

<https://doi.org/10.47183/mes.2026-437>

УДК 616.831-001.34



НАИБОЛЕЕ ЧАСТЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ У СПОРТСМЕНОВ

В.С. Фещенко^{1,2}, Б.А. Поляев^{1,2}, С.О. Ключников¹, В.В. Завьялов¹, А.Н. Федоров¹, М.И. Поляков², А.В. Сливин^{1✉}¹ Национальный центр спортивной медицины Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Введение. Черепно-мозговая травма (ЧМТ) — актуальная проблема в спорте высших достижений. Несмотря на то что большинство ЧМТ в спорте относятся к травмам легкой степени тяжести, частая периодичность их получения и, как следствие, кумулятивный эффект могут привести к негативному влиянию на здоровье спортсмена, которое может проявиться только спустя несколько лет после травмы, а иногда и после завершения спортивной карьеры.

Цель. Выявление наиболее частых клинических проявлений последствий черепно-мозговой травмы у действующих и завершивших спортивную карьеру спортсменов различных видов спорта.

Материалы и методы. Проведен анонимный опрос с помощью защищенной онлайн-платформы LimeSurvey с использованием собственного домена среди действующих и бывших 902 спортсменов сборных команд Российской Федерации по вопросам распространенности симптомов различных последствий перенесенной ЧМТ. Среди принявших участие 662 (73,4%) совершеннолетних и 240 (26,6%) несовершеннолетних спортсменов. Методология исследования основана на анкетировании и не включала объективные инструментальные обследования. Анкета, предлагаемая спортсменам, содержала вопросы, уточняющие анамнестические данные, а также наличие симптомов, которые могут выступать в качестве клинических проявлений последствий внутричерепных травм. Вся выборка спортсменов разделена по возрасту на момент опроса (совершеннолетние и несовершеннолетние). Дополнительно группа совершеннолетних спортсменов была разделена в зависимости от количества ЧМТ в анамнезе, наличия контактов/ударов во время тренировок (контактные и неконтактные виды спорта), а также возраста (18–30; 31–40; 41–50 лет; старше 51 года). Статистический анализ данных осуществлялся с помощью пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics 23.0.

Результаты. Распространенность сотрясения головного мозга среди совершеннолетних спортсменов статистически значимо выше, чем у несовершеннолетних (15,3% против 2,5%, $p < 0,001$). Наиболее частыми у совершеннолетних спортсменов, имевших сотрясение головного мозга в анамнезе, были нарушения сна (36,6%) и зрения (23,8%), а также когнитивные (25,7%), поведенческие (22,8%) и аффективные (27,7%) нарушения. Вышеуказанные отклонения статистически значимо чаще встречались у спортсменов контактных видов спорта ($p < 0,05$). У спортсменов в возрасте 18–30 лет наиболее часто отмечали аффективные нарушения и изменения сна, а в более старшем возрасте — нарушения зрения.

Заключение. Наиболее частые клинические проявления последствий ЧМТ у спортсменов представляют собой комплекс аффективных, когнитивных и поведенческих нарушений, а также ухудшение сна и зрения. Большинство последствий внутричерепных травм имеют неспецифические проявления, в связи с чем важным подходом к оптимизации системы медико-биологического обеспечения спортсменов, получивших ЧМТ, является непрерывный мониторинг состояния их здоровья после травмы с разработкой скрининговых мероприятий с последующим формированием групп риска и ранним выявлением нарушений, что позволит предупредить/замедлить их прогрессирование.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма; сотрясение головного мозга; последствия черепно-мозговой травмы; спортсмены; синдром травматической энцефалопатии; когнитивные нарушения; изменения сна

Для цитирования: Фещенко В.С., Поляев Б.А., Ключников С.О., Завьялов В.В., Федоров А.Н., Поляков М.И., Сливин А.В. Наиболее частые клинические проявления последствий черепно-мозговой травмы у спортсменов. *Экстремальная биомедицина*. 2026. <https://doi.org/10.47183/mes.2026-437>

Финансирование: исследование выполнено в рамках прикладной научно-исследовательской работы по теме: «Разработка методических рекомендаций по диагностике, коррекции и профилактике последствий внутричерепных травм у спортсменов спортивных сборных команд Российской Федерации» (шифр — «ЧМТ-23»), государственный контракт ФГБУ ФНКЦСМ ФМБА России (№ 107.002.23.14).

Соответствие принципам этики: исследование было одобрено локальным этическим комитетом ФГБУ ФНКЦСМ ФМБА России (протокол № 3 от 13.11.2023). Всеми спортсменами, родителями/опекунами или законными представителями юных спортсменов подписано добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Потенциальный конфликт интересов: Б.А. Поляев — член редакционной коллегии журнала «Экстремальная биомедицина», остальные авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов.

✉ Сливин Антон Вячеславович anton-slin@mail.ru

Статья поступила: 08.12.2025 **После доработки:** 12.02.2026 **Принята к публикации:** 27.02.2026 **Online first:** 12.05.2026

LONG-TERM EFFECTS OF TRAUMATIC BRAIN INJURY IN ATHLETES: THE MOST COMMON CLINICAL MANIFESTATIONS

Vladimir S. Feshchenko^{1,2}, Boris A. Polyayev^{1,2}, Sergey O. Klyuchnikov¹, Vladimir V. Zavalov¹, Aleksandr N. Fedorov¹, Mikhail I. Polyakov², Anton V. Slivin¹✉

¹ National Center of Sports Medicine of Federal Medical and Biological Agency, Moscow, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Introduction. Traumatic brain injury (TBI) is a pressing issue in high-performance sports. Although most sports-related TBIs are classified as mild, their frequent occurrence and resulting cumulative effect can negatively impact an athlete's health. Furthermore, this impact may not become apparent until several years after the injury, and sometimes only after the athlete has retired from the sport.

Objective. To identify the most frequent clinical manifestations associated with the long-term effects of traumatic brain injury in active and retired athletes from various sports.

Materials and methods. In order to assess the prevalence of symptoms associated with various TBI consequences, a total of 902 active and former athletes from Russian national teams were surveyed anonymously using a secure online platform, LimeSurvey, with a proprietary domain. The participants included 662 (73.4%) adult and 240 (26.6%) minor athletes. The study methodology was based on a questionnaire and did not include objective instrumental examinations. The questionnaire presented to the athletes contained questions clarifying anamnestic data and the presence of symptoms that could serve as clinical manifestations of the long-term effects of intracranial injuries. The entire sample of athletes was divided into groups according to age at the time of the survey (adults and minors). The group of adult athletes was also subdivided based on the number of TBIs in their history, the presence of contact/impacts during training (contact and non-contact sports), and age (18–30 years; 31–40 years; 41–50 years; ≥ 51 years). Statistical data analysis was performed using IBM SPSS Statistics 23.0 software.

Results. The prevalence of concussion among the adult athletes was statistically significantly higher than among the minors (15.3% vs. 2.5%, $p < 0.001$). The most common issues reported by the adult athletes with a history of concussion were sleep (36.6%) and visual disturbances (23.8%), as well as cognitive (25.7%), behavioral (22.8%), and affective (27.7%) disturbances. The aforementioned abnormalities were statistically significantly more frequent in the athletes participating in contact sports ($p < 0.05$). The athletes aged 18–30 years most commonly noted affective disturbances and changes in sleep, while visual disturbances were more prevalent in older age groups.

Conclusions. The most common clinical manifestations of TBI consequences in athletes consist of a complex of affective, cognitive, and behavioral disturbances, as well as impaired sleep and vision. Most consequences of intracranial injuries present with non-specific symptoms. Therefore, a crucial approach to optimizing the biomedical support system for athletes with a history of TBI consists in continuous monitoring of their health status post-injury. This involves developing screening protocols, followed by the formation of risk groups and early identification of impairments, which will help prevent or slow their progression.

Keywords: traumatic brain injury; concussion; consequence of traumatic brain injury; athletes; traumatic encephalopathy syndrome; cognitive impairments; sleep changes

For citation: Feshchenko V.S., Polyayev B.A., Klyuchnikov S.O., Zavalov V.V., Fedorov A.N., Polyakov M.I., Slivin A.V. Long-term effects of traumatic brain injury in athletes: The most common clinical manifestations. *Extreme Medicine*. 2026. <https://doi.org/10.47183/mes.2026-437>

Funding: the study was carried out within the applied research work "Development of guidelines for the diagnosis, correction, and prevention of consequences following intracranial injuries in athletes from Russian national sports teams" (Code: TBI-23), under state contract of the Federal Scientific and Clinical Center for Sports Medicine and Rehabilitation of the Federal Medical and Biological Agency of Russia (No. 107.002.23.14).

Compliance with the ethical principles: the study was approved by the Local Ethics Committee of the National Center of Sports Medicine of the Federal Medical and Biological Agency (minutes No. 3 dated November 13, 2023). Voluntary informed consent to participate in the study was signed by all athletes, parents/guardians, or legal representatives of the minor athletes.

Potential conflict of interest: Boris A. Polyayev is a member of the editorial board of the *Extreme Medicine* journal. The other authors declare no potential conflict of interest.

✉ Anton V. Slivin anton-slivin@mail.ru

Received: 8 Dec. 2025 **Revised:** 12 Feb. 2026 **Accepted:** 27 Feb. 2026 **Online first:** 12 May 2026

ВВЕДЕНИЕ

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) определяется как нарушение нормального функционирования головного мозга вследствие травматического воздействия [1]. Полученная в результате занятия спортом ЧМТ (в зарубежной литературе — спорт-ассоциированные сотрясения головного мозга) происходит при повышенном артериальном давлении и минутном объеме крови, что, как было отмечено ранее С. Mele и соавт., способствует росту внутричерепного давления, в последствии — расширению объема вторичных повреждений нейронов [2]. Характерен кумулятивный эффект, суммация последствий частых травм разной степени тяжести (синдром повторных повреждений) [3]. ЧМТ

в спорте может характеризоваться тяжелыми последствиями и их стремительным развитием. Более того, важно учитывать не только повреждения головного мозга, но и нарушения, особенно у детей и подростков, в работе шейного отдела позвоночника, атланто-затылочного и височно-нижнечелюстного суставов, а также мозгового кровотока, возникающие вследствие травмы. Часто повседневная жизнь пациентов с ЧМТ значительно меняется после получения травмы: появляется головная боль, шум в ушах, снижается зрение, возникают трудности с фокусировкой и балансом, ухудшается зрительно-моторная координация, отмечаются когнитивные нарушения и аффективные расстройства [4]. Формирующаяся клиническая симптоматика может проявиться как остро, так и спустя

длительный период времени. При этом особую озабоченность специалистов вызывает манифестация долгосрочных последствий, имеющих различную клиническую картину. Однако лишь менее 10% пациентов после перенесенной ЧМТ проходят регулярное диспансерное наблюдение [5].

Значимость долгосрочных последствий подтверждается результатами согласительного заявления по сотрясению головного мозга в спорте. В частности, большинством экспертов (63,8%) было отмечено, что изучение долгосрочных последствий перенесенной ЧМТ, в том числе и легких, спорт-ассоциированных сотрясений головного мозга является самым перспективным направлением дальнейших исследований [6]. В работе J. Cunningham и соавт. подчеркивается возможное негативное влияние на когнитивное здоровье не только диагностированных внутричерепных травм, но также и неоднократных ударов по голове во время занятий спортом [7]. Однако в настоящее время пока не удалось однозначно установить связь между множественными внутричерепными травмами и когнитивными, поведенческими, эмоциональными, неврологическими нарушениями. Это свидетельствует об актуальности дополнительных исследований отсроченных последствий ЧМТ, что также отмечается в одном из последних систематических обзоров G. Manley и соавт. [8].

Цель работы — выявление наиболее частых клинических проявлений последствий черепно-мозговой травмы у действующих и завершивших спортивную карьеру спортсменов различных видов спорта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анонимный опрос с помощью защищенной онлайн-платформы LimeSurvey с использованием собственного домена среди действующих и бывших спортсменов сборных команд Российской Федерации по вопросам распространенности симптомов различных последствий перенесенной ЧМТ.

В опросе приняли участие 902 спортсмена в возрасте 11–80 лет. Медиана возраста спортсменов составила 24 [17; 29] года. Среди принявших участие мужчин 638 человек (70,7%), женщин — 264 человека (29,3%).

Для сравнительного анализа опрошенные спортсмены были разделены на 2 группы в зависимости от возраста на момент исследования: совершеннолетние ($n = 662$ (73,4%), 18 лет и старше; медиана возраста 23 [20; 31] года) и несовершеннолетние ($n = 240$ (26,6%), младше 18 лет; медиана возраста 16 [15; 16] лет). В связи с вероятными различиями в состоянии здоровья спортсменов анализ выполнялся в каждой возрастной группе отдельно.

Группа совершеннолетних спортсменов с целью выявления различий клинических проявлений в зависимости перенесенной ЧМТ была разделена на 2 подгруппы: спортсмены, которые заявили, что имели хотя бы 1 сотрясение головного мозга в анамнезе ($n = 101$, медиана возраста 29 [22; 39] лет), и спортсмены, которые отрицали наличие сотрясения головного мозга ($n = 561$, медиана возраста 22 [20; 29] года). Затем с целью выявления кумулятивного эффекта перенесенных

ЧМТ совершеннолетние спортсмены, проинформировавшие, что имели как минимум одно сотрясение головного мозга в анамнезе, были дополнительно распределены на 2 подгруппы: спортсмены, сообщившие, что имели 1–2 сотрясения головного мозга в анамнезе ($n = 50$, медиана возраста 27 [23; 39] лет), и спортсмены с тремя и более сотрясениями головного мозга в анамнезе ($n = 51$, медиана возраста 30 [22; 39] лет).

Для определения влияния частых контактов/ударов во время тренировок и соревнований на клинические проявления последствий ЧМТ совершеннолетние спортсмены, которые сообщили, что не имели сотрясения головного мозга в анамнезе, были разделены на 2 подгруппы: спортсмены, которые проинформировали, что имеют высокую вероятность контактов/ударов в своей спортивной деятельности ($n = 298$, медиана возраста 22 [20; 29] года), и спортсмены, которые сообщили, что подобная вероятность в рамках спортивной деятельности низкая ($n = 263$, медиана возраста 23 [19; 29] года).

С целью глубокого анализа возрастных различий в структуре клинических проявлений последствий внутричерепных травм группа совершеннолетних спортсменов была дополнительно разделена на возрастные подгруппы: 18–30; 31–40; 41–50 лет; старше 51 года.

Критерии включения участников в исследование: действующие члены сборных команд Российской Федерации, спортсмены, состоявшие в сборных командах Российской Федерации, но уже завершившие спортивную карьеру.

Критерии исключения спортсменов из исследования: отказ от участия, неполное/некорректное заполнение анкеты.

Опрос проводился с октября 2023 по февраль 2024 г. с использованием анкеты, разработанной авторами. Опросник содержал 50 вопросов, ответы на которые предусматривали градацию «да»/«нет», а также текстовые дополнения, если это было предусмотрено вопросом. Анкета включала вопросы, касающиеся вида спорта и продолжения спортивной карьеры, анамнестических данных (пол, возраст, семейное положение, вредные привычки, хронические заболевания, прием лекарственных препаратов), а также наличия симптомов, которые могут выступать в качестве клинических проявлений последствий ЧМТ. Также в опроснике содержались вопросы для выяснения наличия следующих групп нарушений: когнитивных (снижение памяти, внимания, концентрации, трудности при выполнении привычных бытовых дел), поведенческих (излишняя импульсивность, жестокость, агрессия, беспокойство, заторможенность, замкнутость или другие изменения в поведении), аффективных (чувство чрезмерной грусти, подавленности или безнадёжности, тревоги, раздражительности или перепады настроения), двигательных (изменение или нестабильность походки, случайные падения, появление дрожи в руках, мышечная слабость), нарушений речи (трудности с произношением, искажение слов или отдельных звуков), нарушения сна, ухудшения зрения или слуха, а также значительных изменений почерка за последнее время. Затем высчитывали долю положительных ответов по группам нарушений.

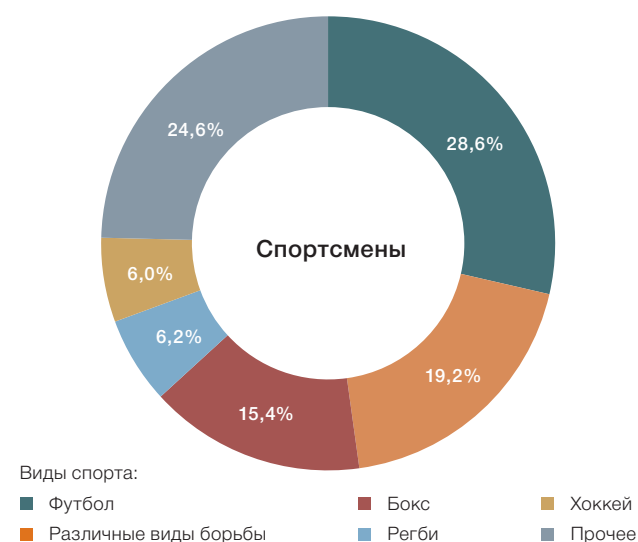


Рисунок подготовлен авторами по собственным данным

Рис. 1. Распределение спортсменов по видам спорта

Статистический анализ данных осуществлялся с использованием пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics 23.0. Для оценки типа распределения количественных параметров применяли критерий Колмогорова – Смирнова. Описательные статистики количественных данных приводятся в форме медианы и квартилей, описание качественных признаков представлено в виде абсолютных и относительных частот с их 95% доверительными интервалами. Для сравнительного межгруппового анализа количественных величин использовали непараметрический U -критерий Манна – Уитни. Сравнение дискретных величин проводилось с помощью критерия χ^2 с поправкой Йетса (при количестве наблюдений менее 10 хотя бы в одной ячейке). В случае если количество наблюдений было менее 5 в одной из ячеек, использовали точный критерий Фишера. Уровень значимости для всех статистических вычислений $<0,05$ был принят за статистическую значимость.

РЕЗУЛЬТАТЫ

После первичной обработки анкет установлено, что в исследовании приняли участие представители самых разных видов спорта. На рисунке 1 представлена

информация о распределении по видам спорта среди опрошенных спортсменов. Наибольшее число спортсменов, принявших участие в опросе, представлены следующими видами спорта: футбол (28,6%), различные виды борьбы (19,2%), бокс (15,4%), регби (6,2%) и хоккей (6%). Среди прочих видов спорта: баскетбол, бобслей, легкая атлетика, современное пятиборье, фехтование, гандбол, парашютный спорт, санный спорт, скелетон, конькобежный спорт, скейтбординг, спортивная гимнастика, фристайл, фигурное катание.

В ходе опроса установлено, что 795 (88,1%) спортсменов продолжают и по настоящее время профессионально заниматься спортом, 107 (11,9%) спортсменов уже завершили свою спортивную карьеру.

У 52 (5,8%) спортсменов отмечено наличие хронических заболеваний: аллергических проявлений, хронического тонзиллита, сахарного диабета, псориаза, хронической обструктивной болезни легких.

145 (16,1%) спортсменов регулярно испытывают головные боли или мигрени, однако лишь 38 (4,2%) из них обращались за медицинской помощью по поводу данных состояний. На вопрос о ранее диагностированных тревожности, депрессии или других психических расстройствах положительно ответили 13 (1,4%) спортсменов; о наличии синдрома дефицита внимания и гиперактивности сообщили 2 (0,2%) спортсмена; о расстройствах письма и чтения проинформировали 3 (0,3%) спортсмена.

Сотрясения головного мозга зафиксированы у 15,3% [95% ДИ: 12,5; 18,0] совершеннолетних спортсменов, при этом количество госпитализаций по поводу ЧМТ составило 6,3% [95% ДИ: 4,5; 8,2], у 7,7% [95% ДИ: 5,7%; 9,7%] спортсменов зарегистрировано три и более сотрясений головного мозга. При этом важно отметить, что у совершеннолетних атлетов по сравнению с несовершеннолетними статистически значимо выше распространенность сотрясений головного мозга ($p < 0,001$), госпитализаций ($p = 0,002$) и повторных ЧМТ ($p < 0,001$) (табл. 1).

Также отмечено, что длительность восстановительного периода у совершеннолетних спортсменов статистически значимо ниже по сравнению с несовершеннолетними 8 [4; 21] дней против 19,5 [7; 45] дня ($p < 0,001$).

В ходе исследования установлено, что немотивированную усталость, головную боль/головокружение, тошноту после тренировки при избыточной

Таблица 1. Сравнительный анализ количества сотрясений головного мозга, госпитализаций и повторяющихся сотрясений головного мозга у совершеннолетних и несовершеннолетних спортсменов

Параметр	Совершеннолетние спортсмены ($n = 662$)	Несовершеннолетние спортсмены ($n = 240$)	Уровень статистической значимости, p
Количество сотрясений головного мозга, %	15,3 [12,5; 18]	2,5 [0,5; 4,5]	$<0,001$
Количество госпитализаций по поводу сотрясения головного мозга, %	6,3 [4,5; 8,2]	0,8 [0,3; 1,9]	0,002
Количество трех и более сотрясений головного мозга в анамнезе, %	7,7 [5,7; 9,7]	1,3 [0,4; 3,3]	$<0,001$

Таблица составлена авторами по собственным данным

Примечание: n — количество спортсменов; данные представлены в виде относительных частот и их 95% доверительных интервалов.

Таблица 2. Сравнительный анализ наиболее распространенных клинических проявлений последствий внутричерепных травм у совершеннолетних и несовершеннолетних спортсменов

Клинические проявления	Совершеннолетние спортсмены (n = 662)	Несовершеннолетние спортсмены (n = 240)	Уровень статистической значимости, p
Снижение памяти, внимания, концентрации, трудности при выполнении привычных бытовых дел, %	11,6 [9,2; 14,1]	6,3 [3,2; 9,3]	0,019
Излишняя импульсивность, жестокость, агрессия, беспокойство, заторможенность, замкнутость или другие изменения в поведении, %	11,2 [8,8; 13,6]	6,7 [3,5; 9,8]	0,046
Чувство чрезмерной грусти, подавленности или безнадежности, тревоги, раздражительности или перепады настроения, %	16,3 [13,5; 19,1]	11,7 [7,6; 15,7]	0,085
Изменение или нестабильность походки, случайные падения, появление дрожи в руках, мышечная слабость, %	4,2 [2,7; 5,8]	1,7 [0,1; 3,3]	0,103
Нарушения речи, трудности с произношением, искажение слов или отдельных звуков, %	2,3 [1,1; 3,4]	4,2 [1,6; 6,7]	0,192
Нарушения сна, %	20,1 [17; 23,1]	11,3 [7,3; 15,3]	0,003
Значительные изменения почерка за последнее время, %	4,7 [3,1; 6,3]	5 [2,2; 7,8]	0,844
Ухудшение зрения, %	14,1 [11,4; 16,7]	3,8 [1,4; 6,2]	<0,001
Снижение слуха, %	4,4 [2,8; 5,9]	0,4 [0,03; 1,2]	0,007

Таблица составлена авторами по собственным данным

Примечание: n — количество спортсменов; данные представлены в виде относительных частот и их 95% доверительных интервалов.

индивидуальной нагрузке отмечали 382 (57,7%) совершеннолетних и 14 (5,8%) несовершеннолетних спортсменов из числа опрошенных ($p < 0,001$), при этом подавляющее большинство спортсменов подчеркивали, что такие ситуации происходили крайне редко.

В таблице 2 представлены результаты сравнительного анализа возможных клинических проявлений последствий перенесенных ЧМТ у совершеннолетних и несовершеннолетних спортсменов. У совершеннолетних спортсменов по сравнению с несовершеннолетними статистически значимо чаще регистрировали когнитивные нарушения (11,6% против 6,3%, $p = 0,019$), поведенческие нарушения (11,2% против 6,7%, $p = 0,046$), нарушения сна (20,1% против 11,3%, $p = 0,003$), ухудшение зрения (14,1% против 3,8%, $p < 0,001$) и снижение слуха (4,4% против 0,4%, $p = 0,007$).

При сравнительном анализе клинических проявлений последствий ЧМТ у совершеннолетних спортсменов было установлено, что изменения статистически значимо чаще встречались у спортсменов, отмечавших в анамнезе сотрясение головного мозга (рис. 2).

Наиболее часто среди спортсменов, имевших сотрясение головного мозга в анамнезе, встречались нарушения сна (36,6%), аффективные нарушения (27,7%), когнитивные нарушения (25,7%), поведенческие нарушения (22,8%), нарушения зрения (23,8%). Спортсмены,

не имевшие сотрясения головного мозга, чаще всего отмечали у себя нарушения сна (17,1%), зрения (12,3%), аффективные нарушения (14,3%).



Рисунок подготовлен авторами по собственным данным

Рис. 2. Сравнительный анализ распространенности клинических проявлений последствий внутричерепных травм у совершеннолетних спортсменов:

* — уровень статистической значимости $p = 0,003$;
** — уровень статистической значимости $p < 0,001$

По итогам проведенного анализа не зафиксировано статистически значимых изменений ни по одной из исследуемых групп нарушений у совершеннолетних спортсменов, которые имели 1 или 2 сотрясения головного мозга в анамнезе ($n = 50$), по сравнению с теми, кто имел 3 и более ЧМТ ($n = 51$).

Однако, несмотря на отсутствие статистически значимых различий, для некоторых проявлений разница достигает двух и более раз. Так, у совершеннолетних спортсменов с неоднократными сотрясениями головного мозга отмечена тенденция к большей распространенности поведенческих нарушений (29,4% против 16%, $p = 0,171$), аффективных нарушений (35,5% против 20%, $p = 0,136$), а также изменений почерка (17,7% против 6%, $p = 0,134$) по сравнению со спортсменами, имевшими единичные сотрясения головного мозга.

У совершеннолетних спортсменов, специализирующихся на контактных видах спорта, чаще регистрировали аффективные ($p = 0,012$), поведенческие ($p < 0,001$), когнитивные нарушения ($p = 0,009$), нарушения зрения ($p = 0,032$) по сравнению со спортсменами, не занимающимися контактными видами спорта (рис. 3).

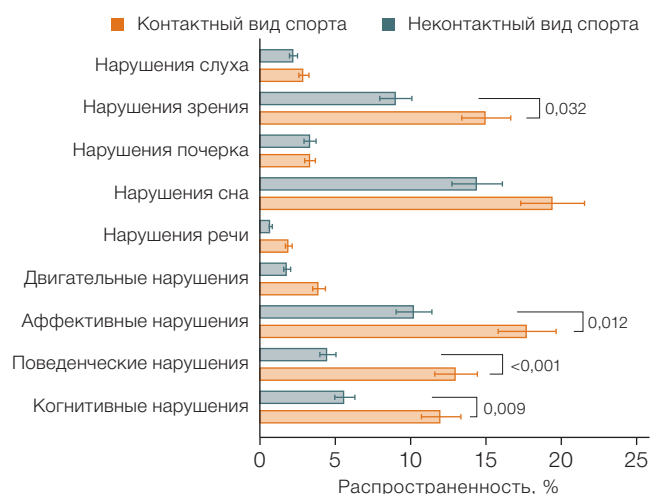


Рисунок подготовлен авторами по собственным данным

Рис. 3. Сравнительный анализ распространенности клинических проявлений последствий внутричерепных травм у совершеннолетних спортсменов контактных и неконтактных видов спорта

Среди совершеннолетних спортсменов контактных видов спорта наиболее распространены нарушения сна (19,5%), аффективные нарушения (17,8%), нарушения зрения (15,1%), поведенческие (13,1%) и когнитивные нарушения (12,1%).

При анализе распространенности у совершеннолетних спортсменов нарушений, связанных с последствиями ЧМТ в зависимости от возраста, выявлено, что наиболее часто встречающимися отклонениями (относительно всех выявленных патологий) в возрасте 18–30 лет были нарушение сна у 26,4% [95% ДИ: 21,6; 31,1] респондентов, аффективные нарушения у 23,4% [95% ДИ: 18,8; 27,9] спортсменов, поведенческие нарушения у 13,2% [95% ДИ: 9,6; 16,8] опрошенных.

В то же время в группе 31–40 лет нарушение сна выявили у 18,8% [95% ДИ: 11,5; 26,0], когнитивные нарушения — у 17,9% [95% ДИ: 10,8; 25,0], ухудшение зрения — у 17,9% [95% ДИ: 10,8; 25,0].

В возрастной группе 41–50 лет ухудшение зрения отмечено 29,2% [95% ДИ: 18,7; 39,7] опрошенными, нарушение сна и когнитивные нарушения — 16,7% [95% ДИ: 8,1; 25,3] и 16,7% [95% ДИ: 8,1; 25,3] респондентами соответственно. В возрастной группе 51 год и старше ухудшение зрения наблюдали у 24,4% [95% ДИ: 14,2; 34,3] спортсменов, нарушение сна — у 17,1% [95% ДИ: 8,3; 26,0], когнитивные и поведенческие нарушения — у 11,4% [95% ДИ: 4,0; 18,9] опрошенных. Во всех возрастных группах лидирующие позиции по распространенности занимали нарушения сна, а в группе старше 40 лет — нарушения зрения (рис. 4).

При детальном анализе структуры распространенности клинических проявлений последствий внутричерепных травм было отмечено, что у спортсменов старше 40 лет с перенесенным сотрясением головного мозга статистически значимо чаще отмечались поведенческие нарушения по сравнению со спортсменами без травм ($p < 0,05$). В свою очередь, у спортсменов с перенесенной ЧМТ в анамнезе в возрасте до 30 лет статистически значимо чаще фиксировались когнитивные ($p = 0,003$) и аффективные нарушения ($p = 0,003$).

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящем опросе принимали участие как действующие спортсмены, так и те, кто уже завершил

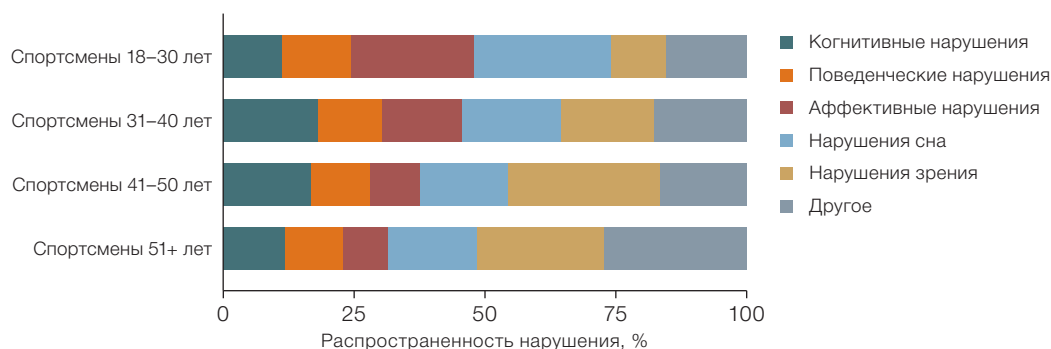


Рисунок подготовлен авторами по собственным данным

Рис. 4. Структура распространенности клинических проявлений последствий внутричерепных травм у совершеннолетних спортсменов в зависимости от возраста

спортивную карьеру. В исследуемой выборке преобладали спортсмены, занимающиеся контактными видами спорта, где вероятность получения травмы головы более высокая, что отражает репрезентативность выборки и подтверждается данными других исследований [9–11].

Невысокая распространенность диагностированных аффективных, когнитивных и поведенческих нарушений (0,3, 0,2 и 1,4% соответственно) среди всех спортсменов может свидетельствовать как о нежелании спортсменов обращаться за медицинской помощью, так и о социальной табуированности вышеуказанных нарушений, о чем сообщалось ранее некоторыми авторами [12–15]. В спорте высших достижений нередки случаи диссимуляции спортсменами своих проблем со здоровьем с целью получить допуск к занятиям. Так, по данным опубликованных исследований, до половины опрошенных могут сознательно скрывать симптомы от тренерского штаба и медицинских работников, а часть спортсменов могут не обратить внимания на симптомы сотрясения головного мозга в связи с малой информированностью о проблеме [15, 16]. Это находит подтверждение в результатах нашего исследования: 16,1% спортсменов сообщали, что регулярно испытывают головные боли/мигрень, однако только 4,2% обращались за официальной медицинской помощью по поводу этих состояний.

О наличии ЧМТ в анамнезе сообщили 15,3% совершеннолетних и 2,5% несовершеннолетних спортсменов, что подтверждает правомерность возрастного деления на группы при дальнейшем анализе клинических проявлений последствий внутричерепных травм. По данным зарубежных авторов, частота сотрясений головного мозга колеблется от 0,1 до 5% в футболе [17–20]. Подобные различия могут быть объяснены большим возрастным охватом в нашем исследовании, в котором приняли участие в том числе и завершившие карьеру спортсмены, преимущественным включением в выборку спортсменов контактных видов спорта, а также тем фактом, что статистика в зарубежных исследованиях приводится только по зафиксированному медицинским персоналом случаям сотрясения головного мозга. В нашем исследовании число повторных сотрясений головного мозга составило 7,7% опрошенных совершеннолетних спортсменов, каждый второй спортсмен имел 3 и более сотрясения головного мозга. Количество госпитализаций по поводу травмы головы составило 6,3% среди совершеннолетних спортсменов, что соотносится с данными других авторов [20, 21].

В настоящем исследовании показано, что у совершеннолетних спортсменов статистически значимо чаще по сравнению с несовершеннолетними отмечались когнитивные и поведенческие нарушения, нарушение сна, ухудшение зрения и слуха. Учитываякратно более высокую распространенность перенесенных сотрясений головного мозга у совершеннолетних спортсменов, а также более высокую нейропластичность у юных атлетов, данное наблюдение представляется логичным [22–25]. При этом травма головы у несовершеннолетних спортсменов нередко сопровождается травматизацией шейного отдела позвоночника (в частности, атлантозатылочного сустава),

что может приводить к снижению мозгового кровотока и формировать клиническую симптоматику. Более того, T. Pfister и соавт. отмечено, что распространенность сотрясений головного мозга у несовершеннолетних спортсменов может быть недооценена в связи с низкой информированностью спортсменов, а также родителей и тренерского персонала о возможных клинических проявлениях этого состояния [26].

Особый интерес представляет тот факт, что у совершеннолетних спортсменов, имевших хотя бы одно сотрясение головного мозга в анамнезе, зафиксирована статистически значимая большая распространенность всех исследуемых возможных клинических проявлений последствий внутричерепных травм. При этом наиболее часто совершеннолетние спортсмены, имевшие хотя бы одно сотрясение головного мозга в анамнезе, предъявляли жалобы на нарушения сна, аффективные, когнитивные и поведенческие нарушения, что также было отмечено некоторыми авторами [27–34]. Важно отметить, что выявленные нарушения не могут однозначно трактоваться как прямое следствие органического повреждения головного мозга, поскольку в настоящем исследовании не проводили объективные инструментальные обследования спортсменов. При этом не было отмечено статистически значимой разницы в количестве субъективной симптоматики у спортсменов в зависимости от числа сотрясений головного мозга. Отсутствие разницы может свидетельствовать о высокой потенциальной опасности внутричерепных травм у спортсменов, когда даже единичный случай может запустить каскад патологических необратимых реакций.

При сравнительном анализе изучаемых клинических проявлений последствий внутричерепных травм установлено, что спортсмены контактных видов спорта статистически значимо чаще отмечали когнитивные, аффективные и поведенческие нарушения, а также нарушения зрения по сравнению со спортсменами неконтактных видов спорта. Это обуславливает необходимость организации скрининговых исследований именно вышеуказанных нарушений, особенно в группах спортсменов высокого риска по получению сотрясений головного мозга.

Наиболее часто встречающимися проявлениями у спортсменов старше 30 лет являлись нарушения сна, зрения и когнитивных функций, в то время как в возрастной группе 18–30 лет преобладающими были аффективные нарушения и расстройства сна. Поэтому возраст спортсмена является важным фактором, значимым для выбора скрининговых мероприятий. Важно заметить, что когнитивные изменения и нарушения зрения у спортсменов старше 40 лет могут быть связаны не только с наличием в анамнезе ЧМТ, но и с возрастными изменениями, а выявление когнитивных нарушений у спортсменов до 30 лет может свидетельствовать о необходимости проведения дополнительного обследования с целью интерпретации нарушений в контексте последствий внутричерепных травм.

Одним из наиболее тяжелых отдаленных последствий ЧМТ является синдром травматической энцефалопатии, диагностические и лечебные подходы к которому остаются нерешенными. Даже несмотря

на определенные ограничения проведенного нами опроса, по его итогам было обнаружено, что 9 (1%) спортсменов соответствовали критериям постановки диагноза синдрома травматической энцефалопатии (наличие ЧМТ в анамнезе; контактный вид спорта, спортивный стаж 5 и более лет; исключена ЧМТ в последние 6 мес. до исследования; когнитивные нарушения и нарушения настроения и/или поведения; начало прогрессирования симптомов (менее 12 мес. назад)) [35]. Это подтверждает необходимость пристального внимания к состоянию здоровья спортсменов и подчеркивает важную роль анкетирования в структуре обследования атлетов.

Существенным фактором, затрудняющим изучение последствий внутричерепных травм, является отсутствие в настоящее время единства мирового сообщества по вопросу классификации этих состояний. Также стоит учесть, что для большинства последствий перенесенных внутричерепных травм характерны неспецифические проявления, которые трудно интерпретировать в отрыве от анамнеза обследуемого лица [6]. Многими авторами однозначно отмечается, что профессиональная спортивная деятельность — безусловный фактор риска ЧМТ, особенно в контактных видах спорта [5, 36].

По мнению A. Ledreux и соавт., длительный мониторинг за спортсменами с неоднократными ЧМТ в анамнезе имеет важное практическое значение для раннего выявления возможных отклонений со стороны органов и систем [37]. Поэтому перспективным представляется внедрение в практику врачей по спортивной медицине методов психометрической оценки базового уровня когнитивных функций спортсменов, однако это требует предварительной разработки наиболее валидных тестов [38].

Ограничениями настоящего исследования являются его проведение на базе одного центра, недостаточный объем опрошенных спортсменов старшей возрастной группы, завершивших спортивную карьеру, а также субъективность опроса без подтверждения жалоб спортсменов данными объективного медицинского обследования.

Направления дальнейшего изучения должны включать проведение длительных наблюдательных проспективных исследований с целью разработки

чувствительных методов ранней диагностики клинических проявлений, характерных для последствий перенесенных внутричерепных травм, нахождение специфических биомаркеров для преморбидной диагностики нейродегенерации, а также поиск предикторов неблагоприятного исхода сотрясений головного мозга у спортсменов. При этом методология последующих исследований должна содержать объективные методы инструментального обследования как головного мозга, так и прилегающих структур (шейный отдел позвоночника, атлантозатылочный и височно-нижнечелюстной суставы), особенно у подростков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Среди наиболее распространенных клинических проявлений последствий внутричерепных травм у совершеннолетних спортсменов с хотя бы одним перенесенным сотрясением головного мозга отмечаются нарушения сна (36,6%), аффективные (27,7%), когнитивные (25,7%) и поведенческие (22,8%) нарушения, а также нарушения зрения (23,8%). Статистически значимо чаще они встречаются у спортсменов контактных видов спорта. Особое внимание требуют спортсмены с наличием ЧМТ в анамнезе и когнитивными нарушениями, обнаруженными в возрасте до 30 лет, и поведенческими — после 40 лет.

Большинство посттравматических синдромов, характеризующих последствия ЧМТ, имеет широкий спектр неспецифических клинических проявлений. В связи с тем что клиническая картина посттравматических и общесоматических синдромов сходна, существенно затруднена интерпретация наблюдаемых нарушений у спортсменов, а коррекция уже возникших патологических состояний проводится лишь симптоматически.

Перспективным направлением представляется разработка высокочувствительных и специфических скрининговых мероприятий, включающих раннее выявление наиболее распространенных клинических проявлений последствий внутричерепных травм, которые могли быть легко интегрированы в процесс медико-биологического обеспечения спорта высших достижений и способствовали сохранению здоровья спортсменов.

Литература / References

1. Golub VM, Reddy DS. Post-traumatic epilepsy and comorbidities: advanced models, molecular mechanisms, biomarkers, and novel therapeutic interventions. *Pharmacological Reviews*. 2022;74(2):387–438. <https://doi.org/10.1124/pharmrev.121.000375>
2. Mele C, Pingue V, Caputo M, Zavattaro M, Pagano L, Prodam F, et al. Neuroinflammation and Hypothalamo-Pituitary Dysfunction: Focus of Traumatic Brain Injury. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021;22(5):2686. <https://doi.org/10.3390/ijms22052686>
3. Cantu RC, Bernick C. History of Chronic Traumatic Encephalopathy. *Seminars in Neurology*. 2020;40(4):353–8. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1713622>
4. Malec JF, Ketchum JM, Hammond FM, Corrigan JD, Dams-O'Connor K, Hart T, et al. Longitudinal effects of medical comorbidities on functional outcome and life satisfaction after traumatic brain injury: an individual growth curve analysis of NIDILRR traumatic brain injury model system data. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*. 2019;34(5):E24–35. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000459>
5. Maas AIR, Menon DK, Manley GT, Abrams M, Åkrelund C, Andelic N, et al. Traumatic brain injury: progress and challenges in prevention, clinical care, and research. *The Lancet Neurology*. 2022;21:1004–60. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(22\)00411-2](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(22)00411-2)
6. Patricios JS, Schneider KJ, Dvorak J, Ahmed OH, Blauwet C, Cantu RC, et al. Consensus statement on concussion in sport: the 6th International Conference on Concussion in Sport—Amsterdam, October 2022. *British Journal of Sports*

- Medicine*. 2023;57(11):695–711.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-106898>
7. Cunningham J, Broglio SP, O'Grady M, Wilson F. History of Sport-Related Concussion and Long-Term Clinical Cognitive Health Outcomes in Retired Athletes: A Systematic Review. *Journal of Athletic Training*. 2020;55(2):132–58.
<https://doi.org/10.4085/1062-6050-297-18>
 8. Manley G, Gardner AJ, Schneider KJ, Guskiewicz KM, Bailes J, Cantu RC, et al. A systematic review of potential long-term effects of sport-related concussion. *British Journal of Sports Medicine*. 2017;51(12):969–77.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097791>
 9. Butler MLMD, Pervaiz N, Breen K, Calderazzo S, Ypsilantis P, Wang Y, et al. Repeated head trauma causes neuron loss and inflammation in young athletes. *Nature*. 2025;647:228–37.
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09534-6>
 10. Смоленский АВ, Шевелев ОА, Тарасов АВ, Менжуренкова ДН. Эпидемиология спортивной черепно-мозговой травмы. *Лечебная физкультура и спортивная медицина*. 2024;2:25–31.
Smolensky AV, Shevelev OA, Tarasov AV, Menzhurenkova DN. Epidemiology of sports traumatic brain injury. *Exercise Therapy and Sports Medicine*. 2024;2:25–31 (In Russ.). EDN: JIMMAS
 11. Makdissi M, Critchley ML, Cantu RC, Caron JG, Davis GA, Echemendia RJ, et al. When should an athlete retire or discontinue participating in contact or collision sports following sport-related concussion? A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*. 2023;57(12):822–30.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-106815>
 12. Sarmiento K, Donnell Z, Bell E, Tennant B, Hoffman R. A qualitative study of barriers and opportunities for concussion communication and management among parents of youth sports athletes. *Journal of Concussion*. 2019;1;3:10.1177/2059700219861863.
<https://doi.org/10.1177/2059700219861863>
 13. Longworth T, McDonald A, Cunningham C, Khan H, Fitzpatrick J. Do rugby league players under-report concussion symptoms? A cross-sectional study of elite teams based in Australia. *BMJ Open Sport Exercise Medicine*. 2021;7(1):e000860.
<https://doi.org/10.1136/bmjsem-2020-000860>
 14. Ловягина АЕ, Хвацкая ЕЕ, Волков ДН. Показатели спортивного травматизма у представителей экстремальных видов спорта с разными особенностями психической саморегуляции. *Человек. Спорт. Медицина*. 2019;19(1):117–23.
Lovyagina AE, Khvatskaya EE, Volkov DN. Injury rate factors in extreme sports athletes with different mental self-regulation types. *Human. Sport. Medicine*. 2019;19(1):117–23 (In Russ.).
<https://doi.org/10.14529/hsm190116>
 15. Beidler E, Bogar K, Wallace J, McAllister-Deitrick J, Anderson M, Schatz P. The burden of unsubstantiated messaging: collegiate athletes' chronic traumatic encephalopathy mechanism beliefs. *Brain Injury*. 2021;35(10):1259–66.
<https://doi.org/10.1080/02699052.2021.1972146>
 16. Baugh CM, Meehan WP, Kroshus E, McGuire TG, Hatfield LA. College Football Players Less Likely to Report Concussions and Other Injuries with Increased Injury Accumulation. *Journal of Neurotrauma*. 2019;36(13):2065–72.
<https://doi.org/10.1089/neu.2018.6161>
 17. Chrisman SPD, Lowry S, Herring SA, Kroshus E, Hoopes TR, Higgins SK, et al. Concussion Incidence, Duration, and Return to School and Sport in 5- to 14-Year-Old American Football Athletes. *The Journal of Pediatrics*. 2019;207:176–84.
<https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.11.003>
 18. Chandran A, Boltz AJ, Morris SN, Robison HJ, Nedimyer AK, Collins CL, et al. Epidemiology of Concussions in National Collegiate Athletic Association (NCAA) Sports: 2014/15–2018/19. *The American Journal of Sports Medicine*. 2022;50(2):526–36.
<https://doi.org/10.1177/03635465211060340>
 19. Pierpoint LA, Collins C. Epidemiology of Sport-Related Concussion. *Clinics in Sports Medicine*. 2021;40(1):1–18.
<https://doi.org/10.1016/j.csm.2020.08.013>
 20. Prien A, Grafe A, Rössler R, Junge A, Verhagen E. Epidemiology of Head Injuries Focusing on Concussions in Team Contact Sports: A Systematic Review. *Sports Medicine*. 2018;48(4):953–69.
<https://doi.org/10.1007/s40279-017-0854-4>
 21. Ntikas M, Stewart W, Ietswaart M, Hunter AM, Maas AIR, Menon DK, et al. Contrasting Characteristics and Outcomes of Sports-Related and Non-Sports-Related Traumatic Brain Injury. *JAMA Network Open*. 2024;7(1):e2353318.
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.53318>
 22. Manzanero S, Elkington LJ, Praet SF, Lovell G, Waddington G, Hughes DC. Post-concussion recovery in children and adolescents: A narrative review. *Journal of Concussion*. 2017;1.
<https://doi.org/10.1177/2059700217726874>
 23. Davis AR, Charles SD, Papesch MH, Gerson J, Shen J. Memory outcomes and interventions after sports-related traumatic brain injuries in pediatric and young adult athletes: a scoping review. *Journal of Pediatric Psychology*. 2025;jsaf075.
<https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsaf075>
 24. Нестеровский ЮЕ. Когнитивные и психоэмоциональные нарушения у детей после черепно-мозговой травмы: причины возникновения, клиника и терапия. *Медицинский Совет*. 2025;12:142–52.
Nesterovskiy YuE. Cognitive and psycho-emotional disorders in children after traumatic brain injuries: Causes, clinical picture and therapy. *Medical Council*. 2025;12:142–52 (In Russ.).
<https://doi.org/10.21518/ms2025-305>
 25. Meehan WP, Taylor AM, Proctor M. The pediatric athlete: younger athletes with sport-related concussion. *Clinics in Sports Medicine*. 2011;30(1):133–44.
<https://doi.org/10.1016/j.csm.2010.08.004>
 26. Pfister T, Pfister K, Hagel B, Ghali WA, Ronksley PE. The incidence of concussion in youth sports: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 2016;50(5):292–7.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094978>
 27. Misquitta K, Dadar M, Tarazi A, Hussain MW, Alatwi MK, Ebraheem A, et al. The relationship between brain atrophy and cognitive-behavioural symptoms in retired Canadian football players with multiple concussions. *NeuroImage. Clinical*. 2018;19:551–8.
<https://doi.org/10.1016/j.nicl.2018.05.014>
 28. McKee AC. The Neuropathology of Chronic Traumatic Encephalopathy: The Status of the Literature. *Seminars in Neurology*. 2020;40(4):359–69.
<https://doi.org/10.1055/s-0040-1713632>
 29. Meysami S, Raji CA, Merrill DA, Porter VR, Mendez MF. MRI Volumetric Quantification in Persons with a History of Traumatic Brain Injury and Cognitive Impairment. *Journal of Alzheimer's Disease*. 2019;72(1):293–300.
<https://doi.org/10.3233/JAD-190708>
 30. Morissette MP, Prior HJ, Tate RB, Wade J, Leiter JRS. Associations between concussion and risk of diagnosis of psychological and neurological disorders: a retrospective population-based cohort study. *Family Medicine and Community Health*. 2020;8(3):e000390.
<https://doi.org/10.1136/fmch-2020-000390>
 31. Sicard V, Harrison AT, Moore RD. Psycho-affective health, cognition, and neurophysiological functioning following

- sports-related concussion in symptomatic and asymptomatic athletes, and control athletes. *Scientific Reports*. 2021;11(1):13838.
<https://doi.org/10.1038/s41598-021-93218-4>
32. Leng Y, Byers AL, Barnes DE, Peltz CB, Li Y, Yaffe K. Traumatic Brain Injury and Incidence Risk of Sleep Disorders in Nearly 200,000 US Veterans. *Neurology*. 2021;96(13):e1792–9.
<https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000011656>
 33. Cross NE, Carrier J, Postuma RB, Gosselin N, Kakinami L, Thompson C, et al. Association between insomnia disorder and cognitive function in middle-aged and older adults: a cross-sectional analysis of the Canadian Longitudinal Study on Aging. *Sleep*. 2019;42(8):zsz114.
<https://doi.org/10.1093/sleep/zsz114>
 34. Taskina D, Zhu C, Schwab N, Hazrati LN. Brain pathology and symptoms linked to concussion history: beyond chronic traumatic encephalopathy. *Brain Communications*. 2024;6(2):fcad314.
<https://doi.org/10.1093/braincomms/fcad314>
 35. Katz DI, Bernick C, Dodick DW, Mez J, Mariani ML, Adler CH, et al. National Institute of Neurological Disorders and Stroke consensus diagnostic criteria for traumatic encephalopathy syndrome. *Neurology*. 2021;96(18):848–63.
<https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000011850>
 36. Theadom A, Mahon S, Hume P, Starkey N, Barker-Collo S, Jones K, et al. Incidence of Sports-Related Traumatic Brain Injury of All Severities: A Systematic Review. *Neuroepidemiology*. 2020;54(2):192–9.
<https://doi.org/10.1159/000505424>
 37. Ledreux A, Pryhoda MK, Gorgens K, Shelburne K, Gilmore A, Linseman DA, et al. Assessment of Long-Term Effects of Sports-Related Concussions: Biological Mechanisms and Exosomal Biomarkers. *Frontiers in Neuroscience*. 2020;14:761.
<https://doi.org/10.3389/fnins.2020.00761>
 38. Mason SJ, Davidson BS, Lehto M, Ledreux A, Granholm AC, Gorgens KA. A Cohort Study of the Temporal Stability of ImPACT Scores Among NCAA Division I Collegiate Athletes: Clinical Implications of Test-Retest Reliability for Enhancing Student Athlete Safety. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 2020;35(7):1131–44.
<https://doi.org/10.1093/arclin/acia047>

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства критериям ICMJE. Наибольший вклад распределен следующим образом: В.С. Фещенко — концептуализация, контроль выполнения исследования; Б.А. Поляев — управление проектом, редактирование текста статьи; С.О. Ключников — редактирование текста статьи; В.В. Завьялов — сбор и обработка данных; А.Н. Федоров — проведение исследования и методология; М.И. Поляков — написание черновика статьи; А.В. Сливин — статистическая обработка данных, формальный анализ, визуализация, написание черновика статьи.

Об авторах:

Фещенко Владимир Сергеевич, канд. мед. наук, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4574-6506>
Поляев Борис Александрович, д-р мед. наук, профессор, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9648-2336>
Ключников Сергей Олегович, д-р мед. наук, профессор, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0877-648X>
Завьялов Владимир Владимирович, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6567-0118>
Александр Николаевич Федоров, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1091-6907>
Поляков Михаил Игоревич, ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8356-1332>
Сливин Антон Вячеславович, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2107-6525>