

Université de Montréal

**Évaluation de la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux suite à un
traumatisme craniocérébral léger et relations avec les symptômes post-traumatiques,
l'anxiété et la dépression**

par Jennyfer Auclair-Pilote

Département de psychologie, Faculté des arts et des sciences

Essai présenté en vue de l'obtention du grade de doctorat en psychologie (D.Psy.)

option neuropsychologie clinique

Juin 2018

© Jennyfer Auclair-Pilote, 2018

Sommaire

Contexte : La théorie de l'autodétermination (TAD) propose que la satisfaction de trois besoins psychologiques fondamentaux (*compétence, autonomie et affiliation sociale*) est essentielle au bien-être psychologique et à la satisfaction de la vie. La présente étude vise à explorer l'impact d'un traumatisme craniocérébral léger (TCCL) sur la perception de la satisfaction de ces trois besoins et de mieux comprendre quelles variables parmi les symptômes post-traumatiques et les conséquences psychologiques (anxiété et dépression) sont associées à la satisfaction de ces trois besoins psychologiques. **Méthode :** Un total de 179 personnes ayant subi un TCCL âgées entre 18 et 84 ans compose l'échantillon de l'étude. Au cours des premières semaines post TCCL, les patients devaient remplir les questionnaires de Satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux (pré- et post-traumatisme), le Rivermead Post-Concussive Questionnaire (RPQ) et l'Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). **Résultats :** Le score total de satisfaction des besoins après l'accident était significativement inférieur au score total avant l'accident. La même tendance a été trouvée pour les besoins distincts de *compétence, d'autonomie et d'affiliation sociale* pré- et post-traumatisme. Un plus grand niveau d'anxiété et de dépression était également associé à un niveau plus faible de satisfaction des besoins. **Conclusion :** Ces résultats suggèrent que le fait d'avoir subi un TCCL peut avoir un impact négatif sur la perception de la satisfaction des besoins de *compétence, d'autonomie et d'affiliation sociale*. Il est donc recommandé d'aborder ces concepts dans les programmes d'intervention destinés aux patients ayant subi un TCCL.

Mots-clés : traumatisme craniocérébral léger, théorie de l'autodétermination, dépression, anxiété, symptômes post-commotionnels

Abstract

Purpose: Self-Determination Theory (SDT) proposes that the satisfaction of the basic psychological needs (competence, autonomy and relatedness) is essential to psychological well-being. This study aims to explore the acute impact of a mild traumatic brain injury (mTBI) on the perception of need satisfaction as well as to better understand which variables among post-concussive symptoms and mood are associated with the satisfaction of these psychological needs. **Material and methods:** A total of 179 adults with mTBI were included. During the first few weeks post mTBI, patients were asked to complete the Basic Psychological Needs Satisfaction Scale (pre and post-injury) (BPNS) as well as the Rivermead Post-Concussive Questionnaire (RPQ) and the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). **Results:** A significant difference between pre and post perception of need satisfaction was shown on the total BPNS score where the scores were lower in the post evaluation (less satisfaction). Moreover, a higher score at the HADS (higher levels of depression and anxiety) was associated with a lower total score on the BPNS (less satisfaction). **Conclusions:** These results suggest that suffering from mTBI may have a negative impact on the satisfaction of competence, autonomy, and relatedness needs. To conclude, it is recommended to include these concepts in psychological interventions programs following mTBI.

Keywords: mild traumatic brain injury, self-determination theory, depression, anxiety, post-concussive symptoms.

Table des matières

Sommaire	ii
Abstract	iii
Liste des tableaux	v
Liste des figures	vi
Liste des abréviations	vii
Dédicaces	viii
Remerciements	ix
Introduction	1
Contexte théorique	3
Traumatisme craniocérébral léger	3
Prévalence du TCCL	3
Symptômes du TCCL	4
Impacts psychologiques à la suite d'un TCCL	6
Qualité de vie et satisfaction de vie	8
Satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux	10
Objectifs et hypothèses	13
Article	15
Discussion générale	45
Premier objectif	45
Deuxième objectif	46
Suggestions de recherches futures	51
Forces et limites de l'étude	52
Conclusion	55
Références	56

Liste des tableaux

Table 1. Demographic and accident-related variables.....	38
Table 2. Pearson's correlation between competence, autonomy and relatedness subscales of the BPNS.....	39
Table 3. Means, standard deviations or percentages of the Rivermead Post-concussive symptoms questionnaire (RPQ) and Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS).....	40
Table 4. Correlations between BPNS total score, RPQ total score and HADS anxiety and depression subscale scores.....	41
Table 5. Multiple regressions on post-injury total score of the BPNS.....	42
Table 6. Multiple regression analyses between RPQ and HADS scores and subscales of the BPNS.....	43

Liste des figures

Figure 1. Scores on the Basic Psychological Needs Scale Questionnaire pre- and post-injury ($n = 179$).....	44
--	----

Liste des abréviations

BPNS: Basic Psychological Need Scale

GCS: Glasgow Coma Scale

GOSE: Glasgow Outcome Scale Extended

HADS: Hospital Anxiety and Depression Scale

HRQoL: Health-Related Quality of Life

LiSat-11: Life Satisfaction Questionnaire

LOC: Loss of consciousness

MUHC-MGH: McGill University Health Centre –Montreal General Hospital

RPQ: Rivermead Post-Concussive Questionnaire

SDT: Self-Determination theory

SF-36: Short Form Health Survey

TAD: Théorie de l'autodétermination

TBI: Traumatic brain injury

TCC: Traumatisme craniocérébral

TCCL: Traumatisme craniocérébral léger

mTBI: Mild traumatic brain injury

PTA: Post-traumatic amnesia

Dédicaces

« Aie confiance en toi, ferme les yeux, et au fond de toi tu sauras. »

Ψ 31/08/15 - 31/08/19 Ψ

« Le voyage est le meilleur moyen de se perdre et de se retrouver en même temps. »

06/05/18 – 13/06/18

**« En suivant le chemin qui s'appelle plus tard, nous arrivons sur la place qui s'appelle
jamais. Alors prenez le temps de vivre le moment présent et de profiter de chaque
instant. »**

♥ 12/06/18 ♥

Remerciements

Un essai nécessite plusieurs mois de travail, voire même des années pendant lesquelles nous sommes en étroite collaboration avec un certain nombre de personnes pour nous aider, nous accompagner et nous supporter dans sa réalisation. Il m'apparaît donc essentiel de remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la rédaction de mon essai.

J'aimerais tout d'abord adresser mes plus sincères remerciements à Éline de Guise, ma directrice de recherche, qui m'a permis de réaliser un projet d'essai à la hauteur de mes attentes tout en me faisant découvrir une population clinique forte intéressante. Son aide précieuse, sa disponibilité et ses encouragements m'ont permis de bien cheminer à travers cette expérience.

Je tiens aussi à souligner l'implication de Daniel Lalande, mon co-directeur, qui m'a inspiré dans mon sujet d'essai. Il a également été un mentor dans l'acquisition de mes connaissances et mes compétences en recherche, me permettant ainsi d'effectuer ce projet avec une grande autonomie.

Je tiens à adresser un grand merci à Dr. Simon Tinawi et Mitra Feyz de l'Hôpital Général de Montréal sans qui le projet n'aurait pu voir le jour sans la collaboration de leurs patients TCCL, lesquels je remercie d'ailleurs d'avoir pris le temps de compléter mes questionnaires.

J'aimerais également remercier ma famille, mon conjoint et mes amis(es) d'enfance qui m'ont soutenu et encouragé à leur manière respective lors de la réalisation de cet essai. Enfin, un merci tout spécial à mes collègues universitaires qui sont devenues au fil du temps des amies dont je ne saurais me passer aujourd'hui.

Introduction

Le traumatisme craniocérébral léger (TCCL), qui représente un grave problème de santé publique, peut engendrer des symptômes de nature physique, cognitive, comportementale et/ou émotionnelle (Harmon et al., 2013; ONF, 2013). Les symptômes les plus courants sont les céphalées, les difficultés de sommeil, la perturbation de l'équilibre, la fatigue, l'irritabilité ainsi que les difficultés d'attention et de mémoire (Carroll et al., 2004; Dikmen et al., 2010; Marshall et al., 2012). Outre une constellation de symptômes post-traumatiques physiques et cognitifs, des conséquences psychologiques telles que l'anxiété et la dépression sont aussi fréquemment observées à la suite d'un TCCL (Bryant et al., 2010; de Guise, LeBlanc, Tinawi, Lamoureux & Feyz, 2012; Rothschild, Maerlender, Caze & Higgins, 2015). L'ensemble de ces symptômes peut affecter directement la qualité de vie des individus et leur satisfaction face à la vie (Haagsma et al., 2015; Strom & Kosciulek, 2007; Williams, Rapport, Millis & Hanks, 2014). Selon Stålnacke, Elgh et Sojka (2007), suite à un TCCL, une diminution de la qualité de vie est susceptible de se manifester dans plusieurs domaines de la vie quotidienne tels que le travail, les loisirs ainsi que les rapports sociaux, communautaires et familiaux, ce qui peut nuire considérablement à la réintégration socio-professionnelle et communautaire de la personne et affecter directement sa satisfaction face à la vie. La théorie de l'autodétermination (TAD) propose que la satisfaction de trois besoins psychologiques fondamentaux (compétence, autonomie et affiliation sociale) est essentielle au bien-être psychologique, à la satisfaction de vie et au développement optimal de tout être humain (Deci & Ryan, 2000). Ces trois besoins psychologiques sont aussi liés négativement à la dépression et à l'anxiété (Bartholomew, Ntoumanis, Ryan, Bosch & Thøgersen-Ntoumani, 2011; Quedsted

et al., 2011; Wei, Shaffer, Young & Zakalik, 2005). À ce jour, aucune étude n'a porté directement sur l'évaluation de la satisfaction des trois besoins psychologiques fondamentaux suite à un TCCL ou sur la relation entre les symptômes post-traumatiques, l'anxiété et la dépression, et la satisfaction de ces besoins à la suite d'un TCCL. Ce concept innovateur permettrait ainsi d'observer si la satisfaction de ces besoins est réellement affectée suite à un TCCL et si les symptômes post-traumatiques et un affect dépressif ou anxieux sont liés à celle-ci. Si tel est le cas, il pourrait être éventuellement important d'intégrer un travail psychothérapeutique axé sur le soutien aux besoins de compétence, d'autonomie et d'affiliation sociale lors des interventions offertes aux patients qui ont subi un TCCL, dans un programme d'intervention intégré et axé sur la participation sociale. Ce type d'intervention pourrait possiblement améliorer la satisfaction face à la vie et peut-être même influencer sur les symptômes post-traumatiques ainsi que l'affect anxieux et dépressif. Cette étude a donc pour but d'investiguer l'impact précoce d'un TCCL sur le niveau de satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux (sentiments de compétence, d'autonomie et d'affiliation sociale) et de mesurer les relations entre la satisfaction des besoins psychologiques, les symptômes post-traumatiques ainsi que l'affect anxieux et dépressif chez des patients qui ont subi un TCCL.

Contexte théorique

Traumatisme craniocérébral léger

Le traumatisme craniocérébral léger (TCCL) se définit comme étant une perturbation physiologique cérébrale causée par un choc abrupt à la tête (Marshall, Bayley, McCullagh, Velikonja & Berrigan, 2012). Cette condition peut entraîner des symptômes tels qu'une perte de conscience, une amnésie face à des événements liés à l'accident, une altération de l'état mental au moment du trauma (c.-à-d. étourdissements, désorientation ou confusion) ou encore des déficits focaux neurologiques temporaires ou non. Pour répondre à ces critères, la perte de conscience doit durer moins de 30 minutes, le score à l'Échelle de Coma de Glasgow (GCS) doit se situer entre 13 et 15 après 30 minutes et l'amnésie post-traumatique doit durer moins de 24 heures (Marshall et al., 2012; Saatman et al., 2008). L'étiologie du TCCL est diversifiée, les blessures traumatiques pouvant être le résultat de la tête qui frappe un objet, d'un coup à la tête fait par un objet ou d'un choc indirect secondaire à une accélération-décélération, mécanisme commun suite à un impact lors d'un accident de voiture à haute vitesse (Menon, Schwab, Wright & Mass, 2010).

Prévalence du TCCL

Le TCCL, qui est plus répandu que le TCC modéré et grave, représente un désordre neurologique dont l'occurrence est très élevée dans notre société actuelle (Carroll et al., 2004; Cassidy et al., 2004, 2014). Au Canada, chaque année, le nombre de TCCL atteindrait 600 personnes sur 100 000 (Institut canadien d'information sur la santé, 2007). Dans un rapport ontarien, l'incidence calculée à partir du nombre d'individus TCCL admis dans les hôpitaux et

ceux s'étant présentés à leurs médecins de famille se situait entre 500 à 650 TCCL pour une population de 100 000 individus (Ryu, Feinstein, Colantonio, Streiner & Dawson, 2009). Ces données ne reflètent toutefois pas la réalité puisque plusieurs personnes qui ont subi un TCCL ne consultent jamais un médecin ou ne se présentent pas à l'urgence, malgré la présence de symptômes (Levin et Diaz-Arrastia, 2015).

Symptômes du TCCL

Un ensemble prévisible de symptômes subséquents au TCCL peut apparaître à la suite d'un choc à la tête. Auparavant nommé syndrome post-commotionnel ou post-traumatique, le terme « trouble neurocognitif léger dû à une lésion cérébrale traumatique » est maintenant employé pour décrire les symptômes observés suite à un TCCL, ceux-ci ne devant toutefois pas interférer de manière significative avec le fonctionnement de la personne dans son quotidien (DSM-5; Association Américaine de Psychiatrie, 2013). Ces symptômes peuvent comprendre des déficits temporaires ou permanents de nature physique, cognitive, émotionnelle, comportementale et/ou psychosociale (Harmon et al., 2013; Kreutzer, Seel & Gourley, 2001; Ponsford et al., 2000; ONF, 2013). Les symptômes les plus courants sont les céphalées, la fatigabilité, l'hypersensibilité au bruit et à la lumière, les vertiges, les troubles de l'équilibre, les nausées, les troubles visuels, les étourdissements, le ralentissement de la pensée, les difficultés de concentration, d'attention et de mémoire, la labilité émotionnelle et l'irritabilité (Carroll et al., 2004; Dikmen et al., 2010; Kreutzer et al., 2001; Marshall et al., 2012). En général, ces symptômes disparaissent graduellement dans les deux à douze semaines suivant l'accident (Hiploylee et al., 2017; Levin et Diaz-Arrastia, 2015). Dans le cas d'une récupération spontanée, c'est-à-dire d'une disparition sans intervention des symptômes

dans les heures ou les jours suivant l'accident, il a été proposé que le cerveau continuait à se rétablir et à s'adapter même si le patient ne ressentait plus de symptômes (Bigler & Maxwell, 2012). Toutefois, 10 % à 20 % des patients auront des symptômes qui persistent au-delà de la période allouée de trois mois (Carroll et al., 2004; Cassidy et al., 2014) pouvant parfois s'aggraver et devenir chronique si les interventions nécessaires ne sont pas mises en place précocement (Centers for Disease control and Prevention, 2015).

Une étude de Cassidy et al. (2014), qui a été menée auprès d'individus ayant subi un TCCL à la suite d'un accident de voiture, a démontré que 23% des patients se considéraient subjectivement non rétablis, et ce, un an après le traumatisme. Ponsford et al. (2000) avaient évalué un groupe de participants dont les symptômes s'étaient dissipés en grande partie après trois mois, mais dont les maux de tête et les difficultés de concentration étaient encore bien présents. La persistance et la lenteur dans la récupération des symptômes représentent une évolution complexe et atypique qui pourraient s'expliquer notamment par des facteurs prémorbides (Hou et al., 2011) tels que la présence de troubles psychiatriques (Bryant et al., 2010; Mauri, Paletta, Colasanti, Miserochi & Altamura, 2014; Ponsford et al., 2000), le fait d'avoir subi un TCC par le passé (de Guise et al., 2012; Ponsford et al., 2000), l'abus de substances ou d'alcool (de Guise et al., 2012; Hibbard et al., 2004), les motivations financières (Binder & Rohling, 1996) et l'intensité de la symptomatologie en phase aiguë (Lundin, de Boussard, Edman, & Borg, 2006). Les réactions psychologiques post-accidentelles sont également des facteurs entraînant un mauvais pronostic dans le rétablissement des symptômes persistants (Hou et al., 2011; Iverson & Lange, 2011; Silverberg & Iverson, 2011).

Impacts psychologiques à la suite d'un TCCL

Outre une constellation de symptômes neurologiques, des conséquences psychologiques peuvent aussi survenir à la suite d'un TCCL telles que la dépression et l'anxiété (Bryant et al., 2010; de Guise et al., 2012; Delmonico, Theodore, Sandel, Armstrong & Camicia, 2017; Kreutzer et al., 2001; Rothschild et al., 2015; Strom & Kosciulek, 2007). Delmonico et ses collaborateurs (2017) ont observé que les désordres affectifs tels que l'anxiété et la dépression s'avèrent répandus avec une prévalence de 43% dans la première année suivant l'accident. Les résultats de l'étude de Bryant et al. (2010) révèlent que 23% des patients auraient développé un trouble psychiatrique douze mois après leur blessure traumatique dont les plus fréquents sont la dépression (9%), le trouble d'anxiété généralisé (9%), le stress post-traumatique (6%) et l'agoraphobie (6%).

Des relations entre les symptômes psychologiques et symptômes post-traumatiques ont aussi été observées. En outre, Jorge et ses collaborateurs (2004) ont observé que les patients souffrant d'épisodes dépressifs majeurs à la suite d'un TCCL avaient des niveaux plus élevés d'anxiété, plus de déficits cognitifs et une invalidité plus importante que les patients qui ne les avaient pas développés. Ils ont d'ailleurs montré que les patients seraient à haut risque de développer une dépression autant pendant la phase aiguë que pendant la décennie suivant l'incident. Par exemple, Koponen et al. (2002) ont suivi pendant 30 ans un groupe de patients ayant subi un TCCL, et ce dernier a démontré une prévalence à vie de troubles dépressifs à 26,7 %, ce qui indique que le TCCL est associé à une vulnérabilité aux désordres psychiatriques chez certains individus. Mauri et al. (2014) ont observé que la dépression était présente chez 62,5 % des patients TCC léger à sévère à un mois post-accident, chez 50 %

après trois mois et chez 43,75 % après six mois. Dans des modèles multivariables, quatre études sur cinq ont identifié l'anxiété comme étant le prédicteur le plus puissant du maintien des symptômes post TCCL (Silverberg et al., 2015). D'ailleurs, Strom et Kosciulek (2007) ont rapporté qu'un niveau d'anxiété plus élevé perçu par la personne à la suite d'un TCCL était prédictif de l'augmentation d'une symptomatologie dépressive.

Dans leur étude, de Guise et al. (2012) ont montré qu'il y avait une période critique de détresse psychologique après un TCCL qui pouvait influencer la perception des symptômes post-traumatiques des patients. En ce sens, une forte corrélation entre le niveau d'anxiété et de dépression et les symptômes post-traumatiques a été observée. Toutefois, il demeure incertain si c'est l'intensité des symptômes post-traumatiques qui augmente le niveau de dépression et d'anxiété ou si c'est le niveau de dépression et d'anxiété qui influence la sévérité des symptômes perçus (de Guise et al., 2012). Il n'est donc pas possible de statuer que l'anxiété et la dépression découlent directement ou indirectement des conséquences biologiques du TCCL. Il demeure ainsi difficile de statuer sur le rôle unique du TCCL comme facteur précipitant ces conséquences psychologiques puisqu'elles pourraient également découler d'une difficulté d'adaptation liée à l'accident et des pertes engendrées par l'événement traumatique (arrêt de travail, stress, habitudes de vie perturbées, etc.).

L'anxiété et la dépression seraient aussi associées à une diminution de la satisfaction de vie et de la qualité de vie (Emanuelson, Andersson Holmkvist, Björklund & Stålhammar, 2003; Haagsma et al., 2015; Stålnacke et al., 2007; Strom & Kosciulek, 2007; Williams et al., 2014). Strom et Kosciulek (2007) ont établi un modèle du TCCL qui suggère que l'anxiété, la dépression, et l'espoir dispositionnel seraient liés à l'ajustement de la personne après son

TCCL et que cette interaction aurait un impact direct sur le niveau de productivité au travail et de satisfaction de vie. Plus précisément, l'anxiété prédirait positivement le niveau de symptomatologies dépressives, ce qui diminuerait l'espoir dispositionnel, et conséquemment affecterait la satisfaction de vie et la productivité au travail. Ainsi, Strom et Kosciulek (2007) suggèrent qu'il serait bénéfique d'intégrer des interventions en psychologie positive dans la réadaptation pour le TCCL, car le fait de travailler sur l'espoir de la personne influencerait positivement sa satisfaction de vie, sa productivité au travail et sa qualité de vie. Les affects positifs et négatifs (p.ex. : la joie et la détresse) sont des aspects distincts faisant partie du bien-être subjectif (Jones, Rapport, Hanks, Lichtenberg & Telmet, 2003). La satisfaction de vie représente une expérience cognitive de bien-être (Jones et al., 2003) qui peut s'avérer atteinte lorsque la personne ressent une détresse émotionnelle et des effets nocifs. Le fait d'être impliqué dans un accident traumatique et de subir un TCCL est un exemple d'un contexte étant susceptible de créer un climat nocif et une détresse émotionnelle (Haagsma et al., 2015; Stålnacke et al., 2007; Strom & Kosciulek, 2007; Williams et al., 2014). Ainsi, le TCCL semble engendrer une constellation de symptômes post-traumatiques ainsi que des conséquences psychologiques pouvant affecter directement la qualité et la satisfaction de vie des individus (Haagsma et al., 2015).

Qualité de vie et satisfaction de vie

La qualité de vie se définit comme étant la perspective d'une personne sur son état général de santé, son fonctionnement et son bien-être, et ce, aux niveaux physique, psychologique et social dans la vie quotidienne (von Steinbüchel et al., 2010). Elle est basée sur le bonheur éprouvé et la satisfaction de vie (Dijkers, 2004). La satisfaction de vie, quant à

elle, renvoie à un jugement d'ensemble d'une personne sur sa vie à un moment donné, ainsi que l'importance du rôle joué par des sentiments positifs et négatifs pendant un intervalle de temps (Dijkers, 2004). Plusieurs études ont constaté une diminution de la qualité de vie et de la satisfaction de vie à la suite d'un TCCL (Dijkers, 2004; Haagsma et al., 2015; Stålnacke, 2007; Stålnacke et al., 2007; Strom & Kosciulek, 2007; Williams et al., 2014). Une diminution de la qualité de vie a été observée à 6 et à 12 mois suivant l'accident (Haagsma et al., 2015). Stålnacke et al. (2007) ont démontré que le niveau de satisfaction de vie, mesuré avec le *Life Satisfaction Questionnaire* (LiSat-11), dans le groupe qui consultait à la suite d'un TCCL était nettement inférieur à celui du groupe de sujets sains. Cette différence significative était perceptible pour les items suivants : la vie en général, la vocation, les loisirs, la vie familiale, la santé somatique et la santé psychologique. De plus, les scores de qualité de vie, obtenus à l'aide du *Short Form Health Survey* (SF-36), étaient significativement inférieurs chez les patients avec un TCCL comparativement au groupe contrôle du même sexe et du même âge (Stålnacke et al., 2007). Le TCCL peut donc affecter plusieurs domaines de vie (p.ex. : travail, amitié, amour, famille, etc.) qui se retrouvent au centre du concept de la qualité de vie partagé par la plupart des auteurs (Carroll et al., 2004; Dijkers, 2004; Emanuelson et al., 2003; von Steinbüchel et al., 2010). La personne va alors mettre l'accent sur les domaines de vie qu'elle juge les plus importants pour maintenir ou pour augmenter sa satisfaction de vie (Dijkers, 2004). Ainsi, suite à un TCCL, une diminution de la qualité de vie est susceptible de se manifester dans plusieurs domaines de la vie quotidienne, ce qui peut nuire considérablement à la réintégration socio-professionnelle et communautaire de la personne et affecter directement sa satisfaction face à la vie. La qualité de vie et la satisfaction de vie sont également étroitement liées au bien-être psychologique et au développement optimal de tout

être humain et notamment à la satisfaction de trois besoins psychologiques fondamentaux, soit les sentiments de compétence, d'autonomie et d'affiliation sociale (Deci & Ryan, 2000).

Satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux

La théorie de l'autodétermination (TAD; Deci & Ryan, 1980, 1985) propose que tous les êtres humains recherchent la satisfaction de trois besoins psychologiques fondamentaux. Les besoins psychologiques fondamentaux en question sont la compétence, l'autonomie et l'affiliation sociale (Deci & Ryan, 2000). Le besoin de compétence renvoie à un sentiment d'auto-efficacité et de maîtrise de ses compétences tout en se sentant capable d'entreprendre une tâche. L'autonomie, quant à elle, réfère au sentiment de pouvoir choisir librement ses actions, ses pensées et ses émotions, sans pression ni contrainte. Pour finir, le besoin d'affiliation sociale réfère au sentiment de chaleur, d'appartenance et de soutien provenant des personnes significatives d'un individu. Selon Deci et Ryan (2000), la satisfaction de ces trois besoins est essentielle au bien-être psychologique, à la satisfaction de vie et au développement optimal de tout être humain.

Plusieurs recherches ont démontré que lorsque ces besoins sont satisfaits, les individus bénéficient d'une meilleure santé psychologique (Milyavskaya et al., 2009; Perreault, Gaudreau, Lapointe & Lacroix, 2007), d'un meilleur bien-être (Ryan & Deci, 2001; Sheldon & Niemiec, 2006) et d'une satisfaction de vie élevée (Ryan & Deci, 2001). Ces trois besoins psychologiques sont aussi reliés négativement à l'anxiété et à la dépression (Bartholomew et al., 2011; Deci & Ryan, 2000; Quested et al., 2011; Wei et al., 2005).

La satisfaction de ces besoins n'est toutefois pas garantie, car il faut que le contexte social de l'individu soit en mesure de lui fournir ces nutriments essentiels (Deci & Ryan, 1985). En d'autres mots, les individus cherchent la satisfaction de leurs besoins dans leurs interactions avec le contexte social qui peut nourrir ou non ces besoins. Lorsque les individus se voient dans l'impossibilité de satisfaire leurs besoins, ils subissent des conséquences négatives au niveau de leur santé psychologique (Perreault et al., 2007; Sheldon, Elliot, Kim & Kasser, 2001; Matuska, 2010). Selon Deci et Ryan (2000), l'insatisfaction des besoins est associée au mal-être ou à la dégradation du bien-être. La TAD avance que l'insatisfaction chronique des besoins fondamentaux entraînerait même un développement pathologique (Deci & Ryan, 2000). Par exemple, une étude portant sur les bourreaux de travail confirme qu'ils pourraient présenter un manque au niveau de l'autonomie dans leur vie en général (Matuska, 2010).

La TAD stipule que les trois besoins doivent être satisfaits pour que le bien-être se fasse ressentir. Si un ou deux besoins sur les trois ne sont pas satisfaits, la santé psychologique de la personne peut en souffrir (Sheldon & Niemiec, 2006). De plus, la satisfaction des besoins est associée à l'expérience d'émotions positives tandis que l'insatisfaction ou la frustration de ces besoins occasionne des émotions négatives (Sheldon et al., 2001; Vandercammen, Hofmans & Theuns, 2014).

À ce jour, plusieurs études portant sur des cohortes de patients ayant subi un TCCL se sont intéressées aux relations entre les symptômes psychologiques (p.ex. : dépression et anxiété) et les variables psychosociales telles que l'intégration communautaire (Williams et al., 2014), le soutien social (Agtarap et al., 2017; McCauley, Boake, Levin, Contant & Song,

2001; Stålnacke, 2007) et la satisfaction de vie (Stålnacke, 2007; Stålnacke et al., 2007), mais aucune étude n'a porté sur la relation entre les symptômes d'anxiété et de dépression et la satisfaction des trois besoins psychologiques fondamentaux à la suite d'un TCCL. Il y a toutefois quelques études qui se sont intéressées à ces trois concepts de manière indirecte.

En ce qui concerne la compétence, Sveen et ses collaborateurs (2008) indiquent que l'auto-évaluation positive de la compétence serait un bon prédicteur de récupération chez les patients qui ont subi un TCC léger à sévère et pourrait être un complément utile dans les premières phases de la réadaptation. Strom et Kosciulek (2007) mentionnent que le sentiment de compétence d'un individu change à la suite d'un TCCL, et que ces changements soudains sont souvent accompagnés d'anxiété ou de dépression. En ce qui a trait à l'autonomie, il a été démontré que les personnes souffrant de TCC grave avaient une moins bonne volition que celles ayant subi un TCCL concernant les décisions et les actions qu'ils décident d'entreprendre dans leur quotidien (Stålnacke et al., 2007). Le sentiment d'affiliation sociale, quant à lui, serait associé à la dépression et affecterait le fonctionnement psychologique et psychosocial des patients atteints d'un TCC léger à modéré (Bay, Sikorskii & Saint-Arnault, 2009; Bay, Blow & Yan, 2012). Bay et al. (2012) soutiennent que les symptômes post-traumatiques et les conséquences psychologiques liées au TCC léger à modéré peuvent interférer avec le maintien ou le développement de l'affiliation. Ces auteurs ont aussi démontré que le fait de renforcer le sentiment d'affiliation sociale lors des interventions permettait de diminuer les conflits interpersonnels et d'améliorer les relations. Les individus ont un besoin inné de savoir que les personnes significatives de leur vie seront présentes et offriront du confort et du soutien dans les moments plus difficiles (Bay et al., 2012). Les

relations sociales sont connues pour avoir un effet bénéfique sur la santé et le bien-être de la personne (Umberson & Karas Montez, 2010). L'affiliation s'avère donc nécessaire pour le bon développement des relations humaines et la capacité d'intégration des personnes (Baumeister & Leary, 1995). Enfin, Dikmen et al. (2003) ont observé que le fait d'avoir des relations significatives avec les autres, d'avoir des amis proches et de pouvoir s'exprimer était des domaines jugés important pour les patients ayant subi un TCC modéré à sévère. En somme, la littérature sur la satisfaction des besoins psychologiques suite à un TCC en général et suite à un TCCL en particulier est actuellement quasi inexistante et particulièrement lors de la phase précoce de récupération, c'est-à-dire dans les premières semaines ou mois post-accident. Considérant le fait que la satisfaction de ces besoins pourrait aider l'individu dans sa récupération suite au TCCL, il appert important de développer la recherche dans ce domaine.

Objectifs et hypothèses

L'objectif général de cette étude est d'évaluer la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux avant et après un TCCL et les relations existantes avec les symptômes post-traumatiques, l'anxiété et la dépression.

Objectifs spécifiques :

1. Investiguer la relation précoce d'un TCCL sur le niveau de satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux (compétence, autonomie et affiliation sociale).
2. Déterminer les relations entre les symptômes post-traumatiques, l'anxiété et la dépression, et la satisfaction des besoins psychologiques chez des patients qui ont subi un TCCL.

Hypothèses :

1. Il est attendu qu'une différence significative sera observée entre les niveaux de satisfaction des besoins psychologiques (sentiments de compétence, d'autonomie et d'affiliation sociale) avant et après le TCCL. Ainsi, le niveau de satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux évalué après l'accident et suite au TCCL sera plus bas que le niveau de satisfaction des besoins pré-accidentel évalué de manière rétrospective par les patients.

2. Des associations négatives seront observées entre les symptômes post-traumatiques et les conséquences psychologiques d'un TCCL comme l'anxiété et la dépression, et la satisfaction des besoins psychologiques.

Article

Satisfaction of basic psychological needs following a mild traumatic brain injury and relationships with post-concussive symptoms, anxiety and depression

Jennyfer Auclair-Pilote^{1, 2}, Daniel Lalande³, Simon Tinawi⁴, Mitra Feyz⁴, Éline de Guise^{1, 2, 5}

1. Department of Psychology, Université de Montréal;
2. Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal métropolitain (CRIR)
3. Department of Psychology, Université du Québec à Chicoutimi;
4. Traumatic Brain Injury Program-McGill University Health Center
5. Research Institute-McGill University Health Center

Soumis à Journal Disability and Rehabilitation.

Introduction

Self-Determination Theory (SDT) [1-2] proposes that all human beings seek the satisfaction of three basic psychological needs. The basic psychological needs in question are competence, autonomy and relatedness. The need for competence refers to feeling able to interact effectively with one's environment. Autonomy refers to the feeling of being able to freely choose one's actions, without pressure or constraint. Finally, the need for relatedness refers to the feeling of having positive links with significant people [1-2]. According to Ryan and Deci [3], the satisfaction of these three needs is essential to the psychological well-being, life satisfaction and optimal development of every human being.

Several studies have shown that when these needs are met, individuals benefit from better psychological health [4-5], and higher levels of well-being [6-7] and life satisfaction [6]. According to SDT, the satisfaction of these needs is critical for individuals to flourish and experience psychological and physical well-being, whereas the frustration of these needs is said to elicit maladaptive or even pathological functioning [6]. Other studies have shown that these three psychological needs were negatively related to anxiety and depression [8, 9], to sleep disturbances [10] and to dissatisfaction at work [11-12]. Studies have also shown that the perceived satisfaction of basic psychological needs was lower in athletes who suffer from burnout [7, 13-14].

Many events may interfere with quality of life and physical and psychological well-being. An accident that causes a traumatic brain injury (TBI) is one of them. TBI, which is a serious public health problem, is defined as impairment of brain function caused by an external force. Different events can be the source of an external force, such as contact between

an object and the head, an object penetrating the brain, a blast or an explosion or even an acceleration-deceleration movement of the brain without direct external trauma to the head, common mechanism following an impact during a car accident [15]. TBI can lead to symptoms of a physical, cognitive, behavioral and / or emotional nature [16-17]. Previous studies have shown that those persistent symptoms can decreased quality of life and well-being following TBI of all severities, symptoms that may persist during 6 to 12 months following mild TBI (mTBI) [18] or 3, 6 and 12 months following a severe TBI [19]. In fact, in a moderate to severe TBI population, it seems that the physical health-related quality of life (HRQoL) improves over time in comparison of the mental HRQoL [20]. Finally, a systematic review on HRQoL following TBI has specifically shown a higher prevalence of health problems during and after the first year of accident [21].

Previous studies in TBI population have also shown the relationship between quality of life, well-being and mood (18, 22-25). Negative mood was found to be associated with a decreased functional outcome (measured by the Glasgow Outcome Scale Extended (GOSE)) and HRQoL in mTBI patients [18]. In a study done by Grauwmeijer and colleagues [20], mood was also found to be a significant predictor of HRQoL, suggesting that mood should be closely monitored during and after rehabilitation in the moderate to severe TBI. More recently, Bosma and al.'s [23] findings indicated that post-traumatic symptoms after severe TBI were negatively associated with HRQoL and emotional, cognitive, and interpersonal functioning. In fact, previous studies shown that anxiety and depression were both associated with decreased life satisfaction and quality of life [26-29]. For example, Williams and colleagues [29] showed that life satisfaction was positively related to community involvement

and negatively related to emotional distress in mild complicated, moderate and severe TBI populations at 5 years post-injury.

To date, some previous studies on TBI populations have examined the relationship between psychological symptoms (e.g., depression and anxiety) and psychosocial variables such as community integration [29], social support [30], well-being and life satisfaction [26-27], but no study has examined the relationship between symptoms of anxiety and depression and the satisfaction of the three basic psychological needs despite the fact that need satisfaction is closely related to quality of life and well-being. Some studies have, however, addressed these three concepts indirectly and separately. With respect to competence, Sveen and colleagues [31] indicated that a positive self-assessment of competence was a good predictor of recovery in acute TBI, ranging from mild to severe injury. In addition, Strom and Kosciulek [28] reported that an individual's sense of competence has changed because of mTBI, and that these sudden changes were accompanied by anxiety or depression. With respect to autonomy, it has been shown that people with severe TBI have less autonomy in the daily life activity than those with mTBI [27]. Anxiety and depressive mood have also been associated with relatedness where a poor sense of relatedness was associated with depression that may affect the psychological and psychosocial functioning of patients with mild to moderate TBI [32-33]. To explain these associations, Bay and al. [33] argue that post-traumatic symptoms and the psychological consequences of TBI would interfere with the maintenance or development of affiliation. These authors also demonstrated that strengthening the sense of relatedness in interventions helped to reduce interpersonal conflict and improved relationships [33]. Social relationships were also known to have a beneficial effect on the

mental, behavior and physical health and well-being of the person [34]. Affiliation is therefore necessary for the good development of human relations and the ability of people to integrate [35]. Finally, Dikmen and al. [36] found that having meaningful relationships with others, having close friends and being able to express oneself were areas that were considered important for patients with moderate to severe TBI.

In sum, the literature on the satisfaction of psychological needs following a TBI is virtually non-existent and particularly during the early phase of recovery, in the first weeks or months post-accident. Recognizing that the satisfaction of these needs may help the individual with TBI in his recovery, it is important to fill the gap that exists in the literature and to provide novel information to clinicians to optimize their interventions aimed at improving well-being and life satisfaction. In the present study, we have decided to focus our research on an mTBI population which is more likely to develop anxiety and depression in recovery [37-40]. Thus, the first purpose of this study is to investigate the early impact of mTBI on the level of satisfaction of basic psychological needs (feelings of competence, autonomy relatedness). The second objective of this study is to describe the association between post-concussive symptoms, anxiety and depression and the satisfaction of psychological needs in patients who have undergone mTBI. It is expected that a significant difference will be observed between levels of satisfaction of psychological needs (feelings of competence, autonomy and relatedness) before and after mTBI. Thus, the level of need satisfaction assessed after the accident and following the mTBI will be lower than the pre-accident level of satisfaction evaluated retrospectively by the patients. In addition, we hypothesized that negative correlations will be observed between the post-concussive symptoms and the

psychological consequences of mTBI such as anxiety and depression, and the satisfaction of psychological needs.

Methods

Participants

One hundred and seventy-nine participants (166 uncomplicated mTBI patients and 13 complicated mTBI) aged between 18 and 84 years old were included in this prospective study. Following their accident, patients were seen at the emergency room at the McGill University Health Centre – Montreal General Hospital (MUHC-MGH) and then referred to the MUHC-MGH out-patient clinic when one or more post-concussive symptoms were reported at the emergency room.

Operational criteria for clinical identification of mTBI include one or more of the following: confusion or disorientation, loss of consciousness for 30 minutes or less, post-traumatic amnesia for less than 24 hours and other transient neurological abnormalities such as focal signs, seizures, and intracranial lesions not requiring surgery. The other inclusion criterion was a Glasgow Coma Scale score (GCS) between 13 to 15 observed within the first thirty minutes post injury or later upon presentation at the emergency room. The diagnosis of mTBI was confirmed by a physician and was based on the Centers for Disease Control and Prevention [41]. Based on the Canadian Computed Tomography (CT) head rule [42], patients who were suspected to have a complicated mTBI had a first CT scan soon after their arrival in the ER. The identification of a cranial or intracranial injury on radiological imaging was used to confirm the presence of a complicated mTBI. Participants were excluded if they 1) had an

active history of neurological and psychiatric disorders, 2) were excessive or active drug users, 3) were excessively or actively engaged in alcohol consumption, 4) were on litigation or exhibited financial compensation-seeking behaviours. The study took place between March 2017 and August 2017 and was approved by the ethics committee of the McGill University Health Centre. During this period, a total of 196 mTBI patients were referred to the clinic from the MUHC-MGH emergency room and 179 were included in our study. Then, a total of 17 patients were excluded based on the exclusion criteria previously presented or because they refused to participate and complete the questionnaires.

Materials and Procedure

Demographic and accident-related

Age, sex, number of years of education and occupation were collected from patients' medical records. The date of accident and the date of assessment were also collected (delay of assessment from injury). The type of mTBI (complicated vs uncomplicated), the mechanism of the accident (vehicle crash, fall, assault, sport, work, other), and the presence of loss of consciousness and post-traumatic amnesia were also gathered from chart review.

During their first visit to the out-patient clinic of the MUHC-MGH, mTBI patients were invited to participate in the study. Following their consent, a series of questionnaires were given to them and they were asked to fill them out. The questionnaires included in the study were the Basic Psychological Needs Scale (pre- and post-injury) (BPNS), the Rivermead Post-Concussion Questionnaire (RPQ) and the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). The time taken to complete all questionnaires was around 20 minutes.

Questionnaires

Satisfaction of psychological needs. The French version of the Basic Psychological Needs Scale (BPNS) [43] consists of 21 items assessing to what extent participants feel that their needs for autonomy (e.g., there was not much opportunity for me to decide for myself on how to do things in my daily life), competence (e.g., often, I did not feel very competent) and relatedness (e.g., people in my life cared about me) are met in life in general. Two similar versions of the questionnaire were used (before and after the accident). They differ by their verbs tense; pre-injury refers to the past while post-injury refers to the present. The items were measured using a Likert scale ranging from 1 (not at all true) to 7 (completely true).

Post-concussive symptoms. Symptom assessment was done using the Rivermead Post-Concussive Questionnaire (RPQ) [44]. This tool is one of the most commonly used symptom assessment questionnaires for mTBI population. It consists of a list of 16 post-concussive symptoms (e.g., sleep disturbance, poor concentration). Each scale ranges from 0 (never been present) to 4 (severe problem). A total score of 64 represents the highest possible score and the most post-concussive symptoms.

Anxiety and depression. The Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) [45] was administered to assess the presence of anxiety and/or depressive symptoms. This scale is composed by 14 items and scores range from 0 (never) to 3 (very often). Half of the items measure the level of anxiety (maximum score of 21), and the other half the level of depression (maximum score of 21). Seven points or less is associated with an absence of symptomatology, between eight and ten points a doubtful symptomatology and eleven points or more a definite symptomatology.

Statistical analyses

To test the first hypothesis of the study (e.g., the level of need satisfaction assessed after the accident and following the mTBI will be lower than the pre-accident level of satisfaction evaluated retrospectively by the patients), paired samples *t* tests were used to compare the BPNS scores (total and three subscales) between pre- and post-injury. Pearson's correlations were also done to explore the relationships between the subscales.

To test the second hypothesis (e.g., negative correlations will be observed between the post-concussive symptoms and the psychological consequences of mTBI such as anxiety and depression, and the satisfaction of psychological needs), four multiple linear regressions with total scores of post-concussive symptoms, anxiety and depression as predictors and basic psychological need total score and subscale scores as dependent variables were carried out. To control for Type-I error, all statistical tests were carried out at the 0.01 level of significance (Bonferroni correction). Analyses were performed using SPSS statistics, version 19.

Results

Participants

A total of 179 persons with mTBI aged between 18 and 84 years old ($M = 39.97$, $SD = 15.70$) were included in the study. The number of years of education was 14.69 on average ($SD = 3.29$). The delay of assessment (date of assessment minus date of accident) was 44.17 days on average ($SD = 29.04$). Demographic and accident-related are presented in Table 1.

Insert Table 1 about here

Differences between pre- and post-injury need satisfaction

The post-injury total need satisfaction score was significantly lower than the pre-injury total score, $t(142) = 10.26$, $p < 0.001$, Cohen's $d = 0.92$. Statistically significant pre-post differences were also found for all three subscales: *competence*, $t(152) = 10.94$, $p < 0.001$, $d = 1.11$, *autonomy*, $t(157) = 7.78$, $p < 0.001$, $d = 0.64$, and *relatedness*, $t(159) = 5.64$, $p < 0.001$, $d = 0.43$.

Insert Figure 1 about here

Associations between post-injuries BPNS subscales

Pearson's correlations were performed between the BPNS subscales of *competence*, *autonomy* and *relatedness*. As shown in Table 2, strong significant associations were shown between the *competence* and the *autonomy* subscales ($p < 0.001$) and the *relatedness* and *autonomy* subscales ($p < 0.001$). A significant moderate correlation was observed between the *competence* and *relatedness* subscales ($p < 0.001$). Pre-accident Cronbach Alpha's were obtained for the competence (0.64), the autonomy (0.60) and the relatedness scales (0.68). Post-accident Cronbach Alpha's were also obtained for the competence (0.84), the autonomy (0.76) and the relatedness (0.88) scales.

Insert Table 2 about here

Correlations among BPNS total score, RPQ and HADS anxiety and depression scores

Post-concussive symptoms as well as anxiety and depressive mood post-accident were collected using the RPQ and HADS scales. The mean and standard deviation of total scale and

subscales of post-concussive symptoms are presented in Table 3. As shown, mTBI patients included in our cohort reported a mean score that represents mild to moderate problems (mean over 2) related to headaches, feelings of dizziness, noise sensitivity, fatigue, tiring more easily, being irritable and easily angered, feeling frustrated or impatient, forgetfulness, poor memory, poor concentration and taking longer to think. Moreover, the HADS total mean score was also computed as well as the anxiety and the depression total mean scores. Regarding the level of anxiety, 39.7 % of the sample reported an absence of symptomology, 19.6 % had a doubtful symptomatology and 34.6 % had definitive symptomatology. Concerning the level of depression symptoms, 50.8 % reported an absence of symptomology, 20.7 % had a doubtful symptomatology and 24 % had definitive symptomatology. Cronbach Alpha's were obtained for the post-concussive symptoms scales (0.93), HADS anxiety (0.83) and HADS depression (0.86).

Insert Table 3 about here

As shown in Table 4, correlational analysis results showed that the BPNS total score was significantly negatively associated with the RPQ score ($p < 0.001$), the HADS anxiety score ($p < 0.001$) and the HADS depression score ($p < 0.001$). These results show that higher levels of post-concussive symptoms, anxiety and depression were associated with a lower level of need satisfaction following mTBI. Moreover, the HADS anxiety score was significantly associated with the RPQ score ($p < 0.001$) and the HADS depression score ($p < 0.001$). A positive association revealed that a higher level of anxiety (higher score on the HADS anxiety) was associated with more post-concussive symptoms and a higher level of depression. Finally, the HADS depression score was significantly associated with the RPQ

score ($p < 0.001$), suggesting that a higher level of post-concussive symptoms was associated with a higher level of depressive mood following mTBI.

Insert Table 4 about here

Regressions analyses between RPQ, HADS and total and subscales of the BPNS

As shown in Table 5, multiple regression analysis results showed that the HADS anxiety score was a statistically significant predictor of the BPNS total score ($p = 0.002$) that accounted for 50.9 % of its variance, suggesting that a higher level of anxiety was associated with a lower level of need satisfaction following mTBI. Moreover, HADS depression score was also a statistically significant predictor of the BPNS total score ($p < 0.001$) explaining 47.1% of the variance of the total score of the BPNS. Again, a negative association was shown where a higher level of depressive mood (higher score on the HADS depression) was associated with a lower level of need satisfaction. Finally, no association was found between the RPQ and BPNS total score, suggesting that the post-concussive symptoms were not related to the level of need satisfaction post mTBI.

Insert Table 5 about here

As shown in Table 6, multiple regression analyses of the BPNS subscales showed that the RPQ score was only a statistically significant predictor of the need for *competence* ($p = 0.009$), suggesting that a higher level of RPQ was associated with a lower level of *competence* satisfaction following mTBI. In contrast, the HADS anxiety score was a statistically significant predictor of the needs for *autonomy* and *relatedness*. Again, a negative association was shown where a higher level of anxiety (higher score on the HADS anxiety) was

associated with lower levels of *autonomy* and *relatedness*. Interestingly, the HADS depression score was a statistically significant predictor of the needs for *competence* ($p < 0.001$) and *autonomy* ($p < 0.001$).

Multiple regressions that include post-concussive symptoms, anxiety and depression explains 49 % of the needs of competence ($F(3,137) = 46.08, p < 0.001$), 39 % of autonomy ($F(3,142) = 32.01, p < 0.001$) and 18 % of relatedness ($F(3,143) = 11.51, p < 0.001$).

Insert Table 6 about here

Discussion

This study had two main objectives. The first aim of this study was to investigate the impact of mTBI on the level of basic psychological need satisfaction (competence, autonomy and relatedness). Our findings showed a significant decrease in the perceived basic psychological need satisfaction after mTBI in comparison with the perceived pre-accidental status, consistent with our hypothesis. In fact, the total score and the three subscales (competence, autonomy and relatedness) were significantly lower at post-accident. The mTBI patients included in this cohort and assessed at 44 days ($SD = 29$ days) therefore felt that they were less competent, less autonomous and less related to others after their accident. The positive relationships between these three subscales also suggest that our participants were affected in a consistent manner following mTBI. In other words, mTBI patients who felt less competent after the accident also felt less autonomous and less related to others. Despite the gap in the literature on the impact of a TBI on psychological need satisfaction as defined by Self-Determination Theory (SDT), these results are consistent with what was found in

previous studies. For example, mTBI has shown to have a negative impact on the individual's sense of competence [28]. In addition, severe TBI has more important impacts on the perception of autonomy in comparison with mTBI [27] and a poor sense of relatedness has been associated with depression following mild to moderate TBI [32-33].

Our findings suggest that people's psychological needs may not be sufficiently satisfied after experiencing an mTBI. These results may be explained by some variables that have been shown to be significantly associated, such as post-concussive symptoms, anxiety and depressive mood. The post-concussive complaints were related to the perception of competence. We observed that patients with more important post-concussive symptoms, such as physical, cognitive and emotional difficulties that have been shown in our symptomatic mTBI group, have lower competence satisfaction. Then, following an mTBI accompanied by post-concussive symptoms, some patients may experience more difficulty reintegrating work, school or other activities they value because they feel less competent [28]. It has been reported that following an accident, people feel they no longer have the same cognitive skills as before [46], which can contribute to a decrease the perception of competence.

In the present study, the exact cause of the decrease in need satisfaction could not being identified precisely. Thus, participants' mood was explored in order to better understand which variables may play a role in the perception of need satisfaction following mTBI. Results showed that approximately thirty percent of our cohort reported anxiety symptomatology and twenty percent reported depression symptomatology. These findings are concordant with multiple studies that previously observed a high level of anxiety and depression following mTBI [37-40]. Consistent with our hypothesis, we found that anxiety

and depression were negatively associated with the satisfaction of participants' basic needs. We also observed that anxiety explained 51 % of the total BPNS score variance and that depression explained 47 % of its variance, which is quite notable. In fact, mTBI patients who present higher levels of anxiety and depression following the injury would also present a lower level of basic need satisfaction in general. More specifically, anxiety negatively predicted the needs for autonomy and relatedness and depression negatively predicted the needs for competence and autonomy. Previous studies with other populations have also found that the three basic psychological needs were related to anxiety and depression [8-9, 47]. A decrease of autonomy has also been observed in people who have suffered moderate to severe TBI because they need more support in their daily life activities [27]. Secondary to the feeling of a decrease in the autonomy and competence, mTBI patients may have the tendency to withdraw socially which in turn would decrease the feeling of relatedness. Patients who have experienced post-concussive symptoms and who are not entirely re-integrated in community may feel alienated by society and not accepted by others, such as family members or work colleagues [33, 48]. Based on the model of Strom and Kosciulek [28], anxiety symptoms predict the level of depression symptoms which in turn are associated with a decrease in dispositional hope which affects life satisfaction and work productivity. High levels of anxiety and depression following mTBI may indeed be associated with a lower quality of life and may even interfere with one's ability to function within various domains of life such as work, family and friends [49-50]. Anxiety and depression also have an impact on the functional status of the patient after the injury [32, 51]. These findings are in line with SDT which suggests that psychological issues (e.g., anxiety, depression) have a negative effect on the satisfaction of the three basic needs [52].

Despite these significant relationships, it is important to mention that we still do not know if mood disturbances are causing the decrease in need satisfaction or if the decrease in the need satisfaction is the causing anxiety and depression symptoms. Further longitudinal research should be done to try to better understand these associations over time. However, from a clinical point of view, the relationships between anxiety, depression, post-concussive symptoms and basic need satisfaction are quite interesting and important to the development of effective intervention programs for the mTBI population. Strom and Kosciulek [28] have established a mTBI interpretation model that suggests that anxiety, depression, and dispositional hope are all related to the adjustment of the person after his or her mTBI. The ability for a patient to cope and adjust after an accident has a direct impact on the level of productivity at work and on life satisfaction more generally [28]. Another model including the post-concussive symptoms and mood has been proposed by Audrit and de Guise [53]. This reaction loop model, based on the model developed by Van Zomeren and Van den Burg's [54], suggests that poor coping strategies following mTBI may generate anxiety and frustration in response to external demands and then result in a temporary inability to cope effectively with the symptoms. In turn, anxiety, frustration and even depressive mood lead to exacerbation of existing post-concussive symptoms. Based on the results of the present study, we suggest that including SDT's three basic needs in the model will explain better the reaction loop model [53]. We suggest that an integrative approach of intervention also address the competence, autonomy and relatedness of patients as well as their levels of anxiety, depression and post-concussive consequences following mTBI. As example of SDT interventions, Dwyer and colleagues [55] have identified the need for autonomy as a key mechanism for prompting a reduction in anxiety and depressive symptoms during cognitive-

behavioral therapy. In the SDT model of change made by Ryan and colleagues [56], gaining a sense of competence is facilitated by autonomy. When people are volitionally engaged and have a high degree of willingness to act, they are most apt to learn and apply new strategies and competencies. Regarding to the need of relatedness, the practitioner-patient relationship is an important medium and vehicle of change because individuals are vulnerable and lacking in technical expertise, looking for the inputs and guidance experience. People are more likely to adopt values and behaviours promoted by those to whom they feel connected and in whom they trust [56]. In summary, patients experience more volitional engagement in treatment and maintain outcomes better over time when their psychological needs for autonomy, competence and relatedness is supported in the process of their health care [56].

Despite these interesting findings, some limitations of the present study must be mentioned. First, the results are based on self-reported information. Experiencing any negative event, such an accident or illness, head injury or not, brings the person to perceive past more favourably than the present post-accident situation [57]. In this light, social desirability and defensiveness regarding the pre-injury status may bias the evaluation of the pre-post difference [58]. This bias called the « good old days » appears to be observed in people who had mTBI [58]. This concept refers to the tendency to view oneself as healthier in the past and to underestimate past problems. However, it is also possible that the endorsement of fewer pre-injury symptoms in the mTBI group may not be related specifically to the « good-old-days » bias per se (i.e., as a consequence of the injury event), but may be a result of a more general retrospective bias [59]. Second, despite these new findings on the topic of SDT, we believe that future studies should add a control group to better isolate the impact of

the mTBI on the basic psychological need satisfaction. Finally, generalisation of the results to the mTBI population should be done with caution. Our cohort was composed of symptomatic mTBI patients assessed at 44 days ($SD = 29$ days). Individual who reports persistent post-concussive symptoms represent a very small percentage of all people who sustain mTBI [60]. In turn, very few studies have explored symptomatic mTBI groups but we know that these patients need acute and integrated intervention [61-62].

In conclusion, these results suggest for the first time that suffering from mTBI may have a negative impact on need satisfaction during the acute phase of recovery. It may be important to integrate a psychotherapeutic approach based on autonomy, competence and relatedness support during early interventions offered to mTBI patients while paying close attention to their mood (e.g., anxiety and depression) that is associated to need satisfaction.

Declaration of interest: No potential conflict of interest was reported by the author.

References

1. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1980). Self-determination theory: When mind mediates behavior. *The Journal of Mind and Behavior*, 33-43.
2. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of research in personality*, 19(2), 109-134.
3. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1), 68.
4. Milyavskaya, M., Gingras, I., Mageau, G. A., Koestner, R., Gagnon, H., Fang, J., & Boiché, J. (2009). Balance across contexts: Importance of balanced need satisfaction across various life domains. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 35(8), 1031-1045.
5. Perreault, S., Gaudreau, P., Lapointe, M. C., & Lacroix, C. (2007). Does it take three to tango? Psychological need satisfaction and athlete burnout. *International Journal of Sport Psychology*.
6. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2001). On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being. *Annual review of psychology*, 52(1), 141-166.
7. Sheldon, K. M., & Niemiec, C. P. (2006). It's not just the amount that counts: Balanced need satisfaction also affects well-being. *Journal of personality and social psychology*, 91(2), 331.
8. Bartholomew, K. J., Ntoumanis, N., Ryan, R. M., Bosch, J. A., & Thøgersen-Ntoumani, C. (2011). Self-determination theory and diminished functioning: The role of interpersonal control and psychological need thwarting. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 37(11), 1459-1473.
9. Quested, E., Bosch, J. A., Burns, V. E., Cumming, J., Ntoumanis, N., & Duda, J. L. (2011). Basic psychological need satisfaction, stress-related appraisals, and dancers' cortisol and anxiety responses. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 33(6), 828-846.
10. Campbell, R., Vansteenkiste, M., Delesie, L. M., Mariman, A. N., Soenens, B., Tobbac, E., ... & Vogelaers, D. P. (2015). Examining the role of psychological need satisfaction in sleep: A Self-Determination Theory perspective. *Personality and Individual Differences*, 77, 199-204.
11. Ilies, R., Wagner, D., Wilson, K., Ceja, L., Johnson, M., DeRue, S., & Ilgen, D. (2017). Flow at Work and Basic Psychological Needs: Effects on Well-Being. *Applied Psychology*, 66(1), 3-24.
12. Unanue, W., Gómez, M. E., Cortez, D., Oyanedel, J. C., & Mendiburo-Seguel, A. (2017). Revisiting the link between job satisfaction and life satisfaction: the role of basic psychological needs. *Frontiers in psychology*, 8, 680.
13. Curran, T., Appleton, P. R., Hill, A. P., & Hall, H. K. (2013). The mediating role of psychological need satisfaction in relationships between types of passion for sport and athlete burnout. *Journal of Sports Sciences*, 31(6), 597-606.
14. In, S. J., Baek, H. G., & Yang, M. H. (2017). The Relationship between Perfectionism, Exercise Commitment, and Athlete Burnout in Elite Taekwondo Athletes: The Mediating Role of Basic Psychological Needs. In *International Symposium for Taekwondo Studies* (Vol. 2017, pp. 175-177).

15. Menon, D. K., Schwab, K., Wright, D. W., & Maas, A. I. (2010). Position statement: definition of traumatic brain injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *91*(11), 1637-1640.
16. Kreutzer, J. S., Seel, R. T., & Gourley, E. (2001). The prevalence and symptom rates of depression after traumatic brain injury: a comprehensive examination. *Brain injury*, *15*(7), 563-576.
17. Ponsford, J., Willmott, C., Rothwell, A., Cameron, P., Kelly, A. M., Nelms, R., ... & Ng, K. (2000). Factors influencing outcome following mild traumatic brain injury in adults. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *6*(5), 568-579.
18. Haagsma, J. A., Scholten, A. C., Andriessen, T. M., Vos, P. E., Van Beeck, E. F., & Polinder, S. (2015). Impact of depression and post-traumatic stress disorder on functional outcome and health-related quality of life of patients with mild traumatic brain injury. *Journal of neurotrauma*, *32*(11), 853-862.
19. Bosma, C. M., Mansoor, N., & Haller, C. S. (2018). Association of post-traumatic stress symptom severity with Health-related Quality of Life and self-reported functioning across 12-months after Severe Traumatic Brain Injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*.
20. Grauwmeijer, E., Heijenbrok-Kal, M. H., & Ribbers, G. M. (2014). Health-related quality of life 3 years after moderate to severe traumatic brain injury: a prospective cohort study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *95*(7), 1268-1276.
21. Polinder, S., Haagsma, J. A., van Klaveren, D., Steyerberg, E. W., & Van Beeck, E. F. (2015). Health-related quality of life after TBI: a systematic review of study design, instruments, measurement properties, and outcome. *Population health metrics*, *13*(1), 4.
22. Azouvi, P., Ghout, I., Bayen, E., Darnoux, E., Azerad, S., Ruet, A., ... & Jourdan, C. (2016). Disability and health-related quality-of-life 4 years after a severe traumatic brain injury: A structural equation modelling analysis. *Brain injury*, *30*(13-14), 1665-1671.
23. Bosma, C. M., Mansoor, N., & Haller, C. S. (2018). Association of post-traumatic stress symptom severity with Health-related Quality of Life and self-reported functioning across 12-months after Severe Traumatic Brain Injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*.
24. Goverover, Y., & Chiaravalloti, N. (2014). The impact of self-awareness and depression on subjective reports of memory, quality-of-life and satisfaction with life following TBI. *Brain injury*, *28*(2), 174-180.
25. Lavoie, S., Sechrist, S., Quach, N., Ehsanian, R., Duong, T., Gotlib, I. H., & Isaac, L. (2017). Depression in men and women one year following traumatic brain injury (TBI): a TBI Model Systems Study. *Frontiers in psychology*, *8*, 634.
26. Stålnacke, B. M. (2007). Community integration, social support and life satisfaction in relation to symptoms 3 years after mild traumatic brain injury. *Brain injury*, *21*(9), 933-942.
27. Stålnacke, B. M., Elgh, E., & Sojka, P. (2007). One-year follow-up of mild traumatic brain injury: cognition, disability and life satisfaction of patients seeking consultation. *Journal of Rehabilitation Medicine*, *39*(5), 405-411.
28. Strom, T. Q., & Kosciulek, J. (2007). Stress, appraisal and coping following mild traumatic brain injury. *Brain Injury*, *21*(11), 1137-1145.

29. Williams, M. W., Rapport, L. J., Millis, S. R., & Hanks, R. A. (2014). Psychosocial outcomes after traumatic brain injury: Life satisfaction, community integration, and distress. *Rehabilitation psychology*, 59(3), 298.
30. Agtarap, S., Boals, A., Holtz, P., Roden-Foreman, K., Rainey, E. E., Ruggero, C., & Warren, A. M. (2017). The effect of depressive symptoms on social support one year following traumatic injury. *Journal of affective disorders*, 207, 398-405.
31. Sveen, U., Mongs, M., Røe, C., Sandvik, L., & Bautz-Holter, E. (2008). Self-rated competency in activities predicts functioning and participation one year after traumatic brain injury. *Clinical Rehabilitation*, 22(1), 45-55.
32. Bay, E., Sikorskii, A., & Saint-Arnault, D. (2009). Sex differences in the depression experience after mild-to-moderate TBI. *Journal of Neuroscience Nursing*, 41(6), 298-311.
33. Bay, E. H., Blow, A. J., & Yan, X. E. (2012). Interpersonal relatedness and psychological functioning following traumatic brain injury: Implications for marital and family therapists. *Journal of marital and family therapy*, 38(3), 556-567.
34. Umberson, D., & Karas Montez, J. (2010). Social relationships and health: A flashpoint for health policy. *Journal of health and social behavior*, 51(1_suppl), S54-S66.
35. Baumeister, R. F., & Leary, M. R. (1995). The need to belong: desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. *Psychological bulletin*, 117(3), 497.
36. Dikmen, S. S., Machamer, J. E., Powell, J. M., & Temkin, N. R. (2003). Outcome 3 to 5 years after moderate to severe traumatic brain injury1. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 84(10), 1449-1457.
37. Cooksley, R., Maguire, E., Lannin, N. A., Unsworth, C. A., Farquhar, M., Galea, C., ... & Schmidt, J. (2018). Persistent symptoms and activity changes three months after mild traumatic brain injury. *Australian occupational therapy journal*.
38. Delmonico, R., Theodore, B., Sandel, E., Armstrong, M. A., & Camicia, M. (2017). Prevalence of Depression and Anxiety Disorders Following Mild Traumatic Brain Injury: A Retrospective Cohort Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98(10), e96.
39. Levin, H. S., & Diaz-Arrastia, R. R. (2015). Diagnosis, prognosis, and clinical management of mild traumatic brain injury. *The Lancet Neurology*, 14(5), 506-517.
40. Rothschild, L., Maerlender, A. C., Caze, T., & Higgins, K. (2015). Mood and Anxiety in Concussion and Mild Traumatic Brain Injury (mTBI): A Systematic Review. *Critical Reviews™ in Physical and Rehabilitation Medicine*, 27(2-4).
41. Centers for Disease Control and Prevention. (2015). Report to Congress on Traumatic Brain Injury in the United States: Epidemiology and Rehabilitation. National Center for Injury Prevention and Control; Division of Unintentional Injury Prevention. Atlanta, GA.
42. Stiell, I. G., Wells, G. A., Vandemheen, K., Clement, C., Lesiuk, H., Laupacis, A., ... & Eisenhauer, M. A. (2001). The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *The Lancet*, 357(9266), 1391-1396.
43. Shankland, R. (2014). *La psychologie positive-2^e éd.* Dunod.
44. King, N. S., Crawford, S., Wenden, F. J., Moss, N. E. G., & Wade, D. T. (1995). The Rivermead Post Concussion Symptoms Questionnaire: a measure of symptoms commonly experienced after head injury and its reliability. *Journal of neurology*, 242(9), 587-592.

45. Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta psychiatr scand*, *67*(6), 361-370.
46. Oldenburg, C., Lundin, A., Edman, G., Nygren-de Boussard, C., & Bartfai, A. (2016). Cognitive reserve and persistent post-concussion symptoms—A prospective mild traumatic brain injury (mTBI) cohort study. *Brain injury*, *30*(2), 146-155.
47. Wei, M., Shaffer, P. A., Young, S. K., & Zakalik, R. A. (2005). Adult attachment, shame, depression, and loneliness: The mediation role of basic psychological needs satisfaction. *Journal of Counseling Psychology*, *52*(4), 591.
48. Strandberg, T. (2009). Adults with acquired traumatic brain injury: experiences of a changeover process and consequences in everyday life. *Social Work in Health Care*, *48*(3), 276-297.
49. Bay, E., & de-Leon, M. B. (2011). Chronic stress and fatigue-related quality of life after mild-to-moderate traumatic brain injury (TBI). *The Journal of head trauma rehabilitation*, *26*(5), 355.
50. Meares, S., Shores, E. A., Taylor, A. J., Batchelor, J., Bryant, R. A., Baguley, I. J., ... & Marosszeky, J. E. (2008). Mild traumatic brain injury does not predict acute postconcussion syndrome. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *79*(3), 300-306.
51. Sherman, E. M., Strauss, E., Slick, D. J., & Spellacy, F. (2000). Effect of depression on neuropsychological functioning in head injury: measurable but minimal. *Brain Injury*, *14*(7), 621-632.
52. Ryan, R. M., Deci, E. L., & Vansteenkiste, M. (2016). Autonomy and Autonomy Disturbances in Self-Development and Psychopathology: Research on Motivation, Attachment, and Clinical Process. *Developmental psychopathology*.
53. Audrit, H., & de Guise, E. (2014). Le traumatisme cranio-cérébral léger: les symptômes et la prise en charge. *Journal de Réadaptation Médicale: Pratique et Formation en Médecine Physique et de Réadaptation*, *34*(3), 109-113.
54. Van Zomeren, A. H., & Van den Burg, W. (1985). Residual complaints of patients two years after severe head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *48*(1), 21-28.
55. Dwyer, L. A., Hornsey, M. J., Smith, L. G., Oei, T. P., & Dingle, G. A. (2011). Participant autonomy in cognitive behavioral group therapy: An integration of self-determination and cognitive behavioral theories. *Journal of Social and Clinical Psychology*, *30*(1), 24-46.
56. Ryan, R. M., Patrick, H., Deci, E. L., & Williams, G. C. (2008). Facilitating health behaviour change and its maintenance: Interventions based on self-determination theory. *European Health Psychologist*, *10*(1), 2-5.
57. Gunstad, J., & Suhr, J. A. (2001). "Expectation as etiology" versus "the good old days": Postconcussion syndrome symptom reporting in athletes, headache sufferers, and depressed individuals. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *7*(3), 323-333.
58. Iverson, G. L., Lange, R. T., Brooks, B. L., & Lynn Ashton Rennison, V. (2010). "Good old days" bias following mild traumatic brain injury. *The Clinical Neuropsychologist*, *24*(1), 17-37.
59. Lange, R. T., Iverson, G. L., Brooks, B. L., & Ashton Rennison, V. L. (2010). Influence of poor effort on self-reported symptoms and neurocognitive test performance following mild

- traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(9), 961-972.
60. Iverson, G. L., Zasler, N. D., & Lange, R. T. (2007). Post-concussive disorder. *Brain injury medicine: Principles and practice*, 373-405.
 61. Snell, D. L., Surgenor, L. J., Hay-Smith, E. J. C., & Siegert, R. J. (2009). A systematic review of psychological treatments for mild traumatic brain injury: an update on the evidence. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(1), 20-38.
 62. Nygren-de Boussard, C., Holm, L. W., Cancelliere, C., Godbolt, A. K., Boyle, E., Stålnacke, B. M., ... & Borg, J. (2014). Nonsurgical interventions after mild traumatic brain injury: a systematic review. Results of the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(3), S257-S264.

Table 1. Demographic and accident-related

Variables	<i>n</i> (%)
Sex	
Women	115 (64.20 %)
Men	64 (35.80 %)
Occupation	
Manual	16 (8.90 %)
Technician/services	72 (40.20 %)
Management/Professional	42 (22.90 %)
Student	30 (16.80 %)
Unemployed	15 (8.40 %)
Missing data	5 (2.80 %)
Mechanism of injury	
Fall	73 (40.80 %)
Assault	14 (7.80 %)
Sports	42 (23.50 %)
Vehicle crash	30 (16.80 %)
Work accident	11 (6.10 %)
Others	9 (5.00 %)
MTBI type	
Simple/Trivial	166 (92.80 %)
Complex	13 (7.20 %)
Presence of loss of consciousness (LOC)	
Yes	38 (21.20 %)
No	141 (78.80 %)
Presence of post-traumatic amnesia (PTA)	
Yes	54 (30.20 %)
No	125 (69.80 %)

Table 2. Pearson's correlation between competence, autonomy and relatedness subscales of the BPNS

	Competence	Autonomy	Relatedness	<i>M</i>	<i>SD</i>
Competence	(1.00)			4.23	1.48
Autonomy	0.64*	(1.00)		5.05	1.12
Relatedness	0.41*	0.65*	(1.00)	5.62	1.03

* $p < 0.001$.

Table 3. Means, standard deviations or percentages of the Rivermead Post-concussive symptoms questionnaire (RPQ) and Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

Variables	<i>n</i>	Mean (<i>M</i>) ± standard deviation (<i>SD</i>), or percentage (%)
RPQ total score	164	30.51 ± 15.17
Headaches	177	2.48 ± 1.26
Feelings of dizziness	179	2.09 ± 1.22
Nausea and/or vomiting	176	1.22 ± 1.21
Noise sensitivity	177	2.19 ± 1.48
Sleep disturbance	179	1.91 ± 1.40
Fatigue,tiring more easily	178	2.71 ± 1.16
Being irritable, easily angered	178	2.07 ± 1.45
Feeling depressed or tearful	178	1.61 ± 1.34
Feeling frustrated or impatient	175	2.04 ± 1.43
Forgetfulness, poor memory	178	2.13 ± 1.30
Poor concentration	178	2.38 ± 1.28
Taking longer to think	178	2.21 ± 1.28
Blurred vision	179	1.35 ± 1.34
Light Sensitivity	178	1.90 ± 1.46
Double vision	179	0.77 ± 1.20
Restlessness	178	1.17 ± 1.37
HADS total	166	12.43 ± 6.21
HADS Anxiety subscale	168	8.81 ± 4.46
Absence	71	39.70 %
Doubtful	35	19.60 %
Definitive	62	34.60 %
Missing data	11	6.10 %
HADS Depression subscale	171	7.13 ± 4.67
Absence	91	50.80 %
Doubful	37	20.70 %
Definitive	43	24.00 %
Missing data	8	4.50 %

Table 4. Correlations between BPNS total score, RPQ total score and HADS anxiety and depression subscale scores.

	BPNS total score	HADS anxiety	HADS depression	RPQ total score	<i>M</i>	<i>SD</i>
BPNS total score	(1.00)				4.99	1.04
HADS anxiety	-0.59*	(1.00)			1.28	0.65
HADS depression	-0.68*	0.63*	(1.00)		1.01	0.67
RPQ total score	-0.56*	0.50*	0.66*	(1.00)	1.90	0.98

* $p < 0.001$.

Table 5. Multiple regressions on post-injury total score of the BPNS

Variable	<i>B</i>	SE	<i>t</i>	<i>p</i>	N
HADS Anxiety score	-0.40	0.13	-3.24	0.002*	138
HADS Depression score	-0.65	0.09	-4.63	0.001*	138
RPQ total score	-0.16	0.07	-1.91	0.06	138

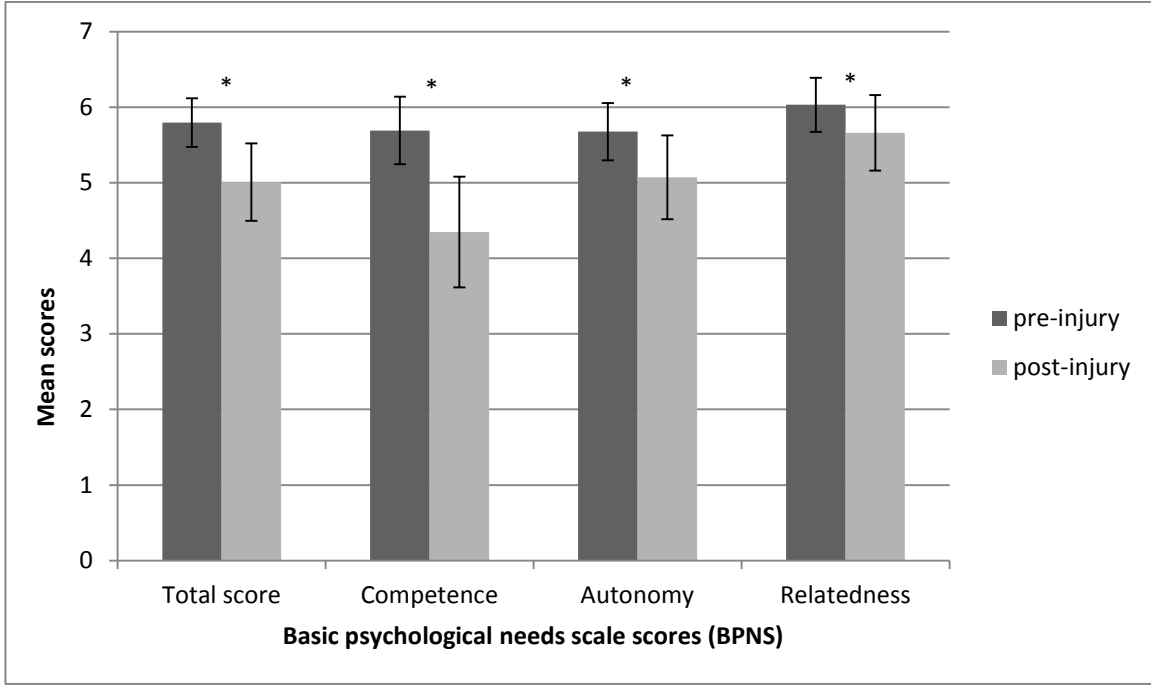
* $p < 0.001$.

Table 6. Multiple regression analyses between RPQ and HADS scores and subscales of the BPNS

Variables	Competence					Autonomy					Relatedness				
	B	SE(B)	<i>B</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	B	SE(B)	<i>B</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	B	SE(B)	<i>B</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
RPQ total score	-0.33	0.12	-0.21	-2.64	0.009**	-0.04	0.10	-0.04	-0.42	0.67	-0.08	0.10	-0.08	-0.75	0.45
HADS Anxiety score	-0.29	0.18	-0.13	-1.59	0.12	-0.56	0.15	-0.32	-3.80	0.001***	-0.36	0.15	-0.23	-2.40	0.02*
HADS Depression score	-1.02	0.20	-0.46	-5.09	0.001***	-0.60	0.16	-0.36	-3.68	0.001***	-0.29	0.16	-0.20	-1.78	0.08

* $p < 0.05$. ** $p < 0.01$. *** $p < 0.001$; B: non-standardized regression coefficient; SE(B): standard error; *B*: standardized regression coefficient; *t*: value of the t-test used in null hypothesis testing in regression analyses.

Figure 1. Scores on the Basic Psychological Needs Scale Questionnaire pre- and post-injury (*n* = 179)



**p* < 0.001.

Discussion générale

L'objectif de la présente étude était d'évaluer la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux suite à un TCCL et les relations existantes avec les symptômes post-traumatiques, l'anxiété et la dépression. Cette étude visait donc plus spécifiquement à: 1) investiguer l'impact précoce d'un TCCL sur le niveau de satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux (sentiments de compétence, d'autonomie et d'affiliation sociale); et 2) déterminer les relations entre les symptômes post-traumatiques, l'anxiété, la dépression et la satisfaction des besoins psychologiques chez des patients qui ont subi un TCCL.

Nos résultats ont montré une diminution statistiquement significative de la perception de la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux après un TCCL en comparaison avec la perception pré-accidentelle de la satisfaction de ces besoins. Le score total de satisfaction et les scores des trois sous-échelles évaluées séparément, soit la compétence, l'autonomie et l'affiliation sociale, étaient tous plus faibles après l'accident. Malgré un manque notable de littérature concernant l'impact d'un TCC sur la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux, nos résultats sont en accord avec ce qui a été trouvé dans les études précédentes. Par exemple, Strom et Kosciulek (2007) ont montré que le TCCL a un impact négatif sur le sentiment de compétence chez un individu. De plus, il a été démontré qu'un TCC sévère a des impacts plus importants sur la perception de l'autonomie qu'un TCCL puisque les patients victimes d'un TCC sévère ont davantage besoin de soutien dans leurs activités fonctionnelles quotidiennes (Stålnacke, Elgh & Sojka, 2007). En effet, les personnes aux prises avec un TCC léger présentent moins d'handicaps physiques et cognitifs que les

TCC modéré et sévère, entraînant alors un impact fonctionnel et autonome moindre (Barman, Chatterjee & Bhide, 2016; Benedictus, Spikman & van der Naalt, 2010; Colantonio et al., 2004; Failla, Juengst, Arenth & Wagner, 2016; Khan, Baguley & Cameron, 2003; Rabinowitz & Levin, 2014).

Afin de mieux comprendre la nature des résultats obtenus, des associations entre les besoins psychologiques fondamentaux et l'état post-traumatique et émotif des patients ont été explorées. Nous avons constaté que les plaintes post-traumatiques étaient négativement liées à la perception de la compétence. En effet, les patients présentant des symptômes post-traumatiques plus importants, tels que des difficultés physiques (par ex. céphalées, nausées, troubles de la vision, etc.), cognitives (par ex. troubles de concentration, difficultés mnésiques, etc.) et émotionnelles (par ex. sentiment d'irritabilité) ont montré un plus faible sentiment de compétence. Il est possible que certains patients ayant un TCCL accompagné de symptômes post-traumatiques éprouvent plus de difficultés à réintégrer le travail, l'école ou d'autres activités, ce qui se peut se traduire en un plus faible sentiment de compétence (Strom & Kosciulek, 2007). De plus, à la suite d'un accident, il a été démontré que les personnes atteintes d'un TCCL ont l'impression de ne plus avoir les mêmes capacités cognitives qu'auparavant (Oldenburg, Lundin, Edman, Nygren-de Boussard, & Bartfai, 2016), ce qui peut également contribuer à diminuer leur perception de compétence. En effet, il y aurait des atteintes subtiles au niveau de la mémoire en ce qui a trait aux premières étapes de l'encodage, telles que la mémoire de travail et l'organisation, plus que le stockage. Nolin (2006) étaient également arrivés à la même constatation.

L'association entre le besoin psychologique fondamental de compétence et les symptômes post-traumatiques rapportés par nos patients ou encore l'absence d'association avec les autres besoins psychologiques fondamentaux également démontrée dans notre étude doivent toutefois être interprétées en fonction de notre échantillon inégal qui était composé de plus de femmes et où les patients ayant subi un TCCL complexe étaient moins représentés, ce qui pourrait peut-être influencer nos résultats. En ce sens, notre échantillon était composé de 64 % de femmes. Il a d'ailleurs été démontré que le fait d'être une femme semble être un facteur de risque d'une récupération prolongée et d'un mauvais pronostic en raison du nombre de symptômes post-commotionnels persistants (ONF, 2017). Notre étude regroupait également seulement 13 participants ayant un TCCL complexe. Toutefois, Iverson et ses collègues (2012) n'ont trouvé aucune différence sur les mesures neuropsychologiques administrées chez des patients TCC léger simple et complexe (c.-à-d. CVLT-II, Fluence phonologique et sémantique, TMT, Stroop et FDR). Une étude récente de Lecuyer-Giguère et collègues (sous presse) a observé des performances significativement plus faibles dans les groupes TCCL (complexe et simple) que dans les groupes contrôles pour les conditions de rappel immédiat et différé du test de la Figure Complexe de Rey, mais aucune différence n'a été obtenue entre les deux groupes TCCL. D'autres études concluent également à des altérations cognitives dans les deux groupes de TCCL, mais aucune différence entre ces derniers n'a été obtenue (de Guise et coll., 2010; Hanlon, Demery, Martinovich & Kelly, 1999; Hofman et al., 2001; Sadowski- Cron et al., 2006). En effet, les lésions chez les TCCL complexe ne seraient pas assez importantes pour créer un impact significatif dans les résultats. Notons toutefois qu'une ambiguïté existe actuellement dans la littérature concernant les

différentes fonctions cognitives évaluées et la sensibilité des tests neuropsychologiques pour détecter de fines nuances dans les performances.

Outre les symptômes post-traumatiques, l'affect des participants a aussi été exploré afin de mieux comprendre quelles variables pouvaient jouer un rôle dans la perception de la satisfaction des besoins après un TCCL. Conformément à notre hypothèse, nous avons constaté que l'anxiété et la dépression étaient négativement associées à la satisfaction des besoins fondamentaux des participants. Nous avons ainsi observé que l'anxiété et la dépression expliquaient 50 % de la variance totale du score des besoins psychologiques. En d'autres mots, les patients atteints d'un TCCL qui présentaient des niveaux plus élevés d'anxiété et de dépression à la suite de l'accident ont également démontré un niveau inférieur de satisfaction des besoins fondamentaux en général. Des études antérieures ayant évalué d'autres populations telles que les athlètes et les travailleurs ont également révélé que les trois besoins psychologiques étaient liés à l'anxiété et à la dépression (Bartholomew et al., 2011; Qusted et al., 2011; Wei et al., 2005). En effet, la satisfaction des besoins amènerait des affects positifs et un sentiment de vitalité tandis qu'une insatisfaction entraînerait des affects négatifs et de la dépression (Bartholomew et al., 2011). L'inverse peut également être observé puisque l'augmentation des affects dépressifs prédirait moins de satisfaction des besoins psychologiques (Qusted et al., 2011). Selon Wei et ses collaborateurs (2005), l'anxiété et l'évitement expliqueraient 35 % de la variance dans la satisfaction des besoins, et l'anxiété en combinaison avec la satisfaction des besoins expliquerait 72 % de la variance dans la dépression.

Plus précisément, nos résultats ont montré que l'anxiété prédit négativement la perception des besoins d'autonomie et d'affiliation sociale tandis que la dépression prédit négativement la perception des besoins de compétence et d'autonomie. Ces résultats sont novateurs puisqu'aucune étude à notre connaissance n'a exploré de manière spécifique les liens entre l'anxiété et la dépression et les besoins psychologiques fondamentaux à la suite d'un TCC. Sur la base du modèle de Strom et Kosciulek (2007), les symptômes d'anxiété prédisent le niveau des symptômes dépressifs qui, à leur tour, sont associés à une diminution de l'espoir dispositionnelle qui affecte la satisfaction de la vie et la productivité au travail. Des niveaux élevés d'anxiété et de dépression après un TCCL peuvent en effet être associés à une qualité de vie inférieure et peuvent même interférer avec la capacité de fonctionner avec autonomie dans différents domaines de la vie tels que le travail et les relations personnelles (Bay & de-Leon, 2011; Meares et al., 2008). L'anxiété et la dépression ont également un impact sur l'état fonctionnel du patient après la blessure (Bay et al., 2009; Sherman, Strauss, Slick & Spellacy, 2000) et un faible sentiment d'affiliation sociale a aussi été associé à la dépression après un TCC léger à modéré (Bay et al., 2009, 2012). En somme, ces résultats sont en accord avec la TAD qui suggère que les problèmes psychologiques (p.ex. l'anxiété et la dépression) ont un effet négatif sur la satisfaction des trois besoins fondamentaux (Ryan, Deci, & Vansteenkiste, 2016). Il est important de mentionner que cette étude corrélationnelle ne nous permet pas de conclure si l'affect cause la diminution de la satisfaction des besoins ou si la diminution de la satisfaction des besoins cause les symptômes anxieux et dépressifs. D'autres recherches expérimentales et longitudinales devront être effectuées pour de mieux comprendre le lien de causalité entre ces variables.

D'un point de vue clinique, les relations entre l'anxiété, la dépression, les symptômes post-traumatiques et la satisfaction des besoins fondamentaux sont très intéressantes et importantes pour le développement de programmes d'intervention efficaces pour la population atteinte de TCCL. Les résultats obtenus dans le cadre de cette étude nous portent à réfléchir sur un modèle d'intervention pouvant être mis en place dans le but d'aider les personnes ayant subi un TCCL. De ce fait, un modèle incluant les symptômes post-traumatiques et l'affect a été proposé par Audrit et de Guise (2014). Ce modèle de boucle réactionnelle, basé sur le modèle développé par Van Zomeren et Van den Burg (1985), suggère que de mauvaises stratégies d'adaptation à la suite d'un TCCL peuvent générer de l'anxiété et de la frustration en réponse à des demandes externes et entraîner une incapacité temporaire à faire face efficacement aux symptômes. À son tour, l'anxiété, la frustration et même l'humeur dépressive mènent à l'exacerbation des symptômes post-traumatiques existants. Ainsi, sur la base des résultats de la présente étude, nous suggérons que l'inclusion des trois besoins fondamentaux de la TAD dans le modèle expliquerait mieux le modèle de boucle réactionnelle et plus particulièrement son impact au plan de la participation sociale (Audrit & de Guise, 2014). Hou et ses collaborateurs (2011) ont également développé un modèle pour les symptômes post-traumatiques en intégrant les facteurs de risque pouvant contribuer à la persistance des symptômes telles que les traits de personnalité prémorbide, la lésion cérébrale, de même que les réactions cognitives, comportementales et émotionnelles à la blessure. Ainsi, les patients ayant subi un TCCL auraient comme croyances qu'ils ont une condition physique indépendante de leur contrôle. En ce sens, certains patients attribueraient leurs plaintes non spécifiques préexistantes à la lésion en les interprétant à tort comme des conséquences négatives de la lésion cérébrale. De plus, une distorsion cognitive de type « tout ou rien » face

aux symptômes seraient perceptibles, où les patients tendraient à exagérer leurs symptômes lorsqu'ils constatent que ces derniers s'atténuent. Ainsi, les interprétations négatives et la distorsion cognitive « tout ou rien » seraient des prédicteurs des symptômes chroniques tout comme les facteurs émotionnels (p.ex. anxiété et dépression) et sociaux (p.ex. litige et compensation). Comme il a été démontré, les sentiments de compétence, d'autonomie et d'affiliation sociale se trouvent affectés suivant un TCCL. Ainsi, les symptômes post-traumatiques de même que les affects anxio-dépressifs sont associées à une diminution de la satisfaction des besoins psychologiques, qui eux à leur tour, lorsqu'ils ne sont pas comblés, pourraient maintenir les symptômes et les affects négatifs ressentis. Nous suggérons donc d'adopter une approche intégrative de l'intervention qui aborde à la fois la compétence, l'autonomie et l'affiliation sociale des patients ainsi que leurs niveaux d'anxiété, de dépression et de symptômes post-traumatiques suivant un TCCL.

À titre d'exemple d'interventions avec la TAD, Dwyer et ses collaborateurs (2011) ont identifié que le besoin d'autonomie était la clé pour inciter une réduction des symptômes anxieux et dépressifs durant la thérapie cognitivo-comportementale. Dans le modèle de changement de la TAD proposé par Ryan et ses collègues (2008), l'autonomie est un facilitateur pour améliorer le sentiment de compétence. En effet, lorsque les personnes sont engagées volontairement et ont un haut degré de volonté d'agir, elles sont plus aptes à apprendre et à appliquer de nouvelles stratégies pour se sentir davantage compétentes. En demandant aux patients de relever de nouveaux petits défis de manière autonome chaque jour, cela contribue à augmenter leur sentiment de compétence et favorise une plus grande confiance en leurs capacités. En ce qui concerne le besoin d'affiliation sociale, la relation avec

l'entourage est un moyen important de changement puisque les patients sont vulnérables, étant alors à la recherche de contacts significatifs pour les soutenir. D'ailleurs, les gens sont plus susceptibles d'adopter des valeurs et des comportements adoptés par ceux à qui ils se sentent liés et en qui ils ont confiance (Ryan, Patrick, Deci & Williams 2008). Des programmes de soins pour les patients victimes de TCCL issus des cliniques externes sont d'ailleurs mis en place pour évaluer et intervenir auprès des patients au cours des premières semaines post-accident, et ce, dans le but d'éviter que les symptômes se chronicisent tout en donnant les ajustements et les suivis nécessaires afin qu'ils reprennent de manière autonome leur vie quotidienne. Plus spécifiquement, le programme se doit d'être préventif, intégratif, précoce et bref afin de maximiser les capacités d'adaptation, d'autonomie et de compétence du patient et de contrer l'installation chronique des symptômes. Il y a d'ailleurs trois grandes étapes de prise en charge par le système de la santé, soit l'établissement du diagnostic, la prise en charge en phase aiguë (c.-à-d. la gestion des risques de complications neurologiques graves) et la prise en charge en phase postaiguë (c.-à-d. prévenir ou traiter les symptômes et d'autres troubles de fonctionnement ainsi que favoriser la reprise des activités intellectuelles et physiques) (INESS, 2018; ONF, 2018). Pendant cette période de prise en charge en phase postaiguë, la majorité des organismes recommandent que des interventions d'information d'éducation et de rassurance soient faites rapidement dès qu'un TCCL est confirmé (Maas et al., 2017; ONF, 2018). Par ailleurs, Vos et ses collaborateurs (2012) recommandent que les patients ayant été hospitalisés soient revus en clinique externe dans les deux semaines qui suivent leur congé de l'hôpital. Enfin, la reprise des activités telle que le retour aux activités intellectuelles (école, travail, conduite automobile) et le retour aux activités physiques et sportives peut se faire de façon autonome par la personne touchée et ses proches, ou sous la

supervision d'un professionnel de la santé (McCrorry et al., 2017). En résumé, les patients vivent plus volontiers un engagement dans le traitement et maintiennent mieux les résultats au fil du temps lorsque leurs besoins psychologiques d'autonomie, de compétence et d'affiliation sociale sont pris en charge dans le processus de leurs soins de santé (Ryan, Patrick, Deci & Williams 2008).

Suggestions de recherches futures

Selon nos connaissances de la littérature, la TAD s'avère un concept innovateur n'ayant jamais été exploré auparavant avec la population TCC. De ce fait, il serait intéressant pour les futurs chercheurs d'explorer les impacts d'un TCC modéré ou sévère sur la TAD et ce, à court, moyen ou long-terme puisque les symptômes post-traumatiques et les conséquences psychologiques sont d'une intensité plus grande et persistent sur le plus long terme. De ce fait, la satisfaction des besoins psychologiques pourrait d'autant plus être affectée de ce qui a été observé dans notre population TCCL. Par ailleurs, il pourrait être pertinent d'ajouter un groupe contrôle composé de patients ayant subi des blessures orthopédiques mais sans TCC (c.-à-d. personne ayant vécu un accident sans avoir subi un coup à la tête et sans en subir les conséquences cognitives) afin d'évaluer si les besoins psychologiques fondamentaux s'avèrent spécifiquement diminués par le TCCL ou si cette diminution serait liée, de manière non spécifique au TCCL, aux conséquences psychologiques secondaires au fait accidentel et au trouble d'adaptation qui s'en suit ou à d'autres conséquences telles que les douleurs ou les troubles de sommeil vécus suite à un événement traumatique. Afin d'obtenir une meilleure évaluation de l'impact du TCCL sur la satisfaction des besoins psychologiques, il pourrait être pertinent par exemple de faire compléter le

questionnaire à des athlètes en début de saison, et le refaire compléter suivant un TCCL diagnostiqué. Enfin, il pourrait être suggéré de construire un nouveau questionnaire en enlevant les items les moins corrélés dans les construits pour ensuite faire un processus complet de validation avec un groupe de participants en santé.

Forces et limites de l'étude

Un atout important de cette recherche est sans doute son innovation au sein de la TAD et de la population TCCL. En effet, c'est la première fois que la TAD, et plus précisément les trois besoins psychologiques fondamentaux, est mis en relation avec la population TCCL. Les résultats obtenus montrent d'ailleurs qu'il s'avère important de se pencher davantage sur la question, et ce, dans le but de mettre en place une intervention adaptée et personnalisée aux patients TCCL. Cette investigation peut engendrer des retombées cliniques majeures dans la méthode de traitement des TCCL en soulignant que d'autres facteurs, en plus des symptômes post-traumatiques et des conséquences psychologiques, contribuent à maintenir une perception négative de la personne face à son état de santé. Par ailleurs, le nombre élevé de participants à cette étude (179 participants) soutient l'importance accordée à la mise en place d'intervention.

Quelques limitations peuvent toutefois être identifiées dans cette étude. Premièrement, les résultats étaient autorapportés par les participants, faisant en sorte que le fait de vivre des événements négatifs, comme un accident, une maladie, un coup à la tête ou autres (Gunstad & Suhr, 2001) amenait une certaine désirabilité sociale et un caractère défensif en ce qui concerne le statut antérieur à la lésion, ce qui peut biaiser l'évaluation de la différence pré-post accident (Iverson, Lange, Brooks & Lynn Ashton Rennison, 2010). Il est également possible

que la perception de quelques symptômes pré-lésionnels dans le groupe TCCL soit plutôt le résultat d'un biais rétrospectif plus général relié à la non-spécificité des symptômes, les comorbidités, la personnalité, la méthode d'entrevue, la dépression et les explications socio-psychologiques (Lange, Iverson, Brooks & Ashton Rennison, 2010). Selon Iverson et ses collaborateurs (2010), un faible pourcentage de personnes ayant subi un TCCL déclarent avoir des symptômes persistants et des problèmes plusieurs mois ou même années après la blessure. En effet, dans leur étude, les patients TCCL ont rapportés rétrospectivement avoir moins de symptômes et un meilleur fonctionnement avant la blessure comparativement au groupe contrôle. Les patients TCCL auraient une perception erronée de leurs symptômes et/ou rapporteraient de manière inexacte leur fonctionnement avant la blessure, sous-estimant le nombre de symptômes éprouvés avant de subir la blessure. Ceci est donc en concordance avec le biais du « bon vieux temps » qui peut avoir potentiellement un impact négatif sur leur perception de la gravité du problème actuel, la mauvaise répartition de tous les symptômes actuels et des problèmes liés à la blessure, la longueur de la récupération après la blessure et la durée du retour au travail. Toutefois, il ne s'avère pas possible de différencier cette forme de biais avec les autres formes de biais de réponse, comme la sous-déclaration délibérée des symptômes passés ou la sur-déclaration des symptômes actuels.

De plus, notre cohorte était composée de patients atteints de TCCL symptomatique évalué à 44 jours ($\acute{E}-T = 29$ jours). Les personnes qui rapportent des symptômes post-traumatiques persistants représentent 10 % à 20 % de toutes les personnes qui subissent un traumatisme cérébral léger (Carroll et al., 2004; Cassidy et al., 2014) puisque ces symptômes disparaissent habituellement dans les deux à douze semaines suivant l'accident (Hiploylee et

al., 2017; Levin et Diaz-Arrastia, 2015). Ainsi, la généralisation des résultats à la population TCCL doit être faite avec prudence, et davantage cibler les personnes ayant des symptômes persistants suivant un TCCL. Par ailleurs, peu d'études ont exploré les groupes de TCCL symptomatiques, mais nous savons que ces derniers sont empreints de conséquences psychologiques (c.-à-d.-. anxiété et dépression) en plus des symptômes post-traumatiques qui peuvent se maintenir sur un long terme (Bryant et al., 2010; de Guise et al., 2012; Delmonico et al., 2017). Ces patients ont donc besoin d'une intervention aiguë et intégrée (Nygren-de Boussard et al., 2014; Snell, Surgenor, Hay-Smith & Siegert, 2009), intervention pour laquelle il manque encore plusieurs données probantes ou de guides de pratique appuyés par la littérature.

L'absence d'un groupe contrôle s'avère également une limite dans notre étude puisque ce dernier aurait permis d'effectuer des comparatifs avec notre groupe ayant subi un TCCL. De ce fait, les résultats et la conclusion aurait eu un plus grand impact sur les avancés sur ce nouveau sujet puisqu'actuellement il n'est pas possible de distinguer la provenance des impacts obtenus sur la satisfaction des besoins psychologiques. Ces derniers pouvant être tout autant attribuables à d'autres facteurs généraux associés au trauma. Le groupe contrôle utilisé aurait d'autant plus être un groupe sain ou même des patients ayant subi une blessure orthopédique sans occasionner de blessures à la tête puisqu'aucune différence entre ces deux groupes existeraient en comparant les variables psychosociales, cognitives, démographiques de même que les antécédents (Mathias, Dennington, Bowden & Bigler, 2013).

La consistance interne des mesures des questionnaires rétrospectifs s'avère questionnable, pouvant donc impacter la valeur des propos tenus sur les analyses utilisant ces

questionnaires. En effet, les alphas de Cronbach obtenus auraient pu être améliorés en déterminant le degré d'intercorrélation des items et la capacité de chacun à déterminer les autres (Roberts, Priest & Traynor, 2006). Cet aspect pourrait être adressé dans des études ultérieures désirant améliorer la fidélité du questionnaire des besoins psychologiques auprès de la population TCC. Outre les limites liées à l'instrument de mesure, une question de généralisation des résultats à d'autres populations TCCL doit aussi être adressée. En outre, le bassin de population de patients TCCL vu à l'urgence demeure inconnu ainsi que la représentativité de notre échantillon référé à la clinique externe. Nous savons toutefois que 196 patients ayant un TCCL ont été référés à la clinique de l'urgence du MGH et que 179 ont été inclus dans l'étude. Dix-sept patients (9 %) ont donc été exclus, dont 5 qui ont refusé de compléter les questionnaires et 12 qui ont été exclus pour en raison d'abus de substances et d'antécédent de trouble psychologique actif. Il est donc difficile de généraliser nos résultats puisque notre échantillon est composé de patients qui vont moins bien et qui sont symptomatiques. Ceux qui allaient bien n'étaient pas suivis en clinique externe, et nous n'avons pas le pourcentage de patients qui sont seulement vu à l'urgence. Enfin, certaines données de base et liées au TCCL sont manquantes, notamment le score GCS (seulement 24 score obtenu), ce qui a limité le type d'analyses possibles en lien avec ce score. La perte de conscience et la présence de l'amnésie post-traumatique étaient mieux documentées dans les dossiers des patients.

Conclusion

En conclusion, les résultats de la présente étude suggèrent que le fait d'avoir subi un TCCL a des effets négatifs sur la perception des besoins psychologiques fondamentaux tels que la compétence, l'autonomie et l'affiliation sociale durant la phase aiguë de récupération, soit au cours des premiers jours et semaines post TCCL. De plus, il a été observé que les symptômes post-traumatiques influençaient négativement le sentiment de compétence, que l'anxiété était négativement reliée à la perception des besoins d'autonomie et d'affiliation sociale tandis que la dépression était négativement associée à la perception des besoins de compétences et d'autonomie. Ainsi, il pourrait être important d'intégrer ces concepts novateurs dans une nouvelle approche psychothérapeutique ciblée incluant ces trois besoins et ce, au cours de la phase précoce d'intervention offerts aux patients ayant un TCCL. Cette approche devrait également viser une intervention intégrant les affects (c.-à-d. anxiété et dépression) ainsi que les symptômes post-traumatiques et ce, afin d'offrir les meilleurs soins possibles à cette clientèle ayant subi un TCCL et dans un but de prévenir le développement de symptômes chroniques et de favoriser la participation sociale de ces personnes.

Références

- Agtarap, S., Boals, A., Holtz, P., Roden-Foreman, K., Rainey, E. E., Ruggero, C., & Warren, A. M. (2017). The effect of depressive symptoms on social support one year following traumatic injury. *Journal of affective disorders*, 207, 398-405.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, 5th edition. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Barman, A., Chatterjee, A., & Bhide, R. (2016). Cognitive impairment and rehabilitation strategies after traumatic brain injury. *Indian journal of psychological medicine*, 38(3), 172.
- Bartholomew, K. J., Ntoumanis, N., Ryan, R. M., Bosch, J. A., & Thøgersen-Ntoumani, C. (2011). Self-determination theory and diminished functioning: The role of interpersonal control and psychological need thwarting. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 37(11), 1459-1473.
- Baumeister, R. F., & Leary, M. R. (1995). The need to belong: desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. *Psychological bulletin*, 117(3), 497.
- Bay, E., & de-Leon, M. B. (2011). Chronic stress and fatigue-related quality of life after mild-to-moderate traumatic brain injury (TBI). *The Journal of head trauma rehabilitation*, 26(5), 355.
- Bay, E., Sikorskii, A., & Saint-Arnault, D. (2009). Sex differences in the depression experience after mild-to-moderate TBI. *Journal of Neuroscience Nursing*, 41(6), 298-311.
- Bay, E. H., Blow, A. J., & Yan, X. E. (2012). Interpersonal relatedness and psychological functioning following traumatic brain injury: Implications for marital and family therapists. *Journal of marital and family therapy*, 38(3), 556-567.
- Benedictus, M. R., Spikman, J. M., & van der Naalt, J. (2010). Cognitive and behavioral impairment in traumatic brain injury related to outcome and return to work. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(9), 1436-1441.
- Bigler, E. D., & Maxwell, W. L. (2012). Neuropathology of mild traumatic brain injury: relationship to neuroimaging findings. *Brain imaging and behavior*, 6(2), 108-136.
- Binder, L. M., & Rohling, M. L. (1996). Money matters: a meta-analytic review of the effects of financial incentives on recovery after closed-head injury. *The American Journal of Psychiatry*, 153(1), 7.
- Bryant, R. A., O'donnell, M. L., Creamer, M., McFarlane, A. C., Clark, C. R., & Silove, D. (2010). The psychiatric sequelae of traumatic injury. *The American Journal of Psychiatry*, 167(3), 312-320.
- Carroll, L., Cassidy, J. D., Peloso, P., Borg, J., Von Holst, H., Holm, L., Parniak, C., & Pépin, M. (2004). Prognosis for mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 36, 84-105.
- Cassidy, J. D., Cancelliere, C., Carroll, L. J., Côté, P., Hincapié, C. A., Holm, L. W., Hartvigsen, J., Donovan, J., Nygren-de Broussard, C, Kristman, V. L., & Borg, J. (2014). Systematic review of self-reported prognosis in adults after mild traumatic brain injury: results of the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(3), 132-151.

- Cassidy, J. D., Carroll, L., Peloso, P., Borg, J., Von Holst, H., Holm, L., ... & Coronado, V. (2004). Incidence, risk factors and prevention of mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of rehabilitation medicine*, 36(0), 28-60.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2015). Report to Congress on Traumatic Brain Injury in the United States: Epidemiology and Rehabilitation. National Center for Injury Prevention and Control; Division of Unintentional Injury Prevention. Atlanta, GA.
- Colantonio, A., Ratcliff, G., Chase, S., Kelsey, S., Escobar, M., & Vernich, L. (2004). Long term outcomes after moderate to severe traumatic brain injury. *Disability and Rehabilitation*, 26(5), 253-261.
- Cooksley, R., Maguire, E., Lannin, N. A., Unsworth, C. A., Farquhar, M., Galea, C., ... & Schmidt, J. (2018). Persistent symptoms and activity changes three months after mild traumatic brain injury. *Australian occupational therapy journal*.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1980). Self-determination theory: When mind mediates behavior. *Journal of mind and behavior*, 1, 33-44.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New-York : Plenum Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The " what" and " why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268.
- de Guise, E., LeBlanc, J., Tinawi, S., Lamoureux, J., & Feyz, M. (2012). Acute relationship between cognitive and psychological symptoms of patients with mild traumatic brain injury. *ISRN Rehabilitation*, 2012.
- de Guise, E., Lepage, J. F., Tinawi, S., LeBlanc, J., Dagher, J., Lamoureux, J., & Feyz, M. (2010). Comprehensive clinical picture of patients with complicated vs uncomplicated mild traumatic brain injury. *The Clinical Neuropsychologist*, 24(7), 1113-1130.
- Delmonico, R., Theodore, B., Sandel, E., Armstrong, M. A., & Camicia, M. (2017). Prevalence of Depression and Anxiety Disorders Following Mild Traumatic Brain Injury: A Retrospective Cohort Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98(10), e96.
- Dijkers, M. P. (2004). Quality of life after traumatic brain injury: a review of research approaches and findings. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85, 21-35.
- Dikmen, S. S., Machamer, J. E., Janet, M. P., & Temkin, N. R. (2003). Outcome 3 to 5 years after moderate to severe traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(10), 1449-1457.
- Dikmen, S., Machamer, J., Fann, J. R., & Temkin, N. R. (2010). Rates of symptom reporting following traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(3), 401-411.
- Dwyer, L. A., Hornsey, M. J., Smith, L. G., Oei, T. P., & Dingle, G. A. (2011). Participant autonomy in cognitive behavioral group therapy: An integration of self-determination and cognitive behavioral theories. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 30(1), 24-46.
- Emanuelson, I., Andersson Holmkvist, E., Björklund, R., & Stålhammar, D. (2003). Quality of life and post-concussion symptoms in adults after mild traumatic brain injury: a population-based study in western Sweden. *Acta Neurologica Scandinavica*, 108(5), 332-338.

- Failla, M. D., Juengst, S. B., Arenth, P. M., & Wagner, A. K. (2016). Preliminary associations between brain-derived neurotrophic factor, memory impairment, functional cognition, and depressive symptoms following severe TBI. *Neurorehabilitation and neural repair*, 30(5), 419-430.
- Gunstad, J., & Suhr, J. A. (2001). "Expectation as etiology" versus "the good old days": Postconcussion syndrome symptom reporting in athletes, headache sufferers, and depressed individuals. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7(3), 323-333.
- Haagsma, J. A., Scholten, A. C., Andriessen, T. M., Vos, P. E., Van Beeck, E. F., & Polinder, S. (2015). Impact of depression and post-traumatic stress disorder on functional outcome and health-related quality of life of patients with mild traumatic brain injury. *Journal of neurotrauma*, 32(11), 853-862.
- Hanlon, Jason A. Demery, Zoran Martinovich, James P. Kelly, R. E. (1999). Effects of acute injury characteristics on neuropsychological status and vocational outcome following mild traumatic brain injury. *Brain Injury*, 13(11), 873-887.
- Harmon, K. G., Drezner, J. A., Gammons, M., Guskiewicz, K. M., Halstead, M., Herring, S. A., et al. (2013). American Medical Society for Sports Medicine position statement: Concussion in sport. *Br J Sports Med*, 47(1), 15-26.
- Hibbard, M. R., Ashman, T. A., Spielman, L. A., Chun, D., Charatz, H. J., & Melvin, S. (2004). Relationship between depression and psychosocial functioning after traumatic brain injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85, 43-53.
- Hiploylee, C., Dufort, P. A., Davis, H. S., Wennberg, R. A., Tartaglia, M. C., Mikulis, D., ... & Tator, C. H. (2017). Longitudinal study of postconcussion syndrome: not everyone recovers. *Journal of neurotrauma*, 34(8), 1511-1523.
- Hofman, P. A., Stapert, S. Z., van Kroonenburgh, M. J., Jolles, J., de Kruijk, J., & Wilmink, J. T. (2001). MR imaging, single-photon emission CT, and neurocognitive performance after mild traumatic brain injury. *American Journal of Neuroradiology*, 22(3), 441-449.
- Hou, R., Moss-Morris, R., Peveler, R., Mogg, K., Bradley, B. P., & Belli, A. (2011). When a minor head injury results in enduring symptoms: a prospective investigation of risk factors for postconcussional syndrome after mild traumatic brain injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 83(2), 217-223.
- Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Traumatisme craniocérébral léger Mise à jour des connaissances en préparation de la révision des orientations ministérielles pour le traumatisme craniocérébral léger (2005-2010). Québec, QC : INESSS; 2018. Disponible à : https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/Traumatologie/INESSS_Traumatisme_cranioerebral_leger.pdf
- Institut canadien d'information sur la santé. (2007). Le fardeau des maladies, troubles et traumatismes neurologiques au Canada, Ottawa.
- Iverson, G. L., & Lange, R. T. (2011). Mild traumatic brain injury. In *The little black book of neuropsychology* (pp. 697-719). Springer, Boston, MA.
- Iverson, G. L., Lange, R. T., Brooks, B. L., & Lynn Ashton Rennison, V. (2010). "Good old days" bias following mild traumatic brain injury. *The Clinical Neuropsychologist*, 24(1), 17-37.

- Iverson, G. L., Lange, R. T., Wäljas, M., Liimatainen, S., Dastidar, P., Hartikainen, K. M., ... & Öhman, J. (2012). Outcome from complicated versus uncomplicated mild traumatic brain injury. *Rehabilitation Research and Practice*, 2012.
- Iverson, G. L., Zasler, N. D., & Lange, R. T. (2007). Post-concussive disorder. *Brain injury medicine: Principles and practice*, 373-405.
- Jones, T. G., Rapport, L. J., Hanks, R. A., Lichtenberg, P. A., & Telmet, K. (2003). Cognitive and psychosocial predictors of subjective well-being in urban older adults. *The Clinical Neuropsychologist*, 17(1), 3-18.
- Jorge, R. E., Robinson, R. G., Moser, D., Tateno, A., Crespo-Facorro, B., & Arndt, S. (2004). Major depression following traumatic brain injury. *Archives of general psychiatry*, 61(1), 42-50.
- Khan, F., Baguley, I. J., & Cameron, I. D. (2003). 4: Rehabilitation after traumatic brain injury. *Medical Journal of Australia*, 178(6), 290-297.
- Koponen, S., Taiminen, T., Portin, R., Himanen, L., Isoniemi, H., Heinonen, H., Hinkka, S., & Tenovuori, O. (2002). Axis I and II psychiatric disorders after traumatic brain injury: a 30-year follow-up study. *American Journal of Psychiatry*, 159(8), 1315-1321.
- Kreutzer, J. S., Seel, R. T., & Gourley, E. (2001). The prevalence and symptom rates of depression after traumatic brain injury: a comprehensive examination. *Brain Injury*, 15(7), 563-576.
- Lange, R. T., Iverson, G. L., Brooks, B. L., & Ashton Rennison, V. L. (2010). Influence of poor effort on self-reported symptoms and neurocognitive test performance following mild traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(9), 961-972.
- Lecuyer-Giguère F*, Greffou S., Tabet S, Frenette C. L., Tinawi S, Feyz M. de Guise E. Associations between Verbal and Performance IQ and the Rey Complex Figure Test in Mild Traumatic Brain Injury Patients (Applied neuropsychology: Adult Sous presse.
- Levin, H. S., & Diaz-Arrastia, R. R. (2015). Diagnosis, prognosis, and clinical management of mild traumatic brain injury. *The Lancet Neurology*, 14(5), 506-517.
- Lundin, A., de Bousard, C., Edman, G., & Borg, J. (2006). Symptoms and disability until 3 months after mild TBI. *Brain Injury*, 20(8), 799-806.
- Marshall, S., Bayley, M., McCullagh, S., Velikonja, D., & Berrigan, L. (2012). Clinical practice guidelines for mild traumatic brain injury and persistent symptoms. *Canadian Family Physician*, 58(3), 257-267.
- Maas, A. I., Menon, D. K., Adelson, P. D., Andelic, N., Bell, M. J., Belli, A., ... & Citerio, G. (2017). Traumatic brain injury: integrated approaches to improve prevention, clinical care, and research. *The Lancet Neurology*.
- Mathias, J. L., Dennington, V., Bowden, S. C., & Bigler, E. D. (2013). Community versus orthopaedic controls in traumatic brain injury research: How comparable are they?. *Brain injury*, 27(7-8), 887-895.
- Matuska, K. M. (2010). Workaholism, life balance, and well-being: A comparative analysis. *Journal of Occupational Science*, 17(2), 104-111.
- Mauri, M. C., Paletta, S., Colasanti, A., Miserocchi, G., & Altamura, A. C. (2014). Clinical and neuropsychological correlates of major depression following post-traumatic brain injury, a prospective study. *Asian journal of psychiatry*, 12, 118-124.

- McCauley, S. R., Boake, C., Levin, H. S., Contant, C. F., & Song, J. X. (2001). Postconcussional disorder following mild to moderate traumatic brain injury: anxiety, depression, and social support as risk factors and comorbidities. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 23(6), 792-808.
- McCrory, P., Meeuwisse, W., Dvorak, J., Aubry, M., Bailes, J., Broglio, S., ... & Davis, G. A. (2017). Consensus statement on concussion in sport—the 5th international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016. *Br J Sports Med*, bjsports-2017.
- Meares, S., Shores, E. A., Taylor, A. J., Batchelor, J., Bryant, R. A., Baguley, I. J., ... & Marosszeky, J. E. (2008). Mild traumatic brain injury does not predict acute postconcussion syndrome. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 79(3), 300-306.
- Menon, D. K., Schwab, K., Wright, D. W., & Maas, A. I. (2010). Position statement: definition of traumatic brain injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(11), 1637-1640.
- Milyavskaya, M., Gingras, I., Mageau, G. A., Koestner, R., Gagnon, H., Fang, J., & Boiché, J. (2009). Balance across contexts: Importance of balanced need satisfaction across various life domains. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 35(8), 1031-1045.
- Nolin, P. (2006). Executive memory dysfunctions following mild traumatic brain injury. *The Journal of head trauma rehabilitation*, 21(1), 68-75.
- Nygren-de Boussard, C., Holm, L. W., Cancelliere, C., Godbolt, A. K., Boyle, E., Stålnacke, B. M., ... & Borg, J. (2014). Nonsurgical interventions after mild traumatic brain injury: a systematic review. Results of the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(3), S257-S264.
- Oldenburg, C., Lundin, A., Edman, G., Nygren-de Boussard, C., & Bartfai, A. (2016). Cognitive reserve and persistent post-concussion symptoms—A prospective mild traumatic brain injury (mTBI) cohort study. *Brain injury*, 30(2), 146-155.
- Ontario Neurotrauma Foundation (ONF). Guidelines for concussion/mild traumatic brain injury and persistent symptoms – Second Edition – For adults (18+ years of age). Toronto, ON : ONF; 2013. Disponible à : http://onf.org/system/attachments/223/original/ONF_mTBI_Guidelines_2nd_Edition_COMPLETE.pdf.
- Ontario Neurotrauma Foundation. (2013). *Guidelines for Concussion/mild Traumatic Brain Injury & Persistent Symptoms: For Adults (18+ Years of Age)*. Ontario Neurotrauma Foundation.
- Paula, R., Priest, H., & Traynor, M. (2006). Reliability and validity in research. *Nursing standard*, 20(44).
- Perreault, S., Gaudreau, P., Lapointe, M. C., & Lacroix, C. (2007). Does it take three to tango? Psychological need satisfaction and athlete burnout. *Journal of Sport Psychology*, 38, 437-450.
- Ponsford, J., Willmott, C., Rothwell, A., Cameron, P., Kelly, A. M., Nelms, R., Curran, C., & Ng, K. (2000). Factors influencing outcome following mild traumatic brain injury in adults. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6(5), 568-579.
- Quested, E., Bosch, J. A., Burns, V. E., Cumming, J., Ntoumanis, N., & Duda, J. L. (2011). Basic psychological need satisfaction, stress-related appraisals, and dancers' cortisol and anxiety responses. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 33(6), 828-846.

- Rabinowitz, A. R., & Levin, H. S. (2014). Cognitive sequelae of traumatic brain injury. *The Psychiatric Clinics of North America*, 37(1), 1.
- Rothschild, L., Maerlender, A. C., Caze, T., & Higgins, K. (2015). Mood and Anxiety in Concussion and Mild Traumatic Brain Injury (mTBI): A Systematic Review. *Critical Reviews™ in Physical and Rehabilitation Medicine*, 27(2-4).
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2001). On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being. *Annual review of psychology*, 52(1), 141-166.
- Ryan, R. M., Deci, E. L., & Vansteenkiste, M. (2016). Autonomy and Autonomy Disturbances in Self-Development and Psychopathology: Research on Motivation, Attachment, and Clinical Process. *Developmental psychopathology*.
- Ryan, R. M., Patrick, H., Deci, E. L., & Williams, G. C. (2008). Facilitating health behaviour change and its maintenance: Interventions based on self-determination theory. *European Health Psychologist*, 10(1), 2-5.
- Ryu, W. H. A., Feinstein, A., Colantonio, A., Streiner, D. L., & Dawson, D. R. (2009). Early identification and incidence of mild TBI in Ontario. *Canadian Journal of Neurological Sciences*, 36(4), 429-435.
- Saatman, K. E., Duhaime, A. C., Bullock, R., Maas, A. I., Valadka, A., & Manley, G. T. (2008). Classification of traumatic brain injury for targeted therapies. *Journal of neurotrauma*, 25(7), 719-738.
- Sadowski-Cron, C., Schneider, J., Senn, P., Radanov, B. P., Ballinari, P., & Zimmermann, H. (2006). Patients with mild traumatic brain injury: immediate and long-term outcome compared to intra-cranial injuries on CT scan. *Brain injury*, 20(11), 1131-1137.
- Sheldon, K. M., Elliot, A. J., Kim, Y., & Kasser, T. (2001). What is satisfying about satisfying events? Testing 10 candidate psychological needs. *Journal of personality and social psychology*, 80(2), 325.
- Sheldon, K. M., & Niemiec, C. P. (2006). It's not just the amount that counts: balanced need satisfaction also affects well-being. *Journal of personality and social psychology*, 91(2), 331-341.
- Sherman, E. M., Strauss, E., Slick, D. J., & Spellacy, F. (2000). Effect of depression on neuropsychological functioning in head injury: measurable but minimal. *Brain Injury*, 14(7), 621-632.
- Snell, D. L., Surgenor, L. J., Hay-Smith, E. J. C., & Siegert, R. J. (2009). A systematic review of psychological treatments for mild traumatic brain injury: an update on the evidence. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(1), 20-38.
- Stålnacke, B. M. (2007). Community integration, social support and life satisfaction in relation to symptoms 3 years after mild traumatic brain injury. *Brain injury*, 21(9), 933-942.
- Stålnacke, B. M., Elgh, E., & Sojka, P. (2007). One-year follow-up of mild traumatic brain injury: cognition, disability and life satisfaction of patients seeking consultation. *Journal of rehabilitation medicine*, 39(5), 405-411.
- Strom, T. Q., & Kosciulek, J. (2007). Stress, appraisal and coping following mild traumatic brain injury. *Brain Injury*, 21(11), 1137-1145.
- Sveen, U., Mongs, M., Røe, C., Sandvik, L., & Bautz-Holter, E. (2008). Self-rated competency in activities predicts functioning and participation one year after traumatic brain injury. *Clinical Rehabilitation*, 22(1), 45-55.

- Silverberg, N. D., Gardner, A. J., Brubacher, J. R., Panenka, W. J., Li, J. J., & Iverson, G. L. (2015). Systematic review of multivariable prognostic models for mild traumatic brain injury. *Journal of neurotrauma*, 32(8), 517-526.
- Silverberg, N. D., & Iverson, G. L. (2011). Etiology of the post-concussion syndrome: physiogenesis and psychogenesis revisited. *NeuroRehabilitation*, 29(4), 317-329.
- Umberson, D., & Karas Montez, J. (2010). Social relationships and health: A flashpoint for health policy. *Journal of health and social behavior*, 51(1_suppl), S54-S66.
- Vandercammen, L., Hofmans, J., & Theuns, P. (2014). The mediating role of affect in the relationship between need satisfaction and autonomous motivation. *Journal of occupational and organizational psychology*, 87(1), 62-79.
- Van Zomeren, A. H., & Van den Burg, W. (1985). Residual complaints of patients two years after severe head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 48(1), 21-28.
- von Steinbüchel, N., Wilson, L., Gibbons, H., Hawthorne, G., Höfer, S., Schmidt, S., ... & Truelle, J. L. (2010). Quality of Life after Brain Injury (QOLIBRI): scale development and metric properties. *Journal of neurotrauma*, 27(7), 1167-1185.
- Vos, P. E., Alekseenko, Y., Battistin, L., Ehler, E., Gerstenbrand, F., Muresanu, D. F., ... & Von Wild, K. (2012). Mild traumatic brain injury. *European journal of neurology*, 19(2), 191-198.
- Wei, M., Shaffer, P. A., Young, S. K., & Zakalik, R. A. (2005). Adult Attachment, Shame, Depression, and Loneliness: The Mediation Role of Basic Psychological Needs Satisfaction. *Journal of Counseling Psychology*, 52(4), 591.
- Williams, M. W., Rapport, L. J., Millis, S. R., & Hanks, R. A. (2014). Psychosocial outcomes after traumatic brain injury: Life satisfaction, community integration, and distress. *Rehabilitation psychology*, 59(3), 298-305.