

Déclaration de consensus sur les commotions cérébrales dans le sport (SCR)

Berlin octobre 2016

Article

Texte

Article

Info

Citation

Outils

Partager

Réponses

Article

métrique

Les alertes

Déclaration de consensus

Déclaration de consensus sur les commotions dans le sport - 5^e conférence internationale sur les commotions dans le sport, tenue à Berlin, octobre 2016

Paul McCrory¹, Willem Meeuwisse², Jiří Dvorak³⁻⁴, Mark Aubry⁵, Julian Bailes⁶, Steven Broglio⁷, Robert C Cantu⁸, David Cassidy⁹, Ruben J Echemendia¹⁰⁻¹¹, Rudy J Castellani¹², Gavin A Davis¹³⁻¹⁴, Richard Ellenbogen^{15 ans}, Carolyn Emery¹⁶, Lars Engebretsen¹⁷, Nina Feddermann-Demont¹⁸⁻¹⁹, Christopher C Giza²⁰⁻²¹, Kevin M Guskiewicz²², Stanley Herring²³, Grant L Iverson²⁴, Karen M Johnston²⁵, James Kissick²⁶, Jeffrey Kutcher^{27 ans}, John J Leddy^{28 ans}, David Maddocks²⁹, Michael Makdissi³⁰⁻³¹, Geoff T Manley³², Michael McCrea^{33 ans}, William P Meehan³⁴⁻³⁵, Sinji Nagahiro³⁶, Jon Patricios³⁷⁻³⁸, Margot Putukian³⁹, Kathryn J Schneider^{40 ans}, Allen Sills⁴¹⁻⁴², Charles H. Tator⁴³⁻⁴⁴, Michael Turner^{45 ans}, Pieter E Vos⁴⁶

Affiliations des auteurs

<http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2017-097699>

Statistiques de Altmetric.com



- Ramassé par 111 médias
- Blogué par 5
- Référencé dans 1 sources de politique
- Tweeté par 1641
- Sur 73 pages Facebook
- Mentionné dans 1 posts Google+
- Reddited par 2
- Sur 1 vidéos
- 990 lecteurs sur Mendeley

Voir plus de détails

Demander des autorisations

Préambule

La déclaration de consensus 2017 du groupe Concussion in Sport (CISG) est conçue pour s'appuyer sur les principes exposés dans les déclarations précédentes^{1 à 4} et pour développer une compréhension conceptuelle plus poussée de la commotion liée au sport (SRC) en utilisant une approche basée sur le consensus des experts. Ce document est destiné aux médecins et aux prestataires de soins de santé impliqués dans les soins aux athlètes, que ce soit au niveau récréatif, élite ou professionnel. Bien qu'il existe un accord sur les principaux messages véhiculés par ce document, les auteurs reconnaissent que la science de la SRC évolue et que, par conséquent, la gestion individuelle et les décisions de retour au jeu restent du ressort du jugement clinique.

Ce document de consensus reflète l'état actuel des connaissances et devra être modifié à mesure que de nouvelles connaissances se développent. Il fournit un aperçu des problèmes pouvant être importants pour les prestataires de soins de santé impliqués dans la gestion de la SRC. Ce document doit être lu conjointement avec les revues systématiques et le document méthodologique qui l'accompagne. Ce document vise avant tout à guider la pratique clinique. Cependant, les auteurs estiment que cela peut également aider à définir l'ordre du jour de futures recherches intéressant le CRS en identifiant les lacunes dans les connaissances.

Une série de questions cliniques spécifiques ont été développées dans le cadre du processus de consensus pour la réunion de Berlin 2016. Chaque question consensuelle a fait l'objet d'un examen systématique formel spécifique, publié en même temps que le présent résumé. Les lecteurs sont invités à consulter ces documents d'information en même temps que le présent résumé, car ils fournissent le contexte des problèmes et incluent la portée de la recherche publiée, la stratégie de recherche et les citations examinées pour chaque question. Cette déclaration de consensus de 2017 résume également chaque sujet et chaque recommandation dans le contexte des cinq réunions du CISG (2001, 2004, 2008, 2012 et 2016). Environ 60 000 articles publiés ont été examinés par les groupes d'experts pour la réunion de Berlin. Les détails des stratégies de recherche et des résultats sont inclus dans chacune des revues systématiques.

Les détails de l'organisation de la conférence, la méthodologie du processus de consensus, l'élaboration des questions et la sélection des experts et des observateurs sont couverts en détail dans un document d'accompagnement de ce numéro.⁵ Une liste complète des membres du comité scientifique, des experts, des auteurs, des observateurs et de ceux qui ont été invités mais ne pouvaient pas assister est détaillée à la fin du résumé. La déclaration de conflit d'intérêts du Comité international des éditeurs de revues médicales pour tous les auteurs figure à l'Annexe 1.

Les lecteurs sont encouragés à copier et distribuer librement la présente déclaration de consensus de Berlin sur les commotions dans le sport, l'outil de reconnaissance des commotions cérébrales version 5 (CRT5), l'outil d'évaluation des commotions cérébrales dans le sport version 5 (SCAT5) et / ou l'enfant SCAT5. Aucune d'entre elles n'est soumise à des restrictions de droits d'auteur, à condition qu'elles soient utilisées dans leur format complet, ne sont en aucune manière modifiées, vendues à des fins commerciales ou renommées, ne sont pas converties au format numérique sans autorisation et sont citées correctement.

Considérations légales médicales

La déclaration de consensus n'est pas conçue comme un guide de pratique clinique ou une norme de diligence légale et ne doit pas être interprétée comme telle. Ce document n'est qu'un guide, de nature générale, conforme à la pratique raisonnable d'un professionnel de la santé. Le traitement individuel dépendra des faits et circonstances propres à chaque cas. Ce document devrait être officiellement examiné et mis à jour avant le 31 décembre 2020.

SRC et sa gestion

Le document est présenté à la suite des 11 'R de la gestion des SRC de la CVIM afin de fournir un flux logique de gestion des commotions cérébrales cliniques. *Les nouvelles recommandations importantes définies lors de la réunion de Berlin 2016 sont en italique* et toutes les informations de base ou les recommandations inchangées des réunions précédentes sont en texte normal.

Les sections sont les suivantes: reconnaître; Retirer; Réévaluer; Du repos; Réhabilitation; Référer; Récupérer; Retour au sport; Reconsidérer; Effets résiduels et séquelles; Réduction de risque.

Reconnaître

Quelle est la définition de SRC?

Au sens clinique le plus large, SRC est souvent défini comme représentant les symptômes immédiats et transitoires d'une lésion cérébrale traumatique (TBI). Cependant, ces définitions opérationnelles ne donnent aucune indication sur les processus sous-jacents par lesquels le cerveau est altéré, ni ne distinguent différents degrés de gravité, ni ne reflètent de nouvelles informations sur la persistance des symptômes et / ou des anomalies dans des modalités d'investigation spécifiques. Cette question est

embarrassée non seulement par le manque de données, mais aussi par la confusion dans la définition et la terminologie. Souvent, le terme lésion cérébrale traumatique légère est utilisé de manière interchangeable avec une commotion cérébrale; Cependant, ce terme est également vague et ne repose pas sur des critères validés dans ce contexte.

L'une des questions clés non résolues est de savoir si la commotion fait partie d'un spectre de traumatisme cérébral associé à des changements structurels diffus moins importants que ceux observés dans les cas de traumatisme cérébral grave, ou si la lésion traumatique est le résultat de changements physiologiques réversibles. Le terme commotion, bien qu'utile, est imprécis et, comme différents groupes d'auteurs le définissent différemment, la comparaison entre les études est problématique. Malgré ces problèmes, la CVIM a fourni une définition cohérente de la SRC depuis 2000.¹

Le groupe d'experts de Berlin a modifié la définition précédente du groupe de coordination de la formation générale comme suit:

La commotion liée au sport est une lésion cérébrale traumatique induite par des forces biomécaniques. Plusieurs caractéristiques communes qui peuvent être utilisées pour définir cliniquement la nature d'une blessure à la tête provoquée par une commotion comprennent:

- *La SRC peut être provoquée par un coup direct à la tête, au visage, au cou ou ailleurs sur le corps avec une force impulsive transmise à la tête.*
- *Le SRC entraîne généralement l'apparition rapide d'une déficience éphémère de la fonction neurologique qui se résout spontanément. Cependant, dans certains cas, les signes et les symptômes évoluent en quelques minutes à quelques heures.*
- *La SRC peut entraîner des modifications neuropathologiques, mais les signes et symptômes cliniques aigus reflètent en grande partie une perturbation fonctionnelle plutôt qu'une lésion structurelle et, de ce fait, aucune anomalie n'est constatée dans les études classiques de neuroimagerie structurale.*
- *La SRC entraîne une série de signes et de symptômes cliniques pouvant impliquer ou non une perte de conscience. La résolution des caractéristiques cliniques et cognitives suit généralement un parcours séquentiel. Cependant, dans certains cas, les symptômes peuvent être prolongés.*

Les signes et symptômes cliniques ne peuvent pas être expliqués par la consommation de drogues, d'alcool ou de médicaments, d'autres blessures (telles que blessures cervicales, dysfonctionnement vestibulaire périphérique, etc.) ou d'autres comorbidités (facteurs psychologiques ou conditions médicales coexistantes, par exemple).

Est-ce que les études biomécaniques publiées nous renseignent sur la définition de SRC?

De nombreuses études ont révélé des modèles d'exposition aux impacts sur la tête de certains sports, par exemple le football américain, le hockey sur glace et le football australien. Ces études font état des caractéristiques de l'impact sur la tête, notamment la fréquence, la cinématique de la tête, l'emplacement de l'impact sur la tête et les résultats de la blessure. Dans ces études, l'utilisation de casques instrumentés a permis d'obtenir des informations sur les expositions aux impacts sur la tête, bien que la précision et la précision des mesures cinématiques de la tête restent en suspens. Pour quantifier les impacts sur la tête, des études ont utilisé des systèmes basés sur le casque, des capteurs protège-dents / serre-tête / peau et des études vidéométriques; Cependant, les valeurs moyennes rapportées des accélérations linéaires et rotatives maximales chez les joueurs atteints de

commotions varient considérablement.

Bien que les dispositifs de mesure actuels basés sur un casque puissent fournir des informations utiles pour les sports de collision, ces systèmes ne fournissent pas encore de données pour les autres sports (sans collision), ce qui limite la valeur de cette approche. De plus, les accélérations détectées par un capteur ou des systèmes vidéo ne reflètent pas nécessairement l'impact sur le cerveau lui-même, et les valeurs identifiées varient considérablement entre les études. L'utilisation de systèmes de capteurs basés sur un casque ou autres pour diagnostiquer ou évaluer cliniquement le SRC ne peut pas être prise en charge pour le moment.

Évaluation en marge

Il est important de noter que la SRC est une lésion évolutive dans la phase aiguë, caractérisée par une évolution rapide des signes et symptômes cliniques, pouvant refléter la lésion physiologique sous-jacente du cerveau. La SRC est considérée comme l'une des blessures les plus complexes en médecine du sport à diagnostiquer, évaluer et gérer. La majorité des SRC surviennent sans perte de conscience ni signes neurologiques francs. À l'heure actuelle, il n'existe pas de test diagnostique ni de marqueur parfait sur lequel les cliniciens peuvent compter pour un diagnostic immédiat de la SRC dans l'environnement sportif. En raison de l'évolution de ce processus, il n'est pas possible d'éliminer le SRC lorsqu'un événement traumatique associé à un symptôme neurologique transitoire se produit. Dans tous les cas présumés de commotion cérébrale, la personne doit être retirée du terrain de jeu et évaluée par un médecin ou un fournisseur de soins de santé agréé, comme indiqué ci-dessous.

L'évaluation en marge de la fonction cognitive est une composante essentielle de l'évaluation de cette blessure. De brèves batteries de tests neuropsychologiques (NP) évaluant l'attention et la fonction de la mémoire se sont révélées pratiques et efficaces. Ces tests incluent le SCAT5, qui intègre les questions ^{6,7} de Maddock et l'évaluation normalisée des commotions cérébrales (SAC). ⁸⁻¹⁰ Il convient de noter que les questions d'orientation standard (par exemple, l'heure, le lieu, la personne) ne sont pas fiables en situation sportive par rapport à l'évaluation de la mémoire. ^{7,11} Cependant, il est reconnu que les paradigmes de tests abrégés sont conçus pour un dépistage rapide de la SRC en marge et ne sont pas destinés à remplacer une évaluation neurologique complète; ils ne devraient pas non plus être utilisés comme un outil autonome pour la gestion continue du CRS.

Un concept clé dans l'évaluation de la ligne de touche est le dépistage rapide d'un SRC suspecté, plutôt que le diagnostic définitif de blessure à la tête. Les joueurs manifestant clairement des signes de SRC sur le terrain (par exemple, perte de conscience, maintien du tonique, perturbation de l'équilibre) doivent immédiatement être retirés de la participation sportive. Les joueurs chez lesquels un SRC est suspecté à la suite d'un choc important à la tête ou qui présentent des symptômes peuvent procéder à un dépistage secondaire en utilisant les outils d'évaluation appropriés, par exemple SCAT5. Les deux groupes peuvent ensuite procéder à une évaluation diagnostique plus approfondie, qui devrait être réalisée dans un environnement sans distraction (par exemple, vestiaire, cabinet médical) plutôt que sur la touche.

Dans les cas où le médecin craignait peut-être une commotion, mais après l'évaluation secondaire (y compris les informations supplémentaires fournies par l'athlète, l'évaluation elle-même et / ou l'inspection d'une cassette vidéo de l'incident), le médecin peut alors suspecter une commotion, détermine la disposition et le moment du retour au jeu pour cet athlète.

Nous reconnaissons que de nombreux sports de contact sont pratiqués à un rythme rapide dans un environnement désorganisé, où la vue des incidents sur le terrain est souvent occultée et où les symptômes de la SRC sont divers, ce qui ajoute à la difficulté de

l'évaluation médicale des suspicions de SRC. En outre, les symptômes évolutifs et l'apparition tardive du SRC sont bien documentés et soulignent la nécessité d'envisager une évaluation en série de suivi après un SRC suspecté, indépendamment d'un test de dépistage secondaire ou d'une évaluation précoce normale.

Il est donc préférable de s'attaquer à la reconnaissance d'une SRC suspecte au moyen de tests multidimensionnels guidés par un consensus d'experts. Le SCATS représente actuellement l'instrument le plus bien établi et le plus rigoureusement développé pour l'évaluation secondaire. Il existe un support publié pour l'utilisation du SCAT et du Child SCAT dans l'évaluation du SRC. La SCAT est utile immédiatement après une blessure pour différencier les athlètes concussés des athlètes sans commotion, mais son utilité semble diminuer de manière significative 3 à 5 jours après la blessure. La liste de contrôle des symptômes, cependant, démontre une utilité clinique dans le suivi de la récupération. Les tests de base peuvent être utiles, mais ne sont pas nécessaires pour interpréter les scores après une blessure. S'ils sont utilisés, les cliniciens doivent s'efforcer de reproduire les conditions de test de base. Les domaines supplémentaires susceptibles d'ajouter à l'utilité clinique de l'outil SCAT sont notamment le temps de réaction clinique, l'évaluation de la démarche / équilibre, les signes observables par vidéo et le dépistage oculomoteur.

L'ajout d'une analyse vidéo secondaire offre une approche prometteuse pour améliorer l'identification et l'évaluation d'événements d'impact sur la tête significatifs, et un processus d'évaluation en série du SRC semble être important pour détecter le SRC à déclenchement retardé. D'autres outils semblent prometteurs en tant que tests de dépistage secondaires, mais nécessitent des études de précision du diagnostic suffisamment puissantes qui recrutent un échantillon représentatif d'athlètes chez qui un SRC est suspecté. La collaboration entre les codes sportifs afin de rationaliser les protocoles de ligne de touche de diagnostic multimodal peut contribuer à une application et à une surveillance plus efficaces. Les preuves actuelles ne soutiennent pas l'utilisation de systèmes de capteurs d'impact pour le criblage SRC en temps réel.

Symptômes et signes de la CSR aiguë

Reconnaître et évaluer le SRC chez l'athlète adulte sur le terrain est une responsabilité difficile pour le fournisseur de soins de santé. Effectuer cette tâche implique souvent une évaluation rapide en pleine compétition, avec une contrainte de temps et avec la volonté de l'athlète de jouer. Une évaluation objective standardisée de la blessure qui exclut les blessures plus graves est essentielle pour déterminer les décisions en matière de décision pour l'athlète. L'évaluation secondaire est basée sur la reconnaissance de la blessure, l'évaluation des symptômes, la fonction cognitive et des nerfs crâniens et l'équilibre. Des évaluations en série sont souvent nécessaires. Comme la SRC est souvent une blessure évolutive et que les signes et les symptômes peuvent être retardés, il est important de faire preuve de prudence (par exemple, garder un athlète en dehors de la participation en cas de suspicion de blessure) est important.

Le diagnostic de SRC aigu implique l'évaluation d'un éventail de domaines, notamment les symptômes cliniques, les signes physiques, les troubles cognitifs, les caractéristiques neurocomportementales et les perturbations du sommeil et de l'éveil. En outre, les antécédents détaillés de commotion cérébrale constituent une partie importante de l'évaluation à la fois chez l'athlète blessé et lors de la réalisation d'un examen préalable à la participation.

Le diagnostic suspect de SRC peut inclure un ou plusieurs des domaines cliniques suivants:

- a. Symptômes: symptômes somatiques (p. Ex. Maux de tête), cognitifs (p. Ex., Sensation de brouillard) et / ou émotionnels (p. Ex.

Labilité)

- b. Signes physiques (p. Ex. Perte de conscience, amnésie, déficit neurologique)
- c. Altération de l'équilibre (p. Ex. Instabilité de la démarche)
- d. Changements comportementaux (p. Ex. Irritabilité)
- e. Déficience cognitive (p. Ex. Temps de réaction ralenti)
- f. Troubles du sommeil / réveil (p. Ex. Somnolence, somnolence)

Si des symptômes ou des signes apparaissent dans un ou plusieurs des domaines cliniques, il faut suspecter un SRC et mettre en place la stratégie de gestion appropriée. Il est important de noter, cependant, que ces symptômes et signes ne sont pas non plus spécifiques à la commotion. Par conséquent, leur présence incite simplement à inclure la commotion dans un diagnostic différentiel pour une évaluation ultérieure, mais le symptôme n'est pas en soi un diagnostic de commotion.

Retirer

Lorsqu'un joueur présente des symptômes ou des signes d'un SRC:

- a. Le joueur doit être évalué par un médecin ou un autre fournisseur de soins de santé agréé sur le site, en utilisant les principes standard de gestion des urgences, et une attention particulière doit être accordée à l'exclusion d'une lésion de la colonne cervicale.
- b. La disposition appropriée du joueur doit être déterminée rapidement par le fournisseur de soins de santé traitant. Si aucun fournisseur de soins de santé n'est disponible, le joueur doit être retiré en toute sécurité de la pratique ou du jeu et une référence urgente à un médecin doit être organisée.
- c. Une fois que les problèmes de premiers secours sont résolus, une évaluation de la blessure par commotion doit être effectuée à l'aide du SCAT5 ou d'autres outils d'évaluation secondaires.
- d. Le joueur ne doit pas rester seul après la blessure et une surveillance en série de la détérioration est essentielle au cours des quelques heures qui suivent la blessure.
- e. Un joueur avec SRC diagnostiqué ne devrait pas être autorisé à revenir jouer le jour de la blessure.

Lorsqu'une commotion est suspectée, l'athlète doit être retiré de l'environnement sportif et une évaluation multimodale doit être réalisée de manière standard (par exemple, le SCAT5). Les organismes sportifs doivent prévoir suffisamment de temps pour mener cette évaluation. Par exemple, terminer le SCAT seul prend généralement 10 minutes. Des installations adéquates doivent être prévues pour l'évaluation médicale appropriée à la fois sur et hors du terrain pour tous les athlètes blessés. Dans certains sports, il peut être nécessaire de modifier les règles pour permettre une évaluation médicale appropriée hors du champ, sans affecter le déroulement du match ni pénaliser indûment l'équipe du joueur blessé. La décision finale concernant le diagnostic et / ou l'aptitude à jouer au SRC est une décision médicale basée sur le jugement clinique.

Réévaluer

Réévaluer

Un athlète avec SRC peut être évalué à l'urgence ou au bureau du médecin comme le premier contact après une blessure ou avoir été référé par un autre fournisseur de soins. Outre les points décrits ci-dessus, les principales caractéristiques de l'examen de suivi devraient englober :

- a. Une évaluation médicale comprenant un historique complet et un examen neurologique détaillé comprenant une évaluation approfondie de l'état mental, du fonctionnement cognitif, des troubles du sommeil et de la veille, de la fonction oculaire, de la fonction vestibulaire, de la démarche et de l'équilibre.
- b. Détermination de l'état clinique du patient, y compris s'il y a eu amélioration ou détérioration depuis le moment de la blessure. Cela peut impliquer de rechercher des informations supplémentaires auprès des parents, des entraîneurs, des coéquipiers et des témoins oculaires de la blessure.
- c. Détermination de la nécessité d'une neuro-imagerie émergente pour exclure une lésion cérébrale plus grave (par exemple, une anomalie structurelle).

Bilan neuropsychologique

L'évaluation neuropsychologique (NP) a déjà été décrite par la CISG comme une "pièce angulaire" de la gestion de la SRC. Les neuropsychologues sont particulièrement qualifiés pour interpréter les tests NP et peuvent jouer un rôle important dans le contexte d'une approche multidimensionnelle - multimodale et multidisciplinaire de la gestion de la SRC. Des programmes de gestion de la SRC utilisant l'évaluation du NP pour faciliter la prise de décision clinique ont été mis en place dans les sports professionnels, les collèges et les lycées.

L'application du test des NP dans le SRC a une valeur clinique et contribue de manière significative à l'évaluation du SRC.¹²⁻¹⁷ Bien que, dans la plupart des cas, le rétablissement cognitif recouvre largement l'évolution temporelle du rétablissement des symptômes, celui-ci peut parfois précéder ou retarder la résolution des symptômes cliniques, ce qui suggère que l'évaluation de la fonction cognitive devrait être un élément important de l'évaluation globale du CSR, et, en particulier, tout protocole de retour au jeu.¹⁸⁻¹⁹ Il convient toutefois de souligner que l'évaluation des NP ne doit pas être le seul fondement des décisions de la direction. Au contraire, il fournit une aide au processus de prise de décision clinique en conjonction avec une gamme d'évaluations de différents domaines cliniques et résultats d'investigation.

Il est recommandé que tous les athlètes subissent une évaluation neurologique clinique (comprenant l'évaluation de l'état mental / cognitif, de la fonction oculomotrice, du sensorimoteur général, de la coordination, de la démarche, de la fonction vestibulaire et de l'équilibre) dans le cadre de leur gestion globale. Ceci sera normalement effectué par le médecin traitant, souvent en conjonction avec des outils informatisés de dépistage des NP.

De brefs outils d'évaluation cognitive informatisés constituent un élément couramment utilisé de ces évaluations dans le monde entier, en raison des limites logistiques à l'accès aux neuropsychologues qualifiés. Cependant, il convient de noter que ce ne sont pas des substituts pour une évaluation complète des NP.

Le comité a examiné les tests NP de base ou de pré-saison et n'a pas jugé nécessaire de faire partie des aspects obligatoires de

chaque évaluation. Cependant, cela peut être utile ou ajouter des informations utiles à l'interprétation globale de ces tests. Cela fournit également une opportunité éducative supplémentaire pour le prestataire de soins de santé de discuter de l'importance de cette blessure avec l'athlète.

Le test NP après une blessure n'est pas requis pour tous les athlètes. Toutefois, lorsque cela est jugé nécessaire, l'évaluation doit être effectuée de manière optimale par un neuropsychologue formé et accrédité. Bien que les neuropsychologues soient les mieux placés pour interpréter les tests NP en raison de leurs antécédents et de leur formation, la décision de retour au jeu ultime devrait rester une décision médicale dans laquelle une approche multidisciplinaire a été adoptée, lorsque cela était possible. En l'absence de tests NP et autres, une approche plus prudente du retour au jeu peut être appropriée.

Le test NP après une blessure peut être utilisé pour aider les décisions de retour au jeu. Il est généralement effectué lorsqu'un athlète est cliniquement asymptomatique. Cependant, l'évaluation du NP peut ajouter des informations importantes au début de la blessure.^{20,21} Il peut y avoir des situations particulières dans lesquelles les tests sont effectués tôt pour aider à déterminer les aspects de la gestion, par exemple le retour à l'école avec un athlète pédiatrique. Cela sera normalement mieux déterminé en consultation avec un neuropsychologue qualifié.^{22,23}

Enquêtes de commotion cérébrale

Au cours de la dernière décennie, nous avons observé des progrès importants dans les méthodes cliniques d'évaluation du CSR et dans la détermination de l'histoire naturelle du rétablissement clinique après une blessure. Des questions critiques subsistent toutefois au sujet des effets neurobiologiques aigus de la CSR sur la structure et la fonction du cerveau, ainsi que de la progression dans le temps de la récupération physiologique après une blessure. Des études utilisant des techniques avancées de neuro-imagerie ont montré que la SRC était associée à des modifications de la structure et de la fonction du cerveau, corrélées aux symptômes post-commotions et aux performances des tests neurocognitifs au cours de la phase aiguë de post-lésion.

L'évaluation de biomarqueurs nouveaux et sélectifs de fluides (par exemple, le sang, la salive et le liquide céphalo-rachidien) et les tests génétiques de TBI se sont rapidement développés parallèlement aux progrès de l'imagerie, mais cette application n'a actuellement qu'une application limitée dans la gestion clinique du SRC. Dans le prolongement de la littérature sur les TBI, le rôle de la génétique dans la prévision du risque de (i) blessure initiale, de récupération prolongée et de problèmes de santé neurologiques à long terme associés au SRC, et (iii) des exposition d'impact chez les athlètes.

Cliniquement, il existe un besoin de biomarqueurs de diagnostic en tant que moyen plus objectif d'évaluer la présence / la gravité de la SRC chez les athlètes. Au-delà de l'utilité potentielle du diagnostic, le développement de biomarqueurs pronostiques du rétablissement après la SRC suscite également un vif intérêt. Des biomarqueurs d'imagerie et de fluides reflétant de manière fiable l'étendue des dommages neuronaux, axonaux et gliaux et / ou une pathologie microscopique pourraient éventuellement diagnostiquer et prédire les résultats de la récupération clinique et / ou déterminer le risque de déficiences cumulatives potentielles après la SRC.

La neuroimagerie avancée, les biomarqueurs de fluide et les tests génétiques sont des outils de recherche importants, mais nécessitent une validation supplémentaire pour déterminer leur utilité clinique ultime dans l'évaluation du CRS.

Du repos

La plupart des déclarations de consensus et d'accord concernant la gestion de la SRC recommandent aux athlètes de se reposer jusqu'à ce qu'ils ne souffrent plus de symptômes. Par conséquent, le repos prescrit est l'une des interventions les plus largement

utilisées dans cette population. La recommandation de repos physique et cognitif est fondée sur le fait que le repos peut soulager l'inconfort pendant la période de récupération aiguë en atténuant les symptômes post-commotion et / ou que le repos peut favoriser la récupération en minimisant les besoins en énergie du cerveau suite à une commotion.

À l'heure actuelle, il n'y a pas suffisamment de preuves que la prescription d'un repos complet atteigne ces objectifs. Après une brève période de repos pendant la phase aiguë (24 à 48 heures) après une blessure, on peut encourager les patients à devenir progressivement plus actifs tout en restant en dessous de leurs seuils d'exacerbation des symptômes cognitifs et physiques (c'est-à-dire que le niveau d'activité ne provoque pas d'aggraver leurs symptômes). Il est raisonnable que les athlètes évitent des efforts vigoureux pendant leur convalescence. Le montant exact et la durée du repos ne sont pas encore bien définis dans la littérature et nécessitent des études complémentaires.

Réhabilitation

Cette déclaration sommaire concernant le potentiel de rééducation par commotion cérébrale doit être lue conjointement avec le document de revue systématique, qui détaille le contexte, la stratégie de recherche, les citations et le raisonnement de cette déclaration. Comme la «réadaptation» n'existait pas en tant que section distincte dans les déclarations de consensus précédentes, cette section est entièrement en italique.

Les SRC peuvent entraîner divers symptômes et problèmes, et peuvent être associés à des lésions simultanées de la colonne cervicale et du système vestibulaire périphérique. La littérature n'a pas évalué les interventions précoces, car la plupart des individus se rétablissent dans 10 à 14 jours. Une variété de traitements peut être nécessaire pour les symptômes persistants ou persistants et les déficiences consécutives à une blessure. Les données soutiennent des interventions comprenant la réhabilitation psychologique, cervicale et vestibulaire.

En outre, il a été démontré que les programmes de rééducation active étroitement surveillés impliquant un exercice sous-maximal contrôlé, avec seuil de sous-symptôme, se sont révélés sûrs et peuvent contribuer utilement à faciliter le rétablissement. Une approche collaborative du traitement, comprenant un stress cognitif contrôlé, un traitement pharmacologique et des aménagements scolaires, peut être bénéfique.

Des recherches supplémentaires évaluant les traitements actifs et de repos doivent être effectuées en utilisant des conceptions de haute qualité tenant compte des facteurs de confusion potentiels, des contrôles appariés et des modificateurs d'effet permettant de mieux informer les pratiques cliniques et de faciliter la récupération après CRS.

Références

Symptômes persistants

Une définition standard des symptômes persistants post-commotions est nécessaire pour assurer la cohérence de la gestion clinique et des résultats de la recherche. Le consensus des experts de Berlin est que l'utilisation du terme «symptômes persistants» après SRC devrait refléter l'échec de la récupération clinique normale, c'est-à-dire des symptômes qui persistent plus longtemps que prévu (c.-à-d. Plus de 10 à 14 jours chez l'adulte et plus de 4 semaines chez l'enfant).

Les «symptômes persistants» ne représentent pas une entité physiopathologique unique, mais décrivent une constellation de

symptômes post-traumatiques non spécifiques pouvant être liés à des facteurs de coexistence et / ou de confusion ne reflétant pas nécessairement une lésion physiologique continue du cerveau. Une évaluation clinique multimodale détaillée est nécessaire pour identifier les pathologies primaires et secondaires spécifiques pouvant contribuer à la persistance des symptômes post-traumatiques. Au minimum, l'évaluation devrait inclure une histoire complète, un examen physique ciblé et des tests spéciaux, le cas échéant (par exemple, un test d'effort aérobique classé). À l'heure actuelle, bien que les preuves, telles que l'EEG, les techniques avancées de neuroimagerie, les tests génétiques et les biomarqueurs, soient insuffisantes pour recommander un rôle dans le contexte clinique, leur utilisation dans le cadre de la recherche est encouragée.

Le traitement doit être individualisé et les facteurs médicaux, physiques et psychosociaux spécifiques à la cible identifiés lors de l'évaluation. Il existe des preuves préliminaires appuyant l'utilisation de:

- a. un programme d'exercices aérobiques individualisé et limité par les symptômes chez les patients présentant des symptômes persistants post-commotions associés à une instabilité autonome ou à un déconditionnement physique, et*
- b. un programme de thérapie physique ciblé chez les patients atteints de dysfonction cervicale ou vestibulaire, et*
- c. une approche collaborative incluant une thérapie cognitivo-comportementale pour traiter les problèmes persistants d'humeur ou de comportement.*

Actuellement, il existe peu de preuves pour soutenir l'utilisation de la pharmacothérapie. Si la pharmacothérapie est utilisée, il est important, en retour du sport, que les athlètes souffrant de commotions ne soient pas seulement exempts de symptômes liés à une commotion, mais ne prennent aucun agent pharmacologique ou médicament susceptible de masquer ou de modifier les symptômes de la SRC. Lorsqu'un traitement pharmacologique peut être commencé pendant la prise en charge d'un SRC, la décision de reprendre le jeu alors qu'elle prend encore ce médicament doit être soigneusement étudiée par le clinicien traitant.

Dans l'ensemble, il s'agit de cas difficiles qui doivent être gérés dans un cadre de collaboration multidisciplinaire par des fournisseurs de soins de santé ayant une expérience de la SRC.

Récupération

Il existe un grand intérêt pour l'identification de facteurs susceptibles d'influencer ou de modifier les résultats de la SRC. La récupération clinique est définie fonctionnellement comme un retour à des activités normales, notamment à l'école, au travail et aux sports, après une blessure. Sur le plan opérationnel, il s'agit d'une résolution des symptômes liés à une commotion cérébrale, d'un retour à un équilibre cliniquement normal et d'un fonctionnement cognitif normal.

Il est bien établi que les SRC peuvent avoir des effets indésirables importants sur le fonctionnement cognitif et l'équilibre dans les 24 à 72 heures suivant une blessure. Les athlètes blessés font état de divers symptômes physiques, cognitifs et émotionnels au cours des premiers jours suivant la blessure, et un nombre et une gravité plus importants de symptômes après un SRC prédisent un rétablissement plus lent dans certaines études.

Pour la plupart des athlètes blessés, les déficits cognitifs, l'équilibre et les symptômes s'améliorent rapidement au cours des deux premières semaines suivant la blessure. De nombreuses études antérieures, en particulier celles publiées avant 2005, ont conclu

symptômes post-traumatiques non spécifiques pouvant être liés à des facteurs de coexistence et / ou de confusion ne reflétant pas nécessairement une lésion physiologique continue du cerveau. Une évaluation clinique multimodale détaillée est nécessaire pour identifier les pathologies primaires et secondaires spécifiques pouvant contribuer à la persistance des symptômes post-traumatiques. Au minimum, l'évaluation devrait inclure une histoire complète, un examen physique ciblé et des tests spéciaux, le cas échéant (par exemple, un test d'effort aérobique classé). À l'heure actuelle, bien que les preuves, telles que l'EEG, les techniques avancées de neuroimagerie, les tests génétiques et les biomarqueurs, soient insuffisantes pour recommander un rôle dans le contexte clinique, leur utilisation dans le cadre de la recherche est encouragée.

Le traitement doit être individualisé et les facteurs médicaux, physiques et psychosociaux spécifiques à la cible identifiés lors de l'évaluation. Il existe des preuves préliminaires appuyant l'utilisation de:

- a. un programme d'exercices aérobiques individualisé et limité par les symptômes chez les patients présentant des symptômes persistants post-commotions associés à une instabilité autonome ou à un déconditionnement physique, et
- b. un programme de thérapie physique ciblé chez les patients atteints de dysfonction cervicale ou vestibulaire, et
- c. une approche collaborative incluant une thérapie cognitivo-comportementale pour traiter les problèmes persistants d'humeur ou de comportement.

Actuellement, il existe peu de preuves pour soutenir l'utilisation de la pharmacothérapie. Si la pharmacothérapie est utilisée, il est important, en retour du sport, que les athlètes souffrant de commotions ne soient pas seulement exempts de symptômes liés à une commotion, mais ne prennent aucun agent pharmacologique ou médicament susceptible de masquer ou de modifier les symptômes de la SRC. Lorsqu'un traitement pharmacologique peut être commencé pendant la prise en charge d'un SRC, la décision de reprendre le jeu alors qu'elle prend encore ce médicament doit être soigneusement étudiée par le clinicien traitant.

Dans l'ensemble, il s'agit de cas difficiles qui doivent être gérés dans un cadre de collaboration multidisciplinaire par des fournisseurs de soins de santé ayant une expérience de la SRC.

Récupération

Il existe un grand intérêt pour l'identification de facteurs susceptibles d'influencer ou de modifier les résultats de la SRC. La récupération clinique est définie fonctionnellement comme un retour à des activités normales, notamment à l'école, au travail et aux sports, après une blessure. Sur le plan opérationnel, il s'agit d'une résolution des symptômes liés à une commotion cérébrale, d'un retour à un équilibre cliniquement normal et d'un fonctionnement cognitif normal.

Il est bien établi que les SRC peuvent avoir des effets indésirables importants sur le fonctionnement cognitif et l'équilibre dans les 24 à 72 heures suivant une blessure. Les athlètes blessés font état de divers symptômes physiques, cognitifs et émotionnels au cours des premiers jours suivant la blessure, et un nombre et une gravité plus importants de symptômes après un SRC prédisent un rétablissement plus lent dans certaines études.

Pour la plupart des athlètes blessés, les déficits cognitifs, l'équilibre et les symptômes s'améliorent rapidement au cours des deux premières semaines suivant la blessure. De nombreuses études antérieures, en particulier celles publiées avant 2005, ont conclu

- a. un programme d'exercices aérobiques individualisé et limité par les symptômes chez les patients présentant des symptômes persistants post-commotions associés à une instabilité autonome ou à un déconditionnement physique, et
- b. un programme de thérapie physique ciblé chez les patients atteints de dysfonction cervicale ou vestibulaire, et
- c. une approche collaborative incluant une thérapie cognitivo-comportementale pour traiter les problèmes persistants d'humeur ou de comportement.

Actuellement, il existe peu de preuves pour soutenir l'utilisation de la pharmacothérapie. Si la pharmacothérapie est utilisée, il est important, en retour du sport, que les athlètes souffrant de commotions ne soient pas seulement exempts de symptômes liés à une commotion, mais ne prennent aucun agent pharmacologique ou médicament susceptible de masquer ou de modifier les symptômes de la SRC. Lorsqu'un traitement pharmacologique peut être commencé pendant la prise en charge d'un SRC, la décision de reprendre le jeu alors qu'elle prend encore ce médicament doit être soigneusement étudiée par le clinicien traitant.

Dans l'ensemble, il s'agit de cas difficiles qui doivent être gérés dans un cadre de collaboration multidisciplinaire par des fournisseurs de soins de santé ayant une expérience de la SRC.

Récupération

Il existe un grand intérêt pour l'identification de facteurs susceptibles d'influencer ou de modifier les résultats de la SRC. La récupération clinique est définie fonctionnellement comme un retour à des activités normales, notamment à l'école, au travail et aux sports, après une blessure. Sur le plan opérationnel, il s'agit d'une résolution des symptômes liés à une commotion cérébrale, d'un retour à un équilibre cliniquement normal et d'un fonctionnement cognitif normal.

Il est bien établi que les SRC peuvent avoir des effets indésirables importants sur le fonctionnement cognitif et l'équilibre dans les 24 à 72 heures suivant une blessure. Les athlètes blessés font état de divers symptômes physiques, cognitifs et émotionnels au cours des premiers jours suivant la blessure, et un nombre et une gravité plus importants de symptômes après un SRC prédisent un rétablissement plus lent dans certaines études.

Pour la plupart des athlètes blessés, les déficits cognitifs, l'équilibre et les symptômes s'améliorent rapidement au cours des deux premières semaines suivant la blessure. De nombreuses études antérieures, en particulier celles publiées avant 2005, ont conclu que la plupart des athlètes se rétablissent et reviennent au sport dans les 10 jours. C'est généralement vrai, mais cette conclusion doit être nuancée par le fait que de nombreuses études ne rapportent que les résultats au niveau du groupe, et non les résultats cliniques d'athlètes individuels, et les analyses statistiques de groupe peuvent masquer les résultats de sous-groupes et les différences individuelles. Il existe également des preuves historiques selon lesquelles certains athlètes sont retournés au jeu alors qu'ils étaient encore symptomatiques, bien avant leur rétablissement clinique. De plus, au cours des 10 dernières années, de plus en plus de documents ont été publiés sur le fait qu'une minorité non négligeable de jeunes, de lycéens et d'athlètes de niveau collégial mettent beaucoup plus de temps que 10 jours à se remettre et à reprendre le sport.

Certains auteurs ont suggéré que les temps de récupération plus longs rapportés dans des études plus récentes reflètent en partie des changements dans la gestion médicale du SRC, avec l'adoption des recommandations de retour au jeu progressives des déclarations de la CVM. Cela semble probable, car ces recommandations de retour au jeu ne prévoient pas de retour au jeu le jour même ni une progression séquentielle suivant une série d'étapes avant l'autorisation médicale de retour au sport. Les temps de récupération plus longs rapportés par certaines études sont également fortement influencés par le biais de vérification, c'est-à-dire

important dans la récupération des symptômes et contribuent au risque de symptômes persistants dans certains cas.

Les chercheurs ont examiné si les différences individuelles avant la lésion, les indicateurs de gravité initiale de la lésion, les effets cliniques aigus ou les effets cliniques subaigus ou les comorbidités influençaient le résultat après le SRC. De nombreuses études ont examiné si la génétique, les différences de sexe, l'âge précoce, des facteurs neurodéveloppementaux tels que le trouble d'hyperactivité avec déficit de l'attention ou un trouble d'apprentissage, des antécédents personnels ou familiaux de migraine ou des antécédents personnels ou familiaux de problèmes de santé mentale étaient des facteurs prédictifs ou des modificateurs de la récupération clinique de SRC. Avoir un SRC antérieur est un facteur de risque pour avoir un futur SRC, et avoir plusieurs SRC passés est associé à davantage de symptômes physiques, cognitifs et émotionnels avant de participer à une saison sportive. Donc, il n'est pas étonnant que les chercheurs aient étudié si le fait d'avoir un SRC antérieur était associé à une récupération plus lente du prochain SRC d'un athlète. Il y a eu des conclusions contradictoires sur la question de savoir si *Les caractéristiques de gravité des blessures*, telles que perte de conscience, amnésie rétrograde ou amnésie post-traumatique, sont associées à des effets aigus plus importants ou à une récupération prolongée. De nombreux *facteurs cliniques post-lésion*, tels que la gravité initiale des déficits cognitifs, l'apparition de maux de tête ou de migraines post-traumatiques, des étourdissements, des difficultés de fonctionnement oculomoteur et des symptômes de dépression, ont tous été associés à des résultats pires dans certaines études.

Le prédicteur le plus puissant et le plus cohérent d'une récupération plus lente de la CRS est la gravité des premiers symptômes d'une personne au cours de la première journée, ou de quelques jours après la blessure. Inversement, il est important de noter que le fait d'avoir un faible niveau de symptômes le premier jour après une blessure est un indicateur pronostique favorable.

L'apparition de problèmes subaigus de migraine ou de dépression est un facteur de risque probable de symptômes persistants d'une durée supérieure à un mois. Les enfants, les adolescents et les jeunes adultes ayant des antécédents de problèmes de santé mentale ou de migraines avant leur lésion semblent présenter un risque légèrement plus élevé de présenter des symptômes pendant plus d'un mois. Les personnes présentant un trouble d'hyperactivité avec déficit de l'attention ou des troubles d'apprentissage peuvent nécessiter une planification et une intervention plus minutieuses en ce qui concerne le retour aux études, mais ils ne semblent pas présenter un risque substantiellement plus grand de symptômes persistants au-delà d'un mois. À ce jour, très peu de recherches ont été menées sur des enfants de moins de 13 ans. Il existe des preuves que l'adolescence, en particulier le secondaire, pourrait être la période la plus vulnérable pour l'apparition de symptômes persistants, avec un risque plus élevé pour les filles que les garçons.

Établissement du temps de récupération pour le SRC

Établir le temps de récupération après un SRC est une tâche difficile pour les prestataires de soins de santé. Ces déterminations ont été limitées par le manque d'étalon-or, de scores de symptômes subjectifs et de tests cliniques et NP imparfaits. En outre, les patients présentent fréquemment des symptômes plus persistants, notamment des migraines chroniques, l'anxiété, le trouble de stress post-traumatique (TSPT), des problèmes d'attention et un dysfonctionnement du sommeil. Les cliniciens doivent déterminer s'il s'agit de maladies préexistantes, d'effets en aval de la SRC ou de problèmes non liés, tout en étant attentif au risque de blessures répétées lorsqu'on ramène les patients au sport trop tôt. Les fournisseurs sont souvent laissés à un dilemme avec des données limitées pour prendre des décisions. De plus, la littérature récente suggère que le temps physiologique de récupération

peut dépasser le temps de récupération clinique. La conséquence de ceci est encore inconnue, mais une possibilité est que les athlètes puissent être exposés à un risque supplémentaire en reprenant le jeu alors que la dysfonction cérébrale est en cours.

Dans un contexte de recherche, les modalités qui mesurent le changement physiologique après la SRC peuvent être classées comme suit:

- *IRM fonctionnelle (IRMf)*
- *imagerie tenseur de diffusion (DTI)*
- *spectroscopie par résonance magnétique (MRS)*
- *débit sanguin cérébral (CBF)*
- *électrophysiologie*
- *rythme cardiaque*
- *mesure de la performance physique*
- *biomarqueurs de fluide*
- *stimulation magnétique transcrânienne (SMT)*

En raison des différences dans les modalités, le calendrier, la conception et les résultats de l'étude, il n'est pas possible de définir une seule "fenêtre temporelle physiologique" pour la récupération du SRC. Plusieurs études suggèrent que les dysfonctionnements physiologiques peuvent survivre aux mesures cliniques actuelles de récupération, favorisant ainsi une «zone tampon» d'activité augmentant progressivement avant le risque de contact total. Les futures études devront utiliser des populations généralisables, des plans longitudinaux suivant le rétablissement physiologique et clinique et une corrélation minutieuse des modalités neurobiologiques avec les mesures cliniques. À ce stade, ces modalités, bien qu'utiles comme outils de recherche, ne sont pas prêtes pour la gestion clinique.

Retour au sport

Retour gradué au sport

Le processus de récupération, puis de retour à la pratique sportive après un SRC, suit une stratégie de réadaptation progressive, dont un exemple est présenté dans le tableau 1. Ce tableau a été modifié par rapport aux versions précédentes pour améliorer la clarté.

Tableau 1	VOIR EN LIGNE VOIR LE POPUP
Stratégie de retour au sport gradué (RTS)	

Après une brève période de repos initial (24 à 48 heures), une activité limitée par les symptômes peut être commencée tout en restant en dessous d'un seuil d'exacerbation cognitive et physique (stade 1). Une fois que les symptômes liés à la commotion ont

été résolu, l'athlète doit continuer au niveau suivant s'il répond à tous les critères (activité, fréquence cardiaque, durée de l'exercice, etc.) sans récurrence des symptômes liés à la commotion. En règle générale, chaque étape doit durer 24 heures, de sorte que les athlètes prennent au moins une semaine pour passer par le protocole de rééducation complète une fois asymptomatiques au repos. Cependant, la période pour RTS peut varier selon l'âge du joueur, son historique, son niveau de sport, etc., et la gestion doit être individualisée.

Chez les athlètes qui présentent des symptômes prolongés et l'inactivité qui en résulte, chaque étape peut durer plus de 24 heures, tout simplement en raison des limitations de la condition physique et des stratégies de récupération décrites ci-dessus. Cette question spécifique du rôle de la prescription d'exercices limités par des symptômes dans le cadre d'une récupération prolongée est discutée dans une revue systématique d'accompagnement. Si des symptômes liés à une commotion cérébrale se manifestent au cours de l'approche par étapes, l'athlète doit revenir au niveau asymptomatique précédent et tenter de progresser à nouveau après avoir été exempt de symptômes liés à la commotion pendant une nouvelle période de 24 heures au niveau inférieur.

Reconsidérer

La CVIM a également examiné si les populations spéciales devraient être gérées différemment et a formulé des recommandations à l'intention des athlètes de haut niveau et des jeunes athlètes.

Athlètes d'élite et non-élite

Tous les athlètes, quel que soit leur niveau de participation, doivent être gérés selon les mêmes principes de gestion que ceux mentionnés ci-dessus.

L'athlète enfant et adolescent

La gestion de la CRS chez les enfants nécessite des paradigmes spéciaux adaptés au développement de l'enfant. La rareté des études spécifiques aux enfants, en particulier les plus jeunes, doit être traitée en priorité, car on s'attend à ce que les futures réunions de consensus du GSIC disposent d'un nombre suffisant d'études permettant de passer en revue les personnes par âge, de haute qualité et présentant un faible niveau de qualité, risque de biais.

Nous recommandons que les directives concernant les enfants et les adolescents se réfèrent aux personnes âgées de 18 ans ou moins. Les paradigmes spécifiques à l'enfant pour la SRC devraient s'appliquer aux enfants âgés de 5 à 12 ans, et les paradigmes spécifiques aux adolescents devraient s'appliquer à ceux âgés de 13 à 18 ans. La littérature n'aborde pas de manière adéquate la question des groupes d'âge dans lesquels les enfants avec SRC devraient être gérés différemment des adultes. Aucune étude n'a examiné si les signes et les symptômes de la CRS différaient de ceux des adultes. La durée prévue des symptômes chez les enfants atteints de SRC peut aller jusqu'à 4 semaines. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour identifier les facteurs prédictifs d'un rétablissement prolongé. Il est recommandé d'utiliser des échelles d'évaluation des symptômes validées, spécifiques à l'âge, lors de l'évaluation du SRC, et des recherches supplémentaires sont nécessaires pour établir le rôle et l'utilité des tests de NP informatisés dans ce groupe d'âge. Comme chez l'adulte, une brève période de repos physique et cognitif est recommandée après la SRC, suivie d'une reprise de l'activité limitée par les symptômes.

Les écoles sont encouragées à adopter une politique SRC incluant un enseignement sur la prévention et la gestion de la SRC pour les enseignants, le personnel, les élèves et les parents. Elles doivent également proposer un hébergement et un soutien appropriés

aux étudiants qui se remettent de la SRC. Les étudiants devraient faire l'objet d'un suivi médical régulier après un SRC afin de suivre leur rétablissement et de faciliter leur retour aux études. Ils peuvent également nécessiter une absence temporaire de l'école après une blessure.

Les enfants et les adolescents ne devraient pas retourner au sport avant d'avoir réussi à retourner à l'école. Cependant, l'introduction précoce d'une activité physique limitée par les symptômes est appropriée.

Le tableau 2 présente un exemple de progression du retour à l'école.

Tableau 2

Stratégie de retour à l'école gradué

[VOIR EN LIGNE](#) [VOIR LE POPUP](#)

Effets résiduels et séquelles

Cette déclaration de synthèse concernant le potentiel de séquelles à long terme suite à un traumatisme crânien récurrent doit être lue conjointement avec le document de revue systématique, qui détaille le contexte, la stratégie de recherche, les citations et le raisonnement de cette déclaration.²⁵

La littérature sur les séquelles neurocomportementales et les conséquences à long terme de l'exposition à un traumatisme crânien récurrent est incohérente. Les cliniciens doivent être conscients du potentiel de problèmes à long terme tels que les troubles cognitifs, la dépression, etc. dans la gestion de tous les athlètes. Cependant, il reste encore beaucoup à apprendre sur les relations de cause à effet potentielles entre une exposition à la tête répétitive et des commotions cérébrales. Le risque de développer une encéphalopathie traumatique chronique (CTE) doit être pris en compte, car cette maladie semble représenter une tauopathie distincte avec une incidence inconnue dans les populations sportives. Une relation de cause à effet n'a pas encore été démontrée entre le CTE et les SRC ou l'exposition aux sports de contact. En tant que tel, la notion selon laquelle des commotions cérébrales répétées ou des impacts sous-provoquants sont la cause du CTE reste inconnue.

Les nouveaux critères de consensus des instituts nationaux américains des maladies neurologiques et des accidents vasculaires cérébraux (NINDS) et de l'institut national d'imagerie et de bio-ingénierie biomédicales (NIBIB) fournissent une approche normalisée pour décrire la neuropathologie de la CTE. Davantage de recherches sur le CTE sont nécessaires pour mieux comprendre l'incidence et la prévalence, la mesure dans laquelle les résultats des NP causent des symptômes cliniques spécifiques, la mesure dans laquelle la neuropathologie est progressive, les critères de diagnostic clinique et d'autres facteurs de risque ou de protection. Idéalement, des études cas-témoins bien conçues ou des études de cohortes peuvent commencer à répondre à ces questions importantes.

Réduction de risque

Rôle de l'évaluation SRC avant la participation

Reconnaissant l'importance d'une histoire du SRC et du fait que de nombreux athlètes ne reconnaîtront pas tous les SRC qu'ils ont pu souffrir dans le passé, une histoire détaillée du SRC est utile.²⁶⁻²⁹ Ces antécédents peuvent identifier les athlètes appartenant à une catégorie à haut risque et donner au fournisseur de soins de santé l'occasion d'informer l'athlète de l'importance des blessures

par commotion.

Un historique structuré du SRC devrait inclure des questions spécifiques sur les symptômes antérieurs d'un SRC et la durée du rétablissement, pas seulement le nombre perçu de SRC antérieurs. Notez que la dépendance à l'égard du rappel de blessures commises par des coéquipiers ou des entraîneurs n'est pas fiable. Les antécédents cliniques doivent également inclure des informations sur toutes les blessures antérieures à la tête, au visage ou à la colonne cervicale, car elles peuvent également avoir une pertinence clinique. En cas de lésions de la colonne cervico-maxillo-faciale et cervicale, les lésions concussives concomitantes peuvent être omises, à moins d'une évaluation spécifique. Les questions relatives à l'appariement disproportionné de l'impact par rapport aux symptômes par la gravité peuvent alerter le clinicien de la vulnérabilité croissante aux blessures. Dans le cadre des antécédents cliniques, le professionnel de la santé doit rechercher des informations détaillées sur l'équipement de protection utilisé au moment de la blessure, tant pour les blessures récentes que pour les blessures à distance.

L'examen physique préalable à la participation offre un avantage supplémentaire, souvent méconnu, dans la mesure où l'évaluation fournit une occasion éducative au joueur concerné, ainsi qu'une modification éventuelle du comportement de jeu.

La prévention

Bien qu'il soit impossible d'éliminer toutes les commotions dans le sport, les stratégies de prévention des commotions peuvent réduire le nombre et la gravité des commotions dans de nombreux sports. Jusqu'à la dernière décennie, les études d'évaluation scientifiquement rigoureuses portant sur l'efficacité des stratégies de prévention des commotions cérébrales dans le sport étaient relativement rares.

La preuve examinant l'effet protecteur des casques sur la réduction du risque de CRS est limitée dans de nombreux sports en raison de la nature des règlements obligatoires en matière de port du casque. Il existe suffisamment de preuves en termes de réduction du nombre total de blessures à la tête en ski / surf des neiges pour appuyer des recommandations fortes et une politique visant à rendre obligatoire le port du casque en ski / surf des neiges. Les preuves de l'utilisation du protège-dents dans la prévention de la CSR sont mitigées, mais la méta-analyse suggère une tendance non significative vers un effet protecteur en sports de collision, et des conceptions cas-témoins rigoureuses sont nécessaires pour mieux évaluer cette constatation.

La politique d'évaluation des preuves la plus solide et la plus cohérente est liée à la mise en échec corporelle chez les jeunes hockeyeurs (c.-à-d. Interdire les mises en échec avant l'âge de 13 ans), ce qui démontre un effet protecteur constant pour réduire le risque de CSR. Ces preuves ont informé le changement de politique dans les groupes plus âgés dans les niveaux non élites, ce qui nécessite des investigations supplémentaires.

Il existe peu de preuves à l'appui des stratégies individuelles de prévention des blessures qui traitent des facteurs de risque intrinsèques du SRC dans le sport. Cependant, il existe certaines promesses que la formation de la vision chez les joueurs de football collégiaux américains pourrait réduire la SRC. Limiter le contact dans les pratiques de football chez les jeunes a donné des résultats prometteurs en ce qui concerne la réduction de la fréquence des contacts à la tête, mais rien ne permet de penser que ces résultats se traduisent par une réduction du SRC. L'évaluation des règles de fair-play dans le hockey sur glace chez les jeunes, l'entraînement en arbalète sans casques et épaulières dans le football américain juvénile et l'entraînement en technique au rugby professionnel ne permettent pas de réduire les risques liés à la SRC. Une recommandation en faveur d'une application plus stricte des règles concernant les cartons rouges contre les coudes dans les duels de football professionnel est basée sur des preuves démontrant que le risque de contacts à la tête et de commotions cérébrales est réduit.

Malgré une myriade d'études examinant les interventions de prévention du SRC dans plusieurs sports, certaines conclusions

restent peu concluantes en raison de preuves contradictoires, du manque de conception d'étude rigoureuse et de biais inhérents aux études. Une compréhension claire des facteurs de risque potentiellement modifiables est nécessaire pour concevoir, mettre en œuvre et évaluer des interventions de prévention appropriées afin de réduire le risque de CRS. De plus, les facteurs de risque doivent être considérés comme des facteurs de confusion potentiels ou des modificateurs d'effet dans toute évaluation. La recherche biomécanique (par exemple, l'analyse vidéo) pour mieux comprendre le comportement à risque et les mécanismes de blessure associés aux règles éclairera mieux la pratique et les décisions politiques. De plus, les facteurs psychologiques et socioculturels du sport jouent un rôle important dans l'adoption de toute stratégie de prévention des blessures et doivent être pris en compte.

Application des connaissances

La valeur de l'application des connaissances (AC) dans l'éducation SRC est de plus en plus reconnue. Les publics cibles bénéficient de stratégies d'apprentissage spécifiques. Les outils SRC existent, mais leur efficacité et leur impact nécessitent une évaluation plus poussée. Les médias attirent l'attention sur SRC, mais il faut s'efforcer de faire en sorte que le public connaisse la bonne information, y compris les incertitudes quant aux risques à long terme de résultats défavorables. Les médias sociaux sont de plus en plus utilisés en tant qu'outil d'éducation SRC. La mise en œuvre de modèles d'AC est une approche que les organisations peuvent utiliser pour évaluer les lacunes dans les connaissances, identifier, élaborer et évaluer les stratégies d'éducation et utiliser les résultats pour faciliter la prise de décision. La mise en œuvre des stratégies d'AC nécessite un plan défini. L'identification des besoins, des styles d'apprentissage et des stratégies d'apprentissage préférées des publics cibles, associée à l'évaluation, devrait faire partie du casse-tête général de l'éducation du CRS afin d'avoir un impact sur l'amélioration des connaissances et de la sensibilisation.

Comme la capacité de traiter ou de réduire les effets des traumatismes liés aux commotions après l'événement est une science en pleine évolution, l'éducation des athlètes, des collègues et du grand public est l'un des piliers du progrès dans ce domaine. Les athlètes, les arbitres, les administrateurs, les parents, les entraîneurs et les prestataires de soins de santé doivent être informés de la détection du SRC, de ses caractéristiques cliniques, de ses techniques d'évaluation et des principes de reprise du jeu en toute sécurité. Les méthodes permettant d'améliorer l'éducation, y compris les ressources Web, les vidéos éducatives et les programmes de rayonnement internationaux, sont importantes pour transmettre le message. Le fair-play et le respect des adversaires sont des valeurs éthiques qui doivent être encouragées dans tous les sports et associations sportives. De même, les entraîneurs, les parents et les gérants jouent un rôle important dans la mise en œuvre de ces valeurs sur le terrain.^{30–43}

En outre, le soutien et l'approbation d'organismes sportifs tels que la Fédération internationale de hockey sur glace, la Fédération internationale de football (FIFA) et le Comité international olympique qui ont initié cette initiative, ainsi que des organisations qui ont par la suite soutenu les réunions de la CISG, notamment Rugby, la Fédération équestre internationale et le Comité international paralympique doivent être félicités.

Conclusion

Depuis les années 1970, les cliniciens et les scientifiques ont commencé à distinguer le SRC des autres causes de commotion cérébrale et des traumatismes cérébraux traumatiques, tels que les accidents de la route. Bien que cela semble être une séparation arbitraire des autres formes de TCC, qui représentent 80% de ces blessures,^{44 45} il est en grande partie motivé par les organisations sportives qui considèrent qu'il est nécessaire de disposer de directives claires et pratiques pour déterminer le rétablissement et un retour sûr au jeu. athlètes avec un SRC.

De plus, la participation sportive offre des opportunités uniques d'étudier la SRC et le mTBI, étant donné les données phénotypiques détaillées sur la SRC qui sont généralement disponibles dans de nombreux sports. ⁴⁶ Cela étant dit, il est essentiel de comprendre que les leçons tirées de la recherche non sportive sur les traumatismes traumatiques latéraux éclairent la compréhension de la SRC (et vice-versa), et que cette séparation arbitraire des TBI sportifs et non sportifs ne doit pas être considérée comme un élément dichotomique ou complexe. vue exclusive de TBI. L'une des manifestations marquantes de la réunion du GSIC à Berlin a été la participation d'experts du monde des TBI, de la démence, de l'imagerie et des biomarqueurs et en tant que coauteurs des revues systématiques, publiées dans le numéro 10 du *British Journal of Sports Medicine* (Volume 51, 2017).

Ce document de consensus reflète l'état actuel des connaissances et devra être modifié en fonction de l'évolution des nouvelles connaissances. Il doit être lu conjointement avec les revues systématiques et les documents méthodologiques accompagnant ce document (*British Journal of Sports Medicine*, numéros 11 et 12, 2017). Ce document est avant tout destiné à éclairer la pratique clinique; Cependant, il convient de rappeler que, même s'il existe un accord sur les principaux messages véhiculés par ce document, les auteurs reconnaissent que la science de la commotion cérébrale est incomplète et que, par conséquent, les décisions en matière de gestion et de retour au jeu relèvent en grande partie du jugement clinique sur un patient. base individualisée.

Dossier complémentaire 1

[bjsports-2017-097699-SP1.pdf] [bjsports-2017-097699-SP2.pdf] [bjsports-2017-097699-SP3.pdf] [bjsports-2017-097699-SP4.pdf] [bjsports-2017-097699-SP5.pdf] [bjsports-2017-097699-SP6.pdf] [bjsports-2017-097699-SP7.pdf] [bjsports-2017-097699-SP8.pdf] [bjsports-2017-097699-SP9.pdf] [bjsports-2017-097699-SP10.pdf] [bjsports-2017-097699-SP11.pdf] [bjsports-2017-097699-SP12.pdf] [bjsports-2017-097699-SP13.pdf] [bjsports-2017-097699-SP14.pdf] [bjsports-2017-097699-SP15.pdf] [bjsports-2017-097699-SP16.pdf] [bjsports-2017-097699-SP17.pdf] [bjsports-2017-097699-SP18.pdf] [bjsports-2017-097699-SP19.pdf] [bjsports-2017-097699-SP20.pdf] [bjsports-2017-097699-SP21.pdf] [bjsports-2017-097699-SP22.pdf] [bjsports-2017-097699-SP23.pdf] [bjsports-2017-097699-SP24.pdf] [bjsports-2017-097699-SP25.pdf] [bjsports-2017-097699-SP26.pdf] [bjsports-2017-097699-SP27.pdf] [bjsports-2017-097699-SP28.pdf] [bjsports-2017-097699-SP29.pdf] [bjsports-2017-097699-SP30.pdf] [bjsports-2017-097699-SP31.pdf] [bjsports-2017-097699-SP32.pdf]

appendice

[bjsports-2017-097699-SP1.tif]

Références

1.  Aubry M, Cantu R, Dvorak J, et al; Groupe commotion dans le sport (SIC). Résumé et déclaration d'accord du 1er symposium international sur les commotions dans le sport, Vienne 2001. *Clin J Sport Med* 2002; 12: 6-11. doi: 10.1097 / 00042752-200201000-00005 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Web de la Science](#) [Google Scholar](#)

2.  McCrory P, Johnston K, Meeuwisse W, *et al.* Résumé et déclaration d'accord de la 2e conférence internationale sur les commotions dans le sport, Prague 2004. *Br J Sports Med* 2005 ; **39** : i78 - i86 . doi: 10.1136 / bjsm.2005.018614 [OpenUrl](#)
[Résumé / Texte intégral GRATUIT](#) [Google Scholar](#)
 3.  McCrory P, Meeuwisse W, Johnston K *et al.* Déclaration de consensus sur les commotions dans le sport - troisième conférence internationale sur les commotions dans le sport, tenue à Zurich en novembre 2008. *Phys Sportsmed* 2009 ; **37** : 141 - 59 . doi: 10.3810 / psm.2009.06.1721 [OpenUrl](#) [PubMed](#) [Google Scholar](#)
 4.  McCrory P, Meeuwisse WH, Aubry M, *et al.* Déclaration de consensus sur les commotions dans le sport: la 4e conférence internationale sur les commotions dans le sport, tenue à Zurich en novembre 2012. *Br J Sports Med* 2013 ; **47** : 250 - 8 . doi: 10.1136 / bjsports-2013-092313 [OpenUrl](#) [FREE Texte intégral](#) [Google Scholar](#)
 5.  Meeuwisse WH, Schneider KJ, Dvořák J, *et al.* Le processus de Berlin 2016: résumé de la méthodologie utilisée pour la cinquième conférence de consensus international sur les commotions dans le sport. *Br J Sports Med* 2017 ; **51** : 873 - 876 . Date: 10.1136 / bjsports-2017-097569 [Google Scholar](#)
 6.  Maddocks D, Dicker G. Une mesure objective du rétablissement après une commotion chez les footballeurs australiens. *Sport Health* 1989 ; **7** : 6 - 7. [Ouvrir le lien](#) [Google Scholar](#)
 7.  Maddocks DL, Dicker GD, Saling MM. L'évaluation de l'orientation à la suite d'une commotion cérébrale chez les athlètes. *Clin J Sport Med* 1995 ; **5** : 32 - 5 . doi: 10.1097 / 00042752-199501000-00006 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#)
[Web de la Science](#) [Google Scholar](#)
 8.  McCrea M. Évaluation normalisée de l'état mental des commotions cérébrales sportives. *Clin J Sport Med* 2001 ; **11** : 176 - 81 . doi: 10.1097 / 00042752-200107000-00008 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Web de la Science](#) [Google Scholar](#)
 9.  McCrea M, Kelly JP, Randolph C, *et al.* Évaluation standardisée de la commotion cérébrale (SAC): évaluation de l'état mental sur le terrain de l'athlète. *J Head Trauma Rehabil* 1998 ; **13** : 27 - 35 . doi: 10.1097 / 00001199-199804000-00005
[OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Web de la Science](#) [Google Scholar](#)
 10.  McCrea M, Randolph C, Kelly J. *L'évaluation standardisée des commotions cérébrales (SAC): Manuel d'administration, de notation et d'interprétation*. 2e éd. Waukesha : WI, 2000. [Google Scholar](#)
 11.  McCrea M, Kelly JP, Kluge J, *et al.* Évaluation standardisée des commotions cérébrales chez les joueurs de football. *Neurologie* 1997 ; **48** : 586 - 8 . doi: 10.1212 / WNL.48.3.586 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Google Scholar](#)
-

12.  Colley A, Darby D, Maruff P. Évaluation cognitive informatisée d'athlètes souffrant d'une blessure à la tête liée au sport. *Br J Sports Med* 2001 ; **35** : 297 - 302 . doi: 10.1136 / bjsm.35.5.297 [OpenUrl](#) [Résumé / Texte intégral GRATUIT](#) [Google Scholar](#)
13.  Colley A, Maruff P. Tests neuropsychologiques informatisés. *Br J Sports Med* 2003 ; **37** : 2 - 3 . doi: 10.1136 / bjsm.37.1.2 [OpenUrl](#) [FREE Texte intégral](#) [Google Scholar](#)
14.  Colley A, Maruff P, McStephen M, *et al.* Problèmes psychométriques associés à l'évaluation neuropsychologique informatisée d'athlètes avec commotion. *Br J Sports Med* 2003 ; **37** : 556 - 9 . doi: 10.1136 / bjsm.37.6.556 [OpenUrl](#) [Résumé / Texte intégral GRATUIT](#) [Google Scholar](#)
15.  Collins MW, Grindel SH, Lovell MR, *et al.* Relation entre la commotion cérébrale et la performance neuropsychologique chez les joueurs de football collégial. *Jama* 1999 ; **282** : 964 - 70 . doi: 10.1001 / jama.282.10.964 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Web de la Science](#) [Google Scholar](#)
16.  Lovell MR. La pertinence des tests neuropsychologiques pour les blessures à la tête liées au sport. *Curr Sports Med Rep* 2002 ; **1** : 7 - 11 . doi: 10.1249 / 00149619-200202000-00003 [OpenUrl](#) [PubMed](#) [Google Scholar](#)
17.  Lovell MR, Collins MW. Évaluation neuropsychologique du joueur de football collégial. *J Head Trauma Rehabil* 1998 ; **13** : 9 - 26 . doi: 10.1097 / 00001199-199804000-00004 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Web de la Science](#) [Google Scholar](#)
18.  Bleiberg J, Cernich AN, Cameron K *et al.* Durée de la déficience cognitive après une commotion sportive. *Neurochirurgie* 2004 ; **54** : 1073-78 - 78-80 . doi: 10.1227 / 01.NEU.0000118820.33396.6A [Ouvrir le lien](#) [Google Scholar](#)
19.  Bleiberg J, Gardien D. Durée de la déficience cognitive après une commotion sportive. *Neurochirurgie* 2005 ; **56** : E1166 . [Google Scholar](#)
20.  Broglio SP, Macciocchi SN, Ferrara MS. Performance neurocognitive d'athlètes commotionnés lorsqu'ils ne présentent aucun symptôme. *J Athl Train* 2007 ; **42** : 504 - 8 . [OpenUrl](#) [PubMed](#) [Web of Science](#) [Google Scholar](#)
21.  Broglio SP, Macciocchi SN, Ferrara MS. Sensibilité de la batterie d'évaluation des commotions cérébrales. *Neurochirurgie* 2007 ; **60** : 1050-7 - 7-8 . doi: 10.1227 / 01.NEU.0000255479.90999.C0 [Ouvrir le lien](#) [Google Scholar](#)
22.  Gioia G, Janusz J, Gilstein K *et al.* Prise en charge neuropsychologique de la commotion chez les enfants et les adolescents: effets de l'âge et du sexe sur l'imPact. résumé). *Br J Sp Med* 2004 ; **38** : 657 . [Ouvrir le lien](#) [Google Scholar](#)

23.  McCrory P, Colley A, Anderson V *et al.* Peut-on gérer les commotions liées au sport chez les enfants de la même manière que chez les adultes? *Br J Sports Med* 2004 ; **38** : 516 - 9 . doi: 10.1136 / bjsm.2004.014811 [OpenUrl](#) [FREE Texte intégral](#) [Google Scholar](#)
 24.  Makdissi M, Schneider KJ, Feddermann-Demont N, *et al.* Démarche d'investigation et de traitement des symptômes persistants à la suite d'une commotion liée au sport: revue systématique . *Br J Sports Med* 2017 ; **51** : 958 - 68 . Date: 10.1136 / bjsports-2016-097470 [Google Scholar](#)
 25.  Manley G, Gardner AJ, Schneider KJ, *et al.* Une revue systématique des effets potentiels à long terme des commotions liées au sport . *Br J Sports Med* 2017 ; **51** : 969 - 77 . doi: 10.1136 / bjsports-2017-097791 [Google Scholar](#)
 26.  McCrory P. Évaluation de la participation à une blessure à la tête . *Clin J Sport Med* 2004 ; **14** : 139 - 44 . doi: 10.1097 / 00042752-200405000-00006 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Web de la Science](#) [Google Scholar](#)
 27.  Johnston KM, Lassonde M, Ptiro A. Une approche neurochirurgicale contemporaine des blessures à la tête liées au sport: le protocole de commotion cérébrale de McGill . *J Am Coll Surg* 2001 ; **192** : 515 - 24 . doi: 10.1016 / S1072-7515 (01) 00797-9 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Web de la Science](#) [Google Scholar](#)
 28.  Delaney J, Lacroix V, Leclerc S, *et al.* Saison de la ligue canadienne de football . *Clin J Sport Med* 1997 ; **2000** : 9 - 14 . [Ouvrir le lien](#) [Google Scholar](#)
 29.  Delaney JS, Lacroix VJ, Leclerc S, *et al.* Commotions entre footballeurs universitaires et footballeurs . *Clin J Sport Med* 2002 ; **12** : 331 - 8 . doi: 10.1097 / 00042752-200211000-00003 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Web de la Science](#) [Google Scholar](#)
 30.  Johnston KM, Bloom GA, Ramsay J, *et al.* Concepts actuels en rééducation par commotion *Curr Sports Med Rep* 2004 ; **3** : 316 - 23 . doi: 10.1249 / 00149619-200412000-00006 [OpenUrl](#) [PubMed](#) [Google Scholar](#)
 31.  Denke NJ. Blessure au cerveau dans le sport . *J Emerg Nurs* 2008 ; **34** : 363 - 4 . doi: 10.1016 / j.jen.2008.04.013 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Google Scholar](#)
 32.  Gianotti S, Hume PA. Une intervention de la direction liée à une commotion cérébrale pour le rugby à XV entraîne une réduction du nombre de réclamations pour commotion cérébrale . *NeuroRehabilitation* 2007 ; **22** : 181 - 9 . [OpenUrl](#) [PubMed](#) [Web of Science](#) [Google Scholar](#)
 33.  Guilmette TJ, Malia LA, McQuiggan MD. Compréhension et gestion des commotions cérébrales parmi les entraîneurs de football des lycées de la Nouvelle-Angleterre . *Brain Inj* 2007 ; **21** : 1039 - 47 . doi: 10.1080 / 02699050701633080 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Web de la Science](#) [Google Scholar](#)
-

34.  Hootman JM, Dick R, Agel J. Épidémiologie des blessures collégiales dans 15 sports: résumé et recommandations pour des initiatives de prévention des blessures. *J Athl Train* 2007; **42**: 311 - 9. [OpenUrl](#) [PubMed](#) [Web of Science](#) [Google Scholar](#)
35.  Valovich McLeod TC, Schwartz C, Bay RC. Malentendus liés aux commotions liées au sport chez les jeunes entraîneurs. *Clin J Sport Med* 2007; **17**: 140 - 2. doi: 10.1097 / JSM.0b013e31803212ae [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Web de la Science](#) [Google Scholar](#)
36.  Sye G, Sullivan SJ, McCrory P. Compréhension de la commotion cérébrale par les joueurs de rugby du secondaire et directives de retour au jeu. *Br J Sports Med* 2006; **40**: 1003 - 5. doi: 10.1136 / bjsm.2005.020511 [OpenUrl](#) [Résumé / Texte intégral GRATUIT](#) [Google Scholar](#)
37.  Ils f, Mueller KA. "Heads up": commotions cérébrales dans les sports au lycée. *Clin Med Res* 2004; **2**: 165 - 71. doi: 10.3121 / cmr.2.3.165 [OpenUrl](#) [Résumé / Texte intégral GRATUIT](#) [Google Scholar](#)
38.  Kashluba S, Paniak C, Blake T, *et al.* Une étude longitudinale contrôlée des plaintes des patients à la suite d'une lésion cérébrale traumatique légère traitée. *Arch Clin Neuropsychol* 2004; **19**: 805 - 16. doi: 10.1016 / j.acn.2003.09.005 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Google Scholar](#)
39.  Gabbe B, Finch CF, Wajswelner H, *et al.* Le football australien au niveau communautaire soutient-il la recherche sur la prévention des blessures? *J Sci Med Sport* 2003; **6**: 231 - 6. doi: 10.1016 / S1440-2440 (03) 80259-1 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Web de la Science](#) [Google Scholar](#)
40.  Kaut KP, DePompei R, Kerr J, *et al.* Rapports sur la connaissance des traumatismes crâniens et des symptômes chez les athlètes des collèges: implications pour l'évaluation et l'intervention éducative. *Clin J Sport Med* 2003; **13**: 213 - 21. doi: 10.1097 / 00042752-200307000-00004 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Web de la Science](#) [Google Scholar](#)
41.  Davidhizar R, Cramer C. "La meilleure chose à propos de l'hospitalisation était que les infirmières me tenaient bien informé" Problèmes et stratégies d'éducation des clients. *Accid Emerg Nurs* 2002; **10**: 149-54. doi: 10.1054 / aaen.2002.0365 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Google Scholar](#)
42.  McCrory P. Quel conseil devrions-nous donner aux athlètes après la commotion? *Br J Sports Med* 2002; **36**: 316 - 8. doi: 10.1136 / bjsm.36.5.316 [OpenUrl](#) [FREE Texte intégral](#) [Google Scholar](#)

42.  McCrory P. Quel conseil devrions-nous donner aux athlètes après la commotion? *Br J Sports Med* 2002 ; **36** : 316 - 8 . doi: 10.1136 / bjsm.36.5.316 [OpenUrl](#) [FREE Texte intégral](#) [Google Scholar](#)
43.  Bazarian JJ , Veenema T , Brayer AF , *et al.* Connaissance des lignes directrices sur les commotions cérébrales chez les praticiens s'occupant d'enfants . *Clin Pediatr* 2001 ; **40** : 207-12 . doi: 10.1177 / 00099222210100000005 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Google Scholar](#)
44.  Le juge Langlois , Rutland-Brown W , Wald MM . L'épidémiologie et l'impact des lésions cérébrales traumatiques: un bref aperçu . *J Head Trauma Rehabil* 2006 ; **21** : 375 - 8 . [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Web de la Science](#) [Google Scholar](#)
45.  Le juge Langlois , Sattin RW . Traumatisme cérébral aux États-Unis: recherches et programmes des centres de contrôle et de prévention des maladies (CDC) . *J Head Trauma Rehabil* 2005 ; **20** : 187 - 8 . [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Web de la Science](#) [Google Scholar](#)
46.  Kelly JP , Rosenberg JH . L'élaboration de lignes directrices pour la gestion des commotions dans le sport . *J Head Trauma Rehabil* 1998 ; **13** : 53 - 65 . doi: 10.1097 / 00001199-199804000-00008 [OpenUrl](#) [CrossRef](#) [PubMed](#) [Web de la Science](#) [Google Scholar](#)

Voir le résumé

Notes de bas de page

Intérêts concurrents: Aucun déclaré.

Provenance et examen par les pairs: Non commandé; revue en interne par les pairs.

Demander des autorisations

Si vous souhaitez réutiliser tout ou partie de cet article, veuillez utiliser le lien ci-dessous qui vous mènera au service RightsLink du Copyright Clearance Center. Vous pourrez obtenir un prix rapide et une autorisation instantanée pour réutiliser le contenu de différentes manières.

Informations sur le droit d'auteur: © Auteur (s) de l'article (ou leur (s) employeur (s), sauf indication contraire dans le texte de l'article) 2017. Tous droits réservés. Aucune utilisation commerciale n'est autorisée, sauf autorisation expresse.