

## ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ

УДК 617.51+617.52]–001–039.71:796.056

### ЧАСТОТА ТРАВМИ ГОЛОВИ ТА ОБЛИЧЧЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ СПОРТУ, МЕХАНІЗМ ТА ПРОФІЛАКТИКА

Є. Н. Приступа<sup>1</sup>, А. В. Магльований<sup>2</sup>, Д. С. Аветіков<sup>3</sup>, В. В. Панькевич<sup>2</sup>, С. В. Уштан<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Львівський державний університет фізичної культури,

<sup>2</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,

<sup>3</sup>Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава

### THE HEAD AND FACE TRAUMA RATE, DEPENDING ON KIND OF SPORT, MECHANISM AND PROPHYLAXIS

E. N. Prystupa<sup>1</sup>, A. V. Maglyovanyi<sup>2</sup>, D. S. Avetikov<sup>3</sup>, V. V. Pankevych<sup>2</sup>, S. V. Ushtan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Lviv State University of Physical Culture,

<sup>2</sup>Lviv National Medical University named after Danylo Galytskyi,

<sup>3</sup>Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava

Спортивна травма є невід'ємною складовою професійного спорту, та, порівняно з травмою іншого походження (побутовою, вуличною тощо), має деякі специфічні особливості, в тому числі високий рівень травматизму в більшості видів спорту, значна частота травми м'яких тканин, збільшення частоти виникнення хронічних дистрофічних процесів у спортсменів за недолікованої травми, необхідність швидкого повернення спортсмена до спортивної діяльності [1 – 3]. Ризик виникнення травми та її локалізація, як правило, залежать від виду спорту, натренованості та амплуа спортсмена [4].

У спортивній травматології травму голови та обличчя розглядають як єдине ціле. Це зумовлене тим, що ці анатомічні ділянки тісно взаємозв'язані. Наприклад, внаслідок удару в ділянку нижньої щелепи часто виникає черепно-мозкова травма різної тяжкості [5, 6]. За даними літератури, травма голови – це будь-яке пошкодження лоба, волосистої частини голови, вух, черепа, головного мозку та стовбура мозку; травма обличчя – це пошкодження ділянки обличчя від брів до підборіддя, а також рота та зубів [7].

Спортивні травматологи наголошують, що кожному виду спорту притаманні характерні пошкодження з типовою локалізацією та конкретним механізмом травми. Зокрема, черепно-мозкова травма є типовою для футболу, хокею на льоду, боксу, в усіх інших видах спорту вона є випадковою [8].

За результатами власних клінічних досліджень, аналогічних даним інших авторів, перше місце за частотою травми голови та обличчя посідають професійний бокс та східні єдиноборства. З усіх черепно-мозкових травм 60% спричинені суперниками в єдиноборствах [9 – 11].

Частота травми в ділянці голови та обличчя під час заняття боксом, за даними статистики українських авторів, становить 23,9%, за даними зарубіжних науковців – 65% [12, 13]. Пошкодження обличчя становить 18% в структу-

рі всіх видів травми в боксі, найчастішими є розсічення м'яких тканин надбрів'я, пошкодження носових хрящів та кісток, переломи нижньої щелепи [14]. Найчастіше виявляють перелом нижньої щелепи в ділянці суглобового відростка (у 35% спостережень), кута (у 20%) та симфізу (у 14%), що потребує хірургічного лікування та тривалої реабілітації [15].

Характерним типом травми в боксі є розсічення м'яких тканин обличчя, деякі з них потребують негайного припинення поєдинку [16]. За пошкодження м'яких тканин в ділянці вилиці поєдинок продовжують. Розсічення в надбрівній ділянці може спричинити порушення функції надочном'язкового нерва; в інфраорбітальній ділянці – пошкодження підочном'язкового нерва, нососльозової протоки; рвані рани ділянок губ можуть зумовити подальші розриви; в ділянці носа – часто є ознакою перелому кісток носа. При розсіченні тканин над верхньою повікою можливе пошкодження хряща повіки, при цьому поєдинок обов'язково припиняють [16, 17].

Деякі види травми є наслідком використання боксерами заборонених ударів. Так, нанесення супернику удару головою в обличчя може спричинити пошкодження обличчя і перелом носа; удар по потилиці (тильній частині шиї) – до забою голови та шиї, оглушенню боксера. Заборонений удар великим пальцем в око суперника спонукав до організації руху за створення рукавичок „без великого пальця”. При ударі відкритою рукавичкою в лице її шнурівка може спричинити розсічення м'яких тканин [17].

Пошкодження слизової оболонки рота власними зубами можливе при нанесенні ударів в нижню щелепу, скроні, шию. „Чистою” перемогою вважають таку, за якої один з суперників виводить іншого з бою нокаутом. За спортивною термінологією, в боксі виділяють стан „грогі”, нокадаун і нокаута, що виникають внаслідок удару в нижню щелепу, лоб, скроневі ділянки, обличчя. „Грогі”

(від англійського напою грог) характеризується втратою свідомості на частки секунди чи дезорієнтацією в просторі, що нагадує стан алкогольного сп'яніння [14].

Найбільш небезпечним є прямий удар в нижню щелепу, за якого виникає значне прискорення і збільшення руху голови. Тяжким ускладненням такого удару може бути пошкодження середньої мозкової артерії, субдуральна гематома, пошкодження стовбура головного мозку [16].

При сильному ударі в скронеvu ділянку внаслідок пошкодження скроневої кістки та середньої мозкової артерії можливе виникнення епідуральної кровотечі.

Удар в потилицю є грубим порушенням правил ведення бою або наслідком удару в лоб чи нижню щелепу, коли боксер падає на канати рингу потилицею. За такої травми можливе виникнення забою мозочка об потиличну кістку, субдуральна кровотеча.

Смертельна травма голови рідко виникає в любительській боротьбі. Більшість тяжких пошкоджень зумовлені ударом голови о бійцівський килим, менш тяжкі, проте, більш поширені пошкодження голови – внаслідок зіткнення голова/голова, голова/коліно, голова/стегно під час „завалювання” суперника [18].

Віддалені наслідки черепно-мозкової травми у боксерів, які провели на ринзі не менше 5 років, проявляються посттравматичною енцефалопатією, яку в США називають „punch drunk” чи „slapp happy”, в Німеччині – „wein-her-Birne”. Дослідники називають це боксерською хворобою [19].

Досить значну частоту травм голови, обличчя і шиї констатують під час гри в хокей – від 30,6 до 39,4% [20]; за даними статистики в Україні – 18,8%. Найчастіше виникають забій та розсічення в ділянці голови, при цьому струс мозку відзначають у 3,8% спостережень, травму зубів – у 2,2%. Найбільш часто виявляють травму зубів та нижньої щелепи. За даними обстеження фінських хокеїстів, у 85% з них травма включала пошкодження зубів, як правило, від удару ключкою чи шайбою. Найчастіше виникав перелом коронки зубів, у 7% спостережень – перелом верхньої чи нижньої щелепи [21].

Основними чинниками, що зумовлюють травму ділянки голови та обличчя в хокеї, є: висока швидкість руху – від 48 до 32 км/год, швидкість руху лопасті хокейної ключки – до 200 км/год [22]. На думку багатьох клініцистів, удар ключкою – найбільш поширена причина травми в хокеї. Зуби та нижня щелепа найбільш часто травмуються шайбою, що летить, маса та швидкість якої – відповідно 170 г та 192 – 80 км/год [23, 24].

Для гандболу властиві проблеми, пов'язані з кількістю і тяжкістю пошкоджень, зокрема, голови. На основні аналізу результатів ретроспективного дослідження встановлено, що з 122 спортсменок які виступали у команді української суперліги, зокрема: ГК «СПАРТА» (Кривий Ріг), ГК «Податковий університет» (Ірпінь), ГК «Спартак» (Київ), ГК «Дніпрянка» (Херсон), ГК «Галичанка» (Львів), ГК «Карпати» (Ужгород), у 20 (12%) виникла травма голови [25]. Найбільш часто травма виникла у воротаря (24%), лінійних (26%) та крайніх (20%) гравців. Важливу роль відіграє те, що гандболісти обробляють руки спеціальним мастилом для кращого тримання м'яча, проте, від цього він стає «наліплений» і важко піддається контролю, що підвищує ризик та тяжкість травми, зокрема, обличчя [26 – 28].

У футболі частка гострої травми опорно-рухового апарату становить 80%, це набагато більше, ніж в інших видах спорту, що пов'язане з масовістю та технічною специфікою цього виду спорту. Пошкодження найчастіше локалізуються на голові, шиї, грудній та поперековій ділянках, животі. Частота пошкодження голови та обличчя у футболі, за даними світової статистики, становить 13%, вітчизняної – 4,5% [29]. Травма голови найчастіше супроводжується переломом виличної кістки, суглобового відростка нижньої щелепи, кісток носа зі зміщенням уламків, ранами в ділянці надбрів'я. Найчастіше травма виникає при ударі ліктем чи ділянкою плечового суглоба, ногою, футбольним м'ячем, маса якого становить до 0,5 кг, швидкість – до 80 км/год [30 – 32]. В літературі описане спостереження смерті футболіста від інфаркту міокарда через 2 год після того, як він «приймав» головою «сильний м'яч». Автор вважає причи-

ною порушення регуляції серцевої діяльності травму голови [32].

Наприкінці ХХ століття вчені почали приділяти більше уваги травматизму в кінному спорті, його поширенню та профілактиці [33, 34]. Травму голови відзначають у 67,3% наїзників [35]. Узагальнюючи результати дослідження частоти травм та смертельних наслідків у кінному спорті, автори встановили що майже 20% з них – були травми голови та обличчя [36]. За даними аналізу 1000 нещасних випадків у кінному спорті, пошкодження голови відзначено у 59 спостереженнях, обличчя – у 99 [37]. Падіння з коня, який скаче, за травматичною дією можна порівняти з випадінням з 5-го поверху чи з кабіни автомобіля, що рухається [2]. При падінні вершника на скаку, крім травми кінцівки, виникає тяжка травма голови внаслідок удару о землю. Падіння з коня – найбільш часта причина травм, що може бути смертельною [38].

Пошкодження голови у велосипедному спорті становлять близько 60% – в структурі частоти госпіталізації і 85% – смертельних наслідків травми [39]; за даними вітчизняної статистики – 13,5%.

Рвані рани у регбістів найчастіше виникають в ділянці обличчя та шиї. Якщо рана невелика, і кровотеча припинена, гравець має право продовжити гру [32].

У гірськолижному спорті значну частоту рваних ран (85%) спостерігають в ділянці голови та обличчя, проте, більшість з них не є тяжкими, їх частота зменшилась завдяки використанню лижних гальм. Частота пошкоджень в лижному та ковзанярському спорті, за даними вітчизняної статистики, становить відповідно 11,8 та 9,02% [34].

За численними спостереженнями сформувався думка, що спортсмени не зацікавлені в профілактиці спортивної травми, оскільки можливості її попередження обмежені. Проте, спеціалісти сучасної спортивної травматології стверджують, що застосування профілактичних засобів, наприклад, у футболі, сприяло зменшенню частоти травм на 75% [28, 29, 40, 41]. Для забезпечення якісної профілактики спортивних травм необхідно мати на увазі:

– ризик, притаманний конкретному виду спорту;

- важливість «дисциплінованої» спортивної діяльності;
- використання засобів захисту;
- важливість загальних превентивних заходів;
- розуміння суті механізму травми.

Лікарі–стоматологи одноголосно відзначають про важливість застосування захисних зубоясенних запобіжників (кап) в різних видах спорту, оскільки кожного року відзначають понад 200 000 травм порожнини рота [42]. На жаль, багато спортсменів використовують спортивні зубоясенні запобіжники тільки після того, як втрачають один або декілька зубів внаслідок нещасного випадку [43]. Так, за даними статистики «Спортивних травм Австралії» (1990), основаної на аналізі результатів обстеження мільйонів спортсменів, встановлено, що в атлетів, які не використовують індивідуальні спортивні зубоясенні запобіжники, ймовірність отримати травму передніх зубів, перелому нижньої щелепи, струсу головного мозку втричі більша [44].

Доцільність застосування капи зумовлена тим, що вона сприяє стабілізації щелепи, усуває ризик виникнення рваних ран обличчя, захищає зуби, запобігає можливості обтурації трахеї вибитим зубом, не впливає на здатність дихати. Капа захищає зуби не тільки від ударів знизу в підборіддя, а й від прямих ударів, захищаючи при цьому губи та щоки. Капа також сприяє зниженню внутрішньо-черепного тиску при ударі в підборіддя [45].

Спортивні зубоясенні запобіжники (капи) – це гнучкі вироби з пластику, призначені для запобігання травмування зубів, зубних рядів, присінку порожнини рота. Капи, залежно від їх ціни, мають різну якість [24, 42]. Так, готові капи найдешевші, забезпечують мінімальний захист і, як правило, можуть порушувати мову і дихання, оскільки утримуються стиснутими зубами, не захищають обличчя. Деякі фірми пропонують капи, які споживач виготовляє самостійно. Їх використовують до 90% спортсменів. Проте, ці зубоясенні запобіжники незручні у використанні, недовговічні, не чітко фіксуються на зубах, хоча їх ціна прийнятна. Найбільш зручні, довговічні, проте,

дорожчі індивідуальні спортивні капи, виготовлені лікарем–стоматологом.

Під час навчання тренер має приділяти особливу увагу маневру, швидкості переміщення і різним захисним прийомам. Боксер, який володіє цими прийомами, рідко зазнає покауту. Добре розвинуті м'язи допомагають йому утримувати голову в положенні, коли нижня щелепа захищена надпліччям (правим чи лівим, залежно від стійки) [13]. До бойової практики в рукавицях не допускають новачків, необізнаних з правилами, або які не володіють основними технічними навичками. Тренувальний двобій не можна проводити між боксерами різної вагової категорії, за різної техніко–тактичної підготовки. Слід попереджати боксерів, що в тренувальних боях не можна допускати нокаутуючих ударів. В останні роки відбулися значні зміни правил ведення бою, що сприяло суттєвому зменшенню частоти травм.

За даними літератури, експерти в галузі боксу (не лікарі) висловлюються проти застосування спеціальної захисної маски для обличчя, стверджуючи, що контакт рукавиця – обличчя сприяє тому, що шкіра обличчя стає більш жорсткою, а також сприяє акліматизації до ударів. Автори виступають проти захисних шоломів в боксі, вважаючи їх захисну функцію за тяжкої травми голови доволі сумнівною [16]. Вони пояснюють це тим, що найбільш тяжкі травми виникають при нанесенні обертальних ударів та ударів з кутовим прискоренням, від яких захисний шолом захищає мало [17].

Важливим способом профілактики травм в хокеї на льоду є адекватна програма тренувань, передсезонне та післясезонне обстеження, що дозволяє виявити пошкодження та помилки в тренувальному процесі.

Важливу роль в хокеї відіграє захисна екіпіровка. Проте, спочатку хокеїсти відмовлялись надягати шолом, вважаючи це наругою над собою. Легендарний воротар Террі Савчук заявив в «Хокі Ньюс», що цей революційний винахід в галузі захисної амуніції – всього лише примха.

Першими захищати обличчя похали воротарі у 1929 р. Тільки у 1968 р., після того, як Білл Мастерсон по-

мер після удару шайбою по голові, в хокейну практику ввели правило, що зобов'язувало всіх воротарів НХЛ застосовувати шолом [46].

У подальшому почалася боротьба за захист обличчя [47]. Сьогодні хокейні федерації наголошують на обов'язковому застосуванні візора хокеїстам старше 18 років та повної маски – до 18 років, з огляду на те, що візор захищає тільки половину обличчя, і ризик травм зубів та нижньої щелепи високий. Тільки повна маска створює повний захист обличчя хокеїста та зменшує частоту виникнення струсу мозку. У продажу є маски не тільки з залізною решіткою, що обмежує огляд, а й моделі з прозорого пластику. Хоча, як свідчать автори, модель з залізною решіткою забезпечує найбільш надійний захист, при швидкості шайби 80 км/год візор деформується, а при 96 км/год – він деформується настільки, що входить у контакт з обличчям [48].

За даними вітчизняної статистики, частота травми голови у велосипедному спорті становить 13,5%, вона представляє значний ризик для здоров'я та життя спортсмена, незалежно від віку, рівня майстерності [34]. Проте, велосипедисти відмовляються від застосування шолома. Вірогідність травми голови у велосипедистів, які не використовують шолом, у 6,6 разу більша, проте, застосування шолома не впливає на ризик виникнення травми обличчя [7, 49].

В кінному спорті також необхідний адекватний захист голови. У теперішній час жокеї використовують протектори для голови та спеціальні жокейські шапочки [35].

За результатами дослідження травм голови у футболістів, потрібне проведення таких превентивних заходів: маса м'яча має бути постійною, футболістам не рекомендовано грати головою, якщо м'яч летить з високою швидкістю, не використовувати «важкий» м'яч [29].

В таких командних видах спорту, як регбі, гандбол, ризик виникнення травми високий через відсутність захисного екіпірування. Профілактика травми голови може бути забезпечена шляхом досягнення спортсменами адекватного рівня гнучкості, дотримання правил та дисципліни гри [28].

**ВИСНОВКИ**

1. Найбільш часто травма голови та обличчя виникає у спортсменів, які займаються боксом, хокеєм, футболом, регбі, гандболом, кінним, велосипедним спортом.

2. Встановлені основні механізми виникнення травми голови та обличчя та їх локалізація, що в подальшому допоможе покращити лікувально-профілактичні заходи.

3. Частота спортивної травми голови та обличчя, насамперед, залежить від наявності та ефективності засобів захисної екіпіровки, а також характеру підготовки та кваліфікації спортсменів.

**REFERENCES**

- Northey G. Equestrian injuries in New Zealand, 1993–2001: knowledge and experience. *NZMJ*. 2003;116(1182):373–81.
- Власюк ІВ. Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. Хабаровск, 2013;(13):70–4.
- Андрейко ІВ. Травматизм при заняттях фітнесом (оздоровительным спортом). Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. Хабаровск, 2016;(15):14–9.
- Лукаш АА. Редкий случай спортивной травмы. Судебно-медицинская экспертиза. 1961;(1):62–3.
- Бабаханян РВ. Судебно-медицинская экспертиза поврежденных, связанных с занятием спортом. Санкт-Петербург: Военно-медицинская академия МО РФ; 1998. 168 с.
- Левон М, Зиневич Я, Шматова Е. Посттравматическая реабилитация и профилактика спортивного травматизма. Спортивный вісник Придніпров'я. 2012;(1):220–4.
- Thompson RS, Rivara FP, Thompson DC. A case-control study of the effectiveness of bicycle safety helmets. *New Engl J Med*. 1989;320(21):1361–7.
- Проценков МГ. Судебно-медицинские вопросы спортивной травматологии. Москва: ЦОЛИУВ; 1990. 25 с.
- Дембо АГ. Заболевания и повреждения при занятиях спортом. Москва: Медицина; 1991. 170 с.
- Дембо АГ. Врачебный контроль в спорте. Москва: Медицина; 1988. 283 с.
- Jokl E, Jokl P. *Heart and Sport. Medicine Sport*. 1977;10:36 – 67.
- Jokl E. Plotzliche Herztod beim Sport. *Med Welt*. 1971;22(8):296–9.
- Бокс. Правила змагань. Київ, 2004. 54 с.
- Нікітенко СА. Травматизм у боксі та його профілактика. Лекція. Львів, 2015. 15 с.
- Colpitts RW. Facial and oral injuries. In: USA/ABF Ringside Physician's Certificate Manual. Colorado Springs: USA Amateur Boxing Federation; 1990. 17–9.
- Voy RO. A history of boxing. In: USA/ABF Ringside Physician's Certificate Manual. Colorado Springs: USA Amateur Boxing Federation; 1990. 107–9.
- Voy RO. Medical responsibilities of the ringside physician. In: USA/ABF Ringside Physician's Certificate Manual. Colorado Springs: USA Amateur Boxing Federation; 1991. 3–8.
- Acikgoz B, Ozgen T, Erbeg A, et al. Wrestling causing paraplegia. *Paraplegia*. 1990;28(4):265–8.
- La Cava G. Boxer's encephalopathie. *J Sport Med*. 1963;3:87–92.
- Agel J, Dompier TP, Dick R, Marshall SW. Descriptive epidemiology of collegiate men's ice hockey injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 through 2003–2004. *J Athl Train*. 2007;42(2):241–8.
- Benson BW, Mohtadi NG, Rose MS, Meeuwisse WH. Head and neck injuries among ice hockey players wearing full face shields vs half face shields. *JAMA*. 1999;282(24):2328–32.
- Ренстрем ПАФХ, редактор Спортивные травмы. Клиническая практика предупреждения и лечения. Киев: «Олимпийская литература»; 2003. 470 с.
- Woods SE, Zabab E, Daggy M, Diehl J, Engel A, Okragly R. Face protection in recreational hockey players. *Fam Med*. 2007;39(7):473–6.
- Sane J, Ylipaavalniemi P, Leppanen H. Maxillofacial and dental ice hockey injuries. *Med Sci Sports Exerc*. 1988;(20):202–7.
- Стрикаленко ЄА. Проблеми травматизму в жіночому гандболі. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2013;(2):75–8. doi:10.6084/m9.figshare.639194
- Фоменко А, Радченко О. Гандбол відбирає особисте життя, але дає здійснення мрій. Україна Молода. 28.06.2007: Вип 115.
- Ким ВВ. Концепция механизма возникновения спортивной травмы. Теория и практика физической культуры. 1990;(10):18–27.
- Сокрута ВМ. Спортивна медицина. Підручник для студентів і лікарів. Донецьк: Каштан; 2013. 472 с.
- Валеев НМ. Основные причины и механизмы травматических повреждений у футболистов. Теория и практика футбола. 2000;(3):16–20.
- Bollen S. Epidemiology of knee injuries: diagnosis and triage. *Br J Sports Med*. 2000;34:227–8.
- Париш Мохаммад Реза. Особенности повреждения передней крестообразной связки коленного сустава у футболистов. Физическое воспитание студентов. 2012;(2):78–81.
- Myers PT. Injuries presenting from Rugby Union Football. *Med J Australia*. 1980;2(1):17–20.
- Keller CS, Noyes FR, Buncher CR. The medical aspects of soccer injury epidemiology. *Am J Sports Med*. 1987;15:105–12.
- Круть МИ. Судебно-медицинская экспертиза повреждений и заболеваний, связанных с занятием спортом. Санкт-Петербург, 1998. 164 с.
- Barber HM. Horseplay: Survey of accidents with horses. *Br Med J*. 1973;(3): 532–4.
- Bixby-Hammett D, Brooks WH. Common injuries in horseback riding: A review. *Sports Med*. 1990;9(1):36–47.
- Whitlock MR. Horse riding is dangerous for your health. In Proceedings of the Second International Conference on Emergency Medicine. Brisbane: Australian Guide for Emergency Medicine; 1988. 191 p.
- Miles JR. The racecourse medical officer. *J Roy Coll Gen Pract*. 1970;19:228.
- Wasserman RC, Buccini RV. Helmet protection from head injuries among recreational bicyclists. *Am J Sports Med*. 1990;18(1):96–7.
- Готовцев ПН. Долголетие и физическая культура. Москва: ФиС; 1985. 99 с.
- Готовцев ПН. Лечебная физическая культура и массаж. Москва: Медицина, 1987. 304 с.
- Нідзельський МЯ, Зінкевич КГ. Конструктивні особливості зубоясенних запобіжників та їх вплив на окремі показники організму в тренувальному процесі боксерів. Клінічна стоматологія. 2014;(2):62–5.
- Ибрагимов ТИ, Хан АВ. Применение современных защитных спортивных кап для профилактики челюстно – лицевой области. Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции «Гармонизация лечебного и учетного процесса в ортопедической стоматологии». Москва. 2009:257–61.
- Jallen G, Donovan RJ, Clarkson J, et al. Increasing mouthguards usage among junior rugby and basketball players. *Aust N Z J Public Health*. 2001 Jun;25(3):250–2.
- Jordan BD. Neurological aspects of boxing. *Arch Neural*. 1987;44:453–9.
- Biasca N, Wirth S, Tegner Y. The avoidability of head and neck injuries in ice hockey: an historical review. *Br J Sports Med*. 2002;36(6):410–27.
- Benson BW, Rose MS, Meeuwisse WH. The impact of face shield use on concussions in ice hockey: a multivariate analysis. *Ibid*:27–32.
- Morris DS. Ocular blunt trauma: loss of sight from an ice hockey injury. *Ibid*. 2006;40(3):e5.
- Waters EA. Should pedal cyclists wear helmets? A comparison of head injuries sustained by pedl cyclists and motorcyclists in road traffic accidents. *Injury*. 1986;17:372–5.