

ISSN: 2310-0133

Founder: Academic Publishing House *Researcher*

DOI: 10.13187/issn.2310-0133

Has been issued since 2013.



European Journal of Physical Education and Sport

UDC 796.071

Fatal Injuries in Sports

¹ Leonid S. Khodasevich

² Aleksei L. Khodasevich

³ Sergei G. Kuzin

¹ Sochi State University, Russian Federation

Dr., Professor

E-mail: nic_kir@mail.ru

² Arkhangelsk Regional Bureau of Forensic Medical Examination, Russian Federation

Ph.D.

E-mail: expertuus@yandex.ru

³ Arkhangelsk Regional Bureau of Forensic Medical Examination, Russian Federation

Ph.D.

E-mail: arcobsme@atnet.ru

Abstract. The literary review, related to fatal injuries in sports, contains epidemiology, their mechanisms, causes of death in sports. Injuries in different sports have their own features, concerned with sports equipment, performed exercises, sports facilities equipment and protective equipment, used by the athletes.

Keywords: sports injuries; sports; generating mechanism.

Введение. Спортивный травматизм, по разным источникам, составляет 2–5 % от общего травматизма (бытового, уличного, производственного и др.). В различных видах спорта его уровень неодинаков, поэтому с целью объективной оценки их травматичности используют ряд интенсивных показателей: количество травм на 1000 спортсменов (показатель травматичности), количество травм на 1000 спортивных мероприятий (тренировок/соревнований – athlete-exposures) [1]. В 2002 г. было проведено обследование 20,1 млн американских спортсменов для оценки травматизма различных видов спорта по этим показателям (рис). Самый высокий индекс травматичности был в регби – 188 %, в хоккее с шайбой – 159 %, в боксе – 127 %. Самое большое количество травм на 1000 спортивных мероприятий было в боксе – 5,2 %, в регби и сноуборде – по 3,8 %, в хоккее с шайбой – 3,7 % [2].

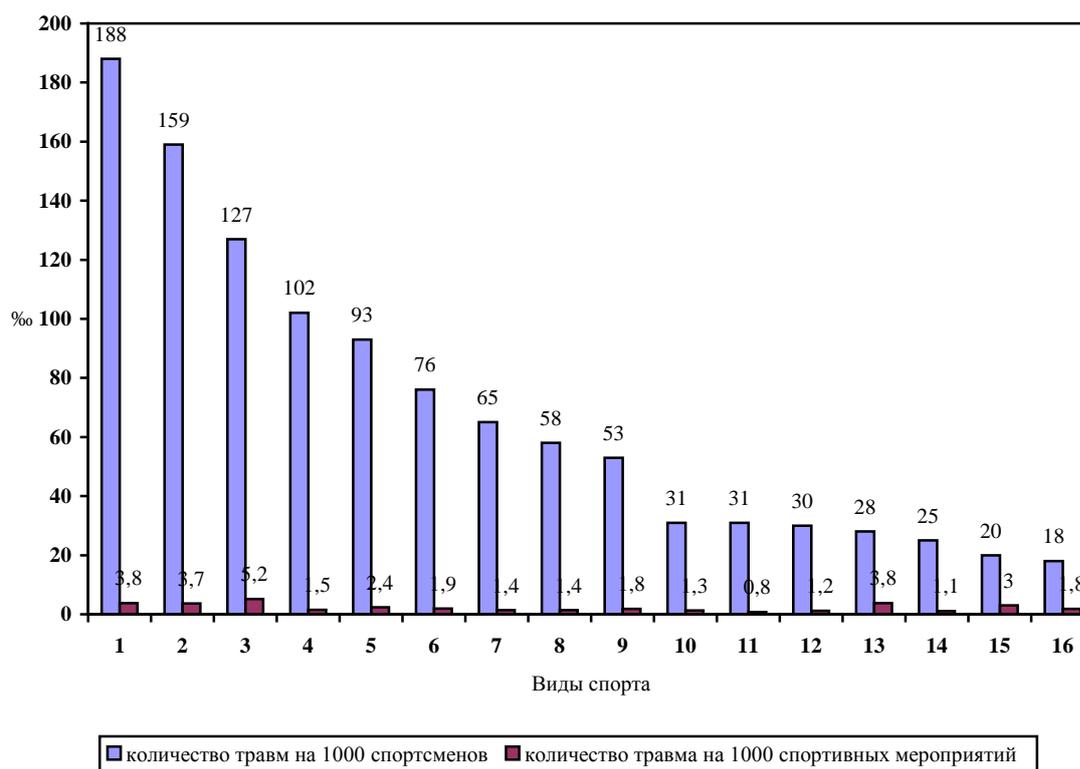


Рис. Количество травм на 1000 спортсменов и 1000 спортивных мероприятий в различных видах спорта: 1 – регби, 2 – хоккей с шайбой, 3 – бокс, 4 – боевые искусства, 5 – футбол, 6 – баскетбол, 7 – борьба, 8 – бейсбол, 9 – серфинг, 10 – волейбол, 11 – скейтборд, 12 – горный велосипед, 13 – сноуборд, 14 – теннис, 15 – горные лыжи, 16 – верховая езда.

В 2007 г. Национальная университетская спортивная ассоциация (NCAA) США представила данные о 182 тыс. повреждений у спортсменов (более 1 миллиона спортивных отчетов за 1988–2004 гг.), собранных через Систему наблюдений за травмами (ISS). Результаты этого исследования показали, что частота травм была статистически значимо более высокой на соревнованиях (13,8 травм на 1000 соревнований), чем на тренировках (4,0 травмы на 1000 тренировок), причем за анализируемый период не было отмечено существенных изменений в этих показателях. Американский футбол имел самые высокие показатели травм, как на тренировках (9,6 %), так и на соревнованиях (35,9 %) [3].

Обсуждение. Спортивные травмы классифицируют по степени тяжести и локализации. По данным В.К. Добровольского и В.А. Трофимова [4] легкие травмы составляют 91,1 %, средней степени тяжести – 7,8 %, тяжелые – 1,1 % всех повреждений. Вместе с тем, согласно З.С. Мироновой и Л.З. Хейфецу [5] у спортсменов преобладают травмы средней степени тяжести, и только в борьбе и боксе – тяжелые. В среднем во всех видах спорта травмы нижних конечностей составляют $48,6 \pm 5,3$ %, верхних конечностей – $32,1 \pm 3,9$ %, головы – $11,4 \pm 2,0$ %, туловища – $6,4 \pm 1,3$ % и таза – $1,6 \pm 0,3$ % (табл. 1).

Таблица 1

Локализация спортивных травм (в %) в основных видах спорта [4]

Вид спорта	Локализация				
	Голова	Туловище	Таз	Конечности	
				верхние	нижние
Футбол	4,5	2,6	2,1	14,1	76,7
Хоккей	18,2	5,2	3,3	24,1	49,2
Борьба	12,5	19,1	1,1	38,6	28,7
Бокс	23,9	4,1	0,3	51,6	20,1
Гимнастика	2,2	7,8	1,4	54,5	34,1
Легкая атлетика	2,2	4,6	2,7	23,1	67,4
Велосипедный	13,5	7,1	1,9	34,9	42,6
Лыжный	11,8	2,7	1,4	18,8	65,3
Конькобежный	9,0	5,4	2,0	18,7	64,9
Гребля	17,8	4,4	-	42,2	35,6
Плавание	9,9	7,2	0,9	32,0	50,0
Итого:	11,4	6,4	1,6	32,1	39,7

Результаты. При занятиях спортом выделяют два основных типа физической нагрузки: динамический (изотонический) и статический (изометрический). В зависимости от них и интенсивности физической нагрузки, определяемой по степени потребления кислорода тканями, классифицируют виды спорта. Динамическая физическая нагрузка характеризуется ритмичными изменениями длины мышечных волокон и активными движениями в суставах, что приводит к относительно небольшому внутримышечному напряжению. Для этого вида нагрузки характерен аэробный метаболизм в мышечной ткани. При статическом типе нагрузки имеет место значительное внутримышечное напряжение, метаболизм в мышцах преимущественно анаэробный, а изменение длины мышечных волокон и объем движений в суставах минимальны [6]. Риск травматизма повышается по мере увеличения максимального произвольного сокращения и максимального потребления кислорода при выполнении физической нагрузки в видах спорта классифицируемых по этим признакам (табл. 2).

Таблица 2

Классификация видов спорта в зависимости от типа и интенсивности физической нагрузки [6]

Интенсивность физической нагрузки	Тип физической нагрузки		
	А. Низко-динамические (МПК<40%)	В. Среднединамические (МПК=40-70%)	С. Высоко-динамические (МПК >70%)
И. Низко-статические (МПС <20%)	бильярд, боулинг, крикет, гольф, керлинг, стрельба	настольный теннис, волейбол, бейсбол/софтбол*	бадминтон, спортивная ходьба, бег (марафон), лыжный спорт, сквош, спортивное ориентирование, теннис
II. Средне-статические (МПС=20-50%)	автогонки*, конный спорт*, ныряние, мотоциклетный спорт*, гимнастика, стрельба из лука, каратэ/дзюдо,	американский футбол*, прыжки, парное фигурное катание*, кросс, бег (спринт), синхронное плавание,	баскетбол, биатлон, хоккей на льду, футбол, лакросс*, лыжные гонки, бег на средние и

	парусный спорт	регби*	длинные дистанции, одиночное фигурное катание, плавание, гандбол
III. Высоко-статические (МПС >50%)	бобслей*, санный спорт*, боевые искусства*, водные лыжи*, тяжелая атлетика*, метание ядра, скалолазание, виндсерфинг*, гимнастика*, парусный спорт	бодибилдинг*, борьба, скоростной спуск*, сноубординг*, скейтбординг*	бокс*, горные лыжи, водное поло, каноэ, велосипедный спорт*, десятиборье, академическая гребля, конькобежный спорт*, триатлон*

Примечание: МПС – максимальное произвольное сокращение; МПК – максимальное потребление кислорода; * – повышенный риск травматизма.

Смерть за счет внешних причин у спортсменов составляет 34 %, в то время как у лиц, не занимающихся спортом, всего 17,4 % [7]. Чаще всего она наступает по причине тяжелых трав головы, шеи, органов груди и живота. Для каждого вида травматического воздействия присущи характерные морфологические проявления, в т.ч. и для спортивной травмы [8].

При исследовании частоты фатальных травм со смертельным исходом в австралийском спорте В. Gabbe и соавт. [9] привели статистику за 2001-2003 гг., в которой общий показатель смертности составил 0,8 случая в год на 100 тыс. спортсменов, причем у мужчин он был значительно выше (1,5), чем у женщин (0,1). Большие значения (2,0) были даны в обзорной статье W. Hillis и соавт. [10]. Статистика смертельных травм в спорте имеет национальные особенности. Например, в Швейцарии, где культивируются зимние виды спорта, чаще всего такие травмы отмечаются в горных лыжах, скоростном спуске на лыжах, сноуборде [11]; в Австралии – в других видах: мотоспорт, конный спорт, австралийский футбол, водные лыжи и гонки на скоростных катерах [9].

По данным Barry J. Maron и соавт. [11], за 27-летний период регистрации (1980-2006 гг.) в США на 38 разнообразных спортивных состязаниях тупая травма, главным образом головы и шеи, составила 22 % в структуре причин смерти в спорте. В начале 1990 г. Национальный совет по технике безопасности США опубликовал доклад со статистикой смертельных случаев в американском спорте за 1984-1989 гг. Самым опасным видом спорта тогда был признан альпинизм. На каждые 10 тыс. человек, условно занимающихся альпинизмом, приходилось 56 несчастных случаев со смертельным исходом [12]. За 66 лет (1922–1988 гг.) только при покорении одной вершины – Эвереста погибло 59 человек от травм, асфиксии, переохлаждения, высотной болезни, истощения и др. причин. Для альпинистов самое страшное – сход лавины, при этом погибают не только те, кто движется к вершине, но и те, кто находится в лагере. Так, в районе Алтайской долины, у пика Ленина (Памир), 13 июля 1990 г. произошел обвал снежного склона на высоте 6 тыс. м. Снежная лавина снесла базовый лагерь альпинистов, готовившихся к восхождению. Погибли 43 человека. В начале января 1991 г. во время восхождения на вершину горы Мэйли на юго-западе Китая также снежная лавина погребла 17 китайских и японских альпинистов [13].

С 1982 г. Национальный центр США по исследованию катастрофических спортивных травм ведет регистрацию тяжелых и смертельных травм в спорте. По его данным за период с 1982 по 2008 гг. самым смертельно опасным видом спорта стал черлидинг (сочетание спортивного танца с акробатикой) – 11 смертей, 36 тяжелых травм, приведших к пожизненной инвалидности и 65 травм, повлекших временную потерю двигательной активности [12]. В 2002 году журнал Forbes опубликовал свой список самых опасных видов спорта: байз-джампинг (прыжки с парашютом с высотных зданий и мостов), фри-дайвинг

(ныряние без акваланга), дайвинг в подводных пещерах, скоростной спуск на лыжах, виндсерфинг на больших волнах, BMX (фристайл на велосипеде), горный велосипед, альпинизм, каякинг по рекам 5-й категории («Белая вода») [13].

Бокс был и остается опаснейшим видом спорта. Индекс его травматичности составляет 127 %, а число травм на 1000 тренировок/соревнований – 5,2% [1]. За период 1943-1968 гг. на ринге погибли около 300 профессиональных боксеров, а всего в течение XX века свыше тысячи – получили фатальную травму во время боксерских поединков [14]. Считается, что сила удара профессионального боксера составляет 7000 Н (700 кг·с). Естественно, что удар такой силы, наносимый в любой участок тела, не может пройти бесследно [7]. Повреждения головного мозга в боксе, обусловленные одним ударом или их серией, локализуются в глубине белого вещества, в мозговых оболочках или в участках коры. Сила удара зависит от скорости движения кулака, размеров кисти и перчаток, а также массы тела спортсмена. Кроме того, при оценке повреждений следует учитывать не только скорость нанесения удара, но и угол, под которым он наносился, а также количество повторений [15].

В зависимости от места приложения силы возможно несколько механизмов острых повреждений головы у боксеров. При центральном ударе, который проходит через центр тяжести черепа, возникает линейное ускорение смещения головного мозга, ведущее к ушибам парасагиттальных участков коры, ишемическим повреждениям мозжечка. Наиболее опасны вращательные удары, в частности косые. Это объясняется тем, что вещество головного мозга в ответ на удар с вращающим ускорением скользит вдоль твердой мозговой оболочки, вызывая натяжение и разрывы кортикальных вен с развитием субдурального и субарахноидального кровоизлияний, диффузного повреждения аксонов длинных волокон белого вещества, мозолистого тела и ствола мозга. Чистое вращение может вызвать апперкот в подбородок, когда во время вращения черепа головной мозг остается на месте, что может также привести к разрыву вен. Вращение головы в результате удара приводит к потере сознания и даже к внезапной смерти. Она может произойти и в результате нанесения удара в область каротидного синуса сонной артерии на шее. Удар в область глаз может вызвать асистолию вследствие рефлекса Ашнера. При падении с высоты собственного роста на канаты или мат замедление движения головы ведет к повреждениям по типу контрудара глазничной поверхности лобных и боковой – височных долей [16, 17].

Эффективным завершением боксерского поединка является нокаут. 8,7% поединков в чемпионатах США (1984, 1987 гг.) среди любителей были остановлены вследствие нокаута при нанесении ударов в голову. Нокаут, в сущности, можно рассматривать как синоним сотрясения головного мозга. Он представляет собой наиболее типичную острую неврологическую травму в боксе. При анализе травм у 3000 боксеров-любителей, было отмечено, что 1–2 % из них имели сотрясение головного мозга или нокаут более одного раза в течение 7-месячного периода, однако результаты неврологических и электроэнцефалографических (ЭЭГ) исследований показали отсутствие каких-либо отклонений от нормы [18]. Вместе с тем по другим данным, у 50 % боксеров наблюдались изменения ЭЭГ как следствие частых легких ударов по голове. Врачебно-педагогическими наблюдениями установлено, что в результате тяжелых ударов в голову снижаются не только сила, выносливость и скорость реакции, маневренность боксера, но и ухудшаются его морально-волевые качества. Кроме того, удары в голову отрицательно влияют на состояние здоровья, сокращают спортивное долголетие спортсмена [7].

Субдуральное кровоизлияние в результате разрыва вен или мелких посттравматических аневризм обуславливает до 75% острых повреждений головного мозга и высокую вероятность смертельного исхода. Эпидуральное кровоизлияние в боксе встречается реже. Неврологическая симптоматика может возникнуть сразу после нокаута или появиться через несколько дней, недель и даже месяцев. Большинство смертельных случаев происходит в течение нескольких дней после полученной травмы в связи с дислокацией и отеком головного мозга [18]. Иногда очаги размягчения или кровоизлияния, возникающие при ударах в голову без потери сознания, подвергаются глиальному рубцеванию с формированием спаек, кист, что нарушает образование и циркуляцию ликвора, приводит к посттравматической эпилепсии, энцефалопатии [7].

Хоккей с шайбой является достаточно травматичным видом спорта. Он занимает 2-е место по числу травм на 1000 спортсменов (159 %) и 3-е место по числу травм на 1000 спортивных занятий (3,7 %) [1]. По результатам исследований NCAA в хоккее случается 16,3 травмы на 1000 соревнований и всего 2,0 травмы на 1000 тренировок [19]. Согласно данным разных исследований, на долю нижних конечностей приходится 27,0–39,4 % травм, на голову, лицо и шею – 28,0–30,6 %, на верхние конечности – 19,0-24,0 % [16, 20, 21]. Механизм травм в хоккее с шайбой связан со столкновениями (44 %), включая контакты с бортом, с игроками и со льдом; удары шайбой (18 %), клюшкой (15 %), падения без контакта (9 %), по причине драк (3 %) [22]. По результатам большинства эпидемиологических исследований наибольшее количество травм получают нападающие [19, 21, 22].

Одной из основных причин, обуславливающих тяжёлые травмы у хоккеистов, является высокая скорость движения. Скорость взрослых хоккеистов-любителей достигает 48 км/ч, а молодых игроков (12 лет) – 32 км/ч. 30 % всех повреждений в хоккее связаны с неконтролируемым скольжением при падении на лёд. Хоккеист, упавший идвигающийся головой вперед со скоростью около 24 км/ч, рискует получить серьезную травму шейного отдела позвоночника из-за удара о борт или ворота [16]. Другим источником повреждений является шайба, скорость которой у профессиональных игроков достигает 192 км/ч и более 80 км/ч у молодых хоккеистов при максимальной силе воздействия до 567 кг [23]. Хоккейная клюшка также является причиной травм, поскольку скорость движения её лопасти достигает 100-200 км/ч [19, 21]. Острые металлические лезвия коньков по своей природе представляют большую опасность не только для здоровья, но порой и для жизни хоккеистов [24]. И последнее, сама хоккейная площадка является фактором повреждений: поверхность льда, ворота и борта также служат источником травм при столкновении с ними на большой скорости [23].

В хоккее травмы головы и шеи встречаются реже, чем повреждения других частей тела. Хотя с 1963 г. для хоккеистов ношение шлемов стало обязательным, и количество тяжелых черепно-мозговых травм значительно снизились, в частности в шведском хоккее они исчезли полностью, тем не менее, сообщалось о хоккеистах, которые умерли от таких травм, полученных во время матчей [24]. Локальные черепно-мозговые травмы у хоккеистов характеризуются определенным местом приложения силы и включают в себя переломы костей черепа и внутричерепные гематомы. Они обычно вызваны ударом клюшки или шайбы, а также ударом головой о лед или другую поверхность. К диффузным травмам относится сотрясение головного мозга, возникающее при резком угловом ускорении головы [25].

Опасная травма шеи может возникнуть от лезвия конька и шайбы. В литературных источниках сообщается о 3-х случаях травм шеи коньком в любительском хоккее, из которых 2 закончились смертью спортсменов. Один из них умер от гемаспирации вследствие кровотечения в дыхательные пути, второй – от кровотечения из рассеченной сонной артерии [26]. Удар шайбы в шею может вызвать тупую травму мягких тканей, повреждения гортани и шейных позвонков, а также разрывы кровеносных сосудов, что может привести к смерти спортсмена. В литературе описывается 6 подобных случаев со смертельным исходом, произошедших в США с хоккеистами-любителями в возрасте 9-30 лет. Удар шайбой приходился по шее справа или слева, но всегда локализовался под нижней челюстью, между "ошейником" и шлемом. В 5 наблюдениях фатальные удары были нанесены шайбой на льду во время игры (4), на скамейке запасных (1) и в 1 – кулаком во время драки. Во всех случаях смерть наступала мгновенно. На аутопсии был обнаружен разрыв позвоночной артерии (4), внутренней сонной артерии (1), в 1 случае точное месторасположение разрыва установить не удалось. Повреждения артерий привели к интенсивному субарахноидальному кровотечению с накоплением крови в базальной цистерне, латеральной борозде и желудочках мозга с образованием грыжи и сдавлением ствола головного мозга. Наиболее вероятные места разрыва позвоночной артерии находились в местах её фиксации, а именно в отверстиях поперечного отростка, при прохождении через заднюю атлантозатылочную мембрану и твердую мозговую оболочку [23].

Фигурное катание на коньках – вид конькобежного спорта, в котором под музыку выполняются на льду комбинации шагов, вращений, прыжков, рисунков фигур

(в одиночном), поддержек (в парном). Различают фигурное катание мужское и женское – одиночное, смешанных пар – парное и спортивные танцы на льду. Парное катание самое травматичное из всех видов фигурного катания. Высокий процент травм, особенно головы и плеча, в парном катании обусловлен сильными ударами при падении с поддержек и бросков. Женщины в парном катании более подвержены травмам, чем мужчины, т.к. их подбрасывает и поднимает, как правило, более сильный и крупный партнер [27, 28]. Для фигуристов, выступающих в парном разряде и в спортивных танцах на льду, характерен дополнительный фактор риска, не свойственный одиночникам – соприкосновение с партнером. Рваные раны, нанесенные коньком, могут возникать во время поддержки партнерши и выполнения вращений. Иногда подобные травмы приобретают очень серьезный характер и при повреждении головы лезвием конька могут угрожать жизни спортсмена [29].

Спортивная гимнастика – один из древнейших видов спорта, включающий в себя соревнования на различных гимнастических снарядах, а также в вольных упражнениях и опорных прыжках. Являясь неконтактным видом спорта, тем не менее, она относительно травмоопасна, особенно для женщин, на долю которых приходится 82,1 % всех травм [30, 31]. Как для женщин, так и для мужчин наиболее опасными являются вольные упражнения. Травма чаще всего происходит в момент приземления, как после прыжка в вольных упражнениях, или опорном прыжке, так и при выполнении соскока с брусьев, перекладины, бревна или колец [32]. Поэтому травмы нижних конечностей составляют 54-70% всех повреждений у гимнастов [33, 34]. Случаи смертельной травмы в спортивной гимнастике происходят крайне редко. По данным Национального центра США по исследованию катастрофических спортивных травм в течение 1982–2008 гг. в женской спортивной гимнастике произошел 1 случай смерти, 8 нефатальных тяжелых травм, приведших к пожизненной инвалидности спортсменок и 3 серьезных травмы, повлекших временную потерю двигательной активности [12].

Тхэквондо – наиболее популярная форма корейских боевых искусств, относится к спортивным единоборствам. В тхэквондо удар в голову является самым ценным, так как по новым правилам (с 2002 г.) за него дают 2 или 3 очка, в то время как за остальные удары только 1 очко. Кроме того такой удар позволяет спортсмену выиграть поединок досрочно путем нокаута или нокдауна. По правилам тхэквондо в голову можно бить только ногами, поэтому главным механизмом травм является получение и нанесение ударов ногами, а основной причиной травм, особенно у мужчин, является боковой удар ногой в височную область [35]. Черепно-мозговые травмы в тхэквондо встречаются часто. В сравнительном исследовании нескольких восточных единоборств тхэквондо имело одну из самых высоких частоту сотрясений головного мозга (30,6 %) [36]. В литературе описан случай смерти, когда удар ногой в голову привел к перелому основания черепа, двусторонней субдуральной гематоме, ушибу лобных и височных долей, а также к образованию грыжи в стволе головного мозга [37].

Зимние виды спорта. За современную историю Олимпийских игр погибло 6 спортсменов, из них 4 от черепно-мозговой травмы на Зимних играх. До начала проведения Зимней Олимпиады в Инсбруке (1964 г.) на тренировке погибли британский саночник польского происхождения Казимирц Кай-Скрзипески, когда его сани вылетели за пределы желоба, а спустя неделю – австралийский горнолыжник Росс Милн во время спуска с трассы врезался в дерево [38]. В январе 1991 г. австрийский горнолыжник Гернот Райнштадлер стал 14-й жертвой этого вида спорта после 1945 г. Его смерть наступила от сочетанной травмы, полученной при падении на трассе скоростного спуска во время отборочных соревнований на швейцарском курорте Венгене. На одном из крутых поворотов спортсмен перелетел ограду и разбился, при этом ему оторвало правую ногу [13]. В 1992 г. за день до закрытия Зимней Олимпиады в Альбервиле швейцарский горнолыжник Николас Бочатай погиб на тренировке, врезавшись в снегоуборочную машину. В 2010 г. за день до открытия Зимней Олимпиады в Ванкувере грузинский саночник Нодар Кумариташвили погиб на тренировке, вылетев из саней за пределы желоба при выходе из последнего поворота на скорости около 140 км/ч и ударившись о железный столб [38].

Закрытые травмы внутренних органов как причина смерти атлета в зимних видах спорта встречаются достаточно редко. Возможна асистолия после удара спортивного снаряда или другого твердого тупого предмета в перикардальную область (commotio cordis)

[39, 40]. Сообщается о разрыве сердца у горнолыжника, наступившего после удара концом лыжной палки в грудь при спуске. На вскрытии при осмотре на уровне V ребра определилось небольшое (3x4 см) вдавление при целостности кожных покровов. Межреберные мышцы в его проекции были разорваны, перикард цел, напряжен, содержал 600 мл крови. На передней стенке левого желудочка, на границе с перегородкой обнаружен сквозной разрыв миокарда (3x1,5 см) с неровными краями. Смерть спортсмена наступила вследствие разрыва миокарда левого желудочка с тампонадой перикарда кровью. Причиной разрыва миокарда явился гидродинамический удар в сердце, находящегося в фазе диастолы, во время тупой травмы грудной клетки лыжной палкой. Среди травм органов брюшной полости у спортсменов имеются упоминания о желудочных кровотечениях, разрывах печени, кишечника, селезенки [7].

Закключение. Таким образом, следует отметить, что фатальные спортивные травмы встречаются достаточно редко, а перечень видов спорта, при которых они могут возникнуть, конечно, не ограничивается выше перечисленными. В каждом виде спорта травмы имеют свои особенности в механизмах возникновения, связанных со спортивными снарядами, выполняемыми упражнениями, оснащением спортивных сооружений, экипировкой и средствами защиты, используемыми атлетами, что позволяет говорить об их специфичности. Знание этих особенностей способствует предупреждению спортивного травматизма, совершенствованию средств защиты спортсменов.

Примечания:

1. Статистика спортивного травматизма. http://www.sportmedicine.ru/sport_statistics.php (дата обращения: 21.03.13).
2. American Sports Data Press Release, 2003. <http://www.wakeworld.com/news/2003/asd1.asp> (дата обращения: 21.03.13).
3. Hootman J.M. Epidemiology of Collegiate Injuries for 15 Sports: Summary and Recommendations for Injury Prevention Initiatives / J.M. Hootman, R. Dick, J. Agel // J. Athl. Train. 2007. Vol. 42. № 2. P. 311-319.
4. Добровольский В.К. Профилактика повреждений, патологических состояний и заболеваний при занятиях спортом / В.К. Добровольский, В.А. Трофимов. М: Физкультура и спорт, 1967. 172 с.
5. Миронова З.С. Профилактика и лечение спортивных травм / З.С. Миронова, Л.З. Хейфейц. М: Физкультура и спорт, 1965. 48 с.
6. Mitchell J.H. Classification of sports. 26th Bethesda Conference: cardiovascular abnormalities in the athlete: recommendations for determining eligibility for competition in athletes with cardiovascular abnormalities / J.H. Mitchell, W.L. Haskell, P.B. Raven // J. Am. Coll. Cardiol. 1994. Vol. 24. P. 864-866.
7. Причины внезапных смертей у спортсменов. http://www.medical-enc.ru/sport/prichiny_smertey.shtml (дата обращения: 21.03.13).
8. Хохлов В.В. Судебная медицина: Руководство / В.В. Хохлов. Смоленск: Смоленская гос. мед. академия, 2003. 699 с.
9. Gabbe B.J. Incidence of serious injury and death during sport and recreation activities in Victoria, Australia / B.J. Gabbe, C.F. Finch, P.A. Cameron, O.D. Williamson // Br. J. Sports Med. 2005. Vol. 39. № 6. P. 573-577.
10. Hillis W.S. ABC of Sports Medicine: Sudden death in sport / W.S. Hillis, P.D. McIntyre, J. Maclean // Br. Med. J. 1994. Vol. 309. № 6955. P. 657-661.
11. Maron B.J. Sudden Deaths in Young Competitive Athletes: Analysis of 1866 Deaths in the United States, 1980–2006 / B.J. Maron, J.J. Doerer, T.S. Haas, D.M. Tierney, F.O. Mueller // Circulation. 2009. Vol. 119. № 8. P. 1085-1092.
12. Twenty-sixth annual report of National Center for Catastrophic Sports Injury Research. <http://www.unc.edu/depts/nccsi/2008> (дата обращения: 21.03.13).
13. Смерть и спорт. <http://www.alpklubspb.ru/ass/62.htm> (дата обращения: 21.03.13).
14. Внезапная смерть в спорте. http://www.sportmedicine.ru/sudden_death.php/2008 (дата обращения: 21.03.13).
15. Smith P.K. The effect of punching glove type and skill level on momentum transfer / P.K. Smith, J. Hamill // J. Hum. Mov. Stud. 1986. Vol. 12. P. 153-161.

16. Спортивные травмы. Клиническая практика предупреждения и лечения /Под ред. Ренстрёма П.А.Ф.Х. Киев: Олимпийская литература, 2003. 472 с.
17. Walilko T.J. Biomechanics of the head for Olympic boxer punches to the face / T.J. Walilko, D.C. C.A. Viano, Bir // Br. J. Sports Med. 2005. Vol. 39. P. 710-719.
18. Травмы в боксе. <http://www.sportmedicine.ru/boxing.php> (дата обращения: 21.03.13).
19. Agel J. Descriptive epidemiology of collegiate men's ice hockey injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2003-2004 / J. Agel, T.P. Dompier, R. Dick, S.W. Marshall // J. Athl. Train. 2007. Vol. 42. № 2. P. 241-248.
20. Pettersson M. Ice hockey injuries: a 4-year prospective study of a Swedish élite ice hockey team / M. Pettersson, R. Lorentzon // Br. J Sports Med. 1993. Vol. 27. № 4. P. 251-254.
21. Jørgensen U. The epidemiology of ice hockey injuries / U. Jørgensen, S. Schmidt-Olsen // Br. J. Sports Med. 1986. Vol. 20. № 1. P. 7-9.
22. Caputo P. Recreational ice hockey injuries in adult non-checking leagues: a United States perspective / P. Caputo, D.J. Mattson // J. Sports Sci. Med. 2005. Vol. 4. P. 58-65.
23. Травмы в хоккее с шайбой. http://www.sportmedicine.ru/ice_hockey.php (дата обращения: 21.03.13).
24. Tegner Y. Concussion among Swedish elite ice hockey players / Y. Tegner, R. Lorentzon // Br. J. Sports Med. 1996. Vol. 30. № 3. P. 251-255.
25. Biasca N. The avoidability of head and neck injuries in ice hockey: an historical review / N. Biasca, S. Wirth, Y. Tegner // Br. J. Sports Med. 2002. Vol. 36. № 6. P. 410-427.
26. Vergis A. Neck injuries from skate blades in ice hockey: a report of three cases / A. Vergis, T. Räsänen, L. Hernefalk // Scand. J. Med. Sci. Sports. 1996. Vol. 6. № 6. P. 352-354.
27. Fortin J.D. Competitive figure skating injuries / J.D. Fortin, D. Roberts // Pain. Physician. 2003. Vol. 6. 313-318.
28. Травмы в фигурном катании. http://www.sportmedicine.ru/fig_skate.php
29. Smith A.D. Injuries in elite pair skaters and ice dancers / A.D. Smith, R. Ludington // Am. J. Sports Med. 1989. Vol. 17. № 4. P. 482-488.
30. Singh S. Gymnastics-related injuries to children treated in emergency departments in the United States, 1990-2005 / S. Singh, G.A. Smith, S.K. Fields, L.B. McKenzie // Pediatrics. 2008. Vol. 121. № 4. P. e954-e960.
31. Травмы в спортивной гимнастике. <http://www.sportmedicine.ru/gymnastics.php> (дата обращения: 21.03.13).
32. Kirialanis P. Occurrence of acute lower limb injuries in artistic gymnasts in relation to event and exercise phase / P. Kirialanis, P. Malliou, A. Beneka, K. Giannakopoulos // Br. J. Sports Med. 2003. Vol. 37. P. 137-139.
33. Caine D.J. Epidemiology of pediatric sports injuries. Individual sports / D.J. Caine, N. Maffulli // Med. Sport Sc.i Basel, Karger. 2005. Vol. 48. P. 18-58.
34. Marshall S.W. Descriptive epidemiology of collegiate women's gymnastics injuries: National collegiate athletic association injury surveillance system, 1988-1989 through 2003-2004 / S.W. Marshall, T. Covassin, R. Dick, L.G. Nassar, J. Agel // J. Athl. Train. 2007. Vol. 42. № 2. P. 234-240.
35. Kazemi M. Injuries at a Canadian National Taekwondo Championships: a prospective study / M.Kazemi, W. Pieter // BMC Musculoskelet Disord .2004. Vol. 5. P. 22.
36. Zetaruk M.N. Injuries in martial arts: a comparison of five styles / M.N. Zetaruk, M.A. Violan, D. Zurakowski, L.J. Micheli // Br. J. Sports Med. 2005. Vol. 39. P. 29-33.
37. Oler M. Morbidity and mortality in the martial arts: a warning / M. Oler, W. Tomson, H. Pepe // J. Trauma. 1991. Vol. 31. P. 251-353.
38. Смерть спортсменов во время Олимпийских игр. <http://www.sportmedicine.ru/olympic-deaths.php> (дата обращения: 21.03.13).
39. Khodasevich L.S. Causes of Death in Athletes / L.S. Khodasevich, S.G. Kuzin, A.L. Khodasevich // European researcher. 2012. Vol. 24. № 6-2. P. 996-1007.
40. Орджоникидзе З.Г. Сотрясение сердца (commotio cordis) как причина внезапной сердечной смерти в спорте / З.Г. Орджоникидзе, В.И. Павлов, А.Е. Дружинин, Ю.М. Иванова // Медицина неотложных состояний. 2008. Т. 14. № 1. С. 91-96.

References:

1. Statistika sportivnogo travmatizma. http://www.sportmedicine.ru/sport_statistics.php (data obrashcheniya: 21.03.13).
2. American Sports Data Press Release, 2003. <http://www.wakeworld.com/news/2003/asd1.asp> (data obrashcheniya: 21.03.13).
3. Hootman J.M. Epidemiology of Collegiate Injuries for 15 Sports: Summary and Recommendations for Injury Prevention Initiatives / J.M. Hootman, R. Dick, J. Agel // *J. Athl. Train.* 2007. Vol. 42. № 2. P. 311-319.
4. Dobrovolskii V.K. Profilaktika povrezhdenii, patologicheskikh sostoyanii i zabolevanii pri zanyatiyakh sportom / V.K. Dobrovolskii, V.A. Trofimov. M: Fizkul'tura i sport, 1967. 172 s.
5. Mironova Z.S. Profilaktika i lechenie sportivnykh travm / Z.S. Mironova, L.Z. Kheifeits. M: Fizkul'tura i sport, 1965. 48 s.
6. Mitchell J.H. Classification of sports. 26th Bethesda Conference: cardiovascular abnormalities in the athlete: recommendations for determining eligibility for competition in athletes with cardiovascular abnormalities / J.H. Mitchell, W.L. Haskell, P.B. Raven // *J. Am. Coll. Cardiol.* 1994. Vol. 24. P. 864-866.
7. Prichiny vnezapnykh smertei u sportsmenov. http://www.medical-enc.ru/sport/prichiny_smertey.shtml (data obrashcheniya: 21.03.13).
8. Khokhlov V.V. Sudebnaya meditsina: Rukovodstvo / V.V. Khokhlov. Smolensk: Smolenskaya gos. med. akademiya, 2003. 699 c.
9. Gabbe B.J. Incidence of serious injury and death during sport and recreation activities in Victoria, Australia / B.J. Gabbe, C.F. Finch, P.A. Cameron, O.D. Williamson // *Br. J. Sports Med.* 2005. Vol. 39. № 6. P. 573-577.
10. Hillis W.S. ABC of Sports Medicine: Sudden death in sport / W.S. Hillis, P.D. McIntyre, J. Maclean // *Br. Med. J.* 1994. Vol. 309. № 6955. P. 657-661.
11. Maron B.J. Sudden Deaths in Young Competitive Athletes: Analysis of 1866 Deaths in the United States, 1980–2006 / B.J. Maron, J.J. Doerer, T.S. Haas, D.M. Tierney, F.O. Mueller // *Circulation.* 2009. Vol. 119. № 8. P. 1085-1092.
12. Twenty-sixth annual report of National Center for Catastrophic Sports Injury Research. <http://www.unc.edu/depts/nccsi/2008> (data obrashcheniya: 21.03.13).
13. Smert' i sport. <http://www.alpklubsps.ru/ass/62.htm> (data obrashcheniya: 21.03.13).
14. Vnezapnaya smert' v sporte. http://www.sportmedicine.ru/sudden_death.php/2008 (data obrashcheniya: 21.03.13).
15. Smith P.K. The effect of punching glove type and skill level on momentum transfer / P.K. Smith, J. Hamill // *J. Hum. Mov. Stud.* 1986. Vol. 12. P. 153-161.
16. Sportivnye travmy. Klinicheskaya praktika preduprezhdeniya i lecheniya / Pod red. Renstrema P.A.F.Kh. Kiev: Olimpiiskaya literatura, 2003. 472 s.
17. Walilko T.J. Biomechanics of the head for Olympic boxer punches to the face / T.J. Walilko, D.C. C.A. Viano, Bir // *Br. J. Sports Med.* 2005. Vol. 39. P. 710-719.
18. Travmy v bokse. <http://www.sportmedicine.ru/boxing.php> (data obrashcheniya: 21.03.13).
19. Agel J. Descriptive epidemiology of collegiate men's ice hockey injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2003-2004 / J. Agel, T.P. Dompier, R. Dick, S.W. Marshall // *J. Athl. Train.* 2007. Vol. 42. № 2. P. 241-248.
20. Pettersson M. Ice hockey injuries: a 4-year prospective study of a Swedish elite ice hockey team / M. Pettersson, R. Lorentzon // *Br. J. Sports Med.* 1993. Vol. 27. № 4. P. 251-254.
21. Jørgensen U. The epidemiology of ice hockey injuries / U. Jørgensen, S. Schmidt-Olsen // *Br. J. Sports Med.* 1986. Vol. 20. № 1. P. 7-9.
22. Caputo P. Recreational ice hockey injuries in adult non-checking leagues: a United States perspective / P. Caputo, D.J. Mattson // *J. Sports Sci. Med.* 2005. Vol. 4. P. 58-65.
23. Travmy v khokkee s shaiboi. http://www.sportmedicine.ru/ice_hockey.php (data obrashcheniya: 21.03.13).
24. Tegner Y. Concussion among Swedish elite ice hockey players / Y. Tegner, R. Lorentzon // *Br. J. Sports Med.* 1996. Vol. 30. № 3. P. 251-255.
25. Biasca N. The avoidability of head and neck injuries in ice hockey: an historical review / N. Biasca, S. Wirth, Y. Tegner // *Br. J. Sports Med.* 2002. Vol. 36. № 6. P. 410-427.
26. Vergis A. Neck injuries from skate blades in ice hockey: a report of three cases / A. Vergis, T. Räsänen, L. Hernefalk // *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 1996. Vol. 6. № 6. P. 352-354.
27. Fortin J.D. Competitive figure skating injuries / J.D. Fortin, D. Roberts // *Pain. Physician.* 2003. Vol. 6. 313-318.
28. Travmy v figurnom katanii. http://www.sportmedicine.ru/fig_skate.php
29. Smith A.D. Injuries in elite pair skaters and ice dancers / A.D. Smith, R. Ludington // *Am. J. Sports Med.* 1989. Vol. 17. № 4. P. 482-488.

30. Singh S. Gymnastics-related injuries to children treated in emergency departments in the United States, 1990-2005 / S. Singh, G.A. Smith, S.K. Fields, L.B. McKenzie // *Pediatrics*. 2008. Vol. 121. № 4. P. e954-e960.
31. Travmy v sportivnoi gimnastike. <http://www.sportmedicine.ru/gymnastics.php> (data obrashcheniya: 21.03.13).
32. Kirialanis P. Occurrence of acute lower limb injuries in artistic gymnasts in relation to event and exercise phase / P. Kirialanis, P. Malliou, A. Beneka, K. Giannakopoulos // *Br. J. Sports Med.* 2003. Vol. 37. P. 137-139.
33. Caine D.J. Epidemiology of pediatric sports injuries. Individual sports / D.J. Caine, N. Maffulli // *Med. Sport Sc.i Basel, Karger*. 2005. Vol. 48. P. 18-58.
34. Marshall S.W. Descriptive epidemiology of collegiate women's gymnastics injuries: National collegiate athletic association injury surveillance system, 1988-1989 through 2003-2004 / S.W. Marshall, T. Covassin, R. Dick, L.G. Nassar, J. Agel // *J. Athl. Train.* 2007. Vol. 42. № 2. P. 234-240.
35. Kazemi M. Injuries at a Canadian National Taekwondo Championships: a prospective study / M.Kazemi, W. Pieter // *BMC Musculoskelet Disord* .2004. Vol. 5. P. 22.
36. Zetaruk M.N. Injuries in martial arts: a comparison of five styles / M.N. Zetaruk, M.A. Violan, D. Zurakowski, L.J. Micheli // *Br. J. Sports Med.* 2005. Vol. 39. P. 29-33.
37. Oler M. Morbidity and mortality in the martial arts: a warning / M. Oler, W. Tomson, H. Pepe // *J. Trauma*. 1991. Vol. 31. P. 251-353.
38. Smert' sportsmenov vo vremya Olimpiiskikh igr. <http://www.sportmedicine.ru/olympic-deaths.php> (data obrashcheniya: 21.03.13).
39. Khodasevich L.S. Causes of Death in Athletes / L.S. Khodasevich, S.G. Kuzin, A.L. Khodasevich // *European researcher*. 2012. Vol. 24. № 6-2. P. 996-1007.
40. Ordzhonikidze Z.G. Sotryasenie serdtsa (sommotio sordis) kak prichina vnezapnoi serdechnoi smerti v sporte / Z.G. Ordzhonikidze, V.I. Pavlov, A.E. Druzhinin, Yu.M. Ivanova // *Meditsina neotlozhnykh sostoyanii*. 2008. T. 14. № 1. S. 91-96.

УДК 796.071

Фатальная травма в спорте

¹Леонид Сергеевич Ходасевич
²Алексей Леонидович Ходасевич
³Сергей Геннадьевич Кузин

¹Сочинский государственный университет, Российская Федерация
 д-р мед. наук, профессор
 E-mail: nic_kir@mail.ru

²Архангельское областное бюро судебно-медицинской экспертизы, Российская Федерация
 кандидат мед. наук
 E-mail: expertuus@yandex.ru

³Архангельское областное бюро судебно-медицинской экспертизы, Российская Федерация
 кандидат мед. наук
 E-mail: arcobsme@atnet.ru

Аннотация. В обзоре литературы, посвященном фатальной травме в спорте, рассмотрены эпидемиология, механизмы возникновения, причины смерти в некоторых видах спорта. В каждом из них травма имеет свои особенности связанные со спортивными снарядами, выполняемыми упражнениями, оснащением спортивных сооружений, экипировкой и средствами защиты, используемыми атлетами.

Ключевые слова: спортивная травма; виды спорта; механизмы возникновения.