*

EVALUATION OF THE USE OF VIRTUAL REALITY HYPNOSIS DURING PORT-A-CATH® PLACEMENT IN ADULT ONCOLOGY PATIENTS AS AN EFFECTIVE ALTERNATIVE TO INTRAVENOUS SEDATION : A PILOT STUDY

SUMMARY : Virtual reality hypnosis (VRH) is a promising tool for managing pain and anxiety during medical procedures. This study evaluated the feasibility of using VRH instead of intravenous sedation (IVS) for implanting a Port-a-cath® (PAC) under local anesthesia in oncology patients. Methods : twenty adults were randomly assigned to receive either IVS (n = 10) or VRH (n = 10) during the procedure. The primary outcome was the successful implantation of the PAC, while secondary outcomes included the need for rescue medication, procedure duration and levels of anxiety. PAC implantation was successful in all patients, with no significant differences in perceived or actual procedure duration between groups. All IVS patients required sedation without rescue medication, while only one patient in the VRH group requested rescue medication. There was no significant difference in procedural anxiety reduction between the two groups and no post-operative complications were reported. VRH is a feasible and safe alternative to IVS for PAC placement under local anesthesia in oncology patients. This innovative tool may become essential in clinical practice by avoiding the potential side effects associated with pharmacological sedation while ensuring a similar patient experience.

KEYWORDS : *Virtual reality hypnosis - Port-a-cath - Intravenous sedation - Anxiety*

INTRODUCTION

Les cathéters veineux centraux sont essentiels pour les patients atteints de néoplasie, permettant notamment l'administration sûre de chimiothérapie. Parmi les dispositifs, les Port-a-cath® (PAC) sont privilégiés pour leur sécurité, leur esthétique et leur faible taux d'infection. La mise en place d'un PAC se fait généralement sous anesthésie locale, mais celle-ci ne suffit pas toujours à soulager la douleur qui peut être favorisée par l'anxiété ressentie par les patients. Pour cette raison, notre institution uti-

lise habituellement une sédation intraveineuse (SIV) en complément de l'anesthésie locale.

Afin de limiter l'utilisation des sédatifs, les efforts actuels se concentrent sur des interventions non pharmacologiques tout en assurant le confort du patient. L'hypnose induite par la réalité virtuelle (HRV) est de plus en plus utilisée à cet effet. Cette technique combine les avantages de l'hypnose clinique et les autres approches intégratives de la réalité virtuelle (1). L'hypnose clinique est définie comme un «état de conscience impliquant une attention focalisée et une perception périphérique réduite, caractérisé par une capacité accrue à répondre aux suggestions» (2). La réalité virtuelle est une technologie immersive qui permet à l'utilisateur de s'engager dans un environnement numérique simulé à l'aide d'un casque créant ainsi une sensation de présence dans un monde

(1) Service de Chirurgie abdominale, CHU Liège, Belgique.

(2) Service de Psychiatrie et de psychologie, CHR Huy, Belgique.

(3) Service d'Anesthésie, CHR Huy, Belgique.

(4) Service de Chirurgie abdominale, CHR Huy, Belgique.

virtuel. La HRV est définie comme «une suggestion d'induction hypnotique délivrée par un logiciel de réalité virtuelle personnalisé» (2). Elle simule un environnement réaliste, induit un état de dissociation (séparation mentale de l'environnement réel), permettant de réduire les antalgiques utilisés lors de procédures douloureuses. Étant donné que l'administration d'antalgique est souvent liée à une décision subjective, il est difficile de quantifier cette réduction.

Dans cet essai clinique contrôlé randomisé, nous avons comparé l'utilisation de la HRV à celle de la SIV pour l'implantation d'un PAC sous anesthésie locale chez des patients adultes en oncologie. Le principal critère étudié était la faisabilité de la HRV dans ce contexte. Les critères secondaires étudiés étaient le besoin d'un protocole pharmacologique de secours, la durée de l'intervention et le niveau d'anxiété mesuré avant et après la procédure.

PATIENTS ET MÉTHODES

CONCEPTION ET CADRE DE L'ÉTUDE

Cette étude est un essai clinique prospectif, unicentrique, en groupes parallèles, contrôlé et randomisé, mené entre avril 2022 et août 2022 dans l'unité de chirurgie abdominale du CHR de Huy en Belgique. Le protocole a été approuvé par le comité d'éthique du CHR de Huy et a été enregistré sur ClinicalTrials.gov (NCT05815056). Un consentement éclairé écrit a été obtenu avant la participation. La randomisation a été effectuée à l'aide d'enveloppes tirées au sort par le patient au moment de son entrée en salle d'opération, selon une répartition 1:1.

SÉLECTION DES PARTICIPANTS

La population étudiée était constituée de patients adultes âgés de plus de 18 ans souffrant d'une pathologie oncologique et nécessitant un accès veineux central pour l'administration d'une chimiothérapie. Les critères d'exclusion étaient toute indication de PAC sous anesthésie générale ou l'incapacité de donner un consentement oral.

IMPLANTATION DU PAC

Le jour de l'intervention, tandis que les patients du groupe SIV ont reçu 1 mg de midazolam et 5 µg de sufentanil, les patients du groupe HRV ont vécu une expérience de réalité virtuelle immersive synchronisée avec un

script audio hypnotique, en utilisant l'Oncomfort Sedakit™ (Oncomfort SA, Wavre, Belgique). Ce kit est composé d'un masque de réalité virtuelle et d'un casque sans fil contrôlé par une tablette. Les patients pouvaient choisir entre une expérience sous-marine (Aqua®) ou une promenade dans une forêt (Silva®). Le chirurgien choisissait au préalable la durée de la séance de HRV, qui détermine également la durée des différentes phases hypnotiques (induction, dissociation, approfondissement et suggestions, et réentraînement). La durée peut être raccourcie ou prolongée au cours de la procédure. Dans les deux groupes, une pré-narcose a été administrée 30 minutes avant l'intervention (lorazépam, Temesta® 2,5 mg). L'anesthésie locale a été réalisée avec 20 ml de lidocaïne (Linisol®) 1%. En cas de plainte du patient et à la discrétion de l'anesthésiste, le recours à un protocole pharmacologique de secours pouvait être autorisé à tout moment de la procédure. La mise en place du PAC a été réalisée sous contrôle fluoroscopique en utilisant la méthode Seldinger. Le programme immersif a été diffusé pour le groupe HRV pendant toute la procédure. Toutes les procédures ont été réalisées par le même chirurgien expérimenté dans la mise en place de PAC. L'échographie a été utilisée pour localiser la veine qui sera ponctionnée. Trois minutes après l'anesthésie locale, la veine sous-clavière ou jugulaire a été ponctionnée sous guidage échographique direct en coupe longitudinale. Le cathéter est alors positionné et testé. La position finale a été vérifiée à l'aide d'une radiographie. Tous les patients ont été revus par l'équipe chirurgicale avant leur sortie.

COLLECTE DES DONNÉES

Le critère principal était l'implantation réussie du PAC. Les critères secondaires comprenaient la nécessité d'un protocole de secours pendant l'intervention (oui/non), la durée de l'intervention depuis l'installation jusqu'à la fin de la procédure (réelle et estimée par le patient) et le niveau d'anxiété postopératoire (comparé au niveau d'anxiété préopératoire). L'évaluation de la durée de l'intervention par le patient a été directement enregistrée à la fin de l'intervention. Le niveau d'anxiété a été évalué deux jours avant et deux jours après l'opération à l'aide de l'échelle d'évaluation de l'anxiété de Hamilton (Hamilton Anxiety Rating Scale, HARS) qui divise l'anxiété en quatre groupes: inexistante, légère, modérée et sévère (3). Toutes les évaluations de l'anxiété ont été réalisées par la même psychiatre. Les caractéristiques démographiques et cliniques ont également été enregistrées.

ANALYSES STATISTIQUES

La normalité des variables dépendantes a été vérifiée graphiquement à l'aide d'histogrammes et de diagrammes quantiles et a été testée par le test de Shapiro-Wilk. Les variables continues ont été rapportées sous forme de moyennes ($\pm$ erreur standard) ou de médianes [premier interquartile- troisième interquartile] pour les distributions asymétriques, tandis que les nombres ont été indiqués pour les variables qualitatives. Les différences entre les groupes pour les variables continues ont été évaluées à l'aide de tests t indépendant ou de tests de Mann-Whitney. Des tests du chi carré ont été utilisés pour les variables catégorielles. Les analyses ont été effectuées à l'aide de Statistica 10 (StatSoft, Cracovie, Pologne). La signification statistique a été fixée à $p < 0,05$.

RÉSULTATS

Nous avons proposé l'étude à tous les patients éligibles et le recrutement s'est clôturé lorsque 20 patients consécutifs ont pu être randomisés (Figure 1). Les 20 patients consentant et répondant aux critères d'inclusion ont été

répartis en deux groupes de manière aléatoire: SIV ($n = 10$) et HRV ($n = 10$). Les principales caractéristiques démographiques et cliniques sont présentées dans le Tableau I, indiquant que les deux groupes n'étaient pas significativement différents. La veine jugulaire a été utilisée pour un patient du groupe SIV car il présentait une contre-indication à l'utilisation de la veine sous-clavière. L'implantation du PAC s'est bien déroulée pour tous les patients, quel que soit le groupe (Tableau II). Un seul patient du groupe HRV, présentant des douleurs dorsales chroniques, a reçu 5 μ g de sufentanil à titre de sédation de secours en raison d'un inconfort sur la table d'opération. Les durées réelle et estimée de la procédure n'étaient pas significativement différentes entre les deux groupes ($p = 0,11$ et $p = 0,17$) (Tableau II). La différence entre la durée réelle et estimée n'était pas non plus significativement différente ($p = 0,82$) (Figure 2A). En préopératoire, le niveau d'anxiété n'était pas statistiquement différent entre les groupes ($p = 0,15$) bien que tendant à être supérieur dans le groupe HRV (Figure 2B). Il était légèrement plus élevé dans le groupe HRV par rapport au groupe SIV lors de l'évaluation postopératoire ($p < 0,05$). La diminution de l'anxiété mesurée deux jours avant par rapport à deux jours après la procédure était comparable au sein de chaque groupe (Figure 2B).

Figure 1. Diagramme de l'étude

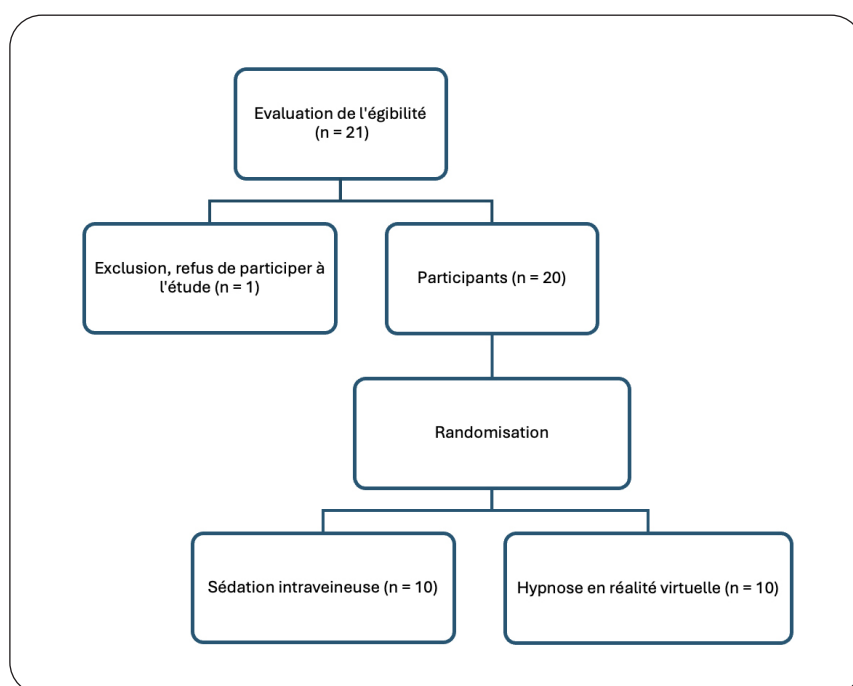


Tableau I. Caractéristiques démographiques et cliniques des patients inclus dans les groupes sédation intraveineuse ou hypnose en réalité virtuelle. Âge et indice de masse corporelle moyen $\pm$ erreur standard

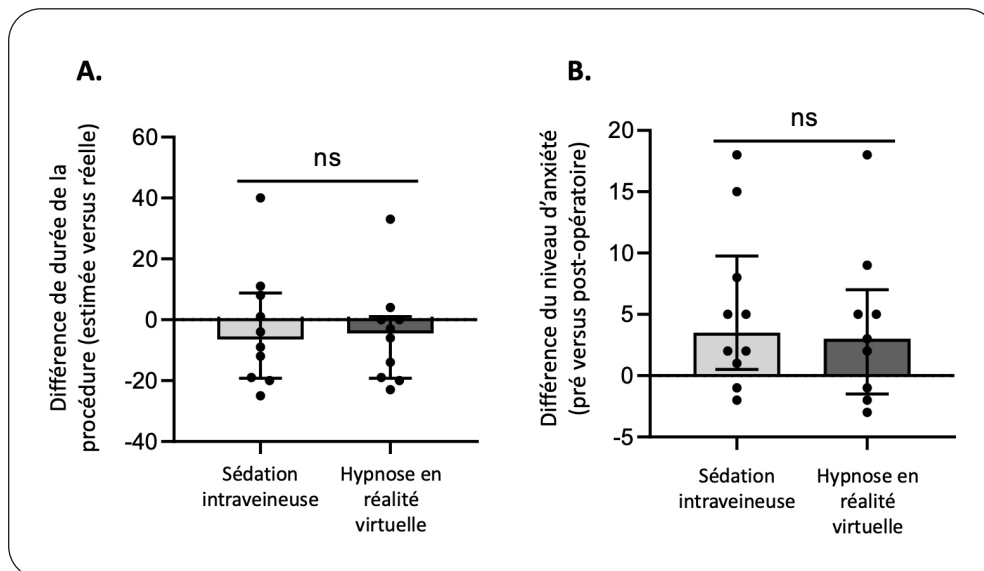
	Sédation intraveineuse (n = 10)	Hypnose en réalité virtuelle (n = 10)	p value
Démographie			
Âge moyen (années)	66,7 $\pm$ 2,7	59,1 $\pm$ 4,1	0,15
Genre féminin (n)	3	4	0,64
Indice de masse corporelle moyen (kg/m ²)	23,9 $\pm$ 0,9	22,6 $\pm$ 0,9	0,54
Topographie du cancer			
Colo-rectal (n)	2	3	NA
Poumon (n)	4	0	NA
Sein (n)	1	2	NA
Oesophage (n)	1	1	NA
Lymphome (n)	1	0	NA
Pancréas (n)	1	0	NA
Ovaires (n)	0	1	NA
Foie (n)	0	1	NA
Vésicule biliaire (n)	0	1	NA
Estomac (n)	0	1	NA
Site anatomique de l'accès veineux			
Veine sous-clavière (n)	9	10	NA
Veine jugulaire interne (n)	1	0	NA

NA = non applicable.

Tableau II. Critères d'évaluation en fonction de la procédure sédation intraveineuse ou hypnose en réalité virtuelle. Durée médiane [premier interquartile-troisième interquartile]

	Sédation intraveineuse (n = 10)	Hypnose en réalité virtuelle (n = 10)	p value
Procédure			
Réussie (N)	10	10	1,00
Sédation pharmacologique de secours (n)	0	1	0,31
Durée réelle médiane (minutes)	33 [22-35]	40 [33-41]	0,11
Durée estimée médiane (minutes)	20 [15-45]	30 [20-45]	0,17
Niveau d'anxiété (Hamilton Anxiety Rating Scale)			
Score préopératoire	10 [8-20]	19 [17-20]	0,15
Score postopératoire	8 [4-10]	12 [11-19]	< 0,05

Figure 2A-B. Représentation (A) de la différence entre la durée estimée et réelle de la procédure et (B) de la différence entre le niveau d'anxiété avant et après la procédure, dans les groupes sédation intraveineuse ou hypnose en réalité virtuelle



Les limites des boîtes représentent la médiane, les moustaches représentent les percentiles 25 et 75. Les valeurs individuelles sont représentées par des points

Aucune complication telle que pneumothorax, hématome, ponction artérielle, ... n'ont été observée dans les deux groupes. Tous les patients du groupe HRV ont apprécié le dispositif, déclarant que l'implantation passait rapidement et qu'ils répéteraient la procédure sous cette modalité.

DISCUSSION

Cette étude préliminaire clinique randomisée a évalué la faisabilité de la HRV par rapport à la SIV pour l'implantation d'un PAC en complément d'une anesthésie locale en oncologie. Les résultats obtenus sur cet échantillon de 20 individus suggèrent que la HRV est une alternative sûre et efficace à la SIV, sans sédation pharmacologique de secours, sans différence entre les deux groupes point de vue de la durée de l'intervention et du niveau d'anxiété. Chaque patient réitérerait l'expérience si nécessaire. Son utilisation n'entraîne pas de temps de procédure supplémentaire.

L'hypnose clinique est utilisée depuis plusieurs années dans diverses procédures dont la pose de PAC (4-6). Toutefois, des obstacles tels que la barrière linguistique ou la nécessité d'un professionnel formé en limitent l'utilisation. Ces contraintes sont aujourd'hui atténuées grâce

aux technologies numériques, notamment la réalité virtuelle distractive. Cette dernière constitue une méthode non pharmacologique efficace pour réduire la douleur et l'anxiété en immergeant le patient dans un environnement apaisant (7). La réalité virtuelle, l'hypnose clinique et leur combinaison modifient la perception des stimuli douloureux électriques (8). La HRV réduit la douleur thermique aiguë, y compris chez les patients présentant une faible réceptivité à l'hypnose (9). Les mécanismes cérébraux impliqués font encore l'objet d'investigations, même si certaines études électroencéphalographiques montrent déjà des effets concrets de la HRV sur le fonctionnement cérébral (10). Bien que les mécanismes précis restent à élucider, la distraction induite par la réalité virtuelle semble contribuer à l'atténuation de la douleur aiguë (11). Malgré la nécessité d'essais cliniques rigoureux, difficiles à mener car il existe une forte variabilité individuelle des réponses, et malgré le fait que la douleur et l'anxiété soient difficiles à évaluer de manière optimale (12, 13), la HRV apparaît comme une approche prometteuse sur le plan clinique.

Nos résultats suggèrent que la HRV pourrait diminuer, voire remplacer, la sédation pharmacologique. C'est également le cas dans une étude allemande qui a mené un essai

randomisé comparant la HRV à l'absence de HRV, tout en évaluant le recours à une analgésie additionnelle (14). Les patients bénéficiant de la HRV ont moins souvent besoin d'analgésie additionnelle, ou à plus faibles doses. D'autres travaux, comme ceux de Carella et coll. observent une réduction de la sédation pharmacologique lors des chirurgies de prothèse de genou (15). L'efficacité de la HRV a aussi montré des effets bénéfiques sur l'anxiété et l'inconfort dans différentes procédures endovasculaires, cure de hernie sous anesthésie locale, etc (16-18). De même, l'étude de Kamada et coll. a confirmé la faisabilité de la pose de PAC sous HRV, associée à une réduction de la douleur et de l'anxiété peropératoires (19). L'anxiété est fréquente chez les patients subissant une intervention chirurgicale et peut altérer leur expérience ainsi que leur rétablissement. Dans notre essai, une diminution de l'anxiété postopératoire par rapport à la période préopératoire a été observée chez l'ensemble des patients, sans différence entre les groupes, contrairement à certaines études antérieures (16). Cette divergence pourrait s'expliquer par la taille limitée de notre échantillon, par des niveaux d'anxiété préopératoire distincts (**Tableau II**), ainsi que par le calendrier d'évaluation de l'anxiété, réalisée deux jours avant et deux jours après la chirurgie, plutôt qu'immédiatement avant et après celle-ci (16).

Bien que l'usage de la HRV requiert une formation, des compétences et de la patience dans notre quotidien marqué par une activité soutenue, à la suite de cette étude préliminaire, nous avons intégré cette technique à notre pratique peropératoire ainsi qu'en préopératoire, améliorant la gestion de l'attente, réduisant l'anxiété et limitant la prémédication. Une étude de suivi permettrait de confirmer ces observations.

LIMITATIONS

Cette étude présente plusieurs limitations. Tout d'abord, la taille relativement restreinte de l'échantillon limite la puissance statistique. De plus, l'absence d'une évaluation immédiate de l'anxiété ou de la douleur avant et après la procédure ne permet pas d'apprécier pleinement l'impact réel de l'intervention sur l'expérience patient. L'utilisation systématique d'une prémédication constitue également un biais potentiel, car elle peut atténuer ou masquer certaines réponses physiologiques ou émotionnelles. Enfin, le caractère monocentrique de l'étude, associé à la réalisation des procédures par un opérateur unique, réduit la transférabilité des conclusions à d'autres contextes cliniques ou

à des praticiens ayant des niveaux d'expertise variés.

CONCLUSION

Cet essai clinique randomisé évalue l'impact de la HRV lors de la pose d'un PAC sous anesthésie locale en oncologie. Les résultats obtenus suggèrent que la HRV est une alternative sûre et efficace à la sédation pharmacologique, évitant les effets secondaires de la sédation, réduisant l'anxiété préopératoire, le recours aux médicaments et la durée de surveillance en salle de réveil. L'utilisation de la HRV illustre une tendance croissante à des interventions non pharmacologiques. Sans remplacer systématiquement la sédation médicamenteuse, la HRV devrait faire partie intégrante de l'arsenal thérapeutique des soignants, envisagée dans une approche de soins personnalisés et centrés sur le patient.

BIBLIOGRAPHIE

1. Rousseaux F, Faymonville ME, Nyssen AS, et al. Can hypnosis and virtual reality reduce anxiety, pain and fatigue among patients who undergo cardiac surgery: a randomised controlled trial. *Trials* 2020;**21**:330.
2. Rousseaux F, Bicego A, Ledoux D, et al. Hypnosis associated with 3D immersive virtual reality technology in the management of pain: a review of the literature. *J Pain Res* 2020;**13**:1129-38.
3. Hamilton M. The assessment of anxiety states by rating. *Br J Med Psychol* 1959;**32**:50-5.
4. Faymonville EM, Mambourg HP, Joris J, et al. Psychological approaches during conscious sedation. Hypnosis versus stress reducing strategies: a prospective randomized study. *Pain* 1997;**73**:361-67.
5. Lang EV, Rosen MP. Cost analysis of adjunct hypnosis with sedation during outpatient interventional radiologic procedures. *Radiology* 2002;**222**:375-82.
6. Tefikow S, Barth J, Maichrowitz S, et al. Efficacy of hypnosis in adults undergoing surgery or medical procedures: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Psychol Rev* 2013;**33**:623-36.
7. Hitching R, Hoffman HG, Garcia-Palacios A, et al. The emerging role of virtual reality as an adjunct to procedural sedation and anesthesia: a narrative review. *J Clin Med* 2023;**12**:843.
8. Cardinal E, Augier P, Giguère E, et al. Combining hypnosis and virtual reality: a qualitative investigation of user experience during an experimental pain study. *J Clin Psychol Med Settings* 2025;**32**:336-46.
9. Patterson DR, Hoffman HG, Chambers G, et al. Hypnotic enhancement of virtual reality distraction analgesia during thermal pain: a randomized trial. *Int J Clin Exp Hypn* 2021;**69**:225-45.
10. Rousseaux F, Panda R, Toussaint C, et al. Virtual reality hypnosis in the management of pain: self-reported and neurophysiological measures in healthy subjects. *Eur J Pain* 2022;**27**:148-62.
11. Gopalan R, Pande H, Narayanan S, Chinnaswami A. Virtual reality as a nonpharmacological tool for acute pain management: a scoping review. *Innov Clin Neurosci* 2025;**22**:28-50.

12. Askay SW, Patterson DR, Sharar SR. Virtual reality hypnosis. *Contemp Hypn* 2009;**1**:40-7.
13. Rousseaux F, Dardenne N, Massion PB, et al. Virtual reality and hypnosis for anxiety and pain management in intensive care units. *Eur J Anaesthesiol* 2022;**39**:58-66.
14. Steinkraus KC, Feldmann H, Hunold LS, et al. Impact of virtual reality hypnosedation on perioperative pain and anxiety in port implantation under local anesthesia: a randomized controlled pilot trial (VIP Trial). *Perioper Med (Lond)* 2024;**13**:101.
15. Carella M, Beck F, Quoilin C, et al. Effect of virtual reality hypnosis on intraoperative sedation needs and functional recovery in knee arthroplasty: a prospective randomized clinical trial. *Reg Anesth Pain Med* 2025;**50**:383-89.
16. Gullo G, Rotzinger DC, Colin A, et al. Virtually augmented self-hypnosis in peripheral vascular intervention: a randomized controlled trial. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2023;**46**:786-93.
17. Carannante F, Capolupo GT, Miacci V, et al. The effect of virtual reality hypnosis (HypnoVR) in patients undergoing inguinal hernia repair under local anesthesia. A preliminary report. *Langenbecks Arch Surg* 2024;**409**:329.
18. Sargut M, Novotny A, Friess H, Kranzfelder M. Virtual reality in surgery: minimizing stress and pain in patients undergoing minor-surgical procedures under local anesthesia—results of a feasibility study. *Int J Comput Assist Radiol Surg* 2025;**20**:735-42.
19. Kamada T, Ohdaira H, Nishie R, et al. Immersive virtual reality for reducing intraoperative pain: a pilot randomized controlled trial. *In Vivo* 2025;**39**:1638-46.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr Maillart JF, service de Chirurgie abdominale, CHR Huy, Belgique.
Email : jeanfrancois.maillart@chrh.be