



**Gestion et prévention des commotions cérébrales liées au sport (CCS) :  
Examen et synthèse de la littérature**

Préparé par le Centre de documentation sur le sport (SIRC)

Dernière mise à jour : Mai 2021

# 1 Introduction

Les commotions cérébrales liées au sport (CCS) constituent un problème de santé croissant en raison de leur prévalence élevée chez les athlètes canadiens, de tous âges et dans tous les types de sport (Avedisian et coll., 2020). Les CCS peuvent survenir lors d'événements sportifs organisés ou non. Un coup à la tête ou au corps qui applique des forces biomécaniques au cerveau provoque des CCS (Avedisian et coll., 2020; Bazarian et coll., 2020; Ellis et coll., 2018; Waltzman et Sarmiento, 2019).

Les CCS peuvent entraîner un large éventail de symptômes à court et à long terme, qui peuvent affecter la fonction motrice, cognitive et comportementale d'un athlète (Bazarian et coll., 2020; Ellis et coll., 2018; Waltzman et Sarmiento, 2019). Étant donné que les CCS peuvent avoir des effets négatifs à court et à long terme sur le bien-être d'un athlète, il est essentiel que les personnes travaillant dans la communauté sportive connaissent les stratégies appropriées de prévention et de gestion des CCS. Ces stratégies devraient être uniformes dans tout le Canada afin de garantir que tous les athlètes reçoivent les meilleurs soins.

Le Centre de documentation sur le sport (SIRC) est partenaire avec des experts de premier plan en matière de CCS, notamment Parachute Canada, Sport Canada et l'Agence de la santé publique du Canada. Avec ces partenaires, le SIRC travaille à soutenir le projet canadien d'harmonisation des commotions cérébrales. Le but de l'harmonisation est de s'assurer que les protocoles sont uniformes à l'échelle nationale et qu'ils sont alignés sur les meilleures preuves disponibles. Cela permet de s'assurer que, même si les protocoles relatifs aux commotions cérébrales peuvent être individualisés, chaque plan de traitement des commotions cérébrales suivra les mêmes principes de base.

## 2 But et objectifs

L'objectif de cette analyse de la littérature est de soutenir et de s'appuyer sur les données probantes qui sous-tendent l'approche harmonisée du Canada en matière de CCS. Cette approche est mise en évidence dans la Lignes directrices canadiennes sur les commotions cérébrales dans le sport, un document fondamental créé en 2017 par des experts canadiens sur la base d'une expertise mondiale. En synthétisant les recherches qui examinent les stratégies de gestion et de prévention des CCS, cette analyse de la littérature soutiendra ces Lignes directrices.

### 2.1 Partie 1 : La gestion des CCS

L'objectif principal de la première partie est de fournir un aperçu des stratégies de gestion des commotions cérébrales. Cette partie de l'étude se concentre sur les 4R de la gestion des commotions cérébrales : reconnaître, retirer, référer et retourner. Le SIRC a déjà utilisé les 4R et, par souci d'uniformité, il les utilisera dans cette étude. Cette partie examine également de

nouvelles considérations pour la gestion des commotions cérébrales, y compris la façon dont le sexe biologique et l'âge influencent les conséquences d'une CCS.

## **2.2** Partie 2 : Prévention des CCS

L'objectif principal de la deuxième partie est d'identifier des stratégies de changement dans le sport pour soutenir la prévention des CCS. Cette partie examine les rôles potentiels de l'équipement de protection, de l'éducation, des changements de règles et du renforcement du cou sur la réduction des cas de CCS.

# **3** Stratégie de recherche

## **3.1** Partie 1 : La gestion des CCS

Pour passer en revue la littérature axée sur la gestion des commotions cérébrales, nous avons effectué des recherches dans trois bases de données (PubMed, DOAJ et Elsevier Science Direct). Pour la première recherche, nous avons utilisé les termes « concussion » ET « sport » ET « management » OU « recovery » OU « recognition ». La recherche suivante nous a permis de recueillir davantage d'information sur les nouvelles considérations relatives à la gestion des CCS. Les termes utilisés pour cette recherche étaient « concussion » ET « sport » ET « biological sex » OU « athletes with disabilities ». Nous avons limité les recherches aux articles évalués par des pairs et publiés en anglais de 2015 à 2020. Nous avons exclu les articles qui ne portaient pas directement sur la gestion des CCS, les différences biologiques liées au sexe ou les CCS chez les athlètes en situation de handicap. Nous avons également exclu les études qui présentaient une mauvaise qualité méthodologique. Pour compléter ces recherches, nous avons effectué une recherche supplémentaire en utilisant Google Scholar avec les mêmes termes de recherche que précédemment.

## **3.2** Partie 2 : Prévention des CCS

Pour passer en revue la littérature axée sur la prévention des CCS, nous avons effectué deux recherches en utilisant 3 bases de données : PubMed, DOAJ et Elsevier ScienceDirect. Nous avons effectué la première recherche pour obtenir une vue d'ensemble de la prévention des CCS et de la réduction des risques, en utilisant les termes « concussion » ET « sport » ET « prevention » OU « risk reduction ». La deuxième recherche a porté sur des sous-thèmes qui n'avaient pas été abordés en détail lors de la première recherche. Nous avons utilisé les termes « concussion » ET « sport » ET « neck strength » OU « protective equipment ». Les résultats des deux recherches ont été limités aux articles évalués par des pairs et publiés en anglais entre 2015 et 2020. Nous avons exclu les articles qui ne portaient pas directement sur la prévention ou la réduction des risques liés aux CCS, ou qui étaient de mauvaise qualité méthodologique.

Au total, nous avons identifié 29 articles à inclure dans cet examen.

## 4 Résumé des conclusions

### 4.1 Partie 1 : La gestion des CCS

Dans cette section, nous résumons la littérature axée sur les 4R de la gestion des commotions cérébrales : reconnaître, retirer, référer et retourner. Ensuite, nous présentons un bref examen de la recherche axée sur de nouvelles considérations pour la gestion des commotions cérébrales, notamment le sexe biologique, l'âge, le handicap, le sommeil et la santé mentale.



#### 4.1.1 Les 4R de la gestion des commotions cérébrales

##### a) Reconnaître les CCS

Reconnaître les signes et les symptômes d'un CCS est la première étape, et peut-être la plus essentielle, de la gestion d'une CCS. On doit considérer qu'un athlète a subi une CCS s'il reçoit un coup à la tête ou au corps qui provoque une accélération de sa tête (Avedesian et coll., 2020; Schneider et coll., 2019). Dans certains cas, une CCS est évidente parce que l'athlète présente des signes de blessure, comme le fait de mettre beaucoup de temps à se redresser ou d'avoir l'air étourdi et confus (Schneider et coll., 2019). Cependant, dans de nombreux cas, les signes d'une CCS sont moins clairs et peuvent être manqués (Bazarian et coll., 2020). Des outils tels que l'outil de reconnaissance des commotions cérébrales, 5<sup>e</sup> édition (ORCC5) peuvent être utilisés par les entraîneurs, les joueurs, les parents et les officiels pour se familiariser avec les symptômes d'une CCS. Ces outils peuvent également être utilisés pour soutenir les décisions d'évaluation des CCS (Schneider et coll., 2019). Dans les sports où le risque de CCS est élevé, la présence de « dépisteurs » désignés peut être bénéfique. Ces personnes surveillent les impacts potentiellement dangereux et identifient les athlètes qui pourraient avoir subi une CCS (Schneider et coll., 2019).

Si on soupçonne qu'un athlète a subi une CCS, il devrait se faire évaluer sur les abords du terrain par un praticien de santé agréé (Halstead et coll., 2018; Schneider et coll., 2019; Scorza et Cole, 2019). Lorsque cela est possible, il est recommandé que le praticien connaisse l'athlète, car il peut reconnaître plus facilement les changements de comportement de l'athlète et être plus en mesure de détecter une CCS (Halstead et coll., 2018; Jackson et Starling, 2019). Une évaluation d'une CCS peut être réalisée à l'aide de l'outil d'évaluation des commotions liées au sport, 5<sup>e</sup> édition (SCAT-5 : Jackson et Starling, 2019; Schneider et coll., 2019; Scorza et Cole, 2019). Cet outil comprend plusieurs tests, notamment les questions de Maddocks et une version modifiée du système de notation des erreurs d'équilibre (BESS : Jackson et Starling, 2019; Schneider et coll., 2019; Scorza et Cole, 2019). Pour les jeunes âgés de 5 à 12 ans, on peut utiliser le SCAT-5 pour les enfants (Schneider et coll., 2019; Scorza et Cole, 2019).

Une CCS peut entraîner une gamme variée de symptômes qui ne sont pas toujours présents immédiatement après une blessure (Jackson et Starling, 2019; Scorza et Cole, 2019). Par conséquent, il est essentiel d'effectuer des tests répétés de détection des CCS dans la période aiguë suivant la blessure, à moins que le praticien évaluateur ne soit certain qu'aucune blessure n'a eu lieu (Halstead et coll., 2018). Le praticien évaluateur doit connaître les antécédents médicaux de l'athlète, car les symptômes qu'il rapporte peuvent être attribuables à des problèmes de santé sous-jacents plutôt qu'à une CCS (Halstead et coll. 2018; Jackson et Starling, 2019). L'utilisation de tests de référence peut aider à soutenir les évaluations de CCS en permettant au praticien de comparer la performance d'un athlète à son état pré-blessure (Jackson et Starling, 2019).

Enfin, lors de l'évaluation d'un athlète pour détecter une CCS, un praticien doit vérifier les signes ou indicateurs évidents d'une lésion cognitive plus grave (Halstead et coll., 2018; Jackson et Starling, 2019; Schneider et coll., 2019). L'outil SCAT-5 fournit une liste complète de ces indicateurs, qui incluent les crises, les douleurs au cou et les vomissements. Si un athlète présente des indicateurs, il doit être emmené immédiatement dans un établissement médical.

---

#### **Ressources à examiner**

---

- Outil de reconnaissance des commotions cérébrales, 5<sup>e</sup> édition (CRT-5)
  - Outil d'évaluation des commotions liées au sport, 5<sup>e</sup> édition (SCAT-5)
  - Outil d'évaluation des commotions liées au sport pour les enfants, 5<sup>e</sup> édition (SCAT-5 pour les enfants)
- 

#### b) Retirer un athlète du jeu

Si on croit qu'un athlète a subi une CCS, il doit être retiré du jeu immédiatement et ne doit pas y retourner avant qu'un professionnel de la santé agréé ait exclu la présence d'une CCS ou donné à l'athlète l'autorisation de retourner au jeu (Halstead et coll., 2018; Schneider et coll., 2019; Scorza et Cole, 2019). Les personnes qui ne sont pas retirées du jeu immédiatement après une CCS peuvent présenter un risque accru de souffrir d'une blessure secondaire, probablement en raison des déficiences associées à la blessure primaire (Jackson et Starling, 2019).

Par rapport aux athlètes qui sont retirés au moment de la blessure, les athlètes qui ne sont pas retirés du jeu immédiatement après une CCS (c'est-à-dire ceux qui participent immédiatement à des exercices post-blessure) sont plus susceptibles de présenter des symptômes de CCS plus graves (Jackson et Starling, 2019). En outre, ces athlètes peuvent connaître un temps de récupération plus long, car la gravité et la diversité accrues des symptômes pendant la période aiguë post-blessure sont corrélées à un temps de récupération plus long (Iverson et coll., 2017). En gardant cela à l'esprit, il est important d'être prudent et de retirer un athlète du jeu immédiatement après tout impact qui pourrait avoir entraîné une CCS.

#### c) Référencer un athlète

Lorsqu'une évaluation aux abords du terrain n'est pas possible, l'athlète doit être emmené à l'urgence ou chez son médecin de famille dans les 72 heures suivant la blessure potentielle (Jackson et Starling, 2019). C'est le rôle de l'évaluateur initial, qu'il s'agisse d'un médecin de l'urgence ou d'un évaluateur aux abords du terrain, d'orienter l'athlète vers un spécialiste ou un soignant principal qui peut l'aider à gérer son rétablissement (Bazarian et coll., 2020). Le médecin traitant doit également informer l'athlète sur la CCS et l'orienter vers des outils de gestion des CCS. Ces outils comprennent les stratégies de retour à l'école et de retour au sport élaborées par Parachute Canada. Il a été démontré que le fait d'informer les athlètes sur leurs symptômes et leur probabilité de rétablissement complet a un effet positif sur les résultats du rétablissement (Bazarian et coll., 2020). Si un athlète connaît un rétablissement compliqué ou prolongé suite à une CCS, il peut bénéficier d'une orientation vers une équipe multidisciplinaire d'experts en matière de CCS, et ils peuvent travailler ensemble pour créer un plan complet de rétablissement axé sur les symptômes (Ellis et coll., 2018; Jackson et Starling, 2019).

#### d) Retour d'un athlète à l'école et au sport

Après 24 à 48 heures de repos cognitif et physique, un athlète peut commencer à réintroduire les activités de la vie quotidienne de manière progressive et contrôlée (Jackson et Starling, 2019; Schneider et coll., 2019; Scorza et Cole, 2019). Un athlète peut commencer ses protocoles de retour à l'école et de retour au sport simultanément. Cependant, un retour complet à l'école devrait avoir lieu avant qu'un athlète ne reprenne les sports de contact ou les compétitions (Jackson et Starling, 2019; Schneider et coll., 2019; Scorza et Cole, 2019).

Lors de son retour à l'école, un athlète ayant subi une CCS peut avoir besoin de mesures d'adaptation scolaires afin de réduire l'apparition et l'exaspération de ses symptômes (Schneider et coll., 2019). Ces mesures peuvent inclure un allègement de la charge de travail, une journée scolaire plus courte et des pauses fréquentes dans leurs études (Jackson et Starling, 2019; Schneider et coll., 2019). Un protocole de retour à l'école par étapes doit être suivi pour assurer un retour en toute sécurité dans l'environnement scolaire. Ce protocole est composé de 4 étapes : 1) activité cognitive légère, 2) travail de type scolaire ou activité physique légère, 3) école à temps partiel, et 4) retour à l'école à temps plein (Schneider et coll., 2019). Lors de son retour à l'école, un athlète devrait envisager de fournir à son école une lettre

médicale soulignant les mesures d'adaptation requises, car cela peut faciliter la transition vers le retour à l'environnement scolaire (Schneider et coll., 2019).

En ce qui concerne le retour au sport, une partie intégrante du processus de récupération est la réintroduction progressive de l'exercice après une CCS. Cette réintroduction progressive peut également aider à combattre certains des déficits associés à la blessure (Jackson et Starling, 2019; Schmidt et coll., 2018). Par exemple, la réintroduction de l'activité physique peut aider à résoudre les problèmes de sommeil liés à une CCS, car l'activité physique contribue au maintien du cycle veille-sommeil d'une personne (Morse et Kothare, 2018).

Les directives précédentes suggéraient que les athlètes devaient se reposer pendant des périodes prolongées après une CCS. Aujourd'hui, il est largement admis que des périodes de repos prolongées pourraient avoir des effets néfastes sur les pronostics de récupération suite à une CCS (Leddy et coll., 2018). Un retrait prolongé de l'activité physique a été associé à une augmentation de la déclaration des symptômes et à une augmentation de la durée des symptômes dans la population des athlètes (Leddy et coll., 2018; Schmidt et coll., 2018; Scorza et Cole, 2019). Une préoccupation supplémentaire est la possibilité que le repos prolongé provoque un déconditionnement physique et des maladies mentales chez les athlètes, y compris l'apparition de l'anxiété et de la dépression (Leddy et coll., 2016; Leddy et coll., 2018; Schmidt et coll., 2018;).

Étant donné que les athlètes récupèrent à des vitesses différentes, une approche individualisée doit être adoptée lors de la création d'un plan de retour au sport (Scorza et Cole, 2019). Les praticiens peuvent prescrire la « dose » d'exercice d'un athlète en déterminant le seuil de symptômes de l'athlète, puis en prescrivant des activités qui se situent en dessous de ce seuil (De Wandel et coll., 2019; Leddy et coll., 2019). Dans les premiers stades de la récupération, les exercices aérobiques comme la marche ou le vélo sont sans danger, s'ils sont pratiqués à faible intensité (De Wandel et coll., 2019; Leddy et coll., 2019). Des lignes directrices telles que la stratégie de retour au sport de Parachute Canada peuvent aider les athlètes et les praticiens dans le processus de retour à l'activité. En outre, de nombreuses organisations de sport offrent des ressources pour aider à orienter les protocoles de retour à l'activité spécifiques au sport.

---

#### **Ressources à examiner**

---

- Stratégie de retour à l'école
  - Lettre d'évaluation médicale
  - Stratégie de retour au sport
- 

### **4.1.2 Nouvelles considérations**

#### a) Sexe biologique

Les athlètes féminines présentent un risque accru de subir une CCS par rapport aux hommes du même âge et pratiquant le même sport, et ce pour divers sports de contact et de non-contact, notamment le hockey sur glace, le soccer et le basketball (Cheng et coll., 2019; Resch

et coll., 2017). Il est intéressant de noter que les athlètes féminines sont plus susceptibles de subir une CCS suite à un contact avec l'équipement ou la surface de jeu (Merritt et coll., 2019). En revanche, les athlètes masculins subissent souvent des CCS dus à un contact entre joueurs (Merritt et coll., 2019). Il s'agit d'une considération importante lorsqu'il s'agit de reconnaître les CCS, car les blessures liées au non-contact peuvent être plus difficiles à détecter par rapport à celles subies lors d'un contact entre joueurs.

En plus des différences dans les mécanismes de commotion, les athlètes féminins et masculins présentent souvent des différences dans les pronostics de récupération des commotions cérébrales (Koerte et coll., 2020; Merritt et coll., 2019; Resch et coll., 2017). Plus précisément, les participantes ont tendance à avoir des temps de récupération prolongés suite à une CCS, et elles peuvent prendre plus de temps pour reprendre leurs activités normales après une blessure (Merritt et coll., 2019; Resch et coll., 2017). Ce temps de récupération prolongé est souvent associé à une plus grande sévérité et diversité des symptômes (Resch et coll., 2017). Par exemple, plusieurs examens ont montré que les participantes présentent souvent plus de troubles cognitifs, de difficultés de sommeil et de changements émotionnels post-CCS que les hommes (Covassin et coll., 2017; Resch et coll., 2017). Ainsi, la gestion des CCS chez les athlètes féminines devrait inclure une surveillance étroite de ces symptômes.



Les chercheurs ont également identifié que les athlètes féminines présentent plus de symptômes de base liés aux CCS que les hommes (Covassin et coll., 2017; Merritt et coll., 2019; Resch et coll., 2017). Cela signifie que les athlètes féminines n'ont peut-être pas besoin d'être complètement asymptomatiques avant de retourner au jeu; elles peuvent simplement avoir besoin d'obtenir leurs scores de test de base précédents (Resch et coll., 2017). Bien que la cause exacte des différences biologiques liées au sexe relativement aux CCS reste largement inconnue, on soupçonne que les différences dans l'anatomie du cerveau, les niveaux d'hormones et la biomécanique des blessures sont tous des facteurs contributifs (Gallagher et coll., 2018; Iverson et coll., 2017, Solomito et coll., 2018). Des recherches

supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre la gestion des commotions cérébrales chez les athlètes féminines.

## b) Âge

L'âge peut influencer la gravité et la durée des symptômes d'une CCS d'un athlète. Il faut donc tenir compte de l'âge lors de la création d'un plan de gestion (Iverson et coll., 2017; Scorza et Cole, 2019). Les recherches indiquent que les adolescents sont plus vulnérables aux CCS et plus susceptibles de connaître des temps de récupération prolongés suite à une CCS par rapport aux jeunes (Iverson et coll., 2017; Schneider et coll., 2019; Scorza et Cole, 2019). Cependant, ces résultats peuvent être partiellement attribuables aux différences entre la



capacité des groupes à vocaliser leurs symptômes (Iverson et coll., 2017). Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre les effets des CCS chez les enfants âgés de 13 ans et moins et pour identifier les répercussions à long terme des CCS multiples sur le cerveau en développement (Scorza et Cole, 2019). En raison du nombre d'inconnus, la gestion des CCS chez les jeunes et les adolescents doit être traitée avec une prudence accrue (Scorza et Cole, 2019).

#### c) Handicaps

Bien qu'il soit connu que les CCS se produisent aussi dans les sports pour personnes en situation de handicap, comme le ski para-alpin, le basketball en fauteuil roulant et le para-hockey sur glace, relativement peu de recherches ont été menées pour examiner la gestion et l'évaluation des CCS dans cette population (Kissick et Webborn, 2018; Webborn, 2018). Les outils traditionnels d'évaluation des commotions cérébrales, tels que le SCAT-5, comprennent des éléments qui peuvent ne pas être inclusifs pour les athlètes aux capacités diverses (Kissick et Webborn, 2018; Webborn, 2018). Par exemple, la partie BESS du SCAT-5 requiert la capacité de se tenir debout. Ainsi, une solution de rechange est nécessaire pour les personnes qui se déplacent en fauteuil roulant (Kissick et Webborn, 2018; Webborn, 2018). Des tâches spécifiques aux fauteuils roulants pourraient être utilisées pour évaluer le contrôle postural post-blessure. Cependant, cette technique n'a pas encore été validée dans la littérature (Kissick et Webborn, 2018). Les personnes souffrant de troubles cognitifs, de la parole ou de l'audition peuvent également avoir des difficultés avec certains éléments de l'évaluation SCAT-5 (Kissick et Webborn, 2018).

Les recherches montrent que les athlètes en situation de handicap ont souvent des scores de base plus élevés pour la gravité des symptômes par rapport aux athlètes valides (Kissick et Webborn, 2018). Pour cette raison, les athlètes en situation de handicap peuvent avoir besoin d'un test de base, afin qu'une évaluation plus précise de la CCS puisse être effectuée. Pour identifier correctement une CCS, les évaluateurs doivent connaître les signes et symptômes d'une CCS chez les personnes en situation de handicap (Kissick et Webborn, 2018; Webborn, 2018). Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre comment gérer et détecter les blessures chez les athlètes en situation de handicap.

#### d) Sommeil

Le sommeil est une composante essentielle de la récupération suite à une CCS, en particulier dans la phase aiguë post-blessure (Morse et Kothare, 2018; Schneider et coll., 2019). Cependant, jusqu'à 50 % des personnes qui ont subi une CCS éprouvent des difficultés à dormir, comme des problèmes pour s'endormir ou rester endormi (Schneider et coll., 2019). Pendant le rétablissement suite à une CCS, la mauvaise qualité du sommeil peut entraîner une gamme plus diversifiée de symptômes, notamment la fatigue, la dépression, l'anxiété et l'irritabilité (Morse et Kothare, 2018). La réduction de la qualité et de la quantité de sommeil peut également contribuer à l'augmentation des déficiences cognitives et fonctionnelles post-blessure (Morse et Kothare, 2018). Par conséquent, la gestion d'une CCS devrait inclure des

stratégies visant à remédier aux difficultés de sommeil, comme consommer moins de caféine avant le coucher et limiter les siestes au cours de la journée (Morse et Kothare, 2018; Schneider et coll., 2019; Vitale et coll., 2019). Les athlètes présentant des difficultés de sommeil chroniques peuvent également être orientés vers un spécialiste du sommeil pour une prise en charge plus ciblée (Schneider et coll., 2019).

#### e) Santé mentale

Les personnes qui ont subi une CCS déclarent souvent se sentir irritables, tristes et anxieuses (Schneider et coll., 2019). Un grand nombre de ces symptômes sont associés aux CCS. Cependant, ils peuvent également indiquer le développement d'une maladie mentale, notamment la dépression et l'anxiété (Rice et coll., 2018). Le développement de la dépression après une CCS a été associé à des symptômes pendant une durée prolongée, c'est-à-dire plus de quatre semaines (Iverson et coll., 2017; Rice et coll., 2018). De plus, les chercheurs ont noté que la dépression préexistante peut contribuer à une charge de symptômes prolongée suite à la CCS et à l'apparition de la dépression et de l'anxiété post-CCS (Rice et coll., 2018). Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour acquérir une compréhension plus complète des effets d'une CCS sur la dépression et d'autres maladies mentales. Le fait qu'une CCS puisse entraîner des problèmes de santé mentale souligne l'importance d'inclure un suivi de la santé mentale dans la gestion d'une CCS (Rice et coll., 2018).

#### Points à retenir

- Si on soupçonne qu'un athlète a subi une CCS, il doit être retiré du jeu et évalué par un professionnel de la santé.
- Les protocoles de retour au jeu doivent être suivis pour réduire la probabilité qu'un athlète souffre d'une blessure secondaire ou d'une récupération prolongée suite à une CCS.
- Après une CCS, les athlètes doivent être surveillés afin de détecter l'apparition de problèmes de santé mentale et de troubles du sommeil, car ces deux facteurs peuvent avoir un effet sur le pronostic de récupération des athlètes.
- Les praticiens doivent tenir compte de facteurs tels que l'âge et le sexe lors de la création d'un plan de gestion des CCS.
- Les outils d'évaluation des commotions cérébrales devront peut-être être adaptés pour évaluer les commotions cérébrales chez les athlètes aux capacités diverses.
- La gestion des commotions cérébrales ne peut pas adopter une approche unique.

## 4.2 Partie 2 : Prévention des CCS

Cette section donne un aperçu de plusieurs stratégies conçues pour promouvoir la prévention des CCS, notamment l'éducation, les changements de règles, l'équipement de protection et le renforcement du cou.

### 4.2.1 Éducation

L'éducation peut jouer un rôle important dans la prévention des CCS en encourageant les athlètes à respecter les règles et en réduisant les styles de jeu agressifs (Scorza et Cole, 2019). Par exemple, une étude canadienne a révélé que les jeunes joueurs de hockey étaient moins susceptibles d'adopter des comportements agressifs (tels que les mises en échec et les coups par derrière) après avoir visionné la vidéo « Smart Hockey » de la Fondation ThinkFirst du Canada (Enniss et coll., 2018). Cette étude illustre le potentiel des initiatives éducatives visant à encourager un jeu plus sécuritaire, ce qui peut à son tour réduire les cas de CCS (Waltzman et Sarmiento, 2019). En conséquence, des pressions ont été exercées pour accroître l'éducation sur les CCS dans tout le Canada. En Ontario, par exemple, la Loi Rowan exige que les organisations de sport s'assurent que tous les participants, y compris les entraîneurs, les officiels, les entraîneurs et les athlètes, ont examiné les ressources de sensibilisation aux commotions cérébrales de l'Ontario.

### 4.2.2 Changements de règles

La modification des règles sportives peut être un moyen efficace de réduire l'occurrence des CCS. Le contact entre joueurs est la principale cause de CCS dans plusieurs sports, notamment le hockey, le football, le soccer et la crosse (Waltzman et Sarmiento, 2019). À ce titre, les changements de règles devraient se concentrer sur l'identification des moyens de minimiser les contacts entre joueurs (Halstead et coll., 2018; Schneider et coll., 2019). Les moyens de réduire le contact entre joueurs comprennent la suppression des coups d'envoi au football et au soccer. D'autres stratégies incluent l'élimination des contacts physiques tels que les mises en échec et les plaqués au hockey et au football, respectivement (Schneider et coll., 2019; Scorza et Cole, 2019; Waltzman et Sarmiento, 2019). Les changements de règles spécifiques au sport, comme la modification de l'âge permettant les coups de tête au soccer, peuvent également contribuer à prévenir les CCS (Halstead et coll., 2018).

Bien que des recherches supplémentaires soient nécessaires pour déterminer le potentiel des changements de règles pour prévenir les CCS, les preuves préliminaires sont prometteuses. Par exemple, l'élimination du contact physique dans le hockey junior canadien a permis de réduire de plus de trois fois les cas de CCS (Waltzman et Sarmiento, 2019). Alors que les organisations de sport trouvent des moyens créatifs d'améliorer la sécurité du cerveau, il devient encore plus essentiel que les officiels s'efforcent de faire respecter les règles du jeu.

#### Les changements de règles en action

- Le patinage artistique permet désormais aux athlètes d'être retirés de la glace pour une évaluation de CCS pendant une compétition, sans encourir de pénalité.
- Rugby Ontario a introduit un « carton bleu », qui permet aux arbitres de retirer du jeu les joueurs qui ont subi une CCS.

### 4.2.3 Équipement de protection

Il n'y a pas assez de preuves qui affirment que les casques, les équipements pour la tête et les protège-dents peuvent protéger contre les CCS (Halstead et coll., 2018). Des preuves provenant de plusieurs sports, notamment le hockey, le football, le ski, la planche à neige, le cyclisme et l'équitation, montrent que les casques peuvent réduire les traumatismes crâniens graves. Cependant, il n'a pas été démontré de manière uniforme qu'ils protègent contre les CCS (Enniss et coll., 2018; Halstead et coll., 2018). Les recherches sur le football et le rugby ont également donné des résultats mitigés sur l'efficacité des casques pour la prévention des CCS (Schneider et coll., 2019). Enfin, certaines données suggèrent que les protège-dents peuvent prévenir les CCS, mais ils sont plus connus pour leur capacité à protéger contre les blessures à la bouche (Knapik et coll., 2019; Waltzman et Sarmiento, 2019). En général, l'utilisation d'équipements de protection pour prévenir les CCS nécessite des recherches supplémentaires. Néanmoins, dans certains sports, des équipements de protection correctement ajustés devraient être utilisés pour prévenir d'autres blessures graves.

### 4.2.4 Renforcement du cou

La force du cou est un facteur qui peut influencer le risque de CCS d'un athlète (Enniss et coll., 2018; Halstead et coll., 2018; Hrysonmallis, 2016; Waltzman et Sarmiento, 2019). Les muscles du cou travaillent à la stabilisation de la tête. Lors d'un impact, les muscles du cou aident à réduire l'accélération de la tête (Enniss et coll., 2018). Cela peut diminuer la force cinématique appliquée au cerveau et réduire le risque de CCS (Enniss et coll., 2018; Halstead et coll., 2018; Hrysonmallis, 2016; Waltzman et Sarmiento, 2019). Une circonférence du cou plus petite et une force inférieure du cou ont été associées à un risque accru de CCS (Enniss et coll., 2018; Hrysonmallis, 2016). Par exemple, une étude a noté que pour chaque livre supplémentaire de force du cou d'un athlète, ses chances de subir un CCS diminuaient de 5 % (Collins et coll., 2014).

Bien que des données probantes indiquent que les athlètes dont le cou est plus fort courent moins de risques de CCS (Collins et coll., 2014) et que les programmes de renforcement du cou améliorent la force du cou (Hrysonmallis, 2016), les recherches sont limitées lorsqu'il s'agit d'examiner le lien entre les programmes de renforcement du cou et le CCS. Ainsi, le renforcement du cou peut être une pratique prometteuse, mais des recherches supplémentaires sont nécessaires pour comprendre son rôle dans la prévention des CCS.

#### Principaux points à retenir

- L'éducation des athlètes sur les CCS peut réduire les styles de jeu agressifs et promouvoir le respect des règles.
- On ignore si les équipements de protection tels que les casques et les protège-dents peuvent prévenir les CCS, mais ils sont importants pour la prévention d'autres blessures à la tête et au visage.
- La modification des règles du sport pour réduire les contacts entre joueurs peut contribuer à réduire les cas de CCS.

- 
- Le renforcement du cou peut contribuer à réduire le risque de CCS, mais des recherches supplémentaires sont nécessaires pour en avoir le cœur net.
- 

## Conclusion

L'objectif de cet examen de la littérature était de soutenir et de s'appuyer sur les données probantes qui sous-tendent l'approche harmonisée du Canada en matière de CCS, notamment les Lignes directrices canadiennes sur les commotions cérébrales dans le sport. Pour ce faire, nous avons synthétisé les recherches axées sur la gestion et la prévention des CCS.

Du point de vue de la gestion des CCS, les résultats de cet examen ont clairement identifié l'importance de suivre les 4R de la gestion des CCS. De nombreuses données indiquent que les athlètes qui ne suivent pas les protocoles de gestion des CCS sont plus susceptibles de connaître une récupération prolongée. Les personnes souffrant de troubles du sommeil ou de maladies mentales peuvent également connaître un rétablissement prolongé, ce qui souligne l'importance de surveiller étroitement les athlètes souffrant de CCS et de les orienter vers des spécialistes si nécessaire. En outre, des caractéristiques telles que l'âge et le sexe biologique peuvent influencer les conséquences d'une CCS. Par exemple, les athlètes féminines et les adolescents présentent souvent plus de symptômes de CCS et un temps de récupération plus long que les athlètes masculins ou les jeunes.

En ce qui a trait à la prévention des CCS, les résultats de cet examen ont mis en évidence le potentiel de l'éducation et des changements de règles pour réduire l'incidence des CCS. La force du cou peut également être un facteur de risque modifiable pour les CCS, car une plus grande force du cou peut être associée à une réduction du risque de CCS. En revanche, on ignore si des équipements tels que les casques et les protège-dents peuvent protéger contre les CCS. Cependant, ces équipements de protection sont importants pour prévenir d'autres blessures. Des recherches futures sont nécessaires pour examiner la prévention et la gestion des CCS dans un plus grand nombre de sports et dans les populations sous-représentées (c'est-à-dire les jeunes, les femmes et les filles et les athlètes en situation de handicap).

## 5 Références

Avedesian, J. M., Covassin, T. et Dufek, J. S. (2020). The influence of sport-related concussion on lower extremity injury risk: A review of current return-to-play practices and clinical implications. *International Journal of Exercise Science*, 13(3), 873 à 889.

<https://digitalcommons.wku.edu/ijes/vol13/iss3/8>

Bazarian, R., Raukar, N., Devera, G., Ellis, J., Feden, J., Gemme, S.R., Hafner, J., Mannix, R., Papa, L., Wright, D.W. et Auerbach, P. (2020). Recommendations for the emergency department prevention of sport-related concussion. *Annals of Emergency Medicine*, 75(4), 471 à 482. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2019.05.032>

Cheng, J., Ammeman, B., Santiago, K., Jivanelli, B., Lin, E., Casey, E. et Ling, D. (2019). Sex-based differences in the incidence of sports-related concussion: Systematic review and meta-analysis. *Sports Health*, 11(6), 486 à 491. <https://doi.org/10.1177/1941738119877186>

Collins, C.L., Fletcher, E.N., Fields, S.K., Kluchurosky, L., Rohrkemper, M.K., Comstock, D.R. et Cantu, R.C. (2014). Neck strength: A protective factor reducing risk for concussion in high school sports. *Journal of Primary Prevention*, 35, 309 à 319. <https://doi.org/10.1007/s10935-014-0355-2>

Covassin, T., Savage, J.L., Bretzin, A. C. et Fox, M.E. (2018). Sex differences in sport-related concussion long-term outcomes. *International Journal of Psychophysiology*, 133, 9 à 13. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2017.09.010>

De Wandel, S., Sulak, T. et Willoughby, D.S. (2019). The effects of including aerobic exercise in the treatment protocol of concussions: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Kinesiology and Sport Science*, 7(4), 33 à 52. <http://dx.doi.org/10.7575/aiac.ijkss.v.7n.4p.33>

Ellis, M., Krisko, C., Selci, E. et Russell, K. (2018). Effect of concussion history on symptom burden and recovery following pediatric sports-related concussion. *Journal of Neurosurgery*, 21(4), 401 à 408. <https://doi.org/10.3171/2017.9.peds17392>

Ennis, T.M., Basiouny, K., Brewer, B., Bugaev, N., Cheng, J., Danner, O.K., Duncan, T., Foster, S., Hawryluk, G., Jung, H.S., Lui, F., Rattan, R., Violano, P. et Crandall, M. (2018). Primary prevention of contact sports-related concussions in amateur athletes: A systematic review from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *Trauma Surgery & Acute Care Open*, 3(1), 1 à 8. <https://doi.org/10.1136/tsaco-2017-000153>

Gallagher, V., Kramer, N., Abbott, K., Alexander, J., Breiter, H., Herrold, A., Lindley, T., Mjaanes, J. et Reilly, J. (2018). The effects of sex differences and hormonal contraception on outcomes after collegiate sports-related concussion. *Journal of Neurotrauma*, 35(11), 1242 à 1247. <https://doi.org/10.1089/neu.2017.5453>

Halstead, M.E., Walter, K.D. et Moffatt, K. (2018). Sport-related concussions in children and adolescents. *Pediatrics*, 142(6), 1 à 24. <https://doi.org/10.1542/peds.2018-3074>

Hrysomallis, C. (2016). Neck muscular strength, training, performance and sport injury risk: A review. *Sports Medicine*, 46(8), 1111 à 1124. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0490-4>

Iverson, G.L., Gardener, A.J., Terry, D.P., Ponsford, J.L., Sills, A.K., Broshek, D. et Solomon, G. (2017). Predictors of clinical recovery from concussion: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 51(12), 941 à 948. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097729>

Jackson, W.T. et Starling, A.J. (2019). Concussion evaluation and management. *Medical Clinics of North America*, 103(2), 251 à 261. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2018.10.005>

Kissick, J. et Webborn, N. (2018). Concussion in Para sport. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 29(2), 299 à 311. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2018.01.002>

Knapik, J.J., Hoedebecke, B.L., Rogers, G.G., Sharp, M. A. et Marshall, S.W. (2019). Effectiveness of mouthguards for the prevention of orofacial injuries and concussions in sports: Systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 49(8), 1217 à 1232. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01121-w>

Koerte, I.K., Schultz, V., Sydnor, V.J., Howell, D.R., Guenette, J.P., Dennis, E., Kochsiek, J., Kaufmann, D., Sollmann, N., Mondello, S., Shenton, M. E. et Lin, A.P. (2020). Sex-related differences in the effects of sports-related concussion: A review. *Journal of Neuroimaging*, 3(4), 387 à 409. <https://doi.org/10.1111/jon.12726>

Leddy, J., Hinds, A., Sirica, D. et Willer, B. (2016). The role of controlled exercise in concussion management. *Physical Medicine and Rehabilitation*, 8, 91 à 100. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.10.017>

Leddy, J.J., Haider, M.N., Ellis, M. et Willer, B.S. (2018). Exercise is medicine for concussion. *Current Sports Medicine Report*, 17(8), 262 à 270. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000505>

Merritt, V.C., Greenberg, L.S., Vuty, E., Bradson, M.L., Rabinowitz, A.R. et Arnetter, P.A. (2019). Beyond measures of central tendency: Novel methods to examine sex differences in neuropsychological performance following sports-related concussion in collegiate athletes. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 25(10), 1094 à 1100. <https://doi.org/10.1017/s1355617719000882>

Morse, A.M. et Kothare, S.V. (2018). Sleep disorders and concussion. *Handbook of Clinical Neurology*, 158, 127 à 134. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63954-7.00013-6>

Resch, J. E., Rach, A., Walton, S. et Broshek, D.A. (2017). Sport concussion and the female athlete. *Clinics in Sports Medicine*, 36(4), 717 à 739. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2017.05.002>

Rice, S.M., Parker, A.G., Rosenbaum, S., Balley, A., Mawren, D. et Purcell, R. (2018). Sport-related concussion and mental health outcomes in elite athletes: A systematic review. *Sports Medicine*, 48(2), 447 à 465. <https://doi-org.10.1007/s40279-017-0810-3>

Schmidt, J., Rubino, C., Boyd, L.A. et Virji-Babul, N. (2018). The role of physical activity in recovery from concussion in youth: A neuroscience perspective. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 42(3), 155 à 162. <https://doi.org/10.1097/NPT.0000000000000226>

Scorza, K.A. et Cole, W. (2019). Current concepts in concussion: Initial evaluation and management. *American Family Physician*, 99(7), 426 à 434. <https://www.aafp.org/afp/2019/0401/p426.html>

Schneider, K.J., Emery, C.A., Black, A., Yeates, K.O., Debert, C.T., Lun, V. et Meeuwisse, W.H. (2019). Adapting the dynamic, recursive model of sport injury to concussion: An individualized approach to concussion prevention, detection, assessment, and treatment. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 49(11), 799 à 810. <https://doi.org/10.2519/jospt.2019.8926>

Solomito, M.J., Reuman, H. et Wang, D.H. (2019). Sex differences in concussion: A review of brain anatomy, function, and biomechanical response to impact. *Brain Injury*, 33(2), 105 à 110. <https://doi.org/10.1080/02699052.2018.1542507>

Vitale, K. C., Owens, R., Hopkins, S. R. et Malhotra, A. (2019). Sleep hygiene for optimizing recovery in athletes: Review and recommendations. *International Journal of Sports Medicine*, 40(8), 535 à 543. <https://doi.org/10.1055/a-0905-3103>

Waltzman, D. et Sarmiento, K. (2019). What the research says about concussion risk factors and prevention strategies for youth sports: A scoping review of six commonly played sports. *Journal of Safety Research*, 68, 157 à 172. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2018.11.005>

Webborn, N., Blauwet, C. A., Derman, W., Idrisova, G., Lexell, J., Stomphorst, J., Tuakli-Wosornu, Y. A. et Kissick, J. (2018). Heads up on concussion in para sport. *British Journal of Sports Medicine*, 52(18), 1157 à 1158. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097236>