

lignes directrices
sur la gestion des

COMMOTIONS CÉRÉBRALES

pour les thérapeutes du sport au québec[©]





Document produit pour la Corporation des thérapeutes du sport du Québec
Propriété de la Corporation des thérapeutes du sport du Québec
Publié le 6 octobre 2020 à Montréal, Québec
ISBN : 978-2-9816376-2-8

REMERCIEMENTS

La Corporation des thérapeutes du sport du Québec (CTSQ) tient à exprimer sa profonde gratitude aux membres du Comité sur la gestion des commotions cérébrales qui se sont consacrés à poursuivre ce mandat. Mises sur pieds en 2013, ces lignes directrices font valoir l'importance d'une bonne gestion, en clinique et sur le terrain, des commotions cérébrales. Des recherches approfondies et la révision de la littérature actuelle reconnue mondialement sur la gestion des commotions cérébrales ont été nécessaires afin d'atteindre cet objectif. Le comité a donc élaboré des lignes directrices qui s'adressent aux thérapeutes du sport agréés du Québec et qui visent à leur permettre d'évaluer et de prendre en charge de façon sécuritaire et efficace les commotions cérébrales.

La CTSQ tient à souligner et à remercier les auteurs qui ont œuvré sans relâche pour créer et éditer ce document. Ces auteurs sont, par ordre alphabétique :

Laurie-Ann C. Berrigan, CAT(C), Ph.D.

John Boulay, CAT(C), EMT, ITLS, DO(Q)

Phil Fait, CAT(C), Ph.D.

Samantha Halfyard, CAT(C)

Amélie Paquette, CAT(C)

Bianca Brigitte Rock, CAT(C), M.Sc.

Jennifer Ann Scott, CAT(C), CSCS

La CTSQ tient également à remercier une auteure des éditions précédentes, Laura Leslie, CAT(C), DO(Q).

Les auteurs ont créé ce document avec l'aide de la communauté de la thérapie du sport, qui a offert inspiration, conseils et soutien. Les auteurs, ainsi que la CTSQ, tiennent à remercier tous ceux qui ont contribué au processus de rédaction et de révision des lignes directrices actuelles et antérieures.

Ce document sera revu et révisé périodiquement afin que son contenu reste à jour avec la littérature scientifique actuelle sur les commotions cérébrales. Toutes les annexes dans ce document peuvent être téléchargées sur le site internet de la CTSQ, www.ctsq.qc.ca.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	ix
Énoncé de mission du comité sur la gestion des commotions cérébrales	ix
Historique	ix
Note pour tous les thérapeutes du sport travaillant avec les commotions cérébrales	ix
Champ de pratique du thérapeute du sport	x
Interprétation et définition de la commotion cérébrale	x
Consensus sur la gestion des commotions cérébrales	xi
Collaboration canadienne sur les commotions cérébrales (CCC)	xii
Groupe de travail sur les commotions cérébrales (GTCC)	xii
Protocole de gestion des commotions cérébrales (MEES)	xiii
Lignes directrices canadiennes sur les commotions cérébrales dans le sport (Parachute)	xiii
Institut national d'excellence en santé et services sociaux (INESSS)	xiii
Association québécoise des médecins du sport et de l'exercice (AQMSE)	xiii
1. LIGNES DIRECTRICES POUR L'ÉVALUATION DES COMMOTIONS CÉRÉBRALES	
1.1. Soins immédiats ou évaluation sur le terrain	2
1.1.1. Outils d'évaluation suggérés	2
1.1.2. Procédures d'évaluation	2
1.1.3. Signaux d'alarme	4
1.2. Évaluation hors-terrain	8
1.2.1. Outils pour évaluations hors-terrain	9
1.2.2. Éléments à évaluer lors d'une évaluation complète hors-terrain	9
1.2.3. Procédure d'évaluation	9
1.2.4. Signes et symptômes d'une commotion cérébrale	10
1.3. Évaluation en milieu clinique	12
1.3.1. Éléments d'une évaluation complète en milieu clinique	12
1.3.1.1. Évaluation de l'équilibre et de la posture	12
1.3.1.2. Dépistage vestibulo-oculomoteur (VOMS)	13
1.3.1.3. Évaluation des symptômes post-commotionnels	14
1.3.1.4. Évaluation physique de la colonne cervicale	14
1.3.2. Évaluations complémentaires	15
2. LIGNES DIRECTRICES POUR LA PRISE EN CHARGE DES COMMOTIONS CÉRÉBRALES	
2.1. Prise en charge sur le terrain et hors-terrain	18
2.1.1. Outils d'évaluation	18
2.1.2. Prise en charge sur le terrain	19
2.2. Gestion hors-terrain	20
2.3. Prise en charge globale	21
2.3.1. Recommandations de repos après une commotion cérébrale	21

2.4. Références à la suite d'une commotion cérébrale	23
2.4.1. Soins urgents	24
2.4.2. Suivis médicaux	24
2.4.3. Consultation pour des symptômes post-commotionnels	25
2.4.4. Déclaration sommaire concernant les références aux médecins	26
2.5. Informations additionnelles	27
2.5.1. Retour à l'hôpital/aggravation des symptômes	27
2.5.2. Soins à domicile, surveillance et recommandations pour le sommeil	27
3. GESTION EN MILIEU CLINIQUE	
3.1. Protocoles	29
3.1.1. L'importance de l'éducation	29
4. ÉLÉMENTS PARTICULIERS À PRENDRE EN CONSIDÉRATION	
4.1. Syndrome post-commotionnel	32
4.2. Céphalée post-traumatique	33
4.3. Médication	35
4.4. Syndrome du second impact (SSI)	36
4.5. Vomissement	37
4.6. Clinique multidisciplinaire contre clinique interdisciplinaire	38
4.7. L'anxiété et la réadaptation d'une commotion cérébrale	39
5. COMMENTAIRES CONCERNANT LES TESTS COMPARATIFS DE RÉFÉRENCE PRÉ-SAISON ET LES ÉVALUATIONS APRÈS LA BLESSURE	41
6. LIGNES DIRECTRICES POUR LE RETOUR AUX ACTIVITÉS COGNITIVES ET PHYSIQUES	
6.1. Vue d'ensemble	45
6.2. Enfants et jeunes adultes (≤ 25 ans)	46
6.2.1. Retour à l'apprentissage (RAA)	46
6.2.2. Retour au jeu (RAJ)	47
6.3. Adultes (>25 ans)	48
6.3.1. Retour à l'apprentissage (RAA)	48
6.3.2. Retour au jeu (RAJ)	48
6.3.3. Retour au travail	48
ANNEXES	52
RÉFÉRENCES	54

GLOSSAIRE

Aiguë : La phase aiguë peut persister jusqu'à 10 à 14 jours suite à la blessure.

Blessure focale : Type de lésion cérébrale dans laquelle les lésions tissulaires sont plus localisées et potentiellement mortelles. Cette blessure est principalement le résultat d'accélération linéaires de la tête et du cerveau^[16-20,138].

Clinique interdisciplinaire : Une clinique qui intègre les soins interdisciplinaires pour une meilleure gestion des patients.

Clinique multidisciplinaire : Une clinique qui regroupe des cliniciens de diverses professions, expertises, formations, etc. afin de fournir de meilleurs soins aux patients.

Commotion cérébrale : Voir la définition du traumatisme craniocérébral léger (TCCL)^[2].

Coup-Contrecoup (« Whiplash ») : Terme utilisé pour décrire une blessure directe ou indirecte à la tête/au cou provoqué par un mouvement soudain et énergique de la tête/du cou dans la direction opposé. Ces mouvements peuvent être produits en flexion/extension, en flexion latérale et en rotation. Le « coup » produit habituellement un impact sur le même côté de l'impact. Le « contrecoup » est le résultat de la tête qui poursuit son mouvement après un arrêt soudain du mouvement du corps, du côté opposé.

CRT5: Un outil utilisé pour identifier une commotion cérébrale suspectée. Cet outil n'est pas conçu pour diagnostiquer une commotion cérébrale (*Annexe 3*)^[139].

Échelle de Coma de Glasgow (GCS) : Un système de notation utilisé pour déterminer le niveau de conscience. Cet outil est couramment utilisé pour évaluer et quantifier le niveau de conscience d'une personne à la suite d'un traumatisme craniocérébral (*Annexe 7*)^[34,140].

Évaluation comparative de référence (Baseline Testing) : évaluation impliquant des mesures spécifiques à la fonction cérébrale avant toute activité comportant des risques de commotion cérébrale. Cette évaluation fournit des mesures objectives de référence qui pourraient être comparées aux valeurs après une blessure en cas de soupçon de commotion cérébrale.

Lent à récupérer : un individu qui a subi une commotion cérébrale et qui demeure symptomatique

pour un minimum de quatre (4) semaines à la suite de la blessure^[141].

Lésion axonale diffuse : Type de lésion cérébrale caractérisée par une perturbation étendue de la fonction neurologique provoquée par le cisaillement des connexions neuronales^[19,20,138].

Mécanisme de blessure (MDB) : L'évènement qui mène à la blessure qui décrit les forces biomécaniques à l'origine de la blessure.

Outil d'évaluation des commotions cérébrales dans le sport 5 (SCAT5) : Un outil d'évaluation pour les commotions cérébrales dans le sport destiné aux individus de 13 ans et plus (*Annexe 1*)^[30].

Outil d'évaluation des commotions cérébrales dans le sport chez l'enfant 5 (ChildSCAT5) : Un outil d'évaluation pour les commotions cérébrales dans les sports spécialement conçu pour les enfants de moins de 12 ans (*Annexe 2*)^[31].

Réadaptation/Rééducation : Processus d'évaluation des conséquences d'une blessure ou d'une maladie d'un patient, et de la mise en œuvre de mesures visant à lui redonner son autonomie maximale, par le biais de diverses formes de thérapie^[142].

Réadaptation active : Programme personnalisé pour des individus ayant des symptômes chroniques de commotion cérébrale, visant à atténuer les symptômes et à améliorer l'humeur. Le patient participe activement dans son programme qui « consiste en un conditionnement physique graduel et étroitement surveillé, des exercices de coordination générale, une visualisation, ainsi que des activités d'éducation et de motivation »^[91].

Récupération active : L'individu n'a toujours pas la permission de débiter le protocole de retour à l'apprentissage et/ou de retour au jeu mais est autorisé à participer à ses activités de la vie quotidienne qui ne provoquent ni n'exacerbent pas ses symptômes de commotion cérébrale.

Référence en cas de symptômes post-commotionnels : Si les symptômes ne se sont pas améliorés ou résorbés à l'intérieur de 10 jours, le patient doit être dirigé vers un médecin possédant une expertise dans la prise en charge des commotions cérébrale (si disponible) ou un professionnel de la santé ayant de l'expérience avec la gestion des commotions cérébrales^[25,26].

Règle canadienne concernant la radiographie de la colonne cervicale (Canadian C-Spine Rule) : La « règle canadienne concernant la radiographie de la colonne cervicale » élimine cliniquement une fracture cervicale importante sans imagerie médicale. Il s'agit d'un outil de prise de décision validé qui peut être utilisé pour exclure en toute sécurité une lésion importante au niveau de la colonne cervicale chez les patients ayant subi un traumatisme qui sont alertes et stables, sans qu'il soit nécessaire

d'obtenir des radiographies (*Annexe 8*)^[35].

Repos complet : L'absence de toute activité cognitive, d'activité physique ou de stimuli.

Repos relatif : Un niveau de stimulation (cognitive et/ou physique) qui n'exacerbe pas les symptômes^[79].

Restriction des mouvements de la colonne vertébrale : Est définie comme étant « une tentative de maintenir la colonne vertébrale dans son alignement anatomique et de minimiser les mouvements importants indépendamment des compléments ou dispositifs utilisés »^[41]. Ce terme remplace « immobilisation de la colonne vertébrale » qui était difficile à obtenir dans un milieu préhospitalier. La restriction des mouvements de la colonne vertébrale ne devrait pas être appliquée dans tous les cas de trauma, mais plutôt administrée de manière sélective « aux patients qui ont des indications qu'ils peuvent avoir subi ou qui présentent un risque élevé de blessure au niveau de la colonne vertébrale, ou aux patients qui ne peuvent pas être évalués cliniquement de manière adéquate pour la présence de ces blessures »^[41].

Retour à l'apprentissage : Processus suivant des lignes directrices, étape par étape, pour un retour progressif aux activités scolaires^[135]. Peut également être appelé « Retour à l'école ».

Retour au jeu : Processus suivant des lignes directrices étape par étape pour un retour progressif dans une activité physique spécifique à la suite d'une commotion cérébrale^[2].

Retour au travail : Processus suivant des lignes directrices étape par étape pour un retour au travail progressif à la suite d'une commotion cérébrale qui prend en considération l'environnement spécifique de travail et les exigences de celui-ci. Peut également être appelé « Retour aux activités intellectuelles » ou « Retour aux activités cognitives »^[135].

Retour aux fonctions : L'intégration du retour à l'apprentissage, du retour au jeu et un retour progressif aux capacités cognitives et à une charge cognitive complète^[135].

Signes : Toute preuve objective de maladie ou de blessure qui peut être observée par un professionnel de la santé que le patient a pu ou non remarquer.

Soins interdisciplinaires : Processus dynamique impliquant au moins deux professionnels de la santé avec des compétences complémentaires, partageant des objectifs de santé communs et déployant des efforts physiques et mentaux concertés pour évaluer et planifier les soins des patients. Ceci est accompli par l'entremise d'une collaboration interdisciplinaire, une communication ouverte et une prise de décision partagée. Cela génère à son tour des résultats à valeur ajoutée pour le patient,

l'organisation et le personnel^[111].

Symptôme : Une caractéristique d'une maladie ou d'une blessure qui est ressentie subjectivement et décrite par le patient au professionnel de la santé et qui n'est pas nécessairement visible par celui-ci^[143].

Syndrome post-commotionnel : Ce syndrome est diagnostiqué par un médecin et fait référence aux signes et symptômes d'une commotion cérébrale qui persistent pour 28 jours ou plus à la suite de la blessure^[2,78,144,145].

Traumatisme craniocérébral (TCC) : Une atteinte cérébrale acquise qui est non dégénérative et non congénitale, le résultat d'énergie mécanique directe ou indirecte à la tête générée par des forces physiques externes provoquant un traumatisme. Un TCC peut éventuellement mener à une altération temporaire ou permanente des fonctions cognitives, physiques et/ou psychosociales, avec un état altéré de l'état de conscience. Cela inclut l'ensemble des niveaux de sévérités, d'un traumatisme craniocérébral léger (commotion cérébrale) au traumatisme craniocérébral sévère^[2,24,25,146].

Traumatisme craniocérébral léger (TCCL) : Un TCCL est une blessure cérébrale traumatique qui est le résultat d'un impact direct ou indirect à la tête générée par des forces physiques externes. Les critères opérationnels pour l'identification clinique comprennent:

a. Un ou plusieurs des éléments suivants : confusion ou désorientation, perte de conscience de 30 minutes ou moins, amnésie post-traumatique de moins de 24 heures ou d'autres anomalies neurologiques transitoires telles que des signes focaux, des convulsions et des lésions intracrâniennes ne nécessitant pas d'interventions chirurgicales^[146].

NOTE : La grande majorité des TCCL ne présentent pas de perte de conscience.

b. Un résultat de 13-15 sur l'Échelle de Coma de Glasgow 30 minutes après la blessure ou au moment de la consultation avec un professionnel de la santé. Ces manifestations du TCCL ne doivent pas être dues à la drogue, à l'alcool, aux médicaments, à d'autres blessures ou à un traitement pour d'autres blessures (p. ex. blessures systémiques, blessures au visage ou intubation), causées par d'autres problèmes (p. ex. traumatisme psychologique, barrière linguistique ou des conditions médicales coexistantes) ou causées par une blessure craniocérébrale pénétrante^[146].

NOTE : Les termes commotion cérébrale et TCCL sont utilisés de façon interchangeable dans la littérature scientifique.

INTRODUCTION

ÉNONCÉ DE MISSION DU COMITÉ SUR LA GESTION DES COMMOTIONS CÉRÉBRALES

Nous sommes dévoués à la santé et le bien-être de tous en utilisant les normes les plus élevées pour la prévention et la prise en charge des traumatismes crâniens liés à l'activité, par le biais de la recherche, de l'éducation et du transfert des connaissances.

HISTORIQUE

À l'automne 2013, la Corporation des thérapeutes du sport du Québec (CTSQ) a chargé un comité spécial de gestion des commotions cérébrales de lui fournir un document établissant des lignes directrices sur la gestion d'une commotion cérébrale. L'objectif était de faire en sorte que les thérapeutes du sport agréé.e.s continuent de prodiguer des soins de grande qualité à leurs patients et aux athlètes.

Le plus grand désir de la CTSQ et de ce comité est d'éviter la possibilité d'une mauvaise prise en charge d'un patient pouvant causer des souffrances inutiles et/ou des troubles neurologiques à long terme. Nous désirons aussi avoir un impact positif sur les personnes blessées et leur réseau de soutien.

Le comité, à partir de la littérature scientifique évaluée par des pairs, a mené une recherche approfondie puis a révisé et précisé les normes ainsi que les lignes directrices internationales actuelles de gestion des commotions cérébrales. Le document qui en résulte est une représentation exhaustive des normes de gestion des commotions cérébrales telles qu'elles existent actuellement et il devrait servir de référence pour tou.te.s les thérapeutes du sport agréés exerçant dans la province de Québec. Le document sera examiné et révisé sur une base périodique pour que son contenu reste à jour avec la littérature scientifique actuelle.

NOTE À TOU.TE.S LES THÉRAPEUTES DU SPORT TRAVAILLANT AVEC LES COMMOTIONS CÉRÉBRALES

Le terme spécialiste est réservé aux médecins. Tous les thérapeutes du sport ne sont pas des « experts » en matière de gestion des commotions cérébrales. Cependant, tou.te.s les thérapeutes du sport devraient posséder des connaissances et des compétences de base pour gérer une commotion cérébrale dans le cadre de leur champ de pratique. Tou.te.s les thérapeutes du sport sont encouragé.e.s à suivre un atelier sur les commotions cérébrales offert par l'Association Québécoise des Médecins du Sport et de l'Exercice (AQMSE).

CHAMP DE PRATIQUE DU THÉRAPEUTE DU SPORT

Les thérapeutes du sport agréé.e.s (CAT(C)) sont des professionnels de la santé de première ligne selon le règlement d'autorisation du gouvernement du Québec^[1]. Les CAT(C), conformément aux normes de soins les plus élevées, sont formés et préparés à faire l'évaluation en situation d'urgence, le traitement et le suivi, ainsi qu'à prendre les décisions concernant le retour aux activités (y compris la reprise des activités fonctionnelles, d'apprentissage, de travail, sportives, intellectuelles, etc.) des patients ayant subi une commotion cérébrale ou un traumatisme craniocérébral léger (TCCL). Les CAT(C) s'assurent que toutes les recommandations en matière de gestion des commotions cérébrales soient conformes en suivant les directives appropriées à chaque âge. Par conséquent, les CAT(C) sont tout à fait indiqués pour prodiguer des soins aux athlètes de niveau récréatif, élite ou professionnel à la suite d'une commotion cérébrale. Un CAT(C) qui désire procéder à la prise en charge et la gestion d'une commotion cérébrale doit maintenir et approfondir ses connaissances conformément aux normes de pratique en vigueur. Afin qu'un CAT(C) puisse fournir des soins sécuritaires, efficaces et efficients sur le terrain, il est nécessaire qu'il complète une recertification pour ses compétences en gestion des soins d'urgence, en plus de maintenir leurs compétences reliées aux types de soins cliniques (aiguë, subaiguë, chronique) qu'il cherche à offrir dans le cadre de son champ de pratique.

De plus, la CTSQ préconise l'utilisation d'une démarche de gestion prudente de la commotion cérébrale. Ceci est en raison de la complexité des commotions cérébrales, de la nature de la blessure, de la littérature actuelle et de divers autres facteurs gravitant autour de ce problème de santé particulier, comme l'âge, la maturation cérébrale et les antécédents médicaux. Chaque cas doit donc être évalué individuellement et la stratégie de gestion doit tenir compte de tous ces facteurs. Ce document fournira toutes les informations et les ressources nécessaires pour le faire.

INTERPRÉTATION ET DÉFINITION DE LA COMMOTION CÉRÉBRALE

Selon la déclaration du 5^{ème} consensus international sur les commotions cérébrales dans le sport^[4], une commotion cérébrale liée au sport est définie comme un traumatisme craniocérébral causé par des forces biomécaniques appliquées au cerveau résultant d'un impact direct ou indirect à la tête. Une commotion cérébrale est diagnostiquée à la suite de la présentation de signes et symptômes neurologiques après l'impact, sans lésion neurale macroscopique^[2]. De plus, l'élongation du tissu neuronal entraîne une perturbation physiologique de la fonction cérébrale, entraînant une réponse connue sous le nom de cascade neuro-métabolique de la commotion cérébrale^[3,4].

Par conséquent, il convient de noter qu'une commotion cérébrale est un traumatisme craniocérébral causé par un coup direct ou indirect à la tête ; l'impact entraîne des changements (perturbations) au niveau du fonctionnement du cerveau et des signes/symptômes. Les termes commotion cérébrale et TCCL sont souvent utilisés de façon interchangeable dans divers contextes et documents. Dans les sports et la vie quotidienne, le terme commotion cérébrale est grandement utilisé

et est perçu comme une blessure mineure par rapport à une catégorie de traumatisme craniocérébral (TCC). Cependant, une commotion cérébrale est en fait un traumatisme craniocérébral léger et il est important de comprendre que cette blessure peut être potentiellement mortelle si elle est gérée de manière inappropriée^[2]. Cette compréhension devrait augmenter la sensibilisation, promouvoir la prudence et accroître le respect des règles et consignes lors des processus d'évaluation, de traitement et de réadaptation requis lors de l'évaluation initiale et à la suite d'une blessure.

Bien que les effets à long terme et les conséquences de la mauvaise gestion d'une commotion cérébrale soient inconnus, il est indiscutable qu'une mauvaise prise en charge et un délai d'intervention précoce à la suite d'une commotion cérébrale peuvent mener à une augmentation ou prolongation des symptômes et simultanément retarder le rétablissement^[5]. Des antécédents médicaux de commotions cérébrales ont été associés à un risque accru de TCCL répétés^[6-8]. Des données récentes, bien que pas encore complètement validées scientifiquement, suggèrent que l'encéphalopathie traumatique chronique (ETC) pourrait être une complication neurologique à long terme imputable à des impacts à la tête, comme signalé lors de l'autopsie d'athlètes de sports tels que le football américain, le soccer, le hockey, le rugby et la boxe^[9-11]. À ce jour, l'incidence de l'ETC est inconnue, les critères de diagnostic clinique n'ont pas été convenus et les caractérisations neuropathologiques actuelles de l'ETC sont reconnues comme étant préliminaires^[12-15].

Les TCC peuvent être qualifiés de diffus ou focaux. Les traumatismes de type diffus désigneraient une blessure lorsqu'il y a une perturbation généralisée de la fonction neurologique causée par le cisaillement de connexions neuronales. Selon la zone du cerveau qui est touchée, la blessure peut provoquer un large éventail de déficits incluant, par exemple, des changements de personnalité, la perte de l'usage de la parole, l'incapacité à comprendre le sens des mots, l'apparition de troubles moteurs et déficits de l'attention et/ou de la mémoire. Les blessures de type focal, caractérisées par des accélérations linéaires de la tête et du cerveau^[16-19], font référence à des traumatismes plus localisés et potentiellement mortels, pouvant causer entre autres des saignements intracrâniens retrouvés parmi les TCC modérés et sévères^[16, 20].

Il est important de souligner que tout impact direct ou indirect à la tête peut entraîner une blessure et que celle-ci peut être associée à un traumatisme crânien de gravité variable. Par conséquent, une évaluation complète du cerveau respectant les lignes directrices indiquées dans ce document devra être effectuée. Il est également important de souligner que les signes et symptômes peuvent n'apparaître que 48 heures à la suite d'une blessure et que chaque commotion cérébrale peut se présenter de manière différente, d'un individu à un autre, et d'une commotion cérébrale à une autre avec le même individu^[2, 21-23].

CONSENSUS SUR LA GESTION DES COMMOTIONS CÉRÉBRALES

Tous les quatre ans, des experts de renommée mondiale se réunissent pour discuter des

avancées sur la gestion des commotions cérébrales liées à la pratique du sport et pour formuler des recommandations au sujet de l'évaluation, du traitement et de la réadaptation de ces traumatismes. Leur dernière déclaration de consensus sur la commotion cérébrale dans le sport est ressortie de la 5^e Conférence internationale sur les commotions cérébrales dans le sport qui a eu lieu à Berlin en novembre 2016^[2].

Cette déclaration de consensus précise les modalités pour les soins d'urgence quand il s'agit de commotions cérébrales. Bien que divers groupes proposent des lignes directrices en ce qui concerne les commotions cérébrales, la CTSQ recommande de suivre les recommandations issues de la 5^e Conférence internationale sur les commotions cérébrales dans le sport, car elles reflètent les résultats des recherches les plus récentes^[2]. Cependant, compte tenu des délais de publication, il est possible que les recherches les plus récentes suggérées par cette déclaration reflètent des informations datant de plus de 5 ans. Nous devons donc demeurer alertes et vigilants face aux recherches et la littérature actuelle.

De plus, en 2017, le groupe responsable pour cette déclaration a publié trois nouvelles éditions des outils de gestion des commotions cérébrales : le SCAT5 (*Annexe 1*), le Child SCAT5 (*Annexe 2*) qui sont des outils pour professionnels de la santé, ainsi que le CRT5 (*Annexe 3*) qui est un outil pour la population générale.

En outre, d'autres forces collaboratrices sur la gestion des commotions cérébrales sont également disponibles pour les CAT(C) qui souhaitent utiliser des directives de gestion supplémentaires, plus avancées ou mieux adaptées (en fonction de l'emplacement, le sport, le groupe d'âge, etc.). Quelques exemples et leurs valeurs fondamentales sont présentés dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 1 – FORCES COLLABORATRICES QUÉBÉCOISES POUR LA GESTION DES COMMOTIONS CÉRÉBRALES

<p>Collaboration canadienne sur les commotions cérébrales (CCC)</p>	<p>Cette collection d'organisations reliées à la santé, y compris l'Association canadienne des thérapeutes du sport (ACTS), reconnaît que les commotions cérébrales dans le sport sont un problème de santé publique. La mission du CCC est d'aider à améliorer la prévention et la gestion des commotions cérébrales dans le sport au Canada^[24-26] ; le CCC a donc développé une déclaration de consensus.</p>
<p>Groupe de travail sur les commotions cérébrales (GTCC)</p>	<p>En 2013, le gouvernement du Québec a créé le Groupe de Travail sur les Commotions Cérébrales (GTCC), un groupe de travail de 7 experts désignés à étudier le problème continu de blessures à la tête dans le sport au Québec. Un CAT(C) a été désigné membre de ce groupe.</p> <p>En mars 2014, deux membres de la CTSQ ont représenté l'association lors d'une table ronde de discussions entre experts en médecine du sport. La CTSQ a également demandé de fournir des recommandations écrites sous forme de rapport de 30 pages fourni au GTCC.</p> <p>Le GTCC a publié son rapport final en mars 2015^[26], qui décrit ses stratégies et son calendrier pour aider à relever les défis associés à la gestion des blessures à la tête dans le sport au Québec.</p>

<p>Protocole de gestion des commotions cérébrales (Ministère de l'Éducation, de l'Enseignement Supérieur (MESS))</p>	<p>En juillet 2017, le gouvernement du Québec (MEES) a lancé le «Protocole de Gestion des Commotions Cérébrales»^[27] en réponse aux conclusions du rapport du GTCC en 2015. Les objectifs étaient d'empêcher d'autres TCCL dans le sport et de fournir un guide pour un retour à l'apprentissage et un retour au jeu. Ces lignes directrices fournissaient également des outils de gestion (<i>Fiche de suivi – juin 2017 – Annexe 4</i>) afin de faciliter le diagnostic différentiel et la réadaptation des commotions cérébrales.</p> <p>Dans la section Contexte du protocole MEES, le paragraphe 4 stipule clairement que le jugement clinique peut être utilisé dans les cas où un professionnel de la santé (tel qu'un CAT(C)) ayant une expertise dans la gestion des commotions cérébrales et respectant des protocoles médicaux est présent^[27].</p> <p>Du travail supplémentaire est requis afin de déterminer ce que signifie « expertise », mais ce groupe semble suggérer que la gestion d'une commotion cérébrale pourrait être supervisée par des CAT(C) ainsi que des médecins.</p>
<p>Lignes directrices canadiennes sur les commotions cérébrales dans le sport (<i>Parachute</i>)</p>	<p>En juillet 2017, Parachute a publié les «Lignes directrices canadiennes sur les commotions cérébrales dans le sport»^[28]. Ce document fournit des protocoles de retour à l'apprentissage et au jeu qui sont clairs et accessible pour les professionnels de la santé, ainsi que pour la population en général. Ce groupe de travail appui le groupe qui a publié la 5^e Déclaration à Berlin.</p> <p>À l'intérieur de leur document, Parachute déclare que toutes les évaluations comparatives de référence (<i>baseline testing</i>) ne sont pas nécessaires, ce qui est contredit par d'autres modèles de consensus.</p> <p>Parachute a également stipulé que les athlètes niveau national et élite devraient être gérés de façon différente, ce avec quoi nous ne sommes pas en accord, car tous devraient utiliser les mêmes principes de gestion.</p>
<p>Institut national d'excellence en santé et services sociaux (INESSS)</p>	<p>L'INESSS a publié sa collection de références et de mises-à-jour intitulée «Traumatisme craniocérébral léger – État des connaissances» en 2018, avec un pamphlet de retour aux activités cognitives, physiques et sportives^[29]. (<i>Annexe 5</i>)</p> <p>Ce travail comprenait la connaissance expérientielle d'un grand panel d'experts québécois, incluant également des personnes ayant subi un TCCL, ainsi que des organisations scolaires et sportives qui accompagnent ces personnes dans leur processus de rétablissement.</p>
<p>Association québécoise des médecins du sport et de l'exercice (AQMSE)</p>	<p>AQMSE a été actif dans le développement et la dissémination d'un atelier de gestion des commotions cérébrales au Québec.</p> <p><i>NOTE : Nous encourageons tous les CAT(C) impliqués dans la gestion des commotions cérébrales à assister à cet atelier.</i></p>



1. LIGNES DIRECTRICES POUR L'ÉVALUATION DES COMMOTIONS CÉRÉBRALES

1.1. SOINS IMMÉDIATS OU ÉVALUATION SUR LE TERRAIN

1.1.1. Outils d'évaluation suggérés

- SCAT5: 13 ans et plus^[30] (Annexe 1)
- Child SCAT5: 5-12 ans^[31] (Annexe 2)
- Évaluation des nerfs crâniens^[32, 33] (Annexe 6)
- Échelle de coma de Glasgow (EG)^[34] (Annexe 7)
- Règle canadienne sur la colonne cervical (*Canadian C-Spine Rule*)^[35] (Annexe 8)

1.1.2. Procédures d'évaluation

1. Mécanisme de blessure (MDB)

Les CAT(C)s doivent tenter de voir tous les MDB sur le terrain, ou doivent s'informer du MDB à la suite d'une blessure potentielle. Déterminer le MDB est important ; l'emplacement de l'impact, l'évènement (ex. impact coude-tête ou « *whiplash* ») et l'ampleur de l'impact (ex. vitesse de course lors d'une collision) fournissent des informations importantes sur les structures potentiellement impliquées^[36-40].

Une commotion cérébrale est le résultat d'un impact direct ou indirect à la tête ; le MDB et l'incidence de blessure varient en fonction du sport et des différents niveaux de jeu^[2]. Bien que diverses réponses cérébrales (accélérations et cisaillement des tissus cérébraux) aient été rapportées avec différents MDB, il y a peu de preuves qui démontrent un lien entre le MDB et l'apparition, la sévérité et la durée des symptômes^[2].

2. Appliquer les mesures de prise en charge d'un possible traumatisme à la colonne vertébrale (tel qu'indiqué par le MDB)

Stabiliser manuellement la tête et le cou.

3. Effectuer l'examen primaire

Identifier les **signaux d'alarme** nécessitant un transport par ambulance :

Examen primaire

- a) Déterminer le niveau de conscience, l'état des voies respiratoires, la respiration et la circulation
- b) Évaluer : UABCd / traiter: UCABd^[39]

4. L'échelle de coma de Glasgow (EG), sans notation

Évaluer en même temps que l'évaluation de l'état de conscience de l'examen primaire :

- Évaluer pour la « meilleure réponse oculaire », la « meilleure réponse verbale » et la « meilleure réponse motrice » et noter du pire au meilleur résultat en utilisant l'EG. (*Annexe 7*)
- Évaluer l'état de conscience :

a) Questions à demander:

i) Que s'est-il passé?

Est-ce que la personne ouvre les yeux (E) s'ils étaient fermés?

Est-ce que la personne répond verbalement (V) ou montre une réaction motrice (M)?

ii) Ouvrez vos yeux!

Est-ce que la personne ouvre les yeux (E) ou montre une réaction motrice (M)?

NOTE : *S'il n'y a pas de réponse aux deux premières questions, passez à la stimulation par la douleur.*

iii) Où avez-vous mal?

Est-ce que la personne répond verbalement (V) ?

iv) Serrez mon doigt! (*en deux étapes, saisir et serrer*)

Est-ce que la personne saisit le doigt et serre (M)?

b) Provoquer une sensation douloureuse en pinçant le tricep et/ou la racine de l'ongle (*lunule*)

Est-ce que la personne ouvre les yeux? (E)

Est-ce que la personne gémit? (V)

Est-ce que la personne localise la douleur? (M)

Est-ce que la personne s'éloigne de la source de la douleur? (M)

Est-ce que la personne montre une posture de décortication ou de décérébration? (M)

NOTE: *Ne provoquer aucune douleur au-dessus des clavicules si vous soupçonnez une lésion de la colonne vertébrale. S'il n'y a aucune réponse : Glasgow = 3 / 15*

5. Amorcer le plan d'intervention d'urgence (PIU) tel que planifié^[40]

6. Prodiguer les premiers soins nécessaires et gérer les urgences

7. Déterminer le traumatisme principal et le MDB s'il n'est pas clair
8. Effectuer l'examen secondaire pour identifier toutes blessures potentiellement mortelles ou pouvant causer la perte d'un membre suivant la logique du MDB, si connu

NOTE : S'assurer qu'il n'ait pas de dispositifs contraignants (collet de commotion cérébrale, protège-cou, etc.) autour du cou susceptibles de comprimer les veines jugulaires internes. Ceci pourrait provoquer une augmentation de la pression intracrânienne (PIC) dans le cas d'un traumatisme crânien sévère.^[41]

L'examen secondaire inclut

- a) Acronyme **SAMPLE**, exploration corporelle complète, signes vitaux, score de base de l'EG.
- b) Déterminer s'il y a des signes de commotion cérébrale en utilisant les signes de la partie 1, étape 2, du SCAT5 ou tout autres changements ou déficits somatiques, cognitifs ou émotionnels potentiellement observables.
Exemple: comportements inhabituels, troubles cognitifs, troubles moteurs, perte de conscience (PDC), problèmes de coordination/d'équilibre, désorientation, confusion, perte de mémoire, regard vide, blessure visible au visage
- c) Évaluation des nerfs crâniens sur le terrain ^[32, 33] (*Annexe 6*)
 - II. **Optique – acuité visuelle**
 - III. **Oculomoteur – réaction des pupilles**
 - IV. **Trochléaire – mouvements oculaires**
 - VI. **Abducens – abduction oculaire**
 - VII. **Facial - sourire, grimace**
- d) Évaluation de la colonne cervicale/Règle canadienne sur la colonne cervicale (*Canadian C-Spine Rule*)

*NOTE : Si un ou des **signaux d'alarme** sont identifiés au cours des examens primaire/secondaire, l'individu doit être soumis à la restriction des mouvements de la colonne vertébrale et transporté immédiatement à l'hôpital par ambulance^[42]. Le comité de liaison internationale sur la réanimation préconise la restriction des mouvements de la colonne vertébrale plutôt que l'immobilisation de la colonne vertébrale. Si les examens primaire et secondaire révèlent des blessures graves sans **signaux d'alarme** activez le PIU ^[39, 40].*

1.1.3. **Signaux d'alarme**

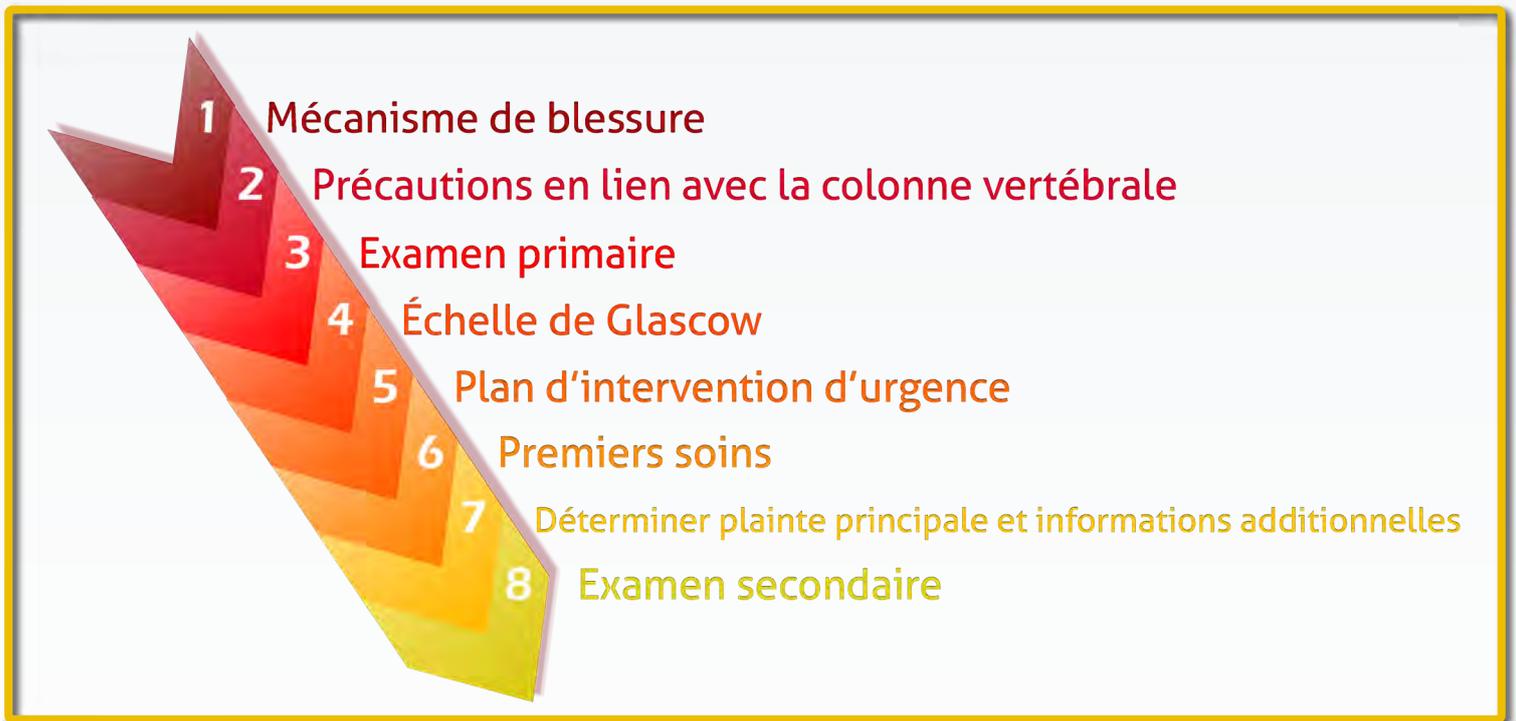
Outre les **signaux d'alarme** post-traumatiques habituels, les signes et symptômes suivants,

rassemblés par de nombreuses références, indiquent la nécessité d'une référence aux soins d'urgence et un transport immédiat à l'hôpital en ambulance, qu'ils soient présents sur le terrain, à domicile ou en clinique^[42-46] :

- ✎ Douleur ou raideur au niveau cervical (utiliser la règle canadienne concernant la radiographie de la colonne cervicale (*Canadian C-Spine Rule*))
- ✎ Vision double (ou changements au niveau visuel)
- ✎ Faiblesses, engourdissements ou sensation de brûlure dans les bras ou les jambes
- ✎ Mal de tête sévère ou croissant (un mal de tête qui est nouveau, qui s'aggrave, qui est sévère, qui change ou un mal de tête qui mène l'individu à tenir sa tête en douleur)
- ✎ Convulsions
- ✎ Perte de conscience, diminution ou changements au niveau de l'état de conscience et de la réactivité
- ✎ Détérioration de l'état de conscience, agitation ou irritabilité croissante
- ✎ Vomissements répétés (adulte : ≥ 2 ; moins de 13 ans : ≥ 3 fois)
- ✎ État mental de plus en plus agité ou combatif
- ✎ Diminution ou détérioration des fonctions neurologiques
- ✎ Ralentissement ou irrégularité de la fréquence respiratoire
- ✎ Ralentissement ou irrégularité de la fréquence cardiaque
- ✎ Pupilles inégales, dilatées ou non réactives
- ✎ Troubles de l'élocution
- ✎ Tous signes ou symptômes associés à une fracture de la colonne vertébrale et/ou fracture du crâne ou à des saignements cérébraux
- ✎ Étourdissements
- ✎ Difficulté à reconnaître des personnes/lieux
- ✎ Difficulté à marcher ou difficulté à maintenir l'équilibre
- ✎ Somnolence excessive
- ✎ Tous symptômes qui préoccupent l'individu ou la personne qui prend soin de l'individu
- ✎ Changements de l'état mental : léthargie, difficulté à rester éveillé, agitation, etc.
- ✎ Convulsions, lucidité initiale (asymptomatique) suivie d'une apparition rapide de symptômes qui s'aggravent

SOMMAIRE DES SOINS IMMÉDIATS OU DE L'ÉVALUATION HORS-TERRAIN

La liste suivante résume les principales étapes à suivre lors de l'évaluation initiale de la commotion cérébrale :



Soins hors-terrain – concernant les commotions cérébrales

Le rôle du CAT(C) sur les lignes de côté du terrain est de reconnaître la possibilité d'une commotion cérébrale soupçonnée et de retirer l'athlète du jeu. De plus, l'identification précoce d'une blessure potentiellement sérieuse doit également être reconnue en prodiguant des premiers soins sur les lieux.

Commotion cérébrale évidente

Les athlètes avec un MDB potentiel impliquant des forces appliquées à la tête et présentant des signes de commotions cérébrales sont retirés du jeu et ne peuvent pas y retourner. Une évaluation est complétée afin d'identifier les problèmes graves/**signaux d'alarme** nécessitant une attention immédiate. Les outils tels que le SCAT5 devraient être utilisés pour documenter l'état neurologique initial, lorsqu'appropriés. Le SCAT5 et d'autres tests sont complétés sur les lignes de côté avec le moins de distraction possible. Les signes/symptômes sont notés et l'athlète est étroitement surveillé au cours des 30 prochaines minutes. Ne pas compléter de tests inutiles qui pourraient exacerber l'état de l'athlète.

Si aucun **signal d'alarme** n'est présent et qu'il est jugé sécuritaire de le faire, l'athlète peut être confié aux soins d'un tuteur avec instructions et une éducation concernant le suivi. Le tuteur doit surveiller l'athlète de près au cours des 4 à 6 prochaines heures et l'observer au cours des 24 à 48 prochaines heures. Une notation graduée des symptômes (toute échelle, voir les annexes appropriées) doit être prise après les 10 premières minutes de repos, puis répétée après 4-6 heures, et ensuite toutes les 24 heures jusqu'à la prise en charge de l'athlète par un professionnel de la santé.

L'athlète devrait consulter un professionnel de la santé ayant des compétences en gestion des commotions cérébrales dans les 48-72 heures.

IMPORTANT

Le CAT(C) doit superviser directement (dans le champ de vision) l'athlète pendant au moins 30 minutes suite à une commotion cérébrale soupçonnée. Puisque les symptômes peuvent évoluer sur plusieurs heures et même plusieurs jours, l'athlète doit par la suite être directement supervisé par un adulte/tuteur (il doit être dans le champ de vision du tuteur) pendant les 4-6 heures suivant la blessure. Suite à cette période initiale, l'athlète devrait ensuite être surveillé (avec une personne à proximité) par un adulte/tuteur pendant 48-72 heures supplémentaires.

Commotion cérébrale potentielle

Les athlètes **avec un MDB significatif**, mais sans signe ou symptôme, doivent être évalués pour une commotion cérébrale potentielle.

Les athlètes **sans MDB** et présentant des signes et symptômes de présentation vague, à retardement ou subtiles doivent être évalués pour une commotion cérébrale. Une batterie de tests multimodaux sur les lignes de côté (ex. SCAT5) devrait être utilisée afin d'appuyer la prise de décision.

Référence initiale

Après une période de repos (24-48 heures), l'athlète, notamment celui qui pratique un sport avec une incidence élevée de commotions cérébrales, devrait faire un suivi auprès d'un professionnel de la santé ayant une expertise en gestion de la commotion cérébrale^[47]. Cette consultation doit inclure une réévaluation de l'état neurologique, toutes références médicales nécessaires, des stratégies pour le traitement de la commotion cérébrale, ainsi que des instructions et de l'éducation en lien avec le retour aux activités (y compris les activités fonctionnelles, d'apprentissage, de travail, physiques, et intellectuelles, etc.).

Utiliser le SCAT5 dans les outils de dépistage pour déterminer les signes de commotion cérébrale qui nécessiterait un retrait du jeu (*Identifier et retirer du jeu*). Partie 1, (étapes 1-5) du SCAT5 peut être complétée sur le terrain. Cette partie comprend l'évaluation pour :

- ✓ **Signaux d'alarme**
- ✓ Signes observables
- ✓ Évaluation de la mémoire/questions Maddocks
- ✓ Échelle de Glasgow (EG)
- ✓ Évaluation de la colonne cervicale/Règle canadienne concernant la radiographie de la colonne cervicale (*Canadian C-Spine Rule*)

*NOTE : Si l'athlète est conscient, alerte, et qu'il n'y a pas de **signal d'alarme** indiquant un traumatisme crânien ou une nécessité pour une restriction des mouvements de la colonne vertébrale, l'athlète peut quitter le terrain par lui-même et l'évaluation de la commotion cérébrale peut se poursuivre sur les lignes de côté.*

1.2 ÉVALUATION HORS-TERRAIN

L'évaluation peut se poursuivre hors terrain, alors que l'athlète est sous constante surveillance afin de déceler tout changement de son état. Ces multiples évaluations devraient être complétées toutes les 5 minutes durant les 30 minutes initiales à la suite de la blessure^[48]. Idéalement, il est préférable de réévaluer toujours dans le même environnement, un endroit calme serait à privilégier, mais n'est pas toujours réaliste. Si une salle calme n'est pas une option, l'évaluation hors-terrain doit être si possible complétée éloignée du banc de l'équipe, tout en assurant qu'un autre thérapeute du sport et/ou un observateur soient présents pour surveiller des blessures potentielles sur le terrain. De plus, il est important de maintenir l'athlète dans un endroit frais (retirer l'équipement sportif si applicable) lorsque possible afin de diminuer l'exacerbation de symptômes.

IMPORTANT

Le CAT(C) doit superviser directement (dans son champ de vision) l'athlète pendant au moins 30 minutes suite à une commotion cérébrale soupçonnée. Puisque les symptômes peuvent évoluer sur plusieurs heures et même plusieurs jours, l'athlète doit par la suite être directement supervisé par un adulte/tuteur (il doit être dans le champ de vision du tuteur) pendant les 4-6 heures suivant la blessure. À la suite de cette période initiale, l'athlète devrait ensuite être surveillé (avec une personne à proximité) par un adulte/tuteur pendant 48-72 heures supplémentaires.

L'évaluation initiale hors-terrain tente avant tout d'identifier rapidement la présence de blessures graves. Après une période de surveillance et un temps de repos d'au moins 10-15 minutes, le SCAT5 peut être complété dans son entièreté. Celui-ci comprend l'historique de l'athlète, l'évaluation des symptômes ainsi que les évaluations neurocognitives et physiques.

IMPORTANT

La période de repos est nécessaire afin d'éviter l'influence de l'effort physique ou de la fatigue sur les résultats SCAT5, et permet aux signes et symptômes d'évoluer et de devenir plus apparents^[30, 31].

Par la suite, l'évaluation sur les lignes de côté est semblable à une visite en clinique, où il est sécuritaire de déplacer l'athlète afin de compléter une évaluation plus approfondie ou de suivre un traitement par un CAT(C).

1.2.1. Outils pour évaluations hors-terrain

- SCAT5: 13 ans et plus^[30] (Annexe 1)
- Child SCAT5: 5-12 ans^[31] (Annexe 2)
- Évaluation des nerfs crâniens^[32, 33] (Annexe 6)
- Échelle de coma de Glasgow (EG)^[34] (Annexe 7)

NOTE: Répéter l'EG toutes les 5 minutes, pendant les 15 minutes suivant le traumatisme si le score est 13-14/15^[2]

- Liste de quantification de symptômes (Graded Symptom Checklist (GSC))^[30] (Annexe 9)
- Liste de vérification des symptômes post-commotionnels (PCSI)^[49-51] (Annexe 10)
- Questionnaire Maddocks (sauf si effectué sur le terrain) (SCAT5)
- Antécédents médicaux et historique de commotions cérébrales

NOTE: Ce qui suit doit être effectué en état de repos (au moins 10 à 15 minutes après l'exercice)

1.2.2. Éléments à évaluer lors d'une évaluation complète hors-terrain^[30]

- Niveau de réactivité (niveau de conscience)^[48, 52]
- Historique et observation (noter le MDB)
- Évaluation des signes et symptômes (voir Tableau 2)
- Évaluation cognitive (orientation spatiotemporelle et mémoire)
- Évaluation neurologique (fonction des nerfs crâniens) (Annexe 6)
- Évaluation de l'équilibre
- Évaluation de la colonne cervicale
- Évaluation de la coordination
- Évaluation standardisée des commotions cérébrales (mémoire différée)

1.2.3. Procédure d'évaluation

Documenter les résultats du SCAT5 obtenus au moment de la blessure et les comparer aux résultats des tests pré-saison, s'ils sont disponibles. Compléter l'EG au moment de la blessure, puis 2-3 heures, 24 heures, 48 heures, et 72 heures post-traumatisme.

IMPORTANT

Fournir une copie du SCAT5 et de l'EG à l'adulte responsable de la surveillance à domicile et qui pourra les transmettre aux professionnels de la santé concernés.

Si les services d'urgence doivent être appelés, le transfert d'information doit inclure la remise des documents originaux de toutes interventions faites aux ambulanciers qui documentent l'état de l'athlète. Il serait utile de prendre une photo avec un téléphone intelligent afin d'avoir une copie de ces notes pour s'y référer ultérieurement.

Dans tous les cas, il est fortement recommandé que tous les athlètes chez qui nous soupçonnons une blessure à la tête consultent pour une prise en charge médicale.

Un athlète chez qui nous soupçonnons une commotion cérébrale ne doit jamais retourner au jeu le jour même et doit suivre les directives de retour au jeu en vigueur qui sont appropriées à son âge.

1.2.4. Signes et symptômes d'une commotion cérébrale

IMPORTANT

Les signes et les symptômes peuvent apparaître jusqu'à 24 à 48 heures après un coup direct ou indirect à la tête^[2].

NOTE: Une commotion cérébrale doit être soupçonnée avec la présence d'un ou de plusieurs signes ou symptômes, mais ne se limite pas seulement à ceux-ci, après un coup direct ou indirect à la tête^[2]

Bien que certains signes et symptômes d'une commotion cérébrale soient plus communs, tels que les maux de tête et les étourdissements, ils peuvent se présenter de différentes manières et leur intensité peut varier considérablement. Afin d'éclairer l'origine des signes et des symptômes, la littérature scientifique les reconnaît généralement sous forme de groupes. Les groupes largement utilisés sont les symptômes cognitifs, émotionnels, somatiques (physiques) et liés au sommeil; ces groupes sont présentés dans le tableau 2 ci-dessous.

Récemment, la 5^e Déclaration de consensus international sur les commotions cérébrales dans le sport suggère d'aborder les signes et les symptômes en tant que « domaines cliniques » pour une évaluation plus complète en utilisant les six catégories suivantes^[2] :

- 1) Somatiques
- 2) Signes physiques
- 3) Problèmes d'équilibre
- 4) Changements de comportement
- 5) Déficiences cognitives
- 6) Troubles du sommeil/du réveil

TABLEAU 2 – LES SYMPTÔMES LES PLUS COURANTS DE TCCL SELON LEURS CATÉGORIES (ADAPTÉ DE MORIN ET AL., 2016)

Références	Cognitif	Somatique	Émotionnel	Trouble du sommeil
Marshall, 2012 ^[54] Hanson et al., 2014 ^[55] Hynes, 2006 ^[56] Scorza et al., 2012 ^[57] McCrory et al., 2013 ^[58]	<ul style="list-style-type: none"> • Confusion • Amnésie rétrograde • Amnésie antérograde • Perte de conscience • Désorientation • Sensation d'être dans un brouillard • Regard vide • Difficulté à se concentrer • Temps de réponse accru • Temps de réaction accru • Discours incohérent (trouble d'élocution) • Somnolence excessive 	<ul style="list-style-type: none"> • Céphalée • Étourdissement • Perte d'équilibre • Nausée • Vomissement • Trouble de la vision • Photophobie 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité émotionnelle • Irritabilité • Fatigue • Anxiété • Tristesse 	<ul style="list-style-type: none"> • Difficulté à s'endormir • Manque de sommeil • Augmentation de sommeil
Hanson et al., 2014 ^[55]	<ul style="list-style-type: none"> • Sensation d'être au ralenti • Difficulté de concentration • Difficulté à se souvenir • Oublie d'informations récentes • Confusion à propos d'évènements récents • Temps de réponse accru • Répétition des questions 	<ul style="list-style-type: none"> • Problème d'équilibre • Trouble de la vision • Fatigue • Sensibilité à la lumière • Sensibilité au bruit • Hébètement • Sensation d'être assommé 	<ul style="list-style-type: none"> • Nervosité 	<ul style="list-style-type: none"> • Somnolence
Hynes, 2006 ^[56]	<ul style="list-style-type: none"> • Dysphagie • Impression de voir des étoiles 	<ul style="list-style-type: none"> • Surdité • Bourdonnement dans les oreilles • Dysfonction temporo-mandibulaire 		
Scorza et al., 2012 ^[57]	<ul style="list-style-type: none"> • Désorientation • Sensation d'être assommé • Regard vide 	<ul style="list-style-type: none"> • Vision trouble • Convulsions • Vertiges • Engourdissement • Fourmillement • Acouphène 	<ul style="list-style-type: none"> • Dépendance aux autres • Dépression • Changements de la personnalité 	

1.3 ÉVALUATION EN MILIEU CLINIQUE

Quelle que soit la nature et la complexité des signes et des symptômes associés à une blessure à la tête, le CAT(C) doit toujours aborder cette condition avec une méthode d'évaluation clinique similaire à celle utilisée lors d'une blessure musculosquelettique. Tous les signes et les symptômes doivent être réévalués à chaque visite tout au long du processus de prise en charge pour assurer une gestion, un progression et une réadaptation appropriées.

L'objectif de ces évaluations est de continuellement individualiser et adapter le plan de traitement, au-delà de seulement documenter les signes et symptômes. Ceci garantit également que si des modifications sont requises, celles-ci seront effectuées rapidement.

L'évaluation clinique d'une commotion cérébrale doit inclure des questions subjectives et objectives selon l'historique. L'examen physique doit inclure des tests spécifiques à la commotion cérébrale (ex : équilibre, tests visuels) pour identifier certaines de ses conséquences et permettre une meilleure prise de décision pour le traitement et/ou pour orienter l'individu souffrant d'une commotion cérébrale vers le professionnel de la santé approprié.

1.3.1. Éléments d'une évaluation complète en milieu clinique

1.3.1.1. Évaluation de l'équilibre et de la posture

NOTE : L'évaluation en clinique de l'équilibre et du contrôle postural est considérée comme un outil fiable et valide pour évaluer les individus ayant subi une commotion cérébrale^[59]. Toutefois, pour certains tests, des normes limitées sont disponibles en l'absence de valeurs obtenues en pré-saison.

- a. BESS : Système modifié de cotation des erreurs d'équilibre – présent dans le SCAT5^[30]
- Procédure : utiliser la version modifiée du test BESS (yeux fermés)
 - ◇ Position bipodale (pendant 20 secondes)
 - ◇ Position unipodale (pendant 20 secondes)
 - ◇ Position en tandem ou funambule (pendant 20 secondes)

NOTE : Toujours compléter les tests initiaux et suivants sur la même surface et sans chaussure, et ce dans le même environnement.

- b. Démarche en tandem chronométrée (démarche du funambule)
- Procédure : marcher en talon-pointe des orteils sur une ligne de trois mètres (le long d'une

bande adhésive large de 38mm) puis tourner sur 180° et retourner à la position de départ en utilisant la même démarche.

◊ Quatre tentatives seront effectuées et le meilleur temps est retenu (un athlète devrait le compléter en moins de 14 secondes).

c. c. Test de compétence motrice Bruininks-Oseretsky, 2e édition (BOT-2)^[60]
(athlètes de moins de 21 ans)

- Ce test évalue les fonctions de motricité fine et globale pour de jeunes individus. Il se compose de différentes échelles qui peuvent être utilisées indépendamment en fonction des préférences cliniques. Il est facile, sûr et rapide à administrer et se réfère à des normes de populations^[60].
 - ◊ Dans le contexte des commotions cérébrales, les échelles *Balance and Bilateral Coordination* (équilibre et coordination bilatérales) sont les tests les plus couramment utilisés; ils comprennent des éléments tels que la marche en tandem, l'équilibre unipodal, ou taper des pieds et des mains simultanément^[61, 62].

1.3.1.2. Dépistage vestibulo-oculomoteur (VOMS)

Le VOMS a été développé comme outil de dépistage clinique rapide permettant de détecter les signes et symptômes d'une commotion cérébrale^[63-65]. Il évalue les systèmes qui intègrent l'équilibre, la vision et le mouvement. Utilisé conjointement avec d'autres outils de dépistage, le VOMS peut aider à identifier une commotion cérébrale et à déterminer le meilleur plan de traitement. La réadaptation oculomotrice et vestibulaire implique une approche d'exposition-récupération afin de réduire les déficiences spécifiques et les symptômes associés^[64, 66]. Les troubles et symptômes oculomoteurs et vestibulaires surviennent chez environ 60% des athlètes à la suite d'une commotion cérébrale survenue dans un contexte sportif^[64, 66]. Ainsi, le CAT(C) peut utiliser le VOMS pour identifier des troubles vestibulaires ou oculomoteurs sont associés à la commotion cérébrale afin d'améliorer la réadaptation

Tests de dépistage de déficiences motrices oculaires et vestibulaires

Test	Interprétation
Poursuite visuelle	La capacité de suivre et de poursuivre une cible qui bouge lentement
Mouvements visuels saccadés ou rapides	La capacité de bouger les deux yeux rapidement et de les fixer entre des objets
Point de convergence	La capacité de convergence des yeux avec une cible sans vision-double (normal ≤ 6 cm).
Réflexe oculo-vestibulaire (ROV)	La capacité de stabiliser sa vision lorsque la tête bouge
Sensibilité visuelle au mouvement	La capacité visuelle d'inhiber les mouvements oculaires provenant du système vestibulaire

fournie aux athlètes^[21].

Les symptômes de base pour les céphalées, les étourdissements, les nausées et le sentiment d'être dans le brouillard sont enregistrés sur une échelle de 0 à 10 (0 étant le minimum et 10 étant l'intensité maximale), avant le test. Un résultat positif (+) est indiqué par la provocation de symptômes ou tout résultat anormal associé aux mouvements oculaires ou vestibulaires. Veuillez consulter l'*annexe 11* pour la fiche de dépistage vestibulo-oculomoteur^[67].

Les tests de dépistage pour cinq déficiences motrices oculaires et vestibulaires sont présentés dans le schéma ci-haut.

1.3.1.3. Évaluation des symptômes post-commotionnels:

NOTE : Les questionnaires utilisés doivent être appropriés à l'âge du patient (enfant ou adulte).

Il est également important et préférable d'utiliser systématiquement la même échelle de symptômes tout au long du traitement

Assurez-vous que les questionnaires utilisés traitent des habitudes de sommeil et de l'anxiété.

Adultes de plus de 18 ans

- Échelle de symptômes du SCAT5^[2] (*Annexe 1*)
- Liste de quantification de symptômes (*Graded Symptom Checklist (GSC)*)^[2,58] (*Annexe 9*)
- Rivermead^[68] (*Annexe 12*)

Enfants âgés de 5 à 18 ans

- Échelle de symptômes du ChildSCAT5^[2] (*Annexe 2*)

NOTE : pour les enfants de 5 à 12

- Inventaire des symptômes post-commotionnels (ISPC)
 - ◇ ISPC – Enfant (ISPC-E) 5 à 12 ans^[49-51] (*Annexe 10*)
 - ◇ ISPC – 13 à 18 ans (ISPC)^[49-51] (*Annexe 10*)
 - ◇ ISPC – Parents d'enfants de 5 à 18 ans (ISPC-P)^[49-51] (*Annexe 10*)

1.3.1.4. Évaluation clinique de la colonne cervicale

L'évaluation de la colonne cervicale doit être effectuée en suivant les lignes directrices du champ de pratique de l'ACTS sur ce sujet^[33].

1.3.2. Tests complémentaires

NOTE : La tomodensitométrie axiale (TACO, TDM ou CT-Scan) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) conventionnelles ne réussissent généralement pas à détecter la présence d'anomalies structurales du cerveau dans le cas de commotions cérébrales par le biais de procédures cliniques.

La littérature scientifique suggère que certaines méthodes expérimentales peuvent permettre de démontrer des changements au niveau de l'intégrité cérébrale après une commotion cérébrale; cependant, ces études requièrent des recherches plus approfondies avant leur mise en œuvre. Des revues de la littérature sur la modélisation biomécanique des TCCL ont permis de conclure que ceux-ci mènent à une perturbation neuronale fonctionnelle et, parfois, des dommages structurels [3, 43, 46].

Évaluations effectuées par un neuropsychologue

L'évaluation neuropsychologique complétée par un neuropsychologue aide le CAT(C) à prendre des décisions cliniques éclairées relativement à la gestion globale d'une commotion cérébrale. Certains outils de l'évaluation neuropsychologique peuvent être utilisés aussi bien pour les enfants que pour les adultes.

NOTE: En général, la littérature suggère que les évaluations présaison en neuropsychologie n'apportent pas de bienfaits additionnels dans la gestion des commotions cérébrales. Cependant, il pourrait y avoir certaines populations athlétiques, et certains sports qui pourraient en bénéficier.

Les neuropsychologues peuvent considérer effectuer des évaluations présaison chez une population ayant des conditions préexistantes, comme un historique de commotion cérébrale, de trouble de l'attention ou de l'apprentissage. Ces conditions peuvent affecter l'interprétation des tests post-blessure^[2].

SOMMAIRE DE L'ÉVALUATION CLINIQUE

La liste suivante résume les éléments principaux qui doivent être inclus dans l'évaluation clinique d'une commotion cérébrale. En particulier, dans le cas de condition chronique; l'évaluation doit être individualisée et adaptée en fonction de l'état et des besoins du patient.

Une référence à un professionnel de la santé ayant une expertise dans les commotions cérébrales est recommandée si les symptômes perdurent pour plus de 10 à 14 jours.

Équilibre & posture

Dépistage vestibulo-oculomoteur (VOMS)

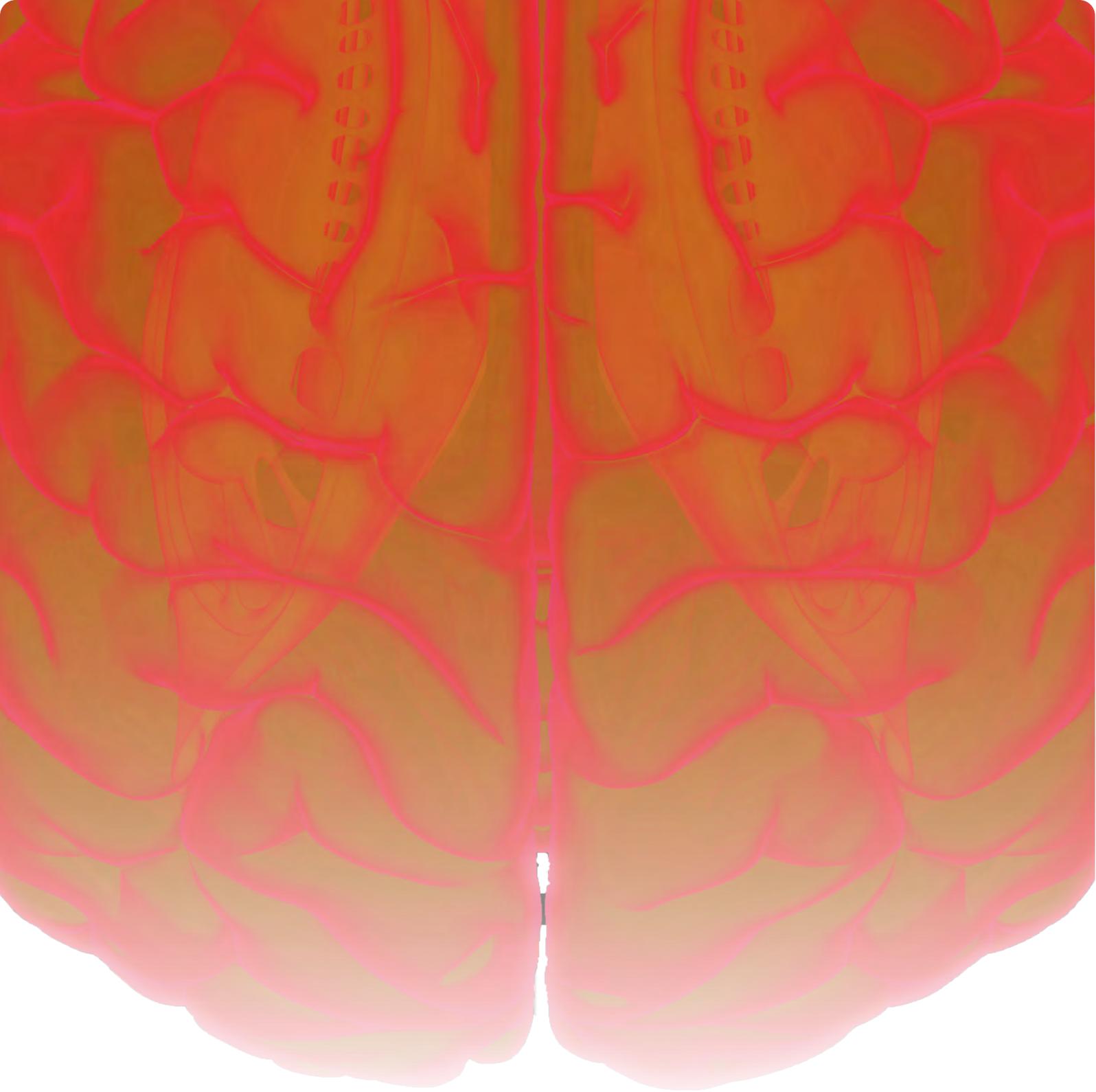
Symptômes post-commotionnels

Évaluation de la colonne cervicale

Tests complémentaires

IMPORTANT

À chacune des étapes, l'évaluation devrait comprendre l'identification de dysfonctions physiques, cognitives, affectives, et liées au sommeil, à l'anxiété ou au stress. La gestion de ces dysfonctions spécifiques est essentielle à la réadaptation et sera élaborée dans les sections suivantes de ce document.



2. LIGNES DIRECTRICES POUR LA PRISE EN CHARGE DES COMMOTIONS CÉRÉBRALES

2.1 PRISE EN CHARGE SUR LE TERRAIN ET HORS-TERRAIN

La commotion cérébrale est l'une des blessures les plus complexes à traiter sur le terrain ou hors-terrain. Chaque athlète peut réagir différemment à un traumatisme craniocérébral et il est difficile de mettre au point un protocole qui peut s'appliquer à tous les cas. Les CAT(C) doivent prendre une décision éclairée sur la gestion d'une commotion cérébrale avec les outils à leur disposition et traiter cette dernière avec le plus grand soin.

Malgré les signes ou symptômes apparents, il est parfois ardu de déterminer si une blessure plus grave existe ou risque de se développer. La liste des blessures possibles peut inclure, mais ne se limite pas à, une hémorragie épidurale, un hématome sous-dural, une contusion intracrânienne et, un syndrome du second impact (SSI).

Des études récentes donnent plus de crédit à une approche prudente pour le traitement des commotions cérébrales^[69, 70]. Des recherches semblent démontrer que des dommages vasculaires peuvent survenir même dans les cas de TCCL^[71].

2.1.1. Outils d'évaluation :

- 1) SCAT5 approprié à l'âge
 - a) SCAT5 : 13 ans et plus^[30] (Annexe 1)
 - b) SCAT5 enfant : 5 à 12 ans^[31] (Annexe 2)
- 2) Liste de quantification de symptômes appropriée à l'âge
 - a) Graded Symptom Checklist (GSC)^[30, 31] – 18 ans et plus (Annexe 9)
 - b) Inventaire des symptômes post-commotionnels (ISPC)
 - ISPC – Enfant (ISPC-E) 5 à 12 ans^[49-51] (Annexe 10)
 - ISPC – 13 à 18 ans (ISPC)^[49-51] (Annexe 10)
 - ISPC – Parents d'enfants de 5 à 18 ans (ISPC-P)^[49-51] (Annexe 10)
- 3) MEES -Fiche de suivi (outil pour population générale) (Annexe 4)

NOTE : L'utilité du SCAT5 pour différencier un athlète ayant subi une commotion cérébrale d'un athlète non-blessé diminue considérablement 3 à 5 jours après le trauma. Par conséquent, il est recommandé de compléter le SCAT5 dès que possible. Les décisions concernant les athlètes commotionnés ne devraient pas uniquement reposer sur les résultats du SCAT5.

2.1.2. Prise en charge sur le terrain

- Si vous soupçonnez une commotion cérébrale, l'athlète doit être retiré du jeu. Le retrait est basé sur le MDB et la présence de signes et de symptômes de commotion cérébrale. Cependant, après un mécanisme suspecté, l'athlète peut être retiré pour une période d'observation de 24 à 48 heures, même en l'absence de signes ou de symptômes déclarés. Ceci dépend toutefois des règles particulières du sport et de l'organisation^[47].
- Déterminer s'il semble y avoir une urgence médicale (colonne cervicale atteinte, convulsions, etc.). En cas de doute sur la gravité des symptômes, appliquez le plan d'intervention d'urgence (PIU)^[40, 72]. Fournissez les soins nécessaires à l'athlète, surveillez-le étroitement et transférez-le rapidement à un médecin urgentologue par transport ambulancier.
- L'athlète peut être déplacé hors du terrain pour une évaluation plus approfondie, si son état ne semble pas nécessiter de soins d'urgence et qu'il n'a pas de contre-indications au déplacement^[73].
- Il est important de garder l'athlète dans un endroit frais (en fonction des conditions météorologiques et du sport) et de retirer l'équipement lorsque possible après une commotion cérébrale soupçonnée afin de réduire l'exacerbation des symptômes.
- Des conditions spécifiques au sport concernant les interventions et la gestion sur le terrain ainsi que les protocoles de retour au jeu devraient être considérées. Le CAT(C) devrait intégrer des stratégies appropriées pour minimiser les risques de blessures et devrait être conscient du risque de blessures spécifiques pour le sport couvert.

2.2 GESTION HORS-TERRAIN

Une évaluation plus approfondie peut être effectuée hors-terrain pour déterminer les signes et symptômes, ainsi que l'étendue de la commotion cérébrale.

- Prodiguier des soins appropriés selon les signes et les symptômes présents.
- Surveiller l'athlète étroitement surtout pendant les 30 premières minutes et jusqu'à ce qu'un plan d'action soit établi.
- Établir un plan de référence (*veuillez vous référer à la section 2.4 – Référence à la suite d'une commotion cérébrale*)^[74].
- L'athlète devrait être immédiatement dirigé vers une salle d'urgence si, pendant l'évaluation hors-terrain, un **signal d'alarme** se manifeste ou les symptômes s'aggravent.

IMPORTANT

Le CAT(C) doit superviser directement (dans son champ de vision) l'athlète pendant au moins 30 minutes à la suite d'une commotion cérébrale soupçonnée. Puisque les symptômes peuvent évoluer sur plusieurs heures et même plusieurs jours, l'athlète doit par la suite être directement supervisé par un adulte / tuteur (il doit être dans le champ de vision du tuteur) pendant les 4-6 heures suivant la blessure. Suite à cette période initiale, l'athlète devrait ensuite être surveillé (avec une personne à proximité) par un adulte / tuteur pendant 48-72 heures supplémentaires.

2.3 PRISE EN CHARGE GLOBALE

Tout individu ayant subi un coup direct ou indirect à la tête devrait être surveillé dès l'incident et jusqu'à ce que tous les signes et symptômes se résorbent complètement.

Tout individu présentant des signes ou des symptômes de commotion cérébrale doit être retiré du jeu. Un protocole strict de retour aux activités (y compris les activités fonctionnelles, d'apprentissage, de travail, de jeu et intellectuelles, etc.) doit être suivi afin d'assurer un retour sécuritaire et approprié (voir section 6). Bien que la plupart des cas se rétablissent normalement (2 semaines pour les adultes et 4 semaines pour les enfants), certaines personnes connaîtront un rétablissement plus long. Certaines ressources sont disponibles pour gérer les symptômes persistants, dans des contextes spécialisés (ex. une clinique interdisciplinaire spécialisée en commotions cérébrales). Ces paramètres seront brièvement présentés aux sections 4 et 6.

IMPORTANT

Compte tenu que les effets d'une commotion cérébrale sur un cerveau en développement ne sont pas complètement compris, la littérature suggère une approche plus conservatrice pour la population pédiatrique et les jeunes adultes^[75].

Le CAT(C) doit se rappeler que chaque cas de commotion cérébrale est différent et est affecté par les comorbidités, l'âge et l'historique médicale, et doit donc nécessiter des approches de prise en charge différentes.

Veuillez-vous référer aux sections 2.3.1 et 6 pour les lignes directrices sur le repos relatif et le retour aux activités (y compris les activités fonctionnelles, d'apprentissage, de travail, de jeu et intellectuelles, etc.).

2.3.1. Recommandations de repos à la suite d'une commotion cérébrale

Les recommandations de repos lors des phases aiguës de la commotion cérébrale sont passées d'un repos absolu à un repos « relatif » pour les premières 24 à 48 heures à la suite de la blessure^[2]. Les activités de la vie quotidienne devraient reprendre sans provoquer de symptômes. Une exposition limitée aux écrans, SMS, etc. est permise pendant cette période s'il n'a pas d'exacerbation de symptômes. Un repos prolongé, ou la méthode la pièce noire sont considérés comme néfastes pour une récupération optimale^[70, 76].

IMPORTANT

Dans les cas pédiatriques, le parent ou tuteur doit remplir l'Inventaire des symptômes post-commotionnels (ISPC) pour parents et aider l'athlète à remplir le formulaire ISPC pour enfant approprié pour son âge afin de permettre un suivi des signes et symptômes de la commotion cérébrale. Ceci permet également une documentation appropriée du progrès de l'athlète tout au long de la réadaptation et du retour aux activités cognitives et physiques. Voir Annexe 10 pour les instructions concernant l'utilisation du ISPC^[49].

2.4 RÉFÉRENCES À LA SUITE D'UNE COMMOTION CÉRÉBRALE

Les CAT(C) sont des professionnels de la santé qui sont formés pour prendre des décisions critiques en matière de références sur les terrains de jeu et sur les lignes de côté dans la province de Québec^[26].

Tous les cas de commotion cérébrale devraient être, idéalement, référés à un médecin qui a l'expérience nécessaire pour la prise en charge des traumatismes crâniens causés par le sport^[25, 77]. Comme ce n'est pas le cas présentement dans la plupart des environnements sportifs, une approche interdisciplinaire ou multidisciplinaire est à privilégier^[24, 25]. Le MEES préconise l'utilisation des professionnels de la santé alliés (mentionnant spécifiquement les thérapeutes du sport agréés) avec une formation sur les commotions cérébrales afin de gérer les commotions cérébrales en utilisant des lignes directrices médicalement approuvées.

Dans certains cas de commotion cérébrale, les symptômes peuvent prendre jusqu'à 5 jours avant de se manifester et/ou évoluer^[25]. C'est pourquoi le CAT(C) doit rester en contact avec l'athlète blessé et/ou la personne qui le surveille, surtout pendant les 48 à 72 heures suivant l'événement, pour observer si des **signaux d'alarme** sont présents et s'assurer qu'un suivi approprié est effectué. (Voir section 1.1.3 pour les *signaux d'alarme*)

Une référence à un médecin ou un autre professionnel de la santé faisant partie d'une équipe multi/interdisciplinaire ayant une expertise dans la gestion des commotions cérébrales, conformément à la 2e recommandation de la CCC, est requise pour toutes les commotions cérébrales dont les symptômes persistent ou ne se sont pas améliorés dans les 10 à 14 jours^[25, 26]. Un examen plus approfondi peut être requis, incluant par exemple des examens diagnostiques ou de la médication. Selon la CCC, les suivis avec les médecins uniquement pour remplir des formulaires médicaux ou pour obtenir une lettre pour un retour à l'école ou au travail ne devraient pas être nécessaires dans le cadre d'un système organisé^[24]. (voir annexes 13, 14 et 15 pour la documentation)

Il y a généralement trois types de catégories de références nécessaires à la suite d'une commotion cérébrale :

- Soins d'urgence (*signaux d'alarme* présents/détérioration des symptômes)
 - ◇ Consultation avec médecin à l'urgence
- Suivi médical (*symptomatique, mais stable cliniquement*)
 - i. Médecin ayant une formation dans la gestion des commotions cérébrales, ou ;
 - ii. CAT(C) ayant une formation dans la gestion des commotions cérébrales et suivant un protocole approuvé, ou ;

iii. Clinique spécialisée dans la gestion des commotions cérébrales.

- Symptômes persistants (*symptômes qui ne s'améliorent pas après 10 à 14 jours*)
 - ◇ Médecin ayant une formation dans la gestion des commotions cérébrales

2.4.1. Référence aux urgences

Les cas urgents présentant des **signaux d'alarme** doivent être dirigés immédiatement à l'urgence et confiés à un médecin. L'individu sera transporté d'urgence à l'hôpital le plus près.

Nous ne sommes jamais trop prudents en présence d'une commotion cérébrale, mais la réalité du système de soins préhospitaliers doit être considérée. Les protocoles actuels des services préhospitaliers d'urgence du Québec recommandent l'utilisation d'un collet cervical et l'immobilisation de la colonne vertébrale (incluant le matelas immobilisateur) pour toutes les blessures à la tête^[74]. Par conséquent, l'activation de la référence d'urgence doit être correctement validée avant sa mise en place. Dans le doute, amorcer le PIU, y compris l'appel aux SMU/911 pour un transport en ambulance le plus tôt possible. (*voir section 1.1.3 page 4 pour les signaux d'alarme*).

IMPORTANT

Quand les services médicaux d'urgence (SMU) sont appelés, le transfert aux ambulanciers devrait inclure une copie de toutes les notes prises sur les interventions déjà complétées pour documenter l'état de l'individu. Il est recommandé de photographier avec un téléphone intelligent tous les documents transmis pour s'y référer ultérieurement.

2.4.2. Référence pour suivi médical

IMPORTANT

Le CAT(C) doit superviser directement (dans son champ de vision) l'athlète pendant au moins 30 minutes à la suite d'une commotion cérébrale soupçonnée. Puisque les symptômes peuvent évoluer sur plusieurs heures et même plusieurs jours, l'athlète doit par la suite être directement supervisé par un adulte/tuteur (il doit être dans le champ de vision du tuteur) pendant les 4-6 heures suivant la blessure. À la suite de cette période initiale, l'athlète devrait ensuite être surveillé (avec une personne à proximité) par un adulte/tuteur pendant 48-72 heures supplémentaires.

Il est important de se rappeler que même les athlètes stables devraient être surveillés pendant les 4 heures suivant la blessure avant qu'une décision de référence ne soit prise. La présence ou l'absence d'une progression de symptômes nécessitera une référence aux urgences ou une référence pour suivi médical

Dans le cas d'un athlète cliniquement stable (sans **signal d'alarme**), le professionnel de la santé ayant une formation dans l'évaluation et la gestion des commotions cérébrales peut fournir des recommandations pour le plan de traitements et les références si nécessaire. Le CAT(C) devrait fournir la « Fiche de surveillance de la commotion cérébrale » (*annexe 17*), le SCAT5 et l'EG dûment remplis à l'athlète afin d'assurer une gestion appropriée et/ou un transfert de soins et de ne pas retarder l'intervention.

Un rendez-vous de suivi avec le CAT(C) ou une clinique multi/pluri/interdisciplinaire spécialisée dans la gestion des commotions cérébrales devrait être pris dans les prochains jours. Si les symptômes se détériorent avant le suivi, il est recommandé que l'individu soit transporté aux urgences sans délai supplémentaire.

2.4.3. Référence pour symptômes post-commotionnels persistants

Une référence à un médecin ayant une expertise dans la gestion des commotions cérébrales (si disponible) est requise lorsque les symptômes post-commotionnels ne s'améliorent pas pour après 10 à 14 jours^[25].

TABLEAU 3 – PRÉDICTEURS DE SYMPTÔMES PERSISTANTS

Les facteurs suivants ont été identifiés comme contribuant à une durée prolongée des symptômes. Ils pourraient éventuellement aider les cliniciens à identifier plus tôt dans la prise en charge, les individus nécessitant une référence :

Être ...	Avoir un antécédent de...	Symptômes ...
Femme	Commotions cérébrales multiples	Douleur cervicale, étourdissements, troubles vestibulaires
Âgé(e) de 13 à 17 ans	Trouble de déficit de l'attention, avec ou sans hyperactivité	Stress, anxiété, troubles liés au sommeil, dépression
	Migraines	Augmentation de symptômes (qualité et quantité) dans les premiers 7 jours suivant la blessure

Il est estimé que 80-90% des symptômes de commotion cérébrale chez l'adulte disparaissent après 10 à 14 jours^[2,58] et qu'environ 70% des cas pédiatriques disparaissent après 28 jours^[78]. Des circonstances sous-jacentes peuvent affecter le rétablissement (ex : anxiété pré-existante). Un médecin expérimenté dans la prise en charge des commotions cérébrales est le professionnel le mieux placé pour identifier et répondre aux possibles problèmes et complications^[24].

Les multiples commotions cérébrale, les comorbidités et des symptômes sévères sont certains des facteurs qui demandent une évaluation plus poussée et possiblement une référence à un expert^[6, 78,79].

2.4.4. Déclaration sommaire concernant les références au médecin

Tout individu qui est encore symptomatique et considéré comme ayant un rétablissement lent (voir le glossaire), devrait être référé et réévalué par un médecin. La personne devrait également consulter un professionnel de la santé expert ou connaissant bien la gestion des commotions cérébrales. Une approche multi/interdisciplinaire est recommandée^[80-82]. (voir *Traitement clinique, section 3.1. Protocoles*)

2.5 INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

2.5.1. Retour à l'hôpital/aggravation des symptômes

Il faut bien comprendre que lors de la visite initiale à l'urgence de l'hôpital, l'athlète ne passe pas toujours un examen tomodensitométrique (TDM). Si les symptômes s'aggravent ou si des **signaux d'alarme** (voir section 1.1.3 page 4) apparaissent (généralement dans les 24 à 48 heures), l'individu doit retourner dans le même hôpital^[42]. Le médecin jugera si l'imagerie médicale serait utile dans cette situation. Les TDM sont utilisés avec parcimonie et uniquement dans les situations d'urgence, en particulier avec la clientèle pédiatrique.

2.5.2. Surveillance, soins à domicile et recommandations concernant le sommeil

Comme indiqué précédemment, une surveillance attentive au cours des premières 48 à 72 heures est essentielle pour identifier toute évolution problématique. À ce stade, l'athlète aurait dû recevoir une fiche de contrôle à domicile (annexe 17).

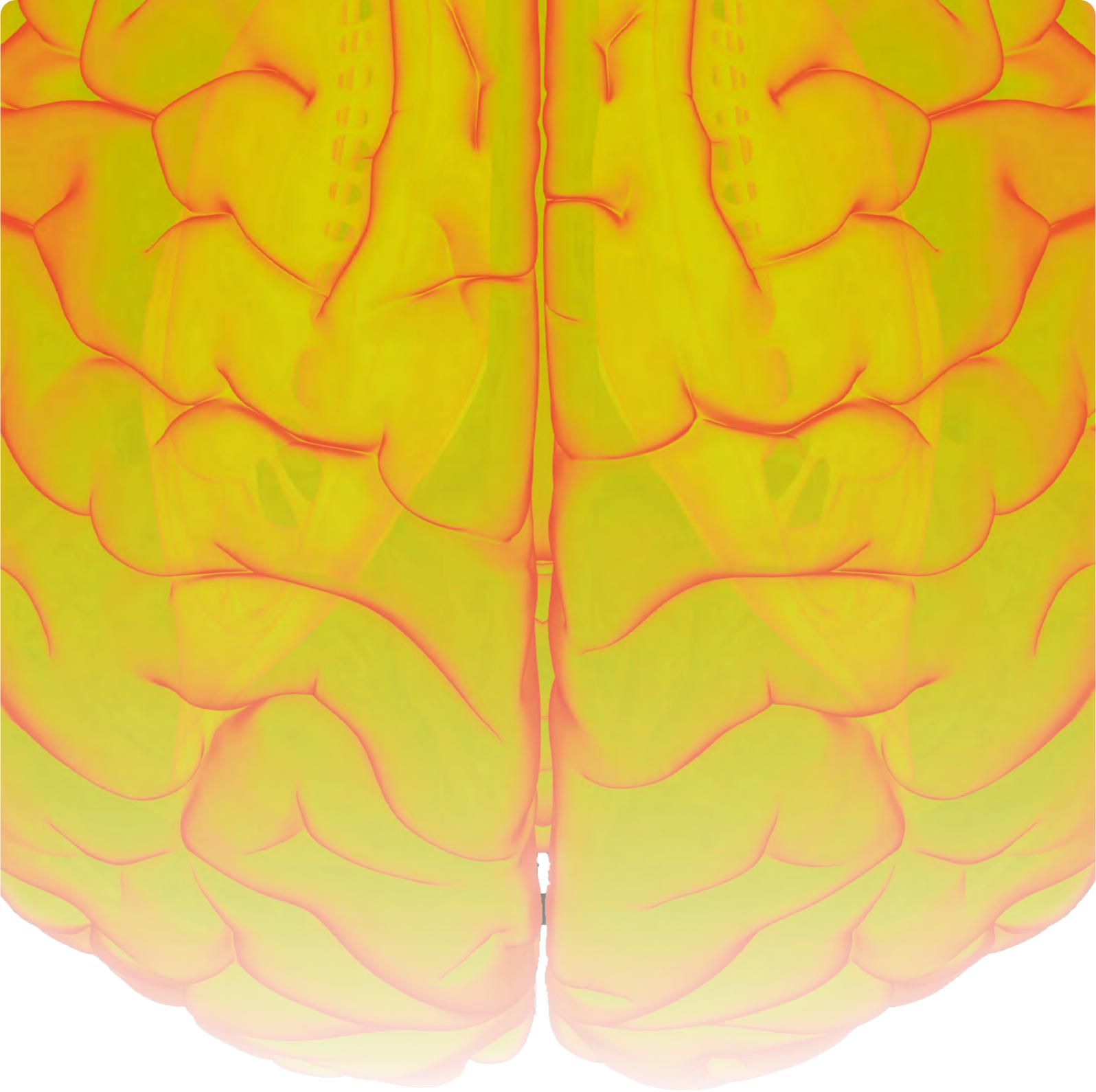
Le CAT(C) devrait également fournir un plan structuré et individualisé pour la surveillance à domicile et pour les activités permises (voir section 6). Ceci aidera l'athlète à comprendre quelles activités peuvent ou ne peuvent pas être complétées dans les heures et les jours suivants la blessure. De plus, un tel plan peut aider à accompagner l'athlète dans sa stratégie de récupération, en particulier après la phase de surveillance critique initiale.

IMPORTANT

Étant donné que le repos cognitif est important, la pratique consistant à maintenir l'individu éveillé ou à le réveiller au cours de la première nuit est à proscrire car le sommeil a des effets réparateurs^[10, 83-85]. Cette pratique peut, en effet, perturber les habitudes de sommeil et accentuer les symptômes le lendemain, en raison des effets combinés de la blessure et du manque de sommeil.

Toutefois, le parent ou la personne désignée devrait surveiller l'individu après qu'il se soit endormi. La première nuit, il est suggéré d'observer la personne pendant qu'elle dort et de noter toute respiration anormale, ronflement excessif, posture ou signe de détresse. Cela peut être fait entre 2 et 4 heures après que l'individu se soit mis au lit.

À ce moment, le parent ou la personne désignée peut aussi remarquer si l'individu ne semble pas dormir. Dans le doute sur l'état de la personne, il faut la réveiller, s'assurer qu'elle peut se réveiller, et qu'elle ne souffre pas d'une détérioration des symptômes qui pourraient nécessiter une consultation aux urgences.



3. GESTION EN MILIEU CLINIQUE

3.1 PROTOCOLES

L'évaluation en milieu clinique vise à définir les objectifs de traitement. Le traitement devrait idéalement être multi/pluri/interdisciplinaire et inclure les éléments suivants d'un programme de réadaptation^[95] :

- Exercices de renforcement de la colonne cervicale^[89]
- Exercices d'activation des fléchisseurs cervicaux profonds^[58, 64, 88]
- Exercices de flexibilité musculaire^[58, 64, 88]
- Exercices d'équilibre postural^[64, 86, 88, 90]
- Exercices de stabilisation du tronc et de la ceinture abdominale^[58, 64, 88]
- Exercices vestibulaires/visuels^[86-88]
- Mobilisation des tissus mous/thérapie manuelle
 - o Contribue à réduire les tensions dans le système musculosquelettique qui peuvent prolonger les symptômes d'une commotion cérébrale (maux de tête d'origine cervicale, étourdissements, acouphènes, nausées, trouble de l'équilibre, affectation de l'ouïe, douleur et dysfonction dans les oreilles et les yeux)^[58, 64, 86-88].
- Protocole de réadaptation active^[88, 91-97]

De plus, la prestation de soins selon les lignes directrices de la réadaptation des commotions cérébrales devrait inclure ce qui suit :

- Directives de retour à l'apprentissage adaptées à l'âge de l'individu^[98]
- Directives de retour au jeu adaptées à l'âge de l'individu^[2, 30, 31, 58, 64, 88, 99]
- Éducation sur l'hygiène du sommeil^[64, 88]
- Gestion pharmacologique (dirigée par un médecin)^[58, 64, 88]
- Gestion psychologique (dirigée par un médecin ou neuropsychologue)^[58, 64, 86, 88]

IMPORTANT

Si les symptômes persistent pour plus de 28 jours pour un enfant (âgé de 18 ans ou moins), ou 10 à 14 jours pour un adulte, ces individus sont identifiés comme lents à se rétablir et doivent donc être référés et réévalués par un médecin.

3.1.1. L'importance de l'éducation

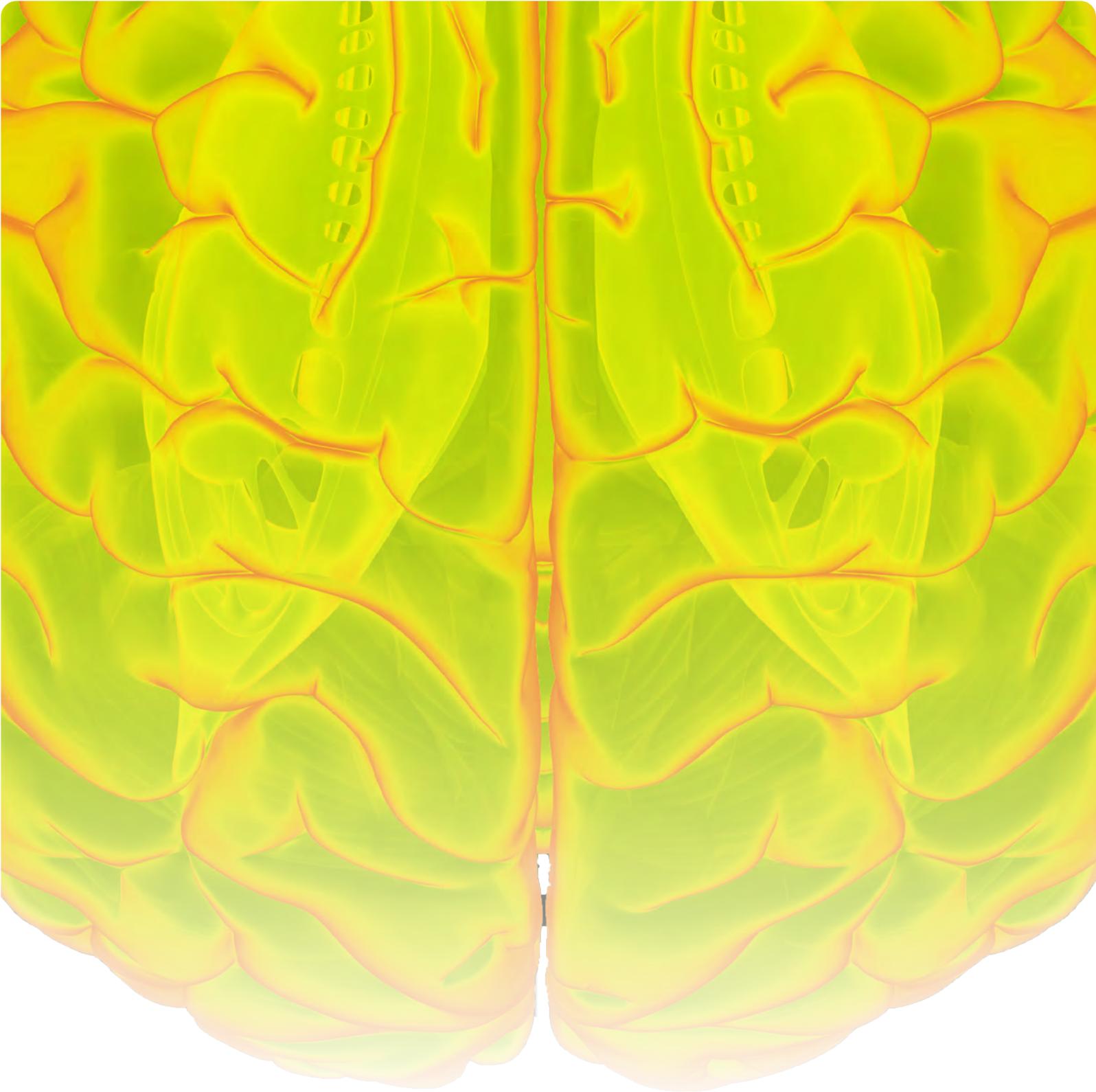
NOTE : La sensibilisation des commotions cérébrales et de ses effets est une composante cruciale de la réadaptation clinique d'une commotion cérébrale.

Population pédiatrique et adolescente :

- Éducation sur la gestion des commotions cérébrales auprès des parents/de la famille^[31,64]
- Éducation sur la gestion des commotions cérébrales dans les écoles et auprès des enseignants^[31,64]
- Éducation sur la gestion des commotions cérébrales dans le sport et auprès des entraîneurs^[31,64]

Population adulte :

- Éducation sur la gestion des commotions cérébrales auprès du système de support^[100, 101]
- Éducation sur la gestion des commotions cérébrales au travail^[64, 86]
- Éducation sur la gestion des commotions cérébrales dans le sport et auprès des entraîneurs^[64]



4. ÉLÉMENTS PARTICULIERS À PRENDRE EN CONSIDÉRATION

4.1 SYNDROME POST-COMMOTIONNEL

Ce syndrome fait référence à des signes et symptômes de commotions cérébrales qui persistent pendant plus de 28 jours après la blessure. L'origine et les causes de ce syndrome sont peu connus et de nombreuses théories différentes sont disponibles dans la littérature. Cependant, nous savons que certaines populations peuvent être plus sujettes au rétablissement tardif, telles que les adolescentes^[78, 102]. Cette littérature suggère aussi que les symptômes somatiques ont tendance à être présents dès l'apparition de la blessure, alors que les symptômes émotionnels ont tendance à se manifester plus tard et sont plus complexes à gérer^[103].

4.2 CÉPHALÉE POST-TRAUMATIQUE

La céphalée post-traumatique est le symptôme le plus fréquent des commotions cérébrales reliées au sport. C'est l'un des symptômes qui rend difficile la prise de décision face à l'urgence d'une référence médicale. L'International Headache Society suggère des catégories de maux de tête secondaires associés aux traumatismes de la tête et du cou.

Les quatre catégories les plus communes des céphalées post-traumatiques sont^[104] :

1. Céphalée de tension/cervicogéniques

- Preuve (clinique, en laboratoire ou par imagerie) d'une dysfonction ou d'une lésion de la colonne cervicale (Cx) ou des tissus mous du cou, pouvant causer des maux de tête.
- Au moins 2 des critères suivants sont requis :
 - L'apparition de céphalées coïncide avec l'apparition de la dysfonction cervicale ou de l'apparition de la lésion.
 - Les maux de tête se sont considérablement améliorés ou résolus en même temps que l'amélioration ou la résolution de la dysfonction cervicale.
 - L'amplitude de mouvement de la Cx est limitée et le mal de tête est exacerbé par une manœuvre spécifique.
 - La douleur est principalement d'un côté et reste du même côté.
 - Maux de tête causés par une pression directe sur les muscles de la Cx.
 - Maux de tête causés par l'amplitude de mouvement de la Cx.
 - Douleur qui radie de la région postérieure du cou ou de la tête à la région antérieure

2. . Migraine (incluant classique, commotion cérébrale, vestibulaire, etc.)

- La douleur dure entre 4 et 72 heures sans médication
- Présente deux des quatre caractéristiques suivantes :
 - Unilatérale
 - Douleur pulsatile
 - Intensité de la douleur modérée à sévère
 - L'activité physique cause ou augmente la douleur
- Pendant la migraine, présence de soit:
 - Nausées et/ou vomissements
 - Photophobie ou phonophobie

3. Combinaison de migraine et céphalée

- Une combinaison des deux classifications précédemment expliquées

4. Fatigue cognitive^[105]

- Résultats d'activités cognitives dépassant les seuils personnels
- Peut se traduire par des signes et symptômes physiques, émotionnels et comportementaux

4.3 MÉDICATION

Il est recommandé que seuls les médecins ayant de l'expérience dans la prise en charge des commotions cérébrales prescrivent de la médication à cet effet. Tant que l'individu est sous médication, tout retour au jeu doit être considéré avec prudence, puisque l'aggravation de certains symptômes pourrait être masquée.

Il est également impératif que le CAT(C) travaille conjointement avec le médecin traitant pour comprendre les effets de la médication, puisque les protocoles de retour aux activités (y compris la reprise des activités fonctionnelles, d'apprentissage, de travail, sportives, intellectuelles, etc.) devront peut-être être modifiés en cours de traitement.

4.4 SYNDROME DU SECOND IMPACT (SSI)

Le SSI est rare, mais peut conduire à des résultats catastrophiques ou prolonger le temps de récupération^[106]. Le SSI peut survenir quand un individu n'ayant pas guéri d'une commotion subit une seconde blessure directe ou indirecte à la tête, créant ainsi une accumulation d'inflammation dans le cerveau. Ce syndrome est plus fréquent chez les adolescents et jeunes adultes^[107]. Il faut prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter un autre choc au cerveau lorsque nous identifions encore des signes et symptômes cliniques d'une commotion cérébrale^[107-109].

4.5 VOMISSEMENTS

Selon la situation, vomir après une blessure à la tête peut avoir différentes significations. Chez les enfants (< 13 ans), des vomissements persistants (3 fois ou plus) sont un indicateur fiable d'un traumatisme crânien sérieux^[110]. Chez les adultes, plus d'un épisode de vomissements est une cause de consultation médicale urgente si cet individu n'a pas d'historique de migraine ou de mal des transports.

Certaines personnes avec un historique personnel ou familial de migraine ou de mal des transports seront plus sujettes à des vomissements après une blessure à la tête. De ce fait, cela n'est pas toujours indicatif de la gravité de la blessure. Des vomissements persistants sont un indicateur plus fiable qu'un seul épisode de vomissements. Environ 10-15% des enfants vomissent après un traumatisme craniocérébral léger^[44, 110].

4.6 CLINIQUE MULTIDISCIPLINAIRE VS CLINIQUE INTERDISCIPLINAIRE

Lorsque l'on compare des cliniques multidisciplinaires et interdisciplinaires, la grande majorité des cliniques sont multidisciplinaires. Dans une clinique multidisciplinaire, de nombreux professionnels travaillent dans le même environnement et se réfèrent les patients entre eux selon leurs expertises spécifiques.

Dans une clinique interdisciplinaire, le processus dynamique implique au moins deux professionnels de la santé ayant des expériences et des compétences complémentaires, partageant des objectifs de santé communs et déployant des efforts communs pour évaluer, planifier et administrer les soins aux patients. Ceci est accompli par l'entremise d'une collaboration interdépendante, une communication ouverte et une prise de décision partagée. Cela génère à son tour des résultats à valeur ajoutée pour le patient, l'organisation et le personnel^[111].

De toute évidence, la différence en qualité des soins est significative entre les deux types de cliniques, donc, une clinique interdisciplinaire devrait être privilégiée dans la mesure du possible. Ceci étant dit, la disponibilité de telles cliniques est limitée et il peut être difficile de naviguer au travers de ces différentes ressources de gestion.

Le CCC suggère qu'afin d'obtenir des soins optimaux, une clinique de commotion cérébrale devrait répondre aux 4 critères suivants :

- ✓ Avoir accès à un médecin expérimenté dans la gestion des commotions cérébrales ;
- ✓ Avoir accès à une équipe de professionnels de la santé agréés exerçant dans différents domaines ;
- ✓ Suivre les lignes directrices des experts ;
- ✓ Utiliser des outils d'évaluation et de prise en charge établis par les lignes directrices des experts^[112].

4.7 L'ANXIÉTÉ ET LA RÉADAPTATION D'UNE COMMOTION CÉRÉBRALE

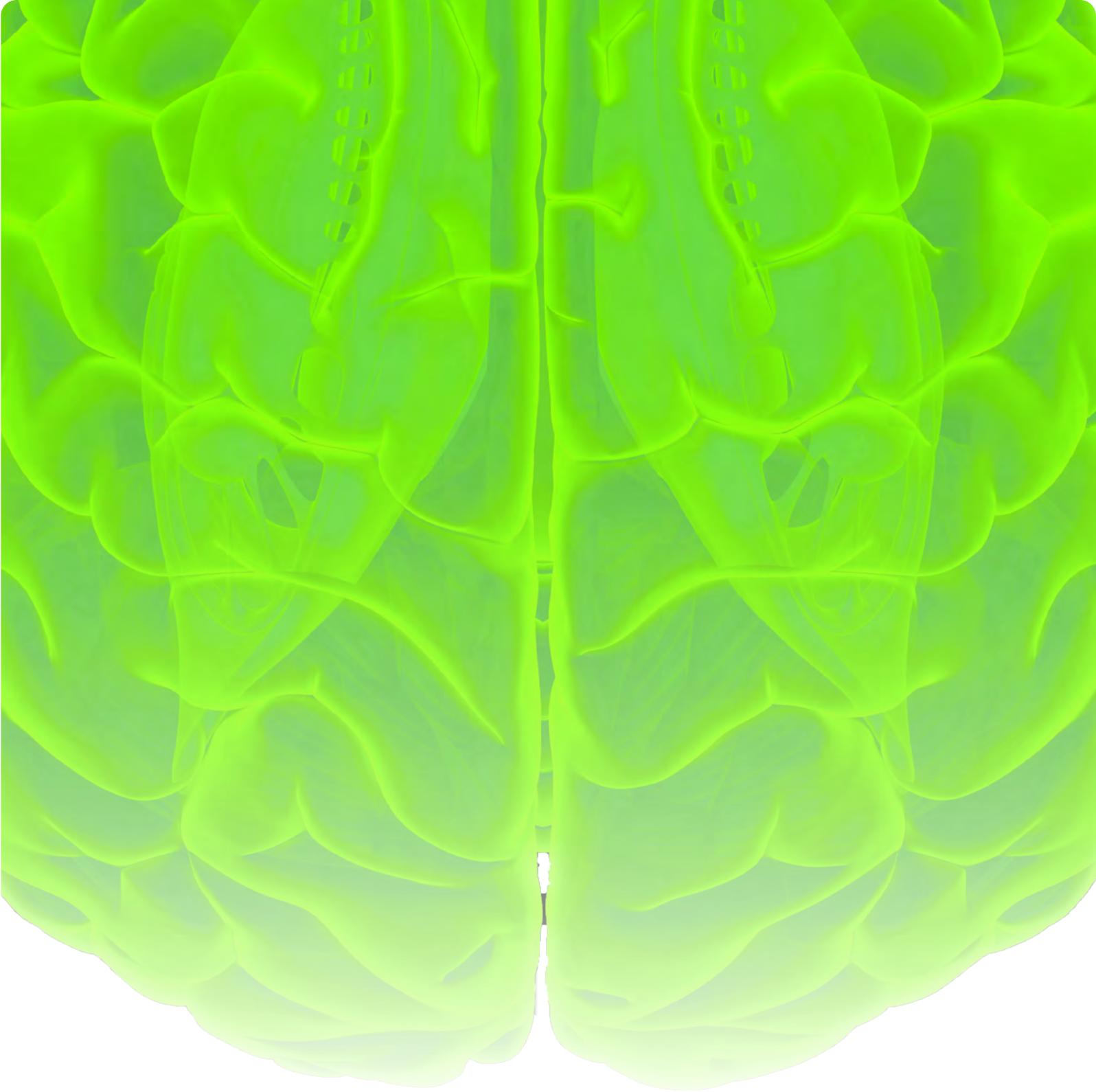
Il a été démontré que l'anxiété est un facteur déterminant du succès et/ou de la rapidité du rétablissement^[113].

L'anxiété est aussi un symptôme possible d'une commotion cérébrale. C'est un sentiment de peur ou de nervosité disproportionné par rapport à la situation. Les personnes ayant subi une commotion cérébrale peuvent se sentir anxieuses sans nécessairement pouvoir en identifier la source.

Les individus avec des conditions sus-jacentes ont tendance à prendre plus de temps à récupérer de leur commotion cérébrale. Les personnes souffrant d'anxiété ou de dépression sont plus susceptibles de présenter des symptômes post-commotionnels qui sont lents à se rétablir^[78].

Une difficulté avec le raisonnement et la concentration peuvent rendre difficile la résolution de problèmes chez les personnes ayant subi une commotion cérébrale. Ceci peut mener la personne à se sentir dépassée, surtout lors de la prise de décisions. L'anxiété survient souvent lorsque l'individu est trop sollicité et qu'il n'est pas encore prêt à être exposé à une telle stimulation cognitive. De plus, lorsqu'une demande importante de concentration et de traitement d'informations est requise, telle que dans le cadre d'un retour précoce à l'école, au sport ou au travail, la personne risque davantage de souffrir d'anxiété et de ralentir son rétablissement.

Selon la littérature scientifique, une intervention précoce, ainsi qu'un encadrement et une éducation appropriés dans la gestion des commotions cérébrales auprès de l'individu peuvent contribuer à réduire les niveaux de stress et d'anxiété pendant la récupération^[114]. Cela pourrait potentiellement comprendre des stratégies d'interventions précoces avec des protocoles de retour aux activités adaptées (y compris la reprise des activités fonctionnelles, d'apprentissage, de travail, sportives, intellectuelles, etc.) par le biais de l'éducation, l'implication du patient dans sa réadaptation et l'encadrement adapté.



5. COMMENTAIRES CONCERNANT LES TESTS COMPARATIFS DE RÉFÉRENCE PRÉ-SAISON ET LES ÉVALUATIONS APRÈS LA BLESSURE

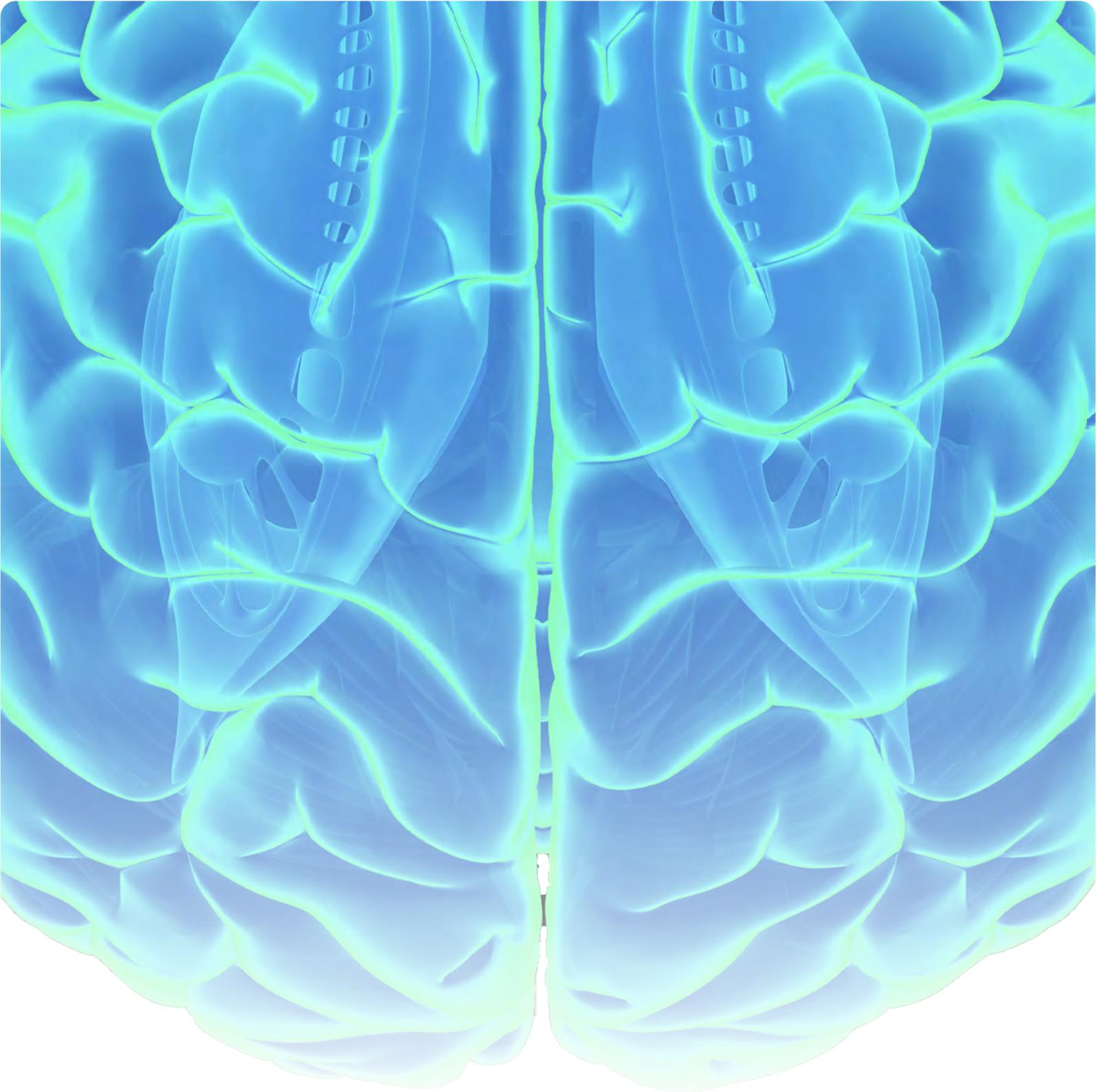
À ce jour, il n'existe pas de consensus sur le meilleur outil de dépistage d'une commotion cérébrale et cela s'explique par de nombreux facteurs; les modalités d'administration, les coûts, le type de discipline sportive et la population cible. En fait, il a été suggéré que les tests comparatifs de référence pré-saison ne sont pas essentiels dans la gestion de commotions cérébrales dans un milieu sportif [2,28]. Ces outils ne devraient pas être utilisés hors-terrain sur les lignes de côté pour prendre une décision de retour au jeu avec les athlètes, mais plutôt comme outils complémentaires qui peuvent contribuer à une prise en charge et une évaluation clinique approfondie. La fondation Parachute recommande d'utiliser ces outils principalement pour l'évaluation initiale des athlètes à la suite d'une blessures [28].

Certains outils de dépistage et d'évaluation, tels que les questionnaires de symptômes, dans une variété de formats, peuvent être facilement administrés à moindre coût, et peuvent être considérés pour les évaluations pré-saisons de tous les athlètes. Les professionnels et les organisations favorisent différents outils en fonction de leurs besoins précis et des ressources disponibles. Il est cependant recommandé de combiner plusieurs outils afin d'obtenir une évaluation complète.

La liste des outils disponibles peut être très exhaustive, donc un petit échantillon des outils d'évaluation les plus largement utilisés est présentée ci-dessous.

TABLE 4: LISTE DES ÉVALUATIONS COMPARATIVES DE RÉFÉRENCE PRÉ-SAISON POUR LES COMMOTIONS CÉRÉBRALES LES PLUS LARGEMENT UTILISÉES, ACCEPTÉES ET SCIENTIFIQUEMENT VALIDÉES

Outil	Mesure	Validation scientifique	Normes disponibles ?	
			Enfants	Adultes
Évaluation neuro-psychologique	<ul style="list-style-type: none"> • Symptômes • Temps de réaction • Vitesse visuelle-motrice • Mémoire • Attention • Concentration • (Peuvent varier) 	<p>Non recommandée par la Déclaration du consensus sur les commotions cérébrales^[2]</p> <p>Temps de réaction et vitesse visuelle-motrice^[115]</p>	Oui	Oui
SCAT 5 ^[30]	<ul style="list-style-type: none"> • Symptômes • Équilibre • Orientation • Mémoire • Concentration 	Basé sur des mesures validées ^[30]	Limitées	Limitées
ImPACT <i>(Immediate post-concussion assessment and cognitive testing)</i> ^[116]	<ul style="list-style-type: none"> • Symptômes • Temps de réaction • Vitesse visuelle-motrice • Mémoire • Contrôle des impulsions 	<p>Approuvé par la FDA et validée^[117]</p> <p>Validé pour les enfants <10ans^[118]</p> <p>Aucun consensus sur la batterie complète^[119]</p> <p>Peut aider les cliniciens avec leur prise de décision pour le retour au jeu^[118,119]</p>	Oui	Oui
King Devick ^[120]	<ul style="list-style-type: none"> • Vitesse visuelle-motrice • Attention • Langage 	Possible corrélation avec la fonction cérébrale sous-optimale ^[120,121]	Non	Non



6. LIGNES DIRECTRICES POUR LE RETOUR AUX ACTIVITÉS COGNITIVES ET PHYSIQUES

Les procédures de retour à l'apprentissage (RAA) et de retour au jeu (RAJ) après avoir subi une commotion cérébrale se font de manière progressive, étape par étape, en fonction des symptômes ressentis par l'athlète. Le RAJ doit être individualisé, progressif, adapté au sport et à l'âge de l'athlète, et fondé sur un jugement critique et des données cliniques. Le retour aux activités fonctionnelles et le retour au travail devraient suivre les mêmes lignes directrices progressives du RAA et du RAJ, en relation à une tâche cognitive particulière ou un environnement de travail.

IMPORTANT

Un athlète ne doit jamais retourner au jeu ou à une activité qui pourrait présenter un risque à lui ou autrui (exemple: conduire) le jour même de l'accident, même si les signes et les symptômes ont disparu.

Lors des étapes initiales du retour aux activités (y compris la reprise des activités fonctionnelles, d'apprentissage, de travail, sportives, intellectuelles, etc.) les individus devraient favoriser des activités qui minimisent l'apparition de symptômes. Cette période est nommée la période de «contrôle des symptômes»^[2]. Cette période consiste à compléter des activités à intensité légère telle que la marche, lire pendant de courtes périodes de temps (5 à 15 minutes), et permettre à l'individu de se reposer tout en intégrant progressivement des activités de la vie quotidienne qui n'augmentent pas les symptômes^[2,28]. Cette période de «contrôle des symptômes» devrait être accentuée jusqu'à la résolution des symptômes^[2,28,122]. Dans le cas d'une durée prolongée de symptômes (plus de 10 à 14 jours pour les adultes et plus de 28 jours pour les enfants), les individus devraient être référés à un expert de commotions cérébrales ou un professionnel de la santé ayant des connaissances approfondies dans la gestion des commotions cérébrales. Ceci permet de mettre en place les mesures diagnostiques appropriées et/ou débiter un plan de traitement approprié avec réadaptation^[2,28].

Le RAJ doit faire objet d'une surveillance quotidienne par le CAT(C) afin de déceler la présence ou l'absence de symptômes et ainsi suggérer les exercices appropriés selon le sport de l'individu, et ce, à une intensité appropriée.

IMPORTANT

Une période de 24 à 48 heures de repos cognitif a été identifié comme étant un facteur important dans le processus de guérison d'une commotion cérébrale^[2].

Une réintégration progressive des activités de la vie quotidienne, sous la supervision d'un professionnel de la santé, est reconnu comme menant à de meilleurs résultats^[2,93,123].

Cependant, il est crucial qu'une approche étape par étape pour le retour aux activités (physiques et cognitives) soit seulement amorcée lors de la disparition des symptômes^[2,10].

Les athlètes devraient seulement compléter un retour complet au jeu lorsqu'ils auront complété un retour complet à l'école ou au travail.

6.1 VUE D'ENSEMBLE

Les recherches dans le domaine du développement et de la maturation du cerveau tendent à démontrer que le cerveau de l'enfant continue de se développer jusqu'au début de l'âge adulte^[124,125]. Même si la taille du cerveau atteint 95% de sa taille maximale à l'âge de six ans, ses composantes corticales et sous-corticales changent de façon spectaculaire au cours de l'enfance et de l'adolescence^[126]. Le cerveau atteint, en fait, sa maturation complète entre 20 et 30 ans, le cortex préfrontal étant l'une des dernières régions du cerveau à arriver à maturité^[124,127].

NOTE : Le gouvernement du Québec définit toute personne de moins de 18 ans comme un enfant. Une période de repos de plusieurs jours est recommandée pour les enfants avant les procédures de RAJ^[128]. En raison de la différence de maturation du cerveau entre 18 et 25 ans, il est fortement encouragé d'utiliser un jugement clinique éclairé pour déterminer le nombre de jours de repos relatif (physique et cognitif) prescrits, et nous recommandons fortement une période de repos longue plutôt que courte.

Règle générale: les enfants prennent plus de temps pour récupérer que les adultes et les adolescents sont les plus lents à se rétablir^[2,28].

6.2. ENFANTS ET JEUNES ADULTES (≤ 25 ANS)

6.2.1. Retour à l'apprentissage (RAA)

Afin de faciliter le processus de retour au jeu (RAJ) et de permettre un repos cognitif approprié, il est fortement recommandé de modifier la présence des enfants et des jeunes adultes dans les activités scolaires et parascolaires, et cela, dans le but de diminuer les symptômes^[2,129]. Cependant, l'activité physique légère, comme la marche, est maintenant recommandée pendant le protocole de RAA^[98]. Compléter le protocole de RAA (c.-à-d.: l'enfant peut tolérer une journée complète à l'école avec une charge de cours normale, y compris les devoirs, l'étude, les travaux et les examens) est essentiel avant que l'enfant puisse progresser dans les étapes avancées du protocole de RAJ^[2,98,129,130].

La meilleure pratique suggère que :

- l'individu ayant subi une commotion cérébrale ou son tuteur devrait communiquer avec l'école (infirmière de l'école, enseignant et/ou professionnel de la santé mentale) et signer un accord d'échange d'informations permettant au personnel de l'école de coordonner ses actions avec le CAT(C) .
- l'équipe multi/interdisciplinaire, constituée du CAT(C), des cadres scolaires et d'autres professionnels si nécessaire, doit travailler avec la famille et l'étudiant pour déterminer les ajustements scolaires nécessaires, en fonction du type et de la gravité des symptômes présents et en tenant compte des périodes de la journée où l'étudiant se sent le mieux ou le moins bien^[131].
- le succès de cette approche repose sur la capacité d'accomplir des activités qui respectent le seuil de tolérance de l'individu, c'est-à-dire, encourager des activités qui n'exacerbent pas les symptômes. La tolérance à ces activités doit augmenter pendant le processus de rétablissement et il est important de comprendre que la vitesse de rétablissement peut grandement varier d'un individu à l'autre^[2,25,98,131].
- le RAA est aussi important que le RAJ pour les enfants et les jeunes adultes, puisqu'étudier est la principale occupation de cette population. Donc, les protocoles de RAJ et de RAA vont de pair quand il s'agit de se rétablir d'une commotion cérébrale^[98,132].
- si l'individu ne va pas à l'école (par exemple, les vacances d'été, la semaine de relâche, le travail) ou poursuit des études postsecondaires, le CAT(C) doit adapter le protocole de RAA pour que les activités soient pertinentes avec les activités quotidiennes de l'individu, tout en ajoutant graduellement des activités qui demandent un effort cognitif .

- des programmes sportifs qui ne sont pas reliés au milieu scolaire exercice moins de contrôle et ont moins d'exigences faces aux éléments de la réintégration du RAA. Dans cette situation, le CAT(C) doit gérer autant la disparition des symptômes que le RAA. Un formulaire signé par les parents et le thérapeute devrait être remis à l'entraîneur ou à l'organisation sportive avant que le protocole de RAJ ne débute. Cela assurera que les gens concernés sont suffisamment informés, et prouverait la rectitude des actes du CAT(C) en lien avec le RAJ^[24].

6.2.2. Retour au jeu

Si une étape en particulier du protocole graduel de RAJ provoque des symptômes, l'athlète doit se reposer (repos cognitif et physique) jusqu'à ce qu'il ne présente aucun symptôme pour au moins 24 heures, avant de recommencer à l'étape précédente^[133].

6.3 ADULTES (>25 ANS)

6.3.1. Retour à l'apprentissage

Bien qu'il n'y ait aucun consensus ou ligne directrice actuellement sur une approche étape par étape pour le retour au travail des adultes à la suite d'une commotion cérébrale, une approche similaire au RAA avec les enfants et jeunes adultes devrait être appliquée afin de permettre un retour à la fonction cognitive de l'adulte. En fait, avant de faire un retour aux activités physiques, un adulte doit avoir complété un retour au travail sans symptôme. Il est donc fortement recommandé que l'adulte suive une approche semblable au RAA des enfants, adolescents et jeunes adultes, pour son retour au travail.

6.3.2. Retour au jeu

Si une étape en particulier du protocole graduel de RAJ provoque des symptômes, l'athlète doit se reposer (repos cognitif et physique) jusqu'à ce qu'il ne présente aucun symptôme pour au moins 24 heures, avant de recommencer à l'étape précédente.

6.3.3. Retour au travail

À ce jour, peu d'informations sont disponibles au sujet du retour au travail à la suite d'une commotion cérébrale. Ce manque d'information ne devrait toutefois être vu comme une problématique non-importante. Au contraire, chaque année, plusieurs jours de travail sont manqués à cause d'adultes ayant des symptômes de commotions cérébrales. Ce phénomène est en croissance drastique depuis les dernières décennies et ne cesse d'augmenter^[134]. Malgré le fait qu'il n'existe aucun consensus, ni ligne directrice, sur une approche par étapes pour un retour au travail après un TCCL chez l'adulte, une approche graduelle, similaire à celle appliquée pour le RAA chez l'enfant, l'adolescent et le jeune adulte, devrait être appliquée. Cette approche permettrait à l'adulte de progresser de façon graduelle en incorporant des activités intellectuelles avec un retour progressif vers des journées complètes au travail. Tout comme avec les enfants, adolescents et jeunes adultes, l'adulte qui travaille peut avoir besoin d'un encadrement offert par un CAT(C), un médecin, et parfois par la compagnie d'assurance afin de communiquer avec l'employeur pour déterminer une approche qui pourra faciliter le retour au travail. Un retour complet au travail devrait seulement être encouragé une fois les symptômes résorbés et que le niveau de concentration associé aux tâches de travail peut être maintenu pour de périodes prolongées sans provoquer des symptômes^[135]. Tout comme avec une autre personne ayant subi une commotion cérébrale, si les symptômes du travailleur ne s'améliorent pas à l'intérieur de la période prévue, une référence à un professionnel de la santé est recommandée^[135].

Dans le cadre de leurs lignes directrices pour le retour au travail, l'Hôpital Sunnybrook en Ontario suggère la conservation d'énergie via le principe des «4 P»^[135]. En suivant ces principes, les individus sont encouragés à :

- **PRIORISER** leur temps ;
- **PACE** (espacer) leur horaire en complétant de plus petites étapes et avec plusieurs périodes de repos ;
- **PLANIFIER** les tâches reliées au travail au courant de la semaine;
- Utiliser des **POSITIONS** qui minimisent les dépenses énergiques, favorisent un environnement calme et tranquille^[135].

(Voir annexe 16 pour des stratégies de gestion d'énergie)

IMPORTANT

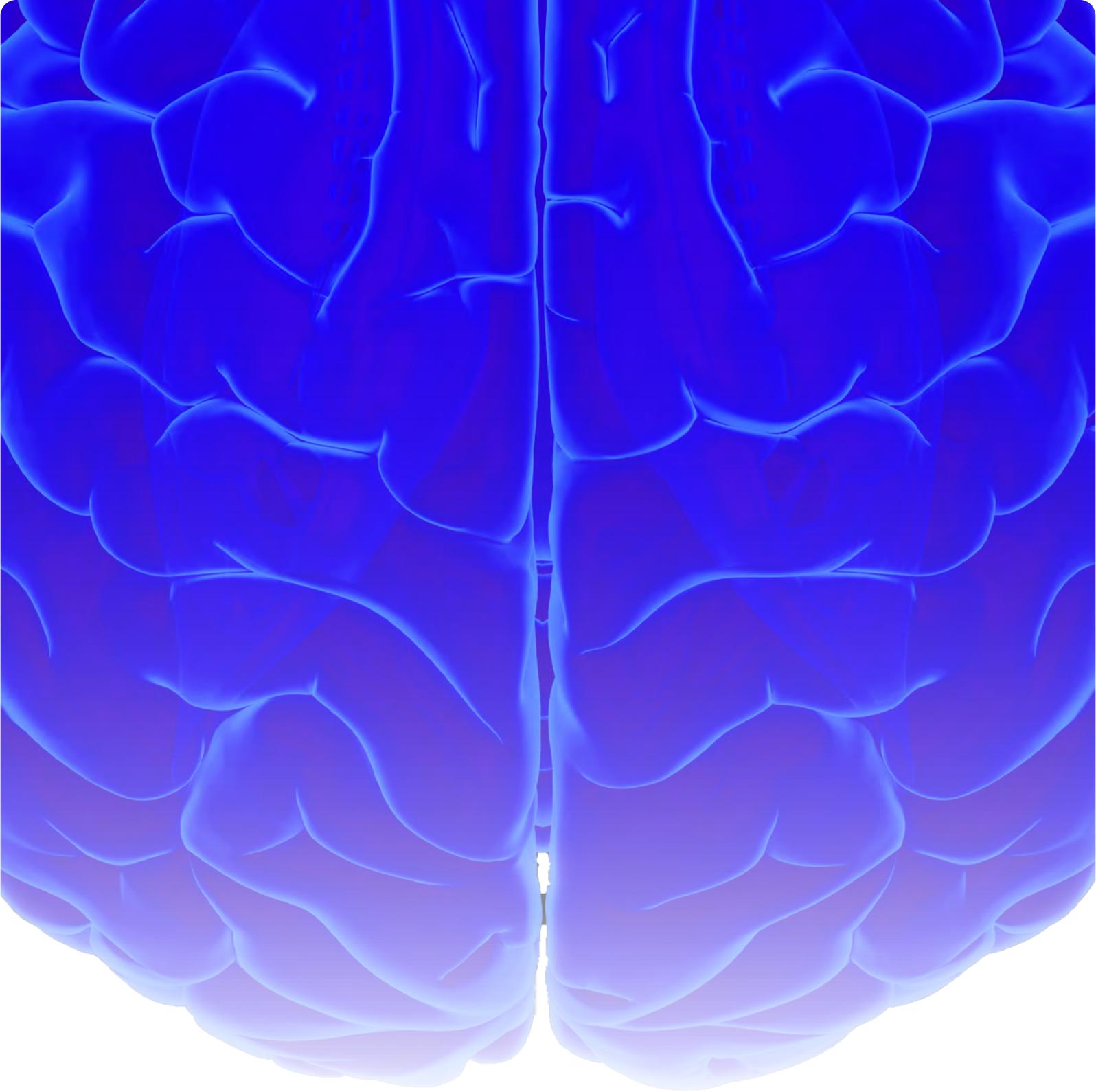
Si une étape précise du protocole graduel de RAA et de RAJ cause des symptômes, l'athlète doit se retirer de l'activité et se reposer (repos cognitif et physique). Il doit ensuite consulter un professionnel de la santé qui est un expert dans la gestion des commotions cérébrales. Les étapes 1 à 3, sous la supervision d'un professionnel de la santé expert en commotions cérébrales, visent à réduire les effets négatifs liés au repos et l'isolement des activités significatives telles que l'école et les sports^[134].

PROCÉDURES DE RETOUR À L'APPRENTISSAGE ET RETOUR AU JEU PROCEDURES

Retour à l'apprentissage (RAA) <i>Toujours prioriser avant le RAJ</i>		Retour au jeu (RAJ)
Activité n'exacerbant pas les symptômes (5-15 minutes à la fois) Ex: lire, limiter le temps d'écran	ÉTAPE 1 0-48 heures après la blessure	Activité n'exacerbant pas les symptômes (5-15 minutes à la fois) Ex: marche autour de la maison
Activités scolaires Aucun présence en classe Ex: devoirs ou leçon	ÉTAPE 2 <i>Premier jour sans symptôme (> 25 ans)</i> <i>Plusieurs jours sans symptôme (<25 ans)</i>	Activités aérobiques légères Aucun entraînement de résistance Ex: marche, vélo
Retour à l'école Temps-partiel Ex: 1 cours par jour et augmenter graduellement la charge de travail	ÉTAPE 3 1 journée après avoir complété l'étape précédente	Exercices spécifiques au sport pratiqué Ex: Lancer le ballon au panier
Retour à l'école temps complet Présence complète, évaluations, devoirs, etc.	ÉTAPE 4 1 journée après avoir complété l'étape précédente	Exercices sans contact Ex: Exercices spécifiques au sport pratiqué plus exigeantes

Retour à l'apprentissage (RAA) <i>Toujours prioriser avant le RAJ</i>		Retour au jeu (RAJ)
La personne peut passer à l'étape 5 seulement si elle a complété le protocole de retour à l'apprentissage (RAA) sans provocation de symptôme		
	ÉTAPE 5 1 journée après avoir complété l'étape précédente	Pratique complète sans restriction Le plus spécifique que possible, semblable à une partie/ compétition
	ÉTAPE 6 1 journée après avoir complété l'étape précédente	Retour au jeu (Compétition incluse)

Adapted from McCrory et al., 2017; Parachute 2018 and Chrisman et al., 2019^[2,28,137]



ANNEXES

ANNEXES

Le comité propose des liens électroniques pour des outils que les CAT(C) peuvent intégrer dans leur pratique, sans nécessairement se limiter à ceux-ci. D'autres sources peuvent être adéquates. Cliquez sur le titre pour être redirigé vers la version en ligne de l'annexe.

Annexe 1 : SCAT5^[30]

Annexe 2 : SCAT5 pour enfants^[31]

Annexe 3 : Outil de poche (CRT5)^[139]

Annexe 4 : Fiche de suivi - MEES^[147]

Annexe 5 : Traumatisme craniocérébral léger - INESS^[29]

Annexe 6 : Tests de nerfs crâniens^[32,33]

Annexe 7 : Échelle de Glasgow^[148]

IMPORTANT

Ne pas provoquer de douleur au-delà de la clavicule si une blessure à la colonne vertébrale est suspectée.

Le frottement sternal n'est pas recommandé en milieu préhospitalier.

Provoquez la sensation de douleur en pinçant le triceps ou la base d'un angle.

Annexe 8 : Règle canadienne concernant la radiographie de la colonne cervicale^[35]

Annexe 9 : Liste de vérification des symptômes (Graded Symptoms Checklist)^[30]

Annexe 10 : Inventaire post-commotionnel des symptômes (Post-Concussion Symptom Inventory - PCSI)^[50,51,149]

- PCSI 5 à 12 ans
- PCSI 13 à 18 ans
- PCSI pour les parents d'enfants de 5 à 18 ans

Annexe 11 : Dépistage vestibulo-oculomoteur (VOMS)

Annexe 12 : Questionnaire Rivermead sur les symptômes post-commotionnels^[68]

Annexe 13 : Modèle de recommandations scolaires – primaire et secondaire

Annexe 14 : Modèle de recommandations scolaires – cégep et université

Annexe 15 : Recommandations sur la gestion énergétique à la suite d'une commotion cérébrale - AQMSE

Annexe 16 : *Conserving energy after a concussion - Sunnybrooke Health Sciences Centre (en anglais)*

Annexe 17 : Modèle de fiche de surveillance pour les commotions cérébrales

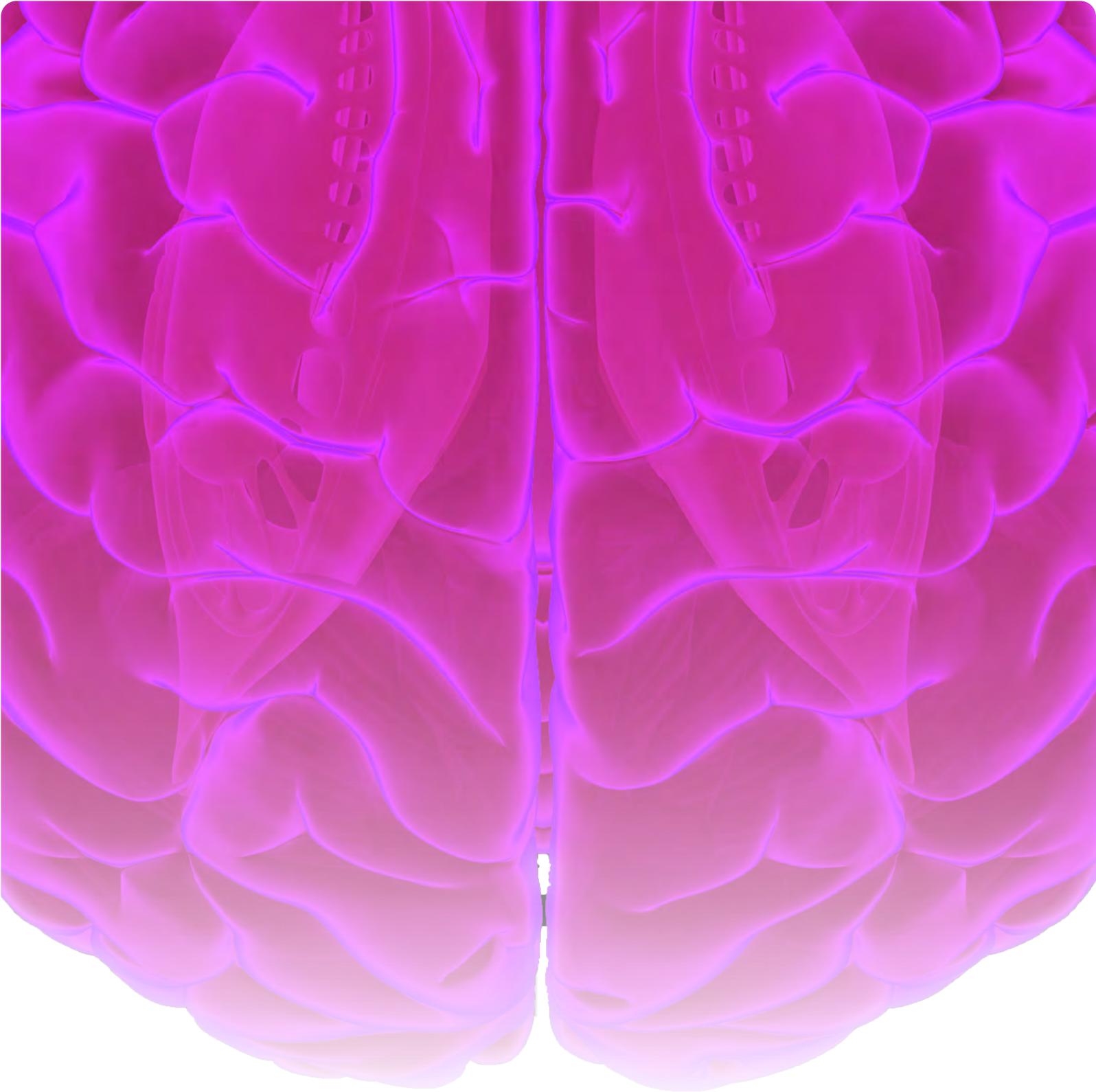
Annexe 18 : Retour au jeu pour l'enfant - Hôpital pour enfants de Montréal^[133]

ANNEXE 19 : PISTE DE RECHERCHE POUR L'AVENIR

NOTE : La tomographie par ordinateur (TDM) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) comme nous la connaissons ne parviennent généralement pas à détecter des preuves d'anormalités structurelles à la suite d'une commotion cérébrale. Cependant, des recherches approfondies portant sur la modélisation de la biomécanique des commotions cérébrales démontrent qu'il y a des dysfonctions neuronales notoires, et par moment, des dommages structuraux^[43,46].

Les techniques expérimentales d'imagerie médicale que nous retrouvons présentement dans les milieux de recherches comprennent l'imagerie du tenseur de diffusion (ITD) et l'IRM fonctionnelle. L'ITD peut nous fournir de données quant au changement potentiel des tissus cérébraux (la matière blanche) à la suite d'un impact à la tête^[150]. L'IRM fonctionnelle mesure, de son côté, les changements de perfusion sanguine et d'activité neuronale dans une région ciblée. Ces deux méthodes ont démontré un bon potentiel d'outil permettant de quantifier les effets des impacts subcommotionnels et commotionnels dans les sports.

Il ne faut toutefois pas s'imaginer que ces techniques sont sans limitations ; la pertinence de l'utilisation de ce type d'imagerie dans l'évaluation des traumatismes à la tête sont encore au stade expérimental et ne devrait pas servir d'outil de diagnostic^[137].



RÉFÉRENCES

1. Code des professions. <http://legisquebec.gouv.qc.ca/showdoc/cs/C-26>. Consulté le 27 février 2019.
2. McCrory P, Meeuwisse W, Dvorak J, et al. Consensus statement on concussion in sport—the 5th international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016. *Br J Sports Med*. 2017;51(11):838-847. doi:10.1136/bjsports-2017-097699
3. Giza CC, Hovda DA. The Neurometabolic Cascade of Concussion. *J Athl Train*. 2001;36(3):228-235.
4. Giza CC, Hovda DA. The new neurometabolic cascade of concussion. *Neurosurgery*. 2014;75(suppl_4):S24–S33.
5. Ellis MJ, Leddy J, Willer B. Multi-disciplinary management of athletes with post-concussion syndrome: an evolving pathophysiological approach. *Frontiers in neurology*. 2016;7:136.
6. Brooks MA, Peterson K, Biese K, Sanfilippo J, Heiderscheid BC, Bell DR. Concussion increases odds of sustaining a lower extremity musculoskeletal injury after return to play among collegiate athletes. *The American journal of sports medicine*. 2016;44(3):742–747.
7. Iverson GL. Outcome from mild traumatic brain injury. *Current opinion in psychiatry*. 2005;18(3):301–317.
8. Swaine BR, Tremblay C, Platt RW, Grimard G, Zhang X, Pless IB. Previous Head Injury Is a Risk Factor for Subsequent Head Injury in Children: A Longitudinal Cohort Study. *PEDIATRICS*. 2007;119(4):749-758. doi:10.1542/peds.2006-1186
9. Gavett BE, Stern RA, McKee AC. Chronic traumatic encephalopathy: a potential late effect of sport-related concussive and subconcussive head trauma. *Clinics in sports medicine*. 2011;30(1):179–188.
10. Harmon KG, Drezner JA, Gammons M, et al. American Medical Society for Sports Medicine position statement: concussion in sport. *Br J Sports Med*. 2013;47(1):15-26. doi:10.1136/bjsports-2012-091941
11. McKee AC, Stein TD, Nowinski CJ, et al. The spectrum of disease in chronic traumatic encephalopathy. *Brain*. 2013;136(1):43-64. doi:10.1093/brain/aws307
12. Omalu BI, DeKosky ST, Minster RL, Kamboh MI, Hamilton RL, Wecht CH. Chronic Traumatic Encephalopathy in a National Football League Player. *Neurosurgery*. 2005;57(1):128-134. doi:10.1227/01.NEU.0000163407.92769.ED
13. Stern RA, Riley DO, Daneshvar DH, Nowinski CJ, Cantu RC, McKee AC. Long-term Consequences of Repetitive Brain Trauma: Chronic Traumatic Encephalopathy. *PM&R*. 2011;3(10, Supplement 2):S460-S467. doi:10.1016/j.pmrj.2011.08.008
14. Smith DH, Johnson VE, Trojanowski JQ, Stewart W. Chronic traumatic encephalopathy - confusion and controversies. *Nat Rev Neurol*. January 2019. doi:10.1038/s41582-018-0114-8
15. Asken BM, Sullan MJ, DeKosky ST, Jaffee MS, Bauer RM. Research Gaps and Controversies in Chronic Traumatic Encephalopathy: A Review. *JAMA Neurol*. 2017;74(10):1255-1262. doi:10.1001/jamaneurol.2017.2396
16. Gurdjian ES. Re-evaluation of the biomechanics of blunt impact injury of the head. *Surgery, gynecology & obstetrics*. 1975;140(6):845–850.
17. Holbourn AHS. Mechanics of head injuries. *The Lancet*. 1943;242(6267):438–441.

18. Ommaya AK, Gennarelli TA. Cerebral concussion and traumatic unconsciousness: Correlation of experimental and clinical observations on blunt head injuries. *Brain*. 1974.
19. Schneider RC. *Head and Neck Injuries in Football: Mechanisms, Treatment, and Prevention*. Williams & Wilkins; 1973.
20. Gennarelli TA. Mechanisms of brain injury. *The Journal of emergency medicine*. 1993;11:5–11.
21. Grubenhoff JA, Deakyne SJ, Brou L, Bajaj L, Comstock RD, Kirkwood MW. Acute Concussion Symptom Severity and Delayed Symptom Resolution. *PEDIATRICS*. 2014;134(1):54-62. doi:10.1542/peds.2013-2988
22. Putukian M. Clinical Evaluation of the Concussed Athlete: A View From the Sideline. *Journal of Athletic Training*. 2017;52(3):236-244. doi:10.4085/1062-6050-52.1.08
23. Sahler CS, Greenwald BD. Traumatic brain injury in sports: a review. *Rehabilitation research and practice*. 2012;2012.
24. Frémont P, Bradley L, Tator CH, Skinner J, Fischer LK. Recommendations for policy development regarding sport-related concussion prevention and management in Canada. *Br J Sports Med*. 2015;49(2):88–89.
25. Provance AJ, Engelman GH, Terhune EB, Coel RA. Management of sport-related concussion in the pediatric and adolescent population. *Orthopedics*. 2016;39(1):24–30.
26. Ministère de l'éducation de l'enseignement supérieur et de la Recherche. Rapport du Groupe de travail sur les commotions cérébrales qui surviennent dans le cadre de la pratique d'activités récréatives et sportives. http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/loisir-sport/rapportgroupedetravail_commotions.pdf. Published 2015. Consulté le 27 février 2019.
27. Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. Protocole de gestion des commotions cérébrales. <http://www.education.gouv.qc.ca/dossiers-thematiques/commotions-cerebrales/protocole-de-gestion/>. Accessed May 31, 2019.
28. Parachute Canada. Parachute - Preventing Injuries. Saving Lives. <http://www.parachutecanada.org/injury-topics/item/canadian-guideline-on-concussion-in-sport>. Consulté le 31 mai 2019.
29. Institut National d'Excellence en Santé et Service Sociaux. INESSS. <http://www.inesss.qc.ca/>. Accessed May 31, 2019.
30. Echemendia RJ, Meeuwisse W, McCrory P, et al. The Sport Concussion Assessment Tool 5th Edition (SCAT5): Background and rationale. *Br J Sports Med*. 2017;51(11):848-850. doi:10.1136/bjsports-2017-097506
31. Davis GA, Purcell L, Schneider KJ, et al. The Child Sport Concussion Assessment Tool 5th Edition (Child SCAT5). *British Journal of Sports Medicine*. April 2017:bjsports-2017-097492. doi:10.1136/bjsports-2017-097492
32. ATC JSDsPSL. *Special Tests for Neurologic Examination*. 1st edition. Thorofare, NJ: Slack Incorporated; 2008.
33. *Orthopedic Physical Assessment, 6th Edition* - 9781455709779. <https://evolve.elsevier.com/cs/product/9781455709779?role=student>. Consulté le 27 février 2019.

34. Sternbach GL. The Glasgow coma scale. *The Journal of emergency medicine*. 2000;19(1):67–71.
35. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL, et al. The Canadian C-Spine Rule for Radiography in Alert and Stable Trauma Patients. *JAMA*. 2001;286(15):1841-1848. doi:10.1001/jama.286.15.1841
36. Hoshizaki B, Post A, Kendall M, Karton C, Brien S. The relationship between head impact characteristics and brain trauma. *J Neurol Neurophysiol*. 2013;5(1):1–8.
37. Mihalik JP, Guskiewicz KM, Jeffries JA, Greenwald RM, Marshall SW. Characteristics of head impacts sustained by youth ice hockey players. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*. 2008;222(1):45–52.
38. Mihalik JP, Guskiewicz KM, Marshall SW, Blackburn JT, Cantu RC, Greenwald RM. Head impact biomechanics in youth hockey: comparisons across playing position, event types, and impact locations. *Annals of biomedical engineering*. 2012;40(1):141–149.
39. Perkins GD, Travers AH, Berg RA, et al. Part 3: Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation*. 2015;95:e43-e69. doi:10.1016/j.resuscitation.2015.07.041
40. PHTLS:Trauma First Response. <https://www.psglearning.com/catalog/productdetails/9781284101515>. Consulté le 28 février 2019.
41. Knight T, Han K, Hillier T. INTERNATIONAL TRAUMA LIFE SUPPORT. 2019:5.
42. Gioia G, Collins M. Acute Concussion Evaluation (ACE): Physician/Clinician Office Version. Centers for Disease Control and Prevention. 2006;Heads up: Brain injury in your practice: A tool kit for physicians:2.
43. Bigler ED. Neuropsychology and clinical neuroscience of persistent post-concussive syndrome. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2008;14(1):1–22.
44. Brown FD, Brown J, Beattie TF. Why do children vomit after minor head injury? *Emergency Medicine Journal*. 2000;17(4):268–271.
45. Osmond MH, Klassen TP, Wells GA, et al. CATCH: a clinical decision rule for the use of computed tomography in children with minor head injury. *CMAJ*. 2010;182(4):341-348. doi:10.1503/cmaj.091421
46. Son BC, Park C-K, Choi B-G, et al. Metabolic changes in pericontusional oedematous areas in mild head injury evaluated by 1 H MRS. In: *Brain Edema XI*. Springer; 2000:13–16.
47. Prien A, Grafe A, Rössler R, Junge A, Verhagen E. Epidemiology of head injuries focusing on concussions in team contact sports: a systematic review. *Sports medicine*. 2018;48(4):953–969.
48. First Aid Tips and Resources - Canadian Red Cross. Red Cross Canada. <http://www.redcross.ca/training-and-certification/first-aid-tips-and-resources>. Consulté le 2 juin 2019.
49. Sady MD, Vaughan CG, Gioia GA. Psychometric characteristics of the postconcussion symptom inventory in children and adolescents. *Archives of clinical neuropsychology*. 2014;29(4):348–363.
50. Gioia GA. Multimodal evaluation and management of children with concussion: Using our heads and available evidence: *Brain Injury: Vol 29, No 2*.
51. Gioia GA, Schneider JC, Vaughan CG, Isquith PK. Which symptom assessments and approaches are uniquely appropriate for paediatric concussion? *British journal of sports medicine*. 2009;43(Suppl):NaN-

- NaN. doi:10.1136/bjism.2009.058255
52. First-Aid-and-CPR-2017_digital.pdf. https://www.redcross.ca/crc/pdf/First-Aid-and-CPR-2017_digital.pdf. Accessed June 2, 2019.
 53. Morin M, Langevin P, Fait P. Cervical spine involvement in mild traumatic brain injury: a review. *Journal of Sports Medicine*. 2016;2016.
 54. Marshall CM. Sports-related concussion: a narrative review of the literature. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*. 2012;56(4):299.
 55. Hanson E, Stracciolini A, Mannix R, Meehan III WP. Management and prevention of sport-related concussion. *Clinical pediatrics*. 2014;53(13):1221–1230.
 56. Hynes LM, Dickey JP. Is there a relationship between whiplash-associated disorders and concussion in hockey? A preliminary study. *Brain injury*. 2006;20(2):179–188.
 57. Scorza KA, Raleigh MF, O'Connor FG. Current concepts in concussion: evaluation and management. *American family physician*. 2012;85(2).
 58. McCrory P, Meeuwisse WH, Aubry M, et al. Consensus Statement on Concussion in Sport-The 4th International Conference on Concussion in Sport Held in Zurich, November 2012. *PM&R*. 2013;5(4):255-279. doi:10.1016/j.pmrj.2013.02.012
 59. Guskiewicz KM. Balance assessment in the management of sport-related concussion. *Clin Sports Med*. 2011;30(1):89-102, ix. doi:10.1016/j.csm.2010.09.004
 60. Bruininks BD. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency: BOT-2. NCS Pearson/AGS; 2005.
 61. Randall S. Finding Balance: An Exploration of Factors Related to Balance Impairment in Children after Concussion. 2015.
 62. Sambasivan K, Grilli L, Gagnon I. Balance and mobility in clinically recovered children and adolescents after a mild traumatic brain injury. *Journal of pediatric rehabilitation medicine*. 2015;8(4):335–344.
 63. Kontos AP, Deitrick JM, Collins MW, Mucha A. Review of Vestibular and Oculomotor Screening and Concussion Rehabilitation. *Journal of Athletic Training*. 2017;52(3):256-261. doi:10.4085/1062-6050-51.11.05
 64. Marshall S, Bayley M, McCullagh S, Velikonja D, Berrigan L. Clinical practice guidelines for mild traumatic brain injury and persistent symptoms. *Canadian Family Physician*. 2012;58(3):257–267.
 65. Mucha A, Collins MW, Elbin RJ, et al. A Brief Vestibular/Ocular Motor Screening (VOMS) Assessment to Evaluate Concussions. *Am J Sports Med*. 2014;42(10):2479-2486. doi:10.1177/0363546514543775
 66. Marshall S, Bayley M, McCullagh S, et al. Updated clinical practice guidelines for concussion/mild traumatic brain injury and persistent symptoms. *Brain Injury*. 2015;29(6):688-700. doi:10.3109/02699052.2015.1004755
 67. VOMS Tool - Physiotherapy Alberta. <https://www.physiotherapyalberta.ca/files/vomstool.pdf>. Consulté le 3 juin 2019.
 68. King NS, Crawford S, Wenden FJ, Moss NEG, Wade DT. The Rivermead Post Concussion Symptoms

- Questionnaire: a measure of symptoms commonly experienced after head injury and its reliability. *Journal of neurology*. 1995;242(9):587–592.
69. Giza CC, Kutcher JS, Ashwal S, et al. Summary of evidence-based guideline update: evaluation and management of concussion in sports: report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*. 2013;80(24):2250–2257.
 70. Halstead ME, Walter KD, Moffatt K, Fitness C on SMA. Sport-Related Concussion in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2018;142(6):e20183074. doi:10.1542/peds.2018-3074
 71. Benson RR, Gattu R, Sewick B, et al. Detection of hemorrhagic and axonal pathology in mild traumatic brain injury using advanced MRI: implications for neurorehabilitation. *NeuroRehabilitation*. 2012;31(3):261–279.
 72. Rehberg RS. *Sports Emergency Care: A Team Approach*. SLACK Incorporated; 2007.
 73. Guskiewicz KM, Broglio SP. Sport-related concussion: on-field and sideline assessment. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*. 2011;22(4):603–617.
 74. Lachaine CD, Moisan J, Ross D, et al. Protocoles d'intervention clinique à l'usage des techniciens ambulanciers-paramédics.; 2013. https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/PICTAP-2013_2014_02_07.pdf. Consulté le 28 février 2019.
 75. Davis GA, Purcell LK. The evaluation and management of acute concussion differs in young children. *Br J Sports Med*. 2014;48(2):98–101.
 76. Schneider KJ, Leddy JJ, Guskiewicz KM, et al. Rest and treatment/rehabilitation following sport-related concussion: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2017;51(12):930–934.
 77. Lombardi NJ, Tucker B, Freedman KB, et al. Accuracy of Athletic Trainer and Physician Diagnoses in Sports Medicine. *Orthopedics*. 2016;39(5):e944-949. doi:10.3928/01477447-20160623-10
 78. Zemek R, Barrowman N, Freedman SB, et al. Clinical risk score for persistent postconcussion symptoms among children with acute concussion in the ED. *Jama*. 2016;315(10):1014–1025.
 79. Schneider KJ, Iverson GL, Emery CA, McCrory P, Herring SA, Meeuwisse WH. The effects of rest and treatment following sport-related concussion: a systematic review of the literature. *Br J Sports Med*. 2013;47(5):304–307.
 80. Carson JD, Lawrence DW, Kraft SA, et al. Premature return to play and return to learn after a sport-related concussion: physician's chart review. *Canadian family physician*. 2014;60(6):e310–e315.
 81. Stewart GW, McQueen-Borden E, Bell RA, Barr T, Juengling J. Comprehensive assessment and management of athletes with sport concussion. *International journal of sports physical therapy*. 2012;7(4):433.
 82. Stoller J, Carson JD, Garel A, et al. Do family physicians, emergency department physicians, and pediatricians give consistent sport-related concussion management advice? *Canadian Family Physician*. 2014;60(6):548–552.
 83. Gibson S, Nigrovic LE, O'Brien M, III WPM. The effect of recommending cognitive rest on recovery from sport-related concussion. *Brain Injury*. 2013;27(7-8):839-842. doi:10.3109/02699052.2013.775494

-
84. Grady MF, Master CL, Gioia GA. Concussion pathophysiology: rationale for physical and cognitive rest. *Pediatric annals*. 2012;41(9):377–382.
 85. Moser RS, Glatts C, Schatz P. Efficacy of immediate and delayed cognitive and physical rest for treatment of sports-related concussion. *The Journal of pediatrics*. 2012;161(5):922–926.
 86. Alsalaheen BA, Mucha A, Morris LO, et al. Vestibular rehabilitation for dizziness and balance disorders after concussion. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2010;34(2):87–93.
 87. Ellis MJ, Leddy JJ, Willer B. Physiological, vestibulo-ocular and cervicogenic post-concussion disorders: an evidence-based classification system with directions for treatment. *Brain injury*. 2015;29(2):238–248.
 88. Leddy JJ, Sandhu H, Sodhi V, Baker JG, Willer B. Rehabilitation of concussion and post-concussion syndrome. *Sports health*. 2012;4(2):147–154.
 89. Gross AR, Haines T, Goldsmith CH, et al. Knowledge to action: a challenge for neck pain treatment. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 2009;39(5):351–A6.
 90. Murray NG, Ambati VP, Contreras MM, Salvatore AP, Reed-Jones RJ. Assessment of oculomotor control and balance post-concussion: a preliminary study for a novel approach to concussion management. *Brain injury*. 2014;28(4):496–503.
 91. Gagnon I, Galli C, Friedman D, Grilli L, Iverson GL. Active rehabilitation for children who are slow to recover following sport-related concussion. *Brain injury*. 2009;23(12):956–964.
 92. Imhoff S, Fait P, Carrier-Toutant F, Boulard G. Efficiency of an Active Rehabilitation Intervention in a Slow-to-Recover Paediatric Population following Mild Traumatic Brain Injury: A Pilot Study. *Journal of Sports Medicine*. doi:10.1155/2016/5127374
 93. Kurowski BG, Hugentobler J, Quatman-Yates C, et al. Aerobic exercise for adolescents with prolonged symptoms after mild traumatic brain injury: an exploratory randomized clinical trial. *The Journal of head trauma rehabilitation*. 2017;32(2):79.
 94. Lal A, Kolakowsky-Hayner SA, Ghajar J, Balamane M. The effect of physical exercise after a concussion: a systematic review and meta-analysis. *The American journal of sports medicine*. 2018;46(3):743–752.
 95. Leddy JJ, Cox JL, Baker JG, et al. Exercise treatment for postconcussion syndrome: a pilot study of changes in functional magnetic resonance imaging activation, physiology, and symptoms. *The Journal of head trauma rehabilitation*. 2013;28(4):241–249.
 96. Leddy JJ, Kozlowski K, Donnelly JP, Pendergast DR, Epstein LH, Willer B. A preliminary study of subsymptom threshold exercise training for refractory post-concussion syndrome. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2010;20(1):21–27.
 97. Leddy JJ, Kozlowski K, Fung M, Pendergast DR, Willer B. Regulatory and autoregulatory physiological dysfunction as a primary characteristic of post concussion syndrome: implications for treatment. *NeuroRehabilitation*. 2007;22(3):199–205.
 98. DeMatteo C, Stazyk K, Giglia L, et al. A balanced protocol for return to school for children and youth following concussive injury. *Clinical pediatrics*. 2015;54(8):783–792.
 99. Eyres S, Carey A, Gilworth G, Neumann V, Tennant A. Construct validity and reliability of the Rivermead post-concussion symptoms questionnaire. *Clinical Rehabilitation*. 2005;19(8):878–887.

-
100. Dekel R, Solomon Z, Bleich A. Emotional distress and marital adjustment of caregivers: Contribution of level of impairment and appraised burden. *Anxiety, Stress & Coping*. 2005;18(1):71–82.
101. Ganesalingam K, Yeates KO, Ginn MS, et al. Family burden and parental distress following mild traumatic brain injury in children and its relationship to post-concussive symptoms. *Journal of Pediatric Psychology*. 2008;33(6):621–629.
102. Zemek RL, Farion KJ, Sampson M, McGahern C. Prognosticators of persistent symptoms following pediatric concussion: a systematic review. *JAMA pediatrics*. 2013;167(3):259–265.
103. Cunningham J, Brison RJ, Pickett W. Concussive symptoms in emergency department patients diagnosed with minor head injury. *The Journal of emergency medicine*. 2011;40(3):262–266.
104. Olesen J, Steiner TJ. *The International Classification of Headache Disorders, 2nd Edn (ICDH-II)*. BMJ Publishing Group Ltd; 2004.
105. Mental Exhaustion: Definition, Causes, Symptoms, and Treatment. Healthline. <https://www.healthline.com/health/mental-exhaustion>. Consulté le 21 juin 2019.
106. Hebert O, Schlueter K, Hornsby M, Van Gorder S, Snodgrass S, Cook C. The diagnostic credibility of second impact syndrome: a systematic literature review. *Journal of science and medicine in sport*. 2016;19(10):789–794.
107. McCrory P, Davis G, Makkissi M. Second impact syndrome or cerebral swelling after sporting head injury. *Current sports medicine reports*. 2012;11(1):21–23.
108. Cantu RC. Second-impact syndrome. *Clinics in sports medicine*. 1998;17(1):37–44.
109. Shrey DW, Griesbach GS, Giza CC. The pathophysiology of concussions in youth. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2011;22(4):577–602, vii. doi:10.1016/j.pmr.2011.08.002
110. Bainbridge J, Khirwadkar H, Hourihan MD. Vomiting—is this a good indication for CT head scans in patients with minor head injury? *The British journal of radiology*. 2012;85(1010):183–186.
111. Xyrichis A, Ream E. Teamwork: a concept analysis. *Journal of advanced nursing*. 2008;61(2):232–241.
112. CASEM - ACMSE. <https://casem-acmse.org/wp-content/uploads/2018/06/CCES-PUB-CCC-4Qs-E-FINAL.pdf>. Consulté le 4 juin 2019.
113. Silverberg ND, Gardner AJ, Brubacher JR, Panenka WJ, Li JJ, Iverson GL. Systematic review of multivariable prognostic models for mild traumatic brain injury. *Journal of neurotrauma*. 2015;32(8):517–526.
114. Ponsford J. Impact of early intervention on outcome following mild head injury in adults. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2002;73(3):330–332. doi:10.1136/jnnp.73.3.330
115. Resch J, Driscoll A, McCaffrey N, et al. ImPact Test-Retest Reliability: Reliably Unreliable? *Journal of Athletic Training*. 2013;48(4):506–511. doi:10.4085/1062-6050-48.3.09
116. Iverson GL, Lovell MR, Collins MW. Validity of ImPACT for measuring processing speed following sports-related concussion. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 2005;27(6):683–689.
117. Newman J, Reeseman JH, Vaughan CG, Gioia GA. Assessment of Processing Speed in Children with Mild

TBI: A “First Look” at the Validity of Pediatric ImPACT: The Clinical Neuropsychologist: Vol 27, No 5.

118. Schatz P, Pardini JE, Lovell MR, Collins MW, Podell K. Sensitivity and specificity of the ImPACT Test Battery for concussion in athletes. *Arch Clin Neuropsychol*. 2006;21(1):91-99. doi:10.1016/j.acn.2005.08.001
119. Alsalaheen B, Stockdale K, Pechumer D, Broglio SP. Validity of the Immediate Post Concussion Assessment and Cognitive Testing (ImPACT). *Sports Med*. 2016;46(10):1487-1501. doi:10.1007/s40279-016-0532-y Galetta KM, Brandes LE, Maki K, et al. The King–Devick test and sports-related concussion: Study of a rapid visual screening tool in a collegiate cohort. *Journal of the Neurological Sciences*. 2011;309(1-2):34-39. doi:10.1016/j.jns.2011.07.039
120. Tjarks BJ, Dorman JC, Valentine VD, et al. Comparison and utility of King-Devick and ImPACT® composite scores in adolescent concussion patients. *Journal of the Neurological Sciences*. 2013;334(1-2):148-153. doi:10.1016/j.jns.2013.08.015
121. Silverberg ND, Iverson GL. Is rest after concussion “the best medicine?”: recommendations for activity resumption following concussion in athletes, civilians, and military service members. *The Journal of head trauma rehabilitation*. 2013;28(4):250–259.
122. McLeod TCV, Lewis JH, Whelihan K, Bacon CEW. Rest and return to activity after sport-related concussion: a systematic review of the literature. *Journal of athletic training*. 2017;52(3):262–287.
123. Lebel C, Walker L, Leemans A, Phillips L, Beaulieu C. Microstructural maturation of the human brain from childhood to adulthood. *Neuroimage*. 2008;40(3):1044–1055.
124. Tamnes CK, Østby Y, Fjell AM, Westlye LT, Due-Tønnessen P, Walhovd KB. Brain maturation in adolescence and young adulthood: regional age-related changes in cortical thickness and white matter volume and microstructure. *Cerebral cortex*. 2009;20(3):534–548.
125. Lenroot RK, Giedd JN. Brain development in children and adolescents: Insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2006;30(6):718-729. doi:10.1016/j.neubiorev.2006.06.001
126. Casey BJ, Giedd JN, Thomas KM. Structural and functional brain development and its relation to cognitive development. *Biological Psychology*. 2000;54:241-257. doi:10.1016/S0301-0511(00)00058-2
127. Purcell L. What are the most appropriate return-to-play guidelines for concussed child athletes? *British journal of sports medicine*. 2009;43(Suppl 1):i51–i55.
128. Master CL, Gioia GA, Leddy JJ, Grady MF. Importance of ‘return-to-learn’ in pediatric and adolescent concussion. *Pediatric annals*. 2012;41(9):e180–e185.
129. Gioia GA. Medical-school partnership in guiding return to school following mild traumatic brain injury in youth. *Journal of child neurology*. 2016;31(1):93–108.
130. Baker JG, Rieger BP, McAvoy K, et al. Principles for return to learn after concussion. *International journal of clinical practice*. 2014;68(11):1286–1288.
131. DeMatteo C, McCauley D, Stazyk K, et al. Post-concussion return to play and return to school guidelines for children and youth: a scoping methodology. *Disability and rehabilitation*. 2015;37(12):1107–1112.
132. Concussion Kit Brochure. <https://www.thechildren.com/sites/default/files/PDFs/Trauma/>

- ConcussionKitInfo/16023-e_concussion_kit-brochure_web.pdf. Consulté le 27 février 2019.
- 133.** Concussions a growing workplace challenge | Benefits Canada. <https://www.benefitscanada.com/news/concussions-a-growing-workplace-challenge-95165>. Consulté le 21 juin 2019.
- 134.** Returning to Work/School After Concussion - Tips - Sunnybrook Hospital. <https://sunnybrook.ca/content/?page=bsp-concussion-work-school>. Consulté le 21 mars 2019.
- 135.** Grool AM, Aglipay M, Momoli F, et al. Association between early participation in physical activity following acute concussion and persistent postconcussive symptoms in children and adolescents. *Jama*. 2016;316(23):2504–2514.
- 136.** Chrisman SPD, Lowry S, Herring SA, et al. Concussion Incidence, Duration, and Return to School and Sport in 5- to 14-Year-Old American Football Athletes. *The Journal of Pediatrics*. 2019;207:176-184.e1. doi:10.1016/j.jpeds.2018.11.003
- 137.** Guskiewicz KM, Bruce SL, Cantu RC, et al. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Management of Sport-Related Concussion. *J Athl Train*. 2004;39(3):280-297.
- 138.** Concussion recognition tool 5©. *British Journal of Sports Medicine*. April 2017:bjsports-2017-097508CRT5. doi:10.1136/bjsports-2017-097508CRT5
- 139.** Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. *The Lancet*. 1974;304(7872):81–84.
- 140.** WHO | International Classification of Diseases, 11th Revision (ICD-11). <https://www.who.int/classifications/icd/en/>. Consulté le 27 février 2019
- 141.** Blouin M, sociale CF-CL d'informatique et de terminologie de la réadaptation et de l'intégration, française Q (Province) O de la langue. *Dictionnaire de La Réadaptation*. Sainte-Foy: Publications du Québec; 1997.
- 142.** Bedworth D, Bedworth AE. *Dictionary of Health Education*. Oxford university press; 2009.
- 143.** Broglio SP, Cantu RC, Gioia GA, et al. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Management of Sport Concussion. *Journal of Athletic Training*. 2014;49(2):245-265. doi:10.4085/1062-6050-49.1.07
- 144.** Levin HS, Diaz-Arrastia RR. Diagnosis, prognosis, and clinical management of mild traumatic brain injury. *The Lancet Neurology*. 2015;14(5):506-517. doi:10.1016/S1474-4422(15)00002-2
- 145.** Carroll L, Cassidy JD, Holm L, Kraus J, Coronado V. Methodological issues and research recommendations for mild traumatic brain injury: the who collaborating centre task force on mild traumatic brain injury. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2004;36(0):113-125. doi:10.1080/16501960410023877
- 146.** Fiche de suivi - Protocole de gestion des commotions cérébrales, juin 2017. :2.
- 147.** The Glasgow structured approach to assessment of the Glasgow Coma Scale. <https://www.glasgowcomascale.org/>. Consulté le 17 juin 2019.
- 148.** Gioia G, Janusz, Sady, Vaughan, Isquith. *Post-Concussion Symptom Inventory*. 2012.

- 149.** Assaf Y, Pasternak O. Diffusion tensor imaging (DTI)-based white matter mapping in brain research: a review. *Journal of molecular neuroscience*. 2008;34(1):51–61..