

## DOCUMENT DE RÉFLEXION

### LES BLESSURES À LA TÊTE ET LES COMMOTIONS CÉRÉBRALES AU SOCCER

J. Scott Delaney, MDCM, FRCPC, FACEP et  
Renata Frankovich, B.Math., M.D., CMFC, dipl. méd. sport  
(Révisé décembre 2010)

Ce document de travail a été révisé par des membres du comité de la sécurité dans les sports de L'Académie canadienne de médecine du sport et de l'exercice (ACMSE). Il a été approuvé par le conseil d'administration de l'ACMSE à titre de document de travail de l'ACMSE, en avril 2004.

#### 1.0 INTRODUCTION

Le soccer n'a pas toujours été perçu comme étant un sport qui comporte un risque élevé de blessures à la tête ou de commotions cérébrales<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>. Pourtant, la recherche récente indique que les joueurs de soccer ont des taux de blessures à la tête et de commotions cérébrales semblables à ceux des joueurs de football et de hockey sur glace<sup>5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19</sup>. [1]. L'Académie canadienne de médecine du sport et de l'exercice (ACMSE) a entrepris de rédiger le présent document de travail pour examiner la documentation et offrir des recommandations au public, afin d'amoindrir le risque de blessures à la tête et de commotions cérébrales dans le sport du soccer.

#### 2.0 DÉFINITIONS

**Blessure à la tête** – un traumatisme crânien qui est habituellement évident à l'examen clinique. Elle est normalement caractérisée par des ecchymoses, des hématomes, des lacérations, des difformités ou un écoulement du liquide céphalo-rachidien<sup>1</sup>. Une blessure à la tête peut constituer un diagnostic bénin, comme une lacération du cuir chevelu, ou elle peut signifier un diagnostic plus sérieux, comme une commotion cérébrale ou une fracture du crâne.

**Commotion cérébrale** – une forme de blessure à la tête caractérisée par toute modification de la fonction cérébrale et causée par un coup direct ou indirect (mouvement de rotation) à la tête. Elle produit un ou plusieurs des signes ou symptômes aigus suivants : brève perte de conscience, étourdissement, vertige, dysfonction cognitive ou de la mémoire, acouphène, vision embrouillée, difficulté à se concentrer, amnésie, mal de tête, nausée, vomissement, photophobie ou perturbation de l'équilibre. Les signes et symptômes différés peuvent aussi comprendre des



irrégularités du sommeil, la fatigue, des changements de personnalité, une incapacité d'exécuter les activités quotidiennes, la dépression ou la léthargie<sup>2, 3, 4</sup> [2] [3].

### **3.0 RECOMMANDATIONS**

#### **3.1 Le soccer doit être considéré comme un sport de contact dans lequel les joueurs sont à risque de blessures à la tête et de commotions cérébrales.**

Des études ont démontré que presque la moitié des joueurs de soccer d'équipes sportives de niveau universitaire peuvent éprouver des symptômes de commotion cérébrale pendant seulement une saison d'automne<sup>5</sup>, et que presque les deux tiers de ces joueurs peuvent éprouver les symptômes d'une commotion cérébrale pendant toute une année de participation au soccer<sup>6</sup>. Comparant différents sports, la recherche indique que le soccer comporte des taux de blessures à la tête et de commotions cérébrales semblables à ceux des joueurs de football et de hockey sur glace<sup>5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19</sup>. Ces taux de blessures sont comparables non seulement pour les athlètes d'élite qui jouent au soccer, au football et au hockey sur glace, mais aussi pour les sportifs d'occasion et communautaires qui participent à ces sports<sup>20</sup>.

#### **3.2 Il faut mettre l'accent sur le jeu prudent et le respect de l'adversaire.**

Les commotions cérébrales qui surviennent durant la participation au soccer sont le plus souvent causées par des collisions et des contacts entre les joueurs<sup>8</sup>, [4-7]. Les règles du soccer ne permettent à aucun joueur de s'adonner à un jeu qui mettrait en danger la sécurité d'un autre joueur<sup>21</sup>, et les arbitres doivent continuer à s'assurer que les gestes imprudents et possiblement dangereux envers les autres sont défendus durant la partie [8,9]. Les parents, les entraîneurs et les arbitres doivent insister sur l'esprit sportif et le respect de l'adversaire.

#### **3.3 Joueurs, parents et entraîneurs doivent être conscients des signes et symptômes d'une commotion cérébrale.**

La recherche a révélé que la majorité des commotions cérébrales liées au sport peuvent passer inaperçues<sup>5, 6, 22, 23</sup>. Il est absolument essentiel d'identifier une commotion cérébrale aiguë et d'empêcher un joueur de retourner au jeu, parce que cela peut prévenir une commotion plus grave ou des complications mettant la vie en danger, si le joueur reçoit un autre coup à la tête tandis qu'il souffre encore des symptômes d'une commotion cérébrale<sup>23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32</sup>. Il importe également de diagnostiquer avec exactitude une commotion cérébrale parce que de multiples commotions peuvent entraîner des épisodes plus durables et plus graves d'incapacité fonctionnelle<sup>12, 33</sup>, [10]. Les commotions cérébrales répétées peuvent aussi amener une incapacité neurologique et neuropsychologique progressive et cumulative<sup>16, 34, 35</sup>[11,12].

Sil l'on veut procurer aux athlètes un environnement plus sûr, il est important qu'on rappelle aux joueurs, aux parents et aux entraîneurs les signes et symptômes communs d'une commotion cérébrale (voir la définition ci-dessus). Il faut mettre l'accent sur la nécessité d'agir avec prudence lorsqu'on diagnostique une commotion cérébrale (« Dans le doute, gardez l'athlète hors du jeu! »)<sup>36</sup>[3].

### **3.4 Tous les athlètes commotionnés doivent être examinés et traités par un médecin qui est familier avec le diagnostic et le traitement des commotions cérébrales liées au sport.**

Lorsqu'on diagnostique une commotion cérébrale chez un athlète et qu'on décide des dispositions à prendre, les lignes directrices sur la commotion cérébrale comme celles du Comité sur les commotions cérébrales de l'ACMSE et celles du groupe de Vienne sur la commotion cérébrale dans le sport peuvent éclairer les décisions de retour au jeu<sup>2, 36</sup> [2] [3]. Parents, joueurs, entraîneurs et fournisseurs de soins de santé doivent garder à l'esprit les points essentiels des lignes directrices :

- a. Les joueurs qui présentent un signe ou un symptôme quelconque de commotion cérébrale ne doivent pas avoir la permission de retourner à la partie ou à la pratique en cours.
- b. Les joueurs qui ont subi une commotion ne doivent pas être laissés seuls durant la période suivant immédiatement la commotion. Il est essentiel de surveiller étroitement la détérioration dans la période initiale de post-commotion et de continuer au moins jusqu'à ce que les symptômes du joueur se stabilisent.
- c. L'athlète commotionné doit être évalué par un médecin qui a des connaissances et l'expérience du traitement des commotions cérébrales.
- d. Le retour au jeu doit se faire graduellement. Il doit être surveillé par un médecin qui a des connaissances et l'expérience du traitement des commotions cérébrales.

### **3.5 N'utiliser que des ballons de soccer qui sont appropriés à l'âge et à la taille, en bonne condition et adéquatement gonflés.**

Tout comme les parents et les joueurs insisteraient pour que l'équipement protecteur et sportif soit de taille adéquate, il faut se rappeler que les ballons de soccer sont offerts en différentes tailles. L'utilisation de ballons de tailles différentes [13] vise à prévenir les blessures et fait que les ballons sont plus maniables pour des joueurs de tailles différentes. Les ballons plus petits sont plus légers et plus faciles à manipuler pour les enfants. La plus petite taille (n° 3) sert aux enfants de moins de 10 ans, le ballon de taille moyenne (n° 4) est destiné aux juniors (de 10 à 14 ans) et le plus gros ballon (n° 5) est utilisé par les athlètes de plus de 14 ans<sup>18, 37, 38</sup>.

La pression de gonflage des ballons de soccer doit être souvent vérifiée. La pression à l'intérieur d'un ballon peut changer avec le temps en raison de l'usage fréquent ou des changements de

température et de climat. La pression de gonflage recommandée apparaît habituellement sur le ballon. Le gonflage excessif des ballons de soccer a été proposé comme étant un facteur de risque possible de maux de tête et d'éventuelles commotions cérébrales chez les joueurs<sup>7, 39, 40</sup>.

La plupart des ballons de soccer modernes sont faits de fibres synthétiques imperméables<sup>10</sup>. Les vieux ballons en cuir ou les nouveaux ballons synthétiques qui ont des fissures ne doivent pas être utilisés dans des conditions humides, car le poids d'un ballon mouillé peut s'accroître de 20 % ou plus et augmenter la quantité d'énergie absorbée par le crâne durant les jeux de tête<sup>18, 41</sup>.

### **3.6 Les enfants doivent minimiser les jeux de tête jusqu'à ce que les effets immédiats et à long terme éventuels soient mieux compris et jusqu'à ce qu'ils maîtrisent suffisamment les techniques adéquates des jeux de tête.**

Étant donné l'anatomie immature des enfants et leur inexpérience, bon nombre croient que les enfants peuvent être davantage à risque de blessures crâniennes et cérébrales que les adultes<sup>19, 40, 42</sup>. Comparativement aux adultes, les enfants ont proportionnellement de plus grosses têtes, mais des crânes moins épais pour protéger le cerveau<sup>9</sup>. Les jeunes joueurs de soccer ont aussi des muscles du cou plus faibles. Quand ils sont développés, ces muscles peuvent contribuer à absorber et à dissiper les coups appliqués à la tête<sup>2, 3, 10, 16, 18, 43, 44, 45</sup>. Les enfants peuvent aussi être moins habiles dans les techniques de jeux de tête lesquels, s'ils sont bien exécutés, peuvent réduire la quantité d'énergie transmise au cerveau<sup>13, 16</sup>.

Que le jeu de tête soit ou non un mécanisme qui contribue à des commotions cérébrales est moins controversé maintenant qu'auparavant. Les études qui examinent les mécanismes des blessures ont indiqué que le ballon était en cause dans moins de 25 % de tous les cas de commotion cérébrale et que peu ou pas de commotions ne survenaient durant un jeu de tête déterminé et ininterrompu<sup>8, 10, 37</sup>[7]. D'autres études ont révélé que ni le nombre moyen de jeux de tête par partie, ni le fait de se considérer comme étant un joueur aux jeux de tête fréquents n'étaient d'importants facteurs de risque de commotion cérébrale<sup>5, 6</sup>. Bien que l'on craigne moins que les jeux de tête causent un nombre important de commotions cérébrales [5] [6], la question des effets à long terme éventuels du jeu de tête demeure controversée. Des études européennes ont indiqué des changements neuropsychologiques et neuroanatomiques chez des joueurs de soccer actifs et à la retraite, comparés à des sujets témoins<sup>12, 14, 16, 17</sup>. Les études nord-américaines avaient tendance à ne pas mentionner ces effets nuisibles<sup>46, 47</sup>, [14,15].

En ce qui concerne le jeu de tête, les suggestions sont entre autres de l'interdire chez les groupes en bas âge, d'en limiter l'utilisation chez les groupes de jeunes ou de continuer sans précautions spéciales comme par le passé<sup>10, 39</sup>. Jusqu'à ce que les risques à long terme que comporte frapper un ballon de soccer avec la tête soient nettement définis, il est prudent de limiter la quantité de

jeux de tête qu'exécutent les jeunes enfants, au moins jusqu'à un âge où ils commencent à maîtriser les techniques du jeu de tête, et où leur cou et leur anatomie crânienne sont plus développés<sup>42</sup>.

### **3.7 Les techniques de jeu de tête appropriées doivent être enseignées dans un cadre supervisé et contrôlé.**

Il est reconnu que lorsque des méthodes adéquates de jeu de tête sont utilisées avec un ballon de soccer, ces techniques peuvent réduire la quantité de force transmise au cerveau<sup>10, 17</sup>. Ces techniques doivent être enseignées par une personne compétente ayant une bonne connaissance de différentes méthodes de jeu de tête afin de réduire la force assenée au crâne durant un tel jeu<sup>13, 39, 42</sup>. Cela importe particulièrement quand des enfants apprennent pour la première fois à manier un ballon de soccer avec la tête. Des experts suggèrent d'utiliser un ballon de poids léger conçu à cette fin ou un petit ballon suspendu par une corde (« modèle piñata ») pour illustrer au départ la bonne position du corps et les points de contact<sup>38</sup>. On doit aussi mettre l'accent sur le renforcement de la musculature du cou parce que des muscles du cou forts peuvent aider à dissiper l'énergie appliquée à la tête, après un contact avec le ballon de soccer<sup>6, 10, 15, 40, 41</sup>, bien que ceci n'ait pas été encore prouvé dans une étude éventuelle. [16]

### **3.8 Les poteaux de but doivent être suffisamment rembourrés et bien ancrés dans le sol.**

Les incidents avec les poteaux de but ont provoqué de nombreuses blessures à la tête graves et même plusieurs décès. Dans les dernières décennies, la plupart des décès attribuables à des blessures liées au soccer ont été causés par un contact traumatique avec des poteaux de but<sup>42, 48, 49</sup>. Les poteaux de but portables doivent être ancrés de façon sécuritaire et approuvée, car un décès ou une blessure grave à la tête ou au cou peut facilement se produire à cause de poteaux de but qui tombent sur un enfant ou un adolescent qui ne s'en méfie pas<sup>50</sup>. Lorsqu'il y a contact avec des poteaux de but, les poteaux portables ou installés de façon permanente doivent avoir un rembourrage adéquat pour réduire les blessures. Des données préliminaires ont démontré que rembourrer les poteaux de but a réduit le nombre de blessures causées par le contact avec ceux-ci<sup>51</sup>.

Bien que différentes formes soient permises pour les poteaux de but, il faut plus de recherche pour confirmer la croyance répandue selon laquelle des poteaux de forme ronde ou elliptique sont plus sûrs que les poteaux de forme carrée ou rectangulaire.



### **3.9 Le gardien de but est la position la plus à risque de commotion cérébrale et ces joueurs doivent être protégés en conséquence.**

Bon nombre d'études ont démontré que les gardiens de but sont les joueurs les plus à risque de commotion cérébrale<sup>5, 6, 52, 53, 54</sup>. Le rôle du gardien de but est unique. Il doit arrêter les ballons, souvent bottés à courte distance. Ces ballons peuvent atteindre des vitesses de plus de 120 km/hr<sup>16</sup>. Les gardiens sont aussi susceptibles d'être frappés du pied, du genou ou des coudes à la tête car les joueurs convergent vers le but, ou recouvrent le ballon près du sol ou au sol. Les joueurs, les entraîneurs et les arbitres doivent être conscients des situations vulnérables où se retrouvent les gardiens. Il faut mettre l'accent sur le respect de leur sécurité, et les règles qui les protègent devraient être appliquées strictement en tout temps. Étant donné leur risque accru de commotion, les gardiens de but occupent la position la plus apte à bénéficier éventuellement d'un casque protecteur éprouvé et efficace.

### **3.10 Des protège-dents doivent être portés durant la participation au soccer.**

Peu de preuves confirment actuellement que les protège-dents peuvent prévenir les commotions cérébrales liées au sport. Bien que quelques études suggèrent un avantage possible<sup>55, 56, 57, 58</sup>, d'autres n'en ont démontré aucun<sup>6, 59, 60</sup>. Même si l'efficacité des protège-dents à prévenir les commotions cérébrales est controversée, leur efficacité à prévenir les blessures orofaciales et mandibulaires ne l'est pas<sup>59, 61, 62, 63</sup>. Porter un protège-dents est une façon éprouvée et fiable de prévenir les blessures orofaciales et mandibulaires. L'on doit recommander l'utilisation adéquate de protège-dents bien faits pour leur rôle confirmé dans la prévention des blessures orofaciales et mandibulaires, et pour leur capacité possible, mais qui reste à prouver, de prévenir les commotions cérébrales.

### **3.11 Il faut étudier plus à fond le port d'un casque protecteur au soccer avant d'en recommander l'usage généralisé.**

Le port d'un casque protecteur a été suggéré comme moyen possible de diminuer le nombre de blessures à la tête et de commotions cérébrales au soccer<sup>9, 54</sup>. Les enfants, les gardiens de but et les joueurs qui ont des antécédents de blessures à la tête ou de commotions cérébrales ont été désignés comme étant le groupe le plus susceptible de profiter du port d'un casque<sup>9</sup>. Le laboratoire préliminaire et les recherches a montré que son utilisation peut diminuer le nombre de chocs et de dommages doux de tissu sur la tête. [17] [18]. L'organisme dirigeant international du soccer permet désormais l'utilisation de ces produits<sup>21</sup>, (21- bibliographie révisé) et que plusieurs ligues et équipes de soccer en Amérique du Nord ont déjà rendu obligatoire le port d'un casque protecteur au soccer<sup>47, 64</sup>.

La société américaine pour l'essai et les matériaux (ASTM) a créé un standard de sécurité et un processus nationaux de certification pour le couvre-chef protecteur pour le football aux États-Unis. Cette norme adresse la sûreté et l'efficacité des produits étant vendus. Ceci a identifié la norme nationale de certification de sûreté permet au public de savoir que n'importe quel produit certifié a atteint ou a dépassé un niveau acceptable de qualité et de sûreté pour le football. D'autres études sur le terrain sont nécessaires pour définir mieux l'ampleur des effets protecteurs de couvre-chef pour le soccer.

#### **4.0 CONCLUSION**

La nécessité de renseigner les joueurs, les parents et les entraîneurs sur l'esprit sportif et le jeu prudent est cruciale. Les recommandations ci-dessus visent à réduire les blessures à la tête et les commotions cérébrales durant la participation au soccer, mais elles ne servent à rien sans éducation. Il faut d'autres études afin d'améliorer la compréhension des blessures à la tête et des commotions cérébrales liées au sport, et l'éducation peut être aussi valable que toute pièce d'équipement protecteur pour prévenir ces blessures.

#### **5.0 BIBLIOGRAPHIE**

1. Gottesfeld SH, Jagoda A. Mild head trauma: appropriate diagnosis and management. *Emergency Medicine Practice* 2000; 2:1-24.
2. Aubry M, Cantu R, Dvorak J, et al. Summary and agreement statement of the 1st international symposium on concussion in sport, Vienna 2001. *Clin J Sport Med* 2002; 12:6-11.
3. Johnston KM, McCrory P, Mohtadi NG, et al. Evidence-Based review of sport-related concussion: clinical science. *Clin J Sport Med* 2001; 11:150-9.
4. Wojtys EM, Hovda D, Landry G, et al. Current concepts. Concussion in sports. *Am J Sports Med* 1999; 27:676-87.
5. Delaney JS, Lacroix VJ, Gagne C, et al. Concussions among university football and soccer players: a pilot study. *Clin J Sport Med* 2001;11:234-40.
6. Delaney JS, Lacroix VJ, Leclerc S, et al. Concussions among university football and soccer players. *Clin J Sport Med* 2002;12:331-8.
7. Barnes BC, Cooper L, Kirkendall DT, et al. Concussion history in elite male and female soccer players. *Am J Sports Med* 1998;26:433-8.
8. Boden BP, Kirkendall DT, Garrett WE, Jr. Concussion incidence in elite college soccer players. *Am J Sports Med* 1998;26:238-41.
9. Delaney JS, Drummond R. Has the time come for protective headgear for soccer? *Clin J Sport Med* 1999;9:121-3.



10. Kirkendall DT, Jordan SE, Garrett WE. Heading and head injuries in soccer. *Sports Med* 2001;31:369-86.
11. Matser JT, Kessels AG, Jordan BD, et al., Chronic traumatic brain injury in professional soccer players. *Neurology* 1998;51:791-6.
12. Matser EJ, Kessels AG, Lezak MD, et al. Neuropsychological impairment in amateur soccer players. *Jama* 1999;282:971-3.
13. Schmidt-Olsen S, Jorgensen U, Kaalund S, et al. Injuries among young soccer players. *Am J Sports Med* 1991;19:273-5.
14. Sortland O, Tysvaer AT. Brain damage in former association football players. An evaluation by cerebral computed tomography. *Neuroradiology* 1989;31:44-8.
15. Tysvaer A, Storli O. Association football injuries to the brain. A preliminary report. *Br J Sports Med* 1981;15:163-6.
16. Tysvaer AT, Storli OV. Soccer injuries to the brain. A neurologic and electroencephalographic study of active football players. *Am J Sports Med* 1989;17:573-8.
17. Tysvaer AT, Lochen EA. Soccer injuries to the brain. A neuropsychologic study of former soccer players. *Am J Sports Med* 1991; 19:56-60.
18. Tysvaer AT. Head and neck injuries in soccer. Impact of minor trauma. *Sports Med* 1992; 14:200-13.
19. Pediatrics TAAo. A policy statement. *The Physician and Sportsmedicine*. 1988; 16: 165-9.
20. Delaney JS. Head injuries presenting to Emergency Departments in the United States from 1990 to 1999 for ice hockey, soccer and football. *Clin J Sport Med* 2004; 14:80-7.
21. [http://www.fifa.com/mm/document/affederation/generic/81/42/36/lawsofthegame\\_2010\\_11\\_e.pdf](http://www.fifa.com/mm/document/affederation/generic/81/42/36/lawsofthegame_2010_11_e.pdf)
22. Delaney JS, Lacroix VJ, Leclerc S, et al. Concussions during the 1997 Canadian Football League season. *Clin J Sport Med* 2000; 10:9-14.
23. Leclerc S, Lasseonde M, Delaney JS, et al. Recommendations for grading of concussion in athletes. *Sports Med* 2001; 31:629-36.
24. Cantu RC. Return to play guidelines after a head injury. *Clin Sports Med* 1998; 17: 45-60.
25. Clarke KS. Epidemiology of athletic head injury. *Clin Sports Med*, 1998; 17:1-12.
26. Cantu RC. Cerebral concussion in sport. Management and prevention. *Sports Med* 1992; 14:64-74.
27. McCrory PR, Berkovic SF. Second impact syndrome. *Neurology* 1998; 50:677-83.
28. Torg JS. Epidemiology, pathomechanics, and prevention of athletic injuries to the cervical spine. *Med Sci Sports Exerc* 1985; 17:295-303.
29. Cantu RC. Guidelines for return to contact sports after a cerebral concussion. *Phys Sportsmed* 1986; 14:75-83.



30. Ommaya AK, Gennarelli TA. Cerebral concussion and traumatic unconsciousness. Correlation of experimental and clinical observations of blunt head injuries. *Brain* 1974; 97:633-54.
31. Roberts W. Who plays? Who sits? Managing concussion on the sidelines. *Phys Sportsmed* 1992;20:66-72.
32. Wilberger JE, Jr, Maroon JC. Head injuries in athletes. *Clin J Sports Med* 1989;8:1-9.
33. Lindsay KW, McLatchie G, Jennett B. Serious head injury in sport. *Br Med J* 1980;281:789-91.
34. Warren WL, Jr, Bailes JE. On the field evaluation of athletic neck injury. *Clin Sports Med* 1998;17:99-110.
35. Kelly JP, Rosenberg JH. Diagnosis and management of concussion in sports. *Neurology*, 1997;48:575-80.
36. Medicine CAoS, Guidelines for assessment and management of sport-related concussion. Canadian Academy of Sport Medicine Concussion Committee. *Clin J Sport Med*, 2000;10:209-11.
37. Smodlaka VN. Medical aspects of heading the ball. *Phys Sportsmed* 1984;12:127-131.
38. Personal Communication - Gittens R. Teaching heading to young soccer players. Editor. 2003: Ottawa.
39. Green GA, Jordan SE. Are brain injuries a significant problem in soccer? *Clin J Sports Med* 1998;17:795-809,viii.
40. Queen RM, Weinholt PS et al. Theoretical study of the effect of ball properties on impact force in soccer heading. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35: 2069-76.
41. Smodlaka VJ. Medical aspects of heading the ball in soccer. *Phys Sportsmed* 1984; 12:127-31.
42. Pediatrics AAo, Injuries in youth soccer: a subject review. American Academy of Pediatrics. Committee on Sports Medicine and Fitness. *Pediatrics*, 2000; 105:659-61.
43. Cantu RC. Head injuries in sport. *Br J Sports Med* 1996; 30:289-96.
44. Cantu RC. Athletic head injuries. *Clin J Sports Med* 1997; 16:531-42.
45. McCrory P, Johnston KM, Mohtadi NG, et al. Evidence-based review of sport-related concussion: basic science. *Clin J Sport Med* 2001; 11:160-5.
46. Echemendia RJ, Putukian M, Mackin RS, et al. Neuropsychological test performance prior to and following sports-related mild traumatic brain injury. *Clin J Sport Med* 2001; 11:23-31.
47. Guskiewicz KM, Marshall SW, Broglio SP, et al. No evidence of impaired neurocognitive performance in collegiate soccer players. *Am J Sports Med* 2002; 30:157-62.
48. Blond L, Hansen LB. Injuries caused by falling soccer goalposts in Denmark. *Br J Sports Med* 1999; 33:110-2.



49. Commission USCPS, United States Consumer Product Safety Commission Injuries associated with soccer goalposts: United States, 1979-1993. *Morb Mortal Wkly Rep* 1994;43:153-5.
50. Injuries associated with soccer goalposts-United States, 1979-1993. *Morb Mortal Wkly Rep* 1994; 43:153-5.
51. Janda DH, Bir C, Wild B, et al. Goal post injuries in soccer. A laboratory and field testing analysis of a preventive intervention. *Am J Sports Med* 1995;23:340-4.
52. Tucker AM. Common soccer injuries. Diagnosis, treatment and rehabilitation. *Sports Med* 1997; 23:21-32.
53. Sullivan JA, Gross RH, Grana WA, et al. Evaluation of injuries in youth soccer. *Am J Sports Med* 1980; 8:325-7.
54. Dailey SW, Barsan WG. Head injuries in soccer. A case for protective headgear? *Phys Sportmed* 1992; 20:79-85.
55. Barth JT, Freeman JR, Winters JE. Management of sports-related concussions. *Dent Clin North Am* 2000; 44:67-83.
56. Chapman PJ. Orofacial injuries and mouth guards: a study of the 1984 Wallabies. *Br J Sports Med* 1985; 19:93-5.
57. Hickey JC, Morris AL, Carlson LD, et al. The relation of mouth protectors to cranial pressure and deformation. *J Am Dent Assoc* 1967;74:735-40.
58. Stenger JM, Lawton EA, Wright JM, et al. Mouth guards: protection against shock to head, neck and teeth. *Basal Facts* 1987;9:133-9.
59. Labella CR, Smith BW, Sigurdsson A. Effect of mouth guards on dental injuries and concussions in college basketball. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34:41-4.
60. McCrory P. Do mouth guards prevent concussion? *Br J Sports Med* 2001;35:81-2.
61. Chalmers DJ. Mouth guards. Protection for the mouth in rugby union. *Sports Med* 1998;25:339-49.
62. Ranalli DN, Demas PN. Orofacial injuries from sport: preventive measures for sports medicine. *Sports Med* 2002;32:409-18.
63. Newsome PR, Tran DC, Cooke MS. The role of the mouth guard in the prevention of sports-related dental injuries: a review. *Int J Paediatr Dent* 2001;11:396-404.
64. [http://www.astm.org/SNEWS/AUGUST\\_2000/avg\\_soccer.html](http://www.astm.org/SNEWS/AUGUST_2000/avg_soccer.html). 2000.

## 6.0 NOUVELLE BIBLIOGRAPHIES

1. Straume-Naesheim, T.M., et al., *Do minor head impacts in soccer cause concussive injury? A prospective case-control study*. *Neurosurgery*, 2009. **64**(4): p. 719-25; discussion 725.



2. McCrory, P., et al., *Summary and Agreement Statement of the 2nd International Conference on Concussion in Sport, Prague 2004*. Clin J Sport Med, 2005. **15**(2): p. 48-55.
3. McCrory, P., et al., *Consensus statement on Concussion in Sport 3rd International Conference on Concussion in Sport held in Zurich, November 2008*. Clin J Sport Med, 2009. **19**(3): p. 185-200.
4. Delaney, J.S., V. Puni, and F. Rouah, *Mechanisms of injury for concussions in university football, ice hockey, and soccer- a pilot study*. Clin J Sport Med, 2006. **16**(2): p. 162-5.
5. Fuller, C.W., A. Junge, and J. Dvorak, *A six year prospective study of the incidence and causes of head and neck injuries in international football*. Br J Sports Med, 2005. **39 Suppl 1**: p. i3-9.
6. Andersen, T.E., et al., *Mechanisms of head injuries in elite football*. Br J Sports Med, 2004. **38**(6): p. 690-6.
7. Withnall, C., et al., *Biomechanical investigation of head impacts in football*. Br J Sports Med, 2005. **39 Suppl 1**: p. i49-57.
8. Fuller, C.W., A. Junge, and J. Dvorak, *An assessment of football referees' decisions in incidents leading to player injuries*. Am J Sports Med, 2004. **32**(1 Suppl): p. 17S-22S.
9. Fuller, C.W., et al., *An assessment of player error as an injury causation factor in international football*. Am J Sports Med, 2004. **32**(1 Suppl): p. 28S-35S.
10. De Beaumont, L., et al., *Long-term and cumulative effects of sports concussion on motor cortex inhibition*. Neurosurgery, 2007. **61**(2): p. 329-36; discussion 336-7.
11. De Beaumont, L., et al., *Long-term electrophysiological changes in athletes with a history of multiple concussions*. Brain Inj, 2007. **21**(6): p. 631-44.
12. De Beaumont, L., et al., *Brain function decline in healthy retired athletes who sustained their last sports concussion in early adulthood*. Brain, 2009. **132**(Pt 3): p. 695-708.
13. Shewchenko, N., et al., *Heading in football. Part 3: effect of ball properties on head response*. Br J Sports Med, 2005. **39 Suppl 1**: p. i33-9.
14. Putukian, M., R.J. Echemendia, and S. Mackin, *The acute neuropsychological effects of heading in soccer: a pilot study*. Clin J Sport Med, 2000. **10**(2): p. 104-9.
15. Schmitt, D.M., et al., *Effect of an acute bout of soccer heading on postural control and self-reported concussion symptoms*. Int J Sports Med, 2004. **25**(5): p. 326-31.
16. Mansell, J., et al., *Resistance training and head-neck segment dynamic stabilization in male and female collegiate soccer players*. J Athl Train, 2005. **40**: p. 310-9.
17. Withnall, C., et al., *Effectiveness of headgear in football*. Br J Sports Med, 2005. **39 Suppl 1**: p. i40-8; discussion i48.
18. Delaney, J.S., et al., *The Effect of Protective Headgear on Head Injuries and Concussions in Adolescent Football (Soccer) Players*. Br J Sports Med, 2007.