



**L'efficacité des thérapies manuelles dans la prise en charge des commotions cérébrales :
une revue de littérature**

Par
Romain Le Gac
Programme Professionnel d'Ostéopathie

Mémoire présenté à ENOSI Centre d'Ostéopathie de Montréal
en vue de l'obtention du Diplôme d'Études en Ostéopathie, grade de DO

Montréal, Québec, Canada
Février 2022

Membres du jury d'évaluation

Diego Legrand B. Pharm, M.Sc., H.C., CGM, CAPM, Directeur Scientifique
Anaïs Beaupré D.O., M.Sc., Directrice Pédagogique
François Lalonde, D.O., PhD
Justin Fortin, M.Sc.

Diego Legrand B.Pharm, M.Sc., H.C, CGM, CAPM, Directeur de Mémoire

© Romain Le Gac, 2022

SOMMAIRE

L'efficacité des thérapies manuelles dans la prise en charge des commotions cérébrales : une revue de littérature

Par
Romain Le Gac
Programme Professionnel d'Ostéopathie

Mémoire présenté à ENOSI Centre d'Ostéopathie de Montréal
en vue de l'obtention du Diplôme d'Études en Ostéopathie, grade de DO

Contexte : la commotion cérébrale (CC) est un type de lésion cérébrale fréquemment retrouvé pouvant avoir de nombreuses répercussions sur la qualité de vie des personnes atteintes. La thérapie manuelle (TM) semble être de plus en plus utilisée pour prendre en charge ce type de pathologie.

Objectif : les objectifs de cette revue de littérature étaient de présenter les différentes techniques utilisées en TM présentes dans la littérature scientifique actuelle et de déterminer leur efficacité dans la prise en charge des CC.

Méthode : une revue de la littérature actuelle a été menée pour fournir des preuves pour chaque objectif. Les études susceptibles d'être incluses ont été identifiées grâce à des recherches dans les bases de données électroniques. Des critères d'inclusion et d'exclusion ont été utilisés pour identifier les études et les enquêtes les plus efficaces pour atteindre les objectifs décrits.

Résultats : les études identifiées et incluses ont fourni des informations concernant les techniques manuelles utilisées pour prendre en charge des CC ainsi que les résultats post-intervention.

Conclusion : on retrouve de plus en plus la TM lors de prise en charge de CC et elle semble présenter de l'efficacité sans événement indésirable. Malgré l'accord entre les études, il y avait des preuves limitées pour soutenir son efficacité spécifique, identifiant un besoin pour d'autres explorations futures.

Mots clés : commotion cérébrale, syndrome post-commotionnel, thérapie manuelle, ostéopathie, efficacité, résultats

SUMMARY

The effectiveness of manual therapy to care concussions: a literature review

By
Romain Le Gac
Professional Program of Osteopathy

A thesis presented to ENOSI in partial fulfillment of the requirements of the degree of DO

Background: concussion is a type of brain injury frequently found that can have many repercussions on the quality of life of sufferers. Manual therapy (MT) seems to be used more and more to manage this type of pathology.

Objective: the objectives of this literature review were to present the different techniques used in MT present in the current scientific literature and to determine their effectiveness in the management of concussion.

Method: a review of the current literature was conducted to provide evidence for each objective. Studies likely to be included were identified through electronic database searches. Inclusion criteria were used to identify the studies and surveys most effective in achieving the goals described.

Results: the identified and included studies provided information regarding manual techniques used to manage concussion as well as post-intervention outcomes.

Conclusion: TM is increasingly found to care CC and it seems to be effective without adverse events. Despite the agreement between studies, there was limited evidence to support its specific efficacy, identifying a need for further future exploration.

Keywords: concussion, post-concussion syndrome, manual therapy, osteopathy, effectiveness, results

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE.....	1
SUMMARY.....	2
TABLE DES MATIÈRES.....	3
LISTE DES TABLEAUX.....	5
LISTE DES FIGURES	5
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	6
REMERCIEMENTS	7
MISE EN CONTEXTE.....	8
INTRODUCTION.....	9
LA THERAPIE MANUELLE	9
L'OSTEOPATHIE	10
LA COMMOTION CEREBRALE	11
LES LÉSIONS CEREBRALES	12
LA CONTUSION CEREBRALE	13
LA LÉSION AXONALE DIFFUSE	13
PREVALENCE.....	13
LE SYNDROME DU SECOND IMPACT	15
SYMPTOMATOLOGIE	15
DIAGNOSTIC	16
SCAT5	17
<i>Évaluation immédiate sur le terrain</i>	<i>17</i>
<i>Évaluation des symptômes: Post concussion symptom scale (PCSC)</i>	<i>20</i>
<i>Examen cognitif : Standardized Assessment Of Concussion (SAC)</i>	<i>22</i>
Orientation.....	22
Mémoire immédiate	22
Concentration: chiffre à l'envers	22
Concentration: mois à l'envers.....	23
<i>Examen neurologique.....</i>	<i>23</i>
<i>Examen de l'équilibre: Version modifiée du Balance Error Scoring System (BESS)</i>	<i>24</i>
<i>Mémoire différée</i>	<i>25</i>
<i>Décision</i>	<i>25</i>
TRAITEMENTS: PROTOCOLES DES CC.....	26
<i>Repos et rééducation.....</i>	<i>27</i>
<i>Stratégie de reprise progressive des cours</i>	<i>27</i>
<i>Stratégie de reprise progressive du sport</i>	<i>29</i>
OBJECTIFS.....	31
MÉTHODOLOGIE	32
DEVIS.....	32
ÉCHANTILLONNAGE ET TYPE DE DONNÉES.....	32
CONCEPTS RETENUS	33
PREMIER CONCEPT: OSTEOPATHIE	33
DEUXIÈME CONCEPT: COMMOTION CEREBRALE	33

PREMIER TRI	34
DEUXIEME TRI	34
TROISIEME TRI.....	34
RÉSULTATS	52
LA THERAPIE MANUELLE	52
LES TECHNIQUES CERVICALES.....	52
<i>Effets post-intervention subjectifs</i>	53
<i>Effets post-intervention objectifs</i>	53
LES TECHNIQUES CRANIENNES OSTEOPATHIQUES	54
<i>Effets post-intervention subjectifs</i>	54
<i>Effets post-intervention objectifs</i>	54
LA THERAPIE CRANIO-SACREE	55
<i>Effets post-intervention subjectifs</i>	55
<i>Effets post-intervention objectifs</i>	55
LA REEDUCATION VESTIBULAIRE	56
<i>Effets post-intervention subjectifs</i>	56
<i>Effets post-intervention objectifs</i>	57
LA REEDUCATION OCULOMOTRICE.....	57
<i>Effets post-intervention subjectifs</i>	58
<i>Effets post-intervention objectifs</i>	58
AUTRES APPROCHES	59
DISCUSSION.....	60
LA THERAPIE MANUELLE	60
LES TECHNIQUES CERVICALES.....	60
LES TECHNIQUES CRANIENNES OSTEOPATHIQUES ET LA THERAPIE CRANIO-SACREE.....	61
LA REEDUCATION VESTIBULAIRE ET OCULOMOTRICE.....	61
AUTRES APPROCHES	62
MULTIDISCIPLINARITE	63
FORCES ET LIMITES	64
FORCES.....	64
LIMITES.....	64
CONCLUSION.....	65
LISTE DES RÉFÉRENCES.....	66

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 - ÉCHELLE DE GLASGOW	19
TABLEAU 2 - SYMPTOMES DE CC RETROUVE DANS LE PCSC	21
TABLEAU 3 - STRATEGIE DE REPRISE PROGRESSIVE DES COURS	28
TABLEAU 4 - STRATEGIE DE REPRISE PROGRESSIVE DU SPORT	29
TABLEAU 5 - MOTS-CLES CONCEPT #1 - OSTEOPATHIE	33
TABLEAU 6 - MOTS-CLES CONCEPTS #2 - COMMOTION CEREBRALE	34
TABLEAU 7 - ANALYSE DE QUALITE DES ETUDES.....	37
TABLEAU 8 - GRILLE D'ANALYSE	40

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 - DIAGRAMME PRISMA	35
-----------------------------------	----

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ADM	Amplitude De Mouvement
BESS	Balance Error Scoring System
CC	Commotion Cérébrale
CISS	Convergence Insufficiency Symptom Survey
ECR	Essai Contrôlé Randomisé
GCS	Glasgow Coma Scale
HVBA	Haute Vélacité Basse Amplitude
LCR	Liquide Céphalo-Rachidien
MT	Manual Therapy
MTBI	Mild Traumatic Brain Injury
OMT	Oculomotor Training
PCSC	Post Concussion Symptom Checklist
PCSS	Post Concussion Symptom Scale
PTOS	Patient-reported Treatment Outcome Survey
RO	Rééducation Oculomotrice
RV	Rééducation Vestibulaire
SAC	Standardized Assessment of Concussion
SCAT5	Sports Concussion Assessment Tool 5
SNC	Système Nerveux Central
SOT	Sensory Organization Test
SPC	Syndrome Post-Commotionnel
SSB	Symphyse Sphéno-Basilaire
TBI	Traumatic Brain Injury
TC	Techniques Cervicales
TCO	Techniques Crâniennes Ostéopathiques
TCS	Thérapie Cranio-Sacrée
TDM	Tomodensitométrie
TEM	Technique d'Energie Musculaire
TM	Thérapie Manuelle

REMERCIEMENTS

C'est rempli de fierté et de gratitude que je conclus ces sept années d'études en ostéopathie avec ce mémoire, support d'un sujet cher à mon cœur. Je désire tout d'abord remercier l'école ENOSI ainsi que ses directeurs Anaïs Beaupré et Jérémie Croc. L'environnement adéquat à mon épanouissement et les connaissances qui m'ont été transmises par tout le personnel enseignant seront des outils incontournables dans ma future pratique. Je suis très reconnaissant pour l'implication de cet établissement et de ses membres dans le domaine de l'ostéopathie et garderai des souvenirs impérissables de ma formation.

Un merci particulier à mon superviseur de mémoire monsieur Diégo Legrand. L'adversité et le défi que représentait ce travail ont été surmontés en grande partie grâce à son professionnalisme rassurant et sa grande disponibilité.

Enfin, je souhaite prendre le temps de remercier ma famille pour leur soutien lors de cette belle aventure. Le début et le commencement de cette étape de ma vie sont nécessairement liés au support inconditionnel de mes proches. Ils auront toujours une place particulière dans cet accomplissement.

MISE EN CONTEXTE

En parallèle de mes études d'ostéopathie, je pratique la danse sur glace à haut niveau depuis plus de vingt ans. Mon parcours sportif m'a apporté une multitude d'expériences notamment participer aux Jeux Olympiques d'hiver 2018 à Pyeongchang en Corée du Sud et devoir surmonter des blessures comme les commotions cérébrales (CC). C'est la raison pour laquelle je tenais à réaliser cette recherche sur les prises en charge des CC en thérapies manuelles (TM) puisque ma partenaire et épouse, Marie-Jade Lauriault, a été victime de cette pathologie que l'on retrouve fréquemment chez les athlètes. Elle a été prise en charge en TM dont l'ostéopathie, ainsi qu'en ergothérapie et est aujourd'hui en rémission. Lors de sa prise en charge, j'ai assisté à toutes ses séances et j'ai été fasciné par cette approche particulière pour les CC. De plus, j'ai pu constater ses progrès et sa guérison et c'est pourquoi, afin d'en apprendre davantage sur le sujet, j'ai souhaité faire cette étude.

Malheureusement, mon épouse n'est pas la seule personne dans mon entourage à avoir subi une CC. Plusieurs autres athlètes de niveau mondial et partenaires d'entraînement, majoritairement des femmes, ont subi une ou plusieurs CC au courant de leur carrière. Certains d'entre eux subissent encore des séquelles aujourd'hui. C'est pourquoi cette recherche était importante pour moi afin d'aider mes deux communautés qui sont les sports de glace et l'ostéopathie.

De plus, dans le domaine des TM, dont l'ostéopathie fait partie, il y a un manque de recherche scientifique. Cette recherche de fin d'études en ostéopathie est pour moi un début de réflexion sur le sujet. Elle est aussi un moyen de me familiariser davantage au monde de la recherche.

INTRODUCTION

La thérapie manuelle

La thérapie manuelle (TM) et les techniques manuelles sont probablement aussi anciennes que l'humanité elle-même. Elles ont été certainement développées de manière instinctive pour soulager ses propres souffrances (Liem & Dobler, 2007). La première description de l'utilisation de TM est attribuée à Hippocrate (460-377 av. J.-C.), qui est considéré comme le premier vrai concepteur de la médecine. Il a été documenté que Hippocrate utilisait la traction, la pression directe et la manipulation pour corriger les déviations évidentes de la colonne vertébrale (Liem & Dobler, 2007).

Galien (131-201) a succédé à Hippocrate par l'importance de ses contributions à la médecine. Il n'a pas réalisé de progrès permettant une connaissance des causes ou des traitements d'une maladie, mais il a pu cependant préciser quelques observations qui sont très étroitement liées avec les principes d'ostéopathie. Il stipulait que toute lésion d'un organe entraîne une altération de son fonctionnement (Liem & Dobler, 2007). Après Galien, tout au long du Moyen Âge et jusqu'au XV^e siècle, aucune des sciences ayant un rapport avec la médecine n'a fait de réels progrès. La remise en place des os a été pratiquée aussi au cours de cette période en tant qu'art de la guérison, mais par des profanes et totalement détachée de sa signification médicale (Liem & Dobler, 2007).

La Renaissance était une époque qui a permis d'influencer la médecine et le raisonnement ostéopathique. On assiste à une reprise de quelques principes d'Hippocrate et de Galien et à une différenciation du raisonnement médical. Plusieurs écoles de pensée ont vu le jour pendant cette période (Liem & Dobler, 2007). L'école iatrochimiste défendu par Paracelse (1493-1541), qui est considéré comme le premier médecin des temps modernes, a formulé une théorie exclusivement fondée sur l'expérience et l'observation de phénomènes naturels. Pour lui, la maladie est la conséquence des altérations et des irrégularités au sein de ce réservoir (le corps humain) (Liem & Dobler, 2007). L'école iatrophysicienne attribuée au mathématicien et philosophe Descartes (1596-1650) considérait que le corps et l'esprit étaient deux entités

différentes et séparées et refusait l'idée d'une influence mutuelle. Pour Descartes le corps humain serait organisé à l'image d'une machine avec des pignons, des courroies, des leviers et des rotules (Liem & Dobler, 2007). Enfin les vitalistes comme Jean-Baptiste Van Helmont (1577-1644) étaient convaincus de l'existence d'une force de la vie ("élan vital") qui donnait vie et fonction à l'organisme par le biais de fluctuation constante à l'intérieur du corps. Les tenants du vitalisme revenaient à une synthèse entre la raison, l'esprit et la matière (Liem & Dobler, 2007).

L'ostéopathie

Au XIXe siècle, Andrew Taylor Still (1828-1917) critique la médecine de son époque qui selon lui ne répond pas à ses espérances et commence à exposer ses théories et ses résultats cliniques. En 1874, Still fonde une nouvelle approche alternative de la médecine américaine, l'ostéopathie. L'ostéopathie arrive en Europe en 1917 par le Dr John Martin Littlejohn (1865-1947), ancien élève de Still. William Garner Sutherland (1873-1954), développe en 1939 une nouvelle approche crânienne ostéopathique (Korr et al., 1993)(Still, 2001)(Liem & Dobler, 2007).

Le diagnostic ostéopathique suit dans son principe l'examen clinique classique, mais l'accent est mis sur l'anamnèse étiologique qui est interprétée dans le contexte particulier de la continuité de la vie. La majeure partie de la procédure diagnostique s'effectue avec les mains par des tests palpatoires. L'ostéopathe s'appuie sur une philosophie qui repose sur cinq principes biologiques tous interconnectés. Cette philosophie constitue un fil conducteur qui influence le procédé clinique et de ce fait permet un traitement bien réfléchi (Korr et al., 1993)(Still, 2001)(Liem & Dobler, 2007).

Le premier fondement de l'ostéopathie est l'interactivité entre la structure et la fonction. Une structure saine remplit toutes les fonctions pour lesquelles elle a été conçue. Les fonctions accomplies par un organisme ne seront convenables que si la structure se trouve dans un état normal. La structure et la fonction marchent main dans la main grâce à cette coopération. Ce qui les réunit est le mouvement (Korr et al., 1993)(Still, 2001)(Liem & Dobler, 2007).

Le deuxième principe ostéopathique est basé sur le flux néo-vitaliste, c'est-à-dire sur les forces d'autoguérison du corps. L'ostéopathe fait confiance aux forces naturelles du corps pour vaincre

les maladies. Si l'organisme ne peut pas rétablir l'équilibre tout seul, il est présent pour pouvoir faire avancer le processus de guérison. Dans les cas plus graves, il aide l'organisme à intégrer la dysfonction au sein d'une unité fonctionnelle, pouvant ainsi améliorer le mouvement. En renforçant les sources d'aides du corps, il renforce ses capacités d'adaptation ou de compensation (Korr et al., 1993)(Still, 2001)(Liem & Dobler, 2007).

Le troisième concept considère le corps humain comme une unité qui ne peut pas être subdivisée. La vision ostéopathique est une vision globale de l'organisme, et l'ensemble se perd si on analyse ses particules de manière isolée. L'organisme n'est pas une accumulation de secteurs indépendants du corps, mais possède une propriété d'intégration fondée sur l'interconnexion des secteurs les uns par rapport aux autres. L'unité du corps est considérée comme une unité dynamique et fonctionnelle (Korr et al., 1993)(Still, 2001)(Liem & Dobler, 2007).

La règle de l'artère est absolue et représente le quatrième principe. Cela correspond à l'expression vasculaire du flux mécanique de l'ostéopathie et concerne la liberté du mouvement et du rythme. L'unité du corps s'organise autour du sang, substance qui est commune à tous les tissus. Le but du diagnostic consiste à trouver le ralentissement, la stase et de pratiquer une décongestion pour améliorer la nutrition des tissus, l'élimination des déchets et réduire les adhérences (Korr et al., 1993)(Still, 2001)(Liem & Dobler, 2007).

Afin le cinquième principe stipule que c'est le patient et non sa maladie qui sont au centre de l'attention de l'ostéopathe. L'ostéopathie considère l'individu de manière globale avec son histoire, son espace de vie et son développement. Le diagnostic ostéopathique est axé sur la nature du malade et sur son comportement fonctionnel que sur l'étiquetage d'une symptomatologie quelconque (Korr et al., 1993)(Still, 2001)(Liem & Dobler, 2007).

La commotion cérébrale

Du latin commovere, émouvoir, une commotion est un ébranlement d'un organe par un choc ou une violence portant sur une partie éloignée ou rapprochée. Elle abolit les fonctions de l'organe d'une façon temporaire ou permanente sans détruire son tissu (Delamare, 2012).

Une commotion cérébrale (CC) est une perturbation transitoire de la fonction cérébrale causée par une blessure à la tête, généralement un coup (Wilberger & Gordon, 2019a) ou par l'immobilisation brutale de la tête alors qu'elle est en mouvement (par exemple, dans un accident de voiture) (Tortora et al., 2007). La commotion est le type de lésion cérébrale le plus fréquent (Tortora et al., 2007). Par définition, il n'y a pas d'anomalies cérébrales structurelles visibles directement ou à l'imagerie, contrairement à des lésions cérébrales plus graves (Wilberger & Gordon, 2019a). Elle n'entraîne pas de contusion visible de l'encéphale (Tortora et al., 2007).

La physiopathologie est encore en cours de clarification, mais le dysfonctionnement cérébral est supposé impliquer une excitotoxicité, qui est causée par des lésions neuronales par libération excessive de neurotransmetteurs excitateurs, notamment le glutamate (Wilberger & Gordon, 2019a). La CC se caractérise par un évanouissement soudain, mais temporaire (de quelques secondes à plusieurs heures), des problèmes de vision et des problèmes d'équilibre. Elle se manifeste par la céphalée, la somnolence, les nausées ou les vomissements, les difficultés de concentration, l'égarément ou l'amnésie (perte de mémoire) post-traumatique (Tortora et al., 2007).

Les lésions cérébrales

Faisant généralement suite à un traumatisme crânien, les lésions cérébrales sont causées en partie par le déplacement et la déformation du tissu nerveux au moment de l'impact. Après l'ischémie (diminution du flux sanguin), le rétablissement de la circulation sanguine provoque des dommages tissulaires supplémentaires, car l'augmentation soudaine de la concentration d'oxygène produit de nombreux radicaux libres (molécules d'oxygène ayant un électron célibataire). De la même façon, les cellules libérées des radicaux libres à la suite d'un accident vasculaire cérébral ou d'un arrêt cardiaque. Les radicaux libres altèrent l'ADN et les enzymes cellulaires ainsi que la perméabilité de la membrane plasmique. L'hypoxie (insuffisance de l'apport d'oxygène) peut également causer des lésions cérébrales. À chaque type de lésion cérébrale correspond un terme précis (Tortora et al., 2007).

La contusion cérébrale

Du latin *contusio*, une contusion est une lésion produite par la pression ou le choc d'un corps mou avec ou sans déchirure des téguments (Delamare, 2012). La contusion cérébrale est une meurtrissure de l'encéphale due à un traumatisme et se caractérise par une hémorragie causée par la rupture de petits vaisseaux sanguins. Elle peut accompagner la commotion cérébrale. Si elle provoque une déchirure de la pie-mère, le sang pénètre dans la cavité subarachnoïdienne. La région la plus fréquemment touchée est le lobe frontal. La contusion cérébrale entraîne généralement un évanouissement immédiat d'une durée rarement supérieure à cinq minutes, une disparition des réflexes, une interruption transitoire de la respiration et une baisse de la pression artérielle. Le plus souvent, les signes vitaux se stabilisent dans les secondes qui suivent (Tortora et al., 2007).

La lésion axonale diffuse

Les lésions axonales diffuses se produisent lorsqu'une décélération rotationnelle induit des forces de cisaillement qui entraînent une rupture étendue et diffuse des fibres axonales et des gaines de myéline. Quelques lésions axonales diffuses peuvent également être dues à des blessures mineures de la tête. Elles peuvent aussi accompagner une commotion cérébrale. Les lésions anatomiques importantes ne font pas partie des lésions axonales diffuses, mais on observe souvent à la tomodensitométrie (TDM) et à l'examen histopathologique de petites hémorragies pétéchiales de la substance blanche. Les lésions axonales diffuses sont parfois définies cliniquement comme une perte de connaissance d'une durée de plus de 6 heures en l'absence de lésion focale spécifique (Wilberger & Gordon, 2019b).

Prévalence

Les estimations de l'incidence des commotions liées au sport aux États-Unis varient de 200 000/an à 3,8 millions/an; le plus grand nombre comprennent des estimations approximatives des blessures qui ne sont pas évaluées dans un hôpital ou autrement déclarées. La prise de conscience et donc la déclaration des CC a augmenté considérablement au cours de la décennie passée; l'incidence des lésions cérébrales traumatiques graves et mortelles liées au sport n'a pas augmenté de façon similaire. Les sports qui impliquent systématiquement des collisions à grande vitesse comme le football, le rugby et le hockey sur glace ont les taux les plus élevés de CC,

mais aucun sport, y compris le cheerleading, n'est exempt de risques. On estime que 19% des participants à des sports de contact auront une commotion au cours d'une saison (Wilberger & Gordon, 2019a).

Contrairement à d'autres causes de CC, les accidents de véhicules ou les chutes qui sont généralement des événements isolés, les sportifs sont constamment exposés au risque de CC. Ainsi, la récurrence de la blessure est fréquente. Les athlètes sont particulièrement vulnérables si la blessure de répétition se produit avant qu'ils aient complètement récupéré d'une CC précédente, mais même après la guérison, les athlètes qui ont souffert d'une CC sont 2 à 4 fois plus susceptibles de souffrir d'une autre commotion. En outre, des CC peuvent survenir après des impacts moins sévères (Wilberger & Gordon, 2019a).

Nonobstant le fait que la plupart des athlètes finissent par guérir complètement d'une CC, environ 3% de ceux ayant présenté des commotions multiples (même apparemment mineures) développent une encéphalopathie traumatique chronique (décrite initialement chez les boxeurs et appelée démence pugilistique). Dans l'encéphalopathie traumatique chronique, les patients ont des anomalies neurodégénératives structurelles, dont une atrophie corticale, assez semblable à celle de la maladie d'Alzheimer. Les symptômes peuvent comprendre les suivants

- Problèmes de mémoire
- Capacités de jugement et de prise de décision diminuées
- Changements de personnalité
- Syndrome parkinsonien

Plusieurs anciens athlètes célèbres qui avaient souffert de lésions cérébrales traumatiques récurrentes se sont suicidés.

Le Centers for Disease Control and Prevention rapporte une moyenne de 1,5 décès/an des CC liées au sport. Dans la plupart des cas, une CC, habituellement non diagnostiquée, s'était produite avant la mort (Wilberger & Gordon, 2019a).

Le syndrome du second impact

Le syndrome du second impact est une complication rare, mais grave de la CC. Dans ce syndrome, un gonflement aigu et souvent mortel du cerveau se produit lorsqu'une deuxième CC survient avant la guérison complète d'une CC antérieure. On suppose que la congestion vasculaire entraîne une augmentation rapide de la pression intracrânienne difficile ou impossible à contrôler. La mortalité est proche de 50% (Wilberger & Gordon, 2019a).

Symptomatologie

La perturbation de la fonction cérébrale la plus évidente en cas de CC est la perte de conscience. Cependant, de nombreux patients ne perdent pas conscience, mais au lieu de cela présentent des symptômes et des signes tels que :

- Confusion : semble hagard ou étourdi, ne sachant pas exactement qui est son adversaire ou son score, répond lentement
- Perte de mémoire : ne connaît pas les jeux ou les tâches, ne se souvient pas des événements antérieurs à la lésion (amnésie rétrograde) ou postérieurs à cette dernière (amnésie antérograde)
- Troubles de la vision : a une diplopie ou une sensibilité à la lumière
- Vertiges, mouvements maladroits, troubles de l'équilibre
- Céphalée
- Nausées et vomissements
- Acouphènes
- Perte d'odorat ou de goût (Wilberger & Gordon, 2019a)

Les symptômes post-commotionnels sont des symptômes qui peuvent être présents pendant quelques jours à quelques semaines après une commotion cérébrale. Ils comprennent :

- Céphalées chroniques
- Difficultés de la mémoire à court terme
- Difficultés de concentration
- Fatigue
- Difficultés d'endormissement
- Changements de personnalité (irritabilité, sautes d'humeur)

- Sensibilité à la lumière et au bruit
- Le syndrome post-commotionnel (SPC) disparaît généralement de quelques semaines à plusieurs mois (Wilberger & Gordon, 2019a)

Diagnostic

Une personne susceptible d'avoir une CC doit être évaluée par un clinicien expérimenté dans le bilan et la prise en charge des CC. Parfois, ces médecins sont sur place lors d'événements sportifs de haut niveau ; sinon, le personnel de la ligne de touche doit être formé à reconnaître les symptômes d'une CC et aux protocoles d'orientation des patients pour évaluation.

Les outils diagnostiques, tels que le Standardized Assessment of Concussion (SAC), Sports Concussion Assessment Tool 5 (SCAT5), la version actuellement utilisée, peuvent aider le personnel d'entraîneurs, formateurs, et les médecins inexpérimentés à dépister les athlètes sur place. Le SCAT5 est disponible gratuitement en ligne. Le Centers for Disease Control and Prevention a des outils et des informations de formation destinés à tous ceux qui doivent reconnaître, répondre à et prévenir les CC et autres lésions cérébrales graves.

La neuroimagerie n'est pas utile au diagnostic de la CC elle-même, mais elle est pratiquée en cas de suspicion de lésion cérébrale plus grave comme pour un hématome ou une contusion. Généralement, une TDM doit être réalisée chez les patients présentant l'un des signes suivants:

- Perte de conscience
- Score de la Glasgow Coma Scale (GCS) < 15 (voir tableau Échelle de coma de Glasgow)
- Un déficit neurologique focal
- Une altération persistante de l'état mental
- D'autres signes de détérioration

Des tests neurocognitifs formels peuvent souvent montrer des anomalies chez les patients symptomatiques, mais ils ne sont généralement pas effectués à moins que les symptômes post-commotionnels durent plus longtemps que prévu ou que le patient présente de graves problèmes cognitifs. Cependant, certains programmes sportifs proposent des tests neurocognitifs de base à tous les participants et les répètent après une commotion afin que des anomalies plus subtiles

puissent être identifiées et qu'une participation ultérieure soit reportée jusqu'à ce que le sujet revienne à la normale. L'un des tests les plus couramment utilisés est un outil informatique commercial ImPACT.

SCAT5

Le SCAT5 (de l'anglais : *Sport Concussion Assessment Tool 5th edition*) est un outil d'évaluation standardisé des CC, conçu pour être utilisé par les médecins et les professionnels de la santé diplômés. Le SCAT5 ne peut pas être effectué correctement en moins de 10 minutes et sert à évaluer les athlètes à partir de 13 ans. Pour les enfants de 12 ans et moins, il existe le SCAT5 pour enfants (Echemendia et al., 2017).

L'examen de base SCAT5 d'avant-saison peut être utile pour interpréter les scores du test suite à un traumatisme, mais il n'est pas obligatoire. Le seul équipement nécessaire pour le test est une montre ou un chronomètre. Cet outil peut être copié librement sous sa forme actuelle afin d'être distribué aux particuliers, aux équipes, aux groupes et aux organisations, mais il ne doit en aucun cas être modifié (Echemendia et al., 2017).

L'évaluation SCAT5 doit être effectuée chez tous les athlètes susceptibles de souffrir d'une CC suite à un impact à la tête par coup direct ou transmission de force indirecte. Il est possible d'effectuer le SCAT5 sur le terrain lors d'une évaluation immédiate ou hors du terrain lors d'une évaluation en cabinet.

Évaluation immédiate sur le terrain

Lors d'une évaluation immédiate sur le terrain, la première étape sera d'identifier les signaux d'alarme soit :

- Cervicalgie ou sensibilité
- Vision double (diplopie)
- Faiblesse ou sensation de picotement ou de brûlure dans les bras ou les jambes
- Céphalée importante ou croissante
- Vomissements
- Crises d'épilepsie ou convulsions

- Perte de connaissance
- Détérioration de l'état de conscience
- Nervosité, agitation ou agressivité croissantes

Par la suite, la deuxième étape sera d'identifier des signes visibles, en direct ou sur vidéo et de répondre par oui ou par non :

- Allongé immobile sur la surface de jeu
- Troubles de l'équilibre / démarche inégale / mauvaise coordination motrice :
trébuchements ou mouvements lents / laborieux
- Désorientation ou confusion, incapacité à répondre correctement aux questions
- Regard vide ou absent
- Lésion faciale suite à un traumatisme crânien

S'il y a la présence d'un signal d'alarme ou un signe visible à la suite d'un choc à la tête direct ou indirect, l'athlète doit immédiatement quitter le terrain de façon sûre et être évalué par un médecin ou un professionnel de la santé diplômé. La décision de transférer l'athlète vers une structure médicale est à la discrétion du médecin ou du professionnel de la santé diplômé (Echemendia et al., 2017).

S'il n'y a pas la présence de signaux d'alarme ou de signes visibles, la troisième étape sera l'évaluation de la mémoire par les questions de Maddocks. La première question consistera à demander à l'athlète de nous raconter ce qui s'est passé. Puis de lui poser cinq questions simples en lien avec son sport. Le praticien note les bonnes et les mauvaises réponses de l'athlète par oui et non (Echemendia et al., 2017).

La quatrième étape est l'échelle de Glasgow. Cette évaluation consiste à évaluer trois points : l'ouverture des yeux (E), la réponse verbale (V) et la réponse motrice (M) (référence tableau 1) puis d'additionner les scores de $E + V + M$.

Tableau 1 - Échelle de Glasgow

Scores	Ouverture des yeux (E)	Réponse verbale (V)	Réponse motrice (M)
1	Nulle	Nulle	Nulle
2	En réaction à la douleur	Sons incompréhensibles	Extension en réaction à la douleur
3	Sur demande	Mots inadaptés	Flexion anormale en réaction à la douleur
4	Spontanée	Confuse	Flexion/Évitement de la douleur
5		Adaptée	Orienté (localisation de la douleur)
6			Obéit aux ordres

On interprète les résultats de la façon suivante :

- 15 : conscience normale
- 14 à 10 : somnolence ou coma léger
- 9 à 7 : coma lourd
- 6 à 3 : coma profond ou mort clinique

Il est important de noter que l'échelle de Glasgow peut être répétée en cas de détérioration de l'état de conscience de l'athlète (Echemendia et al., 2017).

Enfin la cinquième étape est l'évaluation du rachis cervical. Les critères à évaluer sont :

- L'athlète signale-t-il une absence de cervicalgie au repos ?
- En cas d'absence de cervicalgie au repos, l'athlète a-t-il une amplitude de mouvements actifs complète sans douleur ?
- La force et la sensation dans les membres sont-elles normales ?

Si le patient n'est pas lucide ou entièrement conscient, il faut considérer qu'il souffre d'un traumatisme du rachis cervical jusqu'à preuve du contraire (Echemendia et al., 2017).

Suite à l'évaluation sur le terrain, on admettra la présence d'une CC si :

- La durée de la perte ou l'altération de conscience est inférieure à 30 minutes
- Le score de Glasgow est situé entre 13 à 15
- Les lésions objectivées ne nécessitent aucune intervention chirurgicale
- L'examen neurologique est normal ou légèrement positif (convulsions, signes neurologiques localisés transitoires)
- L'amnésie post-traumatique est inférieure à 24 heures (Echemendia et al., 2017)

L'athlète sera ensuite amené à la deuxième étape du SCAT5, soit l'évaluation neurocognitive et des symptômes de CC. Il est important de noter que cette étape doit être effectuée dans un environnement sans distractions, pendant que l'athlète est au repos. C'est pourquoi il est préférable de l'effectuer en cabinet (Echemendia et al., 2017).

Évaluation des symptômes : Post Concussion Symptom Scale (PCSC)

Lors de cette étape, le thérapeute doit donner le formulaire des symptômes à l'athlète et lui demander de lire la liste des symptômes à voix haute avant de remplir l'échelle. Pour l'évaluation de base, l'athlète doit donner une note de 0 à 6 à ses symptômes selon son ressenti habituel. Pour l'évaluation post-traumatisme, l'athlète doit donner une note de 0 à 6 à ses symptômes actuels. Voici ci-joint la liste des symptômes de commotion cérébrale :

Tableau 2 - Symptômes de CC retrouvé dans le PCSC

Céphalée	Sensibilité au bruit	Somnolence
« Pression dans le crâne »	Sensation d'être ralenti(e)	Sensibilité
Cervicalgie	Sensation d'être « dans le brouillard »	Irritabilité
Nausée ou vomissement	« Ne pas se sentir normal(e) »	Tristesse
Vertiges	Problèmes de concentration	Nervosité ou anxiété
Vision trouble	Problèmes de mémoire	Difficultés à s'endormir (si applicable)
Problèmes d'équilibre	Fatigue ou manque d'énergie	
Sensibilité à la lumière	Confusion	

(Echemendia et al., 2017)

Le thérapeute calcule le nombre total de symptômes sur 22 et le degré de sévérité des symptômes sur 132.

Puis l'athlète répondra aux questions suivantes par oui ou non ?

- Vos symptômes s'aggravent-ils pendant une activité physique ?
- Vos symptômes s'aggravent-ils pendant une activité mentale ?

Et enfin si 100 % correspond à une sensation normale, à combien de pour cent vous sentez-vous normal(e) ? Si la réponse n'est pas 100%, pourquoi ? L'athlète continue ensuite avec la troisième étape du SCAT5, soit l'examen cognitif (Echemendia et al., 2017).

Examen cognitif : Standardized Assessment Of Concussion (SAC)

Orientation

Le thérapeute pose cinq questions à l'athlète et évalue les bonnes et mauvaises réponses de l'athlète :

- Quel mois sommes-nous ?
- Quelle est la date d'aujourd'hui ?
- Quel jour de la semaine sommes-nous ?
- En quelle année sommes-nous ?
- Quelle heure est-il ? (à 1 h près)

L'évaluateur donne 1 point par bonne réponse ou 0 par mauvaise réponse puis il donne un score d'orientation (Echemendia et al., 2017).

Mémoire immédiate

Le test de mémoire immédiate peut être effectué avec la liste classique de cinq mots par test, ou avec une liste optionnelle de dix mots afin de minimiser tout effet de plafonnement. Le thérapeute doit faire passer les trois tests à l'athlète, quel que soit le nombre de réponses correctes au premier. Il doit prononcer un mot par seconde.

Par bonne répétition, l'évaluateur donne 5 points pour une liste de cinq mots alternatifs ou 10 points pour une liste de 10 mots alternatifs ou 0 si présence d'une erreur, additionne les 3 tests, puis il donne un score de mémoire immédiate (Echemendia et al., 2017).

Concentration : chiffre à l'envers

L'examineur doit choisir parmi 6 listes (A, B, C, D, E, F) qui contiennent des listes de 3 à 6 chiffres. Il doit lire un chiffre par seconde, en lisant la colonne sélectionnée de haut en bas. L'évaluateur doit demander à l'athlète de répéter la liste dans l'ordre inverse de celui dans lequel il l'a entendu. Par exemple, si l'évaluateur dit 7-1-9, l'athlète doit dire 9-1-7.

L'évaluateur donne 1 point pour chaque série de 2 bonnes répétitions dans l'ordre inverse ou 0 par mauvaise réponse puis il donne un score des chiffres sur 4 (Echemendia et al., 2017).

Concentration : mois à l'envers

L'évaluateur demande à l'athlète de lui réciter les mois de l'année à l'envers. L'athlète doit donc commencer par le dernier mois et les remonter.

L'évaluateur donne 1 point si l'athlète réussit le test ou 0 s'il échoue puis il donne un score des mois sur 1.

Enfin l'évaluateur additionne le score des chiffres et le score des mois et obtient un score de concentration total.

L'athlète continue ensuite avec la quatrième étape du SCAT5, soit l'examen neurologique (Echemendia et al., 2017).

Examen neurologique

Pour l'examen neurologique, l'examineur doit vérifier les 5 étapes suivantes :

- Le patient peut-il lire à haute voix (par ex. la liste des symptômes) et suivre des instructions sans difficulté ?
- Le patient a-t-il une amplitude de mouvement passif complète du rachis cervical sans douleur ?
- Sans bouger la tête ou le cou, le patient peut-il regarder sur les côtés, en haut et en bas sans voir double ?
- Le patient peut-il effectuer normalement le test de coordination doigt-nez ?
- Le patient peut-il effectuer normalement une marche en tandem ?

L'évaluateur note les réussites et les échecs et détermine si l'examen neurologique est normal ou anormal (Echemendia et al., 2017).

Examen de l'équilibre : Version modifiée du Balance Error Scoring System (BESS)

Ce test d'équilibre est basé sur une version modifiée du test BESS. Un dispositif de chronométrage est requis pour ce test. Chaque position est notée en comptant le nombre d'erreurs. Les positions d'examen sont :

- Position sur deux pieds
- Position sur un pied (non-dominant)
- Position en tandem (pied non-dominant à l'arrière)

Toutes les positions doivent être maintenues 20 secondes les yeux fermés. L'examineur commence à compter les erreurs une fois que l'athlète a adopté la bonne position de départ. Le test BESS modifié est calculé en comptant un point d'erreur pour chaque erreur pendant les 3 essais de 20 secondes. Le nombre maximum d'erreurs pour chaque position est de 10. Si l'athlète commet plusieurs erreurs en même temps, seule une erreur est comptée, mais l'athlète doit vite se remettre en position de test, et le décompte reprend lorsque l'athlète est en place. Si l'athlète est incapable de maintenir la position testée au moins cinq secondes au début, le nombre maximal d'erreurs (dix) sera compté pour la position en question. Pour une évaluation plus poussée, les trois mêmes positions peuvent être effectuées sur une surface en mousse de densité moyenne (c.-à-d. environ 50 cm x 40 cm x 6 cm).

Voici les types d'erreurs trouvées lors du test d'équilibre :

- Mains écartées des crêtes iliaques
- Ouverture des yeux
- Pas, trébuchement ou chute
- Déplacement des hanches en abduction de plus de 30°
- Soulèvement de l'avant-pied ou du talon
- Abandon de la position pendant plus de 5 secondes

L'évaluateur additionne le nombre d'erreurs dans les 3 tests et détermine le nombre total d'erreurs sur 30.

L'athlète continue ensuite avec la cinquième et dernière étape du SCAT5, soit le test de la mémoire différée (Echemendia et al., 2017).

Mémoire différée

Le test de mémoire différée doit être effectué cinq minutes après la fin de la partie sur la mémoire immédiate. L'évaluateur doit noter l'heure du début du test. Il demande ensuite à l'athlète de réciter autant de mots que possibles de la liste du test de la mémoire immédiate, peu importe l'ordre. Il attribue ensuite un point par réponse correcte. Le score total correspond au nombre de mots dont le patient se souvient sur un total de 5 ou de 10.

Décision

Après avoir effectué tous les tests du SCAT5, l'évaluateur doit passer à l'étape de la décision. Il doit récupérer tous les résultats des tests et les remplir dans un tableau avec la date et l'heure de l'évaluation ainsi que la date et l'heure du traumatisme :

- Nombre de symptômes (sur 22)
- Score de gravité des symptômes (sur 132)
- Orientation (sur 5)
- Mémoire immédiate sur 15 ou sur 30
- Concentration (sur 5)
- Examen neurologique normal ou anormal
- Erreurs d'équilibre (sur 30)
- Mémoire différée sur 5 ou sur 10

Si l'évaluateur connaît l'athlète avant le traumatisme, est-ce qu'il note des différences par rapport à d'habitude ?

- Oui
- Non
- Je ne sais pas
- Ne s'applique pas

En cas de différence, il doit décrire pourquoi dans la section des notes cliniques.

Est-ce qu'une CC est diagnostiquée ?

- Oui
- Non

- Je ne sais pas
- Ne s'applique pas

En cas de nouveau test, y a-t-il des progrès ?

- Oui
- Non
- Je ne sais pas
- Ne s'applique pas

Enfin l'évaluateur doit terminer en attestant qu'il est bien un professionnel de la santé diplômé et qu'il a personnellement fait passer ce SCAT5 ou qu'il l'a supervisé (Echemendia et al., 2017).

Traitements : protocoles des CC

Tous les athlètes chez qui on soupçonne une CC doivent quitter le terrain et passer une évaluation médicale. Il est important de surveiller certains signes, car des problèmes peuvent survenir dans les 24 à 48 heures qui suivent. L'athlète ne doit pas rester seul et doit se rendre immédiatement à l'hôpital dans les cas suivants :

- Céphalée qui s'aggrave
- Somnolence ou impossibilité de se réveiller
- Incapacité à reconnaître des personnes ou des lieux
- Vomissements répétés
- Comportement inhabituel, confusion ou irritabilité
- Crise d'épilepsie
- Faiblesse ou engourdissement des bras ou des jambes
- Instabilité en position debout
- Difficultés à articuler (Wilberger & Gordon, 2019a)(Echemendia et al., 2017)

Repos et rééducation

Suite à une CC, l'athlète doit bénéficier d'une période de repos physique et de repos cognitif relatif de quelques jours, le temps que ses symptômes se résorbent. Dans la plupart des cas, après quelques jours de repos, l'athlète peut augmenter progressivement son niveau d'activité quotidien, tant que ses symptômes n'empirent pas.

Une fois que l'athlète peut effectuer ses activités de routine sans ressentir de symptômes liés à la CC, la deuxième étape de retour au jeu/sport peut commencer. L'athlète ne doit pas reprendre le jeu/sport tant que ses symptômes liés à la CC ne se sont pas résorbés et qu'il ou elle n'a pas réussi à reprendre ses activités scolaires/d'apprentissage à temps complet.

Lors d'un retour au jeu/sport, l'athlète doit suivre une progression par étape avec une prise en charge médicale et une quantité d'exercices croissante (Wilberger & Gordon, 2019a)(Echemendia et al., 2017).

Stratégie de reprise progressive des cours

Les CC peuvent affecter l'apprentissage. L'athlète devra peut-être manquer quelques jours d'école suite à une CC.

Lorsque l'athlète reprend l'école, un retour progressif et un changement d'emploi du temps sont parfois nécessaires afin de ne pas aggraver les symptômes de la CC.

Si une activité particulière aggrave les symptômes, l'athlète doit arrêter cette activité et se reposer jusqu'à ce que les symptômes disparaissent.

Pour vous assurer que l'athlète peut reprendre les cours sans problème, il est important que le prestataire de santé, les parents, les responsables et les enseignants communiquent afin que tout le monde connaisse son programme de retour à l'école.

Si l'activité mentale ne déclenche pas de symptômes, l'athlète peut sauter l'étape 2 et reprendre les cours à temps partiel, sans commencer par des activités scolaires à la maison.

Tableau 3 - Stratégie de reprise progressive des cours

Activité mentale	Exercice fonctionnel pour chaque étape	Objectif de chaque étape
1. Activité limitée par les symptômes	Activités classiques que l'athlète effectue pendant la journée, tant qu'elles n'aggravent pas les symptômes (par ex., lire, envoyer des messages, rester devant un écran). Commencez par des périodes de 5 à 15 minutes, et augmentez progressivement la durée.	Retour progressif aux activités normales.
2. Activités scolaires	Devoirs, lecture et autres activités cognitives en dehors de la salle de classe.	Augmentation de la tolérance aux activités cognitives.
3. Retour partiel en cours	Introduction progressive du travail scolaire. Il peut être nécessaire de commencer par une journée de cours partielle ou par des pauses plus importantes pendant la journée.	Augmentation des activités académiques.
4. Retour en cours complet	Retour progressif aux activités scolaires jusqu'à ce qu'une journée complète soit possible.	Retour aux activités académiques et rattrapage du travail manqué.

Si les symptômes de l'athlète persistent en cas d'activité mentale, d'autres ajustements pouvant contribuer à son retour en cours sont possibles, comme :

- Commencer l'école plus tard, ne faire que des demi-journées ou ne participer qu'à certains cours
- Donner plus de temps pour terminer les exercices/contrôles
- Permettre de terminer les exercices/contrôles dans une salle silencieuse
- Éviter les lieux bruyants comme la cafétéria, la salle d'assemblée, les événements sportifs, les cours de musique, les ateliers, etc.
- Faire beaucoup de pauses pendant les cours, les devoirs, les contrôles
- Ne pas passer plus d'un examen par jour
- Faire des exercices plus courts

- Répétition/indices de mémorisation
- Demander l'aide d'un étudiant/tuteur
- Demander aux enseignants de rassurer l'enfant et de lui faire savoir qu'il sera soutenu jusqu'à son rétablissement

L'athlète ne doit pas reprendre le sport avant d'avoir repris les cours/ son apprentissage sans aggravation importante des symptômes, et sans avoir besoin de changements d'emploi du temps (Wilberger & Gordon, 2019a)(Echemendia et al., 2017).

Stratégie de reprise progressive du sport

Tableau 4 - Stratégie de reprise progressive du sport

Étape d'exercice	Exercice fonctionnel pour chaque étape	Objectif de chaque étape
1. Activité limitée par les symptômes	Activités quotidiennes qui ne déclenchent pas de symptômes.	Retour progressif aux activités scolaires ou professionnelles.
2. Exercices d'aérobic légers	Marche ou vélo stationnaire à une vitesse lente ou moyenne. Entraînement sans résistance.	Augmentation du rythme cardiaque.
3. Exercices spécifiques au sport	Exercices de course ou de patinage. Activités sans impact à la tête.	Ajout de mouvements.
4. Exercices d'entraînement sans contact	Exercices d'entraînement plus difficiles, par ex. des passes. Retour progressif à un entraînement avec résistance possible.	Exercice, coordination et augmentation de la réflexion.

5. Entraînement avec contact	Suite à une autorisation médicale, participation à un entraînement normal.	Restauration de la confiance et évaluation des aptitudes fonctionnelles par le personnel d'entraînement.
6. Retour au jeu/sport	Participation au jeu normal.	/

Dans cet exemple, une période de 24 heures (ou plus) est généralement respectée pour chaque étape. Si l'un des symptômes s'aggrave pendant l'exercice, l'athlète doit revenir à l'étape précédente. L'entraînement avec résistance ne doit être ajouté qu'aux dernières étapes (3 ou 4 au plus tôt).

L'athlète doit obtenir une autorisation écrite fournie par un professionnel de la santé avant le retour au jeu/sport, suivant les lois et réglementations locales (Wilberger & Gordon, 2019a)(Echemendia et al., 2017).

OBJECTIFS

À ce jour, la TM ne fait pas partie du protocole des CC. Pourtant de plus en plus de patients souffrant de CC se tournent vers l'ostéopathie et semblent présenter des résultats favorables (Turgeon, 2016). Afin de mettre en œuvre la meilleure prise en charge clinique pour des patients atteints de CC, il est important de comprendre les différentes options de traitement en TM, leur efficacité et leur limite. Par conséquent, les objectifs de cette revue de littérature étaient de présenter les différentes techniques utilisées en TM présentes dans la littérature scientifique actuelle et de déterminer leur efficacité dans la prise en charge des CC.

MÉTHODOLOGIE

Devis

Pour répondre à notre question de recherche, le premier objectif était de voir s'il existe une littérature qui met l'ostéopathie et les TM directement en lien avec le traitement des CC. Afin d'effectuer une recension des écrits de la littérature liant ces deux éléments, nous avons exploré différentes bases de données scientifiques. Nous n'avons émis aucune limite dans le processus de sélection du type d'étude (expérimentales, observationnelles, opinion d'experts et/ou analyses) afin de parcourir un maximum de publications.

Échantillonnage et type de données

Les bases de données *Medline*, *CINAHL* et *SPORTDiscus* ont été sélectionnées et utilisées afin de répertorier un maximum d'écrits. La recherche dans les bases de données s'est effectuée entre le 20 octobre 2021 et le 2 novembre 2021. Nous avons procédé en deux temps : une première recherche dans *Medline*, et une deuxième dans *CINAHL* et *SPORTDiscus*, en utilisant les mêmes critères de demande dans les moteurs de recherche.

MEDLINE est une base de données bibliographique regroupant la littérature relative aux sciences biologiques et biomédicales. La base est gérée et mise à jour par la Bibliothèque américaine de médecine (*EBSCO - MEDLINE, 2022*)

CINAHL est un index d'articles de revues de langue anglaise et d'autres langues sur les soins infirmiers, la santé paramédicale, la biomédecine et les soins de santé (*EBSCO - CINAHL, 2022*).

SPORTDiscus est la principale base de données bibliographiques pour la recherche sur le sport et la médecine du sport. Elle comprend des documents provenant des principales revues de médecine sportive, mais aussi de livres ou de mémoires (*EBSCO - SPORTDiscus, 2022*). Cette dernière base de données était intéressante pour nous, car les CC sont très fréquentes dans le milieu sportif (Rouzier, 2021).

Concepts retenus

Deux concepts principaux ont été retenus dans la réalisation de notre recherche afin d’obtenir des articles pertinents à notre étude :

Premier concept : ostéopathie

Afin de couvrir la majeure partie de la littérature scientifique sur l’ostéopathie et les TM, nous avons décidé d’utiliser les mêmes mots-clefs que des collègues étudiants finissants en ostéopathie, Roxanne Leblanc, T.Phys. et Pascale D’Amours dans leur mémoire de recherche intitulé “Prise en charge pluridisciplinaire du Syndrome Dououreux Régional Complexe, la place des thérapies manuelles : une revue systématique” parue en Août 2021. Leur sélection de mots-clefs était appropriée à notre recherche et c’est pourquoi nous avons décidé de les utiliser dans notre étude :

Tableau 5 - Mots-clés concept #1 - Ostéopathie

Osteopath*	or “Osteopathic manipulation treatment”	or “Osteopathic manual therapy”
or OMT	or “Manual therapy”	or “Mobilization therapy”
or “Thérapie manuelle”	or “Alternative medicine”	or “Alternative therapy”

Deuxième concept : commotion cérébrale

Pour le deuxième thème principal, nous voulions aller chercher les articles en lien avec les CC. C’est pourquoi, après avoir vérifié les mots-clefs avec MeSH 2021, nous avons sélectionné la liste suivante :

Tableau 6 - Mots-clés concepts #2 - Commotion cérébrale

“Brain concussion”	or “Post-concussion syndrome”	or “Brain injuries, traumatic”
or “Diffuse axonal injury”	or “Brain injuries, diffuse”	or “Brain injuries”
	or “Cranio-cerebral Trauma”	

Nous avons débuté notre recherche d'articles scientifiques sur *Medline*, où nous avons obtenu 168 résultats qui contenaient les mots-clés retenus. Puis nous avons effectué la même recherche sur *CINAHL* et *SPORTDiscus* où nous avons obtenu 280 articles. Nous avons utilisé le logiciel *Zotero* pour recueillir les résultats obtenus dans les trois banques de données. Après avoir éliminé les doublons avec l'aide de *Zotero*, nous avons obtenu 244 articles.

Premier tri

Notre premier tri était la sélection des articles par la lecture des titres. Au total, nous avons éliminé 189 articles selon les critères suivants : articles ne parlant ni des TM ni des CC, les participants de l'étude sont des animaux et non des humains ou les TM utilisées sont non spécifiques à l'ostéopathie. Après la lecture des titres, il nous restait 55 articles.

Deuxième tri

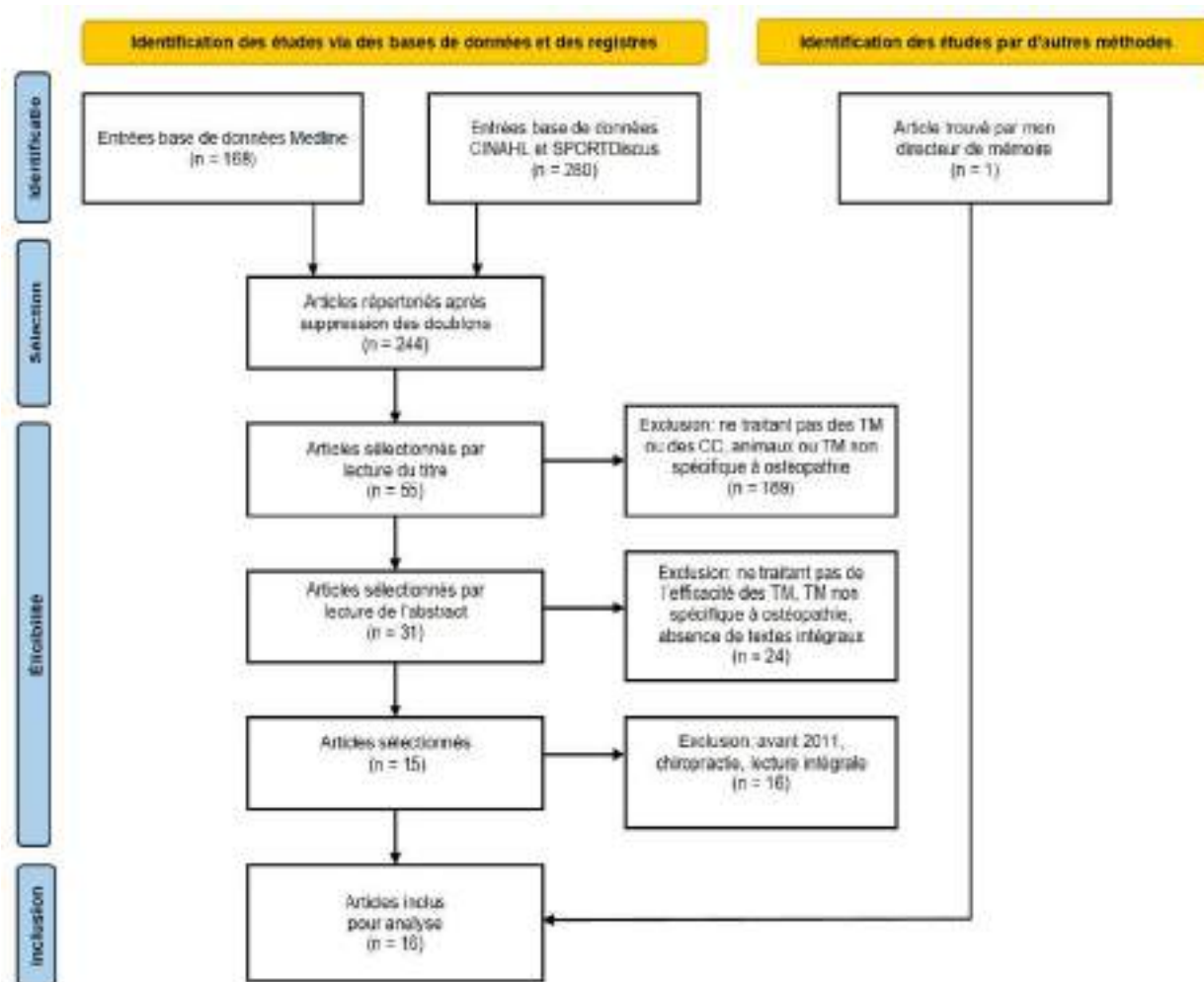
Notre deuxième tri était la sélection des articles par la lecture des abstracts. Au total, nous avons éliminé 24 articles selon les critères suivants : articles ne parlant pas de l'efficacité des TM, les TM utilisées sont non spécifiques à l'ostéopathie ou les textes intégraux étaient non disponibles. Après la lecture des abstracts, il nous restait 31 articles.

Troisième tri

Suite à une discussion avec mon directeur de mémoire, nous avons décidé de procéder à un troisième et dernier tri des articles selon les critères d'éligibilités suivants: articles devaient être publiés dans les 10 dernières années et ne traitant pas de la chiropractie. Ce dernier critère a été ajouté puisque la chiropractie en tant que TM est relativement éloignée de l'ostéopathie. Au

total, nous avons éliminé 15 articles selon les critères énoncés et il nous restait 16 articles. Suite à la lecture des textes intégraux, un article a été retiré puisqu'il ne traitait pas spécifiquement des CC. Enfin mon directeur de mémoire a trouvé un article supplémentaire qui correspondait aux critères de sélection et cela a porté notre total à 16 articles inclus dans cette revue de littérature.

Figure 1 - Diagramme PRISMA



Suite au tri, les 16 articles sélectionnés ont été analysés en profondeur et les informations soutirées ont été transcrites dans une grille d'analyse. Dans le but de juger leur qualité, les 16 articles ont été évalués à l'aide de grilles d'évaluation spécifiques selon leur devis puis rassemblés dans un tableau. Pour rendre l'évaluation des articles plus compréhensive, nous avons utilisé la charte d'attribution de pourcentage développée par des collègues de l'école Enosi dans le cadre de leur projet de fin d'études sur les reflux gastro-œsophagiens parue en 2021 pour indiquer la qualité des articles scientifiques. Ainsi chaque article a pu être classé selon son niveau de pertinence de la façon suivante :

- $\leq 60\%$: étude de très faible qualité
- [60-69] % : étude de faible qualité
- [70-79] % : étude de qualité moyenne
- [80-89] % : étude de qualité élevée
- $> 89\%$: étude de très bonne qualité

Tableau 7 - Analyse de qualité des études

Études	Devis de recherche	Outils d'évaluation	Qualité
(1) Acupressure as a non-pharmacological intervention for traumatic brain injury (TBI).	Essai contrôlé randomisé	CONSORT	65% - faible
(2) Can vestibular rehabilitation exercises help patients with concussion? A systematic review of efficacy, prescription and progression patterns	Revue systématique	PRISMA	86% - élevée
(3) Cervicogenic Dizziness Post-concussion: A Case Report.	Étude de cas	CARE	77% - moyenne
(4) Concussions and Osteopathic Manipulative Treatment: An Adolescent Case Presentation.	Étude de cas	CARE	73% - moyenne
(5) Effect of oculomotor rehabilitation on accommodative responsivity in mild traumatic brain injury.	Plan d'étude croisé randomisé	CONSORT	86% - élevée
(6) Effect of oculomotor rehabilitation on vergence responsivity in mild traumatic brain injury.	Plan d'étude croisé randomisé	CONSORT	86% - élevée

(7) Effects of CranioSacral therapy upon symptoms of post-acute concussion and Post-Concussion Syndrome: A pilot study.	Étude pilote randomisée	CONSORT	73% - moyenne
(8) Oculomotor neurorehabilitation for reading in mild traumatic brain injury (mTBI): An integrative approach.	Plan d'étude croisé randomisé	CONSORT	86% - élevée
(9) Resolution of Concussion Symptoms After Osteopathic Manipulative Treatment: A Case Report.	Étude de cas	CARE	75% - moyenne
(10) Safety of Osteopathic Cranial Manipulative Medicine as an Adjunct to Conventional Postconcussion Symptom Management: A Pilot Study.	Étude pilote observationnelle	STROBE	78% - moyenne
(11) Sequencing and Integration of Cervical Manual Therapy and Vestibulo-oculomotor Therapy for Concussion Symptoms: Retrospective Analysis.	Étude de cohorte	CARE	80% - élevée

<p>(12) Short-term persistence of oculomotor rehabilitative changes in mild traumatic brain injury (mTBI): A pilot study of clinical effects.</p>	<p>Étude pilote observationnelle</p>	<p>STROBE</p>	<p>83% - élevée</p>
<p>(13) The Utility of Neuromotor Retraining to Augment Manual Therapy and Vestibular Rehabilitation in a Patient with Post-Concussion Syndrome: A Case Report.</p>	<p>Étude de cas</p>	<p>CARE</p>	<p>80% - élevée</p>
<p>(14) Versional eye tracking in mild traumatic brain injury (mTBI): Effects of oculomotor training (OMT)</p>	<p>Plan d'étude croisé randomisé</p>	<p>CONSORT</p>	<p>86% - élevée</p>
<p>(15) Vestibular and Ocular/Oculomotor Assessment Strategies and Outcomes Following Sports-Related Concussion: A Scoping Review.</p>	<p>Revue de littérature</p>	<p>PRISMA</p>	<p>83% - élevée</p>
<p>(16) CranioSacral Therapy and Visceral Manipulation: A New Treatment Intervention for Concussion Recovery</p>	<p>Étude de cas</p>	<p>CARE</p>	<p>62% - faible</p>

Tableau 8 - Grille d'analyse

Titre	Auteur	Journal	Année	Pays	Sujet	Problématique	Hypothèse	Objectifs	Méthodologie		
									Devis	Contexte	Population
Acupressure as a non-pharmacological intervention for traumatic brain injury (TBI).	Kristina L. McPadden; Kyle M. Healy; Miranda L. Dottmann; Jesse T. Kaye; Tiffany A. Ho; Theresa D. Hernández	Journal of Neurotrauma Volume 28, Numéro:1, Page(s):21-34	juin, 11	États-Unis	Observer l'efficacité et la place de l'acupression dans la prise en charge non pharmacologique des commotions cérébrales	La présente étude vise à déterminer si les traitements d'acupression affectent les séquelles cognitives après une commotion cérébrale?	Les traitements d'acupression active (huit traitements sur 4 semaines) amélioreraient davantage la fonction cognitive et aurait un effet plus important sur les mesures de l'ERP (potentiel lié à l'événement) que les traitements d'acupression placebo chez les participants atteints d'un TCC léger à modéré.	Comparer l'efficacité de l'acupression active et l'acupression placebo.	ECR à simple aveugle (pour le patient)	Inconnue	Personnes ayant eu une commotion cérébrale.
Can vestibular rehabilitation exercises help patients with concussion? A systematic review of efficacy, prescription and progression patterns	Drew A. Murray, Dawn Meldrum, Olive Lennon	British Journal of Sports Medicine, Volume:51, Numéro:5, Page(s):442-451	mars-17	England	Cette étude a systématiquement évalué les preuves soutenant l'efficacité, la prescription et les schémas de progression de la thérapie de rééducation vestibulaire (VRT) chez les patients ayant subi une commotion cérébrale.	La rééducation vestibulaire en post-commotion améliore-t-elle les rapports subjectifs des étourdissements et des vertiges, les déficits de stabilisation du regard, les troubles de l'équilibre et les troubles de la marche? La rééducation vestibulaire facilite-t-elle le retour rapide au sport/au travail?	La rééducation vestibulaire permettrait de réduire voir de guérir les étourdissements et les vertiges, les déficits de stabilisation du regard, les troubles de l'équilibre et les troubles de la marche suite à une CC. La rééducation vestibulaire semblerait accélérer le retour au travail et au sport.	L'objectif de cette revue systématique était double : premièrement, évaluer les preuves publiées soutenant l'utilisation de la VRT dans la population de TCC/commotions cérébrales, et deuxièmement, déterminer si des mesures de résultats spécifiques, et des schémas de prescription et de progression pouvaient être identifiés au sein de le paradigme de traitement VRT pour les populations de mTBI/commotion cérébrale.	Revue systématique, guidée par les lignes directrices PRISMA et présentant une meilleure synthèse des preuves.	La recherche finale a été achevée le 15 mai 2015. Le lieu n'a pas été indiqué.	Personnes ayant eu une commotion cérébrale

Méthodologie					Conclusion	Evaluation
Critères	Taille de l'échantillonnage	Technique de collecte	Outils de collecte	Variabes		
<p>Âgés de 18 à 44 ans, provenant de la communauté de Denver/Boulder (Colorado), ayant eu une commotion cérébrale il y a plus de 9 mois et moins de 5 ans, ne présentant pas de perte de conscience supérieure à 24 heures, ayant un score BISQ reflétant pas les symptômes du TCC, n'ayant pas eu de traitement antérieur d'acupression, non fumeur, ne prenant pas de médication en lien au TCC, ne présentant pas de trouble de santé mentale pré-TBI, suivant un traitement d'une maladie chronique non liée à un TCC (p. ex. diabète, hypertension artérielle, cancer)</p>	<p>42 participants: 21 groupe interventions (21 analysés), 21 groupe témoin (17 analysés).</p>	<p>Echelle / questionnaire, machine</p>	<p>L'état d'être a été évalué avec le State Anxiety Inventory, le Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D), le Perceived Stress Scale (PSS) et l'UCLA Loneliness Scale, et l'activité physique et le sommeil ont été évalués avec l'enquête Stanford Seven-Day Physical Activity Recall (7D-PAR)</p>	<p>Accupression, placebo outil de collecte, résultat 48h après TTT, fonctions cognitives, neurophysiologiques et neuropsychologiques, relaxation, pas de mécanisme d'action connue</p>	<p>Amélioration de la mémoire de travail et l'attention sélective, réduction du niveau de stress subjectif pour le groupe intervention.</p>	<p>24/37 = 65%</p>
<p>Tous les patients des études incluses présentaient des étourdissements et des vertiges documentés ou des troubles de l'équilibre et de la marche à la suite d'une commotion cérébrale ou d'un traumatisme crânien. Il y avait deux fois plus de participants masculins que féminins enregistrés (194 vs 99). Dans JECR (résumé publié uniquement) par Caff et al, le sexe des 62 patients n'était pas spécifique. L'âge des participants inclus variait de 8 à 73 ans. Dans 8 des 10 études, la population de patients était issue d'un milieu militaire ou sportif. Les deux autres études, par Alsalaheen et al et Cuff et al, n'ont pas clairement indiqué le contexte du mTC/commotion cérébrale.</p>	<p>3355 articles dont seulement 10 ont été retenus.</p>	<p>Recherches d'articles scientifiques sur les bases de données suivantes : PubMed, CINAHL, EMBASE, SPORTDiscus, Web of Science et PEDRO.</p>	<p>Les études ont été sélectionnées par titre par un examinateur (DAM) et les citations restantes ont été examinées indépendamment au stade du résumé et du manuscrit complet par deux examinateurs (DAM et DM). En cas de désaccord dans les deux derniers processus de revue, un troisième auteur (OL) a été désigné pour discuter des disparités et parvenir à un consensus.</p>	<p>Rapports subjectifs d'étourdissements et de vertiges, Stabilisation de regard, Trouble de l'équilibre, Trouble de la marche, Retour au travail/sport, Modèles de prescription et de progression de la VRT,</p>	<p>Amélioration des mesures et des variables post intervention. Pas de réponses indésirables. Utilisation émergente de la VRT dans la PEC des CC. Moment opportun pour débiter la VRT est incertain. VRT largement acceptée dans la PEC des CC. Manque de standardisation des exercices de VRT. Attention car les recherches présentaient 2 fois plus d'homme que de femme alors que les femmes sont plus à risques de CC que les hommes.</p>	<p>36/42 = 86%</p>

Titre	Auteur	Journal	Année	Pays	Sujet	Problématique	Hypothèse	Objectifs	Méthodologie		
									Devis	Contexte	Population
Cervicogenic Dizziness Post-concussion: A Case Report.	Keaton Saviola, Thomas Coleman, Michael Ross, Ron Schenk	Orthopaedic Physical Therapy Practice, Volume 18, Numéro 4, Page(s) 238-243.	déc. 16	La Crosse, Wisconsin, États-Unis	Observer l'efficacité physiothérapie dans la prise en charge non pharmacologique des commotions cérébrales	La physiothérapie incluant l'utilisation de thérapie manuelle et d'exercices de stabilisation de la colonne cervicale améliore-t-elle la condition physique de sujets ayant eu de multiples commotions cérébrales et souffrant d'écoulements cervicogènes et de cervicalgies chroniques	Une intervention de physiothérapie impliquant thérapie physique manuelle suivie d'exercices de stabilisation de la colonne cervicale permettrait de réduire les écoulements cervicogènes et les cervicalgies chroniques chez des sujets ayant eu de multiples commotions cérébrales.	Décrire les résultats associés à une intervention de physiothérapie qui impliquait une thérapie physique manuelle suivie d'exercices de stabilisation de la colonne cervicale chez une patiente souffrant d'écoulements cervicogènes et de cervicalgie chronique à la suite de multiples commotions cérébrales.	Étude de cas	Traitement effectué par un physiothérapeute qui a suivi une formation en kinésithérapie orthopédique manuelle (OMPT). Le lieu n'a pas été indiqué.	Personnes ayant eu une commotion cérébrale.
Concussions and Osteopathic Manipulative Treatment: An Adolescent Case Presentation.	Iris Castillo, Kimberly Wolf, Alexander Rakov	The Journal of the American Osteopathic Association	mars-16	États-Unis	Observer l'efficacité l'ostéopathie dans la prise en charge non pharmacologique des commotions cérébrales	Un traitement d'ostéopathie manuelle incluant l'utilisation de techniques crâniennes, cervicales et au niveau des ceintures scapulaires et pelviennes améliore-t-il la condition physique de sujets souffrant de commotions cérébrales.	Un traitement d'ostéopathie manuelle permettrait de diminuer les signes et les symptômes de commotions cérébrales en restaurant de la mobilité au niveau crânien, du rachis cervical et des ceintures scapulaires et pelviennes	Observer l'évolution des signes et symptômes de la patiente au CSS et BESS au cours de 6 traitements pendant 6 semaines.	Étude de cas	Clinique de médecine ostéopathique d'un hôpital pédiatrique national en tant que référence d'un cabinet de médecine du sport pédiatrique	Personnes ayant eu une commotion cérébrale.
Effect of oculomotor rehabilitation on accommodative responsivity in mild traumatic brain injury.	Poochi Thiagarajan, Kenneth J. Cluffreda	Journal of rehabilitation research and development	2014	États-Unis	Évaluer l'effet de l'entraînement d'accommodation sur les paramètres cliniques et de laboratoire clés chez les personnes atteintes d'un MTBI signalant des symptômes lors d'activité de travail de proximité (lecture, ordinateur, etc.) avant et après l'entraînement oculomoteur basé sur l'accommodation en clinique.	Est-ce que l'entraînement oculomoteur basé sur l'accommodation permet de diminuer les symptômes lors d'activité de travail de proximité chez des patients atteints de commotion cérébrale?	Les entraînements oculomoteurs basé sur l'accommodation (2 entraînements de 60 minutes par semaine pendant 6 semaines) diminueraient davantage les symptômes lors d'activité de travail de proximité chez des patients atteints de commotion cérébrale que les entraînements placebo.	Comparer l'efficacité de l'entraînement oculomoteur basé sur l'accommodation à un traitement placebo.	Plan d'étude croisé randomisé à simple aveugle (pour le patient)	Raymond J. Greenwald Vision Rehabilitation Center at the State University of New York (SUNY) College of Optometry, University Opronetic Center of New York.	Personnes ayant eu une commotion cérébrale.

Méthodologie					Conclusion	Evaluation
Critères	Taille de l'échantillonnage	Technique de collecte	Outils de collecte	Variabes		
La patiente était une femme de 23 ans qui avait des antécédents de deux commotions cérébrales subies pendant la gymnastique à l'adolescence, suivies d'une blessure au cou et d'une commotion cérébrale concomitante il y a 4 ans. La dernière blessure au cou s'est produite alors qu'elle tentait de frapper un ballon de la tête en jouant au soccer universitaire et a mis fin à sa compétition cette saison-là.	1 personne	Echelle / questionnaire, machine, test manuelle / palpation	L'outil de focus des résultats thérapeutiques est une enquête administrée par voie électronique qui évalue le niveau de fonction perçu par le patient. L'indice de handicap cervical est un questionnaire en 10 éléments basé sur l'indice de douleur lombaire d'Oswestry qui évalue le handicap associé à des douleurs au cou et à un coup de lapin.	La cervicalgie chronique, des frais médicaux et des pertes de salaire totalisant des milliards de dollars, ROM cervicale, hypermobilité de la colonne cervicale et vertiges cervicogéniques, Stabilisation de la colonne cervicale, SCOM, pas d'HVBA, physiothérapie	Peu de consensus sur les tests cervicaux à utiliser pour les patients avec CC. Le traitement des vertiges cervicogéniques peut impliquer le renforcement de la musculature de la colonne cervicale, la mobilisation des tissus mous et la manipulation sans HVBA. La prise en charge des étourdissements cervicogéniques et des cervicalgies chroniques chez les patients après une commotion cérébrale peut inclure une manipulation sans poussée (pas d'HVBA), la mobilisation des tissus mous et des exercices de renforcement de la musculature.	23/30 = 77%
Une jeune fille de 16 ans avec un antécédent de 3 traumatismes crâniens	1 personne	Echelle / questionnaire, test manuelle / palpation	Outil d'évaluation du score initial des symptômes de commotion cérébrale (CSS présent dans le SCAT5) pour surveiller la progression des symptômes, Balanced Error Scoring System (BESS) pour déterminer le degré de dysfonctionnement vestibulaire (présent dans le SCAT5)	Maux de tête (céphalée), problème d'apprentissage à l'école, prise en charge multidisciplinaire, techniques crâniennes, cervicales, ceintures scapulaires et pelviennes	Les traitements ostéopathiques manuels dans le cadre d'une approche d'équipe multidisciplinaire de la commotion cérébrale peuvent aider à accélérer le rétablissement et à améliorer la qualité de vie.	22/30 = 73%
Douze sujets adultes (8 femmes, 4 hommes) âgés de 23 à 33 ans avec un mTBI documenté il y a moins d'un an présentant tous plusieurs symptômes lors de leur travail de proximité (lecture, ordinateur) et au moins un signe clinique reflétant un dysfonctionnement de l'accommodation. Tous avaient un état de santé général stable et l'absence de tout dysfonctionnement cognitif significatif.	12 personnes	Mesures cliniques, mesures de laboratoire, machine, échelle / questionnaire	Test d'attention visuelle subjective (Visual Search and Attention Test), enquête sur les symptômes d'insuffisance de convergence	Anomalies de l'accommodation (insuffisance, excès, incapacité dynamique), entraînement oculomoteur basé sur l'accommodation, affectent négativement leurs capacités de travail de proximité (lire, ordinateur...), réduction de la qualité de vie globale	La rééducation oculomotrice s'est avérée efficace chez les personnes atteintes d'un mTBI qui ont signalé des symptômes lors du travail de proximité d'une base oculomotrice. Une amélioration globale de presque tous les paramètres critiques et anormaux de l'accommodation a été observée à la fois objectivement et subjectivement après la rééducation oculomotrice. L'amélioration du comportement oculomoteur a été attribuée à des effets d'apprentissage oculomoteurs efficaces chez ces individus.	31/37 = 86%

Titre	Auteur	Journal	Année	Pays	Sujet	Problématique	Hypothèse	Objectifs	Méthodologie		
									Devis	Contexte	Population
Effect of oculomotor rehabilitation on vergence responsivity in mild traumatic brain injury.	Poethi Thiagarajan, Kenneth J. Cuffreda	Journal of rehabilitation research and development	2013	États-Unis	Évaluer l'effet de l'entraînement de vergence sur les paramètres cliniques et de laboratoire clés chez les personnes atteintes d'un mTBI signalant des symptômes lors d'activité de travail de proximité (lecture, ordinateur, etc.) avant et après l'entraînement oculomoteur basé sur la vergence en clinique.	Est-ce que l'entraînement oculomoteur basé sur la vergence permet de diminuer les symptômes lors d'activité de travail de proximité chez des patients atteints de commotion cérébrale?	Les entraînements oculomoteurs basé sur la vergence (2 entraînements de 60 minutes par semaine pendant 6 semaines) diminueraient davantage les symptômes lors d'activité de travail de proximité chez des patients atteints de commotion cérébrale que les entraînements placebo.	Comparer l'efficacité de l'entraînement oculomoteur basé sur la vergence et un traitement placebo.	Plan d'étude croisé randomisé à simple aveugle (pour le patient)	Raymond J. Greenwald Vision Rehabilitation Center at the State University of New York (SUNY) College of Optometry, University Optometric Center of New York.	Personnes ayant eu une commotion cérébrale.
Effects of CranioSacral therapy upon symptoms of post-acute concussion and Post-Concussion Syndrome: A pilot study.	Susan Vaughan Kratz, Daniel J. Kratz	Journal of Bodywork & Movement Therapies	juil. 21	États-Unis	Le but de cette étude pilote en deux parties était d'étudier les effets de la thérapie crânio-sacrée sur les symptômes du syndrome post-commotionnel grâce à la documentation de routine ainsi qu'à l'auto-déclaration des avantages perçus dans les expériences vécues des patients.	Est-ce que la thérapie crânio-sacrée à sa place, est efficace et sûr dans la prise en charge de syndromes post-commotionnel?	La thérapie crânio-sacrée serait une alternative pour traiter les patients atteints du syndrome post-commotionnel. Elle permettrait de diminuer les signes et symptômes de commotion cérébrale et serait bien perçue et tolérée par les patients.	Observer l'efficacité de la thérapie crânio-sacrée sur l'évolution des signes et symptômes de commotion cérébrale chez des patients souffrant de syndrome post-commotionnel.	Étude pilote randomisée	Trois thérapeutes dans une clinique externe du Midwest	Personnes ayant eu une commotion cérébrale
Oculomotor neurorehabilitation for reading in mild traumatic brain injury (mTBI): An integrative approach.	Poethi Thiagarajan, Kenneth J. Cuffreda, Jose E. Capotrasa, Diana P. Ludlana, Neera Kapoor	NeuroRehabilitation 34, pages 129-146	janv. 14	États-Unis	L'objet de la présente enquête était d'effectuer un entraînement oculomoteur (OMT) chez les adultes atteints de mTBI en incluant les limitations des études précédentes susmentionnées.	Est-ce que l'OMT améliorerait le taux de lecture dans cette population et quels paramètres oculomoteurs sont en corrélation avec l'amélioration du taux de lecture et des facteurs contextuels?	Les entraînements oculomoteurs basé sur l'accommodation (2 entraînements de 60 minutes par semaine pendant 6 semaines) amélioreraient davantage la capacité de lecture chez des patients atteints de commotion cérébrale que les entraînements placebo.	Comparer l'efficacité de l'entraînement oculomoteur basé sur l'accommodation et un traitement placebo.	Plan d'étude croisé randomisé à simple aveugle (pour le patient)	Raymond J. Greenwald Vision Rehabilitation Center	Personnes ayant eu une commotion cérébrale

Méthodologie					Conclusion	Evaluation
Critères	Taille de l'échantillonnage	Technique de collecte	Outils de collecte	Variables		
Douze sujets adultes (8 femmes, 4 hommes) âgés de 23 à 33 ans avec un mTBI documenté il y a moins d'un an présentant tous plusieurs symptômes lors de leur travail de proximité (lecture, ordinateur) et au moins un signe clinique reflétant un dysfonctionnement de l'accommodation. Tous avaient un état de santé général stable et l'absence de tout dysfonctionnement cognitif significatif.	12 personnes	Mesures cliniques, mesures de laboratoire, machine, échelle / questionnaire	Test d'attention visuelle subjective (Visual Search and Attention Test), enquête sur les symptômes d'insuffisance de convergence	anomalies de la vergence (insuffisance de convergence, instabilité binoculaire excès de convergence, exophorie basique, insuffisance de divergence) entraînement oculomoteur basé sur la vergence, affectent négativement leurs capacités de travail de proximité (lire, ordinateur...), réduction de la qualité de vie	La RO basée sur la vergence s'est avérée efficace chez les personnes atteintes de mTBI qui ont signalé des symptômes liés au travail de proximité. Une amélioration globale de presque toutes les mesures critiques de vergence ont été observée à la fois objectivement et cliniquement. L'amélioration du contrôle moteur de la vergence a été attribuée à la plasticité résiduelle du système visuel neural et aux effets d'apprentissage oculomoteur chez ces individus. Les symptômes liés à la proximité du travail ont diminué et l'attention visuelle s'est améliorée.	31/37 = 86%
Les critères d'inclusion étaient des patients présentant une commotion cérébrale formellement diagnostiquée pour lesquels le patient avait spécifiquement recherché une thérapie craniocérébrale pour traiter les symptômes connus du SPC (n=67). Puis divisé en 2 groupes: le groupe athlétique (33 patients faisant de l'activité physique) et non athlétique (34 patients ne faisant pas d'activité physique).	67 personnes	Analyse quantitative par des questionnaires et des échelles	Patient-reported Treatment Outcome Survey (PTOS), Post-Concussion Symptom Checklist (PCSC)	Syndrôme post-commotionnel, Thérapie craniocérébrale, groupe athlétique, groupe non-athlétique, pas de groupe contrôlé/témoin	La TCS a permis de réduire les symptômes de CC. Les patients ont déclaré avoir déterminé les effets du traitement sur une période de temps relativement courte pour la plupart des patients dans tous les groupes avec peu ou pas d'effets négatifs ou nocifs. Les patients ont attribué une valeur personnelle à la TCS en raison de la probabilité de référer d'autres personnes atteints du SPC pour la TCS. Cette étude pilote conclut que la TCS est un traitement existant à faible risque pour les symptômes de CC.	27/37 = 73%
Douze sujets âgés de 23 à 33 ans (âge moyen : 29 [±3] ans) avec mTBI, et ayant un début de lésion cérébrale de plus de 1 an (>10 ans), présentant au moins un symptôme (par exemple, des lignes sautées pendant la lecture, flou, diplopie, etc.) et un signe clinique (par exemple, un recul proche du point de convergence) d'un dysfonctionnement oculomoteur non strabique lié à une altération de la lecture soutenue, avec capacité cognitive intacte pour effectuer les tâches requises pour l'étude, avec santé systémique stable	12 personnes	Mesures cliniques, mesures de laboratoire, machine, échelle / questionnaire	Le système Visagraph d'enregistrement de mouvement oculaire objectif, le système d'enregistrement de mouvement oculaire d'Arrington, Test de recherche visuelle et d'attention, Enquête sur les symptômes d'insuffisance de convergence	Dysfonctionnement de la lecture, problème de lecture d'origine oculomotrice, dysfonctionnement oculomoteur, trouble de la vergence, l'attention sélective ou divisée, ANQ (lecture, travail à l'ordinateur), entraînement oculomoteur et de l'attention, Rééducation oculomotrice de la lecture pour les TBI, protocoles	Diminution de la capacité de lecture chez les personnes atteints de CC. Après la RO, il y a une amélioration de 25% de la capacité de lecture, diminution des symptômes d'insuffisance de convergence, amélioration du confort visuel et de l'attention. Les personnes ont remarqué une diminution de l'effort à la lecture. Par contre pas de résultats significatifs au niveau de la compréhension des lectures des personnes post et pré RO. Après l'entraînement placebo, il n'y avait pas de changement dans les mesures et donc pas d'amélioration.	31/37 = 86%

Titre	Auteur	Journal	Année	Pays	Sujet	Problématique	Hypothèse	Objectifs	Méthodologie		
									Devis	Contexte	Population
Resolution of Concussion Symptoms After Osteopathic Manipulative Treatment: A Case Report.	David T. Guernsey, Adena Leder, Sheldon Yao	The Journal of the American Osteopathic Association	mars-16	États-Unis	Observer l'efficacité l'ostéopathie dans la prise en charge non pharmacologique des commotions cérébrales	Est-ce que les traitements de manipulations ostéopathiques basé sur le drainage du système lymphatique permet de diminuer les signes et les symptômes de CC?	Les traitement de manipulations ostéopathiques permettraient de diminuer les signes et les symptômes de CC en augmentant le drainage du système lymphatique	Observer l'évolution des signes et symptômes du patient au Sensory Organization Test (SOT) and the SMART Balance Master après un traitement de 25 minutes puis après une semaine lors d'une séance de suivi.	Étude de cas	Department of Osteopathic Manipulative Medicine at the New York Institute of Technology College of Osteopathic Medicine in Old Westbury.	Personnes ayant eu une commotion cérébrale.
Safety of Osteopathic Cranial Manipulative Medicine as an Adjunct to Conventional Postconcussion Symptom Management: A Pilot Study.	Komal G. Patel, Rosanna C. Sahini	The Journal of the American Osteopathic Association	juin-18	États-Unis	Observer l'efficacité et la non dangerosité de l'ostéopathie dans la prise en charge non pharmacologique des commotions cérébrales.	Est-ce que les traitements de manipulations crâniennes ostéopathiques sont sécuritaires et permettent de diminuer les signes et les symptômes de CC?	Les traitement de manipulations crâniennes ostéopathiques seraient sans danger et permettraient de diminuer les signes et les symptômes de CC.	De déterminer si les manipulations ostéopathiques crâniennes sont sûres, sans danger, pour les patients présentant une commotion cérébrale quand ils sont pris en charge par des traitements conventionnels.	Étude pilote observationnelle	Une seule clinique spécialisée dans les commotions cérébrales	Personnes ayant eu une commotion cérébrale.
Sequencing and Integration of Cervical Manual Therapy and Vestibulo-oculomotor Therapy for Concussion Symptoms: Retrospective Analysis.	Christopher Kevin Wong, Lauren Zaaks, Samantha Vargas, Tessa DeMatteo, Chelsea Brown	International Journal of Sports Physical Therapy	Évr. 21	États-Unis	Décrire la prise en charge et les résultats cliniques des patients souffrant de syndrome post-commotionnel après un protocole séquentiel de traitement cervical et des VPPB après les première 3 semaines post blessure, suivi d'une rééducation vestibulaire et de la vision.	Quel sera le meilleur protocole clinique de rééducation pour traiter les commotions cérébrales?	Le meilleur protocole clinique serait de commencer par un traitement du rachis cervicale et des VPPB dans les 3 premières semaines post blessure, puis si les symptômes de CC persiste, de continuer avec la rééducation vestibulaire et visuel.	Tester l'efficacité et la pertinence de ce protocole de traitement des CC.	Étude de cohorte	Une seule clinique spécialisée dans les commotions cérébrales	Personnes ayant eu une commotion cérébrale.

Méthodologie					Conclusion	Evaluation
Critères	Taille de l'échantillonnage	Technique de collecte	Outils de collecte	Variables		
Un homme de 27 ans présentant des signes et des symptômes de commotions cérébrales suite à une chute en snowboard sans casque il y a 2 jours. Il n'a pas eu de perte de conscience suite à l'accident. Avant la chute, il ne présentait aucuns symptômes et n'avait pas d'antécédents de migraine, troubles de l'attention, d'anxiété ou de dépression.	1 personne	Echelle / questionnaire, machine, test manuelle / palpation	Sensory Organization Test (SOT) and the SMART Balance Master, tests ostéopathiques palpatoires.	Traitement de manipulation ostéopathique, technique crânienne, technique d'énergie musculaire, technique myo-faciale, technique ostéoarticulaire, drainage lymphatique	Les traitements de manipulations ostéopathiques permettraient de diminuer le temps de récupération d'une commotion cérébrale. Les mécanismes d'actions des OMT sont encore inconnus. L'hypothèse serait que les OMT permettraient une amélioration du drainage du système lymphatique diminuant les toxines dans le système nerveux comme le glutamate.	22,5/30 = 75%
Inclusions: avoir été blessé dans les 8 semaines suivant la visite initiale, un âge de 14 ans ou plus et un score PCSS de 10 ou plus. Exclusions: chirurgie cervicale ou thoracique au cours des 3 derniers mois ; réception d'une indemnité pour accident du travail au cours des 3 derniers mois ; actuellement ou potentiellement impliqué dans un litige lié à la blessure ; réception de l'OCMM au cours des 3 derniers mois ; antécédents d'hydrocéphalie, d'infection ou de tumeur active ; ou dépression active ou manquée, anxiété ou psychose.	9 personnes	Echelle / questionnaire, test manuelle / palpation	Post-Concussion Symptom Scale (PCSS).	Traitement de manipulation ostéopathique, technique crânienne, traitement sans danger, PCSS, place de l'ostéopathe dans la prise en charge des CC.	Aucun patients n'a rapporté d'effets indésirables aux manipulations ostéopathiques crâniennes. 5 des 7 patients qui ont complété l'étude au complet ont montré une amélioration de leur Post-Concussion Symptom Scale (PCSS) soit une diminution de leur symptômes et de leur sévérité. 2 patients ont quant à eux montré une augmentation de leur 5/5 de CC lors de la visite de suivie. Il y a besoin de plus d'études pour déterminer si les manipulations crâniennes ostéopathiques peuvent faire partie d'option potentielle de traitement des CC.	25/32 = 78%
24 (63,2 %) patients présentaient des symptômes post-CC cervicaux, visuels et vestibulaires, suivi de 10 (26,3 %) qui présentaient des symptômes visuels et vestibulaires et 4 (10,5 %) ont signalé uniquement des symptômes cervicogéniques. L'étiologie des CC était variée: le sport (60,5 %), une chute (18,4 %), un accident de la route (13,2 %) et des agressions (7,9 %). Un antécédent de commotion cérébrale a été rapporté par 15 (39,5 %).	38 personnes	Echelle / questionnaire, machine, test manuelle / palpation	Tests palpatoires pour le rachis cervicale (ROM), Brock string score, cover-uncover test, smooth pursuits and saccades, near point convergence, Dix-Hallpike and Sagine Roll Tests, vestibular ocular reflex, visual motion sensitivity, the Balance Error Scoring System (BESS), The Post-Concussion Symptom Scale (PCSS), The Dizziness Handicap Inventory (DHI), Convergence Insufficiency Symptom Survey (CISS), Brain Injury Vision Symptom Survey (BIVSS), Activities-specific: Balance Confidence (ABC)	Céphalée cervicogénique, Trouble de la vision, difficulté de lecture, vertige, manuel therapy, trigger point, entraînement oculomoteur et de vergence, thérapie vestibulaire, convergence insufficiency,	Les patients présentant des symptômes post-CC ayant reçu des TC pour traiter les limitations de ROM et la RV pour les VPPB au cours des trois premières semaines, intégrés dans la RO, ont amélioré leurs résultats cliniques dans tous les systèmes. Le séquençage de soins pour traiter la fonction musculo-squelettique avant la fenêtre de récupération de 3 semaines dans une approche clinique qui intègre ensuite la RO et la RV semble être une approche prometteuse pour la récupération d'un CC.	24/30 = 80%

Titre	Auteur	Journal	Année	Pays	Sujet	Problématique	Hypothèse	Objectifs	Méthodologie		
									Devis	Contexte	Population
Short-term persistence of oculomotor rehabilitative changes in mild traumatic brain injury (mTBI): A pilot study of clinical effects.	Poothi Thiagarajan, Kenneth J. Cluffreda	Brain Injury	nov. 15	États-Unis	Décrire les résultats de l'entraînement oculomoteur après 3 et 6 mois chez des patients atteints de CC.	Est-ce que les effets post-entraînement oculomoteur chez les patients atteints de CC perdurent à 3 et 6 mois? Est-ce qu'il y a des effets qui apparaissent après 3 à 6 mois?	Les effets de l'entraînement oculomoteur persisteraient après 3 et 6 mois.	Vérifier si les effets de l'entraînement oculomoteur persistent à 3 et 6 mois et si de nouveaux effets apparaissent.	Étude pilote observationnelle	Une seule clinique spécialisée dans les commotions cérébrales	Personnes ayant eu une commotion cérébrale.
The Utility of Neuromotor Retraining to Augment Manual Therapy and Vestibular Rehabilitation in a Patient with Post-Concussion Syndrome: A Case Report.	Andrew Toure-Ketchen, Alyssa LaForme Piss, Jeffrey Ebert	International Journal of Sports Physical Therapy	févr. 21	États-Unis	Le but de cette étude de cas était de mettre en évidence une approche multi-systémique de l'examen de physiothérapie et du traitement d'un patient atteint du syndrome post-commotionnel.	Est-ce que la physiothérapie incluant de la thérapie manuelle, de la rééducation vestibulaire et un entraînement neuromoteur est efficace pour traiter un patient atteint du syndrome post-commotionnel?	La physiothérapie incluant de la thérapie manuelle, de la rééducation vestibulaire et un entraînement neuromoteur serait plus efficace pour traiter le SPCC que le repos.	Vérifier les effets de la physiothérapie avec une approche multi-systémique dans la prise en charge d'un patient atteint du SPCC.	Étude de cas	Inconnue	Personnes ayant eu une commotion cérébrale
Versional eye tracking in mild traumatic brain injury (mTBI): Effects of oculomotor training (OMT)	Poothi Thiagarajan, Kenneth J. Cluffreda	Brain Injury	juin-14	États-Unis	Évaluer le suivi de version de base implique la fixation et les saccades guidées visuellement chez les individus avec mTBI avant et après l'OMT en laboratoire, tous menés sans composante à domicile pour contrôler la conformité. Les mesures ont également été comparées après une dose égale de l'entraînement placebo.	Est-ce que l'entraînement oculomoteur en laboratoire permet d'améliorer plus efficacement les paramètres de fixation et de saccade qu'un entraînement placebo chez des patients atteints de CC?	Il est supposé que, tandis que l'OMT améliorerait considérablement la stabilité de la fixation et la précision des saccades, l'entraînement placebo n'aurait pas un effet significatif sur les paramètres.	Comparer les effets objectifs de l'entraînement oculomoteur et placebo.	Plan d'étude croisé randomisé à simple aveugle (pour le patient)	Raymond J. Greenwald Vision Rehabilitation Center	Personnes ayant eu une commotion cérébrale

Méthodologie					Conclusion	Evaluation
Critères	Taille de l'échantillonnage	Technique de collecte	Outils de collecte	Variables		
8 des 15 sujets qui ont terminé le protocole initial ont participé dans l'étude de suivi et ont terminé les tests à 3 mois et à 6 mois. Tous avaient un diagnostic de CC, il y a plus d'un an. Tous ont manifesté plusieurs symptômes liés au travail de proximité et au moins un signe clinique d'un dysfonctionnement oculomoteur. Tous avaient un état de santé général stable et ne prenaient pas de médicaments qui affecteraient le système oculomoteur. Aucun n'avait de dysfonctionnement cognitif significatif.	8 personnes	Mesures cliniques, mesures de laboratoire, machine, échelle / questionnaire	Le système Visagraph d'enregistrement de mouvement oculaire objectif, le système d'enregistrement de mouvement oculaire d'Arrington, Test de recherche visuelle et d'attention, Enquête sur les symptômes d'insuffisance de convergence	Affecter la lecture et d'autres activités proches du travail, déficiences oculométriques impliquant la version, la vergence et/ou l'accommodation, dysfonctionnements oculomoteurs, thérapie oculométrique	Après seulement 9 heures d'OMT intense, amélioration soit de plus de 90 % des paramètres oculomoteurs soit normalisé dans quelques cas. Confirmation de la persistance de ces résultats après 3 et 6 mois. Présence d'amélioration retardée chez certains patients (pas de résultats post entraînement significatifs, mais amélioration à 3 et 6 mois). Un paramètre clinique important a régressé au suivi à 6 mois les symptômes basés sur le CISS.	27/32 = 83%
Paient de 21 ans, ayant eu une commotion il y a 356 jours avant l'intervention en physiothérapie, présentant des signes et des symptômes de commotions persistents. The subject reported a history of four previous concussions, three of which were sport-related, but otherwise had no co-morbidities or significant past medical history.	1 personne	Echelle / questionnaire, machine, test manuelle / palpation	Rivermead Post-Concussion Questionnaire (RPQ), Modified Clinical Test of Sensory Interaction in Balance (m-CTSIB), Fukuda Step Test, tests palpatoires pour la colonne cervicale	Syndrôme post-commotionnel, prise en charge multiple, physiothérapie, thérapie manuelle, rééducation vestibulaire, entraînement neuro-moteur, posture, ROM cervical, VPPB, dysfonctionnement vestibulaire, réflexe oculo-vestibulaire, céphalée cervicogénique, proprioception,	Cette étude démontre que la thérapie physique peut servir de routine de référence dans la prise en charge du CC. L'étude souligne l'importance du suivi médical après une commotion cérébrale. Cet épisode de soins a été bénéfique pour ce sujet, même si le sujet était à près d'un an de sa blessure, et suggère que la thérapie physique peut avoir un impact sur la récupération prolongée du SPCC.	24/30 = 80%
12 sujets âgés de 23 à 33 ans avec CC de plus de 1 an, présentant au moins 1 symptôme (ex: des lignes sautées pendant la lecture, flou, diplopie, etc.) et un signe clinique (par exemple, un recul proche du point de convergence) d'un dysfonctionnement oculomoteur non strabique lié à une altération de la lecture soutenue, avec capacité cognitive intacte pour effectuer les tâches requises pour l'étude, avec santé systémique stable	12 personnes	Mesures cliniques, mesures de laboratoire, machine, échelle / questionnaire	Arrington eye movement recording system	Fixation, saccades, difficultés de lectures, SPCC, CC, entraînement oculomoteur, système Visagraph et Arrington, version / accommodation / vergence,	Le RO a eu un impact positif significatif sur la plupart des paramètres de la version qui étaient anormaux au départ. Le suivi des mouvements oculaires saccadés s'est nettement amélioré, démontrant une précision et une rythmicité améliorées. De la même manière, la fixation binoculaire est devenue plus précise. L'important effet du traitement dans la population mTBI est évocateur d'un mécanisme de neuroplasticité intact facilitant l'apprentissage oculomoteur.	31/37 = 86%

Titre	Auteur	Journal	Année	Pays	Sujet	Problématique	Hypothèse	Objectifs	Méthodologie		
									Devis	Contexte	Population
Vestibular and Ocular/Oculo motor Assessment Strategies and Outcomes Following Sports-Related Concussion: A Scoping Review	Carolina P. Quintana, Tamara C. Valovich, McLeod, Anne D. Olson, Nicholas B. Hoobner, Matthew C. Hoch	Sports Medicine	avr. 21	États-Unis	Améliorer la prise en charge des patients atteints de CC lié au sport et d'identifier les lacunes dans la littérature scientifique pour guider la pratique clinique.	Est-ce que la rééducation vestibulaire, oculaire et oculomotrice est efficace et à sa place dans la prise en charge de patients atteints de CC lié au sport?	La rééducation vestibulaire, oculaire et oculomotrice serait efficace dans la prise en charge de patients atteints de CC lié au sport.	Décrire les stratégies d'évaluation clinique actuelles de la fonction oculaire/oculomotrice en médecine du sport pour identifier les meilleures stratégies d'évaluation, et (2) étudier les preuves concernant l'influence de la fonction vestibulaire et oculaire /oculomotrice chez les patients atteints d'une commotion cérébrale liée au sport.	Revue de littérature	Inconnue	Personnes ayant eu une commotion cérébrale
CranioSacral Therapy and Visceral Manipulation : A New Treatment Intervention for Concussion Recovery	Gail Wetzler, Melinda Roland, Sally Fryer-Dietz, Dee Demmann-Aharn	Medical acupuncture	2017	États-Unis	Décrire les effets de la thérapie crânio-sacrée (TCS), des manipulations viscérales (MV) et des manipulations neurales (MN) pour le traitement de patients atteints du syndrome post commotionnel (SPC)	Quelles interventions améliorent le rétablissement, réduire le risque de commotion cérébrale récurrente ou diminuer à long terme les séquelles ?	La TCS, les MV et les MN seraient une option de traitement efficace pour traiter des patients atteints du SPC.	Le but de cette étude était d'évaluer les effets de la TCS, des MV et MN sur l'intensité de la douleur, la qualité de vie, les troubles du sommeil et de cognition chez ces patients atteints du SPC.	Étude de cas	Uplinger Institute, in West Palm Beach, FL.	Personnes ayant eu une commotion cérébrale

Méthodologie					Conclusion	Evaluation
Critères	Taille de l'échantillonnage	Technique de collecte	Outils de collecte	Variables		
<p>Objectif 1: Études sur les mesures de la fonction motrice vestibulaire ou oculaire/oculaire chez les athlètes qui étaient en bonne santé ou avaient subi un CC liée au sport ont été inclus. Études qui ont démontré des preuves de niveau 4 ou plus ont été incluses s'ils ont étudié le potentiel des évaluations dans les populations atteints de CC. Objectif 2: Les études qui ont examiné les effets des troubles vestibulaires et oculaires/ les conséquences oculomotrices sur la récupération ont été examinées. Articles non publiés dans des revues à comité de lecture, écrit dans des langues autres que l'anglais, non disponible en texte intégral, résumés, actes de conférence et dissertations ont été exclus.</p>	<p>Objectif 1: 14 articles, Objectif 2: 6 articles</p>	<p>1 examinateur, base de données scientifiques</p>	<p>The Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta Analyses (PRISMA) et modified Downs and Black assessment.</p>	<p>CC lié au sport, S/S oculaire ou vestibulaire, réflexe oculo-vestibulaire, vertige cervicogénique, VPBB, dysfonctionnement oculaire et vestibulaire, évaluations de l'équilibre/du contrôle postural: the balance error scoring system (BESS), the sensory organization test (SOT), head shaker sensory organization test (HS-SOT), and the concussion balance test (CORALT).</p>	<p>Les stratégies d'évaluation pour mesurer l'implication des manifestations vestibulaire sont de plus en plus fréquentes dans les prise en charge de CC. La revue a soutenu l'hypothèse que l'atteinte vestibulaire suite à une CC peut affecter la condition du patient. Les résultats suggèrent la nécessité d'identifier les individus tôt après leur CC pour éviter des résultats défavorables.</p>	<p>35/42 = 83%</p>
<p>Les participants étaient onze joueurs retraités de football masculins professionnels. Le nombre de commotions cérébrales pour chaque participant variait de 3 à 100+, avec perte de connaissance signalés chez 6 des 11 joueurs retraités. Il y avait 5 participants dans l'étude de 2014 et 6 participants dans l'étude de 2015 étudiant. Leurs âges allaient de 25 à 70 ans.</p>	<p>11 hommes</p>	<p>Echelle / questionnaire, machine, test manuelle / palpation</p>	<p>Le résultat principal les mesures étaient des scores sur : Impact neurocognitive test, Dynavision test, Short Form-36 Quality of Life Survey, Headache Impact Test, Dizziness Handicap Inventory, une échelle numérique d'évaluation de la douleur, une échelle orthopédique de tests de mouvement (ROM) et les tests vestibulaires. Les heures de sommeil ont également été vérifiées. Ces mesures de résultats ont été enregistrés au départ, après le traitement et après un suivi de 3 mois.</p>	<p>Thérapie crânio-sacré, technique viscérale, technique crânienne, technique neurale, SPCC, diminution de la douleur dans la région cervicale et au crâne, ROM cervicale, céphalée cervicogénique, amélioration de la qualité et temps de sommeil,</p>	<p>Dix sessions de CST/VM/NM spécifiques ont abouti à une grande réduction de l'intensité de la douleur au niveau cervicale et des céphalées ainsi que de plus grande amplitude de mouvement au niveau cervicale. Ils ont aussi constaté un amélioration de la mémoire, une augmentation du temps et de la durée de sommeil chez les patients ayant subi une CC jusqu'à 3 mois après l'intervention.</p>	<p>18,5/30 = 62%</p>

RÉSULTATS

Suite à l'analyse des 16 articles, plusieurs types d'interventions ont été effectués pour prendre en charge des patients atteints de CC ou du SPC.

La thérapie manuelle

Tous les articles retenus dans cette recherche traitaient des TM. Plusieurs thérapeutes affirment avoir recours à la TM dans la prise en charge des CC. (Wong et al., 2021)(Teare-Ketter et al., 2021). Les techniques utilisées sont variées. Les thérapeutes manuels utilisent notamment des techniques ostéoarticulaires (Guernsey et al., 2016) ou de haute vitesse basse amplitude (HVBA), technique d'énergie musculaire (TEM) (Guernsey et al., 2016), technique de pompage (Guernsey et al., 2016), technique myofasciale (Guernsey et al., 2016), etc. La TM est utilisée par des physiothérapeutes (Saviola et al., 2016)(Teare-Ketter et al., 2021), mais aussi par des ostéopathes (Guernsey et al., 2016)(Patel & Sabini, 2018).

Les techniques cervicales

Sur 16 articles, 6 utilisaient des techniques cervicales (TC) pour prendre en charge des patients atteints de CC (Saviola et al., 2016)(Castillo et al., 2016)(Guernsey et al., 2016)(Patel & Sabini, 2018)(Wong et al., 2021)(Teare-Ketter et al., 2021). L'objectif des TC est de redonner l'amplitude de mouvement (ADM) passif et actif physiologique de la colonne cervicale (Saviola et al., 2016)(Castillo et al., 2016)(Guernsey et al., 2016)(Patel & Sabini, 2018)(Wong et al., 2021)(Teare-Ketter et al., 2021) ainsi que d'améliorer sa stabilisation (Saviola et al., 2016). Certains auteurs affirment qu'il faudrait éviter les techniques HVBA au niveau du rachis cervical lorsque le motif de consultation est une CC (Saviola et al., 2016) alors que d'autres les utilisent (Guernsey et al., 2016)(Wong et al., 2021)(Teare-Ketter et al., 2021). Les TC sont utilisées pour traiter les céphalées ou les vertiges cervicogéniques (Saviola et al., 2016)(Castillo et al., 2016), pour les douleurs locales (Teare-Ketter et al., 2021) ou encore pour des troubles visuels (Wong et al., 2021). Plusieurs auteurs sont en accord pour dire que les TC doivent faire partie d'une approche multidisciplinaire pour traiter les CC et le SPC (Wong et al., 2021)(Castillo et al., 2016) (Guernsey et al., 2016). Enfin, suite à une CC, la première intention d'un thérapeute

devrait être de redonner la mobilité du rachis cervical (Teare-Ketter et al., 2021). Malgré une acceptation majoritaire des TC dans la prise en charge des CC, il n'y a pas encore de consensus sur les tests cervicaux spécifiques à utiliser (Saviola et al., 2016).

Effets post-intervention subjectifs

Les 6 articles ont démontré une amélioration post-intervention des symptômes subjectifs des patients sans effets indésirables (Saviola et al., 2016)(Castillo et al., 2016)(Guernsey et al., 2016)(Patel & Sabini, 2018)(Wong et al., 2021)(Teare-Ketter et al., 2021). Suite à des TC, les patients ont vu une amélioration de leur Post-Concussion Symptom Scale (PCSS) soit une diminution de leurs symptômes et de leur sévérité (Patel & Sabini, 2018). Les TC ont aussi permis de traiter les céphalées cervicogéniques (Saviola et al., 2016)(Castillo et al., 2016) (Wong et al., 2021)(Teare-Ketter et al., 2021) et les vertiges cervicogéniques (Saviola et al., 2016)(Wong et al., 2021)(Teare-Ketter et al., 2021). Suite à des TC, les patients souffrant de CC ou du SPC ont pu reprendre leurs activités quotidiennes sans contraintes (Saviola et al., 2016) (Castillo et al., 2016). Enfin les TC accompagnées de techniques crâniennes lors d'un traitement ostéopathe ont permis de diminuer le temps de récupération d'un patient atteint d'une CC (Guernsey et al., 2016).

Effets post-intervention objectifs

Les 6 articles ont démontré une amélioration objective post-intervention des patients atteints de CC ou du SPC sans événements indésirables (Saviola et al., 2016)(Castillo et al., 2016)(Guernsey et al., 2016)(Patel & Sabini, 2018)(Wong et al., 2021)(Teare-Ketter et al., 2021). Toutes les études ont affirmé que l'ADM du rachis cervical passif et actif avait été rétablie dans les mesures physiologiques suite à l'utilisation de TC (Castillo et al., 2016)(Guernsey et al., 2016)(Patel & Sabini, 2018)(Wong et al., 2021)(Teare-Ketter et al., 2021). Pour objectiver les résultats suite à l'utilisation de TC accompagnées de techniques crâniennes lors d'un traitement ostéopathe, une étude a utilisé le Sensory Organization Test (SOT) et le Smart Balance Master et a démontré une amélioration post-intervention dans ces deux tests.

Les techniques crâniennes ostéopathiques

Les techniques crâniennes ostéopathiques (TCO) ont été retrouvées dans 4 articles pour prendre en charge des CC et ont toutes été effectuées dans le cadre d'un traitement ostéopathique (Castillo et al., 2016)(Guernsey et al., 2016)(Patel & Sabini, 2018)(Wetzler et al., 2017). Le traitement des dysfonctions de la symphyse sphéno-basilaire (SSB) (Castillo et al., 2016)(Guernsey et al., 2016)(Patel & Sabini, 2018)(Wetzler et al., 2017) et des os temporaux (Guernsey et al., 2016), les corrections des sutures crâniennes (Castillo et al., 2016) et la compression du quatrième ventricule (Castillo et al., 2016) sont des exemples de techniques crâniennes utilisées. Le but des TCO serait d'améliorer le rythme et l'ADM crâniens (Castillo et al., 2016), d'améliorer la circulation du liquide céphalo-rachidien (LCR) (Castillo et al., 2016), de diminuer l'œdème cérébral (Castillo et al., 2016) et d'éliminer les déchets comme le glutamate (Guernsey et al., 2016).

Effets post-intervention subjectifs

Les 4 articles ont démontré une amélioration post-intervention des symptômes subjectifs des patients sans effets indésirables (Castillo et al., 2016)(Guernsey et al., 2016)(Patel & Sabini, 2018)(Wetzler et al., 2017). Les TCO ont permis de diminuer la douleur au niveau du crâne (Wetzler et al., 2017), d'améliorer la qualité et le temps de sommeil (Wetzler et al., 2017) et de diminuer le temps de récupération d'une CC (Castillo et al., 2016). Suite à des TCO, 5 patients sur 7 ont reporté une amélioration de leur Post-Concussion Symptom Scale (PCSS), présent dans le SCAT5, soit une diminution de leur symptôme et de leur intensité (Patel & Sabini, 2018). À l'inverse, 2 patients ont quant à eux montré une augmentation de leurs symptômes de CC lors de la visite de suivie (Patel & Sabini, 2018).

Effets post-intervention objectifs

Les 4 articles ont aussi démontré une amélioration post-intervention chez les patients des mesures objectives et sans événements indésirables (Castillo et al., 2016)(Guernsey et al., 2016)(Patel & Sabini, 2018)(Wetzler et al., 2017). Suite aux TCO, les praticiens ont constaté une amélioration du score du test BESS (Castillo et al., 2016), du SOT (Guernsey et al., 2016) et du Smart Balance Master (Guernsey et al., 2016). Les tests palpatoires effectués par les ostéopathes ont indiqué une normalisation des dysfonctions crâniennes

retrouvées ainsi qu'une amélioration du rythme et l'ADM crânienne (Castillo et al., 2016)(Guernsey et al., 2016)(Patel & Sabini, 2018)(Wetzler et al., 2017).

La thérapie crano-sacrée

Une autre approche pour traiter les CC a été retrouvée dans 2 articles : la thérapie crano-sacrée (TCS) (Kratz & Kratz, 2021)(Wetzler et al., 2017). La TCS est une thérapie manuelle douce non invasive qui modifie et corrige les dysfonctions du système crano-sacré. Le temps de traitement de la TCS variait entre 60 (Kratz & Kratz, 2021), 90 ou 120 minutes (Wetzler et al., 2017). Le but de la TCS est d'optimiser le flux de LCR entrant et sortant du système nerveux central (SNC) (Wetzler et al., 2017).

Effets post-intervention subjectifs

Les 2 articles ont démontré une amélioration post-intervention des symptômes subjectifs des patients sans effets indésirables (Kratz & Kratz, 2021)(Wetzler et al., 2017). Suite à 10 sessions de 90 à 120 minutes de TCS, les patients ont noté une réduction de l'intensité de leur douleur au niveau cervical évaluée par une échelle numérique d'évaluation de la douleur et des céphalées au Headache Impact Test (Wetzler et al., 2017). Ils ont aussi constaté une amélioration de leur mémoire et une augmentation de leur durée et qualité de sommeil jusqu'à 3 mois après l'intervention (Wetzler et al., 2017). La TCS a permis de diminuer la quantité et la sévérité des symptômes de CC au Post-Concussion Symptom Checklist (PCSC) (Kratz & Kratz, 2021). Enfin les patients ont reporté une expérience agréable de la TCS au Patient-reported Treatment Outcome Survey (PTOS) et seraient prêts à référer d'autres personnes pour suivre la TCS dans la prise en charge des CC (Kratz & Kratz, 2021).

Effets post-intervention objectifs

Les 2 articles ont aussi démontré une amélioration post-intervention chez les patients des mesures objectives et sans événements indésirables (Kratz & Kratz, 2021)(Wetzler et al., 2017). Suite à la TCS, les thérapeutes ont constaté une plus grande ADM au niveau cervical (Kratz & Kratz, 2021)(Wetzler et al., 2017). Comparé aux mesures enregistrées avant la TCS, les thérapeutes ont noté une amélioration au Impact neurocognitive test et au

Dynavision test directement après la TCS et lors d'un suivi 3 mois plus tard (Wetzler et al., 2017).

La rééducation vestibulaire

Sur 16 articles, 3 avaient recours à la rééducation vestibulaire (RV) dans la prise en charge des CC (Murray et al., 2017)(Wong et al., 2021)(Teare-Ketter et al., 2021). La RV est une forme de thérapie spécialisée destinée à soulager les problèmes causés par les troubles vestibulaires, principalement les vertiges et les étourdissements, l'instabilité du regard, les troubles de l'équilibre et de la marche (Murray et al., 2017). Un plan d'exercice personnalisé et progressif est élaboré à partir des résultats de l'évaluation clinique, de tests de laboratoire ou d'imagerie, et des commentaires des patients (Murray et al., 2017). L'entraînement neuromoteur a aussi été utilisé pour aider les troubles de l'équilibre et de la posture chez un patient souffrant du SPC (Teare-Ketter et al., 2021). L'utilisation de la RV émerge de plus en plus dans la prise en charge des CC et est largement acceptée (Murray et al., 2017)(Wong et al., 2021) malgré le manque de standardisation (Murray et al., 2017). Le moment opportun pour débiter cette rééducation est encore incertain (Murray et al., 2017). Certains auteurs commencent à se pencher sur cette question et ils indiquent que la VR devrait débiter dans les 3 semaines suivant l'accident (Wong et al., 2021) en même temps que le traitement du rachis cervical (Wong et al., 2021). La RV ne devrait pas être une rééducation isolée, mais plutôt un pilier d'une approche multidisciplinaire dans la prise en charge des CC (Wong et al., 2021)(Teare-Ketter et al., 2021).

Effets post-intervention subjectifs

Les 3 articles ont démontré une amélioration post-intervention des symptômes subjectifs des patients et aucun événement indésirable n'a été reporté (Murray et al., 2017)(Wong et al., 2021)(Teare-Ketter et al., 2021). Les patients atteints de CC ou du SPC ont affirmé avoir une diminution de la fréquence et de l'intensité de leurs étourdissements et de leurs vertiges (Murray et al., 2017)(Wong et al., 2021) ainsi qu'une amélioration de leur proprioception (Teare-Ketter et al., 2021). Enfin les patients ont pu reprendre leur activité sportive et retourner au travail sans inconfort (Murray et al., 2017).

Effets post-intervention objectifs

Les 3 articles ont aussi démontré une amélioration objective post-intervention chez les patients et aucun événement indésirable n'a été reporté (Murray et al., 2017)(Wong et al., 2021)(Teare-Ketter et al., 2021). Les patients présentaient une amélioration du score du test du BESS (Murray et al., 2017)(Wong et al., 2021)(Teare-Ketter et al., 2021). Ce test, facile à mettre en place et peu onéreux, est répandu dans la prise à charge des CC (Quintana et al., 2021). Cependant, malgré la commodité clinique de cette évaluation, plusieurs études ne soutiennent pas l'utilisation du BESS pour mettre en évidence une CC sans l'aide d'autres mesures (Quintana et al., 2021). Le SOT démontre une meilleure capacité à mesurer les différences dans la performance chez les individus ayant une capacité compromise à maintenir leur contrôle postural (Quintana et al., 2021). L'un des avantages du SOT identifié dans la littérature est le potentiel à fournir des informations sur un système sensoriel spécifique affecté par la CC et ainsi aider à orienter le traitement pour ces patients (Quintana et al., 2021). L'entraînement neuromoteur avec un système de harnais laser a donné au sujet une conscience posturale accrue dans le but d'augmenter les entrées somato-sensorielles et proprioceptives (Teare-Ketter et al., 2021).

La rééducation oculomotrice

La rééducation oculomotrice (RO) a été retrouvée dans 6 articles pour prendre en charge des patients atteints de CC et du SPC (Thiagarajan & Ciuffreda, 2014b)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2013)(Thiagarajan et al., 2014)(Wong et al., 2021)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2015)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2014a). La RO est une rééducation spécialisée pour traiter les troubles de l'accommodation (Thiagarajan & Ciuffreda, 2014b), de la vergence (Thiagarajan & Ciuffreda, 2013)(Wong et al., 2021) et de la version (Thiagarajan et al., 2014) qui sont retrouvés fréquemment chez les personnes atteintes de CC (Thiagarajan & Ciuffreda, 2015). La RO permet de traiter notamment les troubles de la lecture et de l'attention (Thiagarajan et al., 2014). Une étude a jumelé la RO avec des TM et la RV (Wong et al., 2021).

Effets post-intervention subjectifs

Les 6 articles ont démontré une amélioration post-intervention des symptômes subjectifs des patients et aucun événement indésirable n'a été indiqué (Thiagarajan & Ciuffreda, 2014b)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2013)(Thiagarajan et al., 2014)(Wong et al., 2021)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2015)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2014a). Pour évaluer les symptômes des patients, les thérapeutes des 6 articles ont utilisé le Convergence Insufficiency Symptom Survey (CISS) (Thiagarajan & Ciuffreda, 2014b)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2013)(Thiagarajan et al., 2014)(Wong et al., 2021)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2015)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2014a). Après la RO basée soit sur l'accommodation, la vergence ou la version, il y a eu une diminution des symptômes d'insuffisance de convergence (fatigue oculaire, céphalée, vision floue ou double) et une amélioration du confort visuel à la lecture (Thiagarajan et al., 2014)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2014a)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2014b)(Wong et al., 2021). Le groupe témoin recevant la rééducation placebo n'a observé aucun changement et donc aucune amélioration de leurs symptômes (Thiagarajan et al., 2014)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2014a)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2014b). Les résultats du CISS ont persisté au suivi de 3 mois post-RO, mais ont commencé à régresser lors du suivi à 6 mois (Thiagarajan & Ciuffreda, 2015).

Effets post-intervention objectifs

Les 6 articles ont démontré une amélioration objective post-intervention des patients atteints de CC ou du SPC sans événements indésirables (Thiagarajan & Ciuffreda, 2014b)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2013)(Thiagarajan et al., 2014)(Wong et al., 2021)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2015)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2014a). Afin d'objectiver les résultats obtenus lors des études, les chercheurs ont utilisé le système d'enregistrement de mouvement oculaire Visagraph et d'Arrington (Thiagarajan et al., 2014)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2015). Après la RO basée soit sur l'accommodation, la vergence ou la version, il y a eu une amélioration de 25% de la capacité de lecture, une diminution de l'effort pour lire et une amélioration de l'attention (Thiagarajan et al., 2014)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2014a)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2014b). Les chercheurs n'ont par contre pas trouvé de résultats significatifs au niveau de la compréhension des lectures chez les personnes ayant reçu la RO (Thiagarajan et al., 2014)(Thiagarajan & Ciuffreda, 2015). Après seulement 9

heures de RO intense, les chercheurs ont constaté une amélioration de plus de 90 % des paramètres oculomoteurs (insuffisance ou excès de convergence ou de divergence, instabilité binoculaire, etc.) (Thiagarajan & Ciuffreda, 2015) et ils ont observé la persistance de ces résultats après 3 et 6 mois (Thiagarajan & Ciuffreda, 2015). Il y a eu la présence d'amélioration retardée chez certains patients, c'est-à-dire que les résultats post-RO n'étaient pas significatifs, mais ont amélioré à 3 et 6 mois. (Thiagarajan & Ciuffreda, 2015)

Autres approches

Une étude a indiqué une autre approche pour traiter les CC : l'acupression (McFadden et al., 2011). L'acupression est une TM souvent utilisée en acupuncture, basé sur le concept d'énergie vitale qui circule à travers les méridiens du corps (McFadden et al., 2011). Lors du traitement, une pression physique est appliquée sur les points d'acupuncture ou les points de déclenchement ashi dans le but d'éliminer les blocages de ces méridiens (McFadden et al., 2011). La pression peut être appliquée avec la main, le coude ou avec divers appareils. (McFadden et al., 2011). Comparée à un groupe placebo, l'acupression a montré des résultats positifs dans les 48 heures post-traitement (McFadden et al., 2011). L'acupression améliore l'attention sélective ainsi que la mémoire, confère un plus grand état de relaxation et réduit le niveau de stress subjectif (McFadden et al., 2011). Cependant le mécanisme d'action de l'acupression est à ce jour encore inconnu (McFadden et al., 2011). Pour finir, d'autres TM ont été répertoriés lors des prises en charge de CC notamment les TM pour traiter les ceintures scapulaires et pelviennes (Castillo et al., 2016), le drainage lymphatique (Guernsey et al., 2016) les techniques viscérales (Wetzler et al., 2017), les techniques neurales (Wetzler et al., 2017) et les techniques de trigger point (Wong et al., 2021).

DISCUSSION

La thérapie manuelle

Suite à l'analyse des 16 articles, notre étude nous a amenés à la conclusion que plusieurs types de TM, dont l'ostéopathie, semblent être efficace pour prendre en charge des CC et des SPC. Dans le même ordre d'idée, toutes les études ont montré une amélioration post-intervention autant dans la perception des symptômes chez les patients que dans les mesures objectives des thérapeutes. Malgré ces résultats positifs, on constate un manque de recherche incluant des TM dans les bases de données scientifiques particulièrement en ostéopathie. Plusieurs types de techniques utilisées en TM ont été retrouvés dans la prise en charge des CC notamment les TC, les TCO, la TCS, la RO et la RV. De plus, ces techniques semblent toutes être efficaces nonobstant le fait que certains mécanismes d'actions sont encore inconnus à ce jour (McFadden et al., 2011)(Guernsey et al., 2016). Souvent, lors d'un traitement en TM, plusieurs types de techniques sont utilisés au courant de la consultation. Cela a pour répercussion de rendre l'évaluation de l'efficacité spécifique de chacune de ces techniques plus difficiles. Enfin peu d'études incluaient des groupes témoins et il est donc impossible d'avoir un comparateur d'efficacité pour les TM ni d'éliminer le phénomène de régression vers la moyenne.

Les techniques cervicales

Les TC semblent être une possibilité de traitement prometteuse pour aider la récupération des patients atteints de CC. En effet, si on se remémore le mécanisme d'apparition d'une CC, elle est causée par une blessure à la tête, généralement un coup, ou par l'immobilisation brutale de la tête alors qu'elle est en mouvement (coup du lapin) (Wilberger & Gordon, 2019a)(Tortora et al., 2007). Ce mode d'apparition peut être la cause de dérèglement du rachis cervical au niveau du système musculo-squelettique, neurologique ou vasculaire participant à la symptomatologie des CC (Tortora et al., 2007). Ainsi le rétablissement du rachis cervical semble être une portion importante de la récupération des CC et on peut donc dire que les TC, en restaurant l'ADM et la stabilité du rachis cervical, participeraient à la guérison d'une CC. Cette hypothèse doit cependant être vérifiée par des études plus poussées notamment avec des essais contrôlés randomisés (ECR). De plus, dans l'examen du SCAT5, le patient doit avoir une ADM passive

complète du rachis cervical sans douleur. Nous pouvons suggérer que cette évaluation pourrait être effectuée par un thérapeute manuel comme un ostéopathe et ainsi pouvoir contribuer au protocole de rétablissement des CC. Il est aussi important de noter que les chercheurs ne s'entendent pas encore sur les sujets suivants : quels tests spécifiques devraient être utilisés pour évaluer le rachis cervical d'une personne souffrant d'une CC (Saviola et al., 2016), est-ce que le rétablissement des CC devraient toujours débiter par une évaluation cervicale (Wong et al., 2021), est-ce que les techniques de HVBA au niveau cervical doivent être incluses ou exclues des prises en charge des CC (Saviola et al., 2016), etc. On remarque ici un manque de standardisation des tests et des TC qui doit être approfondi.

Les techniques crâniennes ostéopathiques et la thérapie cranio-sacrée

Les TCO et la TCS se démarquent des autres TM, car elles sont uniquement pratiquées par des ostéopathes (Korr et al., 1993)(Still, 2001)(Liem & Dobler, 2007) et semblent elles aussi être des options de traitement prometteuses. Le mécanisme d'action de ces TM est encore incertain, mais l'hypothèse qu'elles permettraient une amélioration du drainage du système glymphatique pour diminuer l'excitotoxicité causée par la libération excessive de neurotransmetteurs excitateurs, notamment le glutamate (Guernsey et al., 2016) semble être une piste à approfondir. En effet cette hypothèse s'inspire de la physiopathologie des CC qui elle aussi est encore en cours de clarification (Wilberger & Gordon, 2019a). L'efficacité des TCO et de la TCS est difficile à prouver, car dans les recherches analysées elles étaient jumelées avec des TC, de la RV ou de la RO ne permettant pas de définir leur efficacité spécifique. Pour pouvoir être acceptées comme des options de traitement à part entière dans la prise en charge des CC, les TCO et la TCS doivent être évaluées seules dans de futures recherches, avec un groupe témoin. De plus il est aussi nécessaire de préciser l'hypothèse que ces techniques permettraient une diminution du têt de glutamate dans le système glymphatique.

La rééducation vestibulaire et oculomotrice

Dans les différentes études, la RV et la RO ont montré des résultats encourageants pouvant laisser supposer qu'elles pourraient être des possibilités de traitement pour le rétablissement des CC. Les études incluant la RO présentaient un manque de diversité d'auteurs. En effet, 5 articles sur 6 étaient rédigés par la même équipe. Ainsi les résultats obtenus dans ces études peuvent

comporter des biais de confirmation. Il sera donc nécessaire d'élargir le bassin d'auteurs pour la RO pour confirmer les résultats trouvés.

Il est aussi important de noter que la RV et la RO sont des actes réservés aux physiothérapeutes au Québec (*Collège des médecins du Québec, 2017*)(*LégisQuébec, 2021*) et aux kinésithérapeutes en France (*Légifrance, 2022*). Néanmoins il était pertinent d'inclure la RO et la RV dans cette revue de littérature, car elles sont de plus en plus acceptées et pratiquées pour prendre en charge des CC (Quintana et al., 2021). Les ostéopathes et autres thérapeutes manuels doivent être conscients de leur existence. En tant que thérapeutes de première ligne, les ostéopathes pourraient être amenés à pratiquer les tests d'évaluation de la RO et la RV afin de bien référer les patients. Il est aussi bon de noter que la majorité des tests sont non dispendieux et faciles à exécuter en cabinet (Quintana et al., 2021). Certains tests plus poussés, nécessitant des machines spécialisées, sont aussi utilisés pour la RV et la RO (Quintana et al., 2021), mais ne correspondent plus à la TM. Néanmoins ces tests permettent d'objectiver davantage les effets des différentes interventions et pourraient être bons à inclure dans de futures recherches incluant des TM.

Autres approches

Dans les autres approches prenant en charge des CC, nous avons retrouvé l'acupression. La seule étude qui incluait l'acupression était aussi le seul ECR mettant en relation la TM et les CC (McFadden et al., 2011). C'est pourquoi nous trouvons qu'il était pertinent d'inclure cette étude malgré le fait que cette TM n'est pas spécifique à l'ostéopathie. De plus, les résultats retrouvés dans cette étude ont montré une efficacité de l'acupression comparé au groupe témoin (McFadden et al., 2011). Néanmoins, les outils pour collecter les effets subjectifs et objectifs post intervention auraient pu inclure des tests plus spécifiques aux CC afin d'optimiser les résultats. Le SCAT5 semble être un bon début de standardisation de questionnaires et de tests cliniques et aurait pu être utilisé dans cette recherche. Pour de futures recherches incluant des TM, il est nécessaire de mettre en place des ECR pour augmenter la validité des résultats obtenus tout en utilisant des outils de mesures plus adaptés au CC. Les autres approches comme les techniques pour traiter les ceintures scapulaires et pelviennes, les techniques de drainage lymphatique, les techniques viscérales, les techniques neurales et les techniques de trigger point ont été retrouvés dans seulement 3 articles scientifiques et tous ont été jumelées avec d'autres

techniques. L'utilisation de ces techniques est encore à l'étape d'expérimentation et c'est pourquoi il est encore trop tôt pour les inclure dans la prise en charge des CC. De futures recherches sont nécessaires pour valider leurs efficacités spécifiques pour pouvoir être considéré dans le protocole de prise en charge des CC.

Multidisciplinarité

Suite à l'analyse des 16 articles, notre étude suggère que la prise en charge des CC doit avoir une approche multidisciplinaire comme l'on souligné plusieurs études (Patel & Sabini, 2018)(Castillo et al., 2016)(Teare-Ketter et al., 2021). Ainsi les TM ne doivent pas être la seule option de traitement pour les CC, mais plutôt de s'insérer à un protocole varié. Pour l'instant, les TM n'ont pas encore leur place dans le protocole de rétablissement des CC, mais elles semblent de plus en plus montrer des résultats positifs et donc de l'intérêt du milieu médical. L'avantage des TM est que ce sont des techniques de traitement non invasives, non médicamenteuses et bien tolérées par les patients. En effet, aucun effet indésirable n'a été reporté dans les 16 recherches. Ainsi il est possible d'espérer que dans un futur proche, les TM pourront être proposées aux patients atteints de CC comme une option de traitement. Il est important de noter qu'aucune étude n'a mentionné l'aspect biopsychosocial dans le rétablissement des patients. Or une CC n'est pas seulement une blessure physique, mais peut atteindre la sphère psychologique. Ainsi pour de futures recherches, il sera important de ne pas négliger cette sphère qui peut impacter négativement la capacité de rétablissement des patients.

FORCES ET LIMITES

Forces

Les études reliant des TM ou l'ostéopathie et les CC sont peu nombreuses. À travers cette revue de littérature, nous contribuons à enrichir la recherche à ce sujet et à rehausser le niveau de compréhension de la TM dans la prise en charge des CC.

Une revue de littérature est un modèle de recherche rigoureux si la méthodologie utilisée est minutieuse. Grâce à l'aide de mon directeur de mémoire, cette étude a suivi des étapes précises permettant d'obtenir les articles scientifiques les plus récemment publiés dans des bases de données reconnues mondiale. Ainsi les résultats présentés dans notre revue de littérature représentent ce qui se fait de plus moderne en TM dans la prise en charge des CC.

Un autre objectif d'une revue de littérature est d'agrémenter notre esprit critique sur notre propre pratique. Cette étude fait le portrait des TM et de leur efficacité pour prendre en charge des CC mais tente aussi d'élargir notre vision sur notre profession.

Limites

Malgré une méthodologie rigoureuse, une revue de littérature ne présente pas les mêmes avantages qu'une revue systématique. En effet, étant le seul parti analysant les différents articles, la perception des textes n'a pas eu à être validée par un autre parti. Néanmoins la sélection des articles ainsi que les résultats retirés ont été effectués avec le plus d'objectivité possible.

Pour finir, il existe présentement dans les bases de données un manque d'études plus poussées comprenant un groupe témoin sur notre sujet. Ainsi cette revue de littérature n'inclut seulement qu'un seul ECR.

CONCLUSION

Cette revue de littérature a confirmé que la TM est de plus en plus impliquée lors de prise en charge de CC et de SPC. Notre recherche a fourni une liste de différentes techniques manuelles utilisées ainsi que leurs efficacités pour aider au rétablissement de patients souffrant de CC.

À partir des informations fournies, les thérapeutes manuels comme les ostéopathes peuvent mieux comprendre les options de traitement disponibles pour aider ces personnes en connaissant les avantages et les faiblesses des différentes techniques.

Notre revue de littérature soutient donc l'hypothèse que la TM présente de l'efficacité pour prendre en charge des CC et des SPC. Néanmoins, les résultats suggèrent la nécessité de clarifier les différents mécanismes d'actions des différentes techniques afin de bien comprendre leurs effets spécifiques.

Pour renforcer les preuves à ce sujet, des études de qualité supérieure incluant des groupes témoin sont nécessaires. Il est donc clair qu'il s'agit d'un domaine de recherche qui doit être explorée davantage pour améliorer la qualité des soins et des traitements chez cette population souffrant de CC.

LISTE DES RÉFÉRENCES

- Castillo, I., Wolf, K., & Rakowsky, A. (2016). Concussions and Osteopathic Manipulative Treatment : An Adolescent Case Presentation. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 116(3), 178-181. MEDLINE with Full Text.
<https://doi.org/10.7556/jaoa.2016.034>
- Collège des médecins du Québec. (2017). <http://www.cmq.org/pdf/activites-partage/liste-act-reservees-avec-sans-ordonnance.pdf?t=1493644945879>
- Delamare, J. (2012). *Dictionnaire illustré des termes de médecine* (31e éd. revue et augmentée par Jacques Delamare). Maloine.
- EBSCO - CINAHL. (2022). <https://www.ebsco.com/fr-fr/products/research-databases/cinahl-database>
- EBSCO - MEDLINE. (2022). <https://www.ebsco.com/fr-fr/products/research-databases/medline>
- EBSCO - SPORTDiscus. (2022). <https://www.ebsco.com/fr-fr/products/research-databases/sportdiscus>
- Echemendia, R. J., Meeuwisse, W., McCrory, P., Davis, G. A., Putukian, M., & Leddy, J. (2017). *SPORT CONCUSSION ASSESSMENT TOOL — 5TH EDITION*.
<https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/early/2017/04/26/bjsports-2017-097506SCAT5.full.pdf>
- Guernsey, D. T., 3rd, Leder, A., & Yao, S. (2016). Resolution of Concussion Symptoms After Osteopathic Manipulative Treatment : A Case Report. *The Journal of the American*

Osteopathic Association, 116(3), e13-e17. MEDLINE with Full Text.

<https://doi.org/10.7556/jaoa.2016.036>

Korr, I. M., Abehsera, A., & Burty, F. (1993). *Base physiologique de l'ostéopathie* (Nouv. éd.).

SBO-RTM, Société belge d'ostéopathie et de recherche en thérapie manuelle diff.

Frison-Roche.

Kratz, S. V., & Kratz, D. J. (2021). Effects of CranioSacral therapy upon symptoms of post-acute concussion and Post-Concussion Syndrome: A pilot study. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 27, 667-675. CINAHL Plus with Full Text.

<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.05.010>

Légifrance. (2022). <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGISCTA000006171311/>

LégisQuébec. (2021). <http://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/C-26>

Liem, T., & Dobler, T. K. (2007). *Guide d'ostéopathie : Techniques pariétales*. Maloine.

McFadden, K. L., Healy, K. M., Dettmann, M. L., Kaye, J. T., Ito, T. A., & Hernández, T. D.

(2011). Acupressure as a non-pharmacological intervention for traumatic brain injury (TBI). *Journal of neurotrauma*, 28(1), 21-34. MEDLINE with Full Text.

<https://doi.org/10.1089/neu.2010.1515>

Murray, D. A., Meldrum, D., & Lennon, O. (2017). Can vestibular rehabilitation exercises

help patients with concussion ? A systematic review of efficacy, prescription and progression patterns. *British journal of sports medicine*, 51(5), 442-451. MEDLINE with Full Text. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096081>

Patel, K. G., & Sabini, R. C. (2018). Safety of Osteopathic Cranial Manipulative Medicine as an Adjunct to Conventional Postconcussion Symptom Management : A Pilot Study. *The*

Journal of the American Osteopathic Association, 118(6), 403-409. MEDLINE with Full Text. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2018.061>

Quintana, C. P., McLeod, T. C. V., Olson, A. D., Heebner, N. R., & Hoch, M. C. (2021). Vestibular and Ocular/Oculomotor Assessment Strategies and Outcomes Following Sports-Related Concussion : A Scoping Review. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 51(4), 737-757. MEDLINE with Full Text. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01409-2>

Rouzier, P. (2021). *DynaMed—Sports-related Concussion*.

<https://www.dynamed.com/condition/sports-related-concussion>

Saviola, K., Coleman, T., Ross, M., & Schenk, R. (2016). Cervicogenic Dizziness Post-concussion : A Case Report. *Orthopaedic Physical Therapy Practice*, 28(4), 238-243. CINAHL Plus with Full Text.

Still, A. T. (2001). *La philosophie et les principes mécaniques de l'ostéopathie*. Frison-Roche.

Teare-Ketter, A., LaForme Fiss, A., & Ebert, J. (2021). The Utility of Neuromotor Retraining to Augment Manual Therapy and Vestibular Rehabilitation in a Patient with Post-Concussion Syndrome : A Case Report. *International journal of sports physical therapy*, 16(1), 248-258. MEDLINE with Full Text.

Thiagarajan, P., & Ciuffreda, K. J. (2013). Effect of oculomotor rehabilitation on vergence responsivity in mild traumatic brain injury. *Journal of rehabilitation research and development*, 50(9), 1223-1240. MEDLINE with Full Text.

<https://doi.org/10.1682/JRRD.2012.12.0235>

Thiagarajan, P., & Ciuffreda, K. J. (2014a). Versional eye tracking in mild traumatic brain injury (mTBI) : Effects of oculomotor training (OMT). *Brain injury*, 28(7), 930-943. MEDLINE with Full Text. <https://doi.org/10.3109/02699052.2014.888761>

- Thiagarajan, P., & Ciuffreda, K. J. (2014b). Effect of oculomotor rehabilitation on accommodative responsivity in mild traumatic brain injury. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 51(2), 175-191. CINAHL Plus with Full Text. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2013.01.0027>
- Thiagarajan, P., & Ciuffreda, K. J. (2015). Short-term persistence of oculomotor rehabilitative changes in mild traumatic brain injury (mTBI) : A pilot study of clinical effects. *Brain injury*, 29(12), 1475-1479. MEDLINE with Full Text. <https://doi.org/10.3109/02699052.2015.1070905>
- Thiagarajan, P., Ciuffreda, K. J., Capo-Aponte, J. E., Ludlam, D. P., & Kapoor, N. (2014). Oculomotor neurorehabilitation for reading in mild traumatic brain injury (mTBI) : An integrative approach. *NeuroRehabilitation*, 34(1), 129-146. MEDLINE with Full Text. <https://doi.org/10.3233/NRE-131025>
- Tortora, G. J., Derrickson, B., Martin, L., & Forest, M. (2007). *Principes d'anatomie et de physiologie* (4e éd). De Boeck Éd. du Renouveau pédagogique.
- Turgeon, P.-G. (2016). *L'ostéopathie, un traitement efficace pour les commotions cérébrales?* <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/812436/commotion-cerebrale-osteopathie-gilles-noel-symptomes>
- Wetzler, G., Roland, M., Fryer-Dietz, S., & Dettmann-Ahern, D. (2017). CranioSacral Therapy and Visceral Manipulation : A New Treatment Intervention for Concussion Recovery. *Medical acupuncture*, 29(4), 239-248. MEDLINE with Full Text. <https://doi.org/10.1089/acu.2017.1222>

Wilberger, J. E., & Gordon, M. (2019a). *Le Manuel Merck—Commotions sportives*.

<https://www.merckmanuals.com/fr-ca/professional/blessures-empoisonnement/lésion-cérébrale-traumatique/commotions-sportives>

Wilberger, J. E., & Gordon, M. (2019b). *Le Manuel Merck—Lésion cérébrale traumatique*.

<https://www.merckmanuals.com/fr-ca/professional/blessures-empoisonnement/lésion-cérébrale-traumatique/lésion-cérébrale-traumatique?query=lésion%20axonale%20diffuse>

Wong, C. K., Ziaks, L., Vargas, S., DeMattos, T., & Brown, C. (2021). Sequencing and Integration of Cervical Manual Therapy and Vestibulo-oculomotor Therapy for Concussion Symptoms: Retrospective Analysis. *International journal of sports physical therapy*, 16(1), 12-20. MEDLINE with Full Text.