

<https://doi.org/10.47529/2223-2524.2020.4.9>

УДК 616.74-001.4

Тип статьи: Обзор литературы / Review



Условия возникновения травм при игре в хоккей

А.М. Морозов*, А.Н. Сергеев, В.А. Кадыков, Э.М. Аскеров, С.В. Жуков,
Л.А. Потоцкая, М.М. Муравлянцева

ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тверь, Россия

РЕЗЮМЕ

В статье представлены данные из современных зарубежных и отечественных научных источников о наиболее часто встречающихся травмах при игре в хоккей, а также о мерах профилактики травматизма в данном виде спорта.

Ключевые слова: травмы мягких тканей, хоккей, спорт, сотрясение головного мозга, ушибы, растяжения и разрывы связок, вывихи

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Морозов А.М., Сергеев А.Н., Кадыков В.А., Аскеров Э.М., Жуков С.В., Потоцкая Л.А., Муравлянцева М.М. Исследование условий возникновения травм при игре в хоккей. *Спортивная медицина: наука и практика*. 2020;10(4):37–42. <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2020.4.9>

Поступила в редакцию: 02.11.2020

Принята к публикации: 24.12.2020

Online first: 10.03.2021

Опубликована: 11.03.2021

* Автор, ответственный за переписку

The conditions of injury when playing hockey

Artem M. Morozov*, Aleksey N. Sergeev, Viktor A. Kadykov, El'shad M. Askerov, Sergey V. Zhukov,
Lidiya A. Pototskaya, Maria M. Muravlyantseva

Tver State Medical University, Tver, Russian Federation

ABSTRACT

The article presents data from modern foreign and domestic scientific sources about the most common injuries when playing hockey, as well as measures to prevent injuries in this sport.

Keywords: soft tissue injuries, hockey, sports, concussion, bruises, sprains and ruptures of ligaments, dislocations

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Morozov A.M., Sergeev A.N., Kadykov V.A., Askerov E.M., Zhukov S.V., Pototskaya L.A., Muravlyantseva M.M. The conditions of injury when playing hockey. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika (Sports medicine: research and practice)*. 2020;10(4): 37–42 (In Russ.). <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2020.4.9>

Received: 2 November 2020

Accepted: 24 December 2020

Online first: 10 March 2021

Published: 11 March 2021

* Corresponding author

1. Введение

Регулярные занятия спортом оказывают на организм благоприятное воздействие: происходит нормализация и поддержание массы тела, улучшение состояния сердечно-сосудистой системы, укрепление опорно-двигательного аппарата и повышение силовых показателей. При физической нагрузке укрепляется и развивается нервная система, увеличивается скорость передачи нервных импульсов по афферентным и эфферентным волокнам, укрепляется иммунитет и улучшаются реологические свойства крови [1].

Однако профессиональные занятия теми или иными видами спорта могут способствовать появлению травм. С ростом нагрузок на организм тренирующегося при недостаточном индивидуальном подходе к оценке уровня ответной реакции организма и степени его компенсации возникают состояния утомления, переутомления и перенапряжения [2]. Согласно статистике, около 5 % общего количества травм приходится на травматизм в спорте. Спортивная травма — это фактор профессиональной деятельности, который способствует более раннему окончанию спортивной карьеры [3]. На предрасположенность к травмам влияет много факторов: интенсивность тренировочного процесса, уровень тренированности спортсмена, вид спорта, время года, климатические условия, санитарно-гигиенические условия, качество инвентаря и экипировки [4]. Причины спортивных травм кроются в неправильной организации занятий, несовершенной методике проведения тренировок, неудовлетворительном состоянии спортивного оборудования, нарушении врачебного контроля, нарушении правил спортивной конкуренции между соперниками.

Национальная университетская спортивная ассоциация США National Collegiate Athletic Association выяснила, что соревнования являются более значимым фактором риска развития травм, чем сам тренировочный процесс спортсмена. Эти данные были получены путем сбора стандартизированных отчетов о повреждениях различных тканей на университетских соревнованиях и турнирах с 1988 по 2004 год. При этом показатель повреждений на соревнованиях составил 13,8 % на 1000 соревнований, а на тренировках — лишь 4 %. Наибольшее количество травм приходилось на регби, мужской футбол и хоккей [5].

Американские исследователи American Sports Data Press Release разработали интенсивный показатель травматичности, который определяется количеством травм на 1000 людей, занимающихся конкретным видом спорта. Так, самым травматичным является хоккей с шайбой, который занимает второе место по травматичности, уступая только такому виду спорта, как регби. Также данная компания проводила исследование по количеству травм на тысячу проведенных тренировок, в котором с индексом в 3,7 хоккей с шайбой занимает 4-е место после регби, сноуборда и бокса [6].

Показано, что хоккей с шайбой не только является одним из самых популярных и массовых видов спорта

в мире, но и занимает лидирующие позиции по статистике травмоопасности, что требует поднимать вопросы обеспечения безопасности хоккеистов посредством изучения специфики спортивных повреждений [7].

2. Виды травм в хоккее

Хоккей является командным видом спорта, где происходит постоянное взаимодействие с соперниками по игре. Болезненные удары шайбы или клюшки, столкновения с другими игроками, падения на борт являются лишь малой частью причин повреждения мягких тканей, которые встречаются очень часто в данном виде спорта [8]. Причиной повреждения мягких тканей может являться значительное перерастяжение как результат внезапной и резкой нагрузки, которая превышает прочность опорно-двигательного аппарата, что может привести к разрыву связок и сухожилий. Выделяют также скрытую причину: результат многократных субмаксимальных перегрузок. Встречается это из-за суммирования микроповреждений за довольно продолжительный период, что приводит к дегенеративным изменениям тканевых структур и может повлечь за собой тяжелую травму [9].

По частоте встречаемости в хоккее первое место занимают ушибы, их количество составляет 38 % всех хоккейных травм. Причинами получения ушиба в хоккее является высокая скорость передвижения спортсменов во время игры, занятия на ледовом покрытии с огороженными высокими бортами в условиях командных состязаний, удары, полученные игровым инвентарем: клюшками или шайбами. Зачастую у хоккеистов наблюдается ушиб области суставов, при котором отмечается повреждение синовиальной оболочки. В клинической картине преобладает гиперемия области сустава, сглаживание его контуров, а также ограничение подвижности движений, обусловленных гемартрозом. Также достаточно опасными являются ушибы непосредственно кости и надкостницы, которые сопровождаются кровоизлиянием под надкостницу и развитием поднадкостничной гематомы [10].

Статистика травматизации непосредственно зависит от игровых функциональных обязанностей спортсмена. Так, вратари меньше подвержены столкновениям с остальными хоккеистами, но имеют большую вероятность получения ушиба от шайбы или растяжения во время защиты ворот [11].

Травмы головы у хоккеистов распространены в большей степени по отношению к повреждениям других частей тела, их доля составляет примерно 30 % от общего числа встречаемых травм. Наиболее частой патологией является сотрясения головного мозга, при котором вследствие удара о стекло бортов или о лед могут повреждаться мозговые оболочки, ткань мозга, нервы и сосуды. При этом сотрясение мозга чаще встречается у молодых спортсменов до 18 лет, чем среди более старших игроков. Причиной этого служит то, что мозг детей и подростков более подвержен сотрясениям, даже

при меньшей силе удара [12]. Сотрясение мозга у хоккеистов возникает в основном во время ожесточенной игры спортсменов и применения силовых действий соперником. В момент гашения скорости при столкновении с препятствием происходит линейное или угловое ускорение-замедление, что является ведущим звеном патофизиологического механизма травмы. Далее происходят ротационные движения полушарий мозга, приводящие к дисфункции активирующей части ретикулярной формации, что ведет за собой потерю сознания. Также имеет место кратковременное повышение давления ликвора, что влечет болезненные ощущения после травмы [13]. При этом повреждается кожный покров головы, возникает разрыв сосудов микроциркуляторного русла и образуется гематома.

При столкновении с поверхностью повышается риск получения открытой раны на коже головы, рассечения бровей, губ, а также повреждения поверхностей десен и выпадения зубов у пострадавшего [14, 15].

Травмы головы и лицевого отдела хоккеистов создают предпосылки к совершенствованию шлема и его защитных поверхностей. С целью избегания данной травмы важно четкое распределение хоккеистов по периметру игровой площадки с указанием определенных действий каждого игрока, чтобы минимизировать риски массовых столкновений спортсменов во время игры [16].

Вывих акромиально-ключичного сустава по частоте встречаемости среди общего количества разрывов и вывихов у хоккеистов составляет 17 %. При травме сустава повреждаются ключично-акромиальные и клювоакромиальные связки, капсула сустава, суставный диск. Симптомами вывиха являются сильная боль в области сустава, внешнее изменение формы сустава, увеличение его размеров, отечность области травмы, снижение двигательной активности сустава. Важно понимать возможный ход травмы для создания внешней защиты сустава или его фиксации. Комплексная терапия данной травмы довольно продолжительная, требующая точного анатомического восстановления фиксирующих ключицу связок совместно с резекцией суставных поверхностей сустава, чтобы не допустить формирование фиброзного анкилоза [17].

Коленный сустав у хоккеистов повреждается чаще любого другого сустава. Согласно статистике, 12,5 % травм приходится именно на эту область. Высокая частота данных повреждений связана с анатомическими и биомеханическими характеристиками: коленный сустав является самым большим поддерживающим суставом, который подвергается значительным нагрузкам. Также данный сустав имеет сложную конфигурацию и выполняет движения в трех взаимно перпендикулярных осях и плоскостях, что объясняет разнообразие повреждений внутрисуставных и внесуставных структур [18]. При повреждении коленного сустава медиальная коллатеральная связка чаще всего подвержена растяжению после удара по внешней стороне колена. Травма

крестообразной связки может развиваться двумя путями: при контактном (прямом) пути вследствие прямого удара в колено произойдет ее растяжение или даже разрыв и при бесконтактном (непрямым) пути травма развивается из-за неправильного приземления спортсмена. Зачастую повреждение крестообразной связки сопровождается травмой большеберцовой коллатеральной связки и внутреннего мениска [19]. Помимо этого, подвергается разрыву большеберцовая коллатеральная связка. Причиной является действие силы на латеральную часть ноги, когда коленный сустав почти полностью выпрямлен. При этом подвергается разрыву не только связка, но и медиальная капсула.

В результате внезапного, резкого старта во время катания или во время игрового процесса хоккеист подвержен растяжению подколенного сухожилия [20].

Еще одной распространенной травмой среди хоккеистов является растяжение связок голеностопного сустава. Среди травм и заболеваний нижних конечностей у хоккеистов травмы голеностопного сустава составляют до 10 % [21]. Связано это с быстрой сменой направления на льду спортсменов во время соревновательных игр. Совершенствование спортивной обуви, которая плотно фиксирует стопу хоккеиста, является особо важным для повышения безопасности спортсмена и снижения риска травматизации.

3. Профилактика травматизма в хоккее

Предотвращение травматизации спортсменов напрямую связано с профилактикой повреждений. Адекватный тренировочный процесс должен включать в себя знания точной техники выполнения упражнений, у спортсмена обязательно должна быть правильно подобранная форма и обувь, должен быть произведен адекватный расчет силовых возможностей организма, а также спортсмен должен безукоризненно соблюдать технику безопасности под постоянным контролем врача и тренера во время всего тренировочного процесса.

Для предотвращения получения травм, помимо правильной экипировки, важной является физическая составляющая хоккеиста. Механические свойства анатомических структур остаются постоянными, когда нагрузка на эти структуры соответствует упругости биоматериала и его функциональным возможностям. Чрезмерная нагрузка влечет за собой перенапряжение тканей, что проявляется в микро- и макроповреждениях [22].

Немаловажную роль играет количество перенесенных травм ранее и то, насколько полноценно они были вылечены. Спортсмен должен постоянно контролировать свои силы, чтобы они не переходили критическую грань возможностей организма [23].

Помимо знаний техники выполнения упражнений, для предотвращения травматизации спортивные врачи обращают внимание на обучение хоккеистов приемам самостраховки. Один из канадских ученых на протяжении 30 лет исследовал травмы позвоночника

спортсменов. В большинстве случаев травмы происходили при ударе о борт или в результате силового приема сзади. Снижение травм позвоночника происходило из-за правильной группировки во время неизбежного столкновения хоккеиста с препятствием. Это повлияло на совершенствование образовательных программ в области профилактики повреждений не только травм позвоночника, но и всех видов повреждений ткани [24, 25].

4. Выводы

Хоккей — это спорт с неизбежным высоким риском получения травмы на льду. Травмы, которые получают спортсмены во время игры, крайне разнообразны и могут привести к серьезным последствиям. К наиболее часто встречающимся повреждениям можно отнести

Вклад авторов:

Морозов Артем Михайлович — руководитель группы.

Жуков Сергей Владимирович, Потоцкая Лидия Аурелиевна, Муравлянцева Мария Михайловна — проводили исследования.

Сергеев Алексей Николаевич, Кадыков Виктор Алексеевич, Аскегов Эльшад Магомедович — отвечали за сбор и анализ результатов.

Все авторы прочитали и согласились с опубликованной версией рукописи.

Список литературы

1. **Шутьева Е.Ю., Зайцева Т.В.** Влияние спорта на жизнь и здоровье человека. Концепт. 2017;(4):83–88.
2. **Щербатенко М.В.** Чрезмерные физические нагрузки как фактор риска развития заболеваний опорно-двигательного аппарата. В: Наука и социум: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Новосибирск; 2018, с. 77–80.
3. **Маликова Л.А., Яковлева Н.В.** Профессиональная специфичность и особенности переживания боли у профессиональных спортсменов с травмами конечностей. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020;(2):99–107. <https://doi.org/10.14526/2070-4798-2020-15-2-99-107>
4. **Сайфитова А.Т., Высотин С.А.** Отрицательные стороны занятий физической культурой у детей и подростков. Международный студенческий научный вестник. 2018;(1):30.
5. **Григоревич В.В., Жадько, Д.Д., Городин С.К., Обелевский А.Г., Снежик П.В., Приступа Н.И.** Характеристика травматизма в спортивных играх. В: Актуальные проблемы медицины: материалы ежегодной итоговой научно-практической конференции. Гродно: Гродненский государственный медицинский университет; 2017, с. 220–224.
6. **Hootman J.M., Dick R.** Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports: summary and recommendations for injury prevention initiatives. J. Athl. Train. 2007;42(2):311–319.
7. **Мартыненко А.Н., Коноваленков В.Н., Таратухин А.С.** Алгоритм обучения приемам самостраховки юных хоккеистов. Омский научный вестник. 2015;(1):165–168.
8. **Зарембовская С.Д.** Фармакотерапия и современные методы лечения травм у спортсменов. Forcipe. 2020;(S):805–806.
9. **Tedesco L.J., Swindell H.W., Anderson F.L., Jang E., Wong T.T.** Evaluation and management of hand, wrist and elbow injuries in ice hockey. Open access J. Sports Med. 2020;11:93–103. <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S246414>
10. **Popkin C.A., Schulz B.M., Park C.N., Bottiglieri T.S., Lynch T.S.** Evaluation, management and prevention of lower ex-

растяжение и разрывы связок суставов верхних и нижних конечностей, а также ушибы мягких тканей и сотрясение головного мозга.

Правильная организация медико-биологического обеспечения тренировочного и соревновательного процесса является залогом снижения частоты травм в спорте в целом. Правильность тренировочного процесса, адекватность распределения силовых показателей хоккеиста, уровень экипировки и самостоятельной страховки являются основными факторами предупреждения получения травм. Крайне важно продолжать изучать вопрос защиты спортсменов от повреждений, а также разрабатывать новые и усовершенствовать уже существующие методики тренировочного процесса.

Authors' contributions:

Artem M. Morozov — group leader.

Sergey V. Zhukov, Lidiya A. Pototskaya, Maria M. Muravlyantseva — conducted research.

Aleksey N. Sergeev, Viktor A. Kadykov, El'shad M. Askerov — were responsible for collecting and analyzing the results.

All authors have read and agreed with the published version of the manuscript.

References

1. **Shut'eva E.Yu., Zaitseva T.V.** The impact of sport on people's life and health. Koncept. 2017;(4):83–88 (In Russ.).
2. **Shherbatenko M.V.** Excessive Physical Activities as a Risk Factor of the Support-Moving Apparatus' Diseases Development. Science and Society: Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference. Novosibirsk; 2018, p. 77–80 (In Russ.).
3. **Malikova L.A., Yakovleva N.V.** Professional specificity and pain perception of professional athletes with limb injuries. Pedagogiko-psihologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoi kul'tury i sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020;(2):99–107 (In Russ.). <https://doi.org/10.14526/2070-4798-2020-15-2-99-107>
4. **Sayfitova A.T., Vysotin S.A.** Negative Sides of Occupations of Physical Culture at Children and Teenagers. Mezhdunarodnyi studencheskii nauchnyi vestnik = European Student Scientific Journal. 2018;(1):30 (In Russ.).
5. **Grigorevich V.V., Zhad'ko, D.D., Gorodilin S.K., Obel'evskii A.G., Snezhickii P.V., Pristupa N.I.** Injuries characteristics in sports. In: Actual problems of medicine: materials of the annual final scientific-practical conference. Grodno: Grodno State Medical University; 2017, p. 220–224 (In Russ.).
6. **Hootman J.M., Dick R.** Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports: summary and recommendations for injury prevention initiatives. J. Athl. Train. 2007;42(2):311–319.
7. **Martynenko A.N., Konovalenkov V.N., Taratuhin A.S.** Algorithm of self-insurance techniques studying in young hockey players. Omskii nauchnyi vestnik = Omsk Scientific Bulletin. 2015;1:165–168 (In Russ.).
8. **Zarembovskaya S.D.** Pharmacotherapy and modern methods of treating injuries in athletes. Forcipe. 2020;(S):805–806 (In Russ.).
9. **Tedesco L.J., Swindell H.W., Anderson F.L., Jang E., Wong T.T.** Evaluation and management of hand, wrist and elbow injuries in ice hockey. Open access J. Sports Med. 2020;11:93–103. <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S246414>
10. **Popkin C.A., Schulz B.M., Park C.N., Bottiglieri T.S., Lynch T.S.** Evaluation, management and prevention of lower ex-

tremity youth ice hockey injuries. *Open Access J. Sports Med.* 2016;7:167–176. <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S118595>

11. **Anderson G.R., Melugin H.P., Stuart M.J.** Epidemiology of injuries in ice hockey. *Sports Health.* 2019;11(6):514–520. <https://doi.org/10.1177/1941738119849105>

12. **Самсонова А.В., Михно Л.В., Ципин Л.Л., Самсонов Г.А., Чичелов И.А.** Ускорение головы спортсмена при выполнении силовых приемов в хоккее с шайбой. *Российский журнал биомеханики.* 2015;(3):307–315.

13. **Воскресенская О.Н., Дамулин И.В.** Сотрясение головного мозга: клиника, диагностика, лечение. *Российский медицинский журнал.* 2015;21(5):53–56.

14. **Wörner T., Thorborg K., Eek F.** High prevalence of hip and groin problems in professional ice hockey players, regardless of playing position. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2020;28(7):2302–2308. <https://doi.org/10.1177/1941738119849105>

15. **Smith A.M., Stuart M.J., Roberts W.O., Dodick D.W., Finnoff J.T., Jorgensen J.K., et al.** Concussion in ice hockey: current gaps and future directions in an objective diagnosis. *Clin. J. Sport Med.* 2017;27(5):503–509. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000412>

16. **Rowson B., Rowson S., Duma S.M.** Hockey STAR: a methodology for assessing the biomechanical performance of hockey helmets. *Ann. Biomed. Eng.* 2015;43(10):2429–2443. <https://doi.org/10.1007/s10439-015-1278-7>

17. **Hutchison M.G., Comper P., Meeuwisse W.H., Echemendia R.J.** A systematic video analysis of National Hockey League (NHL) concussions, part II: how concussions occur in the NHL. *Br. J. Sports Med.* 2015;49(8):552–555. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092235>

18. **Пучко А.А., Ясюкевич А.С., Гулевич Н.П., Маслов О.В.** Анализ уровня и структуры травм коленного сустава в различных видах спорта. *Прикладная спортивная наука.* 2019;(1):65–75.

19. **Толстых Р.А., Косс В.В., Леонов Д.Ю.** Механизм повреждения и этапность физической реабилитации после травм крестообразной связки коленного сустава у спортсменов. *Хирургическая практика.* 2018;(3):42–45.

20. **Benson B.W., Meeuwisse W.H.** Ice Hockey Injuries. *Med. Sport Sci.* 2015;49:86–119. <https://doi.org/10.1159/000085393>

21. **Голубина О.А.** Оценка эффективности программы физической реабилитации при травмах голеностопного сустава у хоккеистов. *Вестник научных конференций.* 2016;(9-5):39–40.

22. **Спасский А.А., Мягкова М.А., Левашова А.И., Кукушкин С.К., Куршев В.В., и др.** Методология комплексной оценки адаптационного потенциала спортсмена к нагрузке. *Спортивная медицина: наука и практика.* 2019;9(3):49–61. <https://doi.org/10.17238/ISSN2223-2524.2019.3.49>

23. **Brunner R., Bizzini M., Niedermann K., Maffiuletti N.A.** Epidemiology of Traumatic and Overuse Injuries in Swiss Professional Male Ice Hockey Players. *Orthop. J. Sports Med.* 2020;8(10):2325967120964720. <https://doi.org/10.1177/2325967120964720>

24. **Tuominen M., Stuart M.J., Aubry M., Kannus P., Parkkari J.** Injuries in men's international ice hockey: a 7-year study of the International Ice Hockey Federation Adult World Championship Tournaments and Olympic Winter Games. *Br. J. Sports Med.* 2015;49(1):30–36. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093688>

25. **Sikka R., Kurtenbach C., Steubs J.T., Boyd J.L., Nelson B.J.** Anterior cruciate ligament injuries in professional hockey players. *Am. J. Sports Med.* 2016;44(2):378–383. <https://doi.org/10.1177/0363546515616802>

Lynch T.S. Evaluation, management and prevention of lower extremity youth ice hockey injuries. *Open Access J. Sports Med.* 2016;7:167–176. <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S118595>

11. **Anderson G.R., Melugin H.P., Stuart M.J.** Epidemiology of injuries in ice hockey. *Sports Health.* 2019;11(6):514–520. <https://doi.org/10.1177/1941738119849105>

12. **Samsonova A.V., Mihno L.V., Cipin L.L., Samsonov G.A., Chichelov I.A.** Athlete's Head Acceleration While Performing Checking in the Ice Hockey. *Rossiiskii zhurnal biomehaniki = Russian Journal of Biomechanics.* 2015;(3):307–315 (In Russ.).

13. **Voskresenskaya O.N., Damulin I.V.** The Brain Concussion: Clinic, Diagnostic, Treatment. *Rossiiskij medicinskii zhurnal.* 2015;21(5):53–56 (In Russ.).

14. **Wörner T., Thorborg K., Eek F.** High prevalence of hip and groin problems in professional ice hockey players, regardless of playing position. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2020;28(7):2302–2308. <https://doi.org/10.1177/1941738119849105>

15. **Smith A.M., Stuart M.J., Roberts W.O., Dodick D.W., Finnoff J.T., Jorgensen J.K., et al.** Concussion in ice hockey: current gaps and future directions in an objective diagnosis. *Clin. J. Sport Med.* 2017;27(5):503–509. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000412>

16. **Rowson B., Rowson S., Duma S.M.** Hockey STAR: a methodology for assessing the biomechanical performance of hockey helmets. *Ann. Biomed. Eng.* 2015;43(10):2429–2443. <https://doi.org/10.1007/s10439-015-1278-7>

17. **Hutchison M.G., Comper P., Meeuwisse W.H., Echemendia R.J.** A systematic video analysis of National Hockey League (NHL) concussions, part II: how concussions occur in the NHL. *Br. J. Sports Med.* 2015; 49(8):552–555. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092235>

18. **Puchko A.A., Yasyukevich A.S., Gulevich N.P., Maslov O.V.** Analysis of the Level and Structure of the Knee Joint Injuries in Different Sports. *Prikladnaya sportivnaya nauka.* 2019;1(9):65–75 (In Russ.).

19. **Tolstyh R.A., Koss V.V., Leonov D.Yu.** The Mechanism of Damage and the Stage Of Physical Rehabilitation After Injuries of the Cruciate Ligament of the Knee Joint In Athletes. *Hirurgicheskaya praktika = Surgical practice.* 2018;3(35):42–45 (In Russ.).

20. **Benson B.W., Meeuwisse W.H.** Ice Hockey Injuries. *Med. Sport Sci.* 2015;49:86–119. <https://doi.org/10.1159/000085393>

21. **Golubina O.A.** Assessment of the physical rehabilitation program effectiveness in hockey players with ankle injuries. *Vestnik nauchnyh konferencii = Bulletin of Scientific Conferences.* 2016;(9-5):39–40 (In Russ.).

22. **Spasskii A.A., Myagkova M.A., Levashova A.I., Kukushkin S.K., Yanova U.V., et al.** Methodology of comprehensive assessment of the athlete's adaptive potential to the load. *Sportivnaya medicina: nauka i praktika = Sports medicine: research and practice.* 2019;9(3):49–61 (In Russ.). <https://doi.org/10.17238/ISSN2223-2524.2019.3.49>

23. **Brunner R., Bizzini M., Niedermann K., Maffiuletti N.A.** Epidemiology of Traumatic and Overuse Injuries in Swiss Professional Male Ice Hockey Players. *Orthop. J. Sports Med.* 2020;8(10):2325967120964720. <https://doi.org/10.1177/2325967120964720>

24. **Tuominen M., Stuart M.J., Aubry M., Kannus P., Parkkari J.** Injuries in men's international ice hockey: a 7-year study of the International Ice Hockey Federation Adult World Championship Tournaments and Olympic Winter Games. *Br. J. Sports Med.* 2015;49(1):30–36. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093688>

25. **Sikka R., Kurtenbach C., Steubs J.T., Boyd J.L., Nelson B.J.** Anterior cruciate ligament injuries in professional hockey players. *Am. J. Sports Med.* 2016;44(2):378–383. <https://doi.org/10.1177/0363546515616802>

Информация об авторах:

Морозов Артем Михайлович*, к.м.н., ассистент кафедры общей хирургии Тверского государственного медицинского университета, 170100, Россия, Тверь, ул. Советская, д. 4. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4213-5379> (+7 (904) 015-51-18; ammorozovv@gmail.com)

Сергеев Алексей Николаевич, д.м.н., доцент, заведующий кафедрой общей хирургии Тверского государственного медицинского университета, 170100, Россия, Тверь, ул. Советская, д. 4. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9657-8063>

Кадыков Виктор Алексеевич, к.м.н., доцент, доцент кафедры общей хирургии Тверского государственного медицинского университета, 170100, Россия, Тверь, ул. Советская, д. 4. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7516-3467>

Аскеров Эльшад Магомедович, к.м.н., доцент, доцент кафедры общей хирургии Тверского государственного медицинского университета, 170100, Россия, Тверь, ул. Советская, д. 4. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2567-6088>

Жуков Сергей Владимирович, д.м.н., профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения Тверского государственного медицинского университета, 170100, Россия, Тверь, ул. Советская, д. 4.

Потоцкая Лидия Аурелиевна, студентка 3-го курса лечебного факультета Тверского государственного медицинского университета, 170100, Россия, Тверь, ул. Советская, д. 4.

Муравлянцева Мария Михайловна, студентка 4-го курса лечебного факультета Тверского государственного медицинского университета, 170100, Россия, Тверь, ул. Советская, д. 4.

Information about the authors:

Artem M. Morozov*, M.D., Ph.D. (Medicine), assistant, Associate Professor of the Department of General surgery, State Medical University, 4, Sovetskaya str., Tver, 170100, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4213-5379> (+7 (904) 015-51-18; ammorozovv@gmail.com)

Aleksey N. Sergeev, M.D., D.Sc. (Medicine), Associate Professor, Head of the Department of General Surgery, Tver State Medical University, 4, Sovetskaya str., Tver, 170100, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9657-8063>

Viktor A. Kadykov, M.D., Ph.D. (Medicine), docent, Associate Professor of the Department of General surgery, Tver State Medical University, 4, Sovetskaya str., Tver, 170100, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7516-3467>

El'shad M. Askerov, M.D., Ph.D. (Medicine), docent, Associate Professor of the Department of General surgery, Tver State Medical University, 4, Sovetskaya str., Tver, 170100, Russia ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2567-6088>

Sergey V. Zhukov, M.D., D.Sc. (Medicine), Professor of the Department of Public Health and Health Care, Tver State Medical University, 4, Sovetskaya str., Tver, 170100, Russia.

Lidiya A. Pototskaya, 3th year student, medical Faculty, Tver State Medical University, 4, Sovetskaya str., Tver, 170100, Russia.

Maria M. Muravlyantseva, 4th year student, medical Faculty, Tver State Medical University, 4, Sovetskaya str., Tver, 170100, Russia.

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author