

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

L'HYPNOSE CLINIQUE DANS LA GESTION DE LA DOULEUR CHEZ LES  
PATIENTS ATTEINTS DE BRÛLURES : RECENSION DE LITTÉRATURE ET  
MÉTA-ANALYSE

ESSAI PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR  
SARAH-CLAUDE PROVENÇAL

JUIN 2018

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cet essai doctoral se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

Il faut croire en ses rêves, certes, mais c'est beaucoup plus facile quand on n'est pas seul. Je voudrais remercier les gens qui ont créé le climat gagnant pour me garder stimulée et me pousser à me dépasser pendant tout mon parcours doctoral.

J'aimerais d'abord remercier du fond du coeur mon directeur de thèse, Ghassan El-Baalbaki, qui a cru en moi dès le début et qui m'a soutenu à travers chaque défi. Sa compréhension, sa rigueur, son réalisme et sa grande énergie m'ont sagement guidée et m'ont inspirée jusqu'à la toute fin.

Je remercie aussi Dr Suzie Bond, psychologue clinicienne et anciennement chercheure au département des grands brûlés du CHUM, Dr Gilles Dupuis et Dr Christophe Fortin, professeurs à l'UQAM, et Dr Sylvain Néron, psychologue clinicien à l'hôpital général Juif, pour leur disponibilité et leurs efforts dans la préparation, la lecture et les commentaires des différents manuscrits menant à cet essai. Je tiens également à souligner la contribution essentielle de Jean Bégin, anciennement statisticien à l'UQAM, dont les connaissances et l'écoute m'ont orienté avec confiance. Je veux aussi remercier Noémie Thibodeau, réviseure, pour sa patience, sa compréhension et sa détermination.

Je voudrais aussi remercier chaudement mes collègues doctorants Élie Rizkallah, Véronique Palardy, Catherine Fredette, Delphine-Émilie Bourdon, Patrick Fadel et Évelyne Smith, qui ont tous participé à différentes étapes de mon projet ou de ma rédaction et qui m'ont soutenu moralement et psychologiquement lors de ses embuches. Grâce à vous, je ne me suis jamais sentie seule.

Je tiens aussi à remercier mes proches pour leur appui sans relâche pendant ce long parcours. Mon mari Mathieu pour sa patience, sa présence et ses bons mots qui ont toujours su apaiser mes doutes, mes peines et mes frustrations. Ma petite fille Béatrice, qui m'injecte une dose quotidienne d'énergie et qui a rétabli l'ordre des priorités dans ma vie. Mon deuxième bébé en route qui m'apprends déjà à respecter mes limites et qui me motive à donner les derniers coups de grâce nécessaires à ma diplomation. Ma mère Claudette, sans l'aide de qui je n'aurais jamais réussi à mener tous mes projets à terme aussi rapidement. Mes beaux-parents, Michel et Cindy, de même que mon père et sa femme Carole, mes frères Olivier et Vincent et mes fidèles amies Jacinthe, Caroline et Genna, qui m'ont offert des temps de pause bien mérités et un vent de fraîcheur essentiel à ma santé mentale. Pendant toutes ces années, votre appui a été ma principale source de force, vous m'avez maintenu hors de l'eau et en équilibre.

## TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	vii
LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES .....	viii
LISTE DES TABLEAUX.....	ix
RÉSUMÉ .....	x
CHAPITRE I	
INTRODUCTION GÉNÉRALE .....	12
1.1 Mise en contexte .....	12
1.2 Contexte théorique.....	13
1.2.1 Théories de la douleur et implications pour le traitement.....	13
1.2.2 Douleur induite .....	16
1.2.3 Le soin des brûlures .....	16
1.2.4 Méthodes de traitement.....	19
1.2.5 Définition de l'hypnose.....	20
1.2.6 Théories de l'hypnose .....	21
1.2.7 Utilisation de l'hypnose dans des contextes médicaux.....	24
1.2.8 Utilisation de l'hypnose chez les patients adultes brûlés : recensions précédentes.....	26
1.3 Objectifs .....	27
CHAPITRE II	
ARTICLE.....	29
ABSTRACT .....	31

2.1 Introduction.....	32
2.2 Method .....	35
2.2.1 Inclusion and exclusion criteria .....	35
2.2.2 Search strategy .....	35
2.2.3 Study selection and data extraction.....	36
2.2.4 Risk of bias assessment.....	37
2.2.5 Meta-analysis .....	37
2.3 Results.....	38
2.3.1 Study selection .....	38
2.3.2 Risk of bias assessment.....	39
2.3.3 Summary of included studies.....	41
2.3.4 Results of the meta-analysis.....	45
2.3.5 Publication bias .....	48
2.4 Discussion .....	49
2.4.1 Strengths and limitations.....	51
2.4.2 Implications for future research .....	52
2.4.3 Conclusion .....	54
CHAPITRE III	
DISCUSSION GÉNÉRALE .....	55
3.1 Résumé et interprétation des résultats.....	55
3.2 Retombées et implications cliniques.....	58
3.3 Forces et limites de ce projet de recherche .....	61
3.4 Pistes de réflexion pour de futurs projets.....	62
ANNEXE A .....	67
ANNEXE B.....	68
ANNEXE C.....	69
RÉFÉRENCES.....	72

## LISTE DES FIGURES

Figure	Page
2.1 Risk of bias assessment.....	40
2.2 Article selection flowchart.....	41
2.3 Effect of hypnosis on pain.....	46
2.4 Effect of hypnosis on anxiety.....	47
2.5 Effect of hypnosis on medication needs .....	48
2.6 Funnel plot for publication bias .....	49

## LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

AMSTAR : *A MeaSurement Tool to Assess systematic Reviews*

ANOVA: *Analysis of variance*

ANCOVA: *Analysis of covariance*

APA: *American Psychological Association*

CHUM: Centre hospitalier de l'Université de Montréal

GRS: *Graphic Rating Scale*

ME: *Morphine Equivalent*

MPQ: *McGill Pain Questionnaire*

RIA: Induction Analgésique Rapide (*Rapid Induction Analgesia*)

RCT: *Randomized Controlled Trials*

SRS: *Stress Reducing Strategies*

TBSA: *Total Body Surface Area*

VAS: *Visual Analog Scale*

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
4.1 <i>Description of included studies</i> .....	68
4.2 <i>Article selection after full text review</i> .....	69

## RÉSUMÉ

L'objectif de cet essai était de vérifier l'efficacité de l'hypnose sur la douleur, l'anxiété et la consommation de médication lors du soin des plaies chez les patients atteints de brûlures. Dans le premier chapitre, nous avons défini les concepts d'intérêt, soit la douleur induite, l'hypnose et le soin des plaies. Nous avons établi que les patients soignés pour des brûlures ressentent une douleur et une anxiété qui sont inadéquatement traitées lors de leurs changements de pansements. Cette procédure doit être répétée fréquemment pendant l'hospitalisation et les patients l'anticipent. La médication proposée, composée principalement d'opiacés et d'anxiolytiques, comporte son lot d'effets secondaires et de risques (dépendance, problèmes respiratoires et immunodépression), qui limitent son utilisation. Les interventions complémentaires telles la relaxation ou la réalité virtuelle semblent prometteuses comme traitements additionnels puisqu'elles abaissent le niveau de douleur et d'anxiété sans provoquer d'effets indésirables. Leur mécanisme d'action présumé comporte la mobilisation de l'attention et la détente. Quant à l'hypnose, une technique qui agit à travers les mêmes processus, elle favoriserait aussi le sentiment de contrôle du patient, la stabilisation des signes vitaux et la réduction du besoin de médication dans les procédures médicales. De plus, elle ne nécessite aucun équipement, peut être personnalisée et peut entraîner d'autres bénéfices comme l'impression de rapidité ou l'amnésie de la procédure. Des études démontrent son efficacité pour la réduction de la douleur et de l'anxiété dans plusieurs procédures médicales, par exemple des interventions de radiologie invasives, des chirurgies plastiques ou des procédures dentaires. Dans les études portant sur les patients brûlés, certains auteurs la recommandent au-delà des autres procédures complémentaires, mais son effet n'a jamais été quantifié par une méta-analyse. Nous avons donc entamé cette recherche en ciblant les adultes brûlés hospitalisés. Nous avançons les hypothèses suivantes: 1) Les patients dans le groupe hypnose auront un niveau de douleur réduit au post-test par rapport aux patients n'ayant pas reçu l'hypnose (soins usuels ou autre type d'interventions); 2) Les patients dans le groupe hypnose auront un niveau d'anxiété réduit au post-test par rapport aux patients n'ayant pas reçu l'hypnose; et 3) Les patients dans le groupe hypnose auront recours à de plus faibles doses de médication que les patients n'ayant pas reçu l'hypnose. Dans le deuxième chapitre, nous recensons les études randomisées comparant les interventions d'hypnose à d'autres interventions complémentaires ou à l'intervention pharmacologique seule à l'aide d'une méthodologie de recherche systématique incluant seulement les essais contrôlés randomisés. Une formule de mots standardisée a été introduite dans les moteurs de recherche de Medline, PsychINFO, CINAHL,

Embase, ISI, SCOPUS, Cochrane, et Proquest. Sur les 107 articles initialement identifiés dans ces bases de données, un triage en étape prédéterminées a été effectué. Les six études retenues par les deux juges indépendants ont ensuite été combinées statistiquement dans le programme RevMan, de la collaboration Cochrane, afin d'obtenir une taille d'effet pondérée. Cet indice statistique a été calculé pour les variables douleur, anxiété et dosage médicamenteux, et regroupe tous les échantillons. Les résultats confirment nos deux premières hypothèses, mais pas la troisième. En effet, l'hypnose semble plus efficace que les interventions auxquelles elle a été comparée pour la réduction de la douleur et de l'anxiété, mais pas pour réduire les doses de médication requises par les patients. Ce résultat peut en partie être expliqué par des artéfacts méthodologiques des études retenues dans l'analyse. Les résultats sont ensuite interprétés et nous suggérons des pistes de réflexion pour poursuivre l'avancement de la connaissance sur l'hypnose en contexte médical. Finalement, le troisième chapitre résume les résultats obtenus au chapitre II et les compare à ceux obtenus dans d'autres procédures médicales ou avec d'autres méthodes complémentaires. Nous explorons aussi les limites méthodologiques de l'étude, dont le petit nombre d'études retenues (6) et le manque de variété des groupes de chercheurs qui les ont menées. Nous discutons aussi des implications cliniques, soit les avantages de la méthode hypnotique pour le patient, sa famille, le personnel soignant et l'hôpital. Nous terminons avec une ouverture sur le rôle du genre et de la dramatisation dans la douleur ressentie et proposons des parallèles à vérifier par rapport à l'effet hypnotique.

**MOTS-CLÉS:** hypnose, douleur, anxiété, brûlures, soin des plaies.

## CHAPITRE I

### INTRODUCTION GÉNÉRALE

#### 1.1 Mise en contexte

Selon l'Association internationale pour l'étude de la douleur(1994), «la douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle, ou décrite dans ces termes». Ainsi, les professionnels de la santé offrent des soins en vue de la soulager, tout en tentant de guérir son origine, quand cela est possible. Toutefois, il existe des situations et procédures où les soins prodigués provoquent eux-mêmes la douleur (par exemple, certains soins en oncologie, en obstétrique, ou encore le changement de pansements chez les brûlés, etc.). Au cours des vingt dernières années, on a pu observer un intérêt croissant pour l'étude de la douleur induite par les soins médicaux, tant dans le domaine de la recherche psychosociale (Fillingim et al., 2009) que de la recherche biomédicale (Krauss et Green, 2006).

Les personnes ayant subi de graves brûlures sont hospitalisées puisqu'elles doivent recevoir des soins plusieurs fois par jour pour faciliter la guérison des sites touchés. La définition de la brûlure grave dépend des centres de soin et du jugement clinique, mais certaines lignes de conduite aident à cette décision (par exemple l'étendue de la brûlure ou le besoin d'intubation). Or, le soin des plaies (aussi appelé « changement de pansements ») est une procédure thérapeutique douloureuse. En effet, lors des traitements, les patients ont tendance à réagir aux douleurs aiguës en s'immobilisant, en interrompant leurs réponses verbales, en grimaçant ou en se plaignant (Stotts et al., 2004), ce qui peut rendre le travail des professionnels plus difficile puisque leur travail requiert souvent la collaboration du patient. De plus, cette expérience

douloureuse, désagréable et parfois traumatisante pour le patient, est souvent insuffisamment encadrée, laissant les brûlés sans traitement adéquat contre la douleur (Summer et al., 2007). Cela s'explique par la difficulté à déterminer la dose optimale de médicaments tout en limitant les effets indésirables et en prévenant l'accoutumance (Richardson et Mustard, 2009). C'est pourquoi les méthodes alternatives sont de plus en plus étudiées.

On retrouve, dans les écrits scientifiques, des études sur les procédures alternatives que sont l'intervention par la musique, la réalité virtuelle, la relaxation ou l'hypnose. Parmi celles-ci, l'hypnose semble offrir plusieurs avantages. Elle ne nécessite aucun équipement particulier et peut être apprise par le client. Aussi, c'est une méthode qui peut agir en quelques minutes (Barber, 1977), qui peut être personnalisée et qui est susceptible d'entraîner d'autres bienfaits comme une impression de rapidité, de facilité, ou encore une amnésie de la procédure, selon les suggestions utilisées (Jensen et Patterson, 2012). C'est dans le contexte d'une collaboration en recherche clinique à l'unité des grands brûlés du CHUM qu'est née l'idée de vérifier l'efficacité de l'approche hypnotique pour la réduction de la douleur et de l'anxiété lors du soin des plaies des patients brûlés. Le présent essai vise à répondre à cet objectif à l'aide d'une recension systématique et d'une méta-analyse des essais contrôlés randomisés publiés à ce jour.

## 1.2 Contexte théorique.

### 1.2.1 Théories de la douleur et implications pour le traitement

Jusqu'au milieu du XX<sup>e</sup> siècle, la conception bio-médicale de la douleur, suivant le modèle de Descartes, réduisait l'expérience douloureuse à une transmission

mécanique, sans tenir compte de la composante psychologique (Melzack et Katz, 2004). Selon ce modèle, l'endommagement physique des tissus activerait un récepteur sensoriel qui transmettrait au cerveau un influx nerveux proportionnel à l'envergure de la blessure (Melzack, 1996). Deux avancées théoriques majeures ont contribué à l'intégration de la composante psychologique : a) la théorie du portillon de Melzack et Wall et b) les modèles biopsychosociaux introduits par Engel (Gatchel *et al.*, 2007).

La théorie du portillon de la douleur de Melzack et Wall (1965) stipule l'existence d'un système de contrôle dans la corne dorsale de la moelle épinière. Deux mécanismes peuvent déclencher le portillon situé dans la substance gélatineuse. Le premier met en concurrence deux types de signaux nerveux : les signaux de nociception (douleur) et ceux du toucher (autres informations sensorielles). Lorsque la peau est stimulée, les nerfs afférents envoient des influx à travers deux types de fibres (A et C). Les fibres C sont petites; lorsqu'elles sont activées, elles ouvrent le portillon et facilitent l'acheminement des signaux de douleur aux cellules T, qui les transmettent au cerveau. Les fibres A, plus grosses, sont activées par d'autres types d'influx nerveux, par exemple la vibration; elles ferment le portillon. Le signal de douleur ne pourra voyager jusqu'aux cellules T que si son seuil de stimulation surpasse les autres influx sensoriels. Quant au deuxième mécanisme, il est descendant : les signaux provenant du cerveau peuvent aussi moduler l'activité du portillon dans la corne dorsale (Moayedi et Davis, 2013).

En 1977, Engel constate que plusieurs facteurs négligés devraient être considérés dans un nouveau modèle théorique. Par exemple, les attentes, croyances, contextes et facteurs sociaux, permettraient de mieux expliquer les problèmes de douleur chronique. Aux symptômes et dysfonctions physiques s'ajoutent l'interprétation du

concept de maladie, de ses limitations physiques ou du sens qu'on lui donne (par exemple une injustice ou une punition). Il milite donc en faveur du modèle biopsychosocial, subséquemment développé par Loeser, ajoutant à la théorie du portillon la distinction suivante : la nociception et la souffrance sont deux concepts indépendants (Duncan, 2000). La nociception est la conduction nerveuse du signal de douleur voyageant de la périphérie au cerveau; la souffrance, quant à elle, est une perception subjective qui est influencée par la transduction, la transmission et la modulation des informations sensorielles. Ainsi, la nociception peut être présente sans nécessairement impliquer de souffrance, car cette perception peut être filtrée par des composantes génétiques, des apprentissages antérieurs, un état psychologique ou encore des influences socioculturelles (Gatchel *et al.*, 2007).

Turk, Meichenbaum et Genest (1987) ont ensuite construit un modèle d'intervention cognitivo-comportemental pour la gestion de la douleur. Ce modèle stipule que les cognitions, les émotions ainsi que les comportements associés à la douleur interagissent et se nourrissent pour rendre l'expérience sensorielle encore plus négative en renforçant l'attention qu'on lui porte. Lors du traitement cognitivo-comportemental, les patients sont conscientisés à ces trois composantes et à leurs impacts sur leur expérience douloureuse (Thorn, 2017). Toutefois, la thérapie cognitivo-comportementale pour la douleur nécessite plusieurs séances et est davantage conçue pour les douleurs chroniques ou encore les douleurs aiguës épisodiques récurrentes, par exemple la fibromyalgie ou les migraines. Elle ne peut donc pas être utilisée durant la prestation de soins de santé qui provoquent une douleur aiguë ponctuelle attribuable et limitée aux manipulations médicales, appelée douleur induite. L'utilisation de techniques rapides et ciblées comme l'hypnose, dont le mode opératoire implique la cognition, les émotions et le comportement, pourrait offrir une solution viable lors d'une intervention de soins médicaux.

### 1.2.2 Douleur induite

La douleur induite se définit comme « prévisible, fréquente, de durée limitée, associée à un geste ou un soin qui doivent être réalisés pour le bien d'un patient » (Bourreau, 2005). Le personnel traitant a comme mandat de la réduire par des mesures préventives, ou rétroactives en cas d'erreur d'estimation de douleur perçue. Cette mission est fondamentale dans le rôle des soignants et répond à un droit humain de base du patient selon l'Association mondiale de la santé (Czarnecki *et al.*, 2011). L'intervention rapide est d'autant plus importante que la douleur lors du premier soin provoque une anticipation des procédures suivantes; l'intensité de la douleur tend à augmenter avec la répétition du geste médical (Coutaux et Collin, 2008). Chez les brûlés ayant déjà reçus le soins des plaies, on note effectivement une plus grande demande et utilisation de médication lors des soins subséquents (Byers *et al.*, 2001).

### 1.2.3 Le soin des brûlures

Une fois stabilisés et évalués, les patients brûlés reçoivent des soins appropriés au degré et à l'étendue de leurs blessures. Une excision, soit l'ablation d'une couche de peau nécrosée, ou une greffe sont parfois nécessaires pour faciliter la guérison. Dans la majorité des cas, la blessure doit être maintenue en milieu stérile et humide afin d'éviter l'infection et d'augmenter la régénérescence des cellules, ce qui implique des changements de pansements très fréquents (toutes les 48 heures). Cette procédure comprend généralement le retrait du pansement souillé, l'application topique d'agents

antimicrobiens (si nécessaire) et le recouvrement de la plaie par un pansement stérile (Papini, 2004).

#### *a) La douleur lors des changements de pansements*

La douleur perçue lors du changement de pansements est significativement plus élevée que la douleur au repos (Byers *et al.*, 2001; Choinière *et al.*, 1990). Pour 75% des brûlés, les analgésiques utilisés ne suffisent pas à soulager la douleur procédurale (Richardson et Mustard, 2009). Un soulagement supplémentaire peut être atteint avec des moyens non-médicaux, par exemple grâce à la présence d'un membre de la famille (Byers *et al.*, 2001). Aussi, la douleur varie d'un individu à l'autre et peut égaler ou dépasser celle ressentie lors de la blessure d'origine (Patterson *et al.*, 2004). Taal et Faber (1997) rapportent par ailleurs une association entre douleur et symptômes post-traumatiques.

#### *b) Conséquences de la douleur*

La douleur ressentie par les patients brûlés durant leur hospitalisation augmente leur risque de développer un trouble de stress post-traumatique (Richardson et Mustard, 2009), des symptômes dépressifs ou anxieux et des idéations suicidaires (Edwards *et al.*, 2007a; Edwards *et al.*, 2007b). Elle prédit aussi la difficulté d'adaptation psychologique des patients jusqu'à deux ans après la fin de l'hospitalisation (Patterson *et al.*, 2006). Lorsque la douleur perdure, elle active l'« axe du stress » (axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien activé par le cortisol) et diminue l'efficacité des défenses immunitaires, ce qui risque d'entraver la guérison et de favoriser l'infection (Wells *et al.*, 2008). Pour l'hôpital, ces conséquences signifient aussi une augmentation de la durée et du coût du séjour (Patterson *et al.*, 2014). Pour le personnel soignant, les tâches peuvent être compliquées par

l'immobilisation ou l'absence de verbalisation du patient souffrant (Stotts *et al.*, 2004) puisque leur coopération est parfois requise, entre autres pour rapporter le niveau de douleur. Certains auteurs (Campbell-Yeo *et al.*, 2008) proposent même que des risques d'épuisement professionnel et de maladies chroniques menacent le personnel fréquemment exposé à la douleur d'autrui. Plus le personnel est empathique, plus le fait d'être témoin de souffrance activerait des processus physiologiques inconscients de détresse.

*c) L'anxiété lors des changements de pansements et ses conséquences*

La douleur pendant le soin des plaies est associée à l'anxiété (Byers *et al.*, 2001), et les patients avec une personnalité anxieuse expriment davantage de douleur au repos et pendant leurs soins (Lončar *et al.*, 2006; Ptacek *et al.*, 2000). L'anxiété rapportée pendant les soins varie également selon l'étendue de la surface brûlée (Lončar *et al.*, 2006). Cette anxiété ne diminue pas avec le temps et dépasse fréquemment le seuil jugé tolérable par les patients (Carrougner *et al.*, 2006) Contrairement à la douleur, l'anxiété demeure aussi élevée au repos que durant les soins (Miller *et al.*, 1992). Elle a pour conséquence une plus grande consommation de médication au cours d'une journée et un moins bon fonctionnement émotionnel à la fin de l'hospitalisation (Aaron *et al.*, 2001). L'anxiété au moment du congé d'hôpital prédit la fatigue qui, interagissant avec la dépression, prédit la dysfonction physique (Edwards *et al.*, 2007). Les liens entre l'anxiété, la douleur et la dépression sont multidirectionnels et souvent associés aux craintes de pertes (mobilité, confort, fonctionnalité et image corporelle) (Lončar *et al.*, 2006).

#### 1.2.4 Méthodes de traitement

Plusieurs classes de médicaments sont utilisées dans les soins des patients brûlés, ce qui reflète bien la complexité des symptômes à traiter. Les analgésiques les plus communs, appartenant à la famille des opiacés, comprennent les dérivés du Fentanyl (par intraveineuse ou dans un suçon) et la morphine (souvent en prise orale). En cas de brûlure très étendue et grave, l'anesthésie générale avec l'inhalation de protoxyde d'azote (Entonox) peut être envisagée. Les anxiolytiques comme le midazolam (Versed) réduisent quant à eux l'anxiété, mais nécessitent une surveillance adéquate puisque leur combinaison avec les opiacés comporte des risques de détresse respiratoire et réduit l'état d'alerte mentale (Latarjet, 2002). Aussi, la kétamine et le propofol peuvent être administrés par intraveineuse à des doses sous-anesthésiques, de même que la méthadone par voie orale pour son action supplémentaire sur certains récepteurs qui réagissent aux opiacés. Si une douleur importante persiste malgré l'utilisation correcte des protocoles analgésiques, des antidépresseurs, des anticonvulsivants ou des stabilisateurs de membrane pourraient aussi être considérés (Choinière, 2000).

Actuellement, les experts recommandent le recours à la pharmacologie pour traiter la douleur lors des changements de pansements, mais les dosages médicamenteux sont difficiles à estimer étant donné les fluctuations rapides dans le niveau de douleur ressenti au cours des différents stades de guérison (Summer *et al.*, 2007). Puisque le séjour à l'hôpital peut être de plusieurs semaines les patients risquent de développer une tolérance aux opiacés, requérant dès lors une augmentation du dosage, lequel accroît à son tour le risque d'effets secondaires. Parmi ces effets indésirables, on retrouve entre autres la dépression respiratoire, les nausées et vomissements, la constipation, l'hyper-sédation, les hallucinations, de la rétention urinaire et les démangeaisons cutanées. (Cherny *et al.*, 2001). Le phénomène d'accoutumance peut aussi provoquer une dépendance qui nécessite un sevrage progressif pour éviter

l'apparition de symptômes affectifs et somatiques (c.-à-d. état anxieux, irritation ou dépression, hypothermie, diarrhée) (Baker *et al.*, 2006; Berger et Whistler, 2010). La médication peut même être contre-productive, car elle est susceptible d'affaiblir le système immunitaire, ce qui complique la guérison (Vallejo *et al.*, 2004).

Devant ces lacunes de l'approche pharmacologique, il semble pertinent d'envisager l'utilisation d'interventions psychologiques en complémentarité avec la médication. Selon une recension systématique datant de 2009 (Morris *et al.*), la réalité virtuelle réduirait significativement la douleur, en plus d'avoir un effet bénéfique sur l'anxiété. Les mêmes effets ont été observés dans une revue systématique méta-analytique sur des interventions par la musique, ainsi qu'une réduction du rythme cardiaque, comparativement aux interventions non musicales (Li *et al.*, 2017). Une autre stratégie de réduction du stress, la relaxation par la respiration, a aussi obtenu des résultats positifs en ce qui concerne la réduction de la douleur et de l'anxiété (Park *et al.*, 2013). Selon De Jong *et al.* (2007), les approches non-pharmacologiques ayant été démontrées efficaces pour la réduction de la douleur procédurale chez les adultes brûlés et dont les méthodologies sont les plus rigoureuses seraient l'hypnose et la relaxation par distraction. La relaxation et la distraction font d'ailleurs partie des mécanismes exploités par l'hypnose. La réalité virtuelle mise aussi sur les mêmes processus attentionnels que les techniques d'hypnose (Patterson *et al.*, 2004), mais elle nécessite un équipement et est moins personnalisée qu'une interaction avec un soignant.

### 1.2.5 Définition de l'hypnose

L'hypnose est définie par la 30<sup>e</sup> division de l'*American Psychological Association* (APA) comme étant « un état de conscience qui implique une attention focalisée et

une perception périphérique réduite, et qui se caractérise par une capacité rehaussée à répondre aux suggestions » (Matalon, 2015). Cette définition est large et athéorique, englobant tous les types d'hypnose sans encourager une approche particulière. L'hypnose est une technique comprenant certains ingrédients (BSCAH, 2015). D'abord, une première suggestion, appelée « induction », encourage habituellement l'utilisation de l'imagination pour approfondir la détente et la concentration, en plus d'augmenter la réponse aux suggestions suivantes. L'opérateur, soit la personne prodiguant l'hypnose, propose ensuite des suggestions qui favorisent des altérations dans l'expérience subjective sur le plan des perceptions, des sensations, des émotions, des pensées ou des comportements, le tout dans le but d'atteindre un objectif particulier (par exemple réduire la douleur ou la peur, augmenter l'estime de soi). L'hypnose guidée est prodiguée par une personne formée dans cette technique sur un sujet qui accepte de se laisser guider, mais celui-ci peut aussi apprendre à s'auto-hypnotiser (BSCAH, 2015).

#### 1.2.6 Théories de l'hypnose

Au cours du XX<sup>e</sup> siècle, on assiste à l'émergence de deux courants théoriques cherchant à expliquer les mécanismes de fonctionnement de l'hypnose : a) la théorie néodissociative; et b) la théorie sociocognitive.

##### *a) La théorie néodissociative*

Selon la théorie néodissociative développée par Ernest R. Hilgard (1973), il existerait plusieurs systèmes de conscience qui peuvent fonctionner en même temps et de manière indépendante, mais dont un seul serait accessible (volontaire). Cette théorie

n'est pas basée sur l'observation de l'activation de structures physiologiques distinctes par imagerie médicale, moins connues à l'époque. Il s'agit plutôt d'une théorie psychanalytique qui s'appuie sur le concept du moi. La théorie postule qu'il y aurait une séparation (une dissociation) entre les structures cognitives responsables de la perception de la douleur et les structures de contrôle centrales, responsables de la conscience de la personne. La structure de contrôle centrale, gérant les fonctions exécutives («moi exécutif») doit cliver pour qu'une partie du sujet reste en contrôle de l'autre partie, qui obéit aux suggestions. Elle le fait en déconnectant ses initiatives habituelles et son contrôle sur les autres sous-systèmes, par exemple les expressions faciales, verbales ou la recherche de souvenirs (Michaux, 2004). Cette théorie a été développée après qu'Hilgard a découvert qu'une séparation des cognitions semblait se produire de sorte qu'une partie des sujets qui répondaient à l'analgésie hypnotique était toujours consciente de la douleur. Les sujets hautement hypnotisables, par exemple ceux ayant obtenu un score élevé (9/10) sur une échelle de suggestibilité hypnotique, pouvaient, si on leur confiait une tâche d'écriture libre, traverser la barrière de communication et exprimer indirectement l'intensité de la douleur. Hilgard nomma ce phénomène l'« observateur caché » (*hidden observer*). Cette division — ou dissociation partielle — de la cognition en deux systèmes de contrôle, l'un conscient et manifeste, l'autre inconscient et dont l'expression est normalement bloquée, constitue la base de la théorie néodissociative. Barber (2004) considère que le modèle néodissociatif est le plus utile cliniquement dans le contexte de l'analgésie hypnotique. Son opinion est appuyée par plusieurs études, ainsi que par des données neurophysiologiques. Selon celles-ci, trois composantes supportent le modèle néodissociatif d'Hilgard : 1) la diminution sélective des dimensions affectives de la douleur; 2) la réduction de l'expérience de la douleur par des mécanismes qui font diversion au conscient lorsque le stimulus a atteint les centres de contrôle du cerveau; et 3) le signal de douleur qui se trouve inhibé au niveau de la colonne vertébrale. Ces données suggèrent donc que l'hypnose utiliserait les processus identifiés dans la théorie du portillon de la douleur de Melzack et Wall dont il a été question plus tôt.

*b) La théorie sociocognitive*

Le modèle sociocognitif postule une implication importante des processus cognitifs conscients (attentes, croyances, style d'attribution, etc.) (Kirsch et Lynn, 1995). Selon Barber (2004), plusieurs facteurs seraient déterminants dans l'expérience hypnotique : les facteurs sociaux, les caractéristiques de l'hypnothérapeute et de la relation interpersonnelle sujet-hypnotiste, ainsi que l'efficacité de l'induction et des techniques employées (les idées suggérées et leur sens pour le sujet). Les attentes et les croyances du sujet modèleraient la réponse hypnotique, ce qui a d'ailleurs déjà été démontré expérimentalement (Stam et Spanos, 1980). En manipulant l'ordre dans lequel des sujets ayant un degré d'hypnotisabilité élevé recevaient différentes interventions (hypno-analgésie ou suggestions analgésiques sans induction hypnotique), de même que leurs croyances par rapport à ces interventions, ces auteurs ont démontré que les attentes d'analgésie s'auto-réalisent. On peut ainsi altérer l'effet de l'analgésie en diminuant les attentes du patient. Les cognitivistes diraient qu'il n'y a pas d'état hypnotique, mais plutôt une habileté à l'hypnose. Celle-ci ne serait pas différente d'autres habiletés, comme par exemple celle pour les mathématiques. Les réponses hypnotiques, dont l'état de « transe » et l'involonté, sont présentes dans d'autres phénomènes, tels les troubles de personnalité ou encore certains états provoqués par l'utilisation de drogues ou la méditation. Il n'y aurait donc rien de particulier à l'hypnose qui expliquerait l'émergence d'un état distinct et unique, mais le contexte social (ici, un contexte médical impliquant un prestataire de soins professionnel), la personnalité du sujet (dont sa propension à l'imagerie et sa détermination à se soigner) et le type de suggestions (ce qui est dit au patient sur l'effet sur la douleur) seraient des facteurs favorisant la réponse hypnotique.

### 1.2.7 Utilisation de l'hypnose dans des contextes médicaux

L'hypnose a été utilisée pour la gestion de la douleur et de l'anxiété dans différents contextes en tant que complément aux approches pharmacologiques. Dans l'ensemble, une réduction significative des niveaux de douleur et d'anxiété, souvent accompagnée d'autres bienfaits, comme une plus grande satisfaction des soins et une diminution de la dose de médication nécessaire, a été observée chez des patients en chirurgie plastique (Faymonville *et al.*, 1997), des patients subissant une biopsie du sein (Montgomery *et al.*, 2002) et des patients en chirurgie dentaire (Mackey, 2009). Cette technique a également été associée à d'autres résultats bénéfiques, comme la stabilisation des signes vitaux, la réduction du temps de la procédure et de la récupération, ainsi qu'une meilleure participation du patient et un plus grand sentiment de contrôle chez lui (Salazar *et al.*, 2008). Une méta-analyse récente par Tefikow *et al.* (2013) indique que l'hypnose est efficace pour réduire l'intensité de la douleur, de même que la détresse émotionnelle (anxiété et dépression combinées) et la consommation de médicaments, en plus d'avoir des effets positifs sur les paramètres physiologiques (c.-à-d. pression sanguine, rythme cardiaque, pouls, saturation en oxygène et taux d'épinéphrine, de norépinéphrine et de cortisol) chez les adultes subissant une procédure médicale. De plus, cette étude indique que le type d'intervention à laquelle l'hypnose est comparée ne modulerait pas les tailles d'effet observées (ingrédients actifs vs traitement habituel).

Dans des procédures d'aspiration et de biopsie de la moelle épinière, l'ajout d'une intervention hypnotique a réduit significativement l'anxiété, mais pas la douleur (Snow *et al.*, 2012). Ces auteurs expliquent que ces procédures provoquent peu de douleur en raison de la faible masse de tissus touchée, et que cette douleur est de courte durée, soit le temps nécessaire pour que l'aiguille transperce le périoste et pour que l'aspiration soit faite. Ils soupçonnent un effet plancher, postulant que l'absence

de différence statistiquement significative s'explique par le bas niveau de douleur pré-test.

Les études de l'équipe du Dr. Lang (Lang, 1996; Lang *et al.*, 2006; Lang *et al.*, 2000) ont comparé l'efficacité d'une intervention d'auto-hypnose à celle de groupes contrôles (sans traitement et attention empathique) pendant différentes interventions radiologiques minimalement invasives. Ces interventions comprenaient l'insertion, à travers la peau, d'une aiguille, d'un scalpel ou d'un cathéter dans différents organes ou vaisseaux sanguins (veine, artère) pour faciliter la production d'images ou le prélèvement de tissus. Par exemple, il pouvait s'agir d'une angioplastie (insertion d'un cathéter muni d'un ballonnet dans une artère) ou d'une néphrostomie (dérivation de l'urine à partir de rein par une perforation de la peau et installation d'une sonde ou d'un cathéter). Ces études démontrent toutes un avantage pour le groupe recevant l'hypnose, soit une plus faible consommation d'analgésiques et de sédatifs, un niveau de douleur ou d'anxiété plus bas, ou diminuant plus rapidement dans le temps par rapport aux autres groupes, et une durée de procédure moins longue, malgré le temps nécessaire pour induire l'hypnose. Dans ces études, l'intervention d'attention structurée démontrait une certaine efficacité généralement moindre que celle de l'hypnose, ce qui justifie le choix de cette dernière technique pour de futures investigations. Les chercheurs ont observé une augmentation moins rapide de la douleur lors de biopsie du sein, soit une pente avec une inclinaison de 0.37 pour le groupe d'empathie, 0.34 pour le groupe hypnose et 0.53 sans intervention complémentaire. Par contre, contrairement à l'intervention d'empathie, l'hypnose procurait aussi un soulagement de l'anxiété significatif.

Selon la recension des écrits scientifiques à laquelle s'est livré Cardeña (2000), l'hypnose semble aussi prometteuse chez les patients souffrant de traumatismes variés étant donné le degré d'hypnotisabilité souvent élevée dans cette population et le contexte d'application favorable dans la pratique clinique, mais la littérature

disponible au sujet de cette population est rare et les auteurs partagés. Une étude plus récente effectuée auprès de patients souffrant de traumatismes physiques rend compte des résultats de l'utilisation d'une induction hypnotique suivie de suggestions contre la douleur faites par l'intermédiaire d'un appareil de réalité virtuelle montrant simultanément des images de paysages paisibles en mouvement (Patterson *et al.*, 2010). Cette étude indique que la douleur, autant en ce qui concerne son intensité que le désagrément ressenti, diminuait dans le groupe soumis à l'hypnose/réalité virtuelle après le traitement, alors qu'elle augmentait dans le groupe contrôle n'ayant pas bénéficié de cette intervention (médication seule).

#### 1.2.8 Utilisation de l'hypnose chez les patients adultes brûlés : recensions précédentes

En 2004, Patterson *et al.* ont recensé les écrits scientifiques sur le contrôle de la douleur dans les cas de brûlures. Une partie de cette recension concernait l'utilisation de l'hypnose et menait à la conclusion que les preuves en faveur de l'utilisation de l'hypno-analgésie étaient solides autant pour la douleur chronique qu'aiguë. Par contre, cette section était basée sur une autre recension des écrits scientifiques réalisée en 2003, qui évaluait plusieurs types de douleur dans différents contextes cliniques (réadaptation, douleur au repos). Elle ne donnait pas de conclusion spécifique sur les procédures pour les changements de pansements.

Une autre recension systématique effectuée par De Jong *et al.* (2007) a évalué les interventions non pharmacologiques des infirmières durant le soin des plaies. Les auteurs ont inclus 26 études et ont conclu que l'hypnose active, l'induction analgésique rapide (RIA) et la distraction avaient des effets bénéfiques significatifs sur la douleur, effets démontrés avec rigueur scientifique et, qui plus est, sans

conséquence indésirable. Il est à noter toutefois que cette recension ciblait les interventions en soins infirmiers (les mots « nurse/nursing » étaient dans la chaîne de mots utilisée dans les banques de données), et excluait les articles qui ne les concernaient pas. Aussi, les études non-publiées n'ont pas été recherchées; en ce qui concerne les devis non-expérimentaux, ils étaient inclus, sauf pour ce qui est des études de cas. Ce type de méthodologie peut être influencé par le biais de sélection (Kunz *et al.*, 2007), laissant place à l'effet de variables confondantes. Les essais contrôlés randomisés, malgré leurs lacunes affectant parfois la généralisabilité des résultats, restent le moyen le plus reconnu de démontrer un lien de cause à effet (Cartwright, 2007). Finalement, aucune de ces recensions n'a quantifié les effets de l'hypnose à l'aide d'une méthode méta-analytique.

### 1.3 Objectifs

En résumé, le traitement inadéquat de la douleur lors des changements de pansements est contraignant autant pour les patients que pour le personnel médical soignant. Les patients restent avec une douleur sous-traitée, que ce soit parce que le personnel soignant ne reconnaît pas la douleur infligée par la procédure ou parce qu'il manque de temps ou d'information pour ajuster les prescriptions efficacement (Choinière, 2000). Étant donné les effets indésirables de la médication qui limitent son utilisation, et considérant les conséquences à court et à long terme (dépendance, inflammation affectant la guérison, nécessité d'être surveillé médicalement), l'optimisation du traitement est de mise. Comme il s'agit d'une douleur qui est prévisible et anxiogène, des méthodes préventives répondant aux besoins psychologiques des patients et modifiant leur nociception apparaissent indiquées (Malaquin-Pavan, 2005). L'hypnose clinique semble une option intéressante, mais les informations quant à l'efficacité de cette intervention dans ce contexte spécifique n'ont pas été colligées de

façon convaincante à ce jour. Deux recensions des écrits scientifiques en 2004 (Patterson *et al.*) et 2007 (De Jong *et al.*) se sont intéressées à ce sujet de manière plus large, ce qui nous laisse peu de connaissances précises pour la procédure de soin des plaies. De plus, aucune de ces recensions n'a quantifié les effets des interventions étudiées. Aussi, elles incluaient des devis qui n'étaient pas optimaux pour assurer des résultats sans menaces de biais à la validité interne, comme des groupes contrôles historiques ou assignés sans randomisation. L'objectif du présent essai consiste donc à recenser les essais contrôlés randomisés portant sur l'utilisation de l'hypnose pour traiter la douleur et l'anxiété pendant le soin des plaies chez les grands brûlés et à calculer une taille d'effet cumulative pondérée. En ayant un meilleur portrait de l'efficacité de cette intervention, nous pourrions déterminer s'il est avantageux de l'intégrer dans les soins standardisés offerts à cette population brûlés.

CHAPITRE II  
ARTICLE

Hypnosis for burn wound care pain and anxiety: A systematic review and meta-analysis

Authors

Sarah-Claude Provençal<sup>1</sup>, Ph.D candidate

Suzie Bond<sup>3</sup>, Ph.D

Elie Rizkallah<sup>1</sup>, Ph.D candidate

Ghassan El-Baalbaki<sup>1,2</sup>, Ph.D

<sup>1</sup> Université du Québec à Montréal

<sup>2</sup> McGill University

<sup>3</sup> Centre de recherche du Centre hospitalier de l'Université de Montréal

Department of Psychology. Université du Québec à Montréal. Montréal, Québec, Canada.

Corresponding author: Ghassan El-Baalbaki, [el-baalbaki.ghassan@uqam.ca](mailto:el-baalbaki.ghassan@uqam.ca), 1 (514) 987-3000 Ext. 2038

Département de Psychologie,  
Université du Québec à Montréal,  
C.P. 8888 succursale Centre-ville,  
Montréal (Québec)

H3C 3P8

Declaration of interest: Non

*Article submitted in Journal of Burns on the 28th of November 2017, in revision proof in appendix*

## ABSTRACT

**Background:** Evidence from clinical trials suggests psychological interventions should be considered as an adjunct to medications.

**Objective:** The purpose of this systematic review and meta-analysis was to evaluate the effectiveness of clinical hypnosis on pain, anxiety and medication needs during wound care in adults suffering from a burn injury.

**Data sources:** Medline, PsychINFO, CINAHL, Embase, ISI, SCOPUS, Cochrane, and Proquest databases were searched for randomized controlled trials comparing hypnosis to other interventions during dressing change in adult patients.

**Data synthesis:** Two independent reviewers extracted relevant articles and assessed their methodological quality. Only six studies met the inclusion criteria and were described in detail. Available data was pooled with Revman 5.3.

**Results:** For the primary outcome (pain), there was a statistically significant difference in patient intensity ratings favoring hypnosis (MD = - 8.90, 95 % CI - 16.28, - 1.52). For the secondary outcomes, there was a statistically significant difference in anxiety ratings favoring hypnosis (MD = - 21.78, 95 % CI - 35.64, - 7.93) and no difference in medication usage (MD = - 0.07, 95 % CI - 0.32, 0.17).

**Conclusion:** These results suggest that hypnosis reduces pain intensity and anxiety ratings in adults undergoing burn wound care. However, because of the limitations discussed, clinical recommendations are still premature.

**KEYWORDS:** Hypnosis, Pain, Anxiety, Adjunct intervention, Psychological intervention, Wound Care.

## 2.1 Introduction

Most recent data from the World Health Organization indicates nearly 11 million persons worldwide are burned severely enough to require medical attention yearly (WHO, 2014). In the United States, in 2013, 40 000 patients were hospitalized for a burn injury (American Burn Association, 2013). Severe burns often require surgical interventions such as skin grafts or debridement (removal of dead tissues) in order to heal (3). Moreover, wounds must be cleaned daily to promote healing and prevent infection, which typically include debridement and dressing changes (4). Patients undergoing wound care often describe their pain as sharp, tender, aching, stinging, and stabbing and they react by stopping body movement and verbal response, grimacing, and complaining of pain (Stotts *et al.*, 2004). In addition, patient pain during wound care is associated with greater anxiety (Byers *et al.*, 2001) which can in turn increase pain.

Adequate management of pain is all the more important since greater psychological distress during hospital stay is associated with lengthier recovery and impaired psychosocial functioning after discharge (Fauerbach *et al.*, 2005). Moreover, higher levels of pain during burn hospitalization are a stronger predictor than length of hospitalization or size of the burn of poorer psychological adjustment up to two years after discharge. This relationship is not accounted for by patient's preinjury mental health or coping style (Patterson *et al.*, 2006). Pain therefore represents a recognized challenge among burn specialists who are continually looking for methods providing potent pain relief with minimal side effects (Richardson and Mustard, 2009).

Current best practice in burn pain management includes pharmacological and nonpharmacological approaches (Wiechman Askay *et al.*, 2009). On the one hand, medication needs are difficult to gauge and patients continue to report moderate to

severe unaddressed pain (Summer *et al.*, 2007). On the other hand, adequate and well-controlled studies on nonpharmacological approaches such as relaxation, cognitive interventions, virtual reality, and hypnosis are scarce. As a result, the effects of these techniques on pain remain poorly understood.

In 1992, Dr Dabney Ewin predicted that it would not “be long before a burn center is considered inadequately staffed without someone competent in the use of hypnosis”. He argued that burn patients arrive at the emergency in a focused state that is close to the trance state and that this makes hypnosis particularly applicable, guiding the patient “away from terror into confidence” (Ewin, 1992). Hypnosis is a technique that includes a hypnotic induction meant to attain a state of relaxed and focused attention followed by suggestions oriented toward a goal, in this case pain and anxiety reduction. Indeed, hypnosis is a technique that has been shown in many medical procedures not only to reduce pain and emotional distress, but also to improve recovery, reduce procedural time, and stabilize physiological parameters (Tefikow *et al.*, 2013).

In 2004, Patterson *et al.* reviewed the literature on pain control for severe burns. The section of the review concerning hypnosis was based on a previous literature review conducted by the same team in 2003 that assessed clinical settings more generally, and results were not analysed again in light of wound care in particular. This previous review had looked at the different types of clinical pain and included a review of burn articles. However, given the context of the full article, this particular section of the review was not extensive and did not contain any specific conclusion about burn care procedures. Furthermore, this review did not address anxiety.

In 2007, another systematic review by De Jong *et al.* (2007) assessed non-pharmacological nursing interventions during wound care. The authors included 26 studies and concluded that active hypnosis, rapid induction analgesia, and distraction

had the best available evidence for pain outcomes without adverse events. This review particularly addressed nursing interventions (the words “Nurse/Nursing” were in the search string used in databases), so it is possible that some articles may have been discarded if the interventions were not particularly targeted at nurses. Also, unpublished studies were not sought and non-experimental designs other than single or multiple case studies were included.

Moreover, none of these reviews have quantified the effect size of the interventions studied. Also, most reviews included studies with designs that may not be optimal for ensuring unbiased results, like historical control groups or lack of randomization for group assignment. Furthermore, eight years have passed since the most recent review has been published.

In this systematic review and meta-analysis, we will review randomized controlled trials (RCT) comparing hypnosis to a control group on measures of pain, anxiety, and physiological parameters during wound care in adult burn patients. It is hypothesized that hypnosis will be at least as effective in reducing pain and anxiety during burn care than other interventions. A secondary aim is to verify if hypnosis plays a role in the amount of medication required by patients during the procedure. It is hypothesized that hypnosis will reduce the need for medication relative to other interventions. Specifically, we will update literature reviews on the effect of hypnosis during wound care and quantify the effect size of hypnotic interventions with a meta-analysis. The goal is to better understand what can be expected from pain, anxiety, and medication needs when adding hypnosis during burn care, and what still needs to be studied in research to come.

## 2.2 Method

### 2.2.1 Inclusion and exclusion criteria

We included all published RCTs that assessed the efficacy of hypnosis in the management of pain and anxiety during burn wound care in adult burn patients. Studies were excluded if they: 1) were not randomized (e.g. matched with historical controls); 2) did not identify hypnosis as one of the comparison treatments; 3) did not assess procedural pain or anxiety; 4) assessed burn pain during other activities than wound care (e.g. physiotherapy); or 5) used a child sample. Studies in all languages were included. We also included studies using Rapid Induction Analgesia (RIA) because this technique was developed and introduced as a “hypnotic pain control procedure” (Barber, 1977). RIA consists of a protocol of suggestions that aim to reduce tension, anxiety, and sensations of pain which are introduced after a short standard induction. Unpublished dissertations, when available, were sought and included. Manual search for relevant articles was done independently by two of the researchers (SCP and ER) using the reference lists of included articles. No protocol has been published prior to this review.

### 2.2.2 Search strategy

The methods described in this section were defined prior to the beginning of the search (a priori design) following the AMSTAR guidelines. The selection process and organigram follow recommendations from the Cochrane Handbook for Systematic Reviews Interventions (Higgins and Green, 2011). The search covered Medline, PsychINFO, CINAHL, Embase, ISI, SCOPUS, Cochrane, and Proquest databases

from 1980 to August 18, 2014, for articles on hypnosis for pain and anxiety management during burn wound care. The generic query used is as follows: (Burn) AND (wound care OR dressing change OR bandage change OR bandages OR dressing OR debridement OR wound treatment OR wound cleansing) AND (hypnosis). Before submission for publication, an independent search was also done on November 13, 2017 to check for new articles released between 2014 and today with the same generic query. No RCTs were retained after this search.

### 2.2.3 Study selection and data extraction

Two independent investigators reviewed the studies for eligibility. The title, abstract, or key words of the articles needed to indicate that pain or anxiety was being measured and that a hypnosis intervention was included in order for the investigator to carry on to the next step. If either investigator considered a study potentially eligible based on a review of the title and abstract, a full text review of the article was conducted. Any disagreement between investigators after full text review was resolved by consensus after consultation with an independent third reviewer (see table 2 for articles excluded and the reason for exclusion). In addition to the databases searched, the two investigators conducted a manual search of the reference list of retained articles in order to make sure that every relevant article was included in the review. Data extraction forms (see table 1) were inspired by the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions (Higgins and Green, 2011).

#### 2.2.4 Risk of bias assessment

Methodological quality for all included studies was assessed with the Cochrane Collaboration's Risk of Bias tool (Higgins *et al.*, 2011). Two of the authors (SCP and ER) conducted the assessment independently after being trained, as recommended in the tool, using three articles of varying methodological quality. Disagreements were resolved by discussion with the corresponding author (GEB). At the study level, sequence generation and allocation sequence concealment were checked to determine the risk of selection bias, while blinding of participants and personnel was checked for performance bias. At the outcome level, blinding of medical personnel and handling incomplete outcome data were checked to determine the risk of detection and attrition bias. Topic specific risks of bias (named "other bias" in figure 1) were also considered, as suggested by Tefikow *et al.* (2013). Since none of the included studies relied solely on hypnosis recordings or required any practice from patients, check of compliance with hypnotic instructions was not assessed. However, conflict of interest bias was assessed by checking if study authors were involved in providing treatments. Low risk of bias was assumed if it was clearly stated that treatment providers were independent from study authors, and high risk was assumed if it was stated that treatment was provided by one of the authors.

#### 2.2.5. Meta-analysis

We entered posttest means and standard deviations in the Cochrane Collaboration freeware RevMan 5.3 (2014) using the random effect-model. We used the unstandardized mean difference method for its intuitive interpretation. In order to do so, we had to convert some Visual Analog Scale (VAS) scores from a scale of 10cm to a scale of 100 mm. One of the included studies used a slightly different measure,

namely the Graphic Rating Scale (GRS). We decided to include the GRS results in the analysis because ratings on these two scales do not seem to differ significantly in posttest measures of repeated measures designs (Mattacola *et al.*, 1997). For the Wright and Drummond (2000) study, sensory pain ratings recorded during the procedure were used because they corresponded to the type of pain assessed in most other studies (0 = no pain at all, 10 = worst imaginable) more than the affective pain rating. For the study by Everett *et al.* (1993), groups that received Lorazepam were excluded from the analysis. Finally, a calculation of heterogeneity was made using the  $I^2$  statistic as recommended by Higgins and Thompson (2002).

## 2.3 Results

### 2.3.1 Study selection

As illustrated in Fig. 2, the electronic database search provided 231 articles, of which 124 duplicates were removed. Of the remaining 107 articles, 89 articles were removed following a title, abstract, and keyword screening. The 18 remaining articles were submitted for full text review. Eleven articles were removed (eight because they were not randomized; one because it was a case report; one because it only assessed background pain and not procedural pain; one because it had a sample comprised of children; and one because it had no control group). The six remaining studies were then included in the review and are summarized in table 1.

### 2.3.2 Risk of bias assessment

Methodological quality of included trials is summarized in Fig. 1. Overall, randomization procedures were inadequately reported. In four studies, the sequence generation procedure was not specified, while in the two remaining studies, a random numbers table was used. When this was the case, allocation concealment was judged to be high risk since it is unlikely that the next rows in the table were concealed until the next patient assignment. Since blinding of treatment provider is impossible when testing hypnosis interventions, performance bias probability was rated high only when the subjects or the nurses could easily guess allocation. As for detection bias, it was rated low when the research assistant collecting data was declared unaware of treatment condition, as was the case in most studies. Attrition bias was rated low when dropouts and their group assignment were clearly described, as well as the number of patients included in the analysis and the reasons for exclusion. Selective reporting was unclear in all studies because there is no previously published protocol indicating what outcomes were measured. Finally, the “other bias” section verified if one of the authors provided the hypnosis treatment, which could increase the risk of a performance bias.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Askay & al. 2007	+	●	+	+	+	?	?
Everett & al. 1993	?	?	+	+	+	?	+
Frenay & al. 2001	?	?	+	?	●	?	+
Patterson & al. 1992	?	?	+	+	+	?	+
Patterson & Ptacek 1997	+	●	+	+	?	?	+
Wright & Drummond 2000	?	?	●	●	?	?	●

**Fig. 2.1. Risk of bias assessment**

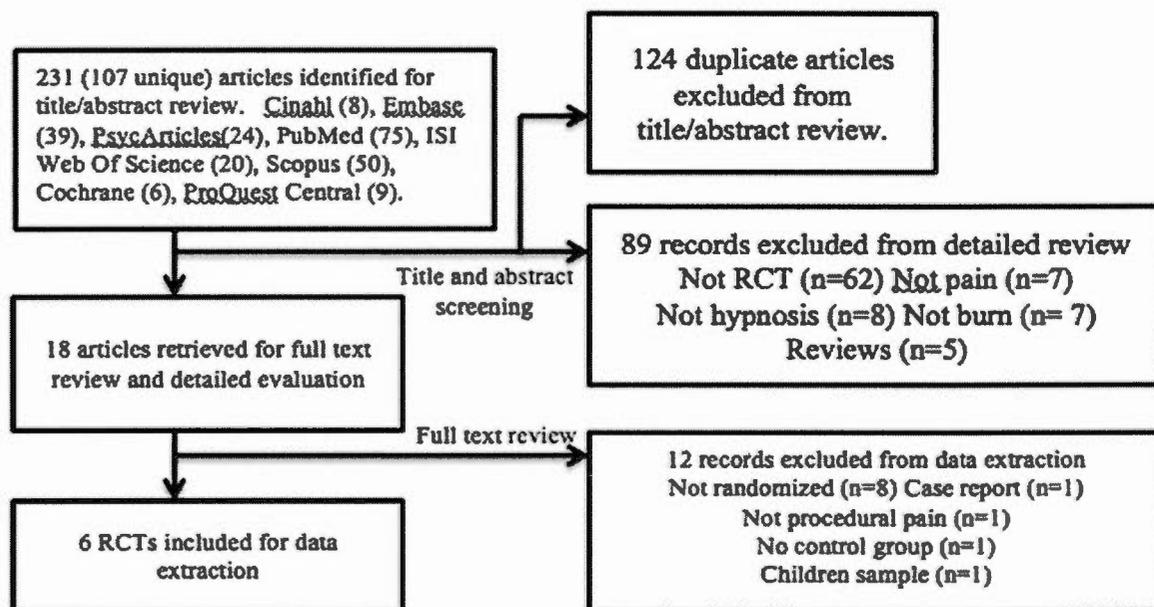


Fig. 2. Article selection flowchart

### Fig. 2.2. Article selection flowchart

#### 2.3.3. Summary of included studies

Patterson *et al.* (1992) conducted a study with 30 hospitalized adult burn patients with a mean Total Body Surface Area (TBSA) burn of 16% and who had previously reported a pain level greater than five on a scale of ten. They compared hypnosis, delivered in the patient's room and adapted from Barber's Rapid Induction Analgesia, with an attention and information group and a no treatment group with access to opioids only. Both interventions lasted approximately 25 minutes and were provided by a psychologist. Measures of pain were reported by the burn patient and by the attending nurse on two consecutive days, with the first day acting as a pre-test measure (baseline) and the second day as a post-treatment measure. The intervention was scheduled before the dressing change and data was collected within three hours

of completing it. Results from planned comparisons after a repeated measures ANOVA revealed that patients in the hypnosis group showed a significant reduction from pre to post-treatment both on patient ratings ( $t(27) = 4.48, p = .0001$ ) and on nurse ratings ( $t(24) = 3.52, p = .002$ ), whereas the other groups did not. Patient post-treatment self-ratings of pain were also significantly lower than both other groups ( $t(52) = 2.21, p = .03$ ), whereas the attention and information and the no-treatment group did not differ significantly. Anxiety and physiological parameters were not measured in this study, and medication consumption did not differ between groups.

Another study by some of the same researchers (Everett *et al.*, 1993) used a similar design to assess the effect of hypnosis (H) and Lorazepam (L), alone or in combination, on pain and anxiety. Researchers did not filter participants according to prior pain severity, and the measures were taken on four consecutive days (two baseline and two post-treatment measures, averaged). The control conditions included a Lorazepam placebo (l) and an attention control procedure (h), so that four combination groups were formed (h+l, H+L, h+L and H+l), with eight patients in each group. Mean TBSA was 13.46%. Results from the repeated measure ANOVA indicated no significant difference for group or group x time comparisons on Visual Analog Scale pain from patients and nurse ( $F(3,28) = 1.06, ns$  and  $F(3,20) < 1, ns$ , respectively) and anxiety ratings ( $F(3,28) = 1.2, ns$  and  $F(3,20) < 1, ns$ , respectively). Patient reported anxiety decreased significantly from pre to post-treatment across groups ( $F(1,28) = 11.4, p < .01$ ), while patient pain ratings showed a similar pattern, but did not reach statistical significance ( $F(1,28) = 3.17, p = .08$ ). Again, medication did not differ between groups and physiological parameters were not assessed.

In order to shed light on these findings, Patterson and Ptacek (1997) conducted another trial with 61 hospitalized burn patients (mean TBSA 13.95%) who were randomized to receive either hypnosis or attention and information. The design included two baseline days and two post-treatment days, and an average of each

phase was used in an ANCOVA, with the baseline score as a covariable. The results revealed no statistically significant difference between groups for patient pain ratings when the whole sample was analysed ( $F(1,50) = 3.06, p = .09$ ), but a subset analysis with only high baseline pain subjects revealed a significant effect ( $F(1,33) = 4.33, p < .05$ ) in favor of hypnosis. In contrast, when the nurses provided their estimation of patient level of pain, their ratings revealed a significant effect for the hypnosis group when analyzing the whole sample ( $F(1, 50) = 4.19, p < .05$ ) but no significant result was found in the subset of high pain patients. Pain medication did not differ in the two groups, and physiological parameters were not studied.

In Australia, Wright and Drummond (2000) studied 30 adolescents and adults (aged 16-48, mean 34.8) with burns (mean TBSA 12.5%, range 1-45) who were randomized into either a hypnosis condition or usual care (medication only). The hypnosis intervention consisted of a 15-minute modified Rapid Induction Analgesia, and was administered by one of the authors between wound cleansing and dressing application and prior to medication administration. Anxiety was measured with the State-Trait Anxiety Inventory five minutes prior to dressing change and with a self-reported verbal relaxation score following the procedure, while pain intensity and unpleasantness were obtained with a Verbal Numeric Scale (1-10) during and immediately after the dressing change. Data were collected on two consecutive days, with dressing changes happening twice a day, giving two baseline procedure scores that were averaged and two experimental ones. A repeated measures multivariate ANOVA revealed that group x session interaction was significant both for sensory and affective ratings of pain ( $F(2, 27) = 12.02$  and  $19.08$  respectively,  $p < .001$ ), with both reduction and treatment scores significantly better for hypnosis ( $p < .05$ ). Retrospective ratings were also significantly different (for sensory ratings,  $F(2, 23) = 11.18, p < .01$ ; for affective ratings,  $F(2, 23) = 12.11, p < .01$ ; for relaxation ratings,  $F(2, 23) = 10.13, p < .01$ ). Finally, anticipatory anxiety also differed significantly, with the treatment group showing a reduction from the first to the second

experimental sessions ( $p < .05$ ), while the control group decreased from baseline to the first treatment ( $p < .05$ ) and returned to baseline levels after session one.

In Belgium, Frenay and Faymonville (2001) compared hypnosis to Stress Reducing Strategies (SRS) for pain and anxiety during burn dressing change in 26 adults aged 18-65 (mean 41.9). Both measures were obtained with the VAS, and another VAS was used to assess pain control. The hypnosis intervention included an eye fixation induction, and muscle relaxation and permissive suggestions. Patients were instructed to recollect a pleasant memory, transform sensations, and dissociate from pain, and trance was considered achieved if vivid recollection occurred (authors mentioned that patients reached that state during wound care). No script was used, and exact wording and suggestions varied according to the observations made by the psychologist for that specific patient. The SRS intervention was composed of behavioral instructions of techniques like relaxation and deep breathing as well as positive evocation to recreate a pleasant memory and positive emotional state. Measures were taken on days 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12, 14, and psychological interventions occurred on day 10 and 12 during wound care. Results of this study, obtained by comparing overall response curves with Zerbe's method (Zerbe, 1979), revealed a statistically significant difference in anxiety scores but not in pain scores. Both measures consistently indicated lower scores for the hypnosis group. Pain control scores were comparable in both interventions. In this study, medication was standardized.

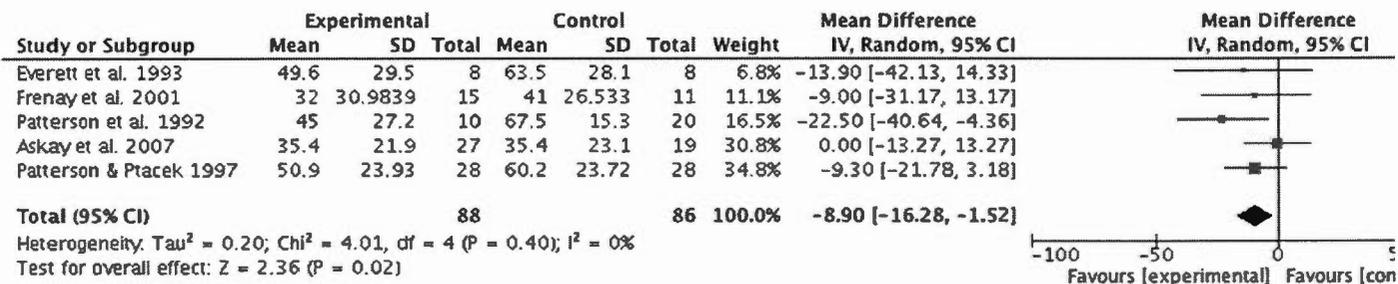
Finally, Askay *et al.* (2007) also compared hypnosis to an attention control condition in 55 adult burn patients. Patients had two baseline days, followed by either a hypnosis or an attention/control intervention on day 2, and taped instructions during their wound care on day 3. The hypnosis intervention was composed of a hypnosis script that had been specifically adapted for burn wound care and was based on Rapid Induction Analgesia, while the attention/control group met the psychologist for the same length of time to discuss their burn and learn a short set of relaxing instructions.

On procedure day, a tape including the hypnotic induction followed by music chosen by the patient was given to the hypnosis group, while the control group had a 3-minute silent moment to relax, followed by music. Measures of pain and anxiety were taken with the McGill Pain Questionnaire (MPQ) and a graphic rating scale for worst pain intensity, average pain intensity, and time spent thinking about pain. The ANCOVA with baseline scores as covariate demonstrated a significant reduction in pain on the MPQ questionnaire in the hypnosis group. No significant results were found for the other measures of pain or anxiety.

#### 2.3.4 Results of the meta-analysis

##### *Effects of hypnosis on pain*

Five studies reported pain posttest means. Only one of them reported a difference between the control and experimental groups in pre-test means (Patterson and Ptacek, 1997). For this article, the adjusted post-test mean provided by the authors was used. Two studies (Askay *et al.*, 2007; Everett *et al.*, 1993) did not report testing equivalence of pre-test scores between groups, but this assumption was verified by comparing the pre-test means with t-tests. No statistically significant difference was found. As shown in Fig. 3, the pooled effect using the random effect model showed a statistically significant difference in pain favoring the hypnosis group (MD = -8.90, 95% CI -16.28, -1.52) with no significance of heterogeneity ( $I^2=0\%$ ,  $p=.40$ ). The remaining trial (Wright and Drummond, 2000) also reported that sensory pain levels decreased from baseline to the first treatment session in the hypnosis group, with a graphic representation indicating a drop of nearly 20%, but these results could not be integrated into the meta-analysis because of lacking data. These results suggest that treatment with hypnosis significantly reduces the level of patient reported pain.

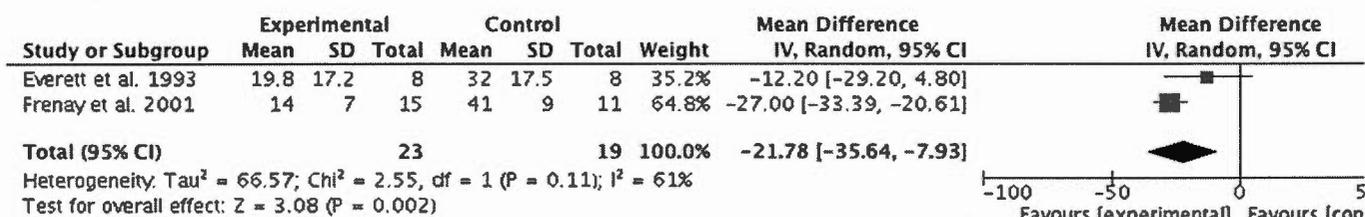


**Fig. 2.3—Effect of hypnosis on pain**

### *Effect of hypnosis on anxiety.*

Four of the six studies selected assessed the effect of hypnosis on anxiety and the experimental and control group had similar pre-test means. Only two studies reported adequate data to be included in the meta-analysis. As shown in Fig. 4, the pooled effect using the random effect model showed a statistically significant difference in anxiety in favor of the hypnosis group ( $MD=-21.78$ ,  $95\% CI -35.64, -7.93$ ) with substantial, but not statistically significant, heterogeneity ( $I^2=61\%$ ,  $p=0.11$ ). Out of the two studies not included in the meta-analysis, one (Askay et al., 2007) used the Burn Specific Anxiety Scale and did not report means or statistical analysis results because of their non-significance. The remaining trial (Wright and Drummond, 2000) measured anticipatory anxiety with the Stait-Trait Anxiety Inventory, which indicated a significant reduction in anxiety after the first treatment session in the hypnosis group. It also included a relaxation Verbal Numeric Scale assessed retrospectively that indicated higher relaxation levels in the hypnosis group. The graphic representation indicated a rise of nearly 30% in relaxation ratings and a drop of around 5% in anxiety ratings, but these results could not be integrated into the meta-analysis because of lacking numeric data. These results suggest that treatment with hypnosis significantly reduces the level of patient reported anxiety. Among the two included studies, one (Frenay et al., 2001) measured anxiety levels with a VAS, but

the measure was administered before, during, and after the procedure, with positive results only reported before and during. The other study (Everett et al., 1993) used VAS ratings measured retrospectively, but this study also looked at the effects of Lorazepam, and the method to analyse contrasts within the ANOVA was not specified.

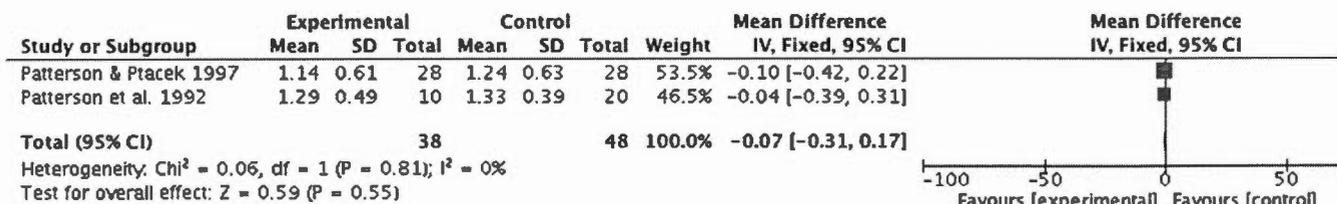


**Fig. 2.4 –Effect of hypnosis on anxiety**

#### *Effects of hypnosis on medication needs.*

Only two studies reported mean consumption and the experimental and control group had similar pre-test means. As shown in Fig. 5, the pooled effect using the random effect model showed a non-significant difference in medication favoring the hypnosis group (MD= -0.07, 95% CI -0.32, 0.17) with no significance of heterogeneity ( $I^2=0\%$ ,  $p=0.81$ ). In two of the remaining studies (Frenay *et al.*, 2001; Wright and Drummond, 2000), morphine dosages were held constant. Everett *et al.* (1993) found no difference between the four groups studied. Askay *et al.* (2007) only reported group means without standard deviations or comparison results, but these means were lower in the hypnosis group (5.5 vs 6.8 in the control group). Thus, it is possible that the non-significance of the t-test found in this study results from a lack of power. Finally, an interesting note made by Wright and Drummond (2000) reported use of milder analgesics, such as paracetamol and codeine, to be less in the treatment group ( $z=2.87$ ,  $p < .01$  and  $z=2.81$ ,  $p < .01$ , respectively). In this study, codeine intake could have been converted to Morphine Equivalent (ME), but the group means and

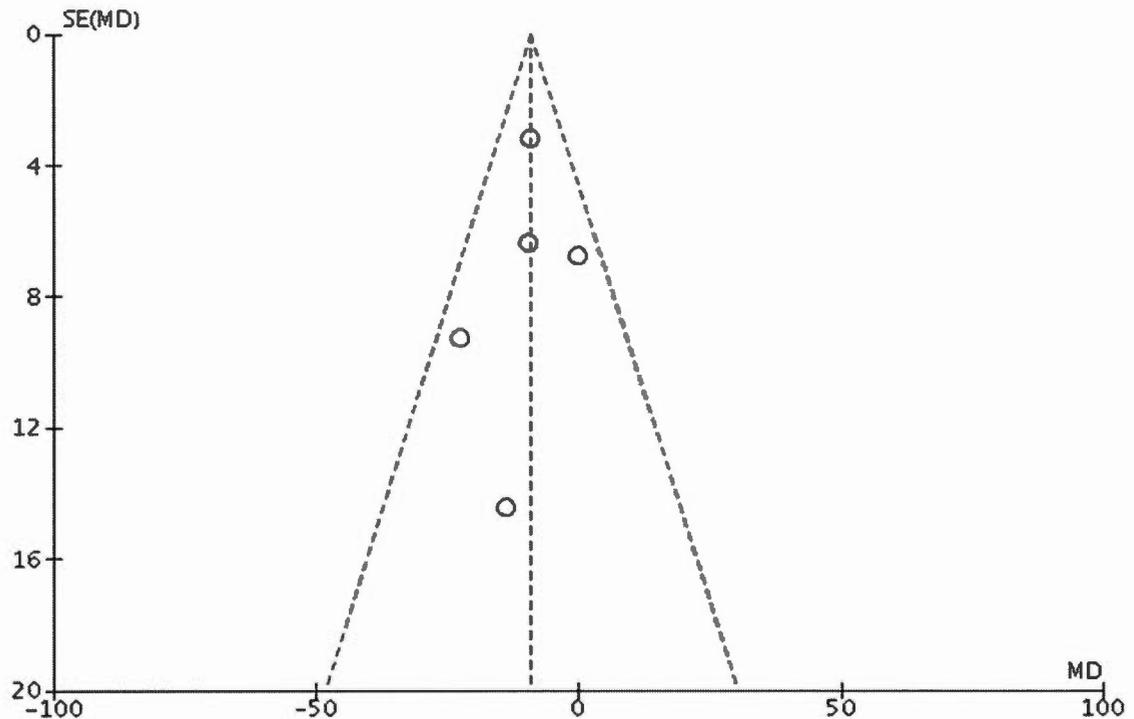
diminution analysis results were only reported for the treatment group, which renders comparisons difficult.



**Fig. 2.5 – Effect of hypnosis on medication needs**

### 2.3.5 Publication bias

Visual inspection of the funnel plot (Fig. 6) revealed no evidence of bias. We did not calculate Egger's statistic because of the small number of studies included in the meta-analysis, which is also why we find the visual inspection to be non-sufficient. Hence, we calculated the R-index, using the spreadsheet provided by Ulrich Schimmack (Schimmack, 2014), for the five articles that provided adequate data in order to get a sense of the replicability of included studies. With an observed power of 0.27 and a success rate of 0.24, the inflation rate was negative and very close to zero. This indicates that studies with negative results were also published. Thus, there does not seem to be publication bias. On the other hand, the R-index of 0.31 is below 50%, which indicates that, with the same amount of resources (e.g. a similar sample size), one would not be very likely to get a significant result when replicating these studies because they were underpowered. The published studies may have overestimated the effect size that they were going to obtain prior to beginning their experimentation. With this meta-analysis, it appears clear that further studies must recruit larger samples if they wish to replicate the findings reported here.



**Fig. 2.6 – Funnel Plot for Publication Bias**

#### 2.4 Discussion

The results presented above generally indicate that hypnosis is a potential solution to relieve unaddressed pain and anxiety in burn patients undergoing wound care. Indeed, the meta-analysis revealed a mean difference of 8.90% on pain scales and 21.78% on anxiety scales when hypnosis is compared to a control group. These findings are interesting given that most control groups were provided with active ingredients (relaxation instructions, information, or attention from a psychologist) and also reported a reduction in pain. These results corroborate those reported by Tefikow *et al.* (2013) during medical procedures more generally. These authors obtained

Hedge's  $g$  of 0.44 for pain, compared to 0.38 for the current meta-analysis. They also reported that the type of intervention to which hypnosis is compared does not influence effect sizes. Despite this finding, in studies with small sample sizes, differences in already reduced scores might be harder to detect because of a possible floor effect. Indeed, as Patterson and Ptacek (1997) report, even patients who perceive their pain to be adequately controlled usually still report some level of pain. Therefore, baseline pain levels should be considered, as some patients may have their pain adequately controlled with medication. Indeed, three studies conducted by Patterson and colleagues suggest that patients with high baseline pain ratings may benefit more from hypnosis. However, a more marked difference in their scores from pre to post-treatment may be easier to detect with a small sample size. Looking at the baseline pain ratings in all studies, we can see that the only study reporting a significant difference from low baseline pain scores (Wright and Drummond, 2000) is also the only one comparing hypnosis only to a no treatment control group. As for the medication need, it is likely that the meta-analysis did not find any difference between groups, despite the effect of  $g = 0.38$  observed in medical procedures more generally (Tefikow *et al.*, 2013), because of the manner with which the two included studies were conducted. In fact, Patterson *et al.* (1992) specified that "an attempt was made to hold medication dosages constant across the 2 days of the study" and Patterson and Ptacek (1997) mentioned "Pain medications for Days 3 and 4 were kept consistent with Day 2. For the remainder of the study pain medication levels were adjusted according to patient pain reports by the research nurse". Since nurses relied on pain ratings to adjust medication, it is possible that the pain ratings after hypnosis had not dropped low enough (still superior to 50 %) to justify a reduction in medication. These authors even pinpoint in their discussion that they view hypnosis as an adjunct to the well-established opioid approach and that they do not question whether hypnosis could be used in its stead.

### 2.4.1 Strengths and limitations

Our review has several strengths. Two of the authors conducted independent searches, data extraction, and risk of bias assessments, which greatly reduces the possibility of errors. Furthermore, we only used RCTs and assessed their methodological qualities. Additionally, we used published criteria from the Cochrane Collaboration, searched a variety of databases, and supplemented our search by using the reference lists of included articles. However, this review also has a number of limitations. Results of our meta-analysis come from a small number of studies, four of which are from the same research group. Furthermore, some outcomes of interest were not always reported or obtainable by contacting the authors. Moreover, the statistical validity of a combined effect size from only two to five studies must be interpreted with caution. However, Borenstein *et al.* (2011) argue that a pooled effect size to estimate the dispersion with only a few studies may be preferable over naturally occurring vote counting with unknown statistical properties. Finally, even though the funnel plot does not indicate publication bias, it may still play a factor, given the small number of studies limits its validity (Lau *et al.*, 2006). To account for this possibility, we calculated the R-index, and its interpretation indicates no inflation caused by publication bias, but a low observed power for published studies. We also looked for unpublished work and found a conference report from 2012 indicating preliminary results of another study that found no statistically significant effect of an immersive virtual reality hypnosis intervention (Patterson *et al.*, 2012).

#### 2.4.2 Implications for future research

There remain gaps in the existing literature that still need to be filled. First, it is important that other researchers replicate findings in studies. As previously mentioned, the same research team conducted four of the six studies used in this review. Thus, it is possible that this team and the environment in which they conduct their research have particularities that greatly limit generalisation of findings. Furthermore, the small number of studies and of participants within each included study also calls for more research to corroborate the results. Power calculations were not reported in the included studies, but future studies could use the effect size reported in this paper in order to plan their study design and obtain financing to recruit enough participants.

Secondly, the studies reported in this review used different instruments and administered them at different time points. Remembering pain in a clinical setting can be complicated for patients (Carlsson, 1983), and some measures of pain tend to give lower reports than others (De Jong *et al.*, 2015). The VAS and MPQ, used in most of the included studies, are reliable and among those recommended (Ong and Seymour, 2004). Future research should continue to use these or other comparable measures, while establishing more specific guidelines for appropriate administration times. On the other hand, as suggested by the results of Askay *et al.* (2007), the effect of hypnosis on pain could benefit from being further studied using measures that are more sensitive to its affective and qualitative components. Wright and Drummond (2000) found results that support the idea that hypnosis can tap into the affective dimension of pain, measured by rating how bothersome it was in terms of unpleasantness. Moreover, none of the studies assessed physiological parameters like heart rate, respiratory rate, blood pressure, or oxygen saturation. Even if these measures cannot be considered measures of pain or anxiety per se, they indicate

another aspect of the clinical reality. Therefore, adding physiological measures could inform us on the effects of hypnosis on adverse events during wound care. Likewise, even if medication needs were not found to be significantly reduced by hypnosis in this meta-analysis, there is a need for more adequately powered studies measuring and reporting medication consumption in order to corroborate these results. Interestingly, in one of the studies that was excluded from this review because of the absence of randomization, Wakeman and Kaplan (1978) found that the control group used a significantly greater percentage of maximum allowed medication.

Thirdly, all studies except one (Frenay *et al.*, 2001) assumed that patients complied with hypnotic instructions without considering the actual achievement of a trance state. This is common in hypnosis literature because guidelines for measuring such a phenomenon are lacking. It is not clear if the achievement of such a state is necessary or helpful for pain management when using hypnotic techniques. Including a hypnotizability measure in future studies could help researchers understand if some patients are more likely to successfully achieve a trance state, since this measure quantifies the level of response to suggestion more generally. The only study that included such a measure (Stanford Hypnotizability Scale) (Askay *et al.*, 2007) did not report when the assessment occurred, so it is unclear whether the higher means in the hypnosis group are due to prior experience with the technique during wound care. Another study (Wright and Drummond, 2000) assessed hypnotic absorption and reported measuring this trait following the procedure. They found that higher absorption scores were related to a decrease in pain ratings. Hypnotizability measures and the time of their administration should be reported in future studies in order to better understand if natural talent for hypnosis mediates its effect in the burn care setting.

Fourthly, misconceptions of hypnosis and prior experience with the technique are rarely addressed in these papers. Some authors chose not to mention the word

“hypnosis”(Frenay *et al.*, 2001) or blinded their groups adequately (Askay *et al.*, 2007; Everett *et al.*, 1993; Patterson *et al.*, 1992; Patterson and Ptacek, 1997) so that these concerns could not interfere with the results. Another particularity of hypnosis, namely the use of scripts versus tailored interventions, also needs to be addressed in future literature to check if the type of suggestion (e.g. imagery versus sensation transformation) would benefit from being tailored to fit natural coping preferences of each patient.

Finally, the timing of the administration of hypnosis in the context of burn care needs to be studied to determine if the hypnosis session should be administered before the beginning of the procedure, with posthypnotic suggestions, or throughout the procedure.

#### 2.4.3 Conclusion

In conclusion, Dr Ewin’s visionary comment in 1992 holds promise for patients in the burn unit who could definitely benefit from the presence of someone competent in the administration of hypnosis. However, in order to justify the implementation of such a change in major hospital burn centers, additional data on the efficacy of hypnosis needs to be gathered. To achieve this, larger studies with better methodological quality are needed. More researchers from different burn centers need to work together to study the feasibility and assess effect sizes within their clientele. Furthermore, with advances in technology and medical treatments, new updates could make use of new resources, such as virtual reality, to enhance the effect of hypnosis.

## CHAPITRE III

### DISCUSSION GÉNÉRALE

Le présent chapitre vise d'abord à résumer et à interpréter plus largement les résultats obtenus dans l'étude présentée au chapitre II. Ensuite, les implications cliniques, de même que les forces et les limites de ce projet de recherche, seront abordées avec un regard critique. Finalement, nous concluons cet essai en suggérant quelques pistes pour de futures recherches.

#### 3.1 Résumé et interprétation des résultats

Les études qui font l'objet de notre méta-analyse montrent une différence globale de 8,9 % sur l'échelle de douleur entre les patients ayant reçu l'hypnose et ceux ayant reçu l'intervention contrôle. Cette taille d'effet,  $d = .38$ , est proche de celle observée dans la méta-analyse de Tefikow *et al.* (2013),  $g = .44$ , qui portait sur les procédures médicales en général. Ces deux indices de taille d'effet ( $g$  et  $d$ ) sont assez semblables pour être comparés lorsque  $n > 20$  (Lakens, 2013). Bien que cette différence entre les groupes soit statistiquement significative et indique une taille d'effet moyenne, il est important de vérifier si, sur le plan clinique, l'effet est notable pour les patients. Afin de clarifier cette démarche, une étude de Farrar *et al.* (2001), sur la douleur chronique, a comparé des changements de scores pré/post-intervention sur une échelle de douleur de 0 à 10 et des échelles d'impression globale de changement. Selon leurs analyses, l'impression que la douleur s'était « beaucoup améliorée » et « vraiment beaucoup améliorée » correspondait à une diminution de scores de 30 %,

peu importe le seuil de douleur rapporté par les patients avant l'intervention. Les résultats de cette étude pourraient ne pas se généraliser à l'échantillon de la présente méta-analyse, la douleur chronique différant de la douleur procédurale. Par contre, cette ligne directrice clinique apparaît pertinente puisqu'elle renseigne sur le seuil différentiel des patients. Nous avons calculé la moyenne de douleur pré-test des échantillons de chacune des cinq études incluses dans notre méta-analyse, qui correspond à 62 % (pour un total de 174 patients). Pour obtenir une réduction de 30 % ( $30\% \times 62\% = 18,6\%$  et  $62\% - 18,6\% = 43,4\%$ ), le score post-test du groupe hypnose devrait être égal ou inférieur à 43,4 %. Dans ce même échantillon combiné, le score post-test moyen du groupe hypnose est de 43 % (54 % pour le groupe contrôle), ce qui représente exactement la réduction escomptée. Cela indique que ces patients auraient probablement considéré que leur douleur s'était beaucoup améliorée si on avait évalué leurs impressions.

En comparant ces résultats à ceux concernant d'autres interventions utilisées dans des contextes semblables, on observe que cette taille d'effet de 0.38 est plus petite que celle obtenue dans une récente méta-analyse comparant des interventions par la musique à une condition contrôle,  $d = -1.26$ , chez les brûlés en procédure médicale (Li *et al.*, 2017). Par contre, les études incluses dans cette recension avaient majoritairement des groupes contrôle inactifs (traitement habituel), alors que dans notre méta-analyse l'intervention hypnotique était généralement comparée à d'autres interventions actives, par exemple des instructions de relaxation. Du côté de la réalité virtuelle, l'équipe de Hoffman *et al.* (2011) estime la réduction de la douleur procédurale pendant les changements de pansements et la physiothérapie des brûlés se situe entre 35 % et 50 %, tout dépendant du niveau de douleur avant l'intervention, en comparant avec la médication seule. En effet, selon ces auteurs, il y aurait un soulagement plus marqué chez ceux qui présentent un plus haut niveau de douleur au pré-test, ce qui explique qu'ils estiment que la réduction peut aller jusqu'à 50 % lorsque seuls les patients qui ont plus de 75 % de douleur au pré-test sont

considérés. Les patients ayant moins de douleur au départ ont peut-être déjà atteint une diminution de la douleur adéquate avec la médication (effet plancher) ou sont moins motivés à s'investir dans le traitement hypnotique que ceux qui souffrent énormément. Finalement, les résultats sont inférieurs à ceux obtenus dans l'étude de Park *et al.* (2013) sur la relaxation par la respiration chez 60 patients d'un hôpital de Corée du Sud, où  $d = 3$ . Toutefois, cette étude étant non randomisée, cette taille d'effet pourrait être exagérée par des variables confondantes. Compte tenu de la rigueur méthodologique des études sélectionnées dans notre méta-analyse, les résultats obtenus pour l'hypnose sont significatifs, même si la taille d'effet globale est plus petite que celles rapportées par les études portant sur d'autres approches décrites ci-dessus.

En ce qui concerne l'anxiété, la différence de 21,78 % observée dans les analyses entre les groupes ayant reçu l'hypnose et ceux ne l'ayant pas reçue est significative autant statistiquement que cliniquement. En effet, la moyenne pré-test dans les deux études incluses est de 39,72 %, et celle post-test dans le groupe hypnose est de 16,9 % (comparativement à 36,5 % dans le groupe contrôle), ce qui indique une réduction de plus de 50 % par rapport au niveau d'anxiété pré-test. Puisque nous n'avons pas trouvé d'études spécifiques sur le seuil de réduction clinique de l'anxiété utilisant la mesure VAS, nous avons choisi de recourir à la méthode de Blanchard, soit un critère de réduction de 50 % utilisé en psychologie de la santé (Ogles *et al.*, 2001). Ce critère a été rencontré dans la méta-analyse. De plus, la taille d'effet de 1.96 obtenue représente un grand effet, selon l'interprétation suggérée par Cohen (Cohen, 1977, p. 26). Par contre, ces données sont basées sur deux études seulement, lesquelles portaient sur un total de 42 patients qui n'étaient pas homogènes, ce qui explique peut-être la différence importante de l'effet par rapport au résultat obtenu dans la méta-analyse de Tefikow *et al.* (2013) pour la « détresse émotionnelle », à savoir  $g = .53$ . Par ailleurs, ce concept (la « détresse émotionnelle ») inclut autant la dépression que l'anxiété, ce qui rend encore plus difficile la comparaison avec notre résultat.

Quant à la relaxation par la respiration, l'étude de Park *et al.* (2013) démontrait un effet plus grand sur l'anxiété ( $d = 4.33$ ). Du côté de la réalité virtuelle, une revue de littérature datant de 2009 (Morris *et al.*) rendait compte d'effets nuancés sur l'anxiété, recensant entre autres deux études favorables portant sur un total de 14 patients et une ne démontrant pas d'effet significatif sur 19 patients. Les effets de l'hypnose observés ici, bien que plausibles, mériteraient d'être réévalués grâce à des études de réplication rigoureuses.

Finalement, les effets sur la médication n'étaient pas statistiquement significatifs, leur pertinence clinique ne sera pas évaluée. Ce résultat était lui aussi basé sur seulement deux études uniquement, lesquelles portaient sur un total de 42 patients. Dans la méta-analyse de Tefikow *et al.* (2013), un résultat favorisant l'hypnose par rapport aux interventions non-hypnotiques avait été obtenu, soit  $g = 0.38$ . Il est possible que l'absence de différence dans notre étude s'explique, d'une part, par des artéfacts méthodologiques des deux études analysées et, d'autre part, par le fait que les patients brûlés continuent de prendre leur médication entre les traitements. Les autres études sur la réalité virtuelle et la relaxation par la respiration ne se sont pas attardées à cette variable.

### 3.2 Retombées et implications cliniques

Dans le climat actuel des institutions médicales nord-américaines, l'efficacité est un critère majeur lorsque vient le temps d'adopter de nouvelles politiques. En effet, les décideurs acceptent d'intégrer de nouvelles interventions seulement si leur utilité est basée sur des données probantes. Le fait de colliger la littérature portant sur l'hypnose en contexte de soins et d'en faire une méta-analyse permet de fournir des pistes de réflexion supplémentaires en faveur de l'adoption de cette méthode peu risquée.

L'information disponible devient dès lors plus claire tant pour les patients que le cercle médical, qui peuvent savoir à quoi s'attendre. Tel que mentionné dans le premier chapitre, l'hypnose est considérée comme un processus interpersonnel dans lequel les attentes de chacun jouent un rôle important.

L'utilité du présent essai va au-delà de l'analyse statistique, car le principal problème relevé concerne la douleur inadéquatement traitée des patients victimes de brûlures. En conscientisant les équipes médicales aux lacunes de l'approche pharmacologique tout en leur proposant des solutions facilement applicables, on ouvre la porte aux approches alternatives dans le processus de soins. Par exemple, l'infirmière qui valorise le résultat de la procédure et craint de surmédicamenter un patient peut être rassurée d'avoir un outil préventif et relationnel dont l'efficacité est démontrée. Un soignant détectant une douleur réfractaire au traitement pharmacologique accordera plus d'attention et d'empathie au patient, mais cela pourrait étonnamment augmenter le nombre d'événements indésirables, ce qui ne se produirait pas avec l'hypnose (Lang *et al.*, 2008). Les auteurs de cette étude postulent que cet effet pourrait s'expliquer par la moins grande disponibilité du patient pour utiliser ses stratégies d'adaptation naturelles, puisqu'il doit maintenir son attention dans une interaction sociale. Cela pourrait aussi s'expliquer par le fait que l'hypnose a tendance à stabiliser les signes vitaux dans les procédures médicales (Tefikow *et al.*, 2013), effet qui avantage le personnel soignant en réduisant les interventions d'urgence supplémentaires. Selon l'équipe du Dr Lang, il est possible d'enseigner des techniques de communication hypnotique au personnel médical en quelques jours. Les résultats de cette formation démontrent que le personnel d'intervention radiologique (infirmiers et technologues) arrive à réduire la douleur des patients de façon significative (Lang et Berbaum, 1997).

Deuxièmement, le patient a l'occasion de s'impliquer activement dans son traitement, ce qui peut augmenter sa satisfaction et son impression de contrôle, tel que démontré dans le cas d'autres procédures médicales (Tefikow *et al.*, 2013). En plus d'améliorer la perception du traitement, qui pourrait même de ce fait être moins long (Tefikow *et al.*, 2013), l'hypnose serait également bénéfique au stade de la convalescence. Dans une récente étude suisse, il a en effet été démontré que la convalescence des patients brûlés ayant appris l'hypnose pendant leur traitement était non-significativement plus rapide que chez les sujets contrôles (cinq jours de différence) (Berger *et al.*, 2010). Les auteurs suggèrent que l'apprentissage par les patients d'une nouvelle façon de gérer la douleur pourrait leur avoir insufflé une confiance en leur capacité, les rendant moins dépendants aux soins hospitaliers et écourtant leur séjour.

Troisièmement, la famille du patient peut bénéficier d'une ambiance plus calme lors du soin, puisque l'hypnose réduit l'expression de la douleur du patient. Permettre à la famille d'assister au soin des plaies est recommandé par certains auteurs, mais le personnel craint souvent que celle-ci ne tolère pas la procédure (Bishop *et al.* 2013). Dans une récente étude, 77 % des conjoints et 56 % des proches de patients brûlés présentaient des symptômes d'anxiété, de dépression ou de stress post-traumatique au-dessus du seuil clinique (Bond *et al.*, 2017). Or, l'hypnose étant verbale, les membres de la famille qui assistent au soin peuvent l'entendre et profiter de son apaisement sans coûts additionnels, ce qui leur offre un outil supplémentaire pouvant possiblement les aider à soulager leurs symptômes.

Finalement, l'hôpital aussi peut bénéficier d'une réduction des coûts liés à la procédure, comme le suggèrent l'étude de Lang et Rosen (2002) portant sur les patients ayant subi des interventions de radiologie invasive et celle de Berger et Whistler (2010) portant sur les patients brûlés en Suisse. Si l'embauche d'une personne prodiguant l'hypnose représente des coûts supplémentaires pour les établissements de santé, cet investissement est somme toute rentable, selon ces deux

groupes de chercheurs, puisqu'il peut permettre d'écourter le séjour, de réduire les effets indésirables de la médication ou le temps de procédure des soins. De plus, les coûts liés à une réadmission à la suite de complications (convalescence difficile sur le plan psychologique, infection, dépendance aux opiacés, etc.) pourraient possiblement être réduits eux aussi, bien que cela n'ait pas été étudié.

### 3.3 Forces et limites de ce projet de recherche

La recension systématique présentée dans cet essai fait preuve de rigueur méthodologique. Les études existantes ont été cherchées, triées et évaluées par deux chercheurs indépendants selon une formule et des critères strictes établis à l'avance. Non seulement nos recherches ont elles été menées dans plusieurs bases de données, mais nous avons également consulté les références des articles pertinents pour nous assurer de ne pas omettre une étude qui aurait échappé à notre processus initial. Nous avons inclus uniquement les études effectuées selon la formule la plus reconnue pour tester l'efficacité d'une intervention, soit l'essai contrôlé randomisé. En plus de cette sélection, un effort supplémentaire a été fait pour évaluer la qualité méthodologique de chacune des études incluses afin d'en arriver à une évaluation critique de la littérature. Pour guider ce processus, des critères publiés par des organisations reconnues ont servi de lignes directrices, soit l'AMSTAR et l'outil d'évaluation des risques de biais de la collaboration Cochrane. Les techniques méta-analytiques utilisées proviennent de ce regroupement de chercheurs, techniques rendues accessibles grâce à la version la plus récente du programme RevMan. Au-delà de ces précautions, nous avons aussi tenu compte de récentes critiques émises par rapport à l'utilisation de certains indices statistiques, comme le graphique en entonnoir pour le biais de publication. Cet effort nous a menés à rajouter l'indice R aux analyses et à interpréter les résultats avec plus de prudence. Aussi, nous avons basé nos choix

statistiques sur l'ouvrage de référence de Borenstein *et al.* (2011) et tenu compte de leurs mises en garde concernant le petit nombre d'études dans la section « Discussion » de notre article.

Malgré ces forces, plusieurs aspects limitent la portée de cet essai. Le petit nombre d'études incluses est l'une des limites du projet et représente bien l'état de la recherche dans ce domaine. Dans les études sélectionnées, certaines valeurs numériques essentielles aux calculs n'ont pas pu être obtenues malgré les efforts déployés (par exemple : contacter les auteurs concernés). D'ailleurs, la plupart des études incluses (quatre sur six) ont été produites par la même équipe de chercheurs américains, ce qui limite d'autant plus les généralisations possibles. Cette équipe a aussi présenté une autre étude préliminaire aux résultats non significatifs lors d'une conférence (Patterson *et al.*, 2012). Malheureusement, les données nécessaires à son inclusion dans nos calculs méta-analytiques n'étaient pas accessibles. Cet état de fait, en plus du manque de puissance des études incluses, nous permet de soupçonner un biais de publication que nous n'avons pas pu détecter statistiquement. En effet, les méthodes disponibles pour tester le biais de publication sont souvent inadéquates lorsqu'on tente de les appliquer sur un petit nombre d'études. L'indice R utilisé pour pallier cette lacune est quant à lui très récent, et nous ne connaissons probablement pas encore toutes ses limites. Peu d'informations sont disponibles sur la façon de l'interpréter, raison pour laquelle nous avons contacté les auteurs de cette méthode afin d'obtenir des éclaircissements pour en arriver à une plus grande certitude.

### 3.4 Pistes de réflexion pour de futurs projets

Cet essai fournit des pistes à considérer dans l'élaboration de futurs projets. Premièrement, la prévision des tailles d'effet est utile pour planifier le nombre de

participants nécessaires dans les recherches à venir. La plupart des études analysées dans cette recension ont été entreprises malgré une puissance statistique discutable, ce qui laisse trop de place au hasard dans la détection des effets. Utiliser la taille d'effet globale rapportée dans notre étude évitera aux chercheurs de courir ce type de risques dans leurs futurs projets. Aussi, les commentaires inclus dans la conclusion du chapitre II quant au choix du type et du temps de mesure pourraient guider les chercheurs dans la planification de leurs projets. En choisissant des mesures bien validées qui tiennent compte de l'aspect affectif de la douleur, et en considérant aussi les signes vitaux, le niveau de douleur lors du pré-test, la consommation de médicaments, la durée de la procédure, l'hypnotisabilité et les attentes face à l'hypnose dans leurs analyses, les chercheurs bonifieraient certainement nos connaissances sur l'utilisation de l'hypnose avec les grands brûlés. En effet, bien que le lien entre ces facteurs et l'hypnose soit reconnu dans d'autres populations, il serait pertinent de vérifier s'il s'applique dans ce contexte.

En plus d'étendre les connaissances sur l'hypnose médicale au domaine particulier des brûlures, des études portant sur les mécanismes d'action de l'hypnose pourraient aussi être menées au sein de cette population. L'une des pistes particulièrement intrigantes à aborder serait l'effet de l'hypnose sur la dramatisation (« *catastrophization* » en anglais). En effet, selon Sullivan *et al.* (2001), il existe plusieurs façons de conceptualiser la dramatisation; l'une d'entre elles est fondée sur le modèle axé sur l'évaluation (« *appraisal* » en anglais), qui serait particulièrement adéquat pour expliquer le lien entre la dramatisation et la douleur. Selon ce modèle, la dramatisation engendre, sur un premier plan, une fixation sur la douleur et une amplification de la valeur menaçante du stimulus. Sur un deuxième plan, c'est la capacité de gérer le stimulus qui est négativement évaluée. Remettant plutôt en question l'utilité de la dramatisation, d'autres auteurs (Sullivan, 2012) suggèrent qu'elle engendre généralement davantage de comportements communiquants la douleur pour solliciter une prise en charge de l'entourage et aurait donc une fonction

sociale. Puisque la dramatisation mesurée avant une intervention médicale prédit non seulement l'intensité de la douleur ressentie, mais aussi la qualité de la récupération (Quartana *et al.*, 2009), il semble s'agir d'une cible d'intervention intéressante pour améliorer l'adaptation aux traitements médicaux. Certaines interventions la réduisant démontrent également une réduction de la douleur lors d'une tâche expérimentale, ce qui pourrait aussi s'appliquer dans le contexte d'une procédure médicale (Heyneman, 1990). Chez les brûlés, la dramatisation prédit la douleur, la mémoire de la douleur et le degré de satisfaction par rapport aux moyens de gestion, même lorsque la taille de la brûlure et d'autres covariables pertinentes sont contrôlées (Haythornthwaite *et al.*, 2001). Bien que l'hypnose n'ait jamais été étudiée conjointement avec la dramatisation, il serait pertinent de vérifier si elle agit sur cette dernière en la réduisant puisque ses composantes visent l'attention, l'interprétation et le sentiment de contrôle du patient. Le fait de prodiguer l'hypnose implique aussi de donner préventivement une attention supplémentaire au patient, réduisant dès lors l'utilité sociale de la dramatisation.

De plus, il serait pertinent de savoir s'il existe des différences quant aux réponses à l'hypnose selon le sexe et le genre. Aussi, la dramatisation pourrait jouer un rôle dans les différences de gestion de la douleur chez les hommes et les femmes (Sullivan, 2012), et il serait intéressant de départager l'influence de ces deux variables dans une étude sur l'hypnose durant les soins des brûlures. Bartley et Fillingim (2013) rapportent que la douleur est généralement plus intense chez les femmes et que celles-ci ne répondent pas de la même manière que les hommes à certaines interventions. Par exemple, les hommes seraient plus susceptibles de ressentir une réduction de la douleur lors de conditions d'attention visant l'aspect sensoriel plutôt qu'émotionnel, alors que, chez les femmes, l'attention à l'aspect émotionnel pourrait même augmenter l'intensité de la douleur ressentie (Keogh et Herdenfeldt, 2002). Puisque nous savons d'ores et déjà que les brûlures sont plus fréquentes chez les hommes (Peck, 2011), il serait aussi intéressant d'évaluer *a posteriori* le type de suggestions

utilisées dans les protocoles d'hypnose auxquels cette clientèle a été soumise par rapport aux résultats obtenus dans certaines études tenant compte de la répartition des sexes (puisque le genre n'est généralement pas considéré).

Finalement, il existe plusieurs manières d'utiliser l'hypnose comme analgésique, et les différences d'efficacité entre ces diverses techniques pourraient être étudiées chez les brûlés. Premièrement, on peut utiliser l'hypnose de manière préventive, donc avant l'intervention douloureuse. Des suggestions post-hypnotiques qui seront activées par un indice situationnel<sup>1</sup> ou encore par des éléments de la procédure (par exemple l'acte d'enlever le pansement) peuvent être émises lors d'une séance préparatoire (Nash et Barnier, 2008). Le déclenchement autonome<sup>2</sup> du signal hypnotique par le patient est idéalement favorisé afin de renforcer son sentiment de contrôle. Autrement, comme c'est le cas dans la plupart des études évaluées dans cet essai, on peut induire l'hypnose sur place immédiatement avant et pendant la procédure si le patient est hautement motivé (ce qui est souvent le cas dans un contexte de douleur induite) (Hoareau, 1992). Enfin, on peut apprendre l'auto-hypnose au patient afin qu'il puisse lui-même en gérer l'utilisation, autant pendant les procédures que durant sa convalescence. Cet apprentissage pourrait par ailleurs être bénéfique pour d'autres symptômes, par exemple l'insomnie liée à la douleur chronique chez les patients brûlés (Smith *et al.*, 2008). Connaître les avantages réels de chacune de ces utilisations de l'hypnose sur les patients brûlés nous permettrait de faire un choix éclairé dans l'adoption d'un protocole standardisé ou encore d'offrir des solutions convenant mieux au milieu hospitalier.

---

<sup>1</sup> Par exemple, on pourrait dire au patient que, dès qu'il franchira la porte de la salle d'opération, il se sentira de plus en plus calme (Jensen et Patterson, 2012)

<sup>2</sup> Par exemple, le signal hypnotique d'un enfant dont l'imagerie consiste à voler aux côtés d'Harry Potter pourrait être de fermer les yeux et d'étendre les bras pour attraper son balai magique. (Jensen et Patterson, 2012)

En conclusion, les résultats de la présente étude correspondent sommairement à ceux obtenus dans diverses populations médicales ayant utilisé l'hypnose et d'autres interventions complémentaires pour la gestion de la douleur et de l'anxiété. Par contre, des chercheurs de différents milieux devraient répliquer les essais présentés, non seulement pour en corroborer les résultats, mais aussi pour inclure d'autres variables d'intérêt dans leurs analyses. Bien que l'étude présentée ici fasse preuve de forces méthodologiques incontestables, ses limites demeurent préoccupantes et devraient encourager les chercheurs à investiguer davantage afin de poursuivre l'avancement de nos connaissances sur l'hypnose médicale. D'abord, des échantillons plus vastes et diversifiés nous permettraient de confirmer et de généraliser nos connaissances. Ensuite, une planification des projets qui tient compte de tous les impacts possibles de l'hypnose sur la procédure de soin et des facteurs influençant le succès de son application favoriserait une meilleure compréhension des mécanismes et des corrélats de l'effet hypnotique. Les rôles de la dramatisation, du genre et du sexe ou du type de suggestions sont quelques exemples de sujets qui pourraient faire l'objet de futures recherches. Les études scientifiques étant souvent influencées par les courants culturels et technologiques, il est aussi possible que leur analyse de l'hypnose se réinvente au gré de l'imagination des chercheurs, qui pourraient par exemple l'allier avec la réalité virtuelle ou la divulguer grâce aux téléphones cellulaires intelligents.

ANNEXE A  
PREUVE DE PUBLICATION

From: Burns <[eesserver@eesmail.elsevier.com](mailto:eesserver@eesmail.elsevier.com)>  
Date: Tue, Apr 24, 2018 at 20:34  
Subject: Your Submission JBUR-D-17-00645R1  
To: <[el-baalbaki.ghassan@uqam.ca](mailto:el-baalbaki.ghassan@uqam.ca)>

Ref.: Ms. No. JBUR-D-17-00645R1  
Hypnosis for burn wound care pain and anxiety: A systematic review and meta-analysis  
Burns

Dear Professor El-Baalbaki,

Thank you very much for the submission of your revised manuscript and the changes following reviewers comments. I am happy to inform you that it has been accepted for publication in BURNS and that it will be dispatched to the publishers shortly. I have to advise you that the publishers will need to make additional charges for colour photographs if you included these in your manuscript and you will receive a quote for this directly from the publishers. I look forward to seeing your paper in print.

With kind regards

Dr Barret  
Associate editor  
Burns

---

ANNEXE B

TABLE 4.1: DESCRIPTION OF INCLUDED STUDIES

Study	Sample	TBSA (mean)	Gender	Hypnosis intervention	Other conditions	Pain measures	Anxiety measures	Results
Askay et al., 2007	55 hospitalized burn adults (mean age 37)	15%	Not reported	Standard script specific for burn wound care, based on RIA, plus tape with hypnotic induction followed by music.	<b>Attention:</b> Visit by psychologist, talking about burns, instructions to count to 20 and imagine a relaxing place. 3 minutes of silence followed by music on a tape.	McGill Pain Questionnaire (MPQ)-SF, Graphic Rating Scales (worst & average pain) & time spent thinking about pain.	Burn specific anxiety scale (9 items self report).	MPQ scores ↓ for hypnosis group compared to other group $F(1,43) = 7.1, p = .008$ . Other measures = between groups, but effect sizes < in hypnosis group.
Evrett et al., 1993	32 hospitalized burn adults (age 18-60, mean 37.3)	13.46%	Mixed (29 men, 3 women)	Based on Barber's RIA, modified for debridement, with posthypnotic cues for comfort during subsequent changes. 25 minutes duration.	<b>1-Attention:</b> Information on pain and relaxation, instructions on hypnosis & placebo pill <b>2-Hypnosis &amp; Lorazepam,</b> <b>3-Lorazepam only</b>	VAS 10 cm line, within 3 hours of completion, nurse and patient ratings.	VAS 10 cm line, within 3 hours of completion, nurse and patient.	Group or group x time = on VAS pain ( $F(3,28) = 1.06, ns$ and $F(3,20) < 1, ns$ ) and anxiety ( $F(3,28) = 1.2, ns$ and $F(3,20) < 1, ns$ ). Anxiety ↓ across groups ( $F(1,28) = 11.4, p < .01$ ).
Frenay et al. 2001	26 hospitalized burn adults (age 18-65, mean 41.9)	18% (range 10-25%)	Mixed (13 men, 13 women)	Hypnosis not mentioned. Eye fixation, muscle relaxation and permissive suggestions. Pleasant memory, transforming sensations and dissociation from pain.	<b>Stress reducing strategies (SRS):</b> Relaxation instructions, evocation of positive memory & cognitive coping strategies.	VAS 10 cm line, one for pain and one for pain control.	VAS 10 cm line, before during & after debridement.	Anxiety > in hypnosis group (before and during). ≠ difference on pain (before, during and after). Hypnosis and SRS together ↓ pain. ≠ effect on pain control.
Patterson et al., 1992	30 hospitalized burn adults with pain levels > 5/10 (age 18-60, mean 34.1)	16%	Not reported	Based on Barber's RIA, modified for wound debridement, with posthypnotic cues for comfort during subsequent dressing change. 25 minutes, cue: touch on shoulder by nurse.	<b>1-No treatment:</b> Only opioid medication. <b>2-Attention and information:</b> 25 minutes with psychologist talking about the burn, emotions and burn pain & brief relaxation instructions.	VAS 10 cm line administered within 3 hours of completion, nurse and patient ratings.	None	Pain ↓ in hypnosis group, ≠ other groups ( $t(27) = 4.48, p = .0001$ ), for nurse's ratings: $t(24) = 3.52, p = .002$ and > post-treatment pain than both other groups ( $t(52) = 2.21, p = .03$ ) (but not nurse's ratings).
Patterson & Ptacek, 1997	61 hospitalized burn adults (age 18-60, mean 36.9)	13.95%	Mixed, (49 men, 12 women)	Based on Barber's RIA, modified for wound debridement, with posthypnotic cues for comfort during subsequent dressing change. 25 minutes duration.	<b>Attention and information:</b> 25 minutes spent with psychologist talking about the burn, associated emotion and burn pain & brief relaxation instructions.	VAS worse pain, 10 cm line, within 3 hours of completion for nurse ratings & within 1h for patient ratings.	None	Groups = for patient reports ( $F(1,50) = 3.06, p = .09$ ), but ≠ for nurse reports $F(1,50) = 4.19, p < .05$ . High pain only: post-tx pain (patient reports) > hypnosis group $F(1,33) = 4.33, p < .05$ , $t(14) = 4.29, p < .01$ ≠ for nurse reports.
Wright & Drummond, 2000	30 hospitalized adolescents and adults (age 16-48, mean 34.8)	12.5% (range 1-45%)	Mixed (8 females, 22 males)	15 minutes adapted RIA administered by first author in patient's room, after cleansing and before dressing change	<b>Treatment as usual</b>	VNS ranging 0-10, for pain intensity. Affective pain (not bad at all, most bothersome /unpleasant). During dressing change & retrospectively.	State-Trait Anxiety Inventory, 5 minutes before & relaxation levels VNS, retrospectively.	group x session ≠ for sensory and affective pain $F(2, 27) = 12.02$ and $19.08, p < .001$ . Retrospective ratings ≠ (sensory: $F(2, 23) = 11.18, p < .01$ ; affective: $F(2, 23) = 12.11, p < .01$ ; relaxation: $F(2, 23) = 10.13, p < .01$ ).

Note. ↓: reduction; RIA: Rapid Induction Analgesia; TBSA: Total Body Surface Area burned; VAS: Visual Analog Scale; VNS: Verbal Numeric Scale;

## ANNEXE C

TABLE 4.2 : ARTICLE SELECTION AFTER FULL TEXT REVIEW

<b>Authors</b>	<b>Title</b>	<b>Year</b>	<b>Article included (yes/no)</b>	<b>Reason for exclusion</b>
Askay, Patterson, Jensen et Sharar	A Randomized Controlled Trial of hypnosis for burn wound care	2007	Yes	
Berger et al.	Impact of a pain protocol including hypnosis in major burns	2010	No	Not randomized
Bernstein	Observations on the use of hypnosis with burned children on a pediatric ward	1965	No	Case reports
Dobkin de Rios et Friedmann	Hypnotherapy with Hispanic burn patients	1987	No	Did not address pain
Everett, Patterson, Burns, Montgomery et Heimbach	Adjunctive interventions for burn pain control: Comparison of hypnosis and ativan: The 1993 Clinical Research Award	1993	Yes	
Frenay, Faymonville, Devlieger, Albert et Vanderkelen	Psychological approaches during dressing changes of burned patients: a prospective randomised study comparing hypnosis against stress reducing strategy	2001	Yes	

Foertsch, O'Hara, Stoddard et Kealey	Treatment-resistant pain and distress during pediatric burn-dressing changes	1998	No	Children sample
Hammond, Keye et Grant	Hypnotic analgesia with burns: an initial study	1983	No	Not randomized
Gilboa, Borenstein, Seidman et Tsur	Burn patients' use of autohypnosis: making a painful experience bearable	1990	No	Not randomized
Margolis, Domangue, Ehleben et Shrier	Hypnosis in the early treatment of burns: A pilot study	1983	No	Not randomized
Patterson, Everett, Burns et Marvin	Hypnosis for the treatment of burn pain	1992	Yes	
Patterson et Ptacek	Baseline pain as a moderator of hypnotic analgesia for burn injury treatment	1997	Yes	
Patterson, Questad et De Lateur	Hypnotherapy as an adjunct to narcotic analgesia for the treatment of pain for burn debridement	1989	No	Not randomized
Schaffer	Hypnosis use on a burn unit	1975	No	No control group
Shakibaei, Harandi, Gholamrezaei, Samoei et Salehi	Hypnotherapy in management of pain and reexperiencing of trauma in burn patients	2008	No	Did not address procedural pain or anxiety
Van der Does,	Effect of	1988	No	Not randomized

Van Dyck et Spijker	cognitive-behavioral couple therapy for PTSD: A randomized controlled trial			
Wakeman et Kaplan	An experimental study of hypnosis in painful burns	1978	No	Not randomized
Wright et Drummond	Rapid induction analgesia for the alleviation of procedural pain during burn care	2000	Yes	

## RÉFÉRENCES

- Aaron, L. A., Patterson, D. R., Finch, C. P., Carrougher, G. J., et Heimbach, D. M. (2001). The utility of a burn specific measure of pain anxiety to prospectively predict pain and function: a comparative analysis. *Burns*, 27(4), 329-334.
- American Burn Association. (2013). American Burn Association Fact Sheet: Burn incidence and treatment in the United States. . Retrieved March 26, 2015, from [http://www.ameriburn.org/resources\\_factsheet.php](http://www.ameriburn.org/resources_factsheet.php)
- Askay, Shelley Wiechman, Patterson, David R., Jensen, Mark P., et Sharar, Samuel R. (2007). A randomized controlled trial of hypnosis for burn wound care. *Rehabilitation Psychology*, 52(3), 247.
- Association internationale pour l'étude de la douleur. (1994). IASP taxonomy.
- Baker, Timothy B, Japuntich, Sandra J, Hogle, Joanne M, McCarthy, Danielle E, et Curtin, John J. (2006). Pharmacologic and behavioral withdrawal from addictive drugs. *Current Directions in Psychological Science*, 15(5), 232-236.
- Barber, Joseph. (2004). Hypnotic analgesia: Mechanisms of action and clinical applications. *DD Price*, 8, 269-300.
- Barber, Joseph. (1977). Rapid induction analgesia: A clinical report. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 19(3), 138-147.
- Bartley, Emily J, et Fillingim, Roger B. (2013). Sex differences in pain: a brief review of clinical and experimental findings. *British journal of anaesthesia*, 111(1), 52-58.
- Berger, Amy Chang, et Whistler, Jennifer L. (2010). How to design an opioid drug that causes reduced tolerance and dependence. *Annals of neurology*, 67(5), 559-569.
- Berger, Mette M, Davadant, Maryse, Marin, Christian, Wasserfallen, Jean-Blaise, Pinget, Christophe, Maravic, Philippe, . . . Chiolero, René L. (2010). Impact

- of a pain protocol including hypnosis in major burns. *Burns*, 36(5), 639-646.
- Bishop, Sarah M, Walker, Mandi D, et Spivak, I Mark. (2013). Family presence in the adult burn intensive care unit during dressing changes. *Critical care nurse*, 33(1), 14-24.
- Bond, Suzie, Gourlay, Catherine, Desjardins, Alexandra, Bodson-Clermont, Paule, et Boucher, Marie-Ève. (2017). Anxiety, depression and PTSD-related symptoms in spouses and close relatives of burn survivors: When the supporter needs to be supported. *Burns*, 43(3), 592-601.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., et Rothstein, H. R. (2011). *Introduction to Meta-Analysis*: Wiley.
- Bourreau, François. (2005). Douleur provoquées, iatrogènes ou induites? Le choix des mots. Dans J. Wrobel (Ed.), *Les douleurs induites* (pp. 10). Rueil-Malmaison, France: INSTITUT UPSA DE LA DOULEUR.
- BSCAH, British Society of Clinical and Academic Hypnosis. (2015). What is hypnosis?
- Byers, J. F., Bridges, S., Kijek, J., et LaBorde, P. (2001). Burn patients' pain and anxiety experiences. *Journal of Burn Care & Research*, 22(2), 144-149.
- Campbell-Yeo, Marsha, Latimer, Margot, et Johnston, Céleste. (2008). The empathetic response in nurses who treat pain: concept analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 61(6), 711-719.
- Cardeña, Etzel. (2000). Hypnosis in the treatment of trauma: A promising, but not fully supported, efficacious intervention. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 48(2), 225-238.
- Carlsson, Anna Maria. (1983). Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. *Pain*, 16(1), 87-101.
- Carrougher, Gretchen J., Ptacek, J. T., Honari, Shari, Schmidt, Anne E., Tininenko, Jennifer R., Gibran, Nicole S., et Patterson, David R. (2006). Self-reports of anxiety in burn-injured hospitalized adults during routine wound care. *Journal of Burn Care & Research*, 27(5), 676-681.
- Cartwright, Nancy. (2007). Are RCTs the gold standard? *BioSocieties*, 2(1), 11-20.

- Cherny, Nathan, Ripamonti, Carla, Pereira, Jose, Davis, Carol, Fallon, Marie, McQuay, Henry, . . . Ventafridda, Vittorio. (2001). Strategies to manage the adverse effects of oral morphine: an evidence-based report. *Journal of Clinical Oncology*, 19(9), 2542-2554.
- Choinière, Manon. (2000). Le point sur le traitement de la douleur chez les patients brûlés. *Brûlures*, 1(3), 128-135.
- Choinière, Manon, Melzack, Ronald, Girard, Normand, Rondeau, Johanne, et Paquin, Marie-Josée. (1990). Comparisons between patients' and nurses' assessment of pain and medication efficacy in severe burn injuries. *Pain*, 40(2), 143-152.
- Cohen, Jacob. (1977). CHAPTER 2 - The t Test for Means *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (Revised Edition)* (pp. 19-74): Academic Press.
- Collaboration Cochrane. (2014). Review Manager (RevMan) (Version 5.3). Copenhagen: The Nordic Cochrane Center.
- Coutaux, A., et Collin, E. (2008). Douleurs induites par les soins: épidémiologie, retentissements, facteurs prédictifs. *Douleur et analgésie*, 21(3), 126-138.
- Czarnecki, Michelle L, Turner, Helen N, Collins, Patricia Manda, Doellman, Darcy, Wrona, Sharon, et Reynolds, Janice. (2011). Procedural pain management: A position statement with clinical practice recommendations. *Pain Management Nursing*, 12(2), 95-111.
- De Jong, A. E., Bremer, M., Hofland, H. W., Schuurmans, M. J., Middelkoop, E., et van Loey, N. E. (2015). The visual analogue thermometer and the graphic numeric rating scale: a comparison of self-report instruments for pain measurement in adults with burns. *Burns*, 41(2), 333-340. doi: 10.1016/j.burns.2014.07.002
- De Jong, A. E. E., Middelkoop, E., Faber, A. W., et Van Loey, N. E. E. (2007). Non-pharmacological nursing interventions for procedural pain relief in adults with burns: a systematic literature review. *Burns*, 33(7), 811-827.
- Duncan, Grant. (2000). Mind-body dualism and the biopsychosocial model of pain: what did Descartes really say? *The Journal of medicine and philosophy*, 25(4), 485-513.

- Edwards, Robert R, Smith, Michael T, Klick, Brendan, Magyar-Russell, Gina, Haythornthwaite, Jennifer A, Holavanahalli, Radha, . . . McKibben, Jodi. (2007). Symptoms of depression and anxiety as unique predictors of pain-related outcomes following burn injury. *Annals of Behavioral Medicine*, 34(3), 313-322.
- Edwards, Robert R., Magyar-Russell, Gina, Thombs, Brett, Smith, Michael T., Holavanahalli, Radha K., Patterson, David R., . . . Fauerbach, James A. (2007). Acute pain at discharge from hospitalization is a prospective predictor of long-term suicidal ideation after burn injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 88(12), S36-S42.
- Engel, George L. (1977). The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science*, 196(4286), 129-136.
- Everett, John J., Patterson, David R., Burns, G. Leonard, Montgomery, Brenda, et Heimbach, David. (1993). Adjunctive interventions for burn pain control: comparison of hypnosis and ativan: the 1993 Clinical Research Award. *Journal of Burn Care & Research*, 14(6), 676-683.
- Ewin, D. M. (1992). The use of hypnosis in the treatment of burn patients. *Psychiatr Med*, 10(4), 79-87.
- Farrar, John T, Young, James P, LaMoreaux, Linda, Werth, John L, et Poole, R Michael. (2001). Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain*, 94(2), 149-158.
- Fauerbach, J. A., Lezotte, D., Hills, R. A., Cromes, G. F., Kowalske, K., de Lateur, B. J., . . . Patterson, D. R. (2005). Burden of burn: a norm-based inquiry into the influence of burn size and distress on recovery of physical and psychosocial function. *J Burn Care Rehabil*, 26(1), 21-32.
- Faymonville, M. E., Mambourg, P. H., Joris, J., Vrijens, B., Fissette, J., Albert, A., et Lamy, M. (1997). Psychological approaches during conscious sedation. Hypnosis versus stress reducing strategies: a prospective randomized study. *Pain*, 73(3), 361-367.
- Fillingim, Roger B., King, Christopher D., Ribeiro-Dasilva, Margarete C., Rahim-Williams, Bridgett, et Riley, Joseph L. (2009). Sex, gender, and pain: a review of recent clinical and experimental findings. *The journal of pain*, 10(5), 447-485.

- Frenay, Marie-Christine, Faymonville, Marie-Elisabeth, Devlieger, Sabine, Albert, Adelin, et Vanderkelen, Alain. (2001). Psychological approaches during dressing changes of burned patients: a prospective randomised study comparing hypnosis against stress reducing strategy. *Burns*, 27(8), 793-799.
- Gatchel, Robert J, Peng, Yuan Bo, Peters, Madelon L, Fuchs, Perry N, et Turk, Dennis C. (2007). The biopsychosocial approach to chronic pain: scientific advances and future directions. *Psychological bulletin*, 133(4), 581.
- Haythornthwaite, Jennifer A, Lawrence, John W, et Fauerbach, James A. (2001). Brief cognitive interventions for burn pain. *Annals of Behavioral Medicine*, 23(1), 42-49.
- Heyneman, N. E. (1990). Individual differences and the effectiveness of different coping strategies for pain. *Cognitive Therapy and Research*, 14(1), 63.
- Higgins, et Green. (2011). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0. *The Cochrane Collaboration*(2011).
- Higgins, Julian P. T., Altman, Douglas G., Gøtzsche, Peter C., Jüni, Peter, Moher, David, Oxman, Andrew D., Sterne, Jonathan A. C. (2011). The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *Bmj*, 343.
- Higgins, Julian, et Thompson, Simon G. (2002). Quantifying heterogeneity in a meta - analysis. *Statistics in medicine*, 21(11), 1539-1558.
- Hilgard, E.R. (1975). Hypnosis. *Annual Review of Psychology*, 26(1), 19-44.
- Hilgard, Ernest R. (1973). A neodissociation interpretation of pain reduction in hypnosis. *Psychological Review*, 80(5), 396.
- Hoareau, J. (1992). *Hypnose clinique*: Masson.
- Hoffman, Hunter G., Chambers, Gloria T., Meyer, Walter J., 3rd, Arceneaux, Lisa L., Russell, William J., Seibel, Eric J., . . . Patterson, David R. (2011). Virtual reality as an adjunctive non-pharmacologic analgesic for acute burn pain during medical procedures. *Annals Of Behavioral Medicine: A Publication Of The Society Of Behavioral Medicine*, 41(2), 183-191. doi: 10.1007/s12160-010-9248-7

- Jensen, Mark P., et Patterson, David R. (2012). Hypnosis in the relief of pain and pain disorders *The Oxford handbook of hypnosis: Theory, research, and practice*: Oxford University Press.
- Keogh, Edmund, et Herdenfeldt, Malin. (2002). Gender, coping and the perception of pain. *Pain*, 97(3), 195-201.
- Kihlstrom, John F. (2008). The domain of hypnosis, revisited. *The Oxford handbook of hypnosis: Theory, research, and practice*, 21-52.
- Kirsch, Irving, et Lynn, Steven Jay. (1995). Altered state of hypnosis: Changes in the theoretical landscape. *American Psychologist*, 50(10), 846-858. doi: 10.1037/0003-066x.50.10.846.
- Krauss, Baruch, et Green, Steven M. (2006). Procedural sedation and analgesia in children. *The Lancet*, 367(9512), 766-780.
- Kunz, R, Vist, G, et Oxman, AD. (2007). Randomisation to protect against selection bias in healthcare trials.
- Lakens, Daniel. (2013). Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: a practical primer for t-tests and ANOVAs. *Frontiers in Psychology*, 4(863). doi: 10.3389/fpsyg.2013.00863
- Lang, E. V. (1996). Self-hypnotic relaxation during interventional radiological procedures: Effects on pain perception and intravenous drug use. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 44(2), 106.
- Lang, E. V., Berbaum, K. S., Faintuch, S., Hasiopoulou, O., Halsey, N., Li, X., . . . Baum, J. (2006). Adjunctive self-hypnotic relaxation for outpatient medical procedures: a prospective randomized trial with women undergoing large core breast biopsy. *Pain*, 126(1-3), 155-164. doi: 10.1016/j.pain.2006.06.035
- Lang, Elvira V, et Berbaum, Kevin S. (1997). Educating interventional radiology personnel in nonpharmacologic analgesia: effect on patients' pain perception. *Academic radiology*, 4(11), 753-757.
- Lang, Elvira V, Berbaum, Kevin S, Pauker, Stephen G, Faintuch, Salomao, Salazar, Gloria M, Lutgendorf, Susan, . . . Spiegel, David. (2008). Beneficial effects of hypnosis and adverse effects of empathic attention during

percutaneous tumor treatment: when being nice does not suffice. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 19(6), 897-905.

- Lang, Elvira V, et Rosen, Max P. (2002). Cost analysis of adjunct hypnosis with sedation during outpatient interventional radiologic procedures. *Radiology*, 222(2), 375-382.
- Lang, Elvira V., Benotsch, EG, Fick, Lauri J , Lutgendorf, Susan, Berbaum, Michael L , Berbaum, Kevin S , . . . Spiegel, David (2000). Adjunctive non-pharmacological analgesia for invasive medical procedures: a randomised trial. *The Lancet*, 355(9214), 1486-1490. doi: 10.1016/S0140-6736(00)02162-0
- Latarjet, J. (2002). The management of pain associated with dressing changes in patients with burns. *EWMA J*, 2(2), 5-9.
- Lau, Joseph, Ioannidis, John P. A., Terrin, Norma, Schmid, Christopher H., et Olkin, Ingram. (2006). Evidence based medicine: The case of the misleading funnel plot. *BMJ: British Medical Journal*, 597-600.
- Li, Jinyi, Zhou, Liang, et Wang, Yungui. (2017). The effects of music intervention on burn patients during treatment procedures: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Complementary And Alternative Medicine*, 17(1), 158-158. doi: 10.1186/s12906-017-1669-4
- Lončar, Zoran, Braš, Marijana, et Mičković, Vlatko. (2006). The relationships between burn pain, anxiety and depression. *Collegium antropologicum*, 30(2), 319-325.
- Lynn, Steven Jay, Kirsch, Irving, et Hallquist, Michael N. (2008). Social cognitive theories of hypnosis. *The Oxford handbook of hypnosis: Theory, research and practice*, 111-139.
- Mackey, Edward F. (2009). Effects of hypnosis as an adjunct to intravenous sedation for third molar extraction: A randomized, blind, controlled study. *Intl. Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 58(1), 21-38.
- Malaquin-Pavan, E. (2005). Prévention et soulagement des douleurs induites: Le rôle des soignants. Dans J. Wrobel (Ed.), *Les douleurs induites* (pp. 10). Rueil-Malmaison, France: INSTITUT UPSA DE LA DOULEUR.

- Matalon, Eftichia. (2015). Aperçu de la nouvelle définition de l'hypnose. *Hypnose Québec*, 12(2), 2.
- Mattacola, Carl G., Perrin, David H., Gansneder, Bruce M., Allen, Jennifer D., et Mickey, Cheryl A. (1997). A comparison of visual analog and graphic rating scales for assessing pain following delayed onset muscle soreness. *Journal of Sport Rehabilitation*, 6(1), 38-46.
- Melzack, Ronald. (1996). *Gate control theory: On the evolution of pain concepts*. Paper presented at the Pain forum.
- Melzack, Ronald, et Katz, Joel. (2004). The Gate Control Theory: Reaching for the Brain *Pain: Psychological perspectives*. (pp. 13-34). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Melzack, Ronald, et Wall, Patrick D. (1965). Pain Mechanisms, A New Theory. *Science*, 150(3699), 971-979.
- Michaux, D. (2004). Douleur et hypnose. *Éditions Imago*.
- Miller, A. C., Hickman, L. C., et Lemasters, G. K. (1992). A distraction technique for control of burn pain. *Journal of Burn Care & Research*, 13(5), 576-580.
- Moayed, Massieh, et Davis, Karen D. (2013). Theories of pain: from specificity to gate control. *Journal of neurophysiology*, 109(1), 5-12.
- Montgomery, G. H., Weltz, C. R., Seltz, M., et Bovbjerg, D. H. (2002). Brief presurgery hypnosis reduces distress and pain in excisional breast biopsy patients. *Int J Clin Exp Hypn*, 50(1), 17-32. doi: 10.1080/00207140208410088
- Morris, Linzette Deidré, Louw, Quinette Abegail, et Grimmer-Somers, Karen. (2009). The effectiveness of virtual reality on reducing pain and anxiety in burn injury patients: a systematic review. *The Clinical journal of pain*, 25(9), 815-826.
- Nash, M.R., et Barnier, A.J. (2008). *The Oxford Handbook of Hypnosis: Theory, Research, and Practice*: OUP Oxford.
- Ogles, Benjamin M, Lunnen, Kirk M, et Bonesteel, Kyle. (2001). Clinical significance: History, application, and current practice. *Clinical psychology review*, 21(3), 421-446.

- Ong, K. S., et Seymour, R. A. (2004). Pain measurement in humans. *The Surgeon*, 2(1), 15-27.
- Papini, Remo. (2004). Management of burn injuries of various depths. *BMJ : British Medical Journal*, 329(7458), 158-160.
- Park, Eunok, Oh, Hyunjin, et Kim, Taeim. (2013). The effects of relaxation breathing on procedural pain and anxiety during burn care. *Burns*, 39(6), 1101-1106.
- Patterson, D, Hoflund, Helma, Espey, Kathy, et Sharar, S R. (2014). Pain management. 2018-02-17, from <http://www.worldburn.org/documents/painmanage.pdf>
- Patterson, D. R., Soltani, M., Teeley, A., Morse, D., Wiechman, S. A., et Gibran, N. S. (2012). Hypnosis delivered through immersive virtual reality for wound care: A randomized, controlled study. *Journal of Burn Care and Research*, 1), S70.
- Patterson, David R, Jensen, Mark P, Wiechman, Shelley A, et Sharar, Sam R. (2010). Virtual reality hypnosis for pain associated with recovery from physical trauma. *Intl. Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 58(3), 288-300.
- Patterson, David R., Everett, John J., Burns, G. Leonard, et Marvin, Janet A. (1992). Hypnosis for the treatment of burn pain. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 60(5), 713.
- Patterson, David R., Hoffman, Hunter G., Weichman, Shelley A., Jensen, Mark P., et Sharar, Sam R. (2004). Optimizing control of pain from severe burns: a literature review. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 47(1), 43-54.
- Patterson, David R., Hoflund, Helma, Espey, Kathy, et Sharar, Sam. (2004). Pain management. *Burns*, 30(8), A10-A15.
- Patterson, David R., et Jensen, Mark P. (2003). Hypnosis and clinical pain. *Psychological Bulletin*, 129(4), 495.
- Patterson, David R., et Ptacek, J. T. (1997). Baseline pain as a moderator of hypnotic analgesia for burn injury treatment. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 65(1), 60.

- Patterson, David R., Tininenko, Jennifer, et Ptacek, John T. (2006). Pain during burn hospitalization predicts long-term outcome. *Journal of Burn Care & Research*, 27(5), 719-726.
- Peck, Michael D. (2011). Epidemiology of burns throughout the world. Part I: Distribution and risk factors. *Burns*, 37(7), 1087-1100.
- Ptacek, J. T., Patterson, David R., et Doctor, Jason. (2000). Describing and predicting the nature of procedural pain after thermal injuries: implications for research. *Journal of Burn Care & Research*, 21(4), 318-326.
- Quartana, Phillip J, Campbell, Claudia M, et Edwards, Robert R. (2009). Pain catastrophizing: a critical review. *Expert review of neurotherapeutics*, 9(5), 745-758.
- Richardson, P., et Mustard, L. (2009). The management of pain in the burns unit. *Burns*, 35(7), 921-936.
- Salazar, G. M. M., Audette, Joseph F., et Bailey, Allison. (2008). *Adjunctive Hypnotic Management of Acute Pain in Invasive Medical Interventions Integrative pain medicine : the science and practice of complementary and alternative medicine in pain management. : Contemporary pain medicine.*
- Sarbin, T.R. (1950). Contributions to role-taking theory: I. Hypnotic behavior. *Psychological Review*, 57(5), 255.
- Schimmack, Ulrich. (2014). Quantifying replicability: The R-Index. Retrieved 08/02, 2017, from <http://www.r-index.org/>
- Smith, Michael T, Klick, Brendan, Kozachik, Sharon, Edwards, Robert E, Holavanahalli, Radha, Wiechman, Shelley, . . . Fauerbach, James A. (2008). Sleep onset insomnia symptoms during hospitalization for major burn injury predict chronic pain. *Pain*, 138(3), 497-506.
- Snow, Alison, Dorfman, David, Warbet, Rachel, Cammarata, Meredith, Eisenman, Stephanie, Zilberfein, Felice, . . . Navada, Shyamala. (2012). A randomized trial of hypnosis for relief of pain and anxiety in adult cancer patients undergoing bone marrow procedures. *Journal of Psychosocial Oncology*, 30(3), 281-293.
- Stam, H.J., et Spanos, N.P. (1980). Experimental designs, expectancy effects, and hypnotic analgesia. *Journal of Abnormal Psychology*, 89(6), 751.

- Stotts, Nancy A., Puntillo, Kathleen, Morris, Ann Bonham, Stanik-Hutt, Julie, Thompson, Carol Lynn, White, Cheri, et Wild, Lorie Reitman. (2004). Wound care pain in hospitalized adult patients. *Heart & Lung: The Journal of Acute and Critical Care*, 33(5), 321-332.
- Sullivan, Michael JL. (2012). The communal coping model of pain catastrophizing: Clinical and research implications. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 53(1), 32.
- Sullivan, Michael JL, Thorn, Beverly, Haythornthwaite, Jennifer A, Keefe, Francis, Martin, Michelle, Bradley, Laurence A, et Lefebvre, John C. (2001). Theoretical perspectives on the relation between catastrophizing and pain. *The Clinical journal of pain*, 17(1), 52-64.
- Summer, Gretchen J., Puntillo, Kathleen A., Miaskowski, Christine, Green, Paul G., et Levine, Jon D. (2007). Burn injury pain: the continuing challenge. *The journal of pain*, 8(7), 533-548.
- Taal, LA, et Faber, AW. (1997). Burn injuries, pain and distress: exploring the role of stress symptomatology. *Burns*, 23(4), 288-290.
- Tefikow, S, Barth, Jürgen, Maichrowitz, S, Beelmann, A, Strauss, B, et Rosendahl, J. (2013). Efficacy of hypnosis in adults undergoing surgery or medical procedures: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical psychology review*, 33(5), 623-636.
- Thorn, Beverly E. (2017). *Cognitive therapy for chronic pain: a step-by-step guide*: Guilford Publications.
- Turk, D.C., Meichenbaum, D., et Genest, M. (1987). *Pain and Behavioral Medicine: A Cognitive-Behavioral Perspective*: Taylor et Francis Group.
- Vallejo, Ricardo, de Leon-Casasola, Oscar, et Benyamin, Ramsun. (2004). Opioid therapy and immunosuppression: a review. *American journal of therapeutics*, 11(5), 354-365.
- Wakeman, R. John, et Kaplan, Jerold Z. (1978). An experimental study of hypnosis in painful burns. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 21(1), 3-12.
- Wells, Nancy, Pasero, Chris, et McCaffery, Margo. (2008). Improving the quality of care through pain assessment and management.

- WHO, World Health Organization. (2014). Media Center Burns fact sheet. Retrieved March 26, 2015, from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs365/en/>
- Wiechman Askay, Shelley, Patterson, David R, Sharar, Samuel R, Mason, Shawn, et Faber, Bertus. (2009). Pain management in patients with burn injuries. *International Review of Psychiatry*, 21(6), 522-530.
- Wright, Bernadette R., et Drummond, Peter D. (2000). Rapid induction analgesia for the alleviation of procedural pain during burn care. *Burns*, 26(3), 275-282.
- Zerbe, Gary O. (1979). Randomization analysis of the completely randomized design extended to growth and response curves. *Journal of the American Statistical Association*, 74(365), 215-221.