

Université de Montréal

Divulguer ou ne pas divulguer ? Telle est la question ! :

Théorie ancrée du processus décisionnel sous-jacent à la divulgation (ou non) des symptômes de commotions cérébrales chez les athlètes universitaires.

Par

William Archambault, M.Sc.

École de Kinésiologie et des sciences de l'activité physique, Faculté de Médecine

Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de Philosophiae Doctor (Ph.D)

en Sciences de l'Activité Physique

Mars 2022

© William Archambault, 2022

Université de Montréal

École de Kinésiologie et des sciences de l'activité physique, Faculté de Médecine

Cette thèse intitulée

Divulguer ou ne pas divulguer ? Telle est la question !

Théorie ancrée du processus décisionnel sous-jacent à la divulgation (ou non) des symptômes de commotions cérébrales chez les athlètes universitaires.

Présenté par

William Archambault, M.Sc

A été évaluée par un jury composé des personnes suivantes

Daniel Bourbonnais, Ph. D.

Président-rapporteur

Dave Elleberg, Ph. D.

Directeur de recherche

Suzanne Laberge, Ph. D.

Membre du jury

Richard Koestner, Ph. D.

Examineur externe

Résumé

En l'absence d'outils fiables et objectifs, le diagnostic et la prise en charge des commotions cérébrales chez les athlètes demeurent tributaires de la divulgation des symptômes par les athlètes eux-mêmes. Toutefois, plusieurs études suggèrent qu'une majorité des athlètes ne divulguent pas leurs symptômes de commotion cérébrale. Certaines rapportent des taux de non-divulgation aussi élevés que 80 %. Cette réalité est inquiétante puisque ces athlètes, s'ils ne sont pas retirés du jeu et adéquatement intégrés dans un protocole de gestion des commotions cérébrales, sont à risque de conséquences catastrophiques à court terme, tel le syndrome du second impact, ou de complications à long terme, tel un syndrome post-commotionnel. Afin d'améliorer le taux de divulgation et minimiser ces conséquences chez les athlètes, il est impératif de mieux cerner et comprendre les motivations justifiant leurs choix de comportements lorsqu'ils subissent une commotion cérébrale.

Ainsi, l'objectif de cette thèse est double. Tout d'abord, à l'aide d'entrevues semi-dirigées, elle vise à identifier les principaux facteurs intra et extra-personnels sous-jacents à la décision des athlètes de divulguer leur commotion cérébrale. Dans un deuxième temps, grâce à la théorie ancrée, cette thèse a pour but d'intégrer ces facteurs et de générer un modèle théorique explicatif qui pourra servir à prédire et influencer le comportement des athlètes en termes de divulgation des symptômes de commotions cérébrales.

Dans le premier article, nous présentons les principaux facteurs intra-personnels influençant le choix des athlètes de divulguer leurs symptômes de commotions cérébrales. Les données indiquent que plusieurs facteurs regroupés sous trois catégories influencent le processus décisionnel des athlètes : *les attitudes et comportements, leurs connaissances des commotions cérébrales* ainsi que *la gravité subjective de la blessure*.

Dans le deuxième article, nous présentons les principaux facteurs extra-personnels influençant le processus de divulgation regroupé en deux catégories : *les influences socio-culturelles* et *les incitatifs contextuels*. De plus, nous introduisons notre Théorie de la Divulgation des Commotions (TDC) qui incorpore les facteurs décrits dans les deux articles et est soutenue

par la catégorie centrale : *Craintes concurrentes*. Cette dernière explique le choix des athlètes de divulguer leurs symptômes de commotion en termes de poids relatifs de deux peurs conflictuelles, mais concomitantes : l'aversion à la présence versus l'aversion à l'absence.

Cette thèse démontre l'importance d'étudier le processus de divulgation des commotions à l'aide d'approches qualitatives et d'investiguer systématiquement les facteurs intra- et extra-personnels. La TDC devrait servir à générer des hypothèses et à élaborer des interventions afin de promouvoir la divulgation des commotions cérébrales.

Aussi, nos résultats suggèrent des pistes afin d'améliorer les programmes d'éducation et autres interventions visant à prévenir les effets néfastes des commotions cérébrales. Ils suggèrent que ces interventions en prévention devraient être modifiées ou élaborées afin de générer un maximum d'aversion à la présence tout en minimisant l'aversion à la perte. Ainsi, l'élaboration d'interventions éducatives axées sur la compréhension des risques et conséquences sur la santé des athlètes, la pratique active de l'acte de divulgation et une participation plus active des athlètes à travers le protocole de gestion des commotions permettraient d'accroître le taux de divulgation en renversant le biais de non-divulgation et en répondant davantage au besoin d'autonomie des athlètes.

Mots-clés : commotion cérébrale, sport, divulgation des symptômes, théorie ancrée, motivations, facteurs intra-personnels, facteurs extra-personnels, prise de décision, comportements, santé

Abstract

Given the absence of reliable and objective tools, diagnostic and management of sport concussions relies heavily on symptom disclosure by athletes. However, scientific literature indicates that most athletes underreport their concussion symptoms. Some studies even suggest that the non-disclosure frequency could be as high as 80%. This is disquieting because if they are not withdrawn from physical activity and their injury properly managed, athletes with concussion symptoms are at high risk of catastrophic short-term consequences, such as sustaining a Second-Impact Syndrome, or long-term sequelae, such as Post-Concussion Syndrome. To minimize these types of events by improving concussion reporting, it is necessary to better understand the motivations underlying athletes' reporting behavior when they sustain a sport concussion.

Therefore, this thesis has a dual objective. First, thanks to semi-structured interviews, it aims to identify the intra- and extra-personal factors underlying athletes' decision to disclose concussion symptoms. Second, using Grounded Theory, its goal is to integrate the identified factors into an explanatory theoretical model that could help predict and influence concussion reporting behaviors by athletes.

In a first article, we present the major intra-personal influences guiding athletes' concussion reporting behaviors. Data suggest that several factors grouped into three categories influence athletes' decision-making process: *Attitudes and Behaviors*, *Concussion Knowledge*, *Subjective Injury Severity*.

In a second article, we present the major extra-personal factors influencing concussion disclosure, grouped under two categories: *Socio-Cultural Pressures and Contextual Incentives*. Also, we introduce our Concussion Disclosure Theory (CDT) which integrates all factors described in the two articles and centered around the core category: *Competing fears*. Our theory explains how athletes' concussion reporting decision depends on the relative weight attributed to two conflicting, yet co-occurring, fears: presence aversion versus absence aversion.

This thesis highlights the benefits and necessity of using qualitative methods in the study of concussion disclosure and of the systematic investigation of both intra- and extra-personal determinants of the behavior. CDT should serve to generate novel hypotheses and guide the design of interventions aimed at promoting sport concussions disclosure.

Additionally, our results can serve as guides for improving concussion education and prevention interventions. They suggest that concussion education programs and other interventions aiming to improve concussion disclosure should be geared towards generating more presence aversion while mitigating absence aversion. More specific education on risks of severe health consequences, practicing the behavior of disclosure as well as a more active participation of athletes throughout the concussion management protocol could increase prevalence of disclosure by reversing the non-disclosure bias and better responding to athletes' need for autonomy.

Keywords: sport concussion, athletes, concussion disclosure, Grounded Theory, motivations, intra-personal factors, extra-personal factors, decision-making, behaviors, health

Table des matières

Résumé.....	5
Abstract.....	7
Table des matières.....	9
Liste des tableaux.....	15
Liste des figures.....	17
Liste des sigles et abréviations.....	19
Remerciements.....	23
Chapitre 1 — Introduction.....	27
1.1 Introduction générale.....	27
1.2 Les commotions cérébrales.....	28
1.2.1 Qu'est-ce qu'une commotion cérébrale ?.....	28
1.2.2 Prévalence et facteurs de risque.....	29
1.2.3 Pourquoi s'en soucier ? : Impact sur la santé et le bien-être.....	30
1.3 Syndrome Post-Commotionnel (SPC).....	33
1.3.1 Qu'est-ce qu'un SPC ?.....	33
1.3.2 Prévalence et facteurs de risque.....	34
1.3.3 Pourquoi s'en soucier ? : Impact sur la santé et le bien-être.....	35
1.4 Syndrome du Second Impact (SSI).....	37
1.4.1 Qu'est-ce qu'un SSI ?.....	37
1.4.2 Prévalence et facteurs de risque.....	38
1.4.3 Pourquoi s'en soucier ? : Impact sur la santé et le bien-être.....	39
1.5 Objectif : Prévention des SPC et SSI.....	40

1.6 La problématique de la non-divulgence des symptômes des commotions cérébrales.....	41
1.6.1 Que savons-nous ? : État de la littérature scientifique sur la divulgation des symptômes des commotions cérébrales	41
1.6.2 L'ampleur du problème : Prévalence de la non-divulgence chez les athlètes	42
1.6.3 Pourquoi les athlètes ne rapportent-ils pas leurs symptômes ?	45
1.6.4 Reconnaître les symptômes : Connaissance des athlètes sur les commotions cérébrales	50
1.6.5 Les facteurs à examiner afin de mieux comprendre la non-divulgence : L'utilité de la théorie du comportement planifié (TCP)	53
1.6.6 L'influence des facteurs externes : Les pressions sociales.....	57
1.6.7 Avantages et limites des questionnaires autorapportés pour étudier la non-divulgence : Les bénéfices des approches qualitatives	59
1.6.8 La prochaine étape : Synthèse et suggestions	66
1.7 La Théorie Ancrée (TA)	68
1.7.1 Qu'est-ce que la Théorie Ancrée ? : Genèse et philosophie	69
1.7.2 Qu'est-ce que la Théorie Ancrée ? : Divergences et variantes	71
1.7.3 Qu'est-ce que la Théorie Ancrée ? : Méthodologie	72
1.7.3.1 Collecte et analyse des données	73
1.7.3.2 Codage des concepts et catégories.....	75
1.7.3.3 Écriture des mémos.....	76
1.7.3.4 Intégration théorique.....	77
1.7.4 Qualités et limites de la Théorie Ancrée : Permet-elle d'étudier la divulgation des symptômes de commotion cérébrale ?	78
1.8 Objectifs	84

Chapitre 2 — Article #1: Hard-Headed Considerations: Intra-personal Factors Underlying Concussion Reporting in University Athletes	87
Structured Abstract	88
Introduction.....	89
Methods	90
Ethics and Demographics	90
Tableau 5. — Participant Information	90
Data Collection and Analysis	90
Results	91
Athletes’ Attitudes & Behaviors	91
Concussion Knowledge.....	92
Subjective Evaluation of the Concussion	93
Discussion	93
Limitations.....	96
Conclusions.....	96
References.....	97
Chapitre 3 — Article #2: To Disclose or Not to Disclose? A Grounded Theory of Sport Concussion in University Athletes	99
Abstract	100
Introduction.....	101
Methods	105
Philosophy and Methodology	105
Ethics and Demographics	105
Tableau 6. — Participant Information	106

Data Collection and Procedures.....	106
Data Analysis	108
Results	109
Socio-Cultural Pressures.....	109
Contextual Incentives.....	111
The Core Category: Competing Fears	114
Discussion	115
Socio-Cultural Pressures.....	115
Contextual Incentives.....	116
Integrated Model: Concussion Disclosure Theory	118
Strengths & Limitations.....	122
Conclusion	123
References.....	124
Chapitre 4 — Discussion.....	129
4.1 Discussion générale.....	129
Tableau 7. – Facteurs et catégories identifiés	130
4.2 Les trois types de connaissances des commotions.....	131
4.2.1 Les connaissances factuelles : Un minimum nécessaire.....	131
4.2.2 Les connaissances culturelles : Inégalité des connaissances.....	133
4.2.3 Les connaissances expérientielles : Cristallisation de la non-divulgateion par défaut.....	134
4.2.4 L'impact des connaissances des commotions sur la divulgation : un effet Dunning-Kruger ?	136
4.2.5 Repenser l'éducation et la sensibilisation aux commotions cérébrales	138
4.3 Asymétrie des conséquences du choix de comportements	140

4.3.1 La divulgation : Un billet vers le protocole de gestion et de retour au jeu	140
4.3.2 La non-divulgation par défaut : Une expression d'autodétermination ?	141
4.3.2.1 Expressions d'autonomie	142
4.3.2.2 Expressions de compétence.....	143
4.3.3 Analyse et gestion de risques : une question de perspective.....	144
Tableau 8. – Gains et pertes associés (par les athlètes) à la divulgation et la non-divulgation des symptômes de commotions cérébrales	147
4.4 Limitations méthodologiques	148
4.5 Forces du projet et implications futures	152
Conclusion	155
Bibliographies	158

Liste des tableaux

Tableau 1. – Définitions du Syndrome Post-Commotionnels (SPC) (Dwyer & Katz, 2018)	33
Tableau 2. – Raisons pourquoi les athlètes masculins et féminins ne rapportent pas leurs symptômes de commotion cérébrale (McAllister-Deitrick et al., 2020)	46
Tableau 3. – Liste partielle des raisons pour lesquelles certains athlètes professionnels n’ont pas divulgué leurs symptômes de commotion cérébrale. Aucune sélection pour l’option 14 « Autre raison » (Delaney et al., 2018).....	49
Tableau 4. – Heuristiques et considérations pour la planification d’études avec la Théorie Ancrée (Holt & Tamminen, 2010)	84
Tableau 5. – Participant Information	90
Tableau 6. – Participant Information	106
Tableau 7. – Facteurs et catégories identifiés	130
Tableau 8. – Gains et pertes associés (par les athlètes) à la divulgation et la non-divulgation des symptômes de commotions cérébrales	147

Liste des figures

Figure 1. – Symptômes les plus communs à la suite d’une commotion cérébrale. Adapté de la 5e édition du <i>Sport Concussion Assessment Tool</i> (SCAT-5) (Echemendia et al., 2017)	31
Figure 2. – Théorie du Comportement Planifié (TCP) (Ajzen, 1991).....	53
Figure 3. – Facteurs influençant la décision des athlètes de continuer à jouer ou de rapporter leurs symptômes de commotions cérébrales. (Chinn, 2016)	63
Figure 4. – Théorie explicative du processus menant à la décision de divulguer ou non les symptômes de commotion cérébrale chez des jeunes de 5 à 11 ans. (Overgaard, 2018)	65
Figure 5. – Complémentarité entre la philosophie et les méthodes dans une méthodologie qualitative. (Finlay, 2006).....	69
Figure 6. – Processus cyclique et parallèle de collecte et d’analyse des données de la Théorie Ancrée (Corbin, 2015)	73
Figure 7. – Théorie Ancrée du « Sport Injury-Related Growth ». (Roy-Davis et al., 2017)	82
Figure 8. – Concussion Disclosure Theory (CDT).....	118
Figure 9. – L’effet Dunning-Kruger ("Dunning-Kruger Effect", 2020) . Erreur ! Signet non défini.	
Figure 10. – Représentation graphique de la théorie des perspectives (Kahneman, 2011)..	146

Liste des sigles et abréviations

APA : American Psychological Association

CCP : contrôle comportemental perçu

CDT : Concussion Disclosure Theory

DSM-V : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition

ETC : encéphalopathie traumatique chronique

ICD-10 : International Classification of Disorders, 10th edition

MCI : modèle du comportement intégré

NSS : normes sociales subjectives

PCS : post-concussion syndrome

SCAT-5 : Sport Concussion Assessment Tool, 5th edition

SPC : syndrome post-commotionnel

SIS : second-impact syndrome

SSI : syndrome du second impact

TA : théorie ancrée

TAD : théorie de l'autodétermination

TBPF : théorie des besoins psychologiques fondamentaux

TCC : traumatismes crâniocérébraux

TCCL : traumatisme crânien cérébral léger

TCP : théorie du comportement planifié

TDC : théorie de la divulgation des commotions

À mon clan familial :

Ma mère, Lucie, pour m'avoir transmis l'amour de l'éducation

Mon père, Jean, pour m'avoir transmis la passion du sport

Mon frère aîné, Tommy, pour ta persévérance et motivation à repousser nos limites

Ma sœur, Kim, ma source d'inspiration et guide dans le milieu de la recherche

Mon petit frère, Shawn, pour ton amitié et tes fenêtres sur diverses perspectives

Ma partenaire de vie, Natalia, qui m'aide à être une meilleure version de moi-même chaque jour

Remerciements

J'ai tellement de personnes à remercier de m'avoir soutenue de près ou de loin au cours des sept (!!) dernières années que j'ai peur d'en oublier. Je vais débiter avec ma famille universitaire.

Dave : tu as été un superviseur et un mentor exemplaire. Je ne souhaite que maintenir notre relation en tant que collègue et ami dans le futur. S'il te plait, continue de créer un environnement d'encadrement aussi enrichissant que tu l'as fait pour nous tous dans le lab. Je me sens privilégié d'avoir appris et grandi à tes côtés ces dernières années. Je t'en remercie sincèrement.

Parlant de ce labo, j'ai été choyé de m'y joindre au début d'une génération en or. Tout d'abord, Veronik Sicard et William Sauvé, les *OG* du lab ! **Vero** : Merci d'avoir pavé le chemin pour nous et agi en tant que leader non officielle du VeroDev Lab. Tu étais le contre-exemple parfait d'espoir pour tous ceux qui ont accumulé de multiples commotions. Comme quoi il est possible d'être la personne la plus intelligente dans la pièce malgré un historique de commotions et autres blessures invraisemblables plus long que ta thèse. *Please* reste en vie encore un peu pour qu'on puisse faire nos collaborations et boire 2-3 *Envy* ! **Willy** : Merci de m'avoir laissé « Ctrl C — Ctrl V » ta demande au comité éthique il y a plus de sept ans. Toi qui m'as collé l'étiquette de *leach*, je te rappellerais que puisque je suis plus vieux c'est techniquement toi qui as copié mon nom ! Et maintenant que j'ai fini en premier, c'est toi qui vas copier mon titre de Ph. D. Sans blague merci pour ton amitié. Tu mérites vraiment un doctorat (par cumul !) en astrophysique pour avoir supporté ma lourdeur digne d'un trou noir depuis le jour 1. J'espère que tu resteras dans mon champ gravitationnel pour de nombreuses années-lumière.

Merci à tous les autres membres du labo que j'ai côtoyé ou croisé depuis 7 ans. **Geneviève** : ma partenaire de qualitatif et de psycho du sport. On pourra toujours partager le crédit d'avoir converti Dave. Merci ! **Fanny** : merci pour ta bonne humeur contagieuse, ton ouverture d'esprit, tes réactions sans filtres durant nos réunions de labo et de nous avoir poussés à apprendre comment retrouver des fichiers effacés sur Dropbox. Grâce à toi, je ne serai plus

jamais stressée dans ce genre de contexte. Merci ! **Alexe** : Merci pour ta persévérance, ton énergie contagieuse et d'avoir contribué à ce que je sois au courant des derniers *drama* et *gossip* autant local au département qu'à propos des chats *Instafamous*. **Garifalia** : Désolé que ton travail n'ait finalement mené à rien. C'est la triste cruauté du monde de la recherche parfois. Malgré tout, sache que tu as été une stagiaire exemplaire et que ton travail n'est pas passé inaperçu. *I see you* ! **Julien** : mon stage avec ton projet dès mon arrivée dans le labo aura eu l'effet paradoxal d'accélérer en même temps que de ralentir mon parcours doctoral. Les vrais vont comprendre. Merci pour les discussions, les parties de carte et surtout d'accepter d'être mon futur médecin de famille lorsque tu gradueras. **Jean-Michel** : merci pour les *brainstorms* durant nos parties de squash. **Marc** : Merci de m'avoir ouvert les yeux sur les dangers du *shortening* dans les pitas. Double Wizz !! **JC** : Merci d'avoir augmenté mon QI en matière de foot européen et de démontrer qu'il soit possible d'avoir un plus grand impact avec peu de mots en autant qu'ils soient bien choisis et placés. **Gab Caron** : Merci de m'avoir montré que de faire un doctorat est plus facile que de devenir polyglotte à 28 ans. **Gab Lavoie** : Merci de t'être joint au train en marche et amener de nouvelles perspectives au labo. Même toi, **Christophe**, je te remercie. À cause de toi, mon parcours a pris un détour inattendu, mais grâce à toi, mon projet de thèse fut beaucoup plus gratifiant et pertinent. J'en suis aujourd'hui encore plus fière maintenant que c'est fini.

Je dois aussi remercier tous ceux et celles qui ont parsemé ma vie d'évènements heureux et mondains ; de certains moments inoubliables et de plusieurs très oubliables. Merci à **Louise** qui m'a conseillé de contacter Dave avant le début de mon doctorat. Probablement que sans ce conseil, ce projet de thèse n'aurait jamais vu le jour.

Un énorme merci à mon autre famille universitaire à ISON-McGill, particulièrement à **Annie**, pour avoir pris une chance avec moi et m'avoir offert une des plus belles opportunités de carrières qui soit ; et à **Mélanie**, pour ta collégialité et ton amitié. J'ai hâte de poursuivre mon aventure académique avec vous !

Wolfie, ma bête de poils : Merci de me rappeler qu'il est presque 16h et que c'est le temps de te nourrir et de prendre une pause pour faire du sport. Le travail à la maison est moins solitaire grâce à toi ! Merci aux **boys de hockey de Boucherville** pour cinq super saisons et un

championnat. #24Sénior ! Merci aux ratons de Varennes, **Pierre-Luc et Vincent**. Vous êtes maintenant des caïds de banlieues et je vais bientôt commencer à payer de l'impôt. Vos souhaits sont exaucés ! Merci **Darya**, pour ta solidarité étudiante et pour avoir enrichi nos vies plus que tu ne le penses. Tu étais une fleur dans le désert. *We miss you*.

Ma famille, vous avez votre dédicace, mais je vous remercie encore une fois pour tous le soutien et l'amour. Non seulement envers moi, mais pour chacun d'entre nous. C'est un des plus grands privilèges de ma vie et c'est ce qui me permet de prendre des risques, d'explorer le monde avec confiance et de garder mon niveau d'anxiété anormalement bas. Je vous aime tellement et je ne vous le dirai jamais assez. Merci du fond du cœur.

Bonne lecture 😊!

Chapitre 1 — Introduction

1.1 Introduction générale

Depuis la fin des années 90, l'intérêt envers les commotions cérébrales par la communauté scientifique augmente de façon exponentielle (Williams & Danan, 2016). Bien qu'il reste encore beaucoup de mystères, certains aspects des commotions sont maintenant mieux connus et documentés. Par exemple, nous savons que l'accumulation de multiples commotions cérébrales et un retour au jeu prématuré augmentent le risque de développer de graves séquelles telles qu'un Syndrome Post-Commotionnel (SPC) ou un Syndrome du Second Impact (SSI) (Asken et al., 2018 ; Cantu, 1998 ; Dwyer & Katz, 2018).

Afin de réduire la prévalence du SPC et du SSI, plusieurs organisations sportives, autant mineures que professionnelles, ont adopté des mesures et protocoles visant à retirer les athlètes du jeu lorsqu'une commotion est soupçonnée (Gouvernement du Québec, 2019a ; National Football League, 2013). Une fois le diagnostic confirmé, ces mêmes protocoles s'assurent à ce que les athlètes retournent au jeu qu'une fois les symptômes disparus. Or, deux choses rendent le diagnostic et le suivi des commotions cérébrales particulièrement difficile. Premièrement, la blessure est invisible à l'œil et est indétectable à l'aide des techniques d'imagerie conventionnelles que l'on retrouve dans les hôpitaux de la plupart des grandes villes nord-américaines (Makdissi, Davis, & McCrory, 2015). Ainsi, le diagnostic doit se faire sur la base des signes visibles et des symptômes rapportés par la personne commotionnée. Toutefois, ceux-ci ont la caractéristique d'être soit génériques et attribuables à d'autres conditions (p. ex. : nausée, déficit d'équilibre) ou tributaires de la capacité de la personne à les reconnaître et sa volonté de les divulguer (p. ex. troubles de mémoire et de concentration, migraines, changements de perceptions visuels, etc.) (Makdissi et al., 2015 ; McCrory et al., 2017).

Cette réalité nous amène au deuxième défi : favoriser la divulgation des symptômes. Plusieurs études sur le sujet estiment que, selon le contexte, entre 33 et 80 % des athlètes ne divulgueraient pas leurs symptômes de commotion cérébrale (Beidler, Wallace, Alghwiri, & O'Connor, 2020; Delaney, Caron, Correa, & Bloom, 2018; Delaney, Lamfookon, Bloom, Al-

Kashmiri, & Correa, 2015; McAllister-Deitrick, Beidler, Wallace, & Anderson, 2020; Wallace, Covassin, Nogle, Gould, & Kovan, 2017b). Les athlètes qui adoptent ce comportement s'exposent, consciemment ou inconsciemment, à un plus grand risque de blessure et à des conséquences plus graves associées aux commotions cérébrales, notamment un SPC ou un SSI.

Afin de maximiser l'efficacité des protocoles de gestion des commotions cérébrales en place, il est essentiel d'encourager les athlètes à divulguer leurs symptômes de commotion cérébrale. Pour ce faire, il est nécessaire de mieux comprendre ce qui motive les athlètes à parfois les divulguer et parfois non. Étant donné la nature complexe et multifactorielle des processus décisionnels, certains chercheurs ont suggéré de privilégier les méthodes qualitatives, et plus précisément la Théorie Ancrée, pour l'étude de la divulgation des commotions cérébrales (Bloom, 2019 ; Kerr, Register-Mihalik, Kroshus, Baugh, & Marshall, 2016). Celles-ci permettraient d'éviter plusieurs importantes limites des questionnaires utilisés dans la majorité des études publiées sur le sujet ; entre autres, elles permettraient d'identifier les interactions entre les divers facteurs influençant le comportement des athlètes (Corbin, 2015 ; Creswell, 2014).

Donc, l'objectif de cette thèse est d'utiliser la Théorie Ancrée afin de : 1) documenter les facteurs qui influencent la divulgation des symptômes de commotion cérébrale par les athlètes ; et 2) intégrer ces facteurs dans un modèle théorique explicatif du processus décisionnel guidant les athlètes à divulguer leurs symptômes de commotion cérébrale.

1.2 Les commotions cérébrales

1.2.1 Qu'est-ce qu'une commotion cérébrale ?

En recherche, les commotions cérébrales sont considérées comme une sous-catégorie légère des traumatismes craniocérébraux (TCC) et le terme est régulièrement interchangé avec l'expression « traumatisme crânien cérébral léger » (TCCL) (McCroly et al., 2017). De façon générale, le terme « commotion cérébrale » est plus souvent utilisé pour décrire ce type de blessure dans un contexte sportif alors que « TCCL » est plus souvent utilisé pour décrire des blessures dont l'origine est autre que sportive (Tator, 2009). Puisque cette thèse se situe dans un contexte sportif, le terme « commotion cérébrale » sera privilégié dans le reste de ce document.

La définition d'une commotion cérébrale, quant à elle, est toujours sujette à débat (Bodin, Yeates, & Klamar, 2012). Attribuable à un certain manque de consensus, un groupe de chercheurs et de cliniciens se réunit périodiquement afin d'analyser les plus récentes avancées concernant les commotions cérébrales dans la littérature scientifique. Leur rapport, le « *Consensus Statement on Concussion in Sport* », comprend une définition de cette blessure. Lors de la 5^e (et plus récente) conférence de ce groupe se déroulant à Berlin, la commotion a été définie comme étant un processus pathophysiologique complexe, induit par des forces biomécaniques, se traduisant généralement par l'apparition rapide d'un dysfonctionnement neurologique transitoire, se résolvant spontanément sur une période variable, et pouvant impliquer ou non une perte de conscience (McCrory et al., 2017). Plusieurs caractéristiques communes peuvent définir cliniquement les commotions cérébrales :

- Les commotions cérébrales peuvent être causées soit par un coup direct à la tête, au visage, au cou ou ailleurs sur le corps en transmettant une force impulsive à la tête.
- Les commotions cérébrales se traduisent généralement par l'apparition rapide d'une altération des fonctions neurologiques de courte durée se résolvant spontanément. Cependant, dans certains cas, les signes et les symptômes évoluent sur plusieurs minutes ou heures.
- Les commotions cérébrales peuvent entraîner des changements neuropathologiques, mais les signes et symptômes cliniques aigus reflètent en grande partie une perturbation fonctionnelle sans qu'aucune anomalie ne soit observée dans les études de neuroimagerie structurelle standard.
- Les commotions cérébrales entraînent une série de signes et symptômes cliniques qui peuvent ou non entraîner une perte de conscience. La résolution des caractéristiques cliniques et cognitives suit généralement un cours séquentiel. Dans certains cas, les symptômes peuvent se prolonger indéfiniment.

Finalement, il est mentionné que les signes et symptômes ne peuvent pas être expliqués par la consommation de drogues, d'alcool ou de médicaments, d'autres blessures (telles que des blessures cervicales, un dysfonctionnement vestibulaire périphérique, etc.) ou d'autres comorbidités (p. ex., des facteurs psychologiques ou des conditions médicales concomitantes) (McCrory et al., 2017).

1.2.2 Prévalence et facteurs de risque

Comme indiqué dans l'introduction générale, la forte prévalence de commotions non divulguées par les athlètes suggère que les données de prévalence concernant les commotions

cérébrales représentent une sous-estimation du nombre réel de cas. Néanmoins, les études sur le sujet procurent une idée de l'ampleur de la situation. Certaines sources estiment que l'incidence annuelle des commotions se situait entre 1,6 et 3,8 millions de cas aux États-Unis (Langlois, Rutland-Brown, & Wald, 2006). D'autres ont décelé des tendances à la hausse, de 73,1 à 152 cas par 100 000 habitants, entre 2001 et 2012 (Coronado et al., 2015). Une partie significative de cette augmentation est probablement attribuable à une amélioration de la qualité et la quantité des formations sur les TCCL données aux cliniciens, une augmentation du nombre de lois et de protocoles portant sur la gestion des commotions cérébrales ainsi qu'une sensibilisation accrue du grand public (Coronado et al., 2015).

Nos connaissances actuelles permettent également d'établir certaines tendances et identifier des facteurs de risque. Par exemple, la majorité des commotions cérébrales se produisent chez les jeunes de moins de 19 ans (Baldwin, Breiding, & Dawn Comstock, 2018). Des muscles du cou plus faibles et un développement cognitif inachevé sont souvent suggérés pour expliquer cette sensibilité accrue chez les jeunes (Baldwin et al., 2018). En 2012, la prévalence était plus de deux fois plus élevée pour les individus de sexe masculin comparativement à leurs pairs de sexe féminin. Cela pourrait s'expliquer par une participation plus grande à des sports de contacts chez les athlètes masculins. En effet, certains sports comme le hockey sur glace et le football américain présentent des risques de subir une commotion significativement supérieure à d'autres sports sans contact comme la natation, le tennis ou l'athlétisme (Baldwin et al., 2018 ; Coronado et al., 2015 ; Master et al., 2021). En contrôlant pour le sport pratiqué, certaines études suggèrent que les athlètes féminins seraient plus à risque de subir une commotion cérébrale (Covassin, Moran, & Elbin, 2016). Toutefois, d'autres études n'ont pas observé cette différence et la littérature est mixte sur ce sujet (Koerte et al., 2020 ; Master et al., 2021). Finalement, nous savons aussi que chaque commotion cérébrale prédispose un individu à une prochaine commotion cérébrale dans le futur (McCrary et al., 2017).

1.2.3 Pourquoi s'en soucier ? : Impact sur la santé et le bien-être

Durant la phase aigüe de la blessure, les athlètes ayant subi une commotion peuvent ressentir une grande variété de symptômes (voir figure 1) (Echemendia et al., 2017).

STEP 2: SYMPTOM EVALUATION

The athlete should be given the symptom form and asked to read this instruction paragraph out loud then complete the symptom scale. For the baseline assessment, the athlete should rate his/her symptoms based on how he/she typically feels and for the post injury assessment the athlete should rate their symptoms at this point in time.

Please Check: Baseline Post-Injury

Please hand the form to the athlete

	none	mild		moderate		severe		
Headache	0	1	2	3	4	5	6	
Pressure in head	0	1	2	3	4	5	6	
Neck Pain	0	1	2	3	4	5	6	
Nausea or vomiting	0	1	2	3	4	5	6	
Dizziness	0	1	2	3	4	5	6	
Blurred vision	0	1	2	3	4	5	6	
Balance problems	0	1	2	3	4	5	6	
Sensitivity to light	0	1	2	3	4	5	6	
Sensitivity to noise	0	1	2	3	4	5	6	
Feeling slowed down	0	1	2	3	4	5	6	
Feeling like "in a fog"	0	1	2	3	4	5	6	
Don't feel right	0	1	2	3	4	5	6	
Difficulty concentrating	0	1	2	3	4	5	6	
Difficulty remembering	0	1	2	3	4	5	6	
Fatigue or low energy	0	1	2	3	4	5	6	
Confusion	0	1	2	3	4	5	6	
Drowsiness	0	1	2	3	4	5	6	
More emotional	0	1	2	3	4	5	6	
Irritability	0	1	2	3	4	5	6	
Sadness	0	1	2	3	4	5	6	
Nervous or Anxious	0	1	2	3	4	5	6	
Trouble falling asleep (if applicable)	0	1	2	3	4	5	6	
Total number of symptoms:							of 22	
Symptom severity score:							of 132	

Figure 1. – Symptômes les plus communs à la suite d'une commotion cérébrale. Adapté de la 5e édition du *Sport Concussion Assessment Tool (SCAT-5)* (Echemendia et al., 2017)

Ceux-ci sont régulièrement sous-divisés en trois classes : les symptômes cognitifs (ex. temps de réaction lent, difficultés de concentration), somatiques (ex. maux de tête, vomissement, fatigue, sensibilité à la lumière) et émotionnels (ex. anxiété, dépression, irritabilité).

Chaque commotion est unique dans la mesure où le profil clinique en matière de types de symptômes, leurs durées et leur intensité varient non seulement entre les individus, mais également entre deux commotions subies par la même personne. Toutefois, certaines manifestations sont plus fréquentes. Par exemple, l'évolution des symptômes est rapide dans les

instants suivant la blessure (Jordan, 2013 ; McCrea et al., 2013). Dans d'autres cas, des symptômes peuvent s'intensifier ou apparaître dans les 48 premières heures (Jordan, 2013 ; McCrea et al., 2013). Néanmoins, les symptômes se dissipent d'eux-mêmes à l'intérieur d'un intervalle de 21 jours dans la majorité des cas. (McCrary et al., 2017). Une récente revue a même observé que la majorité des cas de TCCL, dans une population d'âge scolaire secondaire, était asymptomatique six jours après l'impact (Baldwin et al., 2018).

Le cerveau est également plus vulnérable durant cette période au point où des chocs mineurs, par exemple glisser sur la glace et tomber sur les fesses en allant marcher dehors, peuvent prolonger la période de récupération (Asken et al., 2018). Étant donné que la pratique d'activité sportive et physique pose un risque élevé de chutes et d'impacts mineurs, il n'est pas surprenant de constater qu'une prise en charge inadéquate et un repos incomplet sont associés à une récupération plus longue et un risque de séquelles persistantes plus élevé (Asken et al., 2018 ; Ellis, Leddy, & Willer, 2016 ; Khurana & Kaye, 2012). Et dans les cas où un individu subirait un choc plus violent au point de subir l'équivalent d'une seconde commotion cérébrale avant que la première n'ait suffisamment guéri, le risque de conséquences graves et permanentes, quoique rare en absolu, augmente de façon exponentielle (Bowen, 2003 ; Cantu, 1998).

Dans tous les cas, le risque de ces conséquences plus graves augmente avec une accumulation de commotions cérébrales et d'autres chocs transmis au cerveau. D'ailleurs, l'intérêt porté vers ces conditions est particulièrement en croissance depuis que des études ont établi un lien entre l'accumulation de multiples TCCL et un risque accru ou une émergence précoce de maladies neurodégénératives telles que l'Alzheimer, des syndromes parkinsoniens ou l'encéphalopathie traumatique chronique (ETC) (McKee et al., 2009 ; McKee et al., 2013 ; Omalu et al., 2006 ; Omalu et al., 2005 ; Tsai et al., 2002).

Ainsi, les prochaines sections serviront à définir le syndrome post-commotionnel et le syndrome du second impact. Ce sont ces types d'évènements et leurs conséquences qui sont les plus à même d'être prévenus grâce à la divulgation des symptômes de la part des athlètes.

1.3 Syndrome Post-Commotionnel (SPC)

1.3.1 Qu'est-ce qu'un SPC ?

Il existe beaucoup de divergence dans la définition du SPC en milieu de recherche (voir tableau 1). Cela a pour conséquence que les données sur les symptômes, les critères diagnostiques et les statistiques de prévalence et démographiques varient significativement et rendent difficile l'établissement d'un consensus d'évaluation et d'encadrement clinique (Dwyer & Katz, 2018 ; McCrory et al., 2017).

Definitions for postconcussion syndrome and related disorders

	ICD-10	DSM-IV	DSM-V	5th International Consensus Conference on Concussion in Sport
Terminology	Postconcussion syndrome	Postconcussional disorder	Major or mild neurocognitive disorder: traumatic brain injury	Sports-related concussion: symptoms and signs
Trauma	History of head trauma	History of head injury	Impact to head or rapid movement/displacement of brain	Impulsive force transmitted to the head
Loss of consciousness (LOC)	“Usually sufficiently severe to result in loss of consciousness”	Suggested criterion: > 5 minutes	Not required	Not required
Altered consciousness / cognitive impairment	Yes	Relative attention or memory impairment on neuropsychologic testing	Yes, or (+) imaging/ neurologic exam	“Impairment of neurologic functioning”
Maximum symptom delay for attribution to trauma	4 weeks	N/A	Immediate or when conscious	Minutes to hours
Minimum duration	N/A	3 months	“Past the acute injury phase”	Adults: 10–14 days Children: 4 weeks
Objective evidence	Not required	Required	Not required	Not required

DSM-IV, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, fourth edition; DSM-V, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, fifth edition; ICD-10, *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*, 10th revision.

Tableau 1. – Définitions du Syndrome Post-Commotionnel (SPC) (Dwyer & Katz, 2018)

Pour les fins de cette thèse, la définition retenue est celle du 5^e consensus sur les commotions cérébrales d'origine sportive puisqu'elle est la plus appropriée pour un cadre sportif. Cette définition est aussi plus indulgente et permet d'inclure un plus grand nombre d'individus nécessitant une attention et prise en charge particulière. En effet, les définitions plus standardisées du *International Classification of Disorders* (ICD-10) et du *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition* (DSM-V) excluent inévitablement certains individus ne répondant pas aux critères malgré le fait qu'ils souffrent véritablement de déficits et séquelles minant leur qualité de vie générale (Ellis et al., 2016).

Ainsi, McCrory et collaborateur utilisent plutôt le terme « *symptômes post-commotionnels persistants* ». Ce choix de mot est approprié, car la caractéristique principale de leur définition est la durée des symptômes, qui perdurent au-delà de la période habituelle de récupération. Autrement, d'un point de vue des manifestations cliniques, les symptômes associés au SPC seraient pratiquement les mêmes que ceux associés aux commotions cérébrales et énoncées dans la section précédente (voir figure 1) (McCrory et al., 2017).

1.3.2 Prévalence et facteurs de risque

Peu importe la définition, il est clair qu'un sous-groupe d'individus commotionnés, variant entre 10 et 33 %, souffre de symptômes et déficits cognitifs persistants (Belanger & Vanderploeg, 2005 ; Makdissi, Cantu, Johnston, McCrory, & Meeuwisse, 2013). L'étendue de cette estimation serait expliquée par le choix de population étudié puisque le risque serait plus important chez certains sous-groupes. Par exemple, le risque de SPC serait plus élevé pour les individus de sexe féminin, les adolescents, les aînés ainsi que ceux ayant un historique de multiples commotions cérébrales. Ce dernier est d'ailleurs le meilleur pour prédire le risque de SPC d'un individu (Brenda Varriano & Charles Tator, 2018 ; Concussion Legacy Foundation ; Tator & Davis, 2014). D'autres facteurs de risque identifiés par la recherche incluent un diagnostic de trouble de santé mentale (p. ex. : dépression), un trouble de l'apprentissage, un déficit d'attention et d'hyperactivité, ainsi que la présence de certains symptômes spécifiques durant la phase aiguë de la commotion cérébrale tels que des maux de tête, des étourdissements et des problèmes d'équilibre (King, 2014). De plus, il est fort probable que certaines prédispositions génétiques expliqueraient

pourquoi seulement certains développent des symptômes persistants malgré des conditions initiales semblables. L'expression des polymorphismes génétiques *GRIN2A*, *SLC17A7* et *ApoE4* ont été associés avec un plus grand risque de souffrir de symptômes persistants à la suite d'une commotion cérébrale (Madura et al., 2016 ; McDevitt et al., 2015 ; Merritt, Ukeberuwa, & Arnett, 2016).

Finalement, lorsqu'une commotion survient, la présence de certains symptômes et leur intensité suggèrent une récupération plus longue et complexe. La perte de conscience et l'amnésie post-traumatique immédiatement après l'impact, mais également des céphalées intenses, des perturbations visuelles et des déficits d'équilibre dans les 10 jours suivant la blessure augmentent le risque que la guérison de la blessure tarde et progresse au stade de SPC (McCrea et al., 2013 ; Meehan, O'Brien, Geminiani, & Mannix, 2016).

1.3.3 Pourquoi s'en soucier ? : Impact sur la santé et le bien-être

Contrairement aux cas se résorbant à court terme, les répercussions des symptômes persistants sont plus larges et peuvent perdurer même une fois les symptômes dissipés. En effet, ceux-ci peuvent laisser des traces plus subtiles sur la qualité de vie et le bien-être au quotidien. Par exemple, le lien entre l'accumulation de commotions cérébrales et le développement de symptômes dépressifs plus intenses ne cesse de se solidifier (Guskiewicz et al., 2007 ; Kerr, Marshall, Harding, & Guskiewicz, 2012 ; Rice et al., 2018). D'autres recherches observent un sentiment d'apathie accru, des déficits de régulation émotionnelle et comportementale, et des déficits cognitifs mineurs chez d'anciens athlètes de sport de contact comparativement à d'anciens athlètes de sport sans contact. Ces différences suivaient même une relation dose-réponse et étaient perceptibles jusqu'à 20 ans depuis la fin de leur carrière (Decq et al., 2016 ; Montenegro et al., 2017). Ces conséquences peuvent mener à des changements significatifs dans la vie des personnes affectées. Par exemple, la perte de fonction intellectuelle peut mener à la perte d'un emploi ou alors forcer l'individu à s'absenter pour une période prolongée. Pour un étudiant, cela pourrait être de mettre ses études sur pause ou alors changer de programme. Ces situations peuvent conduire à des problèmes financiers, une isolation sociale et une diminution de la qualité de vie. Si elles perdurent, ces conséquences risquent d'entamer un cercle vicieux en

causant une détérioration de la santé physique et psychologique de la personne, ce qui exacerberait davantage leur situation financière et sociale.

Les études utilisant des approches qualitatives permettent de mieux décrire et illustrer l'impact de ces séquelles sur la qualité de vie des individus. Par exemple, Caron et collaborateur ont interviewé cinq anciens joueurs de hockey professionnel ayant subi de multiples commotions cérébrales. Malgré le fait qu'ils étaient tous à la retraite depuis au minimum quatre ans, les cinq anciens athlètes ont tous admis encore souffrir de symptômes et séquelles qu'ils attribuent à leurs commotions. Parmi les segments les plus poignants, notons qu'un participant a affirmé « *qu'il est rapidement épuisé, car communiquer dans une conversation requiert beaucoup de concentration* ». Un autre a dit que « *ses pensées déboulaient rapidement et sans contrôle, comme une machine à boule* ». Un troisième a décrit comment il est devenu apathique et que sa personnalité a changé à un point tel que cela a mené à son divorce. Finalement, les cinq participants ont partagé s'être sentie complètement isolé, à un certain moment de leur vie, parce que leurs proches ne comprenaient pas ce qu'ils vivaient (Caron, Bloom, Johnston, & Sabiston, 2013). D'autres témoignages similaires, que ce soit à travers des études publiées dans des journaux scientifiques révisés par les pairs, dans des ouvrages littéraires, ou à travers les médias, continuent de s'ajouter au fil du temps (Sauvé, 2021; Sport, 2019a, 2019b; Tribune, 2018; van Ierssel, O'Neil, Sveistrup, Marshall, & Graham, 2020; Voormolen et al., 2019).

Ainsi, même en prenant la sous-estimation du nombre de cas de TCCL annuel (450 000) et le taux le plus bas de ces cas qui progressent jusqu'au SPC (10 %), on obtient au minimum 45 000 cas par année aux États-Unis seulement. Non seulement le nombre réel est définitivement plus élevé, il l'est davantage lorsque l'on inclut l'entourage des individus avec un SPC. Le partenaire d'une athlète qui doit s'occuper de leurs enfants tout seul, car elle n'en a pas l'énergie. Les collègues de travail qui compensent l'absence prolongée de leur collègue. Les effets néfastes à long terme des commotions affectent un nombre grandissant d'individus et leurs conséquences se répercutent sur toutes les sphères de leurs vies et celles de leurs proches.

1.4 Syndrome du Second Impact (SSI)

1.4.1 Qu'est-ce qu'un SSI ?

Le SSI est un évènement clinique grave, défini comme de l'œdème et une hernie cérébrale rapide, causé par un trauma au cerveau, même mineur, alors que l'individu n'est pas complètement rétabli d'un précédent trauma cérébral (Cantu, 1998). Le plus probable mécanisme supporté par la littérature suppose qu'un premier choc transmis à la tête diminuerait la capacité des vaisseaux sanguins cérébraux à se réguler. Cette autorégulation est cruciale lorsqu'il y a perte de fluide comme dans les cas d'hémorragie ou d'œdème cérébral. Puisque notre cerveau est enfermé dans la boîte crânienne, les fluides s'échappant des vaisseaux sanguins sont coincés dans la boîte crânienne. En s'accumulant, ils provoquent une augmentation rapide de la pression intracrânienne menant à une compression des neurones du cerveau. Cela peut mener à des dommages considérables et potentiellement irréversibles. Pour limiter les dégâts, en temps normal, les artères verticales et carotides, qui acheminent le sang vers la tête, se contractent afin de diminuer leur débit. Comme on le ferait avec notre débit d'eau à la maison en cas d'un bris de plomberie. Malheureusement, en empêchant les vaisseaux sanguins d'autoréguler leur débit, le premier choc au cerveau inhiberait ce mécanisme de défense. En conséquence, l'œdème cérébral provoqué par le deuxième impact serait beaucoup plus important. S'en suivrait une compression rapide des tissus nerveux expliquant les séquelles significatives, voire mortelles, associées avec le SSI. D'autres mécanismes sont possiblement à l'œuvre, mais plus de recherche est nécessaire afin d'augmenter nos connaissances et notre compréhension de ces évènements (Bey & Ostick, 2009 ; Cantu, 1998).

C'est que l'existence même du syndrome du second impact est débattue. Certains critiques notent la difficulté de certifier que c'est bel et bien le deuxième impact qui cause l'œdème cérébral et non pas le premier. D'autres citent qu'il n'y a pas de consensus concernant l'intervalle temporel, entre le premier et le second impact, permettant de causer le syndrome et ainsi le définir (McLendon, Kralik, Grayson, & Golomb, 2016). Sur ce dernier point, il semble que le risque soit inversement proportionnel à l'écart de temps entre les deux impacts. En d'autres mots : plus les impacts sont rapprochés dans le temps, plus le risque de subir un SSI est élevé (Bey

& Ostick, 2009). Parmi les cas recensés dans une revue de littérature sur le sujet, l'intervalle entre les deux impacts s'étend d'une heure jusqu'à quatre (4) semaines (Rose, Weber, Collen, & Heyer, 2015). Mais il est permis de soupçonner que le risque persiste aussi longtemps que la récupération du premier choc ne soit pas complétée. Comme mentionné précédemment, pour la majorité des cas de commotions, la période serait donc de moins de 21 jours. En revanche, dans le cas d'un SPC, un individu pourrait être à risque sur une plus longue période. Dans tous les cas, il est clair que le risque de SSI serait particulièrement plus élevé chez les athlètes qui retournent au jeu de manière prématurée, soit avant la résolution complète des symptômes (Bowen, 2003 ; Cantu, 1998 ; McLendon et al., 2016).

1.4.2 Prévalence et facteurs de risque

Pour ce qui est du SSI, la prévalence est très rare et la population à risque plus restreinte. Les athlètes masculins, âgés de 13 à 24 ans et pratiquant un sport de contact comme le football américain ou le hockey sur glace sont les plus susceptibles de subir un SSI (May, Foris, & Donnally, 2021). Il est suggéré que le risque plus élevé chez les athlètes masculins soit le résultat de comportements. Par exemple, les athlètes masculins prendraient davantage de risque et d'actions violentes causant des chocs à la tête et rapporteraient moins leurs symptômes de commotions cérébrales que leurs pairs féminins (McLendon et al., 2016). Il se pourrait aussi que cela soit un artéfact du fait que les sports de contact d'où proviennent la plupart des cas recensés, notamment le football américain et le hockey sur glace, sont exclusivement masculins ou alors sans contact dans le pendant féminin. Bien que soulevée par une étude, cette hypothèse ne semble pas avoir été explorée davantage jusqu'à présent (Register-Mihalik, Guskiewicz, et al., 2013).

Pour ce qui est de l'âge, il est intéressant de noter que la majorité des cas de SSI impliquent des athlètes d'âge secondaire (*high school*), seulement quelques cas au niveau universitaire (*college*) et aucun au niveau professionnel. Cela concorde avec la littérature suggérant que la période de récupération soit plus longue et les manifestations cliniques plus complexes chez les athlètes mineures (Gagnon, Grilli, Friedman, & Iverson, 2015 ; McCrory et al., 2017). De plus, leur mécanisme d'autorégulation vasculaire n'est pas aussi apte à accommoder les variations de

pression intracrânienne que chez les adultes (Thomsen, 1989). Ainsi, la « période de vulnérabilité » pour un SSI serait plus longue chez les jeunes, mais rétrécirait graduellement avec l'âge.

D'autres facteurs de risques étudiés afin de déterminer les caractéristiques favorisant l'occurrence d'un SSI sont : un historique de migraine, des facteurs de risque prothrombotiques et des prédispositions génétiques (tel que *ApoE4* mentionné précédemment). Cependant, les recherches en ce sens sont préliminaires et les conclusions pouvant en être tirées, limitées (McLendon et al., 2016).

1.4.3 Pourquoi s'en soucier ? : Impact sur la santé et le bien-être

Bien que très rares, tous les cas de SSI recensés impliquent des séquelles graves. Une récente revue de littérature sur le sujet rapporte un taux de morbidité de 90 % et un taux de mortalité avoisinant 50 % (McLendon et al., 2016) ! La combinaison de rareté et des conséquences catastrophiques expliquent l'attention particulière et le pouvoir symbolique accordés à certains cas médiatisés de SSI. Il y a la jeune ontarienne Rowan Stringer, décédée à l'âge de 17 ans après avoir subi 3 commotions cérébrales, dans la même semaine, en jouant pour l'équipe de rugby de son école secondaire. Cet évènement a provoqué une réflexion en Ontario culminant avec l'adoption de la « loi de Rowan » qui renforce autant l'autorité que la responsabilité des entraîneurs et thérapeutes sportifs afin de prévenir les athlètes ayant subi une commotion cérébrale de revenir au jeu prématurément en plus de sensibiliser la population face aux conséquences des commotions cérébrales sur la santé des jeunes (Tator et al., 2019 ; The Canadian Press, 2019). Il y a aussi Cody Lehe, 16 ans, qui a passé 55 jours dans une unité de soins intensifs après un contact anodin durant sa pratique de football. La veille, il s'était plaint de céphalées intenses à la suite d'un contact casque à casque lors de sa partie de football. Lorsqu'il s'est rendu à l'urgence avec sa mère, les tests neurologiques standards n'ont rien détecté d'anormal. Alors, il est rentré chez lui et a participé à la pratique du lendemain malgré tout. Aujourd'hui, Cody est toujours en vie, mais a perdu beaucoup d'autonomie physique et de capacités cognitives (Lupkin, 2012).

Il existe plusieurs autres cas similaires à ceux de Rowan et Cody (McLendon et al., 2016). Peu importe, les débats entourant les critères diagnostiques, les définitions ou la rareté du SSI, toutes ces histoires ont en commun le sport, des impacts répétés à la tête et un manquement dans la détection ou la prise en charge de l'athlète. Cela justifie amplement que l'on s'attarde davantage aux possibilités de prévention d'un retour au jeu prématuré à la suite d'une commotion cérébrale.

1.5 Objectif : Prévention des SPC et SSI

Comme pour la plupart des situations en santé publique, la prévention est la meilleure intervention d'un point de vue du rapport coût-bénéfice (Martuzzi, 2007 ; Masters, Anwar, Collins, Cookson, & Capewell, 2017). Dans le cas des commotions cérébrales, cela inclut non seulement la prévention des commotions elles-mêmes, mais également la prévention de leurs conséquences à long terme (p. ex. : SPC) ou catastrophiques (p. ex. : SSI). C'est pourquoi les meilleures pratiques suggèrent de retirer un athlète du jeu et de suivre un protocole de gestion et de retour au jeu progressif (Gouvernement du Québec, 2019a ; McCrory et al., 2017). Ce sont, pour l'instant, parmi les meilleurs moyens pour favoriser la guérison et minimiser les risques de séquelles à la suite d'une commotion cérébrale. Or, afin d'appliquer ce principe de précaution, il faut qu'une commotion soit diagnostiquée ou à tout le moins soupçonnée.

Puisque les biomarqueurs, les techniques d'imagerie et les tests cognitifs actuellement disponibles ne sont pas suffisamment fiables et valides (sans même compter les enjeux de coût et d'accessibilité) (Makdissi et al., 2015), les professionnels de la santé dépendent de leur expérience clinique et des symptômes rapportés par les athlètes afin de poser un diagnostic et établir une prise en charge adéquate (McCrory et al., 2017). L'absence de mesure objective pour assister le diagnostic impose une grande pression sur les athlètes à reconnaître et divulguer leurs symptômes de commotions cérébrales. De récentes études suggèrent que le taux d'athlètes universitaires et professionnels ayant volontairement caché leurs symptômes de commotions cérébrales approche les 80 % (Delaney et al., 2018 ; Delaney et al., 2015). Dans tous les cas, même si ces données étaient surestimées, il demeure néanmoins qu'un nombre significatif d'athlètes

ne rapportent pas leurs symptômes de commotions cérébrales. Ce silence augmente les risques qu'ils ne soient pas retirés du jeu ou alors qu'ils y soient retournés prématurément.

Une commotion diagnostiquée tardivement implique i) un risque accru d'une blessure subséquente puisque l'athlète ne sera pas retiré du jeu et ii) une prise en charge médicale plus tardive (s'il y a), ce qui est associé à une récupération plus longue (Asken et al., 2018 ; McCrory et al., 2017). Les mêmes implications s'appliquent pour un retour au jeu trop hâtif accordé aux athlètes qui minimisent ou ne rapportent pas les symptômes toujours présents. Un retour hâtif sur le terrain, alors que leur cerveau est plus vulnérable, expose ces athlètes à de plus grands risques de conséquences graves, tels le SPC et le SSI (May et al., 2021 ; Terwilliger, Pratson, Vaughan, & Gioia, 2016). De plus, l'historique de commotion cérébrale d'un athlète ne sera aussi valide que sa parole. Un athlète qui ne divulgue pas systématiquement ses symptômes encourt le risque d'accumuler davantage de commotions, et les dangers qui y sont adjoints, avant qu'une remise en question de sa pratique sportive ne puisse être entamée.

Donc, afin de prévenir les risques de SPC, SSI et autres conséquences graves des commotions cérébrales, il faut maximiser le taux de divulgation des symptômes par les athlètes. Sinon, les bénéfices des actions préventives, aussi bien intentionnées soient-elles, seront limités. Ensuite, il sera difficile d'améliorer ce taux si les raisons et motivations expliquant le choix des athlètes demeurent incomprises. C'est pourquoi il est important et nécessaire, d'étudier et identifier les facteurs influençant la décision des athlètes de divulguer leurs symptômes de commotion cérébrale. C'est la première étape logique à l'amélioration de nos efforts de prévention dans ce domaine.

1.6 La problématique de la non-divulgation des symptômes des commotions cérébrales

1.6.1 Que savons-nous ? : État de la littérature scientifique sur la divulgation des symptômes des commotions cérébrales

La possibilité qu'un nombre non négligeable d'athlètes ne divulgue pas leurs symptômes de commotion est documentée par la communauté scientifique depuis les années 2000 (McCrea,

Hammeke, Olsen, Leo, & Guskiewicz, 2004). Depuis, un nombre grandissant d'études sur le sujet ont été publiées, tout particulièrement depuis les cinq dernières années, suggérant que d'autres y voient également un enjeu de santé publique digne d'intérêt.

À travers cette littérature, six points ou thèmes s'imposent : 1) le pourcentage d'athlètes qui ne rapportent pas leurs symptômes de commotion cérébrale est suffisamment élevé pour être problématique ; 2) les raisons données par les athlètes pour justifier ce comportement sont souvent les mêmes ; 3) le niveau de connaissance des commotions cérébrales des athlètes ne semble pas influencer significativement ce comportement ; 4) l'utilisation de plus en plus fréquente de la théorie du comportement planifié (TCP) pour étudier ce phénomène n'est pas sans limites ; 5) la pression des pairs a un impact significatif sur le choix de comportement ; et 6) l'usage d'approches qualitatives pour étudier le sujet bonifie positivement notre compréhension de ce comportement.

Les prochaines pages présenteront et décriront plus en détail les données menant à ces six constats. Elles apporteront également nuances et critiques afin d'illustrer les limites des connaissances actuelles.

1.6.2 L'ampleur du problème : Prévalence de la non-divulgence chez les athlètes

Une étude du groupe menée par le Dr Michael McCrea, en 2004, est considérée comme la pionnière dans le domaine de la divulgation des symptômes de commotion chez les athlètes. À travers un questionnaire présenté à plus de 1500 joueurs de football américains de niveau scolaire secondaire, les auteurs ont recensé, entre autres, le nombre de commotions diagnostiquées au cours de la saison, le pourcentage d'athlètes ayant rapporté leurs symptômes et les principales justifications des athlètes qui n'avaient pas rapporté leurs symptômes. Ainsi, moins d'un athlète sur deux (47,3 %) aurait rapporté ses symptômes de commotion cérébrale lors de cette saison (McCrea et al., 2004). Depuis, plusieurs autres études ont collecté des données sur la fréquence de non-divulgation chez les athlètes d'écoles secondaires et universitaires avec des résultats variant entre 19 et 80 % (Beidler et al., 2020; Delaney et al., 2018; Delaney et al., 2015;

McAllister-Deitrick et al., 2020; O'Connor, Geaney, & Beidler, 2020; Wallace, Covassin, et al., 2017b).

Toutes ces études, et plusieurs autres, partagent une méthodologie commune, soit l'usage de questionnaire autorapporté et rétrospectif. De plus, la population étudiée était particulièrement homogène quoique les études les plus récentes aient pris des mesures pour joindre des athlètes plus diversifiés sur le plan sociodémographique et athlétique (Beidler et al., 2020; Wallace, Covassin, & Beidler, 2017; Wallace, Covassin, Nogle, Gould, & Kovan, 2017a).

Il est donc évident que la fréquence de ce comportement soit toujours significative aujourd'hui et que peu d'amélioration ait été remarquée depuis les 17 dernières années. De plus, l'étendue de 19 à 80 % est considérable et amène plusieurs questions quant à la collecte et l'interprétation de ces données sur la non-divulgation.

Tout d'abord, la manière de comptabiliser la fréquence de non-divulgation varie selon certaines études. Par exemple, dans son recensement initial, le groupe de McCrea a d'abord compilé le nombre de participants avec un historique de commotion cérébrale soit 458 sur les 1532 répondants (29,9 %). Et c'est de ce sous-groupe de 458 athlètes que 47,3 % (n = 217) ont rapporté leurs commotions au moment de la blessure (McCrea et al., 2004). La logique étant que seul un athlète ayant subi une commotion peut choisir de la divulguer... ou non ! En revanche, certaines études plus récentes ont utilisé le nombre total de répondants comme dénominateur lors de leur calcul de la fréquence et ce sont ces études qui rapportaient les plus faibles taux. Par exemple, l'étude par O'Connor et collaborateurs rapporte un taux de non-divulgation de 25,4 %, soit 68 athlètes sur leur total de 268 participants. Mais seulement 84 participants ont rapporté avoir un historique de commotion cérébrale et 94 ont rapporté être demeuré sur le terrain ou continuer à jouer malgré la présence de symptômes de commotion (O'Connor et al., 2020). Il en va de même pour les groupes de Beidler et Wallace qui rapportent respectivement 19 et 25 % comme fréquence de non-divulgation, mais en utilisant eux aussi le nombre total de répondants comme dénominateur en lieu du nombre d'athlète avec un historique de commotion cérébrale (Beidler et al., 2020 ; McAllister-Deitrick et al., 2020). Cette méthode de calcul sous-estime la fréquence du comportement. Elle assume que les répondants sans historique de commotions

cérébrales auraient tous, sans exception, divulgué leurs commotions s'ils en avaient subi une. Non seulement cela est hautement improbable, cela suppose également que ces athlètes seraient significativement différents de leurs pairs d'un point de vue comportemental. Alors que si la même méthode de calcul utilisé par McCrea était appliquée à ces trois études, les taux de non-divulgation rapportés seraient de 81 % (68/84) pour l'étude d'O'Connor ; de 59 % (225/381) pour l'étude de Biedler ; et de 79 % (220/293) pour l'étude de Wallace ! Ces taux sont similaires à ceux rapportés par les deux études plus récentes ayant utilisé la même méthode de calcul que McCrea, soit de 78 et 82 % chez deux populations distinctes (Delaney et al., 2018 ; Delaney et al., 2015). Ainsi, seule une étude obtient un taux inférieur au groupe de McCrea en utilisant le nombre d'athlètes avec un historique de commotion pour dénominateur, soit de 33 % (Kerr et al., 2016).

Il est aussi permis de croire que ces taux sont conservateurs, étant donné le biais de désirabilité sociale. Ce biais, documenté dans plusieurs domaines de recherches, affecte particulièrement les questionnaires autorapportés rétrospectifs (utilisés par toutes les études citées dans cette section). Il augmente le risque que des comportements jugés négativement, tel que mentir ou ne pas divulguer des problèmes de santé, soit sous-rapportés par les participants afin de préserver leur réputation sociale (Krumpal, 2013). Bien que difficilement quantifiable spécifiquement pour la non-divulgation, il suggère qu'il est plus probable que la réelle prévalence de non-divulgation soit supérieure que celles observées par les études sur le sujet et non l'inverse.

Finalement, il est aussi important de noter que ces taux représentent le pourcentage d'athlète n'ayant pas divulgué leurs symptômes au moins une fois. Un même athlète peut très bien rapporter ses symptômes lors d'une occasion et ne pas les divulguer lors qu'un événement subséquent. Le nombre d'athlètes n'ayant pas rapporté leurs symptômes en une occasion n'est donc certainement pas équivalent au nombre de commotions non rapportées au total. Le groupe de Delaney est un des seuls à avoir mesuré la sous-catégorie des athlètes qui ne divulguent jamais leurs symptômes. Ces taux étaient de 48 et 65 % chez les athlètes professionnels et universitaires respectivement, soit de 20 à 30 % inférieurs aux taux d'athlètes qui n'ont pas divulgué leur symptôme au moins une fois (Delaney et al., 2018 ; Delaney et al., 2015). Bien que plus de données soient nécessaires pour mieux cerner les nuances de ce comportement, ces résultats demeurent alarmants d'un point de vue de prévention et santé publique.

1.6.3 Pourquoi les athlètes ne rapportent-ils pas leurs symptômes ?

Les mêmes groupes de recherches ayant étudié la fréquence de ce comportement en ont aussi profité pour sonder les principales justifications qui motivent les athlètes à agir ainsi. Encore une fois, les résultats obtenus par les différents groupes sont assez similaires et se résument en trois thèmes. La majorité des athlètes ayant admis ne pas avoir rapporté leurs symptômes de commotion cérébrale ont rapporté avoir agi ainsi soit : 1) pour éviter de perdre du temps de jeu ; 2) parce qu'ils ne croyaient pas que leurs symptômes étaient assez sérieux pour être rapportés ; 3) parce qu'ils ne voulaient pas laisser tomber leur équipe. Ces justifications se retrouvent presque toujours parmi les principales raisons et leur fréquence de mention était systématiquement supérieure à 25 % de l'échantillon questionné (voir tableau 2 pour un exemple) (Delaney et al., 2018; Delaney et al., 2015; Kerr et al., 2016; McAllister-Deitrick et al., 2020; McCrea et al., 2004; O'Connor et al., 2020; Wallace, Covassin, et al., 2017a). Bien sûr, d'autres motivations ont aussi été rapportées par les athlètes telles que « ne pas vouloir reprendre un examen scolaire » ; « avoir peur d'ennui financier dans le futur » ou « ne pas vouloir inquiéter ses proches », mais le pourcentage d'athlètes ayant choisi ces options était plus marginal et variait davantage entre les études (Delaney et al., 2018; McCrea et al., 2004; Wallace, Covassin, et al., 2017a).

Ce mini-consensus est un bon début, car il identifie le fait que certains facteurs et motivations sont communs à une majorité de la population d'athlète de niveau secondaire, universitaire et même professionnel. Cependant, c'est à peu près tout ce qui peut être établi à partir de ces données vu les limites des questionnaires autorapportés dans l'évaluation d'un processus aussi complexe que la prise de décision en situation d'incertitude. Trois enjeux propres à la littérature actuelle apparaissent particulièrement responsables de notre compréhension limitée du phénomène de la non-divulgence et méritent d'être corrigés.

Un premier enjeu à l'interprétation de ces résultats se situe au niveau de leur présentation. Pratiquement toutes les études publiées sur le sujet présentent les justifications des athlètes dans des tableaux avec le nombre absolu (N) et relatif (%) de répondants ayant sélectionné chaque option (voir tableau 2). Rapidement, il est visible que le nombre total de réponses dépasse le nombre total de répondants puisqu'il est généralement possible pour ces derniers de sélectionner plus d'une raison ayant motivé leur comportement. Cela est logique puisqu'il serait surprenant que les athlètes ne soient influencés que par un unique facteur. Les interactions et chevauchements entre les différents facteurs influençant la décision des athlètes de ne pas divulguer leurs symptômes peuvent difficilement, si possible, être capturés par des questionnaires autorapportés. Dans tous les cas, les études quantitatives publiées sur le sujet ne les rapportent pas.

TABLE 5. Reasons for Not Reporting a Suspected Concussion for Male (N = 242) and Female (N = 123) Athletes

Reason	Total Males (%)	Total Females (%)
I did not want to miss a game.	98 (40.5)*	40 (32.5)*
I did not want to lose playing time.	98 (40.5)*	38 (30.9)*
I did not want to let my team down.	82 (33.9)*	24 (19.5)
At the time I did not think it was a concussion.	71 (29.3)	27 (22.0)*
I did not think it is a serious injury.	61 (25.2)	21 (17.1)
I did not want to have to go to the doctor.	59 (24.4)	26 (21.1)
I thought my teammates would think I am weak.	41 (16.9)	13 (10.6)
I thought my coach would think I am weak.	39 (16.1)	14 (11.4)
I thought my coach would get mad.	37 (15.3)	13 (10.6)
I was worried that I would have to miss school and get behind on my school work.	35 (14.5)	15 (12.2)
My team was going to the playoffs when it happened.	25 (10.3)	9 (7.3)
I thought my parents would be upset.	16 (6.6)	9 (7.3)
I was concerned it would affect my chances of playing professional sports.	12 (5.0)	3 (2.4)
I had an exam or project due that I did not want to make up.	9 (3.7)	3 (2.4)
I did not have health insurance and could not go to the doctor.	5 (2.1)	2 (1.6)

* Top 3 reason for not reporting suspected concussion.

Tableau 2. – Raisons pourquoi les athlètes masculins et féminins ne rapportent pas leurs symptômes de commotion cérébrale (McAllister-Deitrick et al., 2020)

Un second enjeu vient de la façon dont les données sont collectées. Les options présentées aux athlètes dans le questionnaire sont « fermées » et « non hypothétiques ». « Fermées » réfère au fait que les options sont présentées aux répondants comme étant dichotomique : soit elle s'applique entièrement ou alors pas du tout. Ainsi, la réponse doit être oui ou non. Cet absolutisme ne laisse aucun espace pour les zones grises et les nuances souvent présentes dans les processus décisionnels (Kahneman & Tversky, 2000). Par exemple, dans le cas où une option ne s'appliquerait que partiellement à la réalité d'un répondant, est-il sensé répondre par l'affirmative ou la négative ? Et comment être certains que tous les athlètes adopteront la même stratégie de réponse ? Et si un répondant voulait préciser ses motivations, il n'y a généralement pas d'endroit où le faire à travers les questionnaires.

« Non hypothétiques » réfère au fait que, pour sélectionner une justification, le répondant devait avoir personnellement vécu cette situation au préalable. À première vue, cela ne semble pas trop problématique. Pourtant, cela augmente le risque de sous-estimer l'importance de certaines motivations. C'est que certaines motivations peuvent être anticipées avant d'être vécues ! Imaginons un athlète universitaire qui répond à l'un de ces questionnaires. Ce dernier a subi une commotion cérébrale la saison dernière et ne l'a pas divulgué. Lorsqu'arrivé à la section des raisons qui ont motivé sa décision, il choisit le fait qu'il ne voulait pas laisser tomber ses coéquipiers et inquiéter ses parents. Arrivé à l'option « *parce que c'était la finale du championnat* », il hésite un instant, mais ne la sélectionne pas et poursuit le questionnaire. Pourquoi une hésitation à ce choix ? C'est que techniquement ce n'était pas une de ses motivations, car son équipe ne s'est pas qualifiée pour les séries de championnats. Donc en suivant les consignes du questionnaire, il ne doit pas la sélectionner. Mais il a hésité, car il s'est dit que si son équipe *avait* atteint la finale, cela aurait définitivement été une raison additionnelle de ne pas divulguer ses symptômes. Ainsi, il est certain que des motivations sont sous-représentées dans la littérature parce que, statistiquement, moins d'athlètes ont vécu cette situation spécifique jusqu'à présent. De plus, cet aspect méthodologique exclut systématiquement une importante proportion d'athlètes à risque de subir une commotion cérébrale, et donc d'avoir à prendre la décision de divulguer leur blessure : les athlètes sans historique de commotion. Ceux-ci ne sont pas inclus dans la plupart des études publiées à ce jour

puisqu'ils n'ont jamais eu « l'occasion » de ne pas divulguer leurs symptômes. En effet, difficile de cacher des symptômes qu'on n'a jamais ressentis ! Pourtant, ces athlètes sont tout à fait capables de se projeter dans différents scénarios et anticiper qu'elles seraient les plus probables justifications qui les influenceraient à ne pas divulguer leurs symptômes. Après tout, chaque athlète n'ayant pas rapporté leurs symptômes, à un moment ou un autre de leur vie, avait un historique de commotion cérébrale de zéro ! Si l'objectif est de mieux comprendre le processus décisionnel des athlètes afin d'augmenter le taux de divulgation des *futures commotions cérébrales*, il serait important d'inclure tous les athlètes à risque de subir une commotion *dans le futur*. Cette critique commence d'ailleurs tout juste à être formulée par certains chercheurs dans le domaine (Weber Rawlins et al., 2021).

Le troisième enjeu est en lien avec l'élaboration même des questionnaires utilisés. Les listes de justifications présentées aux participants ne proviennent pas d'inventaires psychométriques validés. Celles-ci ont été générées *a priori* par les chercheurs et non par les athlètes. De plus, elles semblent être le fruit d'intuitions et d'expériences personnelles au lieu d'être ancrés dans des données empiriques. Le risque de biais de confirmation s'en retrouve augmenté puisque les répondants seraient davantage influencés par les options présentées que s'ils avaient pu générer leurs propres réponses en premier. Dans tous les cas, il y a un manque de détails sur leur élaboration et les plus récentes publications tendent à s'inspirer des précédentes, tout en incluant quelques options supplémentaires pour répondre à certaines critiques formulées contre les premières études (McAllister-Deitrick et al., 2020 ; McCrea et al., 2004). Pour mitiger en partie ce phénomène, une pratique commune dans l'élaboration de questionnaire est d'ajouter une option « autre » ou un espace pour y ajouter des réponses si elles ne se retrouvent pas déjà dans la liste. Cette pratique est toutefois peu efficace en raison d'un phénomène nommé, en anglais, « *satisficing* ». Ce mot est un terme portemanteau combinant « satisfaisant » et « suffisant », traduit en français par « satisfisant ». C'est un comportement décrit en 1957 par le psychologue Herbert Simon comme étant le fait que « *les gens sont prêts à accepter une solution "suffisamment bonne" plutôt "qu'optimale" si l'apprentissage de toutes les alternatives devait coûter du temps ou des efforts* » (Krosnick, 1991). Ce comportement a été observé régulièrement dans un contexte de réponse à un questionnaire et s'exprime de plusieurs façons telles que

« sélectionner la première option qui semble raisonnable ou satisfaisante » ou « abandonner ou terminer le questionnaire prématurément » (Krosnick, 1991). Les résultats présentés par certaines études suggèrent que les participants se soient adonnés au « satisfaisant ». Par exemple, pour les deux études du groupe de Delaney, chacune des 13 options de la liste initiales a été sélectionnée par au moins quelques participants, mais aucun (0) participant n’a ajouté une 14^e justification possible (voir tableau 3) (Delaney et al., 2018 ; Delaney et al., 2015).

Tableau 3. – Liste partielle des raisons pour lesquelles certains athlètes professionnels n’ont pas divulgué leurs symptômes de commotion cérébrale. Aucune sélection pour l’option 14 « Autre raison » (Delaney et al., 2018)

TABLE 4. Reasons That Athletes Who Felt They Had Suffered a Concussion During a Game or Practice Did Not Seek Medical Attention or Volunteer Their Symptoms to a Physician or Therapist/Trainer (N = 106) (Continued)				
Reason	Athlete Group	No. of Athletes	No. of Times This Occurred for Each Athlete	Median of How Important* (IQR†)
11. Fear that being diagnosed with a concussion would cause concern and worry among family or friends	All athletes ‡	13 (12.3%)	One = 8	5 (3-8)
			Two = 2	
			Three = 3	
	Played in CFL in 2015§	9 (10.5%)	One = 6	5 (3-8)
			Two = 0	
			Three = 3	
12. Fear that being diagnosed and labeled with a concussion could affect your financial income now or in the future	All athletes ‡	28 (26.4%)	One = 22	8 (5.5-10.0)
			Two = 2	
			Three = 2	
			Eight = 1	
			Nine = 1	
	Played in CFL in 2015§	18 (20.9%)	One = 12	8 (6-10)
			Two = 2	
			Three = 2	
			Eight = 1	
			Nine = 1	
13. The injury did not occur when any medical personnel were present and you did not have time or desire to go to a medical clinic or hospital to be examined	All athletes ‡	4 (3.8%)	One = 4	3.5 (1.5-5.5)
	Played in CFL in 2015§	3 (3.5%)	One = 3	5 (2-6)
14. Other reasons for not volunteering symptoms	All athletes ‡	0	N/A	N/A
	Played in CFL in 2015§	0	N/A	N/A

Cela amène à la réflexion suivante : soit l’étude de Delaney et collab., (2018) a réussi à couvrir l’éventail des possibles justifications avec leur liste initiale, ou alors nous sommes devant

une situation de « satisfaisant », où les participants ont sélectionné les réponses les plus faciles, celles déjà générées et ne requérant qu'un clic ou un tic de crayon, et éviter de faire un travail de réflexion supplémentaire puisque les réponses prodiguées, sans être optimale, étaient suffisantes et satisfaisantes. Le fait que d'autres études dans le domaine ont pratiquement toutes un nombre différent de justifications sélectionnées par les répondants, que ce nombre soit toujours le même que la liste initiale et que le phénomène de « satisfaisant » soit aussi répandu et observé lors d'usage de questionnaire suggère que la deuxième hypothèse est plus probable (Kerr et al., 2016 ; Krosnick, 1991 ; McAllister-Deitrick et al., 2020 ; McCrea et al., 2004 ; O'Connor et al., 2020). Dans tous les cas, il serait pertinent d'étudier ce processus par une approche méthodologique différente qui permettrait d'en avoir le cœur net.

1.6.4 Reconnaître les symptômes : Connaissance des athlètes sur les commotions cérébrales

Afin de divulguer leurs symptômes, les athlètes doivent initialement les reconnaître et les associés aux commotions cérébrales. C'est pourquoi une des premières hypothèses énoncées afin d'expliquer le haut taux de non-divulgence des symptômes de commotion cérébrale était que l'éducation des athlètes sur le sujet soit insuffisante ; que ceux-ci ne pouvaient faire l'association entre les deux par manque de connaissances (McCrea et al., 2004). Justement, la plupart des études questionnant les athlètes sur ce comportement en profitent pour tester leurs connaissances des commotions cérébrales. Le constat est sans équivoque : le niveau de connaissance des athlètes est suffisamment élevé pour qu'une majorité soit apte à reconnaître et rapporter les symptômes associés aux commotions cérébrales (Baugh, 2020 ; Baugh, Kroshus, Meehan, & Campbell, 2020 ; Kerr et al., 2016 ; McAllister-Deitrick et al., 2020 ; O'Connor et al., 2020). De plus, certains groupes de recherches n'ont pas observé d'effets positifs significatifs sur la fréquence de divulgation des athlètes à la suite d'interventions de sensibilisation et d'éducation sur les commotions cérébrales (Cook & Hunt, 2020; Wallace, Covassin, et al., 2017b). Et ce ne serait pas parce que les interventions éducationnelles ne sont pas efficaces. Une étude de Biedler et collaborateurs illustre très bien les bénéfices de la sensibilisation (Beidler et al., 2020). Ce groupe a évalué la fréquence de divulgation d'athlètes universitaires dans trois pays avec des niveaux différents de publicités/connaissances vis-à-vis des commotions cérébrales. Les États-

Unis représentaient l'environnement de connaissances élevées alors que l'Irlande et la Jordanie représentaient, respectivement, des niveaux de connaissances modérées et faibles. Ces étiquettes ont été attribuées sur la base du taux de répondant affirmant n'avoir jamais été exposé ou reçu des informations sur les commotions cérébrales. Celui-ci était de 73,6 % pour les Jordaniens, 24,2 % pour les Irlandais et 9,4 % pour les Américains. La suite de leurs résultats est à la fois logique et fascinante. Seulement 2,3 % des Jordaniens ont rapporté un historique de commotion cérébrale et aucun (0 %) n'a admis ne pas avoir divulgué ses symptômes. En effet, tel que mentionné plus tôt, il est difficile de cacher volontairement ce que l'on ne connaît pas. À l'inverse, 31,8 % des Irlandais et 29,6 % des Américains ont rapporté un historique de commotion cérébrale. Fait intéressant, le taux de non-divulgaration des athlètes irlandais était pratiquement le double de celui rapporté par les athlètes américains (29,6 % vs 15,5 %). Étant donné que le risque des athlètes questionnés de subir une commotion était sensiblement le même pour les trois populations, ces données suggèrent que l'éducation et la sensibilisation aux commotions cérébrales améliorent la divulgation de ces blessures. En premier lieu, afin de permettre aux athlètes et autorités médicales de développer une capacité à reconnaître les symptômes (publicité faible à modérée). Puis, afin de réduire la fréquence de non-divulgaration (publicité modérée à élevée).

Alors, si l'éducation et la sensibilisation fonctionnent, pourquoi n'observe-t-on pas davantage de diminution de la fréquence de non-divulgaration ? Possiblement parce que les interventions éducationnelles, sous leur forme actuelle, ont atteint leurs limites. Comme s'il y avait un effet de plafonnement. En effet, il y avait tout de même une fréquence de non-divulgaration de 15,5 % malgré le fait que plus de 90 % des répondants américains avaient répondu avoir reçu une formation sur les commotions. Et la fréquence de non-divulgaration est probablement supérieure à ce nombre étant donné certains aspects méthodologiques, critiqués précédemment, qui produisent des sous-estimations. De plus, d'autres groupes de chercheurs ont mentionné que bien que les connaissances des athlètes américains soient très bonnes afin de reconnaître et divulguer les symptômes associés aux commotions cérébrales, ceux-ci étaient beaucoup moins nombreux à reconnaître les possibles conséquences à plus long terme des commotions cérébrales. Par exemple, les symptômes de types affectifs (ex. : anxiété, dépression,

labilité émotionnelle, etc.) n'étaient pas associés aux commotions par une majorité d'athlètes. Et les risques associés à un retour au jeu trop hâtif ou à l'accumulation de multiples commotions cérébrales, telles les conséquences à long terme (ex. : SPC) ou catastrophiques (ex. : SSI) étaient aussi beaucoup moins connus des athlètes (Cook & Hunt, 2020; Kerr et al., 2016; McAllister-Deitrick et al., 2020; Wallace, Covassin, et al., 2017b).

Poursuivre avec les interventions actuelles pourrait même être contre-productif ! En effet, ces angles morts dans les connaissances des athlètes expliqueraient le fait que certaines études aient commencé à observer un effet négatif des interventions de sensibilisation sur le taux de divulgation. Certaines données récentes suggèrent que plus le niveau de connaissance des commotions cérébrales d'un athlète est élevé, plus son risque de ne pas rapporter ses symptômes augmente (Kroshus, Baugh, Hawrilenko, & Daneshvar, 2015 ; O'Connor et al., 2020 ; Rawlins et al., 2020) ! Probablement parce que les athlètes sont d'autant plus aptes à reconnaître leurs symptômes, mais aussi de les analyser et les comparer à des situations antérieures vécues par soi-même ou autrui. En étant plus confiant en leur propre capacité à évaluer leurs symptômes, les athlètes seraient davantage portés à se prendre en charge eux-mêmes afin d'éviter de perdre du temps de jeu, de laisser tomber leurs coéquipiers, d'inquiéter leurs parents, ou toutes autres raisons identifiées par les chercheurs et énumérées dans la section précédente.

Tout comme les athlètes ne peuvent plus justifier leur comportement par l'ignorance, la communauté scientifique ne peut continuer à ignorer cette réalité : nos méthodes d'éducation en matière de commotion ont atteint leurs limites, à tout le moins dans un contexte nord-américain, et devront être ajustées. Voilà un autre argument justifiant d'évaluer autrement la non-divulgation et de cerner les facteurs qui motivent les athlètes à ne pas rapporter leurs symptômes de commotion cérébrale.

1.6.5 Les facteurs à examiner afin de mieux comprendre la non-divulgation : L'utilité de la théorie du comportement planifié (TCP)

Afin de répondre à certaines des critiques identifiées et énumérées dans les sections précédentes, de plus en plus de chercheurs s'intéressant à la problématique de la non-divulgation ont commencé à l'étudier à travers les lentilles de la « théorie du comportement planifié » (TCP). Développé par le psychologue social américain Icek Ajzen et son collaborateur Martin Fishbein, la TCP est une théorie du comportement basée sur deux prémises : 1) l'intention ou la planification d'un comportement (par exemple, de divulguer ou non ses symptômes de commotion cérébrale) est le meilleur prédicteur du comportement lui-même et 2) la planification d'un comportement est influencée par trois composantes, soit « les attitudes quant au comportement » ; « les normes sociales subjectives » (NSS) ; et « le contrôle comportemental perçu » (CCP) (voir figure 2) (Ajzen, 1991).

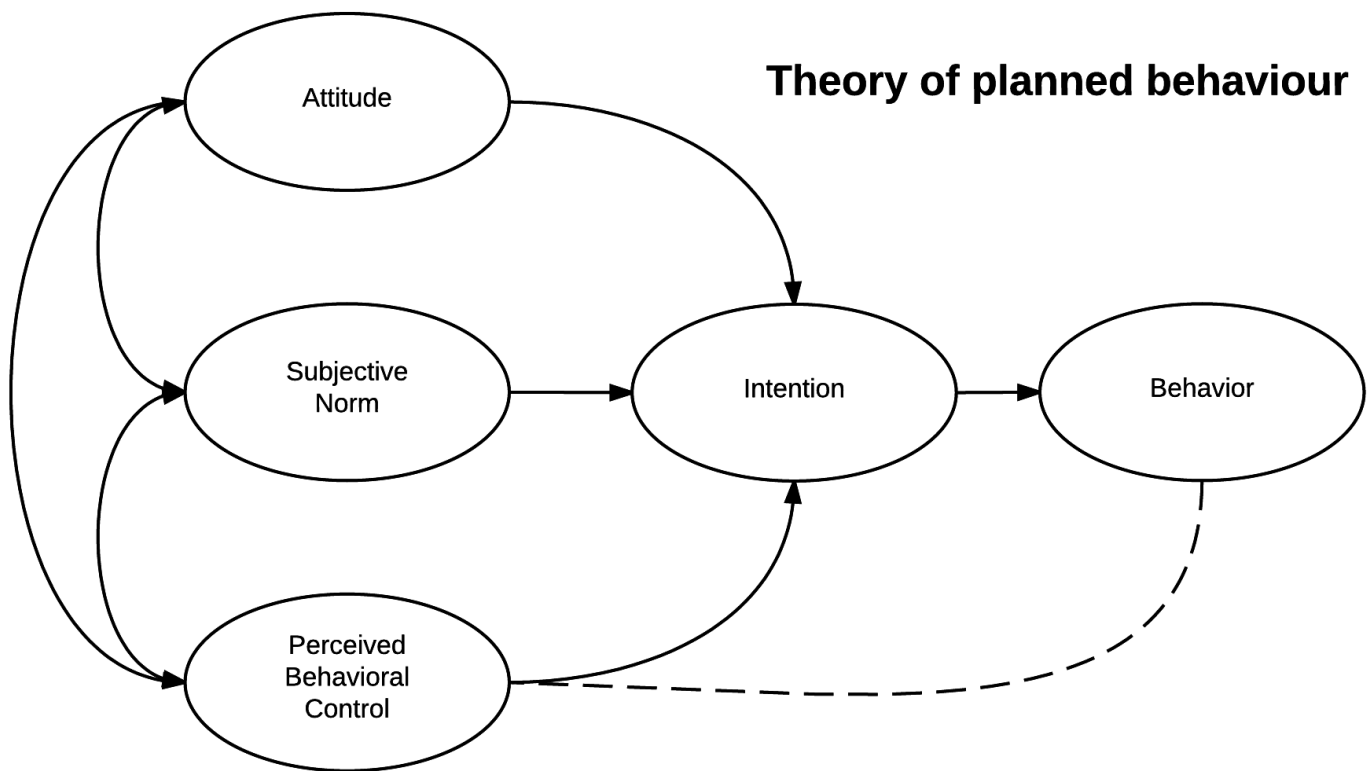


Figure 2. – Théorie du Comportement Planifié (TCP) (Ajzen, 1991)

La TCP est considérée comme le modèle psychosocial dominant guidant l'étude et l'évaluation des comportements relatifs à la santé depuis près de trois décennies (Sniehotta, Presseau, & Araujo-Soares, 2014). Ainsi, dans le contexte de la divulgation des symptômes de commotion cérébrale, les conséquences de divulguer les symptômes entreraient dans les attitudes des athlètes ; les NSS incluraient les croyances des athlètes sur les comportements de leurs pairs dans des circonstances similaires ; et le CCP se réfère au concept de l'auto-efficacité, c'est-à-dire, si l'athlète s'évalue comme étant apte et capable de reconnaître et rapporter les symptômes de commotions cérébrales. Ce sont exactement ces composantes que l'équipe de la Dre Emily Kroshus a évaluées à l'aide de questionnaires prodigués à des joueurs de hockey de niveau junior (Kroshus, Baugh, Daneshvar, & Viswanath, 2014). Les participants devaient indiquer leur degré d'accords envers plusieurs énoncées couvrant les trois composantes de la TCP sur une échelle de Likert de 7 points, en plus de répondre à certaines questions mesurant leur niveau de connaissance des symptômes de commotion cérébrale, leur intention de rapporter de futurs symptômes et s'ils avaient divulgué leurs symptômes dans le passé. Les corrélations entre les composantes, l'intention et le comportement ont ensuite été mesurées. Le verdict : les données supportent une certaine valeur prédictive de la TCP en ce qui a trait à la divulgation des symptômes de commotion cérébrale, mais n'expliquent pas toute la variance du processus décisionnel. En d'autres mots, l'intention de rapporter ses symptômes de commotion cérébrale est un prédicteur modéré, et donc incomplet, du réel comportement. Ces résultats ont depuis été répliqués par d'autres groupes ayant évalué ce comportement avec la TCP et relevés par une mini revue de littérature (n = 3) sur le sujet (Carpenter, Lininger, & Craig, 2020 ; Cook & Hunt, 2020 ; Register-Mihalik, Guskiewicz, et al., 2013 ; Register-Mihalik, Linnan, et al., 2013). Cela suggère que, oui, les attitudes, l'auto-efficacité et les normes sociales subjectives ont un effet sur le processus de divulgation, mais qu'ils ne sont pas exhaustifs. D'autres facteurs non identifiés par ce modèle exercent également une influence.

Ces conclusions ne sont guère surprenantes considérant les limites et critiques de la TCP, en générale. Bien qu'il existe de multiples critiques de la TCP, trois m'apparaissent particulièrement significatives dans le contexte de la divulgation des symptômes de commotion

cérébrale. Premièrement, la supposition de suffisance de la TCP assume que toute influence externe sur le comportement (ex. : économique, environnementale, médicale, etc.) est médiée à travers la théorie. Or, de plus en plus de données empiriques suggèrent que cette supposition est erronée. Des facteurs hors du contrôle d'un individu tel que son âge et son état socio-économique ou alors de subtils changements dans l'architecture où une décision a lieu (par exemple, l'ordre de présentation de plusieurs options) peuvent causer des changements de comportements sans affecter l'intention ou le CCP (Sniehotta et al., 2014). Pour ainsi dire, l'environnement dans lequel une commotion cérébrale survient pourrait faire en sorte qu'un athlète ayant formulé l'intention de divulguer ses symptômes de commotion cérébrale se ravise au dernier moment, car il juge le contexte immédiat défavorable. Par exemple, parce que la finale des séries a lieu le lendemain. Ces individus n'agissant pas selon leurs intentions lorsqu'une occasion se présente, nommés « abstentionnistes enclins », demeurent toujours inexplicables pas la TCP. Ce faisant, la TCP impose la presque totalité de la responsabilité du changement de comportement sur l'individu, alors que nous savons bien, aujourd'hui, à quel point les comportements humains sont également influencés et limités par leur environnement physique et des structures sociales, politiques et économiques abstraites et complexes (Sniehotta et al., 2014). Le concept de barrières à l'accès à des soins de santé des populations marginalisées, où par exemple une personne ayant l'intention de prendre un rendez-vous chez le dentiste se ravise, parce que la clinique la plus près de chez elle est si loin qu'elle devra prendre congé de travail pour s'y rendre est un bon exemple des effets potentiels de facteurs extra-personnels.

La deuxième critique importante à l'égard de l'usage de la TCP dans le contexte des commotions cérébrales est le fait qu'elle assume un processus purement rationnel. Elle néglige le rôle des émotions et de l'humeur dans la prise de décision, au-delà des potentielles conséquences associées au comportement et incluses dans les attitudes de la TCP (Conner, 2013). Par exemple, une jeune fille de 17 ans est particulièrement anxieuse, car elle doit annoncer à sa mère qu'elle est enceinte, mais se ravise au dernier moment lorsqu'elle remarque que sa mère est déjà de mauvaise humeur.

Cette critique est particulièrement pertinente dans le contexte des commotions cérébrales, car la charge émotionnelle de l'athlète peut varier grandement dépendamment du

contexte de la blessure. La décision peut être différente si celle-ci doit être prise rapidement, en plein milieu d'un match, versus entre deux compétitions avec quelques jours de recul et de réflexion. D'autres études ont rapporté que le taux de non-divulgaration est plus élevé lorsque la décision doit être prise rapidement, durant une compétition (Chinn, 2016 ; Chrisman, Quitiquit, & Rivara, 2013 ; Register-Mihalik, Linnan, et al., 2013).

La dernière critique provient du fait que la relation de causalité entre les attitudes quant au comportement, les NSS et le CCP et l'intention d'un comportement soit de plus en plus remise en doute. En effet, il est possible que cette relation soit bidirectionnelle comme démontré par certaines études où la planification d'un comportement nouveau a enclenché une modification des attitudes et de la perception des normes sociales en lien avec ce nouveau comportement (Sussman & Gifford, 2019). Ces changements s'opèreraient probablement à travers un processus de rationalisation, soit d'aligner nos attitudes avec nos comportements afin de réduire la dissonance cognitive produite par le décalage entre nos attitudes et nos actions. (Festinger, 1962) Ainsi, il est possible que les athlètes déterminent leur intention de rapporter leurs symptômes de commotions cérébrales en premier, avant d'ajuster leurs attitudes face au comportement, leurs perceptions des normes sociales en vigueur et leur auto-efficacité par la suite. Cette nuance est importante, car elle suggère qu'il serait possible (et probablement préférable) de créer des interventions qui influencent directement l'intention de divulguer ses symptômes au lieu de tenter de la modifier indirectement à travers les attitudes, normes sociales ou le CCP.

De plus, l'interaction entre ces trois critiques (l'absence de contexte, la négligence de la charge émotionnelle au moment de la décision et la relation bidirectionnelle des composantes de la TCP) aide à expliquer pourquoi certaines composantes de la TCP pourraient avoir un effet prédictif significatif dans une étude, mais pas dans une autre. Par exemple, étaient significativement associés à l'intention de rapporter ses symptômes : seulement l'auto-efficacité dans l'étude du groupe de Carpenter, l'auto-efficacité et les attitudes dans la revue de Cook, et les trois composantes dans l'étude de Kroshus et collaborateurs (Carpenter et al., 2020 ; Cook & Hunt, 2020 ; Kroshus, Baugh, et al., 2014).

L'usage de la TCP était un premier pas vers une compréhension plus holistique du processus de divulgation des symptômes de commotion cérébrale. Elle a bonifié nos connaissances du sujet et identifié quelques pistes d'exploration pour de futures recherches. Nous avons maintenant assez de résultats exposant les limites de son application pour justifier explorer au-delà de ce modèle.

1.6.6 L'influence des facteurs externes : Les pressions sociales

Bien au courant des limites et critiques de la TCP, l'équipe de la Dre Kroshus a également exploré d'autres avenues pouvant influencer le choix des athlètes de divulguer leurs symptômes de commotion cérébrale. Deux années après avoir popularisé l'usage de la TCP pour analyser le phénomène, son équipe de recherche a quantifié le sentiment de pression provenant des gens dans l'entourage des athlètes et l'impact que celui-ci pourrait avoir sur le processus de divulgation des symptômes. À l'aide d'un questionnaire complété par 328 athlètes de niveau universitaire, ils ont rapporté que 50 % des athlètes ont affirmé être demeuré dans une compétition malgré la présence de symptômes. De ce sous-groupe, un sur deux (donc 25 % du total), ont admis avoir continué parce qu'ils percevaient une pression de leur entourage à agir ainsi. Par entourage, les auteurs ont considéré les entraîneurs, coéquipiers, parents et les fans. De plus, le risque de cacher ses symptômes augmentait de façon significative si un athlète rapportait ressentir de la pression de sources multiples versus une seule source et que l'influence des entraîneurs et des coéquipiers a plus de poids que celles des parents ou des fans (Kroshus, Garnett, Hawrilenko, Baugh, & Calzo, 2015).

Encore une fois, ces résultats ont inspiré d'autres groupes à les répliquer. Plus de 45 % des répondants d'une étude ont affirmé avoir ressenti ou subi de la pression à continuer à jouer ou revenir au jeu plus rapidement de la part de leurs entraîneurs et de leurs coéquipiers, et ce, malgré la présence de symptômes (O'Connor et al., 2020). Une autre étude a relevé une corrélation positive entre le niveau de confiance envers les entraîneurs et thérapeutes sportifs et l'intention de divulguer les symptômes de commotion cérébrale (Baugh et al., 2020). Sans oublier certaines études qualitatives sur le sujet (et discutées plus en détail dans la prochaine section) dans lesquelles les athlètes ont mentionné que les pressions sociales particulièrement provenant

de leurs pairs et entraîneurs, influençaient significativement leur intention et décision de rapporter leurs symptômes (Chrisman et al., 2013 ; Weber Rawlins et al., 2021).

Il semble donc évident que le processus décisionnel des athlètes ne soit pas strictement influencé par des facteurs internes, mais aussi par des agents externes, principalement par leurs entraîneurs et coéquipiers, soit les gens les plus à risque d'être présent lorsque survient le moment de faire un choix. Cette conclusion soutient également l'hypothèse que la TCP n'avait pas couvert et identifié toutes les influences sur le processus décisionnel de divulgation des symptômes de commotion cérébrale. Cependant, l'ajout de cette composante ne semble pas non plus permettre de comprendre totalement le processus décisionnel des athlètes quant à la divulgation des symptômes de commotion. En effet, l'addition de cette conclusion à celles des sections précédentes illumine davantage les angles morts restants à notre compréhension de ce comportement.

Par exemple, dans le cas des études quantitatives, le sentiment de pression exercée par autrui n'était mesuré qu'à l'aide d'un seul item mesurant le niveau « d'accords » avec l'énoncé suivant : « Je ressens parfois de la pression de la part d'un entraîneur, coéquipier, parent ou fan ». Non seulement cela mine la fiabilité et validité psychométrique de la mesure, mais aussi, comme admis par les auteurs eux-mêmes, cela limite l'interprétation de l'association puisque des propriétés importantes de cette pression comme la durée, l'intensité et la variation au fil de la saison n'ont pas été mesurées. (Kroshus, Garnett, et al., 2015) Cette même critique s'applique également à la mesure du niveau de confiance dans l'étude de Baugh et collaborateurs. De plus, leurs résultats exposent sciemment que d'autres facteurs demeurent non identifiés. En effet, même s'il y avait une corrélation positive significative, plusieurs athlètes ont déclaré ne pas avoir l'intention de divulguer leurs symptômes malgré un niveau de confiance élevé envers leurs entraîneurs et thérapeutes, suggérant que leur décision était plus fortement influencée par d'autres facteurs. (Baugh et al., 2020) Par exemple, une étude récente incluant plus de 1800 athlètes et 250 entraîneurs a justement étudié le phénomène à travers le modèle du comportement intégré (MCI), une amélioration de la TCP qui fait une plus grande place à des contraintes environnementales (ex. : l'attitude des entraîneurs envers les commotions cérébrales), surtout quant à leur impact sur la transition entre une intention et le comportement

(Milroy J. J., 2020 ; Montaña & Kasprzyk, 2015). Selon leurs résultats, les trois composantes les plus fortement associées à l'intention de divulguer les symptômes de commotion et au comportement lui-même étaient l'auto-efficacité, les attitudes ainsi que les normes descriptives des témoins. Les deux premiers sont des aspects déjà observés par les études utilisant la TCP, mais les normes descriptives des témoins réfèrent aux croyances des athlètes quant à ce qu'un autre athlète ferait dans une situation similaire. Plus les athlètes croient que leurs pairs divulguent leurs symptômes ou encouragent les autres à divulguer leurs symptômes, plus ils sont enclins à divulguer leurs propres symptômes (Milroy J. J., 2020). Il semblerait donc que les athlètes soient non seulement sensibles aux pressions directes sur leurs comportements par les membres de leur entourage, mais également aux signaux indirects envoyés de ces mêmes personnes par leur comportement.

Ces résultats suggèrent que la décision de divulguer les symptômes de commotion par les athlètes est influencée par une combinaison de facteurs internes ou externes, directs ou indirects, perçus ou réels et que ces facteurs interagissent entre eux. Or, la plupart du temps, les facteurs identifiés ont été mesurés et analysés indépendamment les uns des autres. C'est que les méthodes quantitatives sont mal adaptées pour identifier et décrire des processus complexes, dynamiques et subjectifs. Identifier et décrire les relations et interactions entre multiples facteurs est davantage la prérogative des méthodes qualitatives (Creswell, 2014). Celles-ci seraient donc plus appropriées pour approfondir nos connaissances sur ce comportement.

1.6.7 Avantages et limites des questionnaires autorapportés pour étudier la non-divulgence : Les bénéfices des approches qualitatives

Bien que plus commune dans les sciences sociales comme la sociologie, l'anthropologie et la psychologie, les méthodes qualitatives sont encore (trop) peu utilisées en recherche médicale et biologique. Étant donné que la recherche sur les commotions cérébrales est majoritairement menée par des individus avec des expertises en médecine, sciences biomédicales et en neurosciences, elle n'échappe pas à cette réalité.

Pourtant, des entrevues exhaustives et détaillées lors desquelles les participants ne seraient pas limités aux énoncés d'un questionnaire ou d'un test psychométrique permettent une

compréhension plus en profondeur des expériences vécues par les participants, de leurs perceptions de celles-ci ainsi que des subtilités dans leurs prises de décisions (Creswell, 2014 ; J. A. Smith, 2003). D'ailleurs, cette réalité et ces avantages sont de plus en plus reconnus par la communauté de recherche sur les commotions cérébrales. L'augmentation des études utilisant une méthode qualitative dans la recherche des TCCL constitue une des recommandations formulées dans le plus récent consensus sur le sujet, publié en 2017, après avoir été suggéré par de nombreux chercheurs de façon indépendante. (Kerr et al., 2016 ; McCrory et al., 2017 ; Register-Mihalik, Guskiewicz, et al., 2013)

Bien qu'encore peu nombreuse, les études qualitatives en lien avec les commotions cérébrales sont en constante augmentation, surtout depuis les cinq à six dernières années. Évidemment, certaines de ces études se sont penchées sur le problème de divulgation. La première date de 2013 et a été menée auprès de neuf groupes de discussion totalisant 50 athlètes de différents sports (Chrisman et al., 2013). Lors des discussions, quatre scénarios hypothétiques ont été présentés aux athlètes. Dans chacun de ces scénarios, un athlète souffrait de certains symptômes associés aux commotions avec quelques nuances en matière de témoins de l'incident ou de la durée des symptômes. Pour chaque scénario, les participants devaient indiquer 1) s'ils continueraient à jouer ; 2) s'ils divulgueraient leurs symptômes et à qui le cas échéant ; 3) le raisonnement sous-jacent leur décision. En ce qui a trait à la divulgation, aucun des neuf groupes de discussion n'a suggéré que l'athlète devrait arrêter la partie et divulguer les symptômes, et ce, peu importe le scénario hypothétique présenté. Concernant les justifications ayant mené à ces décisions, les chercheurs ont identifié six thèmes récurrents : 1) les athlètes savent que les commotions sont dangereuses ; 2) ils tiennent à rester sur le terrain ; 3) ils trouvent difficile d'évaluer avec certitude si commotion il y a ; 4) ils normalisent le fait de jouer malgré une blessure ; 5) ils ne veulent pas laisser tomber leurs coéquipiers ; et 6) l'attitude des entraîneurs envers les commotions cérébrales influence leur décision.

La principale force de cette étude demeure son originalité, d'avoir dévié des traditionnels questionnaires pour des discussions avec les athlètes. Cela permet de supposer que les thèmes générés lors des conversations sont ceux qui étaient les plus saillants pour les participants, donc potentiellement les aspects ayant le plus de poids dans la décision. De plus, les athlètes sans

historique de commotion cérébrale étaient admissibles aux discussions, leurs perspectives étant généralement absentes des études faisant appel à des questionnaires rétrospectifs. Aussi, les discussions ont permis la collecte de données beaucoup plus riches et descriptives de la réalité. Par exemple, l'influence de l'entraîneur est beaucoup plus apparente et concrète dans un extrait tel que : « *Mes entraîneurs ne veulent pas qu'on joue blessée, mais j'en ressens quand même la pression, car ils vont dire : "Es-tu certaine que tu ne peux pas persévérer un peu plus ?"* » ; que par une coche dans la case « *Oui* » à côté d'un énoncé général du genre : « *Est-ce que tu as déjà ressenti de la pression venant de tes entraîneurs à demeurer sur le terrain malgré une blessure ?* »

Toutefois, malgré l'usage d'une méthodologie qualitative, la conversation était scénarisée à l'avance, ce qui contraignait la direction des conversations, un peu comme le font les questionnaires. Ceci pourrait expliquer pourquoi les conclusions demeurent similaires à celles obtenues par une majorité d'études quantitatives présentées dans les sections précédentes. Ainsi, bien que l'objectif de l'étude, qui était d'identifier les barrières à la divulgation des symptômes ait été atteint d'une certaine façon, les avantages des approches qualitatives n'ont pas été totalement exploités. Par ailleurs, le fait d'avoir mené les entrevues en groupes plutôt qu'individuellement augmente le risque d'un biais de pensée de groupe, soit que certains points de vue aient été négligés ou non exprimés par certains afin de se conformer aux opinions dominantes (MacDougall & Baum, 1997). Étant donné qu'un des thèmes ressortis était de ne pas vouloir décevoir leurs coéquipiers, il est clair que la perception des pairs influence le comportement de ces athlètes et pourrait avoir poussé certains à ne pas partager des opinions ou idées perçues comme étant impopulaires par le reste du groupe.

En somme, il semble que cette première étude qualitative sur le sujet, bien qu'importante et bénéfique n'ait pas réussi à maximiser le potentiel de son approche divergente.

Néanmoins, elle aura permis de paver le chemin, car plusieurs autres ont suivi et ont permis de soutenir certains résultats obtenus par les études quantitatives, en plus d'établir de nouvelles tendances grâce à des choix méthodologiques plus appropriés. (Chinn, 2016; M. D. Cusimano, Topolovec-Vranic, J., Zhang, S., Mullen, S.J., Wong, M., Ilie, G., 2017; Overgaard, 2018 ;

Ruston & Posteher, 2019; Salt, 2016; Sarmiento, Donnell, Bell, & Hoffman, 2019 ; Weber Rawlins et al., 2021)

Premièrement, les motivations les plus communes rapportées par les athlètes dans les questionnaires étaient également parmi les plus populaires et significatives dans les études qualitatives. Non seulement cela bonifie la validité de ces résultats, cela suggère également qu'ils sont toujours d'actualité. Plusieurs extraits expriment clairement l'importance de la perception des pairs, de la peur de perdre du temps de jeu et de la difficulté d'évaluer la gravité des symptômes dans le processus décisionnel des athlètes. Tout cela, malgré le fait que la vaste majorité des athlètes étaient sensibilisés aux conséquences et dangers associés aux commotions (Chinn, 2016; M. D. Cusimano, Topolovec-Vranic, J., Zhang, S., Mullen, S.J., Wong, M., Ilie, G., 2017; Salt, 2016; Weber Rawlins et al., 2021).

Deuxièmement, elles ont toutes, à leur manière, permis d'enrichir notre compréhension de l'influence du contexte et des facteurs externes à l'athlète sur le choix de divulguer les symptômes de commotion cérébrale. Une étude a noté que l'adrénaline et la charge émotionnelle, habituellement plus élevées en compétition que durant les pratiques, influençaient négativement la divulgation (Chinn, 2016). D'autres ont rapporté que des facteurs socioculturels propres au sport tel qu'une glorification de « la mentalité de guerrier » et de certains stéréotypes de masculinité influençaient négativement la divulgation (M. D. Cusimano, Topolovec-Vranic, J., Zhang, S., Mullen, S.J., Wong, M., Ilie, G., 2017; Sarmiento et al., 2019). Finalement, une thèse universitaire sur le sujet a recueilli d'intéressantes données suggérant entre autres que le moment de la saison lorsque survient la blessure (ex. : début versus fin de saison) affecte l'intention de rapporter les symptômes chez les athlètes universitaires (Salt, 2016). Toutes ces nouvelles nuances et caractéristiques décelées par les études qualitatives permettent d'apprécier la complexité et l'aspect multifactoriel de la prise de décision à laquelle les athlètes sont soumis, tel qu'illustré par la figure 3 ci-dessous.

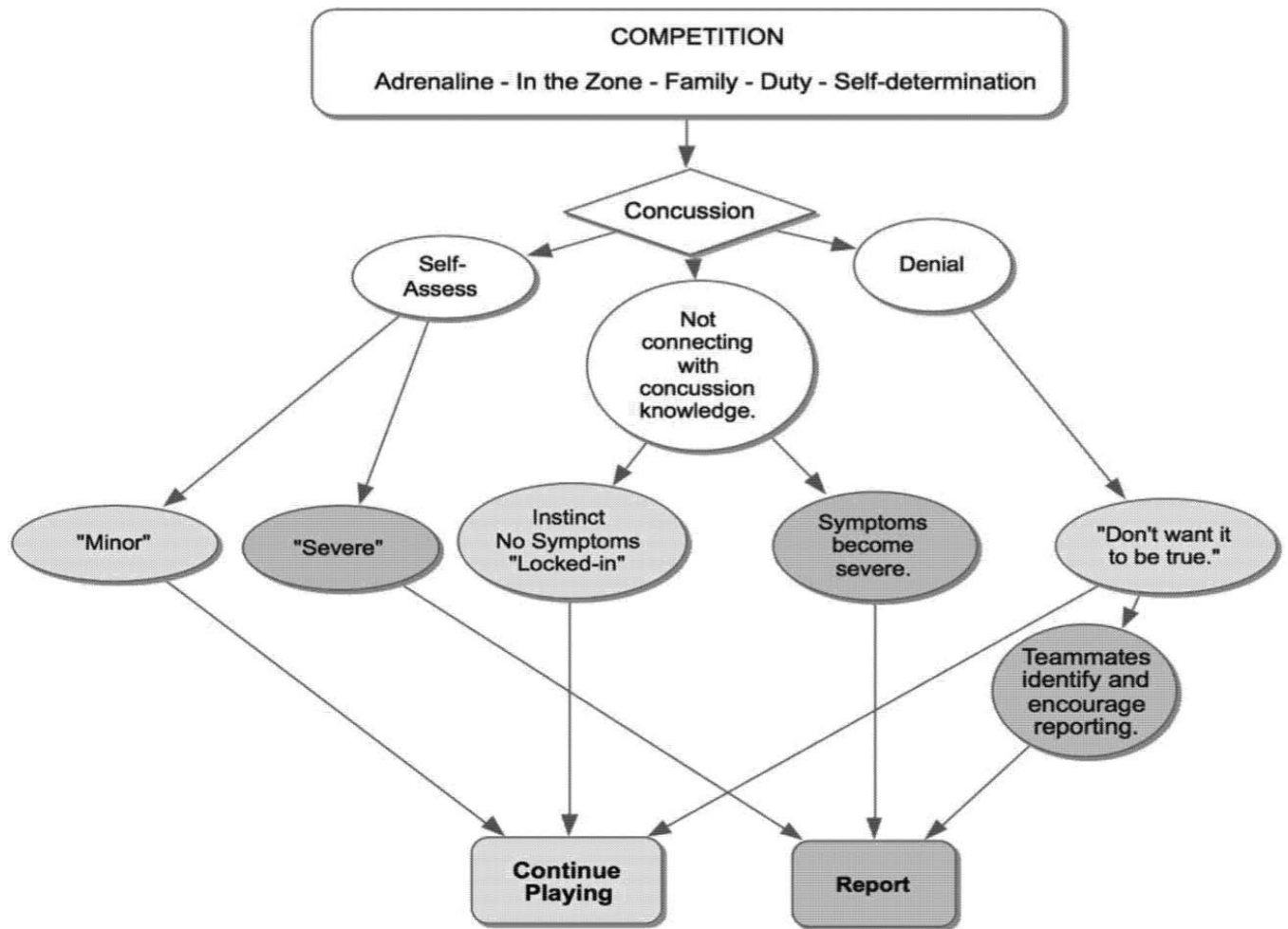


Figure 3. – Facteurs influençant la décision des athlètes de continuer à jouer ou de rapporter leurs symptômes de commotions cérébrales. (Chinn, 2016)

Enfin, ces nouveaux résultats s'expliquent du fait que, contrairement à la première étude de Chrisman en 2013, les plus récentes études qualitatives ont maximisé davantage les forces de cette méthodologie et ainsi amélioré nos connaissances. Par exemple, une étude publiée tout récemment a documenté l'expérience personnelle de 17 athlètes avec un historique de commotion à l'aide d'un design phénoménologique herméneutique (Weber Rawlins et al., 2021). Les entrevues individuelles étaient semi-structurées, c'est-à-dire que certains thèmes ont été préétablis par les chercheurs a priori, mais les questions demeuraient ouvertes et il était possible pour les participants de dévier de ce cadre. Cette approche a d'ailleurs été adoptée par la majorité des autres études qualitatives sur le sujet. (Chinn, 2016; M. D. Cusimano, Topolovec-Vranic, J., Zhang, S., Mullen, S.J., Wong, M., Ilie, G., 2017; Overgaard, 2018 ; Salt, 2016; Sarmiento et al., 2019). En ce qui concerne les résultats sur la divulgation des symptômes, l'analyse des

entrevues a permis aux auteurs d'identifier certains thèmes originaux et de les comparer au reste de la littérature sur le sujet. Par exemple, les athlètes ont détaillé les types et la durée des symptômes qui les pousseraient à les divulguer tels que des nausées, des céphalées, des étourdissements ou de la sensibilité à la lumière pendant au moins quelques jours. Aussi, la plupart ont admis qu'il ne rapporterait pas leurs symptômes s'ils avaient une compétition importante prochainement. Une autre observation intéressante relevée est que la décision semble dépendante de la perspective que l'athlète adopte au moment de prendre sa décision. Lorsqu'ils adoptaient une vision à long terme, les athlètes s'inquiétaient davantage pour leur santé et avaient l'intention de rapporter leurs symptômes. À l'inverse, lorsqu'ils adoptent une vision à court terme, la plupart des athlètes s'inquiétaient de l'impact sur leur temps de jeu et leur routine personnelle et avaient moins l'intention de rapporter leurs symptômes. Finalement, les entrevues ont encore une fois soulevé l'influence de l'entourage des athlètes (entraîneurs, coéquipiers, parents, thérapeutes, etc.) qui peut avoir un impact positif ou négatif sur la divulgation, dépendamment de la qualité de la relation et de l'attitude de leur entourage face aux commotions.

Ainsi, la principale force de ces études réside dans l'exploitation des possibilités offertes par des entrevues avec des questions ouvertes : l'exploration de thèmes méconnus, la contextualisation des comportements, la description de nuances et d'exceptions, et cetera. Au lieu de simplement identifier les mêmes facteurs ou justifications déjà documentés par les études quantitatives, elles enrichissent nos connaissances en y ajoutant des exemples et des détails par rapport à l'impact des émotions ; les intentions conflictuelles dépendantes du point de vue adopté par les athlètes ; l'influence bidirectionnelle de l'entourage des athlètes.

Bien sûr, ces études comportent aussi des limites. La majorité n'incluait encore que des athlètes avec un historique de commotion cérébrale, critique notée seulement tout dernièrement par une récente étude publiée sur le sujet (Weber Rawlins et al., 2021). Cela limite nos connaissances sur les facteurs qui influencent la divulgation d'une première commotion. Ensuite, la majorité des études négligent les facteurs extra-personnels au détriment des facteurs intra-personnels ou alors ne font pas de distinction entre les deux. De plus, l'analyse des résultats se limite à la description et la catégorisation des thèmes émergents de façon indépendante. Ainsi,

les interactions entre les différents facteurs intra- et extra-personnels impliqués dans le processus décisionnel de l'athlète demeurent rarement documentées d'un point de vue holistique. Par exemple, les poids relatifs des facteurs ou les séquences dans lesquelles ils sont considérés par les athlètes demeurent méconnus. En fait, seule une deuxième thèse universitaire sur le sujet avait pour objectif de définir et expliquer ces interactions (Overgaard, 2018). Pour sa thèse, Dre Overgaard a utilisé la Théorie Ancrée constructiviste afin d'établir un modèle (voir figure 4) qui explique comment de jeunes sportifs de 5 à 11 ans en viennent à rapporter ou non leurs symptômes de commotion cérébrale.

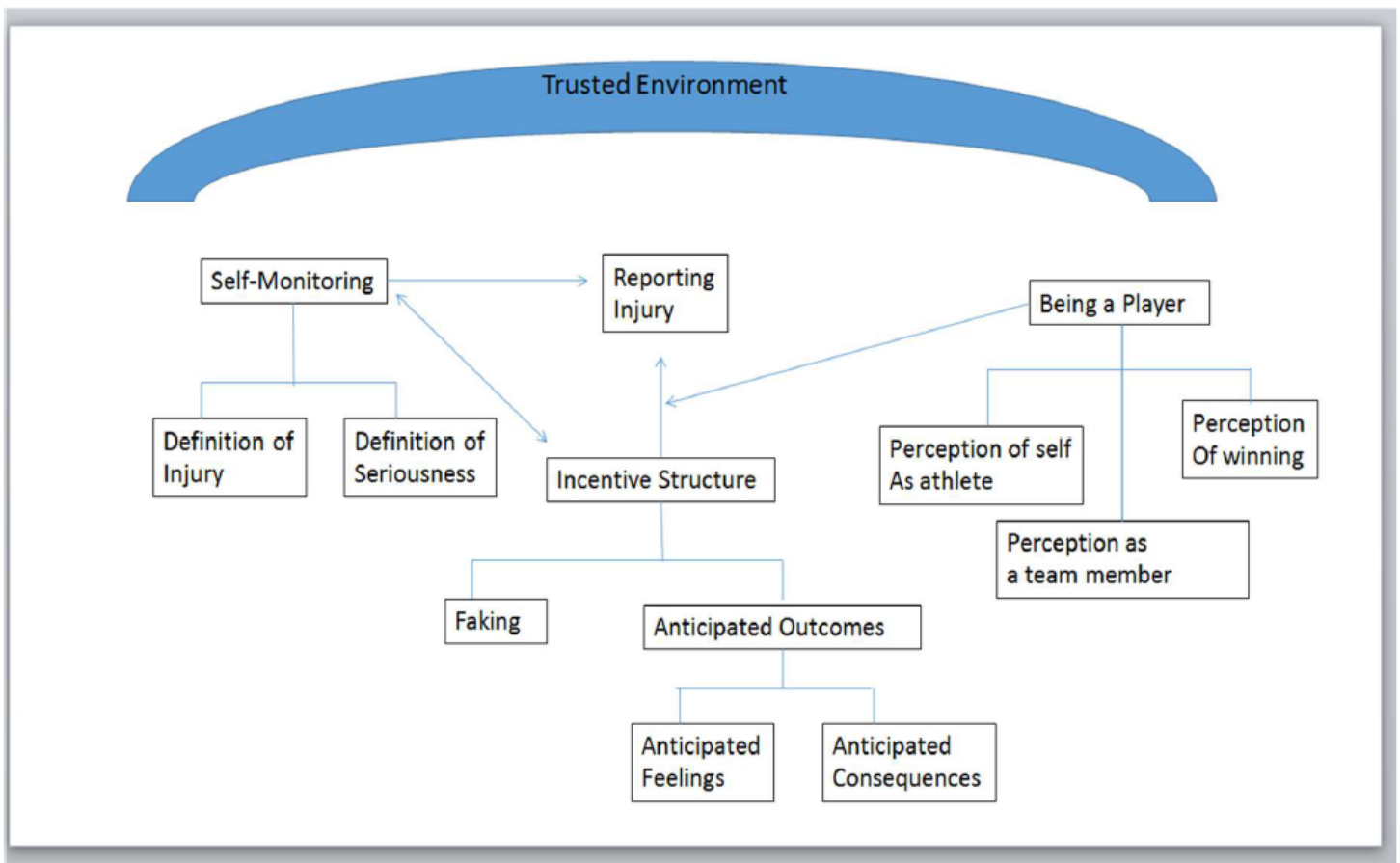


Figure 4. – Théorie explicative du processus menant à la décision de divulguer ou non les symptômes de commotion cérébrale chez des jeunes de 5 à 11 ans. (Overgaard, 2018)

Bien que les descriptions des différentes interactions (représentés par les flèches dans la figure 4) en matière d'influence, d'intensité et de directionnalité soient plutôt minces, l'objectif de la démarche demeure pertinent et original. Au niveau de complexité où nous sommes rendus

dans notre compréhension du phénomène de la non-divulgence des symptômes de commotion, il est évident que la contribution des approches qualitatives est et sera bénéfique. La richesse et la profondeur contenues dans les données et extraits publiés en témoignent. De plus, si l'objectif est d'obtenir une compréhension holistique de la prise de décision des athlètes en matière de divulgation des symptômes de commotion cérébrale, alors elles sont nécessaires afin d'intégrer nos connaissances actuelles dans un même modèle et d'expliquer l'impact de leurs interactions sur la décision des athlètes. Idéalement, nous devrions tenter de construire le modèle le plus exhaustif et descriptif possible afin d'ensuite pouvoir générer des interventions en prévention ciblant les facteurs importants de façons stratégiques et délibérées.

1.6.8 La prochaine étape : Synthèse et suggestions

En résumé, la non-divulgence des symptômes de commotion cérébrale par les athlètes est problématique, car cela augmente les délais de guérison en plus de mettre les athlètes à risque de conséquences catastrophiques (p. ex. : SSI) et de séquelles persistantes (p. ex. : SPC). La prévalence de ce comportement chez les athlètes avec un historique de commotion cérébrale avoisinerait les 50 % et pourrait être plus élevée encore. Contrairement aux hypothèses initiales, le niveau de connaissance et la capacité des athlètes à reconnaître les symptômes de commotions, en Amérique du Nord du moins, ne seraient pas un élément majeur expliquant ce phénomène. Même qu'il se pourrait que nos interventions éducatives en la matière puissent aggraver la situation. Les principales raisons rapportées par les athlètes pour justifier ce comportement concernaient la peur de perdre du temps de jeu, la peur de décevoir son équipe (p. ex. : entraîneurs et coéquipiers) et un jugement que les symptômes n'étaient pas assez graves pour mériter d'être partagés. Ces motivations ont été corroborées par des études ayant identifié des corrélations significatives entre les composantes de la TCP (attitudes, auto-efficacité et normes sociales subjectives) en plus de facteurs contextuels externes (p. ex. : attitude des entraîneurs et confiance envers les thérapeutes) des athlètes et leur intention de rapporter leurs symptômes de commotion cérébrale.

Toutefois, plusieurs éléments liés à la non-divulgence demeurent inconnus ou insuffisamment caractérisés, principalement attribuables à des limitations méthodologiques des

études publiées dans le domaine. Nous ne savons pas si les motivations exprimées par les athlètes sont exhaustives puisque les questionnaires ne comprenaient que des options fermées, préétablies et non hypothétiques. De plus, aucun répondant ne s'est prévalu de l'option « autre », suggérant la présence d'un comportement « satisfaisant ». Aussi, il semble évident que les facteurs prédictifs de l'intention de divulguer une commotion n'aient pas tous été identifiés puisque les corrélations n'étaient que modérées et négligeaient trop souvent les contraintes contextuelles externes à l'athlète ; contraintes pouvant influencer la transition entre l'intention de rapporter ses symptômes et réellement le faire. Une probable explication pour ces observations est que la recherche sur ce sujet est dominée par des études quantitatives. Au moment d'écrire ces lignes, les études qualitatives publiées s'intéressant à la divulgation des symptômes de commotion demeurent significativement minoritaires. Or, la richesse de leurs données et leurs contributions à notre compréhension de ce comportement justifient qu'on utilise davantage ce type de méthodologie. Elles ont le potentiel de bonifier notre compréhension de ce comportement grâce, entre autres, à leur plus grande flexibilité au niveau des questions ouvertes, inductives et hypothétiques permettant d'explorer le sujet en limitant l'influence d'*a priori*, d'explorer des réponses non orthodoxes et de décrire plus en détail les interactions, subtilités et dynamiques des déterminants du comportement lors de la prise de décision par les athlètes.

C'est pourquoi il est jugé pertinent non seulement d'explorer en profondeur les justifications de ce comportement et le processus décisionnel des athlètes, mais de le faire en utilisant une méthodologie qualitative.

Toutefois, une question demeure : quelle approche qualitative choisir ? Tout comme il existe de multiples tests statistiques et de méthodes de collecte de données pour les études quantitatives, il existe de multiples philosophies et méthodes d'analyse qualitatives (Creswell, 2014 ; Merriam, 2009). L'analyse du discours, l'ethnographie, la phénoménologie ou la théorie ancrée sont quelques-unes des principales méthodologies qualitatives les plus courantes en recherche. Or, choisir la plus appropriée dépend des objectifs du projet de recherche. Par exemple, la phénoménologie serait un choix pertinent dans le cas où l'intérêt principal serait l'expérience personnelle de certains individus. Dans le cas où l'intérêt serait davantage des aspects culturels et traditionnels, l'ethnographie serait plus appropriée (Finlay, 2006).

Comme cette thèse s'intéresse à un processus décisionnel et aux justificatifs d'un comportement, il appert que la meilleure option est la théorie ancrée, tel que présenté par Corbin et Strauss, puisqu'elle est « *une méthode de collecte et d'analyse de données inductive permettant le développement d'une théorie expliquant un phénomène ou processus social* ». (Corbin, 2015 ; Merriam, 2009)

Cela n'est probablement pas étranger au fait qu'une majorité des études qualitatives sur le sujet, décrites dans la section précédente, ont utilisé une méthode d'analyse basée sur la Théorie Ancrée (TA) (Chinn, 2016; M. D. Cusimano, Topolovec-Vranic, J., Zhang, S., Mullen, S.J., Wong, M., Ilie, G., 2017; Overgaard, 2018 ; Ruston & Posteher, 2019; Sarmiento et al., 2019). Aussi, ce choix est supporté par d'autres experts dans le domaine des commotions cérébrales : « *il serait pertinent d'utiliser la théorie ancrée afin d'examiner le processus d'acquisition des connaissances sur les commotions cérébrales par les athlètes ou pour examiner leur processus décisionnel de rapporter, ou non, leurs symptômes de commotion cérébrale* » (Bloom, 2019).

Ainsi, la prochaine section de cette introduction servira à présenter la TA et sa pertinence aux fins des objectifs de cette thèse.

1.7 La Théorie Ancrée (TA)

Chaque méthodologie qualitative englobe généralement deux importants aspects interreliés : une philosophie et une méthode (voir figure 5).

La philosophie est le point de départ intellectuel, la position utilisée afin de réfléchir à une problématique et la perspective à travers laquelle le projet de recherche sera créé et complété. La méthode réfère aux procédures de collectes et d'analyse des données. Ces deux aspects méthodologiques sont intimement liés puisque la philosophie et la perspective du chercheur guident les méthodes de collectes et d'analyse et, à l'inverse, les méthodes de collecte et d'analyse requièrent un certain regard et mode de pensées nécessaire à leur usage. En d'autres mots, la philosophie inhérente à l'approche méthodologique choisie est omniprésente à travers le processus de collecte et d'analyse des données (Creswell, 2014 ; Finlay, 2006).

Comme pour les autres méthodologies qualitatives, l'origine des fondements philosophiques et méthodiques de la théorie ancrée peut être retracée jusque chez leurs pionniers et géniteurs.



Figure 5. – Complémentarité entre la philosophie et les méthodes dans une méthodologie qualitative. (Finlay, 2006)

1.7.1 Qu'est-ce que la Théorie Ancrée ? : Genèse et philosophie

À la fin des années 50, à l'université de la Californie – San Francisco, deux sociologues et une infirmière ont été chargés d'étudier le processus de la mort dans un contexte clinique. Au fil de leur travail, les trois collègues : Anselm Strauss, Barney Glaser et Jeanne Quint Benoliel ont développé une procédure flexible de collecte et d'analyse de données qu'ils ont publiée en 1967 et nommée « théorie ancrée » (*tr. Grounded Theory*) (Glaser & Strauss, 1967).

Leur démarche se voulait une critique des théories fondamentalistes et structuralistes de l'époque ; c'est-à-dire des théories basées sur des réflexions purement théoriques, ce que Strauss et Glaser appelaient « théorisation de fauteuil » (*tr. armchair theorizing*). Ils aspiraient plutôt à ce que les théories se développent de façon plus empirique, que les raisonnements et hypothèses soient « ancrées » dans les données colligées provenant du terrain et de la réalité des individus concernés (Corbin, 2015).

Les tenants philosophiques de la théorie ancrée proviennent de l'expérience des deux pères fondateurs. Barney Glaser avait une vision positiviste, qui préconise une formation *a priori* des connaissances basées sur l'expérience personnelle des individus et des phénomènes naturels. Il a préconisé le développement des concepts, catégories et de leur description en matière de propriétés et dimensions (décrits plus en détail plus loin dans ce chapitre) afin d'assurer une analyse systématique des données rattachées à un projet. Quant à Anselm Strauss, il préconisait une philosophie d'interactionnisme symbolique. Cette philosophie, établit par l'éminent sociologue Hubert Mead durant les années 30 afin de se séparer des courants béhaviorismes et psychanalytiques populaires, postule que les individus utilisent la langue et la création de symboles afin de donner un sens à leur environnement. En retour, cet environnement influencera les comportements et interactions entre les individus concernés. Cette perspective explique l'utilité de la théorie ancrée pour l'étude des comportements dans un contexte social (Aldiabat, 2011).

En résumé, la TA est à la fois une philosophie, une façon de concevoir et de conceptualiser les données, et une méthode inductive permettant d'identifier des thèmes et catégories à partir de données qualitatives. Elle a pour objectif de générer des hypothèses grâce à l'élaboration d'un modèle théorique ancré dans les données (Corbin, 2015 ; Finlay, 2006 ; Merriam, 2009).

Le fait que la TA ait été développée dans un contexte médical et l'influence de la collaboratrice de Glaser et Strauss, Jeanne Quint Benoliel, infirmière de profession, explique pourquoi la théorie ancrée ait d'abord été popularisée en sociologie médicale, psychiatrie et psychologie. Aujourd'hui, elle est utilisée pour étudier des phénomènes dans multiples domaines tels que les arts, l'éducation, la santé et les interactions en milieux de travail (Corbin, 2015).

1.7.2 Qu'est-ce que la Théorie Ancrée ? : Divergences et variantes

Au fil du temps, des divergences et contrastes méthodologiques ont émergé entre les fondateurs de la Théorie Ancrée, au point où il existe aujourd'hui plusieurs variantes de cette méthodologie. Barney Glaser est considéré comme étant demeuré fidèle aux procédures originales de collecte et d'analyse des données, soit l'émergence de concepts supportant une théorie et l'importance de respecter le processus engagé, parallèle et continu de collecte et d'analyse des données (Glaser, 1998). En contrepartie, Anselm Strauss a graduellement adapté ses procédures afin de créer une approche plus systématique, où chaque concept émergent est évalué et analysé aussi pour le contexte, soit les conditions initiales, les actions-interactions et les conséquences (Corbin, 2015).

De plus, les deux chercheurs ne s'entendent pas sur les bénéfices d'effectuer une révision de littérature *a priori*. Les adeptes de la TA plus « puriste » de Glaser suggèrent qu'une lecture de la littérature préexistante risque de mener les chercheurs, surtout les novices, à imposer leurs idées préconçues sur les données au lieu de former une théorie basée sur les concepts émergents de leur collecte. Les adeptes de la TA de Strauss, eux, jugent qu'une connaissance sommaire de la littérature préexistante peut permettre aux chercheurs d'augmenter leur sensibilité à la théorisation, soit leur capacité à déceler, interpréter et intégrer les concepts émergents en une théorie plus appropriée et pertinente (Thistoll, 2015).

Plus récemment, deux nouveaux courants de la Théorie Ancrée ont émergé de l'original. Le premier est la TA constructiviste, proposé par Charmaz, qui adopte une position plus pragmatique où les concepts sont coconstruits par les participants et les chercheurs (Charmaz, 2003). Il n'y aurait donc pas nécessairement de théorie émergente, mais plutôt une interaction entre les données et le chercheur menant à la construction d'une théorie ni complètement objective ni complètement subjective. Ce courant se démarque par sa philosophie et ses méthodes plus systématiques et rigides que l'originale (Mills, 2006). Le deuxième courant est une version réaliste critique de la TA originale. Encore plus jeune que le courant constructiviste, l'arrimage de la philosophie réaliste critique à la Théorie Ancrée propose d'examiner et évaluer les concepts émergents à travers trois filtres, nommés « réel », « actuel » et « empirique », afin

de former une théorie avec une explication plus mécanique du phénomène d'intérêt (Oliver, 2012).

Bien sûr, aucun de ces courants ne détient la vérité absolue, chacun ayant ses avantages et limites. Étant donné les objectifs et visées de ce projet de thèse, l'approche préconisée par Anselm Strauss et Juliet Corbin a été choisie du fait de son emphase sur les processus complexes et l'importance accordée aux déterminants contextuels et sociaux dans leur méthode (Corbin, 2015).

1.7.3 Qu'est-ce que la Théorie Ancrée ? : Méthodologie

Un des piliers centraux de la méthodologie de la TA est le déroulement en parallèle et continu de la collecte et l'analyse des données. Ce processus cyclique et interrelié n'est pas séquentiel comme la plupart des autres approches tant qualitatives que quantitatives. Les résultats de l'analyse des premières données servent à diriger les collectes subséquentes, et ainsi de suite, tout au long du projet de recherche (voir figure 6).

L'objectif de cette stratégie est de codifier suffisamment de données pour les regrouper sous des concepts et catégories, de les relier entre eux à l'aide de mémos théoriques et, ultimement, de les intégrer à l'intérieur d'une théorie. C'est pourquoi, contrairement à d'autres méthodologies qualitatives et surtout face aux méthodes quantitatives, il n'y a pas d'hypothèses formuler *a priori* puisque l'objectif n'est pas d'arriver à « une vérité absolue objective », mais de décrire et expliquer le plus fidèlement possible, en lien avec les données obtenues, le processus ou l'expérience vécue par les participants (Corbin, 2015 ; Creswell, 2014 ; Merriam, 2009).

Le reste de cette section décrira plus en détail les quatre étapes introduites dans le paragraphe précédent, soit : la collecte et analyse des données en parallèle, le codage des concepts et catégories, l'écriture de mémos, et l'intégration théorique.

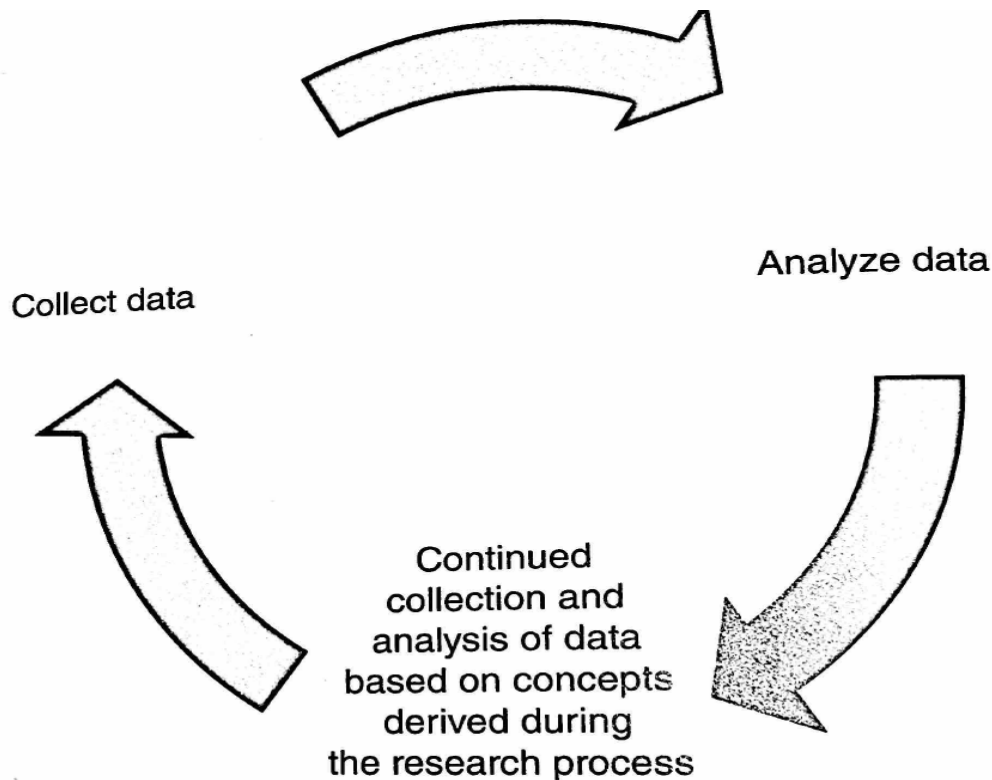


Figure 6. – Processus cyclique et parallèle de collecte et d’analyse des données de la Théorie Ancrée (Corbin, 2015)

1.7.3.1 Collecte et analyse des données

Généralement, les données sont collectées à l’aide des entrevues et des observations directes des individus ou sujets d’intérêts, mais il n’y a techniquement pas de restrictions. Plusieurs chercheurs ont usé de données variées tels que des documents historiques, des vidéos, des œuvres d’art, des blogues sur l’Internet ou des biographies (Corbin, 2015).

Une des particularités de la Théorie Ancrée est l’usage de « l’échantillonnage théorique ». L’échantillonnage théorique est une technique de collecte de donnée qui consiste à modifier et ajuster, délibérément, le type de données collectées en fonction de l’analyse des premières données (Corbin, 2015 ; Merriam, 2009). Par exemple, si quelqu’un désirait étudier et générer une théorie sur le processus décisionnel menant à un choix de programme à l’université, un chercheur pourrait débiter naturellement par interviewer des étudiants préuniversitaires qui entament cette réflexion. Suivant une première entrevue avec un étudiant en sciences de la santé, les données sont analysées et il appert que le processus pourrait être différent dépendamment du programme ou cheminement dans lequel l’étudiant se retrouve

présentement (p. ex. : sciences pures, sciences sociales, etc.). Ainsi, pour la deuxième entrevue, le chercheur tenterait délibérément de collecter des données provenant d'étudiants d'un autre programme afin d'identifier et décrire les contrastes et similitudes de ce concept. Ce sont donc les données elles-mêmes qui guident la collecte.

L'échantillonnage théorique est possible grâce à l'analyse en parallèle et continue des données colligées. En effet, le premier nom donné à la Théorie Ancrée était « méthode comparative constante » (Strauss, 1965). Ce nom provient du fait que chaque nouvelle donnée est constamment comparée aux concepts précédemment identifiés afin de les bonifier, contraster ou même les éliminer. Cette technique est aujourd'hui appelée « analyse comparative constante » et distingue la TA des autres méthodes d'analyse en recherche qualitative (Creswell, 2014 ; Merriam, 2009). Elle joue un rôle crucial dans la construction des catégories provenant des concepts et de la description des propriétés et dimensions associées à chaque catégorie. Ces termes seront définis davantage dans la section suivante.

En combinaison avec l'échantillonnage théorique, l'analyse comparative constante guide la collecte de données, autant que possible, jusqu'à l'atteinte du « point de saturation ». Le point de saturation permet de répondre à la sempiternelle question qui hante tous les chercheurs s'aventurant dans le domaine de la recherche qualitative : après combien de participants, d'interviews, de données, peut-on mettre un terme à la collecte ? La plupart du temps, la réponse est : « ça dépend ». Dans le contexte de la TA, l'important est toujours de garder en esprit l'objectif ultime de la méthode : l'élaboration d'une théorie explicative d'un phénomène d'intérêt. Ainsi, le point de saturation est considéré comme atteint lorsque l'addition de nouvelles données n'ajoute plus de valeur explicative ou descriptive à la théorie en cours d'élaboration (Corbin, 2015 ; Merriam, 2009). Cependant, ce point de saturation n'est pas attaché à un nombre spécifique de participants, mais plutôt à la qualité des données. En effet, il est convenu que 20 entrevues de 30 minutes sont équivalentes à 10 entrevues d'une heure en matière de données brutes, mais cela ne nous dit en rien si les données collectées ont été utiles à l'élaboration de la théorie. Ce ne sont donc pas les participants qui sont « saturés », mais bien les concepts et catégories qui formeront la théorie qui deviennent « saturés ». La difficulté, telle que décrite par Corbin et Strauss, devient donc : comment savoir si les concepts et catégories sont suffisamment

« saturés » ? Encore une fois, la réponse est qu'il n'y a pas de solutions ou de critères applicables pour tous. Par exemple, l'expérience du chercheur peut lui permettre de développer une sensibilité accrue au phénomène de saturation. En fin de compte, l'important est de s'en approcher le plus possible au bénéfice de la théorie. Il est important de reconnaître que chaque projet de recherche est limité par des contraintes de temps, de ressources, d'accès et de disponibilité des participants. Ainsi, ce n'est pas tant la décision de mettre fin à une collecte de donnée qui importe, mais les qualités et limites de la théorie élaborée qui feront foi du processus de recherche. Si un projet est terminé avant que certaines catégories ou certains concepts ne soient saturés, le chercheur doit alors en expliquer les conséquences sur la qualité de la théorie et comment elle pourrait être améliorée dans le futur (Corbin, 2015).

1.7.3.2 Codage des concepts et catégories

Peu importe le type de données, la première étape d'analyse se nomme « codage ouvert » ou « analyse ligne par ligne » (Corbin, 2015). Étape la plus longue et fastidieuse, elle consiste à analyser minutieusement les données colligées, phrase par phrase, pour former un premier niveau d'abstraction appelé « concept ». Un concept peut être un mot ou une courte phrase qui résume une idée ou un propos se retrouvant dans les données. L'objectif du codage ouvert est de créer une liste de nombreux concepts à partir des premières données. Ceux-ci serviront de guide pour l'échantillonnage théorique de la prochaine collecte de données et seront constamment comparés avec les nouvelles données colligées, comme décrit dans la section précédente. Ainsi, le nombre et le nom des concepts sont appelés à changer substantiellement durant cette première phase d'analyse.

Avec un nombre grandissant de données, il devient de plus en plus évident que certains concepts similaires peuvent être regroupés sous une même *catégorie*, soit le deuxième niveau d'abstraction des données brutes. Les concepts regroupés au sein d'une même catégorie deviennent des *propriétés* et *dimensions* de cette catégorie. Il est plus facile de bien comprendre les distinctions entre ces termes en utilisant un exemple concret.

Imaginons un site Internet qui compile les notes de satisfaction des clients de restaurants. Les clients peuvent émettre des commentaires sur divers aspects de leur expérience tels que le

service aux tables, la propreté des lieux et la qualité de la nourriture. Ces trois aspects (le service, la propreté et la qualité) sont les concepts obtenus à l'étape du codage ouvert. Plus tard, ils peuvent être regroupés dans une catégorie qu'on appellerait peut-être « l'expérience client ». À ce niveau, les trois concepts deviennent maintenant des « propriétés » de la catégorie puisqu'ils enrichissent et détaillent la description de celles-ci. Finalement, la plupart des propriétés ont une dimension, soit un éventail de possibilités qui permet d'inclure et décrire la variabilité observée dans le phénomène d'intérêt. Dans notre exemple, cela pourrait être représenté par une note sur 5 pour chacune des propriétés. Ainsi, bien que la propriété « qualité du repas » soit évaluée par chaque client, leurs expériences personnelles seront probablement différentes et varieront de médiocre (1 sur 5) à succulent (5 sur 5).

C'est ici qu'il est possible de mieux apprécier le rôle de l'échantillonnage théorique et du point de saturation dans l'atteinte de l'objectif, soit d'élaborer la meilleure théorie explicative possible. L'échantillonnage théorique permet de cibler des données qui pourraient générer davantage de propriétés et dimensions d'une catégorie pour laquelle le point de saturation ne semble pas atteint.

Lorsque plusieurs catégories semblent émerger, il est temps de réanalyser les données pour établir des liens entre celles-ci. Cette technique est appelée « codage axial » par Corbin et Strauss (Corbin, 2015). Afin de relier les différentes catégories entre elles, ces derniers proposent d'utiliser un paradigme de codage qui inclut : le contexte, les conditions initiales, les stratégies d'actions et interactions et les conséquences. Ces liens proviennent des données, mais également d'observations et des réflexions du chercheur, décrites et archivées dans des mémos (voir section suivante). Cet échafaudage et les associations entre les catégories, souvent illustrées à l'aide de diagrammes, sont les premiers fondements de la théorie émergente.

1.7.3.3 Écriture des mémos

Selon Glaser, l'écriture de mémo est considérée comme « le cœur de la méthodologie de la Théorie Ancrée » (Glaser, 1998). Les mémos sont composés des idées, observations et réflexions personnelles du chercheur, de la collecte de données jusqu'à l'élaboration de la théorie. Ils permettent d'archiver et de raffiner les liens entre les concepts et les catégories.

L'écriture de mémo est un passage obligatoire à l'élaboration d'une théorie puisque les réflexions écrites serviront de base à l'écriture des articles scientifiques, mémoires ou thèses où la théorie sera présentée et décrite.

Le chercheur a une liberté totale sur la méthode d'écriture de ses mémos. Les règles linguistiques ou de style ne s'appliquent pas, car les mémos sont écrits par et pour le chercheur. C'est un instrument créatif qui aide à convertir les pensées abstraites en mots et idées plus concrètes, et à les organiser de manière logique et cohérente (Glaser, 1998).

À l'étape du codage ouvert, les mémos sont habituellement plus descriptifs et spécifiques au concept d'intérêt. À mesure que les concepts s'accumulent et se regroupent en catégorie, les mémos deviennent de plus en plus complexes et analytiques. Ils forment des liens entre les concepts et catégories et décrivent leurs variations sur le plan de propriétés et dimensions. Certains mémos peuvent être plus réflexifs lorsqu'en lien avec les sentiments du chercheur sur ses propres données. D'autres peuvent être plus techniques lorsqu'en lien avec certains aspects méthodologiques de la collecte ou l'analyse des données (Corbin, 2015).

Vers la fin de l'analyse, il est recommandé d'écrire des mémos sur certains mémos antérieurs afin de tracer l'évolution des réflexions dans le temps. Cela aide à ultimement identifier la catégorie centrale qui permettra de passer à l'étape d'intégration (voir prochaine section). À la toute fin de l'élaboration de la théorie, il est commun d'écrire un mémo synthèse résumant cette dernière (Corbin, 2015).

1.7.3.4 Intégration théorique

La dernière étape dans la construction de la théorie est l'intégration théorique. Celle-ci peut débiter lorsque la catégorie centrale est identifiée. La catégorie centrale est celle qui explique le plus succinctement le phénomène étudié. Elle peut être considérée comme un « processus social » qui transcende la majorité des contextes et catégories dans la théorie et explique la majorité des variations du phénomène étudié (Corbin, 2015 ; Glaser, 1998).

Une fois identifiée, cette catégorie centrale devient le pilier autour duquel la théorie est construite. L'intégration théorique, comme son nom l'indique, implique de relier les catégories

entre elles et de les intégrer dans un modèle descriptif riche, détaillé et cohérent de l'évènement d'intérêt. Les liens et interactions entre les catégories sont supportés par les mémos et concepts générés durant l'analyse qui sont eux-mêmes soutenus par les données colligées. C'est ce qui permet à la théorie d'être « ancrée » dans la réalité observée dans le cadre du projet de recherche et qui donne son nom à l'approche qualitative (Corbin, 2015 ; Glaser, 1998 ; Glaser & Strauss, 1967).

La phase d'intégration théorique est complexe puisqu'elle nécessite d'intégrer toutes les étapes décrites précédemment en un modèle cohérent. De plus, elle doit détailler les liens et interactions entre les différentes catégories en matière de contexte, variation ou même de cas négatif, soit des exemples de situations incompatibles avec la théorie émergente. C'est également une étape gratifiante, puisque les efforts investis sont finalement récompensés lorsque les catégories s'emboîtent autour de la catégorie centrale et dévoilent l'histoire racontée par les données et la puissance du processus inductif (Corbin, 2015).

La présentation et l'explication détaillée de la théorie et de ses multiples composantes constituent donc le point culminant du projet. Il est aussi commun de produire des tableaux ou des diagrammes afin d'optimiser la présentation de la théorie et de visualiser les liens et interactions entre ses constituants (Corbin, 2015 ; Creswell, 2014 ; Merriam, 2009).

1.7.4 Qualités et limites de la Théorie Ancrée : Permet-elle d'étudier la divulgation des symptômes de commotion cérébrale ?

À ce jour, la TA a été utilisée pour étudier divers aspects des commotions cérébrales, notamment l'expérience des proches aidants envers les commotions, l'analyse de la couverture médiatique des commotions, et l'influence de facteurs socioculturels sur certaines croyances et comportement en lien avec les commotions. Cela inclut évidemment la divulgation des symptômes (Bloom, 2019). Depuis, d'autres études utilisant la TA ont agrandi cet horizon en s'intéressant au processus de guérison chez des adolescents ayant subi une commotion, l'impact du support social et émotionnel chez des athlètes avec un SPC et la perspective de professeur universitaire sur le protocole de retour en classe d'élève récupérant d'une commotion cérébrale

(Bevilacqua et al., 2021 ; Choudhury, Kolstad, Prajapati, Samuel, & Yeates, 2020 ; Davies, Bernstein, & Daprano, 2020).

L'enthousiasme grandissant envers la TA dans le contexte de la recherche sur les commotions cérébrales s'explique certainement par ses qualités méthodologiques. Premièrement, une des grandes forces de la TA est sa capacité à générer des hypothèses (au lieu de les évaluer). Cet atout est particulièrement utile pour l'exploration d'enjeux pour lesquelles notre savoir est limité. Étant donné que l'intérêt de la communauté scientifique envers les commotions cérébrales est relativement nouveau comparé à d'autres domaines de recherche médicale, le potentiel de la TA dans ce contexte est élevé (Bloom, 2019 ; Charmaz, 2003 ; Corbin, 2015 ; Glaser & Strauss, 1967).

Un second attrait de la TA est qu'elle fournit des balises explicites et spécifiques pour la collecte et l'analyse des données qualitatives. Les techniques décrites précédemment, telles que l'échantillonnage théorique, l'analyse comparative constante, l'analyse ligne par ligne, le codage axial, l'écriture de mémos et l'intégration des données en un modèle théorique explicatif en sont des exemples. Cette structure et la rigueur de sa méthodologie lui confèrent légitimité et crédibilité dans plusieurs domaines de recherche, incluant la recherche médicale, un domaine traditionnellement peu ouvert aux approches qualitatives (Charmaz, 2003).

La TA est aussi appréciée pour sa validité écologique et sa créativité. Puisqu'elle accorde peu d'importance (plus ou moins dépendamment de la variante choisie) à la littérature existante, la TA minimise l'incursion de biais de confirmation et d'idées préconçues tout en offrant un contexte propice à l'éclosion de nouvelles connaissances sur des problématiques existantes et à la découverte de processus et phénomènes novateurs (Thistoll, 2015). Sa proximité avec les données et observations du processus ou phénomène d'intérêt permet l'élaboration de théories détaillées, spécifiques et fidèles au contexte et à la réalité des participants (Charmaz, 2003).

Finalement, la TA a une bonne capacité de parcimonie, c'est-à-dire une capacité à décrire et simplifier des processus complexes. En proposant des liens et interactions entre ses composantes, la TA génère des hypothèses se basant sur un nombre restreint de suppositions

(grâce au processus d'abstraction) qui peuvent être subséquemment testées (Creswell, 2014 ; Glaser, 1998 ; Glaser & Strauss, 1967).

Évidemment, la TA n'est pas parfaite et comporte son lot de limites et critiques à considérer. Certaines critiques sont plus théoriques et philosophiques. Par exemple, certains chercheurs remettent en doute la définition du terme « théorie » associée à la méthodologie étant donné que les liens établis entre les données sont, pour la plupart, des associations et non des relations causales (Thomas & James, 2006). Certains chercheurs considèrent inapproprié de ne pas considérer (ou du moins négliger) la littérature existante. Selon eux, cela donne un trop grand poids aux données empiriques pouvant mener à de grandes contradictions avec les théories et connaissances précédentes ou à la production de modèles explicatifs faibles (Grbich, 2007). Du même élan, ils s'inquiètent également de l'impact de la subjectivité des chercheurs utilisant la TA. Puisqu'il est impossible de se libérer totalement de ses biais et préconceptions, négliger la littérature et les connaissances actuelles revient à donner toute la place à la subjectivité des chercheurs lors de la collecte et l'analyse des données (Thomas & James, 2006). D'autres auteurs remettent en question la capacité des approches inductives à générer des théories à partir des seules données empiriques colligées (Albert, Mylopoulos, & Laberge, 2018 ; Grbich, 2007). À travers une épistémologie rationaliste, ils doutent de la capacité de la TA, principalement la variante constructiviste de Charmaz, à générer un savoir scientifique ou académique distinct du gros bon sens et des connaissances de tous les jours. Selon eux, les théories devraient être générées *a priori*, grâce aux connaissances actuelles, et guider la recherche empirique et non l'inverse, tel que postulé par les méthodes inductives comme la TA (Albert et al., 2018). Ainsi, certains suggèrent que l'objectif de la TA devrait se limiter à la génération de concepts plutôt que la génération de théories (Grbich, 2007).

D'autres critiques de nature plus méthodologiques sont encore plus significatives à l'élaboration et la compréhension de mon projet de thèse. Une première est l'application inappropriée de ses propres fondements par certains chercheurs. Par exemple, un récent article de Bevilacqua et collaborateurs assure utiliser la TA comme méthode dans leur étude sur la perspective des enseignants universitaires du protocole de retour en classe à la suite d'une commotion cérébrale (Bevilacqua et al., 2021). Pourtant, lorsqu'on y regarde de plus près, on

remarque que les seuls aspects associés à la TA utilisés par le groupe de recherche sont le codage ouvert et axial. Autrement, plusieurs autres aspects méthodologiques vont à l'encontre de la TA. Par exemple, ils n'ont pas fait usage de l'échantillonnage théorique tandis que leur processus d'identification des « thèmes généraux » (ce qui serait considéré comme une « catégorie » s'il s'agissait réellement de la TA) s'est basé sur des critères fixes et préétablis tel que « *être présent dans au moins 80 % des cas* » et « *être hétérogènes* ». Or, ce genre de définition basée sur la fréquence va à l'encontre de la méthodologie de la TA. Une catégorie, comme décrit dans la section précédente, représente un second niveau d'abstraction des données, soit un regroupement de concepts référant aux données initiales. De plus, ce n'est pas le nombre de participants ayant rapporté ce concept ou d'occurrences identifiées qui importe, mais bien son apport au modèle explicatif. Même si un seul participant dans une étude rapporte un concept, celui-ci peut et doit être intégré pour autant qu'il bonifie la description ou l'explication d'un événement. Finalement, leur analyse, du moins ce qui en a été publié, ne s'est pas rendu à l'étape de l'intégration, ce qui veut dire qu'une catégorie centrale n'a pas été identifiée et le développement d'une théorie ou d'un modèle n'a pas eu lieu. Dans les faits, l'absence de l'intégration et du développement d'une théorie semble être la norme parmi les études utilisant la TA dans la recherche sur les commotions cérébrales (Bloom, 2019 ; Choudhury et al., 2020 ; Ruston & Posther, 2019 ; Todd, Bhalerao, Vu, Soklaridis, & Cusimano, 2018). Sur onze recherches affirmant utiliser la TA ou une de ces composantes dans un contexte sportif, seulement quatre (dont une thèse doctorale) ont abouti à l'élaboration d'un modèle théorique (Davies et al., 2020 ; Hunt, Le Dorze, Trentham, Polatajko, & Dawson, 2015 ; Overgaard, 2018 ; Roy-Davis, Wadey, & Evans, 2017). Ce sont d'ailleurs ces études qui représentaient le mieux les forces et qualités de la TA. Par exemple, l'équipe de Roy-Davis a fait un excellent usage de l'échantillonnage théorique non seulement dans la sélection des participants, mais également au niveau de l'ajustement des questions posées lors des entrevues semi-dirigées dans son étude du « *Sport Injury-Related Growth* ». En utilisant la TA préconisée par Strauss et Corbin, ils en sont venus à l'identification et la description de cinq catégories avant de les intégrer dans un modèle théorique explicatif du cheminement d'un athlète, de la blessure jusqu'au « *Sport Injury-Related Growth* » (voir figure 7) (Roy-Davis et al., 2017).

À l'inverse, les résultats présentés dans l'étude du groupe de Choudhury sur l'expérience vécue par des adolescents durant leur processus de récupération d'une commotion cérébrale ne se rend pas au niveau de l'intégration et se limite à la description de ce qu'ils définissent comme leurs « thèmes émergents », soit l'équivalent de catégories en terminologie de la TA. Premièrement, ils ont combiné la TA avec une autre approche qualitative : l'analyse narrative. Deuxièmement, ils ont admis avoir été limités dans la collecte de données, suggérant que l'intégration n'a pas eu lieu par manque de saturation des concepts et catégories émergentes (Choudhury et al., 2020).

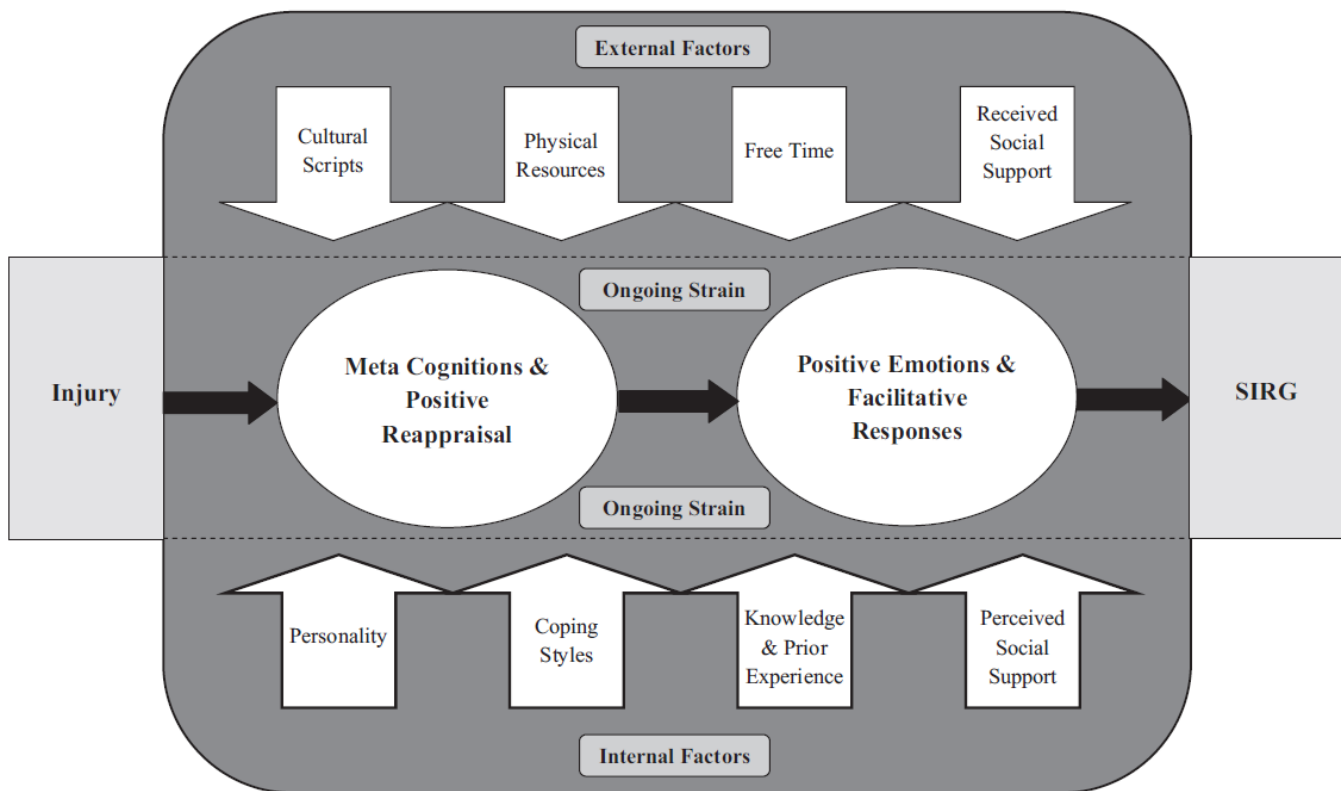


Figure 7. – Théorie Ancrée du « Sport Injury-Related Growth ». (Roy-Davis et al., 2017)

En effet, il semble que bien des études affirment utiliser la TA en théorie, mais en pratique, ils l'utilisent seulement en partie ou alors avec beaucoup de liberté, ce qui mine les probabilités de générer une théorie. C'est d'ailleurs le cas des trois articles ayant mentionné utiliser la TA pour étudier la divulgation des symptômes de commotion cérébrale. Seule l'analyse comparative constante a été utilisée par le groupe de Ruston alors que l'étude de Sarmiento et collaborateurs

a utilisé une « approche basée sur la Théorie Ancrée » (Ruston & Posteher, 2019 ; Sarmiento et al., 2019). Cela explique probablement pourquoi toutes deux se résument à une description des principaux concepts et catégories émergents, sans générer de modèle théorique. C'est aussi le cas de l'étude de Cusimano et collaborateurs, quoique, dans leur cas, la description des quatre catégories soit significativement plus riche et détaillée. Il n'est donc pas aussi clair pourquoi l'étape d'intégration n'a pas eu lieu (M. D. Cusimano, Topolovec-Vranic, J., Zhang, S., Mullen, S.J., Wong, M., Ilie, G., 2017). Cette réalité renforce les potentiels bénéfiques de ce projet de thèse puisqu'il serait ainsi le premier à générer une théorie ancrée explicative de ce comportement chez les athlètes universitaires.

Mais l'élaboration d'une théorie n'est pas la seule contribution possible et pertinente de la TA. Tel que noté dans l'ouvrage de Bloom et Caron :

« It is often the case that formal theories are not developed using grounded theory methods, but rather, a clearer picture of the issues and how they might be classified are identified. (Ch. 15, p. 246) » (Bloom, 2019).

En effet, même s'ils ne se sont pas rendus jusqu'à l'intégration, Buck et collaborateurs ont utilisé la TA jusqu'à définir de façon claire et détaillée les concepts, regroupés en deux catégories, de l'expérience des professionnels de la santé œuvrant auprès de patients avec un TCCL. Grâce à leur analyse, les auteurs ont pu illustrer les différents rôles et besoins de cette population et proposer de nouvelles lignes directrices pour faciliter leur travail (Buck, Sagrati, & Kirzner, 2013). Il en va de même pour l'étude du groupe de Todd concernant l'effet des commotions sur l'identité personnelle de joueurs de hockey sur glace. Leurs conclusions proposent des changements de pratiques pour les professionnels de la santé et des changements de politiques pour les organisations et entraîneurs afin de mieux encadrer les jeunes hockeyeurs dans leur processus de récupération (Todd et al., 2018).

En conclusion, considérant l'usage présent de la TA en lien avec la recherche sur les commotions cérébrales et TCCL, sa pertinence n'est pas remise en doute, mais la qualité de ses contributions dépend surtout de la rigueur méthodologique des chercheurs. Puisqu'aucune méthodologie n'est parfaite, l'important est de choisir une approche maximisant l'atteinte de l'objectif du projet de recherche tout en étant conscient de ses limites et faiblesses.

Heureusement, dans le cas de la TA, Holt et Tamminen ont détaillé une liste d’heuristiques utiles dans la planification d’un projet de recherche dans un contexte sportif (voir tableau 4) (Holt & Tamminen, 2010).

Research decisions	Issues to consider when making decisions	Suggested readings
Ontology, epistemology	Select appropriate philosophical perspective.	Sparkes (1992) Weed (2009) Weed (2010)
Research question	Usually focus on examining some form of social process in context with the goal of created a grounded theory. Grounded theory is useful for areas/issues where adequate theories do not exist. Questions can be developed from literature and personal/professional experiences.	Refer to original grounded theory methodological texts.
Selection of grounded theory variant	Consider version of grounded theory that will be used. Variant selected should be consistent with philosophical perspective and enable researcher to answer the specific research question.	Bryant and Charmaz (2007)
Participants	Identify appropriate population and settings to be sampled. Use theoretical sampling.	Refer to original grounded theory methodological texts.
Sample size	Use principal of data saturation. Make estimates based on previous similar studies.	Morse (1995)
Planning for interaction of data collection and analysis	Engage in analysis as soon as first data are collected. Identify concepts and categories that require further data saturation.	Bruce (2007)
Data collection methods	Consider interviews, observations, documentary analysis (specific decisions will be based on variant of grounded theory selected).	Refer to original grounded theory methodological texts.
Data analysis methods	Many. Consider coding techniques and other theory-generating techniques (specific decisions will be based on variant of grounded theory selected).	Refer to original grounded theory methodological texts.
Final product	Anticipate what type of theory will be created (e.g., substantive or more formal). Diagram possible ‘final’ theories. Consider how to evaluate final theory (use of specific valuation techniques will be based on variant of grounded theory selected).	Refer to original grounded theory methodological texts.

Tableau 4. – Heuristiques et considérations pour la planification d’études avec la Théorie Ancrée (Holt & Tamminen, 2010)

Sans garantir des résultats de qualité, leur liste permet néanmoins d’optimiser la qualité du devis de recherche. En tant que référence, elle permet aux chercheurs d’identifier les angles morts d’un projet afin de les corriger si possible ou alors d’en être conscients et d’en considérer les limites et conséquences sur les résultats et conclusions. Ce faisant, il est possible de maximiser les contributions du projet de recherche et d’atteindre le stade d’intégration théorique, si tel est l’objectif.

1.8 Objectifs

L’objectif général de cette thèse est d’améliorer notre compréhension des facteurs intra- et extra-personnels et du processus sous-jacent le choix des athlètes de divulguer leurs symptômes de commotion cérébrale à l’aide d’entrevues individuelles et de la Théorie Ancrée.

Le premier objectif spécifique de ce projet est d’identifier les principaux facteurs intra-personnels et extra-personnels influençant le choix des athlètes de rapporter leurs symptômes

en cas de commotion cérébrale. Le premier article s'attardera sur les facteurs intra-personnels alors que les facteurs extra-personnels seront décrits dans un deuxième article.

Le deuxième objectif spécifique de ce projet est d'incorporer les facteurs identifiés dans un modèle théorique explicatif qui pourrait être utilisé pour générer des hypothèses et prédire ou influencer le comportement des athlètes en ce qui concerne la divulgation des symptômes de commotion cérébrale. L'intégration théorique des facteurs intra- et extra-personnels et le modèle théorique généré seront présentés et discutés dans le deuxième article.

Chapitre 2 — Article #1: Hard-Headed Considerations: Intra-personal Factors Underlying Concussion Reporting in University Athletes

William Archambault, M.Sc.*†, Dave Ellemberg, Ph.D.*

Affiliations: *School of Kinesiology and Exercises Sciences, Faculty of Medicine, University of Montreal, Montreal, Canada; †Ingram School of Nursing, Faculty of Medicine and Health Sciences, McGill University, Montreal, Canada

Corresponding Author: William Archambault, MSc

School of Kinesiology Exercises Sciences, 2100 Boulevard Edouard-Montpetit, Montreal, Canada
H3T 1J4

william.archambault@umontreal.ca

Acknowledgements: Both authors report no conflicts of interest. Neither author received funding for this work.

Abstract Word Count: 235 words

Manuscript Word Count: 2973 words

Structured Abstract

Objective: Identify and describe intrapersonal factors influencing the concussion disclosure behavior of university athletes.

Design: Grounded Theory guided data collection and analysis. Data were collected via qualitative interviews.

Setting: Participants were interviewed over Zoom during the COVID-19 pandemic

Participants: Interviews were conducted with 9 university athletes, aged 18-25, from three team sports (soccer, rugby, and cheerleading).

Assessment of Risk Factors: Athletes' attitudes and behaviors towards sport injuries and concussion knowledge were investigated. Interviews were also designed to allow exploration of unexpected themes and risk factors.

Main Outcome Measures: Intrapersonal factors guiding concussion disclosure behaviors in university athletes.

Results: Multiple variables across three major intra-personal domains were identified as influencing concussion disclosure: Attitudes & Behaviors; Concussion Knowledge; and Subjective Evaluation of the Concussion. These variables include athlete's status on the team such as being a 'rookie', prioritizing athletic or intellectual activities, previous experience with concussions and the impact of concussion symptoms on athletic capacities.

Conclusions: Our work highlights the benefits of using a qualitative approach to study the multifactorial processes underlying concussion disclosure. Using grounded theory, our work described how most athletes have a default non-disclosure bias driven mostly by personal experience with concussions and severity of the injury. This default mode is also weighted by other intra-personal factors such as cultural knowledge of concussions, status on the team, maturity, and conflicting priorities between athletic and intellectual activities.

Key Words: concussion, athletes, disclosure, university, sport injuries

Introduction

Despite advances in clinical imaging and in cognitive testing, the diagnosis of sports concussions remains heavily dependent on symptom disclosure (McCrary et al., 2017). This is disquieting as a significant proportion of sports concussions still go undetected due in large part to non-disclosure of symptoms by a significant proportion of athletes from various backgrounds (Delaney et al., 2018; Delaney et al., 2015; McCrea et al., 2004; Register-Mihalik, Guskiewicz, et al., 2013; Wallace, Covassin, et al., 2017b).

From a public health perspective, this is critical considering current concussion prevention and management protocols require athletes to cease participation when a concussion is suspected (McCrary et al., 2017). Playing while symptomatic can prolong recovery and increase the risk of sustaining another concussion (Asken et al., 2018; Terwilliger et al., 2016). A subsequent concussion soon after could trigger catastrophic and permanent sequelae known as Second-Impact Syndrome (SIS) (May et al., 2021). The omission to disclose concussion symptoms also means that the injury remains undocumented. In turn, this increases the risk of sustaining multiple concussions, which is associated with complicated clinical recovery and the development of persistent and debilitating symptoms, a condition known as Post-Concussion Syndrome (PCS) (Dwyer & Katz, 2018).

Symptom disclosure must be facilitated to optimize concussion management and safe return-to-play. To do so, it is necessary to identify and characterize intrapersonal factors influencing disclosure and explain their role within this decision-making process. The extant literature highlights three main reasons why athletes choose not to disclose: 1) *not wanting to miss game time*; 2) *not wanting to let their team down*; 3) *not thinking the injury was serious enough* (Delaney et al., 2018; Kerr et al., 2016; McAllister-Deitrick et al., 2020; O'Connor et al., 2020). However, because most of these studies used surveys that are made up of pre-selected and closed-ended questions, athlete-generated insights are inadequately considered. Thus, a qualitative approach with flexible and open-ended questions would more adequately capture athletes' perspective and potential novel insights into the intrapersonal factors that contribute to the decision-making processes of concussion reporting (Bloom, 2019; Kerr et al., 2016).

Accordingly, using qualitative interviews, the objective of this study is to identify and characterize intrapersonal factors influencing athletes' decision to report or not to report their concussion symptoms.

Methods

Ethics and Demographics

This research was approved by the authors' Institutional ethics committee. Student athletes from several university teams were solicited. Our exploratory qualitative approach used a mix of criteria and purposive sampling leading to recruitment of nine participants (see Tableau 5). Participants without a history of concussion were also included as their perspective is relevant to the understanding of concussion reporting and is absent from the current literature on the topic (Weber Rawlins et al., 2021). To preserve confidentiality, pseudonyms are used when presenting quotations from the participants.

Participants	University Sport	Age (years)	History of Concussion (self-reported)
Anthony	Soccer	23.17	10
Bianca	Rugby	24.22	3
Hannah	Cheerleading	26.6	3
Inna	Cheerleading	21.6	3
Frank	Soccer	22.12	1
Charles	Soccer	24.66	0
Darya	Cheerleading	25.17	0
Evelyn	Rugby	19.87	0
Georges	Soccer	18.67	0

Tableau 5. – Participant Information

Data Collection and Analysis

In-depth, semi-structured interviews (range = 56–79 minutes) were conducted, audio-recorded, and transcribed by the first author. Transcripts were coded using QDAMiner Software

(Provalis Research, 2019) and analyzed using Straussian Grounded Theory (Corbin, 2015). Initial concepts rooted in the data were identified using open coding. Then, categories were formed when sufficient related concepts could be grouped and described in terms of properties and dimensions. A random sample (10%) of all codes were counter-coded by a non-author collaborator. A concordance level of 87% was achieved.

Save for one, all interviews were conducted in French. Citations were translated to English by the first author and reviewed by the second author.

Results

Three intrapersonal categories relevant to concussion reporting emerged from the interviews: Athletes' Attitudes & Behaviors; Concussion Knowledge; Subjective Evaluation of the Concussion.

Athletes' Attitudes & Behaviors

Five properties of athletes' attitudes and behaviors seem to shape their overall inclination towards concussion reporting: prioritization of sport versus intellectual activities; their role or status on the team; maturity; tendency to play through injuries; and minimizing concussion consequences.

Viewing sports as a priority seems to favor nondisclosure while giving higher priority to academics or intellectual work seems to favor genuine reporting:

'A player for whom it is 'all about sport', well maybe being [more informed] won't change much because they might not need their head as much in the future. Maybe they don't care as much about the consequences.' – Georges

'A friend of mine told me that he considered lying to his coaches, telling them he feels fine and that his symptoms are gone; but because he still had a lot of difficulty concentrating in school, he decided against it.' – Bianca

Second, participants reported that athletes whose status on the team is uncertain, such as rookies, are less likely to disclose:

'Take me for example. I'm a rookie at university this year and if I were to get injured, I would not want to say it.' – Evelyn

Third, most participants believed that being more mature correlates with concussion disclosure. They described maturity as the willpower to resist external influences. For example, prioritizing one's health over social reputation was considered a demonstration of maturity:

'I have enough maturity to understand that at some point my health is more important than a competition. While a less mature athlete might not have an appropriate threshold and might want to maintain a reputation of 'toughness', [...] they might choose to risk their health to preserve their self-esteem.' – Evelyn

Fourth, all participants mentioned that hiding and playing through injuries was the "default mode" for many athletes:

'I've seen many stay on the mat despite having their bone almost coming out of their leg. We believe we have to stay unless we are literally about to die.' – Inna

Finally, athletes who minimize or ignore the health risks associated with concussions would be more likely to underreport concussive injuries in the future:

'I tell myself that you can get concussions in everyday life. [...] You can't always take 1,000 precautions or else you won't do anything. Sometimes you just got to go all in.'
– Bianca

Concussion Knowledge

Athletes' decision to report concussion symptoms seems to be influenced by their knowledge of the injury. This appears in their capacity to recognize signs, symptoms, and potential sequelae (factual knowledge), their history of concussion (experiential knowledge) and social exposure to concussions (cultural knowledge).

Factual knowledge seems necessary, yet insufficient for disclosure:

'[...] most athletes I know are capable of recognizing symptoms of a concussion and many still do not disclose them.' – Bianca

On the other hand, experiential knowledge was reported by most participants as being highly influential. Athletes unanimously asserted that they reported or would report their first concussion owing to feelings of uncertainty and of the unknown:

'Because it was my first concussion, I told myself: 'Better go get checked out to find out what this is.' – Anthony

Meanwhile, their decision to disclose subsequent concussions depends on the comparison between their current concussion and previous ones:

‘Now, if I get hit, I’ll compare it to previous ones. Most often, I’ll compare it to my worst one. If it is not as bad, I won’t go see the doctor. But if it is worst, then I’ll tell someone.’
– Anthony

Finally, cultural differences in social norms regarding head injuries affect an athlete’s capacity to recognize and report them:

‘I’m not sure I would know how to tell if I had a concussion or even what to say. I only heard about concussions in Canada. In my native country, we never talked about it; when people hit their head, they just iced it and would be told to come back tomorrow.’ – Frank

Subjective Evaluation of the Concussion

Most athletes mentioned that the overall severity of their condition and thereby its visibility is the most important factor motivating their decision to disclose. They had been or would be more inclined to disclose symptoms if they were numerous, intense, of longer duration, visible to others, or significantly affected their athletic capacities. For example, sensory-motor manifestations like vestibular, visual impairments or loss of consciousness would incentivize athletes to disclose because they impact athletic performance and are highly visible. Inversely, invisible symptoms such as nausea or headaches, although uncomfortable, were considered easier to play through.

‘I believe the most important factor would be the severity of the symptoms right after the hit. If the symptoms are not too bad, if I’m capable of finishing the game despite the symptoms, I will.’ – Charles

‘[...] It also depends on the symptoms. If you have severe ones or more apparent ones, you’ll be more inclined to disclose them. But if I’m unsure or I don’t have that many or they’re not visible, then I won’t be inclined to tell my trainer.’ – Bianca

Discussion

Our findings highlight the complex and multifactorial nature of the decision-making process leading to concussion disclosure. Multiple variables across three major intra-personal domains influence disclosure decisions: Attitudes & Behaviors; Concussion Knowledge; and Subjective Evaluation of the Concussion.

Our qualitative approach enables the identification of athlete's decision-making process of concussion disclosure. When sustaining a first concussion, a shroud of unknown and uncertainty about the injury makes athletes more prone to disclose. However, the confidence gained through this first experience quickly dissipates their fears, leading them to adopt a new 'default mode' of non-disclosure.

Our work reveals that athletes first come about this judgement by establishing a nuanced and individualized decision-making algorithm based mostly on their experiential knowledge, the severity of the concussion and their attitudes and behaviors. Our findings are also in line with surveys concluding that factual concussion knowledge is no longer a barrier to disclosure (McAllister-Deitrick et al., 2020; O'Connor et al., 2020; Wallace, Covassin, et al., 2017b). Instead, athletes consider disclosing subsequent injuries only if they judge their condition to be more severe compared to previous concussions. Thus, as they accumulate experiential knowledge, their disclosure threshold heightens. This could reinforce their commonly reported tendency to play through injuries and establish a non-disclosure 'default mode'. This non-disclosure 'default mode' is supported by recent studies revealing that a history of concussion more than doubles non-disclosure tendencies (O'Connor et al., 2020; Torres et al., 2013).

Furthermore, to warrant disclosure, athletes explained how symptoms of a concussion must be severe enough to be visible to others or significantly impact athletic capacities. In other words, athletes are reluctant to report unless their concussion poses immediate health concerns or is impossible to hide. At that point, one could argue that the decision to disclose is no longer made by them, but rather for them by the overt manifestations of the injury. Combined with the non-disclosure 'default mode', this could explain why one of the most reported motives not to disclose is that athletes consider their injury as '*not serious enough*' (Delaney et al., 2018; McAllister-Deitrick et al., 2020; Weber Rawlins et al., 2021).

The decision-making process can also be weighted by attitudes, behaviors, and cultural knowledge. Certain cultural and social norms around concussions can reinforce the non-disclosure 'default mode'. This is in line with recent evidence that non-disclosure is more prevalent in regions of the world with poor concussion awareness (Beidler et al., 2020). Status

within the team (e.g., being a rookie vs an experienced and valued player), prioritizing athletics or intellectual activities, and maturity (e.g., resistance to external influences) also modulate how tightly athletes adhere to prevalent narratives of concussion denial (i.e., the default mode). Together, this highlights nuances and a level of complexity of concussion reporting, that had yet to be reported in the literature (Chrisman et al., 2013; Kroshus, Baugh, et al., 2014; Milroy J. J., 2020).

As they stand, current concussion education programs focus mostly on teaching factual knowledge (i.e.: recognizing signs and symptoms, health risks, proper management, etc.) and have had a limited impact on improving disclosure (Kroshus & Baugh, 2016). Worse, a recent study observed a significant decline in concussion disclosure following an improvement in concussion knowledge (Rawlins et al., 2020). Furthermore, recent work comparing concussion disclosure between countries with low, medium, and high levels of concussion education and awareness found a significant difference between low and medium level countries, but none between medium and high (Beidler et al., 2020). This suggest that, at least in a Western context, these programs have reached a ceiling and that an emphasis only on concussion knowledge could backfire.

To further improve disclosure, we must reframe and reverse athlete's non-disclosure 'default mode'. To do so, our data suggest that a set of specific intrapersonal factors must be addressed. At an individual level, it could be by enabling an athlete to put their own concussion experience into perspective with long-term health risks; by encouraging prioritization of intellectual over athletic activities; and by fostering maturity. At an organizational level, coaches and teams could help by rewarding health-promoting behaviors over performance-driven behaviors (e.g., playing through injuries) and reassuring athletes about their status on the team, via proactive, open, and transparent communication of expectations. Additional research should test whether these proposed interventions successfully reframe athlete's personal non-disclosure 'default mode' and translate into greater concussion disclosure tendencies.

Limitations

Although in-depth interviews were conducted, our sample could benefit from more diversity in age and sports affiliation to find out if our results can be generalised to other age groups, levels of competition and sports. For example, since factors like status on the team influence disclosure, future work should also gather the point of view of athletes practicing individual sports. Finally, although we used grounded theory to guide our data collection and analysis, full theoretical integration was not discussed in this work.

Conclusions

Our work highlights the benefits of using a qualitative approach to study the multifactorial processes underlying concussion disclosure. Using grounded theory, our work described how most athletes have a default non-disclosure bias driven mostly by personal experience with concussions and severity of the injury. This default mode is also weighted by other intra-personal factors such as cultural knowledge of concussions, status on the team, maturity, and conflicting priorities between athletic and intellectual activities.

Faced with the limitations of current concussion education formats, adjustments must be made to further improve disclosure tendencies. Our results suggest that concussion education programs should work towards reframing and reversing athletes' non-disclosure 'default mode'. Individualized interventions based on personal characteristics of athletes such as concussion history, tendencies to play through injuries, insecurities about status on the team or maturity level are likely to yield more benefits than pursuing the status quo.

References

- Asken, B. M., Bauer, R. M., Guskiewicz, K. M., McCrea, M. A., Schmidt, J. D., Giza, C. C., . . . Svoboda, S. (2018). Immediate Removal From Activity After Sport-Related Concussion Is Associated With Shorter Clinical Recovery and Less Severe Symptoms in Collegiate Student-Athletes. *Am J Sports Med*, *46*(6), 1465-1474. doi:10.1177/0363546518757984
- Beidler, E., Wallace, J., Alghwiri, A. A., & O'Connor, S. (2020). Collegiate Athletes' Concussion Awareness, Understanding, and -Reporting Behaviors in Different Countries With Varying Concussion Publicity. *J Athl Train*. doi:10.4085/1062-6050-0575.19
- Bloom, G. A., Caron, J.G. (2019). *Psychological Aspects of Sport-Related Concussions* (1st ed.): Routledge.
- Chrisman, S. P., Quitiquit, C., & Rivara, F. P. (2013). Qualitative study of barriers to concussive symptom reporting in high school athletics. *J Adolesc Health*, *52*(3), 330-335 e333. doi : 10.1016/j.jadohealth.2012.10.271
- Corbin, J., Strauss, A. (2015). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory* (SAGE Ed.). Thousands Oaks, California: SAGE.
- Delaney, J. S., Caron, J. G., Correa, J. A., & Bloom, G. A. (2018). Why Professional Football Players Chose Not to Reveal Their Concussion Symptoms During a Practice or Game. *Clin J Sport Med*, *28*(1), 1-12. doi:10.1097/JSM.0000000000000495
- Delaney, J. S., Lamfookon, C., Bloom, G. A., Al-Kashmiri, A., & Correa, J. A. (2015). Why university athletes choose not to reveal their concussion symptoms during a practice or game. *Clin J Sport Med*, *25*(2), 113-125. doi:10.1097/JSM.0000000000000112
- Dwyer, B., & Katz, D. I. (2018). Postconcussion syndrome. *Handb Clin Neurol*, *158*, 163-178. doi:10.1016/B978-0-444-63954-7.00017-3
- Kerr, Z. Y., Register-Mihalik, J. K., Kroshus, E., Baugh, C. M., & Marshall, S. W. (2016). Motivations Associated With Nondisclosure of Self-Reported Concussions in Former Collegiate Athletes. *Am J Sports Med*, *44*(1), 220-225. doi:10.1177/0363546515612082
- Kroshus, E., & Baugh, C. M. (2016). Concussion Education in U.S. Collegiate Sport: What Is Happening and What Do Athletes Want? *Health Educ Behav*, *43*(2), 182-190. doi:10.1177/1090198115599380
- Kroshus, E., Baugh, C. M., Daneshvar, D. H., & Viswanath, K. (2014). Understanding concussion reporting using a model based on the theory of planned behavior. *J Adolesc Health*, *54*(3), 269-274 e262. doi : 10.1016/j.jadohealth.2013.11.011
- May, T., Foris, L. A., & Donnally, I. C. (2021). Second Impact Syndrome. In *StatPearls*. Treasure Island (FL).
- McAllister-Deitrick, J., Beidler, E., Wallace, J., & Anderson, M. (2020). Concussion Knowledge and Reporting Behaviors Among Collegiate Athletes. *Clinical Journal of Sport Medicine*. doi:10.1097
- McCrea, M., Hammeke, T., Olsen, G., Leo, P., & Guskiewicz, K. (2004). Unreported concussion in high school football players: implications for prevention. *Clin J Sport Med*, *14*(1), 13-17. doi:10.1097/00042752-200401000-00003
- McCrory, P., Meeuwisse, W., Dvorak, J., Aubry, M., Bailes, J., Broglio, S., . . . Vos, P. E. (2017). Consensus statement on concussion in sport-the 5th international conference on

- concussion in sport held in Berlin, October 2016. *Br J Sports Med*. doi:10.1136/bjsports-2017-097699
- Milroy J. J., D. L. W., Kelly L. Rulison, Lindsey Sanders, and Brandon Mendenhall. (2020). Using the Integrated Behavioral Model to Determine Sport-Related Concussion Reporting Intentions Among Collegiate Athletes. *Journal of Adolescent Health, 66*, 705-712.
- O'Connor, S., Geaney, D., & Beidler, E. (2020). Non-disclosure in Irish collegiate student-athletes: do concussion history, knowledge, pressure to play and gender impact concussion reporting? *Phys Sportsmed, 48*(2), 186-193. doi:10.1080/00913847.2019.1671141
- Provalis Research. (2019). QDAMiner. Retrieved from <https://provalisresearch.com/fr/produits/logiciel-d-analyse-qualitative/>
- Rawlins, M. L. W., Suggs, D. W., Bierema, L., Miller, L. S., Reifsteck, F., & Schmidt, J. D. (2020). Examination of collegiate student-athlete concussion reporting intentions and behavior. *J Clin Transl Res, 5*(4), 186-196.
- Register-Mihalik, J. K., Guskiewicz, K. M., McLeod, T. C., Linnan, L. A., Mueller, F. O., & Marshall, S. W. (2013). Knowledge, attitude, and concussion-reporting behaviors among high school athletes: a preliminary study. *J Athl Train, 48*(5), 645-653. doi:10.4085/1062-6050-48.3.20
- Terwilliger, V. K., Pratson, L., Vaughan, C. G., & Gioia, G. A. (2016). Additional Post-Concussion Impact Exposure May Affect Recovery in Adolescent Athletes. *J Neurotrauma, 33*(8), 761-765. doi:10.1089/neu.2015.4082
- Torres, D. M., Galetta, K. M., Phillips, H. W., Dziemianowicz, E. M., Wilson, J. A., Dorman, E. S., . . . Balcer, L. J. (2013). Sports-related concussion: Anonymous survey of a collegiate cohort. *Neurol Clin Pract, 3*(4), 279-287. doi:10.1212/CPJ.0b013e3182a1ba22
- Wallace, J., Covassin, T., Nogle, S., Gould, D., & Kovan, J. (2017b). Knowledge of Concussion and Reporting Behaviors in High School Athletes With or Without Access to an Athletic Trainer. *J Athl Train, 52*(3), 228-235. doi:10.4085/1062-6050-52.1.07
- Weber Rawlins, M. L., Welch Bacon, C. E., Tomporowski, P., Gay, J. L., Bierema, L., & Schmidt, J. D. (2021). A Qualitative Analysis of Concussion-Reporting Behavior in Collegiate Student-Athletes With a History of Sport-Related Concussion. *J Athl Train, 56*(1), 92-100. doi:10.4085/1062-6050-0392-19

Chapitre 3 — Article #2: To Disclose or Not to Disclose? A Grounded Theory of Sport Concussion in University Athletes

William Archambault, MSc*†, Dave ElleMBERG, PhD*

Affiliations: *School of Kinesiology and Exercises Sciences, Faculty of Medicine, University of Montreal, Montreal, Canada; †Ingram School of Nursing, Faculty of Medicine and Health Sciences, McGill University, Montreal, Canada

Corresponding Author: William Archambault, MSc

School of Kinesiology Exercises Sciences, 2100 Boulevard Edouard-Montpetit, Montreal, Canada

H3T 1J4

william.archambault@umontreal.ca

Acknowledgements: Both authors report no conflicts of interest. Neither author received funding for this work.

Abstract Word Count: 278

Manuscript Word Count: 7849

Abstract

Despite advances in clinical imaging and in cognitive testing, the diagnosis of sport concussions (SC) remains heavily dependent on symptom disclosure by athletes. Yet, multiple studies suggest that symptom non-disclosure by athletes occurs in over 50% of cases. Gaps remain in our understanding of *which* factors contribute to concussion disclosure and *how* they contribute to the SC disclosure process which limits our ability to improve disclosure frequency. This study aimed to identify the most relevant extra-personal determinants of SC disclosure and to integrate them, along with intra-personal factors described in previous work from our group, into a theoretical model that describes and explains athletes' decisional process underlying SC disclosure. Nine university student-athletes representing three sports participated in substantive qualitative interviews and transcripts were analyzed using Straussian grounded theory. From this analysis, two key extra-personal categories - *Socio-Cultural Pressures* and *Contextual Incentives* - emerged. Additionally, the Core Category *Competing Fears* was found throughout the decision-making process and served as the foundation of the resulting grounded theory (i.e.: Concussion Disclosure Theory (CDT)). It suggests that 24 factors spread across five major categories (i.e.: Attitudes & Behaviors, Concussion Knowledge, Subjective Injury Severity, Socio-Cultural Pressures, and Contextual Incentives), contribute to the decision-making process of SC disclosure by generating two competing fears: *absence-aversion* (i.e., concerns over missing a contest) and *presence-aversion* (i.e., concerns with participation). CDT explains how disclosure would occur only when presence-aversion outweighs absence-aversion whereas non-disclosure is athletes' preferred option in the alternative. This theory generates several exciting hypotheses for future research and offers specific targets for new tools and policies aiming to increase SC disclosure and prevent negative consequences of sport concussions.

Keywords: concussion disclosure, qualitative, competing fears, sport, psychology

Introduction

Over the past decades, the breadth of knowledge generated from scientific inquiry on sport concussion (SC) has enhanced our understanding of this injury and lead to many positive outcomes (Williams & Danan, 2016). For example, although SC incidence is rising, it appears to be a result of enhanced awareness and improvements in diagnostic tools and skills (Baldwin et al., 2018; Coronado et al., 2015). Today, when a SC is detected, most athletes undergo a specific concussion management protocol and the injury usually resolves within 2-4 weeks without significant complications (Asken et al., 2018; Broglio et al., 2021; Jordan, 2013; McCrea et al., 2013).

Science has also taught us much about the negative health consequences of SC. They can produce debilitating and even life-threatening sequelae when they are mismanaged or if they remain undetected (Asken et al., 2018; McCrory et al., 2017). For example, if an athlete sustains a second head injury, even minor, within a short time interval, it can lead to catastrophic and permanent sequelae, known as Second-Impact Syndrome (SIS) (May et al., 2021). Although rare, SIS has an estimated mortality rate of 50%. Athletes resuming competition without having completely recovered from a previous concussion are at a higher risk. However, this also means SIS is preventable with proper concussion detection and management (McLendon et al., 2016; Tator et al., 2019).

Another preventable consequence of SC is Post-Concussion Syndrome (PCS). PCS is defined as debilitating symptoms persisting beyond the regular recovery period of 2-4 weeks (McCrory et al., 2017). PCS is most common in athletes who accumulated multiple concussions or when an injury is mismanaged (Broglio et al., 2021; Broshek, De Marco, & Freeman, 2015; Dwyer & Katz, 2018; Terwilliger et al., 2016). Albeit not as dramatic as SIS, PCS is however much more common. Its estimated incidence ranges from 10 and 33% of concussions and can have remarkable consequences on the quality of daily life (Broglio et al., 2021; McCrea et al., 2013; Tator & Davis, 2014). For example, significant alterations in emotional and behavioral regulation, higher risks of mental illness and cognitive deficits have been detected in ex-athletes, up to 20 years post-retirement (Decq et al., 2016; Guskiewicz et al., 2007; Montenigro et al., 2017). Hence,

from a public health perspective, the best strategy to reduce the incidence and burden of SIS, PCS and other health concerns associated with SC is to remove athletes from sport activities as soon as a concussion is suspected. This allows for assessment of the injury and, if a concussion is confirmed, ensures athletes follow the appropriate recovery guidelines (McCrorry et al., 2017).

Despite advances in clinical imaging and in cognitive testing, the diagnosis of SC remains heavily dependent on symptom disclosure by athletes (McCrorry et al., 2017). Therefore, a subset of the SC literature has investigated athlete's concussion-reporting habits and the results are disquieting. In the first study on the matter in 2004, McCrea et al. found that less than half (47.3%) of high-school athletes admitted to disclosing their concussion symptoms (McCrea et al., 2004). More recent studies suggest this trend might be even worse, with non-disclosure of SC falling within the 70% range (Delaney et al., 2018; Delaney et al., 2015; Wallace, Covassin, et al., 2017b).

This prompted several groups to investigate potential motivations that could explain why so many athletes refrain from disclosing their concussion symptoms. Using self-reported questionnaires, three main justifications resonated with most athletes from different age groups, ethnicity, and sport affiliations: 1) *'They did not want to miss game time'*; 2) *'They did not want to let their team down'*; 3) *'They did not think the injury was serious enough'* (Beidler et al., 2020; Delaney et al., 2018; Delaney et al., 2015; Kerr et al., 2016; McAllister-Deitrick et al., 2020; O'Connor et al., 2020).

Building on these results, other groups contributed to our understanding of this phenomenon using the Theory of Planned Behavior (TPB) (Carpenter et al., 2020; Kroshus, Baugh, et al., 2014; Register-Mihalik, Linnan, et al., 2013). They described how concussion reporting by athletes is multifaceted and cannot be reduced to one or two independent motivations. At the same time, their model remained an incomplete description of the determinants of concussion disclosure in athletes. For example, some of the major components of TPB model (i.e., Attitudes, Subjective Norms and Self-Efficacy) were significant predictors of concussion reporting only in certain studies and not in others (Carpenter et al., 2020; Cook & Hunt, 2020). Additionally, the intention to report concussions as measured by the whole TPB model was, at best, a moderate predictor of the actual behavior (Kroshus, Baugh, et al., 2014; Register-Mihalik, Guskiewicz, et al.,

2013). Critics of the TPB often point to its neglect of emotional, contextual and environmental influencers of decision-making (Sniehotta et al., 2014). Indeed, *'trust in medical personnel'*, *'importance of the competition'*, *'stress (adrenaline) level'* and *'pressures from coaches, teammates, and close relatives to pursue competition'*, have been identified as determinants of concussion disclosure in athletes (Baugh et al., 2020; Chinn, 2016; Kerr et al., 2016; Kroshus, Garnett, et al., 2015; Milroy J. J., 2020; Weber Rawlins et al., 2021).

Gaps remain in our understanding of *which* factors contribute to concussion disclosure and *how* they contribute to the SC disclosure process, both individually (their mechanism of influence) and collectively (their interactions and relative weight). Most of what we know about concussion reporting tendencies comes from surveys and questionnaires containing pre-selected and close-ended questions. These are limited in their ability to fully identify and describe the phenomenon as they leave little room for participant-generated insights. Moreover, the phenomenon of *satisficing*, meaning that respondents will invest the minimal satisfying effort when completing a task rather than reflecting and thinking-through every possible answers, is known to affect the quality of survey responses (Krosnick, 1991). In the study of concussion underreporting, when participants are provided with a list of potential justifications for non-disclosure, satisficing manifests itself in the very rare usage of the option 'other' or when participants select only one justification when more than one applied (Delaney et al., 2018; Rawlins et al., 2020). Therefore, studies using questionnaires can answer part of the *which* question, but neither *how* nor the interactions among factors.

One way to overcome these limitations is to use qualitative methods of data collection and analysis. They are less prone to *satisficing* and can produce rich, participant-generated descriptions of events that are better suited to the investigation of multifactorial and interactive processes underlying concussion disclosure (Corbin, 2015; Creswell, 2014). Thanks to their flexible data collection and the depth of their analysis, qualitative approaches have the potential to identify unknown variables (i.e.: *which* factors are relevant) and provide the freedom to explore their effects on SC reporting (i.e.: answering *how* and investigating interactions among factors).

Qualitative investigations have already revealed novel determinants of SC disclosure, such as the role of sympathetic arousal when decisions occur during competitions, the role of social-cultural expectations around sport injuries or the effect of the athlete's status within a team (Chinn, 2016; Chrisman et al., 2013; M. D. Cusimano, Topolovec-Vranic, J., Zhang, S., Mullen, S.J., Wong, M., Ilie, G., 2017). They can also provide more details regarding the effects of known determinants of SC disclosure. For example, participants in one study described the concept of 'severe symptoms' as those forbidding physical activity (i.e.: loss of consciousness, strong nausea, dizziness, etc.), while those that can be played through (i.e.: headache) do not warrant reporting (Weber Rawlins et al., 2021). Results from our group also suggest that concussions are deemed 'serious enough' when their symptoms incapacitate athletic performance significantly and that athletes compare future concussions to their previous ones (Archambault & Elleberg, 2022). More specifically, concussion-naïve athletes have a tendency toward disclosing their first concussion but then quickly shift into a 'non-disclosure default' for subsequent ones. The disclosure of a future SC occurs only if it is judged as being worse than their prior worst SC experience. This personal 'disclosure threshold' was also modulated by other intra-personal factors such as 'status on the team', 'maturity level', 'prioritizing athletic over intellectual activities', and 'cultural knowledge of concussions'.

Qualitative research on this topic remains rare and are not without limitations. First, the interviews are often too structured and are guided by directed questions that come from surveys used in previous studies. In other words, the interviews lean towards known intra-personal drivers of disclosure rather than trying to uncover novel and participant-generated insights. This leads into a second limitation. Most studies neglect to systematically distinguish between intra- and extra-personal determinants of SC reporting. Thirdly, the description of the major motives underlying SC disclosure remains siloed. Too rarely is there an attempt at integrating the SC reporting determinants into a holistic model highlighting their interactions and combined impact on the decision-making process (Chinn, 2016; M. D. Cusimano, Topolovec-Vranic, J., Zhang, S., Mullen, S.J., Wong, M., Ilie, G., 2017; Sarmiento et al., 2019; Weber Rawlins et al., 2021). In short, current qualitative literature have improved our understand of which factors matter most. However, we still have a limited understanding of 1) how they influence decision making, 2) the

distinct and relative contributions of intra- and extra-personal determinants, and 3) how they interact.

By means of the grounded theory, the goal of this study is to identify extra-personal determinants of SC disclosure and investigate how they influence SC disclosure. We also aim to integrate these findings with those from our previous work on intra-personal factors influencing concussion disclosure and propose a theoretical model that describes and explains the influence of intra- and extra-personal factors on athletes' SC reporting process.

Methods

Philosophy and Methodology

Given the objectives of this research, Grounded Theory (GT) was identified as the most appropriate qualitative approach. GT is a set of procedures for data collection and analysis developed by Anselm Strauss, Barney Glaser et Jeanne Quint Benoliel in the 60's (Glaser & Strauss, 1967). Although variants have emerged from the original version, all GT perspectives share the aim of elaborating a theoretical framework explaining how and why various agents (e.g., individuals, institutions, groups, etc.) behave the way they do within a given context. Hence, it is well adapted to the study and examination of behaviors in social contexts, such as choosing whether or not to disclose concussion symptoms (Aldiabat, 2011). It is also recommended that the choice of the GT perspective be in line with the researcher's ontology and suited to the aims of the study. Given its emphasis on processes and contextual variables as well as its roots in critical realism and symbolic interactionism, the Straussian approach to GT was chosen (Corbin, 2015).

Ethics and Demographics

The research protocol was approved by the Institutional Review Board (IRB) of the authors' university. Our exploratory qualitative approach used a mixed of criterion and purposive sampling. Criterion sampling took place via recruitment of student-athletes competing in sports with known risks of concussion to ensure we would interview individuals with relevant knowledge and experience to our process of interest. Purposive sampling refers to our pre-data collection decision to intentionally include participants who did not have a history of concussion.

Incorporating their perspective was deemed important since it is both relevant to our understanding of concussion reporting and absent from the current literature on the topic (Weber Rawlins et al., 2021). Finally, as per Straussian GT, theoretical sampling was maximized to achieve saturation of the concepts and categories emerging from the analysis.

A total of nine university student-athletes - five females and four males - representing three sports - Soccer, Rugby, and Cheerleading - answered our call for participants and consented to being interviewed (see Table 6). Age of participants at the time of the interview ranged from 18-26 years old (mean = 22.9). Five participants (three females and two males) reported a history of concussion with the number of sustained concussions ranging from 1 to 10. The remaining four participants (two females and two males) did not report experiencing concussion symptoms at any point during their athletic career. At the time of interview, none of the athletes with a history of concussion was following a concussion recovery protocol. To preserve confidentiality, pseudonyms are used when presenting quotations from the participants.

Participants	University Sport	Age (years)	History of Concussion (self-reported)
Anthony	Soccer	23.17	10
Bianca	Rugby	24.22	3
Hannah	Cheerleading	26.6	3
Inna	Cheerleading	21.6	3
Frank	Soccer	22.12	1
Charles	Soccer	24.66	0
Darya	Cheerleading	25.17	0
Evelyn	Rugby	19.87	0
Georges	Soccer	18.67	0

Tableau 6. – Participant Information

Data Collection and Procedures

Following IRB approval, calls for participants were sent to the university sport teams. Interested participants reached out the research team and, after obtaining informed consent, a

meeting was scheduled for the interview. Prior to the first interview, the authors designed an open-ended interview guide to conduct in-depth, semi-structured interviews. The initial interview guide was designed with both the aims of the research project as well as summary knowledge of the current literature on concussion reporting. Although proponents of the classical (Glaserian) GT argue that prior literature knowledge should be avoided to limit biases in the data collection and analysis, Straussian GT (adopted for this study) views summary knowledge of the scientific literature as a means to develop theoretical sensitivity, meaning the capacity to identify and integrate relevant concepts into a more appropriate model (Thistoll, 2015).

The first part of the interview gathered information on participants' history of concussion and general knowledge of concussion. Next, participants were asked to recall their most recent concussion and discuss the reporting process (e.g., *Did they disclose their symptoms, yes or no? Why or why not? How and to whom? What was the context? Etc.*). For participants who reported no prior concussion, questions were asked in a hypothetical form (e.g., *What would you do if you were to get a concussion next season?*). Finally, specific questions related to the components of the TPB (i.e., attitudes, perceived subjective norms and self-efficacy) and the influence of one's entourage (e.g., therapist, coaches, teammates, family, etc.) were included given they had been previously identified as moderate influencers of concussion-reporting behaviors in athletes (Baugh et al., 2020; Kroshus, Garnett, et al., 2015).

Starting with the second interview, the use of theoretical sampling allowed us to refine the interview guide and focus on emerging concepts and categories (Corbin, 2015). Examples of topics that were added to the interview guide following the first few discussions include: i) influence of school authorities and social media; ii) professional sport ambitions; iii) role of culture and religion. Following the last interview, emails were sent to all previous participants to provide them with an opportunity to comment on concepts and categories that emerged after their interview.

Data collection took place between May and August 2020, amidst the COVID-19 pandemic. Hence, interviews, lasting between 56 and 79 minutes, were conducted remotely and recorded using the Zoom software (Zoom Video Communications, 2012). Following the 8th interview, no

new major concept or insight emerged. A final interview was scheduled to confirm this trend and bonify descriptions of certain concepts and categories. Although it is difficult to claim that absolute theoretical saturation was reached, concepts and categories were deemed sufficiently saturated for their integration into a rich and detailed theoretical framework. All interviews were conducted, transcribed, and analyzed by the first author.

Data Analysis

Verbatims of the interviews were uploaded, coded and analyzed using QDAMiner Software (Provalis Research, 2019). In line with GT methodology, analysis began after the first interview and proceeded in an iterative fashion to inform future data collection (see Data Collection and Procedures) (Corbin, 2015). To respect participant's availabilities, analysis of the previous interview was not always possible prior to the subsequent one. In such cases, the interviewer listened to the audio files shortly before the next interview, paying close attention to any relevant new insights and concepts to be incorporated within the interview guide.

Analysis followed procedures developed by Strauss and Corbin (Corbin, 2015). In addition, extra steps were taken by the authors to improve the quality and validity of the analytic process. First, a random sample (i.e., 10%) of all codes were counter-coded by a non-author collaborator, and a concordance level of 87% was achieved. For the few cases where there was disagreement, short discussions allowed to modify certain code attributions or to refine the definition of certain concepts. Second, the coauthor and colleagues also acted as critics and provided feedback into the definition, description and relationship of the concepts and categories. These were presented at several meetings following the axial coding and theoretical integration stages. Finally, a more comprehensive review of the concussion reporting literature was performed after completion of the data analysis to enhance and refine the initial theory generated (Holt & Tamminen, 2010).

The forefathers of GT, Anselm Strauss and Barney Glaser, argued that a quality Grounded Theory should be both credible and applicable (Glaser & Strauss, 1967). This means that the theoretical model should fit the context in which the process of interest was studied (credibility) while providing sufficient understanding and insight about this process so that it could be readily used to influence the process (applicability). So, we invite readers to evaluate the quality of the

theory for themselves by answering the following questions: Do you believe this theory (and all its components) to be a plausible description and interpretation of how athletes choose to disclose or not their concussions? Could this theory be used to predict and influence the outcome of this decision-making process for various groups of athletes and across multiple contexts?

Results

Two key extra-personal categories emerged: *Socio-Cultural Pressures* and *Contextual Incentives*. Additionally, the Core Category *Competing Fears* was found to be omnipresent throughout the decision-making process and to bridge the extra-personal categories with the intra-personal categories described in previous work by our group (Archambault & Ellemberg, 2022). These categories and concepts and their relationships will be described and explained in the following sections.

Socio-Cultural Pressures

All participants report that socio-cultural pressures can either facilitate or hinder concussion reporting. Sources of socio-cultural influence can be inter-personal factors, such as an athlete's relationship with their coaches, medical personnel, teammates/peers, family/relatives, or stem from cultural norms such as those conveyed by social media and the general sport culture.

Due to their decisional power in terms of roster and playing time, coaches were viewed as having a significant influence on concussion disclosure:

'This social pressure can come from coaches, and it can go either way. I had a coach who was really focused on health. At the smallest symptom or sign of injury you were out. While my other coach, I wouldn't say he would make us play with a concussion, but he was very competitive and would maybe encourage us to play through certain injuries more than the average, which may make some athletes hesitate longer before coming to them with concussion symptoms.' – Evelyn

Also, no matter the role of the other person, our participants stressed the importance of trust in favoring honest communication. For medical personnel, most participants stated that having a specific team therapist (rather than having therapists rotate among several teams) could facilitate disclosure by favoring the development of a trusting relationship. However, some athletes expressed hesitance to disclose concussion symptoms because of the automatic

procedure of withdrawing athletes from play integral to current concussion management protocols. In response, some athletes admitted consulting with third party medical professionals, unaffiliated to the university, to maintain some control over that decision. For them, non-disclosure was a means to preserve autonomy and self-manage their injury:

‘I know some teammates who got injured and they went to see an external third-party physician to avoid our team therapists knowing about it. It’s true that our therapists are quick to tell our coaches we cannot practice, even for the slightest ache.’ – Darya

Contrary to some beliefs, most participants felt that the influence of teammates is generally towards promoting disclosure and taking care of their health. Athletes do share details and concerns about their injury with each other and many of our participants reported either encouraging a teammate or having been encouraged by a teammate to disclose injuries, including concussions. However, they acknowledged that it is easy to recommend others to ‘do the right thing’ when they themselves have nothing to lose and that they probably would not have disclosed the injury if the roles were reversed.

‘In general, between us teammates, we are there to support and check on each other. But it is easier to encourage someone else to be careful and to report their injury than to follow this same advice ourselves when we hear it.’ – Hannah

Although most participants agreed that, in theory, parents/close relatives have an influence on concussion reporting behavior, only one of our interviewees experienced it directly. Her experience supports the impression shared by other participants that parental influence tends to manifest as concerns for their children’s health. However, these worries also tend to backfire and favor non-disclosure:

‘After each concussion I had, my mother would tell me to quit cheerleading because it is too dangerous. So, if I had concussion symptoms in the future, I probably would not tell her unless they were really bad. I don’t want to worry her or cause unnecessary friction.’ – Inna

Finally, the remaining two types of pressures within this category, social media, and sport culture, are distinct from the others because they are cultural, rather than interpersonal. The impact of social media was marginal in our data since only one participant reported it could play a role. When deliberately questioned on its potential impact on concussion disclosure, other participants responded negatively or were uncertain. However, it did affect at least one person

and its influence may be different based on age, sport, institution, or level of notoriety of the individual.

‘At my school, they sometimes post profiles of players on the school’s website. Last year, they did one on me stating that I was the first rugby player from the school to go on to play in university. That can put undue pressure on the athlete. After that, if I had had a concussion that would have prevented me from playing, I know I would have felt terrible to let down my school and would have been less comfortable disclosing it.’ – Evelyn

In terms of sport culture, most participants acknowledged that they grew up in sport environments that encouraged and rewarded ‘playing through injuries’ or ‘acting tough’ and that this influences athletes to varying degrees. In addition, some mentioned that this ‘warrior mindset’ is not equally present for every sport or even across teams for a given sport:

‘There is a difference between having a concussion in a university versus a civilian cheerleading team. [...] In a civilian team, if you can still perform, you must. They won’t question you too much. In a university team, you’re automatically taken out. They won’t take a chance. So, girls who used to cheer in a civilian team before coming to university don’t like that and they won’t disclose their symptoms unless they really can’t perform.’ – Inna

Hence the aggregate of all these socio-cultural interactions can create conditions that encourage or hinder concussion disclosure. Having coaches who promote health above performance, having trusted and supportive relationships with therapists, teammates and parents and growing up or competing in a milieu that rejects the sport culture of toughness usually facilitates disclosure. Conversely, attempts at controlling athletes’ behavior, whether it be therapists who automatically take out players, concerned parents asking them to quit their sport or coaches pushing and rewarding them to play through injuries, usually hinders concussion reporting.

Contextual Incentives

All participants agreed that some settings were more favorable to disclosure than others. Significant contextual factors identified within our data include the subjective importance of the moment, perceived influence on the outcome of the current competition, the timing of the decision, and some unique realities of certain sports.

Unanimous among our participants is the fact that some competitions or contexts are more valued than others. For example, all athletes attributed more worth to a championship game or a final competition than a practice or a regular season game. In other circumstances, the importance of an event is more personal, such as when a player knows there is a recruiter coming to see them. Disclosure likelihood drops as the importance of the moment increases for a given athlete:

‘When I disclosed my symptoms, it was because it happened during a practice. For me, games are more important and there were not that many left to the season. Whereas practices, there are many more and you can make up for them.’ – Bianca

‘This year we reached the semi-final for the very first time. It was a great team achievement and lots of fun. If I had gotten a concussion, I don’t think I would have disclosed it. I would not have wanted to miss this experience!’ – Evelyn

Our data also indicate that the perception an athlete has on the outcome of a competition weights significantly in their decision to disclose their injuries. Indeed, athletes would be more inclined to report concussion symptoms if the injury occurs when the outcome is already determined. One participant said it could even negate the effect of the importance of the game:

‘If a team is losing by several goals with just a few minutes left, even if it is the championship, I think most would say something and get out of the game. It’s not worth the risk when you won’t have an impact on the game.’ – Georges

Our data also suggest that the timing of the concussion can influence the decision to disclose. Athletes mentioned that disclosure would be more likely after or in-between competitions, when they have time to think and assess their situation. Conversely, game-time decisions are more instinctive, emotional, and centered on the present, favoring non-disclosure:

‘When I speak to you right now, it is obvious that the right decision should be to disclose to avoid making things worse. But in the heat of the moment, you don’t think about that. Your reflex is to think about getting back on the field.’ – Anthony

Veterans playing their last university season would also be at higher risk of underreporting concussion symptoms compared to veterans with one season or more left. Several of our interviewees mentioned that the final season is a final opportunity to appreciate their university career, win a championship or impress professional scouts. However, other participants nuanced

this claim by reporting that certain graduating athletes could be more careful and conscious of their health during this final season to not jeopardize their post-university career.

‘For 5th year veteran (final year of University Sport in Canada), it may be their last chance to compete in their sport at a high-level. There is also probably some pride and wanting to prove yourselves or exhibit toughness. You don’t want to spend your last year on the sidelines.’ – Inna

‘Towards the end of their university careers, some veterans start to project themselves beyond the field and into the next stage of their life. They become more conscious of their health risks, and it might make them more prone to disclose their symptoms.’ – Anthony

Lastly, it appeared that certain sport-specific features can weight significantly on the decision to report or not concussive injuries. This contextual property was most salient for our cheerleading participants, notably in the design and rules of their competitions. Unlike most team sports, cheerleading teams do not face a single adversary on the same turf. Competitions involve multiple teams taking turns performing an acrobatic routine lasting approximately two minutes. As pointed out by three cheerleading athletes, the short duration of the performance, the time invested in learning a precise routine and the specific role attributed to each team member are very strong incentives against disclosing concussion symptoms:

‘The thing is that if you’re injured, the rest of the team can’t practice the routine because everyone has a specific part to play, and it doesn’t work unless everyone is there. It is very complicated to find a substitute who can do the exact same thing as you. So, coaches don’t have incentives to take someone out. Your teammates beg you to push through. And you tell yourself: ‘It’s just 2-3 minutes. I’ll tough it out and I’ll deal with it after.’ At competitions, it is quite common to see people struggle to get off the mat, bleeding or missing a tooth. You don’t want to be the one that makes everyone else stop.’ – Hannah

In real life, all these contextual components can co-exist and simultaneously raise or lower the stakes of disclosing a concussion. Concussions are less likely to be reported if they happen in high-stakes contexts (e.g., in the middle of an important competition with undetermined outcomes, during an athlete’s final season, in sports involving technical and short routine performance, etc.). In comparison, practices, regular season games without much significance on the rankings, contests with large point differentials, or symptoms appearing in between competitions, are all lower-stakes situations for which concussion disclosure would be more likely.

The Core Category: Competing Fears

We identified the concept of *competing fears* as the core category of our theoretical model (see Figure 1). The core category is the category that explains most of the variation in the process of interest. It should be omnipresent across most contexts and situations and serve as the pillar around which other concepts and categories are positioned and linked into a coherent theoretical model (Corbin, 2015). Across our interviews and analysis, it became clear that all the factors modulating SC reporting do so by modulating the intensity of two types of fear: absence-aversion and presence-aversion. Athletes understand that, under most current concussion management protocols, disclosing concussion symptoms translates into automatic removal from competitions and refraining from physical activity for a significant period. Hence, absence-aversion such as ‘losing playing time’ and ‘hurting/disappointing their team by their absence’ favors non-disclosure. Conversely, presence-aversion that could be linked to ‘suffering significant health consequences’ and ‘hurting their team by their presence’ tend to promote disclosure. It is important to note these conflicting types of fears can, and most often do, coexist:

‘There is a side of you that wants to tell someone because you’re concerned for your health and want to take precautions. But the other side of you is thinking about your teammates who had a concussion and were sidelined for weeks, even months. You also don’t want to be that girl.’ – Bianca

Therefore, athletes must determine which fear to resolve by judging and comparing their relative trade-offs. Furthermore, the balance between these trade-offs can shift over time, leading to changes in behavior choice:

‘When the symptoms are not so bad, I don’t tell anyone because I know that sometimes you can be sidelined for 1 or 2 months (absence-aversion). But on that occasion, the impact was very strong, and symptoms appeared right away so I got worried and went to get some help (presence-aversion). However, after 3-4 days, my symptoms had decreased significantly. I was still feeling them, but I felt safer. So, to return on the field faster, I told them they were completely gone (absence-aversion).’ – Anthony

Hence, our proposed theoretical model posits that from the moment they sustain a concussion, and throughout the recovery protocol, a set of intra- and extra-personal factors modulate the weight attributed to both presence and absence-aversion. Athletes continuously assess and compare these competing fears and the ensuing behavior (i.e., disclosure or non-disclosure) aims to resolve the dominant aversion at that moment.

Discussion

The objective of our study was to identify and describe extra-personal factors influencing SC disclosure and to combine them with our previous findings on intra-personal factors (Archambault & Ellemberg, 2022) to create a theoretical framework explaining athletes' decision-making process. In the first step, we identified multiple extra-personal factors across two broad categories: *Socio-Cultural Pressures* and *Contextual Incentives*. In the second part, the core category *Fear* emerged as the bridge between the intra- and extra-personal determinants of concussion reporting behaviors and serves as the foundation of our theoretical model.

Socio-Cultural Pressures

Our findings expand previous results on the role of socio-cultural influences on SC reporting. Although trust between athletes and team representatives like coaches and therapists matters, it appears that it can be countered by athlete's desire to maintain a sense of control over the outcome of the process. Indeed, in line with self-determination theory, the automaticity of removing athletes from physical activity, stemming from concerns for their physical health, comes at a cost to their basic psychological need for autonomy (Deci, 2012; Vansteenkiste, Ryan, & Soenens, 2020).

Moreover, we identified social media as a new socio-cultural source of influence on SC disclosure. Although only one participant believed it impacts athletes' decision-making process, that participant happened to be the youngest. Hence, it could be worthwhile to investigate if social media exerts more influence on younger athletes. Also, it is possible social media is simply a tool that amplifies existing pressures from teammates, coaches, relatives and narratives of 'masculine toughness'. In all cases, social media is known to have influence on health behaviors of young adults (Vaterlaus, Patten, Roche, & Young, 2015) and future research should pursue saturation of this concept by examining its influence on athletes from various age, sport, and cultural groups.

Contextual Incentives

In terms of contextual incentives, our work makes several novel contributions to our understanding of concussion reporting. High-stakes competitions seem to create feelings of absence-aversion, but only when athletes feel like they can exert meaningful influence on the outcome of the competition. Having a feeling of agency over the outcome of an event even appears more important than the value attributed to the event itself. This suggests some form of product relationship: (importance of the competition) X (athlete's perceived influence on the outcome) = (absence-aversion generated), making it possible for an athlete's influence to drop to zero and negate the effect of the competition's stakes. This concept is in line with the basic need for competence, the desire to control outcomes and experience mastery (White, 1959). When perceived influence is high, the athlete recognizes an opportunity to experience competence and absence-aversion is generated to avoid missing on this prospect. Furthermore, by raising the level of challenge and meaning ascribed to the opportunity, the stakes of a competition would serve to amplify the experience of competence (Deci, 2013). Participants often revealed that these contextual variables exert more weight on their decisional process than most forms of socio-cultural pressures, maybe because athletes' need for competence is greater than most (Van Yperen, Den Hartigh, Visscher, & Elferink-Gemser, 2021).

Findings on the impact of sport-specific contextual incentives is also a novel contribution of this work. Certain sport-specific norms had been posited to explain higher non-disclosure tendencies in certain contact sports such as Ice Hockey and American Football (Kerr et al., 2016; Kroshus, Garnett, et al., 2015). However, the data we present refer not to subjective norms, but rather to objective structural components inherent to a competition. Although most salient for cheerleaders in this study, it is possible to project this effect onto other sports with similar competition design (i.e., where teams perform routines in front of judges), such as synchronized swimming or diving. Future scientific investigation onto these sports and of other sport-specific rules and features could determine the scope of this effect on SC disclosure.

Underreporting of concussions during an athlete's final season is in line with Cialdini's scarcity principle which states that the value of an object of desire rises as it becomes more scarce (Cialdini, 1993). In this context, playing time/opportunities/experiences is the scarce resource and

represents a specific case of Kurtz's temporal scarcity phenomenon (Kurtz, 2008). Being their last season, this group of athletes would attribute higher value to their participation in each practice, game, or competition, increasing the relative weight of absence-aversion in their decision-making algorithm.

Data suggesting that disclosure would be less likely during competitions compared to non-competitive contexts has been discussed in previous work (Chinn, 2016). Proposed explanatory mechanisms included physiological masking of concussion symptoms by sympathetic nervous system activity and hormones released during physical activity (e.g., adrenaline, endorphins, cortisol) as well as reliance on fast and intuitive thinking, in line with Kahneman's System 1, rather than slow and calculating cognition (i.e.: System 2) (Fernandez-Fernandez, Boullosa, & Sanz-Rivas, 2015; Kahneman, 2011). Another explanation could be that a certain fraction of this pattern reflects the known evolution of concussion symptoms in the minutes and hours following the injurious event (McCrory et al., 2017). In all cases, differences in physiological and psychological states between competitive and non-competitive environments seem to significantly influence disclosure tendencies. Concussion prevention efforts should be amended to account for this effect.

Integrated Model: Concussion Disclosure Theory

This work introduces our *Concussion Disclosure Theory (CDT)*, which aims to identify the factors influencing concussion reporting behavior in athletes and describe their interactions leading to athletes' disclosure decision. Figure 8 provides a schematic representation of the CDT and the relationships linking our factors and categories. At its core is the proposition that athletes' concussion disclosure behavior results from a comparative analysis between two competing fears: absence aversion (i.e., concerns over missing a contest) and presence aversion (i.e., concerns with participation).

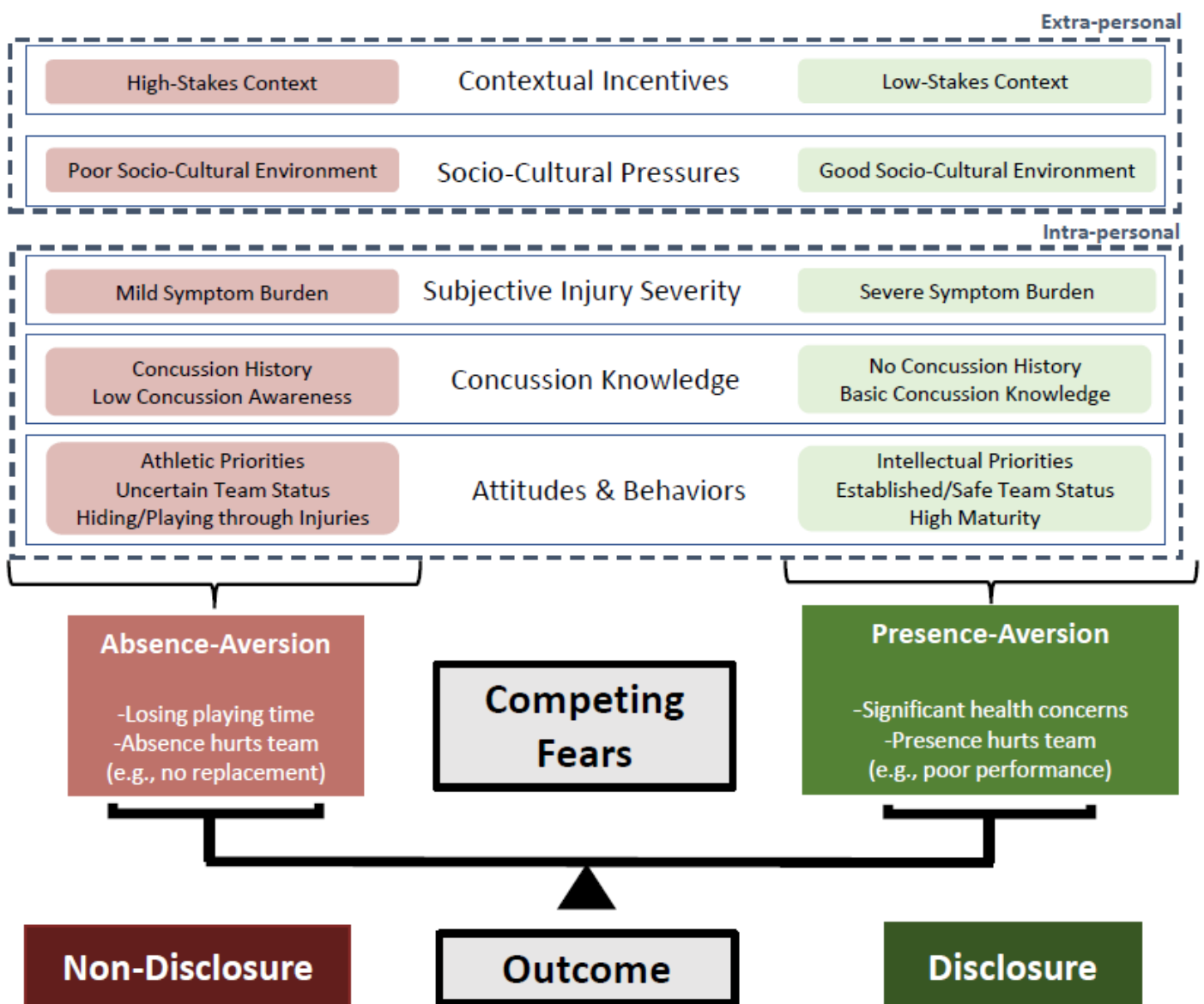


Figure 8. – Concussion Disclosure Theory (CDT)

As illustrated by figure 8, CDT identifies five major categories, divided into intra-personal (i.e., Attitudes & Behaviors, Concussion Knowledge, and Subjective Severity of the Injury) and extra-personal factors (i.e., Socio-Cultural Pressures and Contextual Incentives), that interact to produce concerns about one's health, athletic performance and team's success underlying both types of aversion.

Our previous work had already introduced and discussed the influence of the intra-personal factors (Archambault & Ellemberg, 2022). First, we found that athletes are more likely to disclose their concussions if they prioritize their intellectual activities over athletic activities, if they have a secure status on their team, and if they had a high level of maturity, meaning a propensity to prioritize their health over short-term gratifications and a lower sensitivity to external pressures. Conversely, non-disclosure is expected from athletes who prioritize athletic goals, with insecure status on their team (e.g., rookies), and who are already prone to play through injuries of any kind.

Second, we previously reported that a basic concussion knowledge, meaning a capacity to recognize concussion symptoms, was necessary to promote disclosure. Conversely, athletes without basic knowledge or with low concussion awareness, such as those moving from a culture where concussions are trivialized, would be less likely to report their injuries. Also, our data concerning personal experience suggested that athletes suffering a first concussion would be inclined to report it while those with a history of concussion would adopt a non-disclosure default mode.

Third, we described how severity of the injury is determined by the number, intensity, duration, visibility, and impact on athletic performance of the symptoms. A high value in most of these parameters would be considered a severe burden and promote disclosure while lower values would mean a milder burden and would favor non-disclosure.

By means of the *Concussion Disclosure Theory*, we now explain the link between these factors and the resulting behavior in terms of competing fears. In the case of a first concussion, a fear of the unknown would generate significant health concerns, and consequent presence-aversion, for most symptom burden severity. As long as the athlete has sufficient basic concussion

knowledge to recognize them, this should lead to symptoms disclosure. However, disclosure would be less likely for athletes without sufficient basic knowledge or with low concussion awareness, as the same injury would generate much less presence-aversion. Meanwhile, athletes with an uncomplicated history of concussion already have first-hand experience of that full recovery is possible, but also that return-to-play protocols involve significant limitations to daily activities and loss of playing time. Hence, they would adopt a non-disclosure default strategy through a concurrent reduction in health concerns and increased aversion to missing playing time. This suggests that, from this point onward, to facilitate disclosure, other variables must generate enough presence-aversion to overcome this bias. This could occur when athletes assess their current symptom burden to be more severe than their most severe concussion to date. Hence a severe symptom burden would be more likely to lead to disclosure because the associated health concerns can generate enough presence-aversion to outweigh the default absence-aversion.

Furthermore, factors within the category '*Attitudes & Behaviors*' would exhibit individual differences between athletes that can mitigate or exacerbate the mechanism described above. Athletes who prioritize athletic activities would have lower tolerance for missing playing time while those who prioritize intellectual activities would have a lower tolerance towards health concerns. Similarly, athletes described as more mature would give more credence to health concerns and be less influenced by extra-personal influences while those who tend to play through injuries of any kind would have a higher tolerance to health concerns compared to their tolerance towards missing competition opportunities. Finally, those who have a more insecure status on the team (e.g., rookies) would be more sensitive to absence-aversion while their more established peers would feel more comfortable giving up their spot temporarily to prioritize their health concerns, possibly because of a greater confidence that they will reclaim it when cleared to return to play.

The extra-personal factors we introduced in this work would also participate in this process by generating one or both types of aversion. For example, poor socio-cultural environments and high-stakes context would generate significant absence-aversion and reduce the probability of disclosure. A poor socio-cultural environment could be defined as a low level of

trust towards authority figures in terms of sport (e.g., coaches) and health (e.g., medical personnel) as well as a perceived or real pressure to perform from any external source such as coaches, parents, relatives, teammates, social media, or internalized sport culture norms. Meanwhile, the stakes of a given context would be highest and generate the most absence-aversion when the injury occurs during a competition of high subjective importance, whose outcome is still undetermined, during an athlete's final season, and in a sport where it is difficult to be replaced quickly and effectively. Conversely, disclosure is facilitated for concussions occurring within a good socio-cultural environment and a lower-stakes context because the absence-aversion generated is minimized and more likely to be outweighed by presence-aversion.

In summary, the CDT claims that the choice of behavior depends on which aversion is strongest at that time. When concerns for their health or poor performance impinging on their team's chance of success dominate, the stronger presence-aversion is resolved by disclosing the injury. Conversely, when being afraid of losing playing time or believing that one's absence could significantly hinder their team's chances of success trump, the stronger absence-aversion is resolved via non-disclosure. It suggests that, except for a first concussion, to encourage disclosure, the combined effects of all identified factors must produce a presence-aversion that is more important than the athlete's absence-aversion. Otherwise, the model predicts that non-disclosure would be the preferred behavior.

The concept and mechanism of competing fears proposed by the CDT resonates with the concussion disclosure literature. For example, the role of fear in driving disclosure behaviors is reflected in the top three non-disclosure justifications reported by several studies (i.e., 'Not wanting to miss playing time'; 'Not wanting to let the team down'; Not thinking the injury is serious enough) (Beidler et al., 2020; Delaney et al., 2018; Delaney et al., 2015; McAllister-Deitrick et al., 2020; O'Connor et al., 2020; Register-Mihalik, Guskiewicz, et al., 2013). The first two suggest absence-aversion outweighed competing concerns while the third justification suggests a lack of sufficient presence-aversion to warrant reporting. This last one suggests a dominance of absence-aversion in cases where the relative weight of each aversion is otherwise similar, which is in line

with the non-disclosure bias identified in our previous work and this one (Archambault & Elleberg, 2022).

Strengths & Limitations

This study contributes significantly to our understanding of SC disclosure. Its main strengths are the description of novel determinants of SC reporting and the generation of an original and detailed theory of the decision-making process underlying athletes' concussion disclosure behaviors. Detailed accounts such as how an athlete may refrain from reporting a concussion because the championship game is in two days, but then changes their mind and discloses it during half-time because their team is losing by an insurmountable margin – say 5-0 in a soccer game – highlights the subtle influence imposed by the context in which the injury and disclosure decision occur. These sorts of dynamic interactions are almost impossible to capture using closed-ended survey questions with quantitative analysis or when the investigation is biased towards intra-personal influences. As such, this work illustrates the importance of distinguishing and systematically studying both intra- and extra-personal determinants of SC reporting as well as the value of the qualitative examination of the rationale supporting athletes' SC reporting decisions.

Additionally, our *Concussion Disclosure Theory* makes significant contributions to the SC reporting literature. It allows for multiple and conflicting justifications to be held at once and describes how determinants of SC disclosure influence the decisional process both in isolation and collectively through the generation of presence- or absence-aversion. Also, by dividing factors in terms of their source (i.e.: intra- and extra-personal), our work invites for the systematic investigation of both types of factors and will guide future interventions aimed at favoring SC reporting. For example, intra-personal factors will be more effectively influenced by individualized, athlete-specific interventions, while extra-personal factors will require broader structural changes affecting all concerned athletes at once.

A main limitation of our work is the small number of participants representing a restricted age range and sport affiliations. Future research should test and investigate if our model and its concepts replicate and resonate with more diverse cohorts of athletes. For example, we

hypothesize that socio-cultural pressures would be less influential for athletes practicing individual sports (e.g., tennis, track and field, etc.). Moreover, certain concepts (e.g., social media) could benefit from further investigation to reach full saturation while other aspects relevant to concussion disclosure may have been missed. For instance, our results did not allow us to include the variable of sex in our model. Evidence of its effect on concussion disclosure suggests its absence could be a shortcoming of our model (Wallace, Covassin, & Beidler, 2017). Indeed, CDT is a work-in-progress. It can accommodate extensions and modifications based on new emerging evidence and we encourage researchers to prospectively test its credibility and applicability.

Conclusion

This study and resulting theory broaden our understanding of concussion reporting behavior in many ways. First, it identifies novel modulators of the behavior, such as social media or athletes' need to influence a competition's outcome. Second, it proposes an original and holistic description of the behavior in the form of a theory. Third, the theory details the variability and interactions between the numerous concepts influencing concussion reporting behavior. Finally, it proposes mechanism by which athletes weight complex and conflicting motives underlying concussion reporting behavior. We hope our *Concussion Disclosure Theory* will inform future efforts to deepen our understanding of SC reporting and guide the design of new tools and policies aimed at preventing and mitigating negative consequences of sport concussions.

References

- Aldiabat, K. M., & Le Navenec, C. (2011). Philosophical Roots of Classical Grounded Theory: Its Foundations in Symbolic Interactionism. *The Qualitative Report*, *16*(4), 1063-1080.
- Asken, B. M., Bauer, R. M., Guskiewicz, K. M., McCrea, M. A., Schmidt, J. D., Giza, C. C., . . . Svoboda, S. (2018). Immediate Removal From Activity After Sport-Related Concussion Is Associated With Shorter Clinical Recovery and Less Severe Symptoms in Collegiate Student-Athletes. *Am J Sports Med*, *46*(6), 1465-1474. doi:10.1177/0363546518757984
- Baldwin, G. T., Breiding, M. J., & Dawn Comstock, R. (2018). Chapter 7 - Epidemiology of sports concussion in the United States. In B. Hainline & R. A. Stern (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 158, pp. 63-74): Elsevier.
- Baugh, C. M., Kroshus, E., Meehan, W. P., & Campbell, E. G. (2020). Trust, Conflicts of Interest, and Concussion Reporting in College Football Players. *J Law Med Ethics*, *48*(2), 307-314. doi:10.1177/1073110520935342
- Beidler, E., Wallace, J., Alghwiri, A. A., & O'Connor, S. (2020). Collegiate Athletes' Concussion Awareness, Understanding, and -Reporting Behaviors in Different Countries With Varying Concussion Publicity. *J Athl Train*. doi:10.4085/1062-6050-0575.19
- Broglio, S. P., McAllister, T., Katz, B. P., LaPradd, M., Zhou, W., & McCrea, M. A. (2021). The Natural History of Sport-Related Concussion in Collegiate Athletes: Findings from the NCAA-DoD CARE Consortium. *Sports Med*. doi:10.1007/s40279-021-01541-7
- Broshek, D. K., De Marco, A. P., & Freeman, J. R. (2015). A review of post-concussion syndrome and psychological factors associated with concussion. *Brain Inj*, *29*(2), 228-237. doi:10.3109/02699052.2014.974674
- Carpenter, S., Lininger, M., & Craig, D. (2020). Intrapersonal Factors Affecting Concussion Reporting Behaviors According to the Theory of Planned Behavior in High School Football Players. *Int J Sports Phys Ther*, *15*(3), 374-379. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32566373>
- Chinn, N. R., Porter, P. (2016). Concussion reporting behaviours of community college student-athletes and limits of transferring concussion knowledge during the stress of competition. *BMJ Open Sport Exerc Med*, *2*. doi:10.1136/bmjsem-2016-000118
- Chrisman, S. P., Quitiquit, C., & Rivara, F. P. (2013). Qualitative study of barriers to concussive symptom reporting in high school athletics. *J Adolesc Health*, *52*(3), 330-335 e333. doi : 10.1016/j.jadohealth.2012.10.271
- Cialdini, R. B. (1993). *Influence: Science and practice*. New York.
- Cook, N., & Hunt, T. N. (2020). Factors Influencing Concussion Reporting Intention in Adolescent Athletes. *J Sport Rehabil*, *29*(7), 1019-1023. doi:10.1123/jsr.2019-0419
- Corbin, J., Strauss, A. (2015). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory* (SAGE Ed.). Thousands Oaks, California: SAGE.
- Coronado, V. G., Haileyesus, T., Cheng, T. A., Bell, J. M., Haarbauer-Krupa, J., Lionbarger, M. R., . . . Gilchrist, J. (2015). Trends in Sports- and Recreation-Related Traumatic Brain Injuries Treated in US Emergency Departments: The National Electronic Injury Surveillance System-All Injury Program (NEISS-AIP) 2001-2012. *J Head Trauma Rehabil*, *30*(3), 185-197. doi:10.1097/HTR.000000000000156

- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Cusimano, M. D., Topolovec-Vranic, J., Zhang, S., Mullen, S.J., Wong, M., Ilie, G. (2017). Factors Influencing the Underreporting of Concussion in Sports: A Qualitative Study of Minor Hockey Participants. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 27(4).
- Deci, E. L., Ryan, R. M., (2012). Self-determination theory [Sage Publications Ltd doi:10.4135/9781446249215.n21]. Retrieved
- Deci, E. L., Ryan, R. M.,. (2013). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*: Springer Science & Business Media.
- Decq, P., Gault, N., Blandeau, M., Kerdraon, T., Berkal, M., ElHelou, A., . . . Peyrin, J. C. (2016). Long-term consequences of recurrent sports concussion. *Acta Neurochir (Wien)*, 158(2), 289-300. doi:10.1007/s00701-015-2681-4
- Delaney, J. S., Caron, J. G., Correa, J. A., & Bloom, G. A. (2018). Why Professional Football Players Chose Not to Reveal Their Concussion Symptoms During a Practice or Game. *Clin J Sport Med*, 28(1), 1-12. doi:10.1097/JSM.0000000000000495
- Delaney, J. S., Lamfookon, C., Bloom, G. A., Al-Kashmiri, A., & Correa, J. A. (2015). Why university athletes choose not to reveal their concussion symptoms during a practice or game. *Clin J Sport Med*, 25(2), 113-125. doi:10.1097/JSM.0000000000000112
- Dwyer, B., & Katz, D. I. (2018). Postconcussion syndrome. *Handb Clin Neurol*, 158, 163-178. doi:10.1016/B978-0-444-63954-7.00017-3
- Fernandez-Fernandez, J., Boullosa, D., & Sanz-Rivas, D. e. a. (2015). Psychophysiological stress responses during training and competition in young female competitive tennis players. *Int J Sports Med*(36), 22-28.
- Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. . Chicago: Aldine.
- Guskiewicz, K. M., Marshall, S. W., Bailes, J., McCrea, M., Harding, H. P., Jr., Matthews, A., . . . Cantu, R. C. (2007). Recurrent concussion and risk of depression in retired professional football players. *Med Sci Sports Exerc*, 39(6), 903-909. doi:10.1249/mss.0b013e3180383da5
- Holt, N., & Tamminen, K. A. (2010). Moving forward with grounded theory in sport and exercise psychology. *Psychology of Sport and Exercise*, 11. doi:doi:10.1016/j.psychsport.2010.07.009
- Jordan, B. D. (2013). The clinical spectrum of sport-related traumatic brain injury. *Nat Rev Neurol*, 9(4), 222-230. doi:10.1038/nrneurol.2013.33
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York (NY): Farrar, Strauss and Giroux, LLC.
- Kerr, Z. Y., Register-Mihalik, J. K., Kroshus, E., Baugh, C. M., & Marshall, S. W. (2016). Motivations Associated With Nondisclosure of Self-Reported Concussions in Former Collegiate Athletes. *Am J Sports Med*, 44(1), 220-225. doi:10.1177/0363546515612082
- Kroshus, E., Baugh, C. M., Daneshvar, D. H., & Viswanath, K. (2014). Understanding concussion reporting using a model based on the theory of planned behavior. *J Adolesc Health*, 54(3), 269-274 e262. doi : 10.1016/j.jadohealth.2013.11.011
- Kroshus, E., Garnett, B., Hawrilenko, M., Baugh, C. M., & Calzo, J. P. (2015). Concussion underreporting and pressure from coaches, teammates, fans, and parents. *Soc Sci Med*, 134, 66-75. doi:10.1016/j.socscimed.2015.04.011

- Krosnick, J. A. (1991). Response strategies for coping with the cognitive demands of attitude measures in surveys. *Applied Cognitive Psychology*.
- Kurtz, J. L. (2008). Looking to the future to appreciate the present: the benefits of perceived temporal scarcity. *Psychol Sci*, *19*(12), 1238-1241. doi:10.1111/j.1467-9280.2008.02231.x
- May, T., Foris, L. A., & Donnally, I. C. (2021). Second Impact Syndrome. In *StatPearls*. Treasure Island (FL).
- McAllister-Deitrick, J., Beidler, E., Wallace, J., & Anderson, M. (2020). Concussion Knowledge and Reporting Behaviors Among Collegiate Athletes. *Clinical Journal of Sport Medicine*. doi:10.1097
- McCrea, M., Guskiewicz, K., Randolph, C., Barr, W. B., Hammeke, T. A., Marshall, S. W., . . . Kelly, J. P. (2013). Incidence, clinical course, and predictors of prolonged recovery time following sport-related concussion in high school and college athletes. *J Int Neuropsychol Soc*, *19*(1), 22-33. doi:10.1017/S1355617712000872
- McCrea, M., Hammeke, T., Olsen, G., Leo, P., & Guskiewicz, K. (2004). Unreported concussion in high school football players: implications for prevention. *Clin J Sport Med*, *14*(1), 13-17. doi:10.1097/00042752-200401000-00003
- McCrory, P., Meeuwisse, W., Dvorak, J., Aubry, M., Bailes, J., Broglio, S., . . . Vos, P. E. (2017). Consensus statement on concussion in sport-the 5th international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016. *Br J Sports Med*. doi:10.1136/bjsports-2017-097699
- McLendon, L. A., Kralik, S. F., Grayson, P. A., & Golomb, M. R. (2016). The Controversial Second Impact Syndrome: A Review of the Literature. *Pediatr Neurol*, *62*, 9-17. doi:10.1016/j.pediatrneurol.2016.03.009
- Milroy J. J., D. L. W., Kelly L. Rulison, Lindsey Sanders, and Brandon Mendenhall. (2020). Using the Integrated Behavioral Model to Determine Sport-Related Concussion Reporting Intentions Among Collegiate Athletes. *Journal of Adolescent Health*, *66*, 705-712.
- Montenigro, P. H., Alosco, M. L., Martin, B. M., Daneshvar, D. H., Mez, J., Chaisson, C. E., . . . Tripodis, Y. (2017). Cumulative Head Impact Exposure Predicts Later-Life Depression, Apathy, Executive Dysfunction, and Cognitive Impairment in Former High School and College Football Players. *J Neurotrauma*, *34*(2), 328-340. doi:10.1089/neu.2016.4413
- O'Connor, S., Geaney, D., & Beidler, E. (2020). Non-disclosure in Irish collegiate student-athletes: do concussion history, knowledge, pressure to play and gender impact concussion reporting? *Phys Sportsmed*, *48*(2), 186-193. doi:10.1080/00913847.2019.1671141
- Provalis Research. (2019). QDAMiner. Retrieved from <https://provalisresearch.com/fr/produits/logiciel-d-analyse-qualitative/>
- Rawlins, M. L. W., Suggs, D. W., Bierema, L., Miller, L. S., Reifsteck, F., & Schmidt, J. D. (2020). Examination of collegiate student-athlete concussion reporting intentions and behavior. *J Clin Transl Res*, *5*(4), 186-196.
- Register-Mihalik, J. K., Guskiewicz, K. M., McLeod, T. C., Linnan, L. A., Mueller, F. O., & Marshall, S. W. (2013). Knowledge, attitude, and concussion-reporting behaviors among high school athletes: a preliminary study. *J Athl Train*, *48*(5), 645-653. doi:10.4085/1062-6050-48.3.20
- Register-Mihalik, J. K., Linnan, L. A., Marshall, S. W., Valovich McLeod, T. C., Mueller, F. O., & Guskiewicz, K. M. (2013). Using theory to understand high school aged athletes' intentions

- to report sport-related concussion: implications for concussion education initiatives. *Brain Inj*, 27(7-8), 878-886. doi:10.3109/02699052.2013.775508
- Sarmiento, K., Donnell, Z., Bell, E., & Hoffman, R. (2019). Barriers and Opportunities for Concussion Communication and Management in Youth Sports: A qualitative study. *Journal of Athlete Development and Experience*, 1(3).
- Sniehotta, F. F., Presseau, J., & Araujo-Soares, V. (2014). Time to retire the theory of planned behaviour. *Health Psychol Rev*, 8(1), 1-7. doi:10.1080/17437199.2013.869710
- Tator, C., & Davis, H. (2014). The postconcussion syndrome in sports and recreation: clinical features and demography in 138 athletes. *Neurosurgery*, 75 Suppl 4, S106-112. doi: 10.1227/NEU.0000000000000484
- Tator, C., Starkes, J., Dolansky, G., Quet, J., Michaud, J., & Vassilyadi, M. (2019). Fatal Second Impact Syndrome in Rowan Stringer, A 17-Year-Old Rugby Player. *Can J Neurol Sci*, 46(3), 351-354. doi:10.1017/cjn.2019.14
- Terwilliger, V. K., Pratson, L., Vaughan, C. G., & Gioia, G. A. (2016). Additional Post-Concussion Impact Exposure May Affect Recovery in Adolescent Athletes. *J Neurotrauma*, 33(8), 761-765. doi:10.1089/neu.2015.4082
- Thistoll, T. H., Val; Pauleen, David J. (2015). Acquiring and developing theoretical sensitivity through undertaking a grounded preliminary literature review. In *Quality & Quantity* (Vol. 50(2)): Springer Science and Business Media LLC.
- Van Yperen, N. W., Den Hartigh, R. J. R., Visscher, C., & Elferink-Gemser, M. T. (2021). Student-athletes' need for competence, effort, and attributions of success and failure: Differences between sport and school. *Journal of Applied Sport Psychology*, 33(4), 441-451. doi:10.1080/10413200.2019.1675198
- Vansteenkiste, M., Ryan, R. M., & Soenens, B. (2020). Basic psychological need theory: Advancements, critical themes, and future directions. *Motivation and Emotion*, 44(1), 1-31. doi:10.1007/s11031-019-09818-1
- Vaterlaus, J. M., Patten, E. V., Roche, C., & Young, J. A. (2015). #Gettinghealthy: The perceived influence of social media on young adult health behaviors. *Computers in Human Behavior*, 45, 151-157. doi:<https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.013>
- Wallace, J., Covassin, T., & Beidler, E. (2017). Sex Differences in High School Athletes' Knowledge of Sport-Related Concussion Symptoms and Reporting Behaviors. *J Athl Train*, 52(7), 682-688. doi:10.4085/1062-6050-52.3.06
- Wallace, J., Covassin, T., Nogle, S., Gould, D., & Kovan, J. (2017b). Knowledge of Concussion and Reporting Behaviors in High School Athletes With or Without Access to an Athletic Trainer. *J Athl Train*, 52(3), 228-235. doi:10.4085/1062-6050-52.1.07
- Weber Rawlins, M. L., Welch Bacon, C. E., Tomporowski, P., Gay, J. L., Bierema, L., & Schmidt, J. D. (2021). A Qualitative Analysis of Concussion-Reporting Behavior in Collegiate Student-Athletes With a History of Sport-Related Concussion. *J Athl Train*, 56(1), 92-100. doi:10.4085/1062-6050-0392-19
- White, R. W. (1959). Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychological Review*, 66(5), 297-333. doi:10.1037/h0040934
- Williams, V. B., & Danan, I. J. (2016). A Historical Perspective on Sports Concussion: Where We Have Been and Where We Are Going. *Curr Pain Headache Rep*, 20(6), 43. doi:10.1007/s11916-016-0569-5

Zoom Video Communications. (2012). Zoom Cloud Meetings (Version 5.0). Retrieved from <https://zoom.us/>

Chapitre 4 — Discussion

4.1 Discussion générale

L'objectif de cette thèse était d'améliorer notre compréhension du processus décisionnel sous-jacent la divulgation de symptômes de commotion cérébrale par les athlètes via l'identification des principaux facteurs d'influences et leur intégration à l'intérieur d'une théorie explicative. Dans l'idéal, cette théorie générerait des hypothèses afin de guider les futures recherches sur la divulgation des commotions. De plus, elle informerait l'élaboration d'interventions ciblant une ou plusieurs composantes de la théorie afin d'améliorer le taux de divulgation des athlètes. Actuellement, il est estimé que de 30 à 80 % des athlètes ne divulguent pas leurs symptômes de commotion cérébrale (Delaney et al., 2018 ; Delaney et al., 2015 ; McAllister-Deitrick et al., 2020 ; McCrea et al., 2004). Ces athlètes poursuivent leurs activités sportives sans suivi adéquat et s'exposent à des risques beaucoup plus élevés de conséquences graves tels un SSI ou un SPC (Dwyer & Katz, 2018 ; May et al., 2021). En l'absence d'outils diagnostiques objectifs suffisamment valides, fidèles et sensibles, la divulgation des symptômes et de leur évolution demeure cruciale pour l'identification et la gestion des commotions cérébrales (Broglio et al., 2018 ; McCrory et al., 2017). Augmenter le taux de divulgation est nécessaire afin de maximiser l'efficacité de la prise en charge des commotions et minimiser leurs impacts néfastes sur la santé des sportifs.

Pour ce faire, il est important de cataloguer et comprendre les facteurs qui motivent les athlètes à divulguer leurs symptômes. Par conséquent, nous avons utilisé des entrevues semi-dirigées afin d'identifier les facteurs et conditions influençant la décision de divulguer les symptômes de commotion cérébrale. De plus, il est aussi important de distinguer les facteurs intra-personnels des facteurs extra-personnels. Les facteurs intra-personnels réfèrent aux influences uniques à chaque athlète alors que les facteurs extra-personnels incluent toutes influences provenant de sources externes à l'athlète.

Les résultats de nos travaux nous ont permis d'identifier 24 facteurs regroupés en cinq catégories, soit les catégories : « *Attitudes et comportements de l'athlète* », « *Connaissances des*

commotions » et « *Gravité subjective de la blessure* » pour les facteurs intra-personnels ; et les catégories « *Influences socioculturelles* » et « *Incitatifs contextuels* » pour les facteurs extra-personnels (voir Tableau 7).

Catégories Intra-Personnelles			Catégories Extra-Personnelles		Catégorie Centrale
<i>Attitudes et comportements de l'athlète</i>	<i>Connaissances des commotions</i>	<i>Gravité subjective de la blessure</i>	<i>Influences socioculturelles</i>	<i>Incitatifs contextuels</i>	<i>Craintes concurrentes</i>
Niveau de maturité	Connaissances factuelles	Nombre	Entraîneurs	Sentiment d'influence sur le résultat de la compétition	Aversion à la présence
Priorisation d'activités intellectuelles ou sportives	Connaissances culturelles	Intensité	Personnel médical	Importance du moment	Aversion à l'absence
Rôle ou le statut dans l'équipe	Connaissances expérientielles	Durée	Coéquipiers/pairs	Moment de la décision	
Propension à compétitionner malgré des blessures		Visibilité	Famille et proches	Dernière saison/année	
Minimisation des conséquences associées aux commotions		Impact sur les capacités athlétiques	Médias sociaux	Composantes spécifiques au sport	
			Culture du sport		

Tableau 7. – Facteurs et catégories identifiés

Ensuite, à l'aide de la Théorie Ancrée, nous avons intégré ces facteurs et conditions dans un modèle théorique explicatif de la divulgation des commotions cérébrales nommé : *Théorie de la Divulgation des Commotions (TDC)*. Ce dernier est soutenu par la catégorie centrale « *Craintes concurrentes* ». Ces craintes concurrentes, *l'aversion à l'absence* et *l'aversion à la présence*, sont omniprésentes à travers le processus décisionnel et guide le choix final de l'athlète. Si l'aversion à l'absence est plus importante que l'aversion à la présence, la TDC postule que l'athlète ne

divulguerait pas ses symptômes afin d'éviter cette peur. Inversement, la TDC prédit que lorsque l'aversion à la présence l'emporte sur l'aversion à l'absence, l'athlète divulguerait ses symptômes. Les facteurs identifiés et regroupés dans les catégories énumérés précédemment participent au processus décisionnel en contribuant à l'une ou l'autre de ces peurs. C'est ainsi que les concepts de la TDC interagissent, s'additionnent et s'opposent. Finalement, ils aident l'athlète à choisir le comportement, divulguer ou ne pas divulguer, qui neutralise la plus grande des deux peurs.

Dans les prochaines pages, nous examinerons plus en détail certaines composantes de la TDC ayant un impact particulier sur les mécanismes illustrés dans chacun des articles de cette thèse : la non-divulgaration par défaut et l'analyse comparative des deux types d'aversions. Dans un premier temps, nous approfondirons sur les trois facteurs composant la catégorie « *connaissances des commotions* » avant de détailler leurs contributions relatives à l'instauration d'un biais de non-divulgaration. Cette discussion aura des implications concernant le rôle et les possibilités d'amélioration des interventions éducatives actuelles. Dans un deuxième temps, nous discuterons de l'asymétrie des coûts et bénéfices associés à la divulgation du point de vue des athlètes. En examinant cette asymétrie à travers les lentilles de la théorie de l'autodétermination et de la théorie des perspectives, nous tenterons de mieux cerner la psychologie sous-jacente au processus décisionnel et d'offrir des pistes de réflexion pour l'amélioration des protocoles de gestions des commotions et du taux de divulgation.

4.2 Les trois types de connaissances des commotions

Une importante contribution de cette thèse est la décomposition du concept « *connaissances des commotions* » en trois types de connaissances distinctes : factuelles, culturelles et expérientielles. Les prochaines sections détailleront les effets de chacun sur le processus de divulgation.

4.2.1 Les connaissances factuelles : Un minimum nécessaire

Les connaissances factuelles incorporent les informations de type théoriques pertinentes aux commotions cérébrales, tel que : les principaux signes et symptômes et comment les reconnaître ; les conséquences potentielles à court et à long terme ; les situations où elles

peuvent survenir ; ainsi que les détails concernant les protocoles de gestion et de retour au jeu. Dans les études évaluant l'état des connaissances des athlètes ou le rôle de celui-ci sur la divulgation des commotions, le terme « *concussion knowledge* » réfère généralement aux connaissances factuelles (Caron, Bloom, Falcao, & Sweet, 2015; Kroshus & Baugh, 2016; Wallace, Covassin, et al., 2017b). D'ailleurs, plusieurs des premières études sur la divulgation des commotions cérébrales ont conclu qu'une large proportion de la non-divulgation s'explique par un niveau de connaissances limité du sujet chez les athlètes (Kerr et al., 2016 ; McCrea et al., 2004 ; Meehan, Mannix, O'Brien, & Collins, 2013 ; Register-Mihalik, Guskiewicz, et al., 2013). La logique étant qu'il est impossible pour un athlète de divulguer ce qu'il ne reconnaît pas. En réponse à ces études, multiples programmes d'éducation et de sensibilisation sur les commotions cérébrales ont pris forme et tenté de rectifier la situation (Caron et al., 2015 ; M. D. Cusimano, Chipman, Donnelly, & Hutchison, 2014 ; Miyashita, Timpson, Frye, & Gloeckner, 2013). Aussi, depuis 2010, aux États-Unis, les athlètes universitaires reçoivent une formation obligatoire sur les commotions cérébrales dans un contexte sportif (Kerr et al., 2016 ; National Collegiate Athletic Association, 2020). Au Canada, en date de 2019, les initiatives en ce sens sont fortement encouragées, mais demeurent à la discrétion de chaque institution (Taylor, 2019).

Nos résultats soutiennent ces initiatives, soit qu'un minimum de connaissances factuelles sur les commotions est nécessaire à la divulgation. Toutefois, nos résultats indiquent aussi que la capacité actuelle des athlètes à reconnaître les commotions serait bonne et ne constituerait pas un frein à la divulgation. Plusieurs athlètes demeurent enclins à ne pas les divulguer malgré tout. Ainsi, bien que nécessaires, les connaissances factuelles sont insuffisantes pour favoriser la divulgation des symptômes de commotions cérébrales. Ce constat fait écho aux plus récentes études sur le sujet (Beidler et al., 2020; McAllister-Deitrick et al., 2020; O'Connor et al., 2020; Wallace, Covassin, et al., 2017b). Malgré une bonne capacité à reconnaître les commotions chez les athlètes, elles rapportent des taux de non-divulgation similaires, voire supérieurs, aux études publiées avant la naissance des programmes et politiques d'éducation et sensibilisation (McCrea et al., 2004; O'Connor et al., 2020; Register-Mihalik, Guskiewicz, et al., 2013; Wallace, Covassin, et al., 2017b).

Cela ne veut pas dire que les efforts en matière d'éducation et de sensibilisation aux commotions sont inutiles ou inefficaces. C'est possiblement grâce à eux que l'incapacité à reconnaître les signes et symptômes des commotions ne semble plus être une barrière à la divulgation (Caron et al., 2018; Cook & Hunt, 2020; Nakazawa et al., 2014; Wallace, Covassin, et al., 2017b). Aussi, les bénéfices de ces interventions seraient plus saillants pour les athlètes provenant d'une région du monde/culture où le niveau de connaissance et l'attention accordée aux commotions sont plus faibles qu'en Amérique du Nord (Beidler et al., 2020).

4.2.2 Les connaissances culturelles : Inégalité des connaissances

Le deuxième type de connaissances sur les commotions, les connaissances culturelles, représente un mélange entre les attitudes personnelles d'un athlète et les normes sociales de son milieu de provenance vis-à-vis des commotions. Nos résultats suggèrent que les athlètes récemment immigrés ou ayant pratiqué leur sport principalement dans une région du monde où l'éducation, la sensibilisation et la prise en charge des commotions cérébrales sont peu fréquentes seraient moins enclins à divulguer leurs symptômes. Une capacité réduite à reconnaître les symptômes d'une commotion par rapport à leurs pairs mélangée à une banalisation des commotions acquises par une absence de prise en charge dans son milieu d'origine expliquerait cette inclinaison qui s'aligne aux conclusions d'une récente étude comparative entre pays avec différents degrés de sensibilisation et d'exposition aux commotions cérébrales dans un contexte sportif (Beidler et al., 2020).

Combiné à l'effet des connaissances factuelles, ces résultats suggèrent que l'éducation et la sensibilisation contribuent positivement à la divulgation des commotions, particulièrement pour les athlètes avec moins de capacité à reconnaître les signes et symptômes ou en provenance d'une région avec un niveau de sensibilisation plus faible (Beidler et al., 2020). Cependant, dans notre contexte nord-américain, au-delà de ces contributions, il semble que la capacité des programmes d'éducation actuels à promouvoir la divulgation ait plafonné puisque le taux de divulgation demeure élevé malgré un niveau de connaissances jugé adéquat par plusieurs études (Cook & Hunt, 2020; McAllister-Deitrick et al., 2020; O'Connor et al., 2020; Wallace, Covassin, et al., 2017b).

De plus, il pourrait y a voir un risque à persister avec les approches actuelles. Une étude récente rapporte qu'améliorer les connaissances des athlètes augmenterait l'intention de rapporter une future commotion, mais diminuerait la divulgation réelle (Rawlins et al., 2020). Notre TDC offre une possible explication pour ce phénomène à l'aide des connaissances expérientielles.

4.2.3 Les connaissances expérientielles : Cristallisation de la non-divulgation par défaut

Les connaissances expérientielles sont le troisième et dernier type de connaissances des commotions intégré à la TDC. Il représente la somme des expériences relatives aux commotions cérébrales d'un athlète, soit son historique de commotions (c.-à-d. : nombre de blessures, temps de guérison, intensité des symptômes, etc.) ainsi que son expérience à travers le protocole de retour au jeu (c.-à-d. : traitements et suivis, durée du processus, perte d'opportunité de temps de jeu/pratique, etc.). Étant donnée l'exclusion quasi systématique des athlètes sans historique de commotion des recherches sur le sujet, la contribution du vécu des athlètes à leurs connaissances globales des commotions et au processus de divulgation est une des importantes contributions de cette thèse et de la TDC.

Pour un athlète sans historique de commotion cérébrale, l'apport des connaissances expérientielles est nul. Donc, pour une majorité d'athlètes nord-américains, les connaissances globales sur les commotions se limitent principalement aux connaissances factuelles et celles-ci seraient suffisantes pour qu'ils reconnaissent les symptômes d'une éventuelle commotion. Justement, nos résultats indiquent que lors d'une première commotion, les connaissances factuelles combinées à un effet de nouveauté et d'inconnue créent une aversion à la présence qui incite l'athlète à divulguer leurs symptômes.

En revanche, nos résultats suggèrent également que cette première expérience personnelle de la blessure, qui englobe autant la progression clinique de la commotion que le processus de retour au jeu, tend à renverser l'impact des connaissances globales sur la divulgation de futures commotions. À la suite de la divulgation de sa première commotion, l'athlète sera pris en charge et vivra une première expérience du protocole de retour au jeu en place dans son

équipe/institution. Dans 92 % des cas de commotions impliquant des athlètes universitaires, les symptômes se dissipent entièrement et l'athlète complète le protocole en 14 jours ou moins (Broglia et al., 2022). Ce pourcentage est même légèrement supérieur lors d'une première commotion (Broglia et al., 2022). Ainsi, pour la vaste majorité des athlètes, cette première expérience sera marquée davantage par la perte de temps de jeu et la restriction de certaines activités quotidiennes que par les conséquences sur leur santé. Advenant une future commotion, la durée et rigidité du protocole de retour au jeu ainsi que les inconvénients occasionnés par les restrictions d'activités physiques deviendront très saillants.

Ainsi, lors d'une commotion subséquente, malgré de meilleures connaissances globales des commotions, les connaissances expérientielles renverseraient l'effet des connaissances factuelles. L'absence d'effet de nouveauté réduirait l'importance accordée aux connaissances factuelles et l'aversion à la présence générée serait bien moindre que pour la première blessure. Cette importance serait transférée vers les connaissances expérientielles. Une perception réduite des risques pour la santé et une certitude de perte de temps de jeu généreraient davantage d'aversion à l'absence, ce qui inciterait l'athlète à ne pas divulguer sa blessure. Ce mécanisme offre une explication potentielle aux études ayant rapporté un lien entre une augmentation des connaissances sur les commotions, un historique de commotions cérébrales et une réduction de la divulgation (O'Connor et al., 2020 ; Rawlins et al., 2020 ; Weber Rawlins et al., 2021).

Encore selon le point de vue de l'athlète, non seulement ses symptômes disparaîtront relativement rapidement, mais il ne vivra ni bouleversement dans ses activités quotidiennes ni pertes de temps de jeu. Bien sûr, le risque relatif de conséquences plus graves tel un SSI ou SPC est significativement plus grand durant cette période (Dwyer & Katz, 2018 ; May et al., 2021), mais dans l'absolu il demeure faible et il semble que cela soit un pari que la plupart des athlètes seraient enclins à prendre (cet aspect sera développé davantage dans la prochaine section). C'est ainsi qu'un biais de non-divulgation par défaut deviendrait la norme pour l'athlète.

De plus, chaque pari « remporté » par l'athlète risque de renforcer le comportement et cristalliser la non-divulgation par défaut. En effet, nos résultats suggèrent aussi qu'un athlète avec un historique de multiples commotions ferait confiance à ses expériences passées et évalueraient

les risques d'une nouvelle commotion en la comparant à sa pire expérience précédente. La logique étant que s'il s'est déjà bien remis d'une commotion de gravité donnée, les risques posés par une commotion moins grave seraient faibles et gérables. Cette évaluation de la gravité relative d'une commotion fait écho à l'une des trois principales justifications du choix de ne pas divulguer leurs symptômes rapportés par de nombreuses études : « la blessure n'était pas assez grave » (Delaney et al., 2018; Kerr et al., 2016; McAllister-Deitrick et al., 2020; Wallace, Covassin, et al., 2017b). Selon notre TDC, le comportement serait expliqué par la présence de l'aversion à l'absence sur l'aversion à la présence.

4.2.4 L'impact des connaissances des commotions sur la divulgation : un effet Dunning-Kruger ?

Cette foi qu'ont les athlètes en leur capacité d'auto-évaluation de la gravité et des risques associés aux commotions après une seule expérience de commotion semble refléter une forme d'effet Dunning-Kruger. L'effet Dunning-Kruger est un biais cognitif défini comme la tendance des individus novices dans un domaine ou une tâche à surestimer leur niveau d'habileté dans ce même domaine ou cette tâche (Duignan, 2020). Cet effet a été observé dans de multiples contextes, incluant la prise de décisions dans le domaine de la santé et la médecine (Khalid, 2016 ; Raz & Pouryahya, 2021).

Dans le cas de l'auto-évaluation d'une commotion cérébrale, même avec un niveau de connaissances factuelles de base, les athlètes sans historique de commotion auraient un faible niveau de confiance en ses capacités à évaluer la gravité d'une blessure et de la gérer. Ainsi, ils seraient enclins à demander de l'aide et divulguer leurs symptômes. Toutefois, les connaissances acquises à la suite d'une seule commotion semblent enfler le niveau de confiance des athlètes, en route vers le sommet du « *Mont Stupid* » (voir figure 9). Étant maintenant suffisamment confiants pour s'évaluer et gérer la blessure par eux-mêmes, ces athlètes verraient moins d'avantages à divulguer leurs blessures à autrui. C'est à ce stade qu'une amélioration des connaissances factuelles des athlètes pourrait produire l'inverse de l'effet désiré et expliquer la diminution de l'intention de divulguer malgré une augmentation de leurs connaissances des commotions (Rawlins et al., 2020). Améliorer la capacité des athlètes à détecter leurs futures

commotions cérébrales se traduirait aussi en une plus grande confiance en leur capacité à évaluer et gérer la blessure par eux-mêmes.

Dunning–Kruger Effect

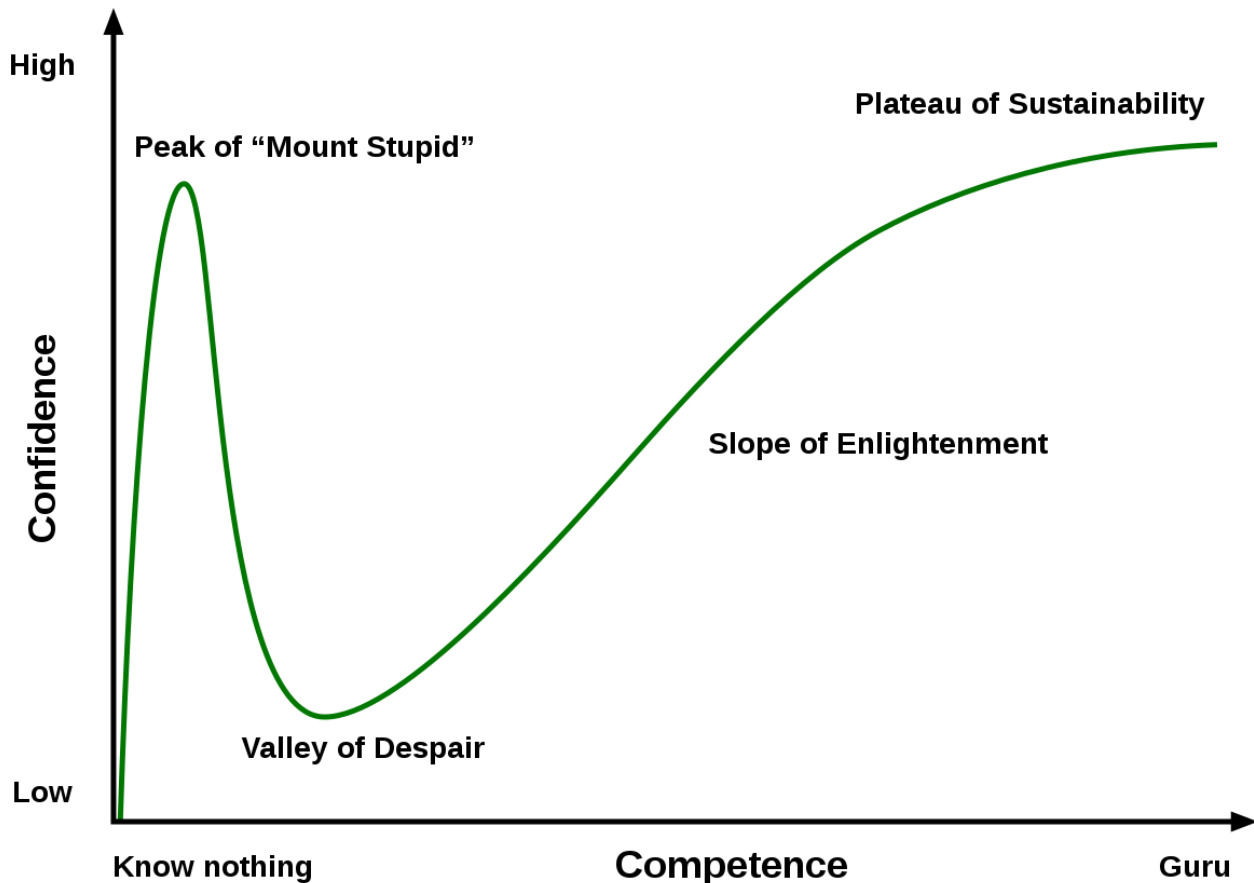


Figure 9. – L'effet Dunning-Kruger ("Dunning-Kruger Effect", 2020)

Toutefois, au-delà du « *Mont Stupid* », le lien entre l'effet des connaissances sur la divulgation dans la TDC et l'effet Dunning-Kruger s'affaiblit. L'effet Dunning-Kruger prédit un recalibrage du niveau de confiance avec l'acquisition de plus de connaissances et compétences dans un domaine ou tâche (voir figure 9). Or, nos résultats, combinés à la littérature existante, suggèrent plutôt qu'une plus grande expertise (p. ex. : historique de multiples commotions, améliorations des connaissances factuelles, etc.) renforce la non-divulgation par défaut chez les

athlètes. Comme si chaque nouvelle information ou expérience continuait d'augmenter la confiance des athlètes en leur capacité à évaluer et gérer par eux-mêmes la blessure et ses risques.

L'exception survient lorsque la commotion actuelle est jugée comme étant plus grave que les précédentes. Dans ce cas, nos résultats suggèrent que les inquiétudes en lien avec leur santé ou performances athlétiques pourraient générer une aversion à la présence supérieure à l'aversion à l'absence et mener à la divulgation. Cette nuance illustre que pour contrebalancer la non-divulgation par défaut et favoriser la divulgation, il est nécessaire d'augmenter l'aversion à la présence de façon significative.

4.2.5 Repenser l'éducation et la sensibilisation aux commotions cérébrales

Cette observation présente une opportunité pour repenser les programmes d'éducation et sensibilisation aux commotions cérébrales. Encore aujourd'hui, les interventions éducatives se concentrent principalement sur les effets les plus visibles des commotions soit : la reconnaissance des signes et symptômes, les situations dans lesquelles elles se produisent ainsi que sur le fonctionnement des protocoles de gestion et de retour au jeu (Bagley et al., 2012 ; Daneshvar et al., 2021 ; Kroshus & Baugh, 2016 ; Kroshus et al., 2020 ; Mrazik et al., 2015). Aussi, bien qu'obligatoires aux États-Unis, le contenu et la forme de ces interventions sont à la discrétion des institutions (Kroshus & Baugh, 2016 ; Kroshus et al., 2020). Ainsi, selon une revue des programmes de sensibilisation aux commotions aux États-Unis, les principaux symptômes (97 % des répondants), l'importance de les divulguer (92 %) et les bonnes pratiques en matière de gestion des commotions (88 %) sont abordés de façon quasi systématique. À l'inverse, la transmission d'informations concernant le SSI (42 %) et le SPC (60 %), ou les risques de déficits cognitifs à long terme (33 %) sont beaucoup moins fréquents et aléatoires (Kroshus & Baugh, 2016). Cela crée inévitablement des variations individuelles au niveau de l'analyse du risque et explique une partie de la variabilité interpersonnelle de la divulgation des commotions cérébrales. Bonifier la discussion des risques plus rares, mais significatifs des commotions et standardiser la dissémination de cette information pourrait diminuer cette variabilité.

Selon la TDC, modifier la forme des programmes d'éducation et sensibilisation afin de générer davantage d'aversion à la présence pourrait faciliter la divulgation. Actuellement, les principaux modes de présentation et dissémination de l'information reposent sur une transmission orale ou écrite par des sessions informelles, des cours magistraux ou du contenu multimédia tels que des capsules vidéo et documents accessibles sur Internet (Caron et al., 2015 ; Kroshus & Baugh, 2016). Malgré leur hétérogénéité de contenu, ces approches ont une faiblesse commune d'un point de vue éducationnel : ce sont des modes passifs de transmission du savoir. Bien que plus faciles et moins coûteuses à élaborer, les approches passives sont généralement jugées peu efficaces pour le maintien à long terme des connaissances et pour modifier les comportements (Mrazik et al., 2015 ; Vedel et al., 2018). Dans certains cas, des participants interrogés le lendemain d'une session d'information ne se souvenaient déjà plus de certains des concepts les plus importants (Kroshus, Daneshvar, Baugh, Nowinski, & Cantu, 2014). Il est difficile de générer une aversion à la présence susceptible d'améliorer le taux de divulgation dans ce contexte.

Ainsi d'autres approches éducatives et méthodes de sensibilisation devraient être envisagées et étudiées. La littérature indique que des activités d'éducation interactives et variées seraient plus appropriées (Caron et al., 2015 ; Lee, 2007). Par exemple, transmettre les informations dans l'environnement où les commotions sont plus à risque de survenir (p. ex. : le terrain, le gymnase, etc.) et à travers des mises en situations réelles pourrait renforcer la rétention et l'acquisition d'information à l'aide de la mémoire de contexte et de l'apprentissage procédural (Caron et al., 2015 ; Chinn, 2016 ; S. M. Smith & Vela, 2001). Pour ce qui est des informations concernant les risques sur la santé, il serait intéressant d'examiner l'effet de la transmission d'informations à l'aide d'études de cas réels tels que celui de la jeune Rowan Stringer, joueuse de rugby décédée après avoir subi trois commotions en sept jours à l'âge de 17 ans, ou ceux des nombreux athlètes ayant dû prendre une retraite précipiter du sport en raison d'une accumulation de commotions et qui vivent avec des séquelles quotidiennes de nombreuses années après leur retraite (Sport, 2019a, 2019b ; Tator et al., 2019 ; Warren, 2017). L'hypothèse est que de personnaliser l'impact de ces conséquences puisse rendre les risques associés aux commotions plus saillants et tangibles que des statistiques. Cela devrait générer une plus grande

aversion à la présence et ainsi augmenter la probabilité qu'un athlète divulgue ses symptômes. À tout le moins, cela pourrait réduire le penchant envers la non-divulgence par défaut, possiblement en dirigeant les athlètes vers la « *Valley of Despair* » si le lien entre ce mécanisme et l'effet Dunning-Kruger devait s'avérer (voir figure 9).

4.3 Asymétrie des conséquences du choix de comportements

Le mécanisme de comparaison des deux types d'aversion proposé par notre TDC et l'adoption de la non-divulgence par défaut rapportée dans nos résultats sont deux contributions originales et importantes de ce projet de thèse à notre compréhension de la divulgation des commotions cérébrales par les athlètes.

Un aspect intéressant illustrer par ces mécanismes est la perception asymétrique des conséquences relatives aux deux options s'offrant aux athlètes (c.-à-d. divulgation ou non-divulgence). Cette asymétrie (réelle ou perçue) permet d'établir des liens entre le processus décisionnel des athlètes et certaines théories psychologiques du comportement et de gestion des risques. Les prochaines sections détailleront certains de ces liens.

4.3.1 La divulgation : Un billet vers le protocole de gestion et de retour au jeu

Une première asymétrie entre la divulgation et la non-divulgence se reflète dans le traitement réservé aux athlètes pour lesquels une commotion est soupçonnée. Au Québec, la vaste majorité des institutions scolaires et sportives suivent les recommandations du Protocole de Gestion des Commotions Cérébrales du Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur (Gouvernement du Québec, 2019b). Celui-ci s'inspire des recommandations du Consensus de Berlin, appliqué par la plupart des établissements d'autres juridictions nord-américaines et européennes (McCrary et al., 2017). La première étape de ces protocoles est le retrait des athlètes présentant des signes ou symptômes de commotions à la suite d'un choc. Normalement, ce retrait est d'un minimum de 48 heures et perdure jusqu'à ce que l'athlète puisse consulter un professionnel de la santé apte à établir un diagnostic de commotion cérébrale (au Québec, seuls les médecins ont ce droit) (Gouvernement du Québec, 2019b ; McCrary et al.,

2017). Si une commotion est diagnostiquée, l'athlète devra se soumettre au protocole de retour au jeu. Dans le scénario le plus optimiste, cela implique un minimum de sept jours avant le retour à la compétition. Cependant, il est commun que cet intervalle soit plus près de 14 jours, voire davantage dans certains cas (Asken et al., 2018 ; Broglio et al., 2022 ; McCrea et al., 2013). À l'inverse, l'athlète peut effectuer un retour à ses activités immédiatement si le diagnostic de commotion est écarté.

Selon nos résultats, les athlètes seraient bien conscients de cette réalité, possiblement grâce à de bonnes connaissances factuelles des protocoles et à leur propre expérience ou celles de leurs pairs. De plus, certains participants de nos études semblent percevoir une certaine automaticité et un excès de prudence dans la prise en charge des commotions. C'est qu'il existe un certain conflit d'intérêts entre les athlètes et les professionnels de la santé (p. ex. : médecins, physiothérapeute, etc.) attirés à leur équipe ou institution. Alors que les athlètes doivent jongler entre des considérations athlétiques et de santé, le rôle des professionnels de la santé est de prioriser la santé des athlètes. D'un point de vue strictement santé, le risque de retourner un athlète sur le terrain prématurément est beaucoup plus grand que celui de l'intégrer, à tort, au protocole de retour au jeu ou de retarder, à tort, son retour au jeu. Aux risques pour la santé de l'athlète s'ajoutent également ceux concernant la réputation des professionnels de la santé et des institutions responsables du bien-être et de la sécurité de l'athlète. Étant donné que sa disposition la plus formelle suggère son application lorsque : « [...] les risques sont potentiellement catastrophiques et difficilement calculable » (Mandel, 2006), il serait peu surprenant d'apprendre que les professionnels de la santé appliquent le principe de précaution de façon plus systématique dans un tel contexte (Goldstein, 2001). Ainsi, la plupart des athlètes sont conscients que divulguer leurs symptômes de commotion équivaut à devoir passer au travers du protocole de retour au jeu.

4.3.2 La non-divulgaration par défaut : Une expression d'autodétermination ?

Toutefois, la prise en charge et la participation au protocole imposent un coût aux athlètes concernés, en matière de perte de temps de jeu et de restrictions aux activités quotidiennes. Tel que décrit précédemment, ce coût est particulièrement saillant pour les athlètes ayant subi une

commotion et vécu le processus de prise en charge et de retour au jeu. Nos résultats indiquent que ces derniers ont ensuite tendance à opter pour la non-divulgence par défaut, à moins que d'autres facteurs ne viennent éliminer l'aversion à l'absence (p. ex. : résultat de la compétition déjà déterminée, enjeu faible, etc.) ou augmenter significativement l'aversion à la présence (p. ex. : symptômes intenses qui les empêchent de performer).

De ce fait, il est permis de suggérer que l'adoption d'une stratégie de non-divulgence par défaut soit en partie motivée par un désir d'autodétermination. Selon la théorie des besoins psychologiques fondamentaux (TBPF), une des six mini théories dans la théorie d'autodétermination (TAD) (Deci, 2012), trois besoins psychologiques fondamentaux sont nécessaires au sentiment de bien-être et de croissance des individus : l'autonomie, la compétence et l'appartenance sociale (Ryan, 2000 ; Vansteenkiste et al., 2020).

Le besoin d'autonomie réfère à la capacité d'un individu de se gouverner soi-même, de fonctionner de manière indépendante et selon ses propres règles. Il est intimement associé au besoin de compétence, soit la capacité d'un individu à exécuter une tâche, exercer un contrôle sur son environnement et le sentiment d'efficacité qui en découle (Deci, 2013 ; Ryan, 2000 ; White, 1959). Pour sa part, le besoin d'appartenance sociale décrit le désir d'interaction, de proximité et d'attachement avec autrui (Deci, 2012 ; Vansteenkiste et al., 2020).

4.3.2.1 Expressions d'autonomie

Selon nos résultats, les besoins d'autonomie et de compétence semblent les plus influents dans un contexte de divulgation des commotions, car ils seraient les plus à risque d'être ou perçus comme étant compromis. Par exemple, il est probable que les athlètes perçoivent l'automatisme de la prise en charge à la suite de la divulgation et l'application des étapes du protocole de retour au jeu comme des éléments compromettant leur sentiment d'autonomie. Ainsi, le besoin de préserver un certain degré d'autonomie pourrait exercer une influence sur le processus décisionnel et s'exprimer à travers les facteurs identifiés dans nos études.

Premièrement, il est exprimé par les athlètes ayant rapporté être plus enclins à consulter des professionnels de la santé non rattachés à leur équipe et institution, ou par ceux ayant rapporté connaître des athlètes qui ont consulté à l'externe. Contrairement aux médecins

d'équipe, ces professionnels de la santé considérés comme plus « neutres » peuvent évaluer la blessure et prodiguer des recommandations pour sa gestion sans pouvoir forcer l'athlète à cesser ses activités sportives. Ces données suggèrent que les athlètes se préoccupent de leur santé, mais désirent également conserver une certaine souveraineté sur la gestion et le processus de guérison de la blessure.

Deuxièmement, l'adoption de la non-divulgence par défaut peut être considérée comme une stratégie d'adaptation afin de préserver un sentiment d'autonomie. Contrairement à la divulgation, la non-divulgence n'est pas une décision unique, mais une décision continue dans le temps. À tout moment, un athlète n'ayant pas divulgué ses symptômes peut changer d'avis et les divulguer. Par exemple, parce qu'une compétition importante est maintenant chose du passé ou alors parce que les symptômes se sont aggravés avec le temps. La non-divulgence par défaut permettrait ainsi aux athlètes de « gagner du temps » afin de mieux évaluer l'évolution de la commotion et les risques de poursuivre leurs activités sportives. Cela leur permet de conserver un sentiment de contrôle sur la situation et décider selon leurs propres règles, *si et quand*, ils désirent être pris en charge.

Cette réalité illustre une deuxième inégalité entre la divulgation et la non-divulgence. C'est que ce changement de cap (c.-à-d. : non-divulgence vers divulgation) est pratiquement à sens unique, puisqu'une divulgation ne peut pas être révoquée aussi facilement. Un athlète ayant déjà divulgué ses symptômes pourrait changer d'avis en prétendant qu'ils ont soudainement disparu, mais il ne pourrait quitter le protocole de retour au jeu immédiatement. D'un point de vue de la perte de temps de jeu, un certain mal est fait et il sera irrécupérable. Cependant, nos données indiquent que certains athlètes tentent de couper leurs pertes en minimisant la véritable intensité des symptômes ou en prétendant qu'ils ont disparu alors qu'ils sont toujours présents. Cette forme de non-divulgence incomplète et post-hoc semble représenter une autre expression de leur besoin d'autonomie.

4.3.2.2 Expressions de compétence

Des études rapportent que le besoin de compétence des athlètes serait plus important que pour la population générale (Van Yperen et al., 2021). Puisqu'elle représente des occasions

d'accomplir des objectifs difficiles et complexes, la pratique sportive, et plus particulièrement les compétitions de haut niveau et à enjeux élevés, seraient perçues comme une source de sentiment de compétence prisée par les athlètes (White, 1959). Ces concepts suggèrent une corrélation entre l'aversion à l'absence de notre TDC et le risque de perdre une excellente opportunité d'expérimenter un sentiment de compétence.

Premièrement, les participants de nos études ont admis être plus enclins à divulguer leurs symptômes et être retirés d'une compétition lorsque le résultat final semble déjà déterminer. En cas de symptômes de commotion, peu d'aversion à la perte serait générée puisque s'absenter de cette compétition ne serait plus perçu comme une perte d'opportunité ; le potentiel sentiment de compétence étant déjà perdu. Ainsi, le sentiment d'aversion à la présence engendré par les symptômes aurait plus de chance de surpasser l'aversion à la perte et expliquerait l'inclinaison à la divulgation dans un tel contexte.

Deuxièmement, ce besoin de compétence explique une partie de l'influence des compétitions à enjeux élevés. Tous les participants de nos études rapportent une plus faible probabilité de divulgation en cas de compétition finale ou de championnat. Ce constat est également rapporté par d'autres travaux (Kerr et al., 2016 ; McCrea et al., 2004). L'aversion à l'absence générée par ce genre d'enjeux élevés pourrait refléter la perception des athlètes d'une opportunité d'expérimenter un sentiment de compétence encore plus grand lors des compétitions plus difficile et de haut niveau (Deci, 2013 ; White, 1959).

Finalement, le besoin de compétence peut également expliquer l'augmentation du niveau de confiance des athlètes en leur capacité à évaluer et gérer eux-mêmes leurs symptômes de commotions (voir section 4.2.4). Chaque « non-divulgation sans conséquence » devrait procurer un sentiment d'efficacité et renforcer la perception de ces dilemmes comme étant une énième opportunité de satisfaire leur besoin de compétence.

4.3.3 Analyse et gestion de risques : une question de perspective

Une troisième asymétrie entre la divulgation et la non-divulgation se situe au niveau de la perception des risques et bénéfices offerts par chaque option. Comme décrit précédemment, la divulgation entraîne un coût à court terme pour les athlètes, principalement par une perte de

temps de jeu et un sentiment d'abandon envers l'équipe. Ce coût est quasi-certain et très concret pour une majorité d'athlètes, particulièrement après avoir vécu l'expérience une première fois. À l'inverse, le coût associé à la non-divulgation (p. ex. : risques de séquelles persistantes ou graves, diminution de leur performance athlétique, etc.) est hypothétique, abstrait et possiblement à long terme. L'effet de cette perception inégale sur l'évaluation comparative de l'aversion à l'absence et l'aversion à la présence peut être analysé à travers le prisme de la théorie des perspectives.

La théorie des perspectives est une théorie du processus décisionnel en situation d'incertitude développée par les psychologues Daniel Kahneman et Amos Tversky (Kahneman & Tversky, 1979, 2000). Elle est reconnue comme une des théories comportementales les plus robustes et a valu un prix Nobel d'Économie à ses auteurs en 2002 (Amos Tversky n'a officiellement pas reçu le prix puisque décédé avant sa remise, mais le mérite tout autant) (Ruggeri et al., 2020 ; The Nobel Prize, 2002). Son concept principal, et le plus pertinent en lien avec la TDC est celui de l'aversion à la perte. Celle-ci réfère à l'évaluation asymétrique des risques selon la perspective adoptée lors de la présentation d'un pari. Dans une perspective de gains, une majorité d'individus seraient avarés de risques, préférant des gains plus petits, mais plus sûrs. À l'inverse, dans une perspective de perte, ces mêmes individus deviendraient de grands preneurs de risques, préférant des choix très incertains, mais avec le meilleur potentiel de limiter, voire d'éliminer les pertes (Kahneman & Tversky, 1979, 2000 ; Ruggeri et al., 2020). En d'autres mots, la valeur psychologique d'une perte (p. ex. : perdre 20 \$) serait considérée comme plus importante que la valeur psychologique accordée à un gain équivalent (p. ex. gagner 20 \$) (voir Figure 10). Ainsi, dans un contexte de prise de décision mélangeant risques et incertitudes, le choix d'une majorité d'individus se ferait non pas en fonction d'une maximisation des gains

potentiels ou d'un point d'équilibre entre les potentiels gains et pertes, mais dans l'objectif de minimiser les pertes potentielles (Kahneman, 2011 ; Kahneman & Tversky, 2000).

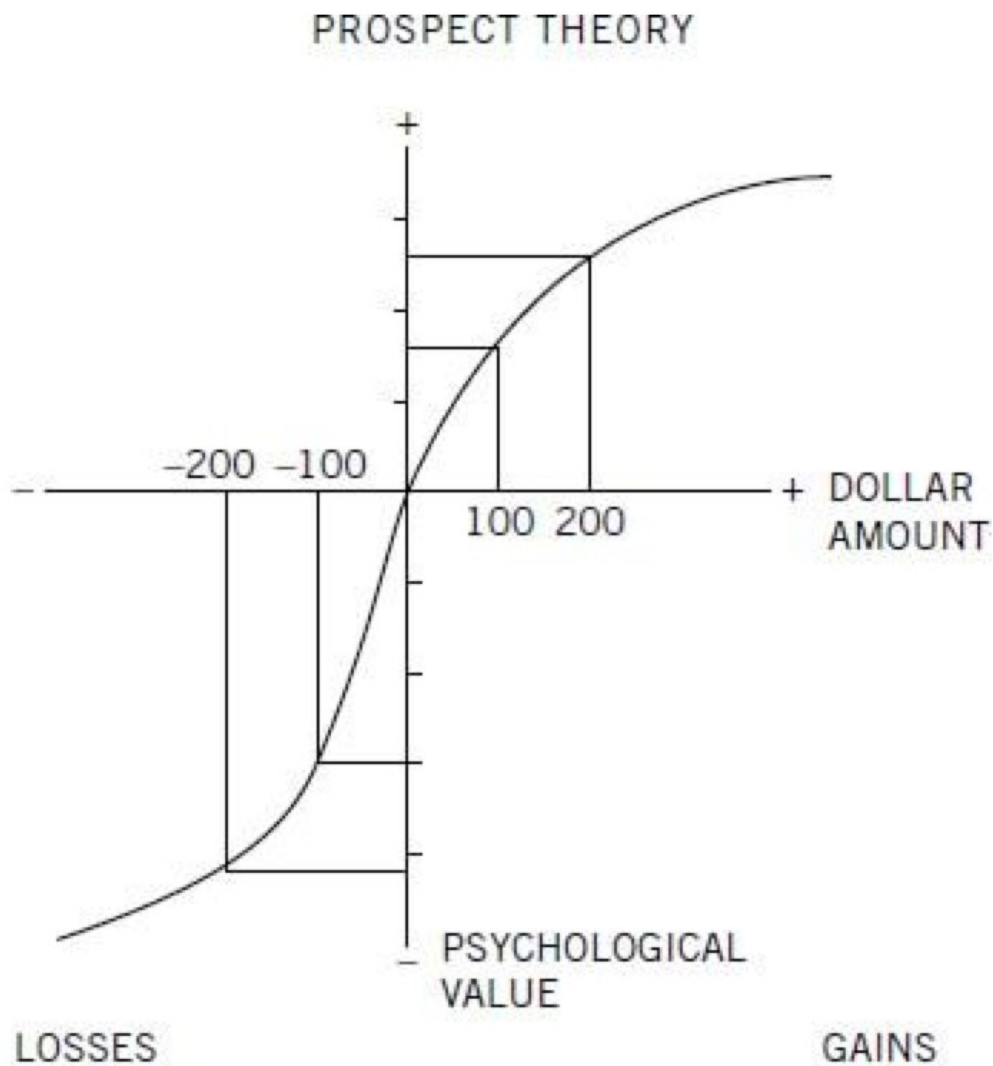


Figure 10. – Représentation graphique de la théorie des perspectives (Kahneman, 2011)

Le processus décisionnel proposé par la TDC correspond à ce mélange d'incertitudes et de risques avec deux options présentant différents profils de gains et pertes potentiels. L'asymétrie décrite plus tôt se révèle ici entre les niveaux d'incertitudes concernant les gains et pertes associés à chaque décision. Pour l'option « divulgation », les gains associés sont effectivement potentiels : diminution des risques de séquelles graves et persistantes à long terme ; meilleure chance de récupération complète et rapide ; augmentation des chances de succès de l'équipe en étant remplacé par un pair en meilleure forme physique ; et cetera. En revanche, les pertes

associées sont pratiquement certaines : perte de temps de jeu ; restriction de ses activités ; sentiment d'abandonner son équipe ; et cetera. De l'autre côté, l'option « non-divulgarion » est un miroir de l'option « divulgation ». Ce sont les pertes associées qui sont hypothétiques (c.-à-d. : risques de prolonger la guérison de la blessure ; risques plus élevés de séquelles graves et persistantes ; risques de nuire aux chances de succès de l'équipe par des capacités athlétiques diminuées ; etc.) alors que les gains sont plus certains et immédiats (c.-à-d. : poursuite des activités quotidiennes et sportives ; contribution aux succès de l'équipe ; etc.). De plus, pour les deux options, les « gains » seraient probablement mieux définis comme étant des « bénéfiques » ou « l'absence de pertes » (voir Tableau 8).

En résumé, l'athlète se retrouve donc à devoir choisir entre une perte quasi certaine à court terme en échange de bénéfiques potentiels à long terme (divulgation) ou l'absence de perte dans l'immédiat au coût de potentielles pertes significatives à plus long terme (non-divulgation). Lorsque présentée de cette façon, la théorie des perspectives prédit un biais vers la non-divulgation puisqu'elle représente l'option avec le meilleur potentiel d'éliminer les pertes (Kahneman & Tversky, 1979, 2000 ; Ruggeri et al., 2020).

Décision	Divulgation	Non-Divulgation
Gains ou Bénéfiques	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution des risques de séquelles graves et persistantes à long terme • Meilleure chance de récupération complète et rapide • Augmentation des chances de succès de l'équipe en étant remplacé par un pair en meilleure forme physique 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de pertes de temps de jeu • Pas de restrictions des activités quotidiennes • Contributions aux succès de l'équipe
Pertes	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de temps de jeu • Restriction des activités quotidiennes • Sentiment d'abandon de l'équipe 	<ul style="list-style-type: none"> • Risques de prolonger la guérison de la blessure • Risques plus élevés de séquelles graves et persistantes • Risques de nuire aux chances de succès de l'équipe par des capacités athlétiques diminuées
Résumé vulgarisé du pari	Minimisation des risques de conséquences graves à long terme au prix de pertes quasi certaines à court terme	Absence de pertes dans l'immédiat au prix d'un plus grand risque de conséquences significatives à plus long terme

Tableau 8. – Gains et pertes associés (par les athlètes) à la divulgation et la non-divulgation des symptômes de commotions cérébrales

Dans notre TDC, le mécanisme de comparaison entre l'aversion à l'absence et l'aversion à la présence reflète la plus grande attention accordée à la minimisation des pertes (Kahneman & Tversky, 2000). L'aversion à la présence correspondrait au désir d'éviter les pertes associées à la non-divulgation, alors que l'aversion à l'absence correspondrait au désir d'éviter les pertes associées à la divulgation. Puisque les pertes associées à la divulgation sont généralement plus immédiates et concrètes, l'aversion à l'absence serait supérieure à l'aversion à la présence pour une majorité d'athlètes dans une majorité de contextes. Ce calcul soutient également l'adoption de la non-divulgation par défaut, tel qu'observé dans nos études et d'autres contextes où la divulgation est perçue comme ayant des conséquences trop indésirables (Foster, D'Lauro, & Johnson, 2019).

Afin de renverser cette tendance et justifier une divulgation, nos résultats suggèrent que plusieurs facteurs doivent soit générer une aversion à la présence significative, soit réduire l'aversion à l'absence, ou alors produire une combinaison des deux. Par exemple, dans le cas d'un athlète dont les symptômes s'aggravent ou persistent sur une longue période, les risques de complications graves ou persistantes deviendraient plus concrets à court terme et moins hypothétiques. En réduisant l'incertitude concernant les pertes associées à la non-divulgation, la gravité des symptômes contribuerait à rééquilibrer le rapport de force entre les deux types d'aversion, voire à le renverser dans certains cas.

Nos résultats indiquent que les autres facteurs identifiés dans nos études, et inclus dans la TDC, contribueraient au processus décisionnel à travers les mêmes mécanismes. À leur façon et à différents degrés, ils généreraient un mélange d'aversion à la présence et d'aversion à l'absence en modulant la perception des gains, des pertes et de l'incertitude associée à la divulgation et la non-divulgation.

4.4 Limitations méthodologiques

Comme pour tout projet de recherche, il convient de reconnaître certains facteurs susceptibles de limiter l'interprétation et la généralisation des résultats. Premièrement, l'échantillon de participants de nos études peut être critiqué. Celui-ci est relativement restreint sur le plan du nombre absolu (9), de sports représentés (trois sports et tous des sports d'équipe),

de groupe d'âge (18-26 ans) et de niveau de jeu (universitaire/RSEQ). Cette réalité rétrécit la généralisation de nos résultats à l'intérieur et à l'extérieur de ces paramètres. Aussi, il s'agissait d'un échantillon de convenance ce qui veut dire que les risques de biais de sélection ne peuvent être ignorés (Cortes, Mohri, Riley, & Rostamizadeh, 2008). Toutefois, il est hasardeux d'évaluer les études qualitatives sur le plan du nombre de participants puisque plusieurs autres facteurs doivent être pris en compte. Par exemple, la qualité des données collectées n'est pas bien représentée par le simple nombre de participants inclus. Des études utilisant des groupes de discussion ou des entrevues de courtes durées sont des exemples où il est possible de rapporter un « n » plus grand sans nécessairement générer des données de meilleure qualité (Chrisman et al., 2013 ; Weber Rawlins et al., 2021). De plus, selon les bonnes pratiques et usages de la TA, ce n'est pas la saturation du nombre de participants qui est souhaité, mais bien la saturation des concepts émergents des données (Corbin, 2015). Finalement, il est important de garder en tête l'objectif du projet et les portées de la TA, soit l'exploration du processus de divulgation des commotions cérébrales par l'identification d'un maximum de facteurs contribuant au processus et leur intégration dans un modèle théorique descriptif et explicatif. Afin de raffiner notre TDC et améliorer sa validité et sa portée, des études subséquentes devraient explorer ce même processus et tester la crédibilité de notre théorie dans des populations diversifiées en ce qui concerne l'âge, le niveau de jeu, les types de sport, les contextes socioculturels, et cetera.

Deuxièmement, il est possible de critiquer certains aspects non conformes à la TA lors de la collecte de données pour nos études. Le plus important résulte de contraintes d'échantillonnage. Étant donné que nous avons accès qu'à un nombre limité d'athlètes pour notre recrutement, il n'a pas été possible de maximiser le potentiel de l'échantillonnage théorique, soit la sélection de participants complémentaires, déterminée par les concepts nécessitant saturation (Corbin, 2015 ; Glaser & Strauss, 1967). Par exemple, cela explique l'absence de représentant de sport d'équipe et affaiblit la crédibilité de la TDC pour ce sous-groupe d'athlète. Il est logique de penser que certains aspects de la TDC actuelle (p. ex. : la peur de nuire ou d'abandonner son équipe, l'influence des coéquipiers, le rôle/statut dans l'équipe) auraient un impact bien différent sur leur processus de divulgation. Par conséquent, il serait important d'étudier ce processus chez des athlètes de sport individuel afin de déterminer si et

comment la TDC doit être adaptée pour mieux représenter leur réalité. De plus, des contraintes de temps et de disponibilités ont fait en sorte qu'il n'était pas toujours possible d'analyser les données de l'entretien précédent et d'ajuster le guide d'entretien avant de rencontrer le prochain participant. Toutefois, cet impact a pu être mitigé, lorsque nécessaire, par des ajustements sommaires aux questions grâce à la réécoute (sans analyse) de l'entretien précédant juste avant le suivant.

Troisièmement, ces imperfections méthodologiques lors de la collecte de données se répercutent dans nos analyses. Tel que mentionné précédemment, un des objectifs de la TA est la saturation des concepts inclus dans le modèle théorique. Or, certains concepts présentés dans nos résultats bénéficieraient d'une meilleure saturation afin d'être mieux circonscrits et certains pourraient critiquer notre choix de les inclure dans la TDC. Par exemple, il est peu probable que nous ayons atteint le point de saturation pour le concept « médias sociaux ». Étant donné qu'ils peuvent exercer une influence sur les comportements de santé, particulièrement auprès d'individus plus jeunes (Vaterlaus et al., 2015), il serait pertinent de poursuivre son investigation dans le contexte de la divulgation des commotions. Aussi, le concept « maturité » mériterait plus d'attention afin d'être mieux défini. D'un point de vue sémantique, il existe différentes définitions, mesures et interprétations biologiques, sociologiques ou psychologiques du concept de la maturité (Blank, Weitzel, Blau, & Green, 1988 ; Hogan & Roberts, 2004 ; Sherar, Cumming, Eisenmann, Baxter-Jones, & Malina, 2010 ; Wechsler, 1950). De futures études devraient s'attarder à mieux cerner le sens du terme « maturité » dans un contexte de gestion des blessures sportives. Dans tous les cas, des études en neuroimagerie suggèrent que le cerveau humain n'atteindrait sa pleine maturité de jugement que dans la vingtaine avancée (Johnson, Blum, & Giedd, 2009). Or, les participants à ce projet de thèse se situent exactement dans cette période de transition charnière où, d'un point de vue collectif, ils font face à des décisions similairement complexes et lourdes de conséquences, alors que d'un point de vue individuel, il existe une variance dans leur niveau de maturité développementale (Evans & Castle, 1918 ; Miles & Miles, 1961). Ainsi, il serait important de comparer l'effet et l'importance de ce concept dans le processus décisionnel d'une population adulte où la variance du niveau de maturité cérébrale interindividuelle ne serait pas influencée par la variance de la vitesse développementale.

Néanmoins, il demeure justifiable, et même préférable d'inclure ces concepts dans notre modèle théorique puisqu'ils contribuent au processus d'intérêt et à la compréhension des mécanismes proposés (Corbin, 2015 ; Creswell, 2014).

Finalement, certains pourraient critiquer l'absence de la variable « sexe » de nos résultats et la TDC. Comme des données suggèrent une plus grande incidence de commotion chez les athlètes féminins que masculins, une hypothèse fréquemment avancée pour expliquer une partie de cette différence serait une plus grande fréquence de divulgation chez les athlètes féminins (Castile, Collins, McIlvain, & Comstock, 2012 ; Gessel, Fields, Collins, Dick, & Comstock, 2007). Pourtant, cette hypothèse n'est pas corroborée par les données existantes, même qu'une majorité des études avec une population mixte ne rapportent aucune différence entre les sexes pour ce qui est de la fréquence de divulgation (Delaney et al., 2015 ; Llewellyn, Burdette, Joyner, & Buckley, 2014 ; O'Connor et al., 2020). De plus, lorsqu'une différence est observée, celle-ci disparaît lorsque les sports de contact, pour lesquels il n'y a pas d'équivalent féminin, sont retirés de l'analyse (Kerr et al., 2016). La pratique de sport de contact (p. ex. : hockey sur glace, football américain) est un facteur prédictif de la non-divulgation et expliquerait davantage la différence d'incidence des commotions entre les sexes (Delaney et al., 2015 ; Master et al., 2021). Toutefois, élucider ce débat n'était pas un objectif de ce projet de thèse et notre échantillon limité n'est pas en mesure de rejeter l'hypothèse d'un effet de la variable « sexe » sur la divulgation. L'absence de ce concept dans la TDC ne fait que refléter les commentaires des participants à nos études lorsque le sujet a été abordé. Ces derniers ont unanimement mentionné croire que la variable « sexe » n'avait pas d'influence significative sur le processus de divulgation des commotions cérébrales. Il était donc impossible de l'intégrer à notre modèle faute de contribution au mécanisme régulant la prise de décision proposé par la TDC. Sans pouvoir être interprété comme une preuve qu'elle n'a aucun effet sur la divulgation, le fait que tous les participants partageaient la même perception (c.-à-d. : l'absence d'effet de la variable « sexe » sur la divulgation) demeure intéressant et mériterait une enquête approfondie. Afin d'améliorer notre modèle, de futures études devraient tester et comparer la validité de la TDC dans des populations d'athlètes féminins et masculins, en contrôlant pour les types de sport (c.-à-d. : sports avec contacts ou sans contact).

4.5 Forces du projet et implications futures

Malgré ses limites, ce projet de thèse possède plusieurs forces. Premièrement, il a permis d'identifier certains nouveaux facteurs, autant intra-personnels (p. ex. : « statut dans l'équipe ») qu'extra-personnels (p. ex. : « inquiétudes spécifiques au sport »), susceptibles d'influencer le processus de divulgation des commotions cérébrales chez des athlètes. Ce type de contribution a des implications pour les futures recherches dans ce domaine. Dans un premier temps, afin d'identifier un maximum de facteurs pertinent au processus de divulgation, elles justifient l'emploi de méthodes qualitatives exploratoires et illustrent la nécessité d'étudier systématiquement et équitablement les sources d'influences intra- et extra-personnels. Dans un deuxième temps, elles guident et encouragent l'exploration plus précise des nouveaux facteurs identifiés.

Deuxièmement, les résultats de nos études ont permis d'approfondir nos connaissances et d'élucider des enjeux concernant certains facteurs préalablement identifiés dans la littérature scientifique. Notamment, nos résultats ont permis de décomposer le concept de « connaissance des commotions » (tr. *concussion knowledge*) en trois types, soit les connaissances factuelles, culturelles et expérientielles. Cette décomposition a permis d'illustrer un mécanisme, décrit précédemment, pouvant expliquer l'absence d'augmentation du taux de divulgation malgré un niveau de connaissances sur les commotions jugées adéquat par plusieurs études (Beidler et al., 2020 ; Cook & Hunt, 2020 ; McAllister-Deitrick et al., 2020 ; O'Connor et al., 2020). Par exemple, selon notre théorie, une amélioration des connaissances factuelles se traduisant en une meilleure capacité à reconnaître les signes et symptômes d'une commotion devrait produire une augmentation de la divulgation chez les athlètes sans historique de commotion cérébrale. Cependant, chez les athlètes avec un historique de commotion, des connaissances supplémentaires pourraient réduire la probabilité de divulgation en redoublant leur confiance envers leur capacité d'auto-évaluation de ces blessures. Afin de valider ce mécanisme, il serait important que les études futures distinguent systématiquement les effets des connaissances factuelles de ceux des connaissances expérientielles sur le processus de divulgation. S'ils devaient s'avérer valides et généralisables, nos résultats entraîneraient des répercussions sur les actuelles interventions d'éducation et de sensibilisation aux commotions cérébrales. Par exemple, notre

TDC propose qu'une meilleure compréhension et une emphase sur les risques pour la santé associés avec la non-divulgence favorisent la divulgation en générant une plus grande aversion à la présence. Il serait pertinent de tester cette hypothèse en comparant l'impact sur la divulgation des interventions d'éducation et de sensibilisation actuelles avec celui de nouvelles interventions se concentrant davantage sur la transmission d'informations concernant les conséquences et impacts des commotions sur la santé plutôt que sur la reconnaissance de la blessure. Ainsi, nos résultats ont le potentiel d'améliorer les efforts de prévention des effets néfastes des commotions en informant la forme et le contenu de futures campagnes d'éducation et sensibilisation aux commotions cérébrales destinées aux athlètes.

Troisièmement, nos résultats et notre TDC décrivent et proposent des mécanismes novateurs sous-jacents le processus décisionnel des athlètes, tels qu'un biais de non-divulgence par défaut et la comparaison de deux aversions conflictuelles. De plus, ces mécanismes illustrent des liens potentiels entre nos résultats et certaines théories des comportements ayant des implications sur les politiques et recommandations de santé publique concernant les commotions cérébrales. Plus particulièrement, notre discussion de la non-divulgence par défaut comme expression d'autodétermination soulève des questionnements quant à la forme et l'application des protocoles de gestion des commotions cérébrales actuels. Ce mécanisme suggère qu'une certaine incidence de la non-divulgence pourrait être générée par l'application même de ces protocoles visant à protéger les athlètes. Dans un contexte de santé publique, il est fréquent de remettre en question certaines mesures et pratiques dans l'atteinte d'un équilibre entre prévention des méfaits et autonomie individuelle (Elvik, 1999 ; Entwistle, Carter, Cribb, & McCaffery, 2010 ; Pellegrino, 1984). Nos résultats indiquent que dans le contexte de la prise en charge des commotions cérébrales, plusieurs athlètes percevaient le remède comme étant pire que le mal, et invitent à repenser et réviser certaines des recommandations actuelles. Par exemple, certains des participants à ce projet ont exprimé la pertinence d'une ressource neutre pouvant répondre aux inquiétudes des athlètes sans avoir de pouvoir décisionnel comme une avenue avec un potentiel pour favoriser la divulgation volontaire des symptômes de commotion. Il serait intéressant que de futures études testent cette hypothèse en évaluant l'effet sur la

divulgateur de nouveaux protocoles, amendés pour faire plus de place à la participation et l'autonomie des athlètes.

Finalement, une des grandes forces de ce projet de thèse est l'atteinte du niveau d'intégration théorique ayant mené à la conception d'une théorie ancrée : la TDC. Ce fait illustre la qualité des données, la saturation des concepts émergents et soutient un niveau d'analyse en respect avec les exigences de la TA (Corbin, 2015). Il est pertinent de soulever cette force puisqu'une des critiques communes associées aux études employant la TA est qu'elles atteignent trop rarement le stade d'intégration théorique et n'aboutissent pas à la conception d'une théorie (Bloom, 2019 ; Buck et al., 2013 ; Choudhury et al., 2020 ; M. D. Cusimano, Topolovec-Vranic, J., Zhang, S., Mullen, S.J., Wong, M., Ilie, G., 2017; Glaser, 1998; Holt & Tamminen, 2010 ; Sarmiento et al., 2019 ; Todd et al., 2018). En arriver à la conception et la présentation de la TDC est une contribution importante de cette thèse puisqu'elle offre une vue d'ensemble des nombreux facteurs influençant le processus décisionnel, génère de multiples hypothèses de recherches et demeure flexible et sensible à des ajustements et améliorations au gré de futures investigations. Celles-ci devraient principalement se concentrer sur trois tâches : i) valider la pertinence et l'importance des facteurs inclus, ii) valider les mécanismes explicatifs proposés par la TDC, et iii) tester la crédibilité de la TDC et sa valeur prédictive en matière de divulgation des commotions cérébrales, dans des contextes et populations d'athlètes diversifiés.

Conclusion

L'objectif de cette thèse était double, soit dans un premier temps d'identifier les principaux facteurs intra- et extra-personnels contribuant à la décision des athlètes de divulguer leurs symptômes de commotion cérébrale et dans un deuxième temps de les intégrer dans un modèle théorique explicatif de ce processus décisionnel. À l'aide d'entrevues semi-dirigées et de la théorie ancrée, ce projet a abouti à l'élaboration et à la présentation de la TDC : Théorie de Divulgateion des Commotions.

Les deux articles qui composent cette thèse ont permis de présenter et décrire les 24 facteurs constituant la TDC, répartis en trois catégories intra-personnels et deux catégories extra-personnels ; de décrire les interactions entre certains facteurs ; d'expliquer l'influence de ces facteurs et leurs interactions sur le processus décisionnel des athlètes à l'aide d'un mécanisme impliquant la comparaison de deux types d'aversion ; et d'intégrer ses facteurs et leurs interactions dans un modèle théorique, la TDC, pouvant expliquer le processus se soldant par la divulgation ou la non-divulgation des symptômes de commotions cérébrales.

Dans un premier article, nous avons introduit les principaux facteurs intra-personnels influençant le choix des athlètes de divulguer leurs symptômes de commotion cérébrale. Nous avons identifié et décrit 13 facteurs regroupés sous trois catégories. Premièrement, la catégorie « *attitudes et comportements* » est formée de cinq facteurs : le niveau de maturité, la priorisation d'activités intellectuelles ou sportives, le rôle ou le statut dans l'équipe, la propension à compétitionner malgré des blessures, et la minimisation des conséquences associées aux commotions. Deuxièmement, la catégorie « *connaissances des commotions cérébrales* » est formée de trois facteurs : connaissances factuelles, connaissances culturelles et connaissances expérientielles. Troisièmement, la catégorie « *gravité subjective de la blessure* » est composée de cinq facteurs, tous associés aux symptômes : nombre, intensité, durée, visibilité, et impact sur les capacités athlétiques. Finalement, nous avons proposé et décrit un important mécanisme du processus décisionnel : l'adoption d'un biais de non-divulgateion par défaut chez les athlètes avec un historique de commotion cérébrale.

Dans un deuxième article, nous avons présenté les principaux facteurs extra-personnels influençant le choix des athlètes de divulguer leurs symptômes de commotion cérébrale. Nous avons identifié et décrit 11 facteurs regroupés sous deux catégories. Premièrement, la catégorie « *influences socioculturelles* » est formée de six facteurs : les entraîneurs, le personnel médical, les coéquipiers/pairs, la famille et les proches, les médias sociaux, et la culture du sport. Deuxièmement, la catégorie « *incitatifs contextuels* » est formée de cinq facteurs : le sentiment d'influence sur le résultat de la compétition, l'importance du moment, le moment de la décision, la dernière saison/année, et les composantes spécifiques au sport. De plus, nous avons conceptualisé la Théorie de la Divulgence des Commotions (TDC) qui incorpore les facteurs décrits dans les deux articles et la catégorie centrale : *craintes concurrentes*. Cette dernière explique le mécanisme au cœur de la TDC, soit que la décision des athlètes de divulguer leurs symptômes de commotion serait déterminée par le poids relatif de deux peurs conflictuelles, mais concomitantes : l'aversion à la présence et l'aversion à l'absence. Ainsi, la TDC postule que chacun des facteurs inclus participe au processus de divulgation des commotions cérébrales en contribuant à l'une ou aux deux aversions identifiées.

Nos résultats améliorent notre compréhension de la divulgation des commotions par les athlètes et contribuent significativement à la recherche dans ce domaine. Ils illustrent l'importance des méthodes qualitatives et la nécessité d'investiguer systématiquement et équitablement les sources d'influences intra- et extra-personnels à l'identification des facteurs pertinents au processus de divulgation. De plus, la TDC permet de formuler des hypothèses pour de futures recherches sur le sujet. Étant de nature exploratoire, les facteurs inclus et les mécanismes proposés par la TDC requièrent validation avec un plus grand nombre d'athlètes provenant de populations diversifiées et dans une variété de contextes. Étant flexible, la TDC peut et doit accommoder des amendements et améliorations selon les résultats de futurs travaux.

Nos résultats comportent également d'importantes implications d'un point de vue clinique et de santé publique. Afin d'accroître le taux de divulgation des athlètes, les mécanismes proposés par la TDC soutiennent le besoin de générer davantage d'aversion à la présence tout en minimisant l'aversion à la perte. Cela pourrait s'effectuer par des modifications aux actuelles interventions d'éducation et de sensibilisation aux commotions cérébrales ainsi qu'aux

protocoles de gestion des commotions. Entre autres, la TDC encourage l'élaboration d'interventions éducatives axées sur la compréhension des risques et conséquences sur la santé des athlètes et la pratique active de l'acte de divulgation (plutôt que simplement sur la reconnaissance des symptômes et les particularités des protocoles de retour au jeu) afin de recadrer et renverser le biais de non-divulgation par défaut. Elle milite aussi en faveur d'ajustement des protocoles de gestion des commotions cérébrales visant à atteindre un meilleur équilibre entre protection de la santé des athlètes et satisfaction de leur besoin d'autonomie. Ces modifications et initiatives devraient ensuite être testées et comparées aux pratiques actuelles pour déterminer leurs effets sur la divulgation et du même coup valider les contributions de notre modèle.

Bibliographies

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior Human Decision Process*(50), 179-211.
- Albert, M., Mylopoulos, M., & Laberge, S. (2018). Examining grounded theory through the lens of rationalist epistemology. *Advances in Health Sciences Education*. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10459-018-9849-7>
- Aldiabat, K. M., & Le Navenec, C. (2011). Philosophical Roots of Classical Grounded Theory: Its Foundations in Symbolic Interactionism. *The Qualitative Report*, 16(4), 1063-1080.
- Asken, B. M., Bauer, R. M., Guskiewicz, K. M., McCrea, M. A., Schmidt, J. D., Giza, C. C., . . . Svoboda, S. (2018). Immediate Removal From Activity After Sport-Related Concussion Is Associated With Shorter Clinical Recovery and Less Severe Symptoms in Collegiate Student-Athletes. *Am J Sports Med*, 46(6), 1465-1474. doi:10.1177/0363546518757984
- Bagley, A. F., Daneshvar, D. H., Schanker, B. D., Zurakowski, D., d'Hemecourt, C. A., Nowinski, C. J.,. . . Goulet, K. (2012). Effectiveness of the SLICE Program for Youth Concussion Education. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 22(5). Retrieved from https://journals.lww.com/cjsportsmed/Fulltext/2012/09000/Effectiveness_of_the_SLICE_Program_for_Youth.2.aspx
- Baldwin, G. T., Breiding, M. J., & Dawn Comstock, R. (2018). Chapter 7 - Epidemiology of sports concussion in the United States. In B. Hainline & R. A. Stern (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 158, pp. 63-74): Elsevier.
- Baugh, C. M. (2020). Athlete Concussion Reporting: It Is Time to Think Bigger. *J Adolesc Health*, 66(6), 643-644. doi:10.1016/j.jadohealth.2020.03.018
- Baugh, C. M., Kroshus, E., Meehan, W. P., & Campbell, E. G. (2020). Trust, Conflicts of Interest, and Concussion Reporting in College Football Players. *J Law Med Ethics*, 48(2), 307-314. doi:10.1177/1073110520935342
- Beidler, E., Wallace, J., Alghwiri, A. A., & O'Connor, S. (2020). Collegiate Athletes' Concussion Awareness, Understanding, and -Reporting Behaviors in Different Countries With Varying Concussion Publicity. *J Athl Train*. doi:10.4085/1062-6050-0575.19
- Belanger, H. G., & Vanderploeg, R. D. (2005). The neuropsychological impact of sports-related concussion: a meta-analysis. *J Int Neuropsychol Soc*, 11(4), 345-357. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16209414>
- Bevilacqua, Z., Cothran, D. J., Rettke, D. J., Koceja, D. M., Nelson-Laird, T. F., & Kawata, K. (2021). Educator perspectives on concussion management in the college classroom: a grounded theory introduction to collegiate return-to-learn. *BMJ Open*, 11. doi:doi:10.1136/bmjopen-2020-044487
- Bey, T., & Ostick, B. (2009). Second impact syndrome. *West J Emerg Med*, 10(1), 6-10. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19561758>
- Blank, W., Weitzel, J., Blau, G., & Green, S. G. (1988). A Measure of Psychological Maturity. *Group & Organization Studies*, 13(2), 225-238. doi:10.1177/105960118801300208
- Bloom, G. A., Caron, J.G. (2019). *Psychological Aspects of Sport-Related Concussions* (1st ed.): Routledge.

- Bodin, D., Yeates, K. O., & Klamar, K. (2012). Definition and classification of concussion. In *Pediatric and adolescent concussion* (pp. 9-19): Springer.
- Bowen, A. P. (2003). Second impact syndrome: a rare, catastrophic, preventable complication of concussion in young athletes. *J Emerg Nurs*, 29(3), 287-289. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12776088>
- Brenda Varriano, G. T., Apameh Tarazi, Richard Wennberg,, & Charles Tator, M. C. T. (2018). Age, Gender and Mechanism of Injury Interactions in Post-Concussion Syndrome. *Can J Neurol Sci.*, 45, 636-642.
- Broglio, S. P., Katz, B. P., Zhao, S., McCrea, M., McAllister, T., & Investigators, C. C. (2018). Test-Retest Reliability and Interpretation of Common Concussion Assessment Tools: Findings from the NCAA-DoD CARE Consortium. *Sports Med*, 48(5), 1255-1268. doi:10.1007/s40279-017-0813-0
- Broglio, S. P., McAllister, T., Katz, B. P., LaPradd, M., Zhou, W., & McCrea, M. A. (2021). The Natural History of Sport-Related Concussion in Collegiate Athletes: Findings from the NCAA-DoD CARE Consortium. *Sports Med*. doi:10.1007/s40279-021-01541-7
- Broglio, S. P., McAllister, T., Katz, B. P., LaPradd, M., Zhou, W., & McCrea, M. A. (2022). The Natural History of Sport-Related Concussion in Collegiate Athletes: Findings from the NCAA-DoD CARE Consortium. *Sports Med*, 52(2), 403-415. doi:10.1007/s40279-021-01541-7
- Broshek, D. K., De Marco, A. P., & Freeman, J. R. (2015). A review of post-concussion syndrome and psychological factors associated with concussion. *Brain Inj*, 29(2), 228-237. doi:10.3109/02699052.2014.974674
- Buck, P. W., Sagrati, J. S., & Kirzner, R. S. (2013). Mild Traumatic Brain Injury: A Place for Social Work. *Social Work in Health Care*, 52(8), 741-751. doi:10.1080/00981389.2013.799111
- Cantu, R. C. (1998). Second-impact syndrome. *Clin Sports Med*, 17(1), 37-44. doi:10.1016/s0278-5919(05)70059-4
- Caron, J. G., Bloom, G. A., Falcao, W. R., & Sweet, S. N. (2015). An examination of concussion education programmes: a scoping review methodology. *Inj Prev*, 21(5), 301-308. doi:10.1136/injuryprev-2014-041479
- Caron, J. G., Bloom, G. A., Johnston, K. M., & Sabiston, C. M. (2013). Effects of multiple concussions on retired national hockey league players. *J Sport Exerc Psychol*, 35(2), 168-179. doi:10.1123/jsep.35.2.168
- Caron, J. G., Rathwell, S., Delaney, J. S., Johnston, K. M., Ptito, A., & Bloom, G. A. (2018). Development, implementation and assessment of a concussion education programme for high school student-athletes. *J Sports Sci*, 36(1), 48-55. doi:10.1080/02640414.2017.1280180
- Carpenter, S., Lininger, M., & Craig, D. (2020). Intrapersonal Factors Affecting Concussion Reporting Behaviors According to the Theory of Planned Behavior in High School Football Players. *Int J Sports Phys Ther*, 15(3), 374-379. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32566373>
- Castile, L., Collins, C. L., McIlvain, N. M., & Comstock, R. D. (2012). The epidemiology of new versus recurrent sports concussions among high school athletes, 2005-2010. *Br J Sports Med*, 46(8), 603-610. doi:10.1136/bjsports-2011-090115
- Charmaz, K. (2003). Grounded Theory. In *The SAGE Encyclopedia of Social Science Research Methods*: SAGE Publications.

- Chinn, N. R., Porter, P. (2016). Concussion reporting behaviours of community college student-athletes and limits of transferring concussion knowledge during the stress of competition. *BMJ Open Sport Exerc Med*, 2. doi:10.1136/bmjsem-2016-000118
- Choudhury, R., Kolstad, A., Prajapati, V., Samuel, G., & Yeates, K. O. (2020). Loss and recovery after concussion: Adolescent patients give voice to their concussion experience. *Health Expectations*, 23, 1533-1542. doi:10.1111/hex.13138
- Chrisman, S. P., Quitiquit, C., & Rivara, F. P. (2013). Qualitative study of barriers to concussive symptom reporting in high school athletics. *J Adolesc Health*, 52(3), 330-335 e333. doi : 10.1016/j.jadohealth.2012.10.271
- Cialdini, R. B. (1993). *Influence: Science and practice*. New York.
- Concussion Legacy Foundation. What is Post-Concussion Syndrome (PCS)? Retrieved from <https://concussionfoundation.org/PCS-resources/what-is-PCS>
- Conner, M., Gaston, G., Sheeran, P., & Germain, M. (2013). Some feelings are more important: Cognitive attitudes, affective attitudes, anticipated affect, and blood donation. *Health Psychology*, 32, 264-272. doi:10.1037/a0028500
- Cook, N., & Hunt, T. N. (2020). Factors Influencing Concussion Reporting Intention in Adolescent Athletes. *J Sport Rehabil*, 29(7), 1019-1023. doi:10.1123/jsr.2019-0419
- Corbin, J., Strauss, A. (2015). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory* (SAGE Ed.). Thousand Oaks, California: SAGE.
- Coronado, V. G., Haileyesus, T., Cheng, T. A., Bell, J. M., Haarbauer-Krupa, J., Lionbarger, M. R., . . . Gilchrist, J. (2015). Trends in Sports- and Recreation-Related Traumatic Brain Injuries Treated in US Emergency Departments: The National Electronic Injury Surveillance System-All Injury Program (NEISS-AIP) 2001-2012. *J Head Trauma Rehabil*, 30(3), 185-197. doi:10.1097/HTR.0000000000000156
- Cortes, C., Mohri, M., Riley, M., & Rostamizadeh, A. (2008). *Sample Selection Bias Correction Theory*, Berlin, Heidelberg.
- Covassin, T., Moran, R., & Elbin, R. J. (2016). Sex Differences in Reported Concussion Injury Rates and Time Loss From Participation: An Update of the National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance Program From 2004-2005 Through 2008-2009. *Journal of Athletic Training*, 51(3), 189-194. doi:10.4085/1062-6050-51.3.05
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Cusimano, M. D., Chipman, M., Donnelly, P., & Hutchison, M. G. (2014). Effectiveness of an educational video on concussion knowledge in minor league hockey players: a cluster randomised controlled trial. *Br J Sports Med*, 48(2), 141-146. doi:10.1136/bjsports-2012-091660
- Cusimano, M. D., Topolovec-Vranic, J., Zhang, S., Mullen, S.J., Wong, M., Ilie, G. (2017). Factors Influencing the Underreporting of Concussion in Sports: A Qualitative Study of Minor Hockey Participants. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 27(4).
- Daneshvar, D. H., Baugh, C. M., Yutsis, M., Pea, R. D., Goldman, S., Grant, G. A., . . . Sorcar, P. (2021). Athlete Enjoyment of Prior Education Moderates change in Concussion-Reporting Intention after Interactive Education. *Inquiry*, 58, 469580211022641. doi:10.1177/00469580211022641

- Davies, S. C., Bernstein, E. R., & Daprano, C. M. (2020). A Qualitative Inquiry of Social and Emotional Support for Students with Persistent Concussion Symptoms. *Journal of Educational and Psychological Consultation*, 30(2), 156-182. doi:10.1080/10474412.2019.1649598
- Deci, E. L., Ryan, R. M., (2012). Self-determination theory [Sage Publications Ltd doi:10.4135/9781446249215.n21]. Retrieved
- Deci, E. L., Ryan, R. M.,. (2013). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*: Springer Science & Business Media.
- Decq, P., Gault, N., Blandeau, M., Kerdraon, T., Berkal, M., ElHelou, A., . . . Peyrin, J. C. (2016). Long-term consequences of recurrent sports concussion. *Acta Neurochir (Wien)*, 158(2), 289-300. doi:10.1007/s00701-015-2681-4
- Delaney, J. S., Caron, J. G., Correa, J. A., & Bloom, G. A. (2018). Why Professional Football Players Chose Not to Reveal Their Concussion Symptoms During a Practice or Game. *Clin J Sport Med*, 28(1), 1-12. doi:10.1097/JSM.0000000000000495
- Delaney, J. S., Lamfookon, C., Bloom, G. A., Al-Kashmiri, A., & Correa, J. A. (2015). Why university athletes choose not to reveal their concussion symptoms during a practice or game. *Clin J Sport Med*, 25(2), 113-125. doi:10.1097/JSM.0000000000000112
- Duignan, B. (Ed.) (2020) Encyclopedia Britannica.
- Dwyer, B., & Katz, D. I. (2018). Postconcussion syndrome. *Handb Clin Neurol*, 158, 163-178. doi : 10.1016/B978-0-444-63954-7.00017-3
- Echemendia, R. J., Meeuwisse, W., McCrory, P., Davis, G. A., Putukian, M., Leddy, J., . . . Herring, S. (2017). The Sport Concussion Assessment Tool 5th Edition (SCAT5): Background and rationale. *Br J Sports Med*, 51(11), 848-850. doi:10.1136/bjsports-2017-097506
- Ellis, M. J., Leddy, J., & Willer, B. (2016). Multi-Disciplinary Management of Athletes with Post-Concussion Syndrome: An Evolving Pathophysiological Approach. *Front Neurol*, 7, 136. doi:10.3389/fneur.2016.00136
- Elvik, R. (1999). Can injury prevention efforts go too far? Reflections on some possible implications of Vision Zero for road accident fatalities. *Accid Anal Prev*, 31(3), 265-286. doi:10.1016/s0001-4575(98)00079-7
- Entwistle, V. A., Carter, S. M., Cribb, A., & McCaffery, K. (2010). Supporting patient autonomy: the importance of clinician-patient relationships. *Journal of general internal medicine*, 25(7), 741-745. doi:10.1007/s11606-010-1292-2
- Evans, J. E., & Castle, M. (1918). The relation of mental age to chronological age as determined by certain individual and group tests. *Journal of Applied Psychology*, 2(4), 308-322. doi:10.1037/h0074678
- Fernandez-Fernandez, J., Boullosa, D., & Sanz-Rivas, D. e. a. (2015). Psychophysiological stress responses during training and competition in young female competitive tennis players. *Int J Sports Med*(36), 22-28.
- Festinger, L. (1962). Cognitive dissonance. *Sci Am*, 207, 93-102. doi:10.1038/scientificamerican1062-93
- Finlay, L., Ballinger, C.,. (2006). Mapping Methodology. In *Qualitative Research for Allied Health Professionals: Challenging Choices* (pp. 9-29). Hoboken, GB: John Wileys and Sons Inc.

- Foster, C. A., D'Lauro, C., & Johnson, B. R. (2019). Pilots and athletes: Different concerns, similar concussion non-disclosure. *PLoS ONE*, *14*(5), e0215030. doi:10.1371/journal.pone.0215030
- Gagnon, I., Grilli, L., Friedman, D., & Iverson, G. L. (2015). A pilot study of active rehabilitation for adolescents who are slow to recover from sport-related concussion. *Scand J Med Sci Sports*. doi:10.1111/sms.12441
- Gessel, L. M., Fields, S. K., Collins, C. L., Dick, R. W., & Comstock, R. D. (2007). Concussions among United States high school and collegiate athletes. *Journal of athletic training*, *42*(4), 495-503. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18174937>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2140075/>
- Glaser, B. (1998). *Doing grounded theory – Issues and discussions*. Mill Valley, CA: Sociology Press.
- Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine.
- Goldstein, B. D. (2001). The precautionary principle also applies to public health actions. *American journal of public health*, *91*(9), 1358-1361. doi:10.2105/ajph.91.9.1358
- Gouvernement du Québec. (2019a). *Protocole de Gestion des Commotions Cérébrales*. Retrieved from http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/loisir-sport/Protocole_de_gestion_des_commotions_cerebrales_FR.pdf
- Gouvernement du Québec. (2019b). *Protocole de Gestion des Commotions Cérébrales pour le milieu de l'éducation et dans le cadre d'activités récréatives et sportives*. Québec, Canada : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur Retrieved from http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/loisir-sport/Protocole_de_gestion_des_commotions_cerebrales_FR.pdf
- Grbich, C. (2007). *Qualitative data analysis and introduction*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Guskiewicz, K. M., Marshall, S. W., Bailes, J., McCrea, M., Harding, H. P., Jr., Matthews, A., . . . Cantu, R. C. (2007). Recurrent concussion and risk of depression in retired professional football players. *Med Sci Sports Exerc*, *39*(6), 903-909. doi:10.1249/mss.0b013e3180383da5
- Hogan, R., & Roberts, B. W. (2004). A Socioanalytic Model of Maturity. *Journal of Career Assessment*, *12*(2), 207-217. doi:10.1177/1069072703255882
- Holt, N., & Tamminen, K. A. (2010). Moving forward with grounded theory in sport and exercise psychology. *Psychology of Sport and Exercise*, *11*. doi:doi:10.1016/j.psychsport.2010.07.009
- Hunt, A. W., Le Dorze, G., Trentham, B., Polatajko, H. J., & Dawson, D. R. (2015). Elucidating a Goal-Setting Continuum in Brain Injury Rehabilitation. *Qualitative Health Research*, *25*(8), 1044–1055. doi:10.1177/1049732315588759
- Johnson, S. B., Blum, R. W., & Giedd, J. N. (2009). Adolescent maturity and the brain: the promise and pitfalls of neuroscience research in adolescent health policy. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine*, *45*(3), 216-221. doi:10.1016/j.jadohealth.2009.05.016
- Jordan, B. D. (2013). The clinical spectrum of sport-related traumatic brain injury. *Nat Rev Neurol*, *9*(4), 222-230. doi:10.1038/nrneurol.2013.33

- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York (NY): Farrar, Strauss and Giroux, LLC.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263-291. doi:10.2307/1914185
- Kahneman, D., & Tversky, A. (2000). *Choices, values, and frames*. New York; Cambridge, UK: Russell sage Foundation ; Cambridge University Press.
- Kerr, Z. Y., Marshall, S. W., Harding, H. P., Jr., & Guskiewicz, K. M. (2012). Nine-year risk of depression diagnosis increases with increasing self-reported concussions in retired professional football players. *Am J Sports Med*, 40(10), 2206-2212. doi:10.1177/0363546512456193
- Kerr, Z. Y., Register-Mihalik, J. K., Kroshus, E., Baugh, C. M., & Marshall, S. W. (2016). Motivations Associated With Nondisclosure of Self-Reported Concussions in Former Collegiate Athletes. *Am J Sports Med*, 44(1), 220-225. doi:10.1177/0363546515612082
- Khalid, M. (2016). Do People Overestimate Their Information Literacy Skills? A Systematic Review of Empirical Evidence on the Dunning-Kruger Effect. *Communications in Information Literacy*, 10(2), 199-213. doi:10.7548/cil.v10i2.385
- Khurana, V. G., & Kaye, A. H. (2012). An overview of concussion in sport. *J Clin Neurosci*, 19(1), 1-11. doi:10.1016/j.jocn.2011.08.002
- King, N. S. (2014). A systematic review of age and gender factors in prolonged post-concussion symptoms after mild head injury. *Brain Inj*, 28(13-14), 1639-1645. doi:10.3109/02699052.2014.954271
- Koerte, I. K., Schultz, V., Sydnor, V. J., Howell, D. R., Guenette, J. P., Dennis, E., . . . Lin, A. P. (2020). Sex-Related Differences in the Effects of Sports-Related Concussion: A Review. *J Neuroimaging*, 30(4), 387-409. doi:10.1111/jon.12726
- Kroshus, E., & Baugh, C. M. (2016). Concussion Education in U.S. Collegiate Sport: What Is Happening and What Do Athletes Want? *Health Educ Behav*, 43(2), 182-190. doi:10.1177/1090198115599380
- Kroshus, E., Baugh, C. M., Daneshvar, D. H., & Viswanath, K. (2014). Understanding concussion reporting using a model based on the theory of planned behavior. *J Adolesc Health*, 54(3), 269-274 e262. doi : 10.1016/j.jadohealth.2013.11.011
- Kroshus, E., Baugh, C. M., Hawrilenko, M., & Daneshvar, D. H. (2015). Pilot randomized evaluation of publically available concussion education materials: evidence of a possible negative effect. *Health Educ Behav*, 42(2), 153-162. doi:10.1177/1090198114543011
- Kroshus, E., Cameron, K. L., Coatsworth, J. D., D'Lauro, C., Kim, E., Lee, K., . . . Hainline, B. (2020). Improving concussion education: consensus from the NCAA-Department of Defense Mind Matters Research & Education Grand Challenge. *Br J Sports Med*, 54(22), 1314-1320. doi:10.1136/bjsports-2020-102185
- Kroshus, E., Daneshvar, D. H., Baugh, C. M., Nowinski, C. J., & Cantu, R. C. (2014). NCAA concussion education in ice hockey: an ineffective mandate. *Br J Sports Med*, 48(2), 135-140. doi:10.1136/bjsports-2013-092498
- Kroshus, E., Garnett, B., Hawrilenko, M., Baugh, C. M., & Calzo, J. P. (2015). Concussion underreporting and pressure from coaches, teammates, fans, and parents. *Soc Sci Med*, 134, 66-75. doi:10.1016/j.socscimed.2015.04.011
- Krosnick, J. A. (1991). Response strategies for coping with the cognitive demands of attitude measures in surveys. *Applied Cognitive Psychology*.

- Krumpal, I. (2013). Determinants of social desirability bias in sensitive surveys: a literature review. *Quality & Quantity*, 47(4), 2025-2047. doi:10.1007/s11135-011-9640-9
- Kurtz, J. L. (2008). Looking to the future to appreciate the present: the benefits of perceived temporal scarcity. *Psychol Sci*, 19(12), 1238-1241. doi:10.1111/j.1467-9280.2008.02231.x
- Langlois, J. A., Rutland-Brown, W., & Wald, M. M. (2006). The Epidemiology and Impact of Traumatic Brain Injury A Brief Overview. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 21, 375-378.
- Lee, S. J., & Reeves, T. C. (2007). Edgar Dale: A significant contributor to the field of educational technology. *Educational Technology*, 47(56).
- Llewellyn, T., Burdette, G. T., Joyner, A. B., & Buckley, T. A. (2014). Concussion reporting rates at the conclusion of an intercollegiate athletic career. *Clin J Sport Med*, 24(1), 76-79. doi:10.1097/01.jsm.0000432853.77520.3d
- Lupkin, S. (2012). High School Football Player Victim of 'Second Impact Syndrome'. Retrieved from <https://abcnews.go.com/Health/impact-syndrome-high-school-football-player-normal-ct/story?id=18102534#:~:text=After%20taking%20a%20shoulder%20hit,swelling%20and%20an%20irregular%20heartbeat.>
- MacDougall, C., & Baum, F. (1997). The Devil's Advocate: A Strategy to Avoid Groupthink and Stimulate Discussion in Focus Groups. *Qualitative Health Research*, 7(4), 532-541. doi:10.1177/104973239700700407
- Madura, S. A., McDevitt, J. K., Tierney, R. T., Mansell, J. L., Hayes, D. J., Gaughan, J. P., & Krynetskiy, E. (2016). Genetic variation in SLC17A7 promoter associated with response to sport-related concussions. *Brain Inj*, 30(7), 908-913. doi:10.3109/02699052.2016.1146958
- Makdissi, M., Cantu, R. C., Johnston, K. M., McCrory, P., & Meeuwisse, W. H. (2013). The difficult concussion patient: what is the best approach to investigation and management of persistent (>10 days) postconcussive symptoms? *Br J Sports Med*, 47(5), 308-313. doi:10.1136/bjsports-2013-092255
- Makdissi, M., Davis, G., & McCrory, P. (2015). Clinical challenges in the diagnosis and assessment of sports-related concussion. *Neurol Clin Pract*, 5(1), 2-5. doi:10.1212/CPJ.0000000000000061
- Mandel, G., & Gathii, J. T., (2006). Cost-Benefit Analysis Versus the Precautionary Principle: Beyond Cass Sunstein's Laws of Fear. *University of Illinois Law Review*. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=822186>
- Martuzzi, M. (2007). The precautionary principle: in action for public health. *Occup Environ Med*, 64(9), 569-570. doi:10.1136/oem.2006.030601
- Master, C. L., Katz, B. P., Arbogast, K. B., McCreary, M. A., McAllister, T. W., Pasquina, P. F., . . . Broglio, S. P. (2021). Differences in sport-related concussion for female and male athletes in comparable collegiate sports: a study from the NCAA-DoD Concussion Assessment, Research and Education (CARE) Consortium. *Br J Sports Med*, 55(24), 1387-1394. doi:10.1136/bjsports-2020-103316
- Masters, R., Anwar, E., Collins, B., Cookson, R., & Capewell, S. (2017). Return on investment of public health interventions: a systematic review. *J Epidemiol Community Health*, 71(8), 827-834. doi:10.1136/jech-2016-208141
- May, T., Foris, L. A., & Donnally, I. C. (2021). Second Impact Syndrome. In *StatPearls*. Treasure Island (FL).

- McAllister-Deitrick, J., Beidler, E., Wallace, J., & Anderson, M. (2020). Concussion Knowledge and Reporting Behaviors Among Collegiate Athletes. *Clinical Journal of Sport Medicine*. doi:10.1097
- McCrea, M., Guskiewicz, K., Randolph, C., Barr, W. B., Hammeke, T. A., Marshall, S. W., . . . Kelly, J. P. (2013). Incidence, clinical course, and predictors of prolonged recovery time following sport-related concussion in high school and college athletes. *J Int Neuropsychol Soc*, *19*(1), 22-33. doi:10.1017/S1355617712000872
- McCrea, M., Hammeke, T., Olsen, G., Leo, P., & Guskiewicz, K. (2004). Unreported concussion in high school football players: implications for prevention. *Clin J Sport Med*, *14*(1), 13-17. doi:10.1097/00042752-200401000-00003
- McCrory, P., Meeuwisse, W., Dvorak, J., Aubry, M., Bailes, J., Broglio, S., . . . Vos, P. E. (2017). Consensus statement on concussion in sport-the 5th international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016. *Br J Sports Med*. doi:10.1136/bjsports-2017-097699
- McDevitt, J., Tierney, R. T., Phillips, J., Gaughan, J. P., Torg, J. S., & Krynetskiy, E. (2015). Association between GRIN2A promoter polymorphism and recovery from concussion. *Brain Inj*, *29*(13-14), 1674-1681. doi:10.3109/02699052.2015.1075252
- McKee, A. C., Cantu, R. C., Nowinski, C. J., Hedley-Whyte, E. T., Gavett, B. E., Budson, A. E., . . . Stern, R. A. (2009). Chronic traumatic encephalopathy in athletes: progressive tauopathy after repetitive head injury. *J Neuropathol Exp Neurol*, *68*(7), 709-735. doi:10.1097/NEN.0b013e3181a9d503
- McKee, A. C., Stern, R. A., Nowinski, C. J., Stein, T. D., Alvarez, V. E., Daneshvar, D. H., . . . Cantu, R. C. (2013). The spectrum of disease in chronic traumatic encephalopathy. *Brain*, *136*(Pt 1), 43-64. doi:10.1093/brain/aws307
- McLendon, L. A., Kralik, S. F., Grayson, P. A., & Golomb, M. R. (2016). The Controversial Second Impact Syndrome: A Review of the Literature. *Pediatr Neurol*, *62*, 9-17. doi:10.1016/j.pediatrneurol.2016.03.009
- Meehan, W. P., 3rd, Mannix, R. C., O'Brien, M. J., & Collins, M. W. (2013). The prevalence of undiagnosed concussions in athletes. *Clin J Sport Med*, *23*(5), 339-342. doi:10.1097/JSM.0b013e318291d3b3
- Meehan, W. P., 3rd, O'Brien, M. J., Geminiani, E., & Mannix, R. (2016). Initial symptom burden predicts duration of symptoms after concussion. *J Sci Med Sport*, *19*(9), 722-725. doi:10.1016/j.jsams.2015.12.002
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative Research: A guide to Design and Implementation*: Jossey-Bass.
- Merritt, V. C., Ukueberuwa, D. M., & Arnett, P. A. (2016). Relationship between the apolipoprotein E gene and headache following sports-related concussion. *J Clin Exp Neuropsychol*, *38*(9), 941-949. doi:10.1080/13803395.2016.1177491
- Miles, C. C., & Miles, W. R. (1961). The Correlation of Intelligence Scores and Chronological Age from Early to Late Maturity. In *Studies in individual differences: The search for intelligence*. (pp. 337-350). East Norwalk, CT, US: Appleton-Century-Crofts.
- Mills, J. B., A.; Francis, K. (2006). The development of constructivist grounded theory. *International Journal of Qualitative Methods*, *5*, 25035. doi:10.1177/160940690600500103

- Milroy J. J., D. L. W., Kelly L. Rulison, Lindsey Sanders, and Brandon Mendenhall. (2020). Using the Integrated Behavioral Model to Determine Sport-Related Concussion Reporting Intentions Among Collegiate Athletes. *Journal of Adolescent Health, 66*, 705-712.
- Miyashita, T. L., Timpson, W. M., Frye, M. A., & Gloeckner, G. W. (2013). The impact of an educational intervention on college athletes' knowledge of concussions. *Clin J Sport Med, 23*(5), 349-353. doi:10.1097/JSM.0b013e318289c321
- Montaño, D. E., & Kasprzyk, D. (2015). Theory of reasoned action, theory of planned behavior, and the integrated behavioral model. In *Health behavior: Theory, research, and practice, 5th ed.* (pp. 95-124). Hoboken, NJ, US: Jossey-Bass/Wiley.
- Montenegro, P. H., Alosco, M. L., Martin, B. M., Daneshvar, D. H., Mez, J., Chaisson, C. E., . . . Tripodis, Y. (2017). Cumulative Head Impact Exposure Predicts Later-Life Depression, Apathy, Executive Dysfunction, and Cognitive Impairment in Former High School and College Football Players. *J Neurotrauma, 34*(2), 328-340. doi:10.1089/neu.2016.4413
- Mrazik, M., Dennison, C. R., Brooks, B. L., Yeates, K. O., Babul, S., & Naidu, D. (2015). A qualitative review of sports concussion education: prime time for evidence-based knowledge translation. *Br J Sports Med, 49*(24), 1548-1553. doi:10.1136/bjsports-2015-094848
- Nakazawa, Y., Kizawa, Y., Hashizume, T., Morita, T., Sasahara, T., & Miyashita, M. (2014). One-year follow-up of an educational intervention for palliative care consultation teams. *Jpn J Clin Oncol, 44*(2), 172-179. doi:10.1093/jjco/hyt183
- National Collegiate Athletic Association. (2020). *Concussion Safety Protocol Checklist*. Retrieved from https://ncaaorg.s3.amazonaws.com/ssi/concussion/2020_Concussion_Safety_Protocol_Checklist.pdf
- National Football League. (2013). NFL's 2013 protocol for players with concussions. Retrieved from <http://www.nfl.com/news/story/0ap2000000253716/article/nfls-2013-protocol-for-players-with-concussions>
- O'Connor, S., Geaney, D., & Beidler, E. (2020). Non-disclosure in Irish collegiate student-athletes: do concussion history, knowledge, pressure to play and gender impact concussion reporting? *Phys Sportsmed, 48*(2), 186-193. doi:10.1080/00913847.2019.1671141
- Oliver, C. (2012). Critical Realist Grounded Theory: A New Approach for Social Work Research. *The British Journal of Social Work, 42* (2), 371-387. doi:10.1093/bjsw/bcr064.
- Omalu, B. I., DeKosky, S. T., Hamilton, R. L., Minster, R. L., Kamboh, M. I., Shakir, A. M., & Wecht, C. H. (2006). Chronic traumatic encephalopathy in a national football league player: part II. *Neurosurgery, 59*(5), 1086-1092; discussion 1092-1083. doi : 10.1227/01.NEU.0000245601.69451.27
- Omalu, B. I., DeKosky, S. T., Minster, R. L., Kamboh, M. I., Hamilton, R. L., & Wecht, C. H. (2005). Chronic traumatic encephalopathy in a National Football League player. *Neurosurgery, 57*(1), 128-134; discussion 128-134. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15987548>
- Overgaard, P. (2018). *Concussion reporting in youth sports: a grounded theory approach*. (Doctoral). University of Arizona,
- Pellegrino, E. D. (1984). Autonomy and coercion in disease prevention and health promotion. *Theoretical Medicine, 5*(1), 83-91. doi:10.1007/BF00489248

- Provalis Research. (2019). QDAMiner. Retrieved from <https://provalisresearch.com/fr/produits/logiciel-d-analyse-qualitative/>
- Rawlins, M. L. W., Suggs, D. W., Bierema, L., Miller, L. S., Reifsteck, F., & Schmidt, J. D. (2020). Examination of collegiate student-athlete concussion reporting intentions and behavior. *J Clin Transl Res*, 5(4), 186-196.
- Raz, M., & Pouryahya, P. (2021). *Decision Making in Emergency Medicine: Biases, Errors and Solutions*: Springer Singapore.
- Register-Mihalik, J. K., Guskiewicz, K. M., McLeod, T. C., Linnan, L. A., Mueller, F. O., & Marshall, S. W. (2013). Knowledge, attitude, and concussion-reporting behaviors among high school athletes: a preliminary study. *J Athl Train*, 48(5), 645-653. doi:10.4085/1062-6050-48.3.20
- Register-Mihalik, J. K., Linnan, L. A., Marshall, S. W., Valovich McLeod, T. C., Mueller, F. O., & Guskiewicz, K. M. (2013). Using theory to understand high school aged athletes' intentions to report sport-related concussion: implications for concussion education initiatives. *Brain Inj*, 27(7-8), 878-886. doi:10.3109/02699052.2013.775508
- Rice, S. M., Parker, A. G., Rosenbaum, S., Bailey, A., Mawren, D., & Purcell, R. (2018). Sport-Related Concussion and Mental Health Outcomes in Elite Athletes: A Systematic Review. *Sports Med*, 48(2), 447-465. doi:10.1007/s40279-017-0810-3
- Rose, S. C., Weber, K. D., Collen, J. B., & Heyer, G. L. (2015). The Diagnosis and Management of Concussion in Children and Adolescents. *Pediatr Neurol*, 53(2), 108-118. doi:10.1016/j.pediatrneurol.2015.04.003
- Roy-Davis, K., Wadey, R., & Evans, L. (2017). A Grounded Theory of Sport Injury-Related Growth. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 6(1), 35-52.
- Ruggeri, K., Alí, S., Berge, M. L., Bertoldo, G., Bjørndal, L. D., Cortijos-Bernabeu, A., . . . Folke, T. (2020). Replicating patterns of prospect theory for decision under risk. *Nature Human Behaviour*, 4(6), 622-633. doi:10.1038/s41562-020-0886-x
- Ruston, S. W., Kamrath, J. K., Zanin, A. C., & Posteher, K., Corman, S.R. (2019). Performance Versus Safety: Understanding the Logics of Cultural Narratives Influencing Concussion Reporting Behaviors. *Communication & Sport*, 7, 529-548. doi:10.1177/2167479518786709
- Ryan, R. M., Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *Am Psychol*, 55(1), 68-78. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11392867>
- Salt, J. (2016). *Reasons for Concussion underreporting in Varsity Athletes: A Mixed Methods Approach*. (Masters). University of Ontario Institute of Technology,
- Sarmiento, K., Donnell, Z., Bell, E., & Hoffman, R. (2019). Barriers and Opportunities for Concussion Communication and Management in Youth Sports: A qualitative study. *Journal of Athlete Development and Experience*, 1(3).
- Sauvé, D., Sicard, V., Archambault, W., et Ellemberg, D. (2021). *Commotions Cérébrales — Dix personnalités témoignent, des scientifiques expliquent* (F. Québec Ed. 1 ed.). Montreal, Canada : Flammarion.
- Sherar, L. B., Cumming, S. P., Eisenmann, J. C., Baxter-Jones, A. D., & Malina, R. M. (2010). Adolescent biological maturity and physical activity: biology meets behavior. *Pediatr Exerc Sci*, 22(3), 332-349. doi:10.1123/pes.22.3.332

- Smith, J. A. (2003). Validity and qualitative psychology. In J. A. S. (Ed.) (Ed.), *Qualitative psychology: A practical guide to research methods* (pp. 232-235). London: Sage.
- Smith, S. M., & Vela, E. (2001). Environmental context-dependent memory: A review and meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, *8*(2), 203-220. doi:10.3758/BF03196157
- Sniehotta, F. F., Pesseau, J., & Araujo-Soares, V. (2014). Time to retire the theory of planned behaviour. *Health Psychol Rev*, *8*(1), 1-7. doi:10.1080/17437199.2013.869710
- (2019a). *Comotions - En deuil du hockey* [Television series episode]. In Sport, R.-C. (Executive producer), *PODIUM*. Montreal, Canada: Radio-Canada.
- (2019b). *Le casse-tête de Simon Jodoin* [Television series episode]. In Sport, R.-C. (Executive producer), *PODIUM*. Montreal, Canada: Radio-Canada.
- Strauss, B. G. G. a. A. (1965). *Awareness of Dying*. Chicago : Aldine.
- Sussman, R., & Gifford, R. (2019). Causality in the Theory of Planned Behavior. *Pers Soc Psychol Bull*, *45*(6), 920-933. doi:10.1177/0146167218801363
- Tator, C. (2009). Let's standardize the definition of concussion and get reliable incidence data. *Can J Neurol Sci*, *36*(4), 405-406. doi:10.1017/s031716710000771x
- Tator, C., & Davis, H. (2014). The postconcussion syndrome in sports and recreation: clinical features and demography in 138 athletes. *Neurosurgery*, *75 Suppl 4*, S106-112. doi : 10.1227/NEU.0000000000000484
- Tator, C., Starkes, J., Dolansky, G., Quet, J., Michaud, J., & Vassilyadi, M. (2019). Fatal Second Impact Syndrome in Rowan Stringer, A 17-Year-Old Rugby Player. *Can J Neurol Sci*, *46*(3), 351-354. doi:10.1017/cjn.2019.14
- Taylor, T. (2019). Concussion Statements and Guidelines [Press release]. Retrieved from [https://usports.ca/uploads/hq/Medical/Concussion/190410 - Concussion Statement.pdf](https://usports.ca/uploads/hq/Medical/Concussion/190410_-_Concussion_Statement.pdf)
- Terwilliger, V. K., Pratson, L., Vaughan, C. G., & Gioia, G. A. (2016). Additional Post-Concussion Impact Exposure May Affect Recovery in Adolescent Athletes. *J Neurotrauma*, *33*(8), 761-765. doi:10.1089/neu.2015.4082
- The Canadian Press. (2019, June 10th 2019). Concussion safety ad prompted by Rowan Stringer's death to air during NBA. Retrieved from <https://www.cbc.ca/news/canada/ottawa/rowan-stringer-hit-stop-sit-ontario-concussion-ad-1.5169263>
- The Nobel Prize. (2002). Popular Information. Retrieved from <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2002/popular-information/>
- Thistoll, T. H., Val; Pauleen, David J. (2015). Acquiring and developing theoretical sensitivity through undertaking a grounded preliminary literature review. In *Quality & Quantity* (Vol. 50(2)): Springer Science and Business Media LLC.
- Thomas, G., & James, D. (2006). Reinventing grounded theory: some questions about theory, ground and discovery. *British Educational Research Journal*, *32*(6), 767–795.
- Thomsen, I. V. (1989). Do young patients have worse outcomes after severe blunt head trauma? *Brain Inj*, *3*(2), 157-162. doi:10.3109/02699058909004547
- Todd, R., Bhalerao, S., Vu, M. T., Soklaridis, S., & Cusimano, M. D. (2018). Understanding the psychiatric effects of concussion on constructed identity in hockey players: Implications for health professionals. *PLoS ONE*, *13*(2). Retrieved from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192125>

- Torres, D. M., Galetta, K. M., Phillips, H. W., Dziemianowicz, E. M., Wilson, J. A., Dorman, E. S., . . . Balcer, L. J. (2013). Sports-related concussion: Anonymous survey of a collegiate cohort. *Neurol Clin Pract*, 3(4), 279-287. doi:10.1212/CPJ.0b013e3182a1ba22
- Tribune, T. P. (2018). Former NHL player Daniel Carcillo discusses head trauma and treatment. Retrieved from https://www.youtube.com/watch?v=K4BySsH6FgQ&ab_channel=ThePlayers%27Tribune
- Tsai, C. H., Lo, S. K., See, L. C., Chen, H. Z., Chen, R. S., Weng, Y. H., . . . Lu, C. S. (2002). Environmental risk factors of young onset Parkinson's disease: a case-control study. *Clin Neurol Neurosurg*, 104(4), 328-333. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12140099>
- van Ierssel, J., O'Neil, J., Sveistrup, H., Marshall, S., & Graham, I. (2020). A qualitative study of persons with persistent postconcussion symptoms and clinicians with concussion expertise to inform the development of a concussion-specific questionnaire. *Disabil Rehabil*, 1-12. doi:10.1080/09638288.2020.1743772
- Van Yperen, N. W., Den Hartigh, R. J. R., Visscher, C., & Elferink-Gemser, M. T. (2021). Student-athletes' need for competence, effort, and attributions of success and failure: Differences between sport and school. *Journal of Applied Sport Psychology*, 33(4), 441-451. doi:10.1080/10413200.2019.1675198
- Vansteenkiste, M., Ryan, R. M., & Soenens, B. (2020). Basic psychological need theory: Advancements, critical themes, and future directions. *Motivation and Emotion*, 44(1), 1-31. doi:10.1007/s11031-019-09818-1
- Vaterlaus, J. M., Patten, E. V., Roche, C., & Young, J. A. (2015). #Gettinghealthy: The perceived influence of social media on young adult health behaviors. *Computers in Human Behavior*, 45, 151-157. doi:<https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.013>
- Vedel, I., Le Berre, M., Sourial, N., Arsenault-Lapierre, G., Bergman, H., & Lapointe, L. (2018). Shedding light on conditions for the successful passive dissemination of recommendations in primary care: a mixed methods study. *Implementation Science*, 13(1), 129. doi:10.1186/s13012-018-0822-x
- Voormolen, D. C., Polinder, S., von Steinbuechel, N., Vos, P. E., Cnossen, M. C., & Haagsma, J. A. (2019). The association between post-concussion symptoms and health-related quality of life in patients with mild traumatic brain injury. *Injury*, 50(5), 1068-1074. doi:10.1016/j.injury.2018.12.002
- Wallace, J., Covassin, T., & Beidler, E. (2017). Sex Differences in High School Athletes' Knowledge of Sport-Related Concussion Symptoms and Reporting Behaviors. *J Athl Train*, 52(7), 682-688. doi:10.4085/1062-6050-52.3.06
- Wallace, J., Covassin, T., Nogle, S., Gould, D., & Kovan, J. (2017a). Concussion Knowledge and Reporting Behavior Differences Between High School Athletes at Urban and Suburban High Schools. *J Sch Health*, 87(9), 665-674. doi:10.1111/josh.12543
- Wallace, J., Covassin, T., Nogle, S., Gould, D., & Kovan, J. (2017b). Knowledge of Concussion and Reporting Behaviors in High School Athletes With or Without Access to an Athletic Trainer. *J Athl Train*, 52(3), 228-235. doi:10.4085/1062-6050-52.1.07
- Warren, K. (2017). 10 NHL players who had to retire due to concussions. Retrieved from <https://ottawasun.com/2017/01/20/10-nhl-players-who-had-to-retire-due-to-concussions>

- Weber Rawlins, M. L., Welch Bacon, C. E., Tomporowski, P., Gay, J. L., Bierema, L., & Schmidt, J. D. (2021). A Qualitative Analysis of Concussion-Reporting Behavior in Collegiate Student-Athletes With a History of Sport-Related Concussion. *J Athl Train*, *56*(1), 92-100. doi:10.4085/1062-6050-0392-19
- Wechsler, D. (1950). Intellectual Development and Psychological Maturity. *Child Development*, *21*(1), 45-50. doi:10.2307/1126418
- White, R. W. (1959). Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychological Review*, *66*(5), 297-333. doi:10.1037/h0040934
- Williams, V. B., & Danan, I. J. (2016). A Historical Perspective on Sports Concussion: Where We Have Been and Where We Are Going. *Curr Pain Headache Rep*, *20*(6), 43. doi:10.1007/s11916-016-0569-5
- Zoom Video Communications. (2012). Zoom Cloud Meetings (Version 5.0). Retrieved from <https://zoom.us/>