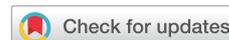


<https://doi.org/10.47529/2223-2524.2023.4.2>

УДК: 616.831

Тип статьи: Оригинальная статья / Original Research



Клинический случай посткоммоционного синдрома у взрослой профессиональной футболистки

А.В. Борисова^{1,2,*}, М.Р. Журавлёва², Ф.В. Тахавиева¹, М.С. Бутовский^{1,2}

¹ ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», Казань, Россия

² Футбольный клуб «Рубин», Казань, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: описать клиническое наблюдение за спортсменкой с развившимся после неоднократного сотрясения головного мозга посткоммоционным синдромом.

Материалы и методы: представление динамического клинического наблюдения с сопутствующим лабораторно-инструментальным мониторингом за взрослой профессиональной футболисткой с неоднократным сотрясением головного мозга, осложненным посткоммоционным синдромом.

Результаты: у профессиональной взрослой футболистки в результате повторного сотрясения головного мозга развился симптомокомплекс, включающий в себя головные боли, общую слабость, субфебрилитет, на течение которого не влиял прием нестероидных противовоспалительных препаратов. При проведении инструментальных исследований головного мозга (МРТ, МСКТ) были выявлены изменения в его структуре. В результате индивидуально подобранного плана реабилитации спортсменка смогла вернуться на дотравматический уровень физической нагрузки без каких-либо жалоб со стороны центральной нервной системы.

Заключение: посткоммоционный синдром после перенесенного сотрясения головного мозга может значительно ограничивать переносимость физической нагрузки и представлять опасность для здоровья. Однако до сих пор не существует четкого алгоритма лечения и реабилитации таких пациентов. В связи с этим данное клиническое наблюдение может представлять интерес для врачей, работающих со спортсменами из контактных видов спорта.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, сотрясение головного мозга, посткоммоционный синдром, футбол

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Борисова А.В., Журавлёва М.Р., Тахавиева Ф.В., Бутовский М.С. Клинический случай посткоммоционного синдрома у элитной профессиональной футболистки // Спортивная медицина: наука и практика. 2023. <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2023.4.2>

Поступила в редакцию: 01.11.2023

Принята к публикации: 28.12.2023

Online first: 31.01.2024

* Автор, ответственный за переписку

A clinical case of post-concussion syndrome in an elite professional football player

Alyona V. Borisova^{1,2,*}, Madina R. Zhuravleva², Farida V. Takhavieva¹, Mikhail S. Bytovsky^{1,2}

¹ Kazan State Medical University, Kazan, Russia

² Rubin Football Club, Kazan, Russia

ABSTRACT

Objective: to demonstrate our own clinical case of an athlete with an unusual post-concussion syndrome after repeated concussion of the brain.

Materials and methods: presentation of own clinical observation in dynamics of a professional football player with repeated concussion of the brain complicated by post-concussion syndrome with laboratory-instrumental diagnostic methods.

Results: a professional football player, as a result of a re-diagnosed concussion of the brain, had headaches, mainly in the temporal and occipital regions, weather dependence, subfebrility, while there was no effect from taking nonsteroidal anti-inflammatory drugs. As a result of instrumental examinations, changes in MCT and MRI were revealed. The conducted examinations, methods of treatment, the plan of an individual rehabilitation program are described.

Conclusion: this clinical case is of great interest to practicing sports doctors, due to frequently recurring head injuries, especially in contact sports and the lack of an algorithm for treatment and rehabilitation of highly qualified athletes.

Keywords: traumatic brain injury, concussion, post-concussion syndrome, professional football player

Conflict of interest: the authors declare that there is no conflict of interest.

For citation: Borisova A.V., Zhuravleva M.R., Takhavieva F.V., Bytovsky M.S. A clinical case of post-concussion syndrome in an elite professional football player. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika (Sports medicine: research and practice)*. 2023. (In Russ.). <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2023.4.2>

Received: 01 November 2023

Accepted: 28 December 2023

Online first: 31 January 2024

*Corresponding author

1. Введение

Ежегодно легкие травмы головного мозга получают приблизительно от 1,6 до 3,8 миллиона спортсменов, а среди всех черепно-мозговых травм частота спортивных составляет около 20% [1]. По данным ряда исследований, частота спортивной черепно-мозговой травмы составляет от 3,5 случая в Италии до 31,5 случая — в США на 100 000 населения, однако в исследованиях учитывались только обратившиеся за помощью в медицинские учреждения спортсмены [2]. Согласно исследованию Theadometal и соавт., в Новой Зеландии частота травм головного мозга в спортивных мероприятиях составила 170 случаев на 100 000 населения, что связано с включением в анализируемую группу обратившихся и не обратившихся в медицинские учреждения спортсменов [3].

Сотрясение головного мозга (СГМ) — это сложный патофизиологический процесс, возникающий вследствие травмы, сопровождающийся нарушением функционального статуса головного мозга без морфологических изменений при стандартных методах нейровизуализации. Обычно СГМ проявляется нарушениями сознания, координации движений, памяти, внимания, реже — нарушениями произвольных движений. Симптомы развиваются быстро, сохраняются недолго и регрессируют спонтанно. Согласно современным критериям, потеря сознания не является обязательным атрибутом СГМ. Изменения носят исключительно функциональный и обратимый характер [4].

Исследование неврологического статуса спортсмена с потенциальной травмой головного мозга преследует три цели: оценку факта травмы головы, решение вопроса о необходимости транспортировки в медицинское учреждение для дальнейшего обследования и достижение критериев, позволяющих ему вернуться к участию в тренировках. Очевидно, что обнаружение потенциально опасной для жизни или неврологически значимой травмы имеет первостепенное значение. При этом важно помнить, что из-за угрозы развития посткоммоционного синдрома спортсменов с легкими травмами головы следует наблюдать и возвращать в полноценный тренировочный процесс только тогда, когда полностью отсутствуют неврологические симптомы, а переносимость

нагрузок позволяет им участвовать в тренировках без ограничений.

Посткоммоционный синдром (ПКС) представляет собой совокупность физических, когнитивных и эмоциональных симптомов, которые сохраняются у незначительного количества пациентов, перенесших СГМ. До настоящего времени не существует сколь-либо точного описания этого синдрома. Некоторые специалисты называют им любые симптомы, которые испытывает пациент после СГМ. Однако существует типичная по выраженности и длительности симптоматика, связанная с сотрясением головного мозга, и ее нельзя относить к ПКС, отличительной чертой которого является длительность сохранения симптомов [5].

Таким образом, ПКС у спортсменов — это сохранение когнитивных, физических или эмоциональных симптомов СГМ в течение периода времени, более длительного, чем можно было ожидать. Симптомы, сохраняющиеся от одной до шести недель, были предложены в качестве пороговых значений для постановки диагноза ПКС, связанного со спортом [5].

2. Клинический случай

Представлено клиническое наблюдение за профессиональной футболисткой 26 лет с неоднократным сотрясением головного мозга. Спортсменка подписала информированное согласие и разрешение на использование данных для научных исследований.

Анамнез. Футболом занимается с 9 лет, в течение спортивной карьеры, со слов спортсменки, неоднократно были контактные травмы головы, которые в некоторых случаях приводили к пропуску тренировок на срок более четырех недель: в возрасте 14 лет (столкновение головами с соперницей) и в возрасте 17 лет (попадание мяча в нос). Кроме того, мама и бабушка спортсменки страдают гипертонической болезнью, которая у обеих из них манифестировала в возрасте 32–35 лет. У самой спортсменки также было несколько эпизодов повышения артериального давления, связанного с игрой головой, при этом оно оставалось повышенным как минимум в течение суток после окончания игры.

На протяжении последних нескольких лет контактных травм головы и шеи у спортсменки не было. Однако

в текущем соревновательном сезоне во время одного из матчей при столкновении с соперницей она получила травму головы, в связи с чем в экстренном порядке была госпитализирована в стационар с подозрением на черепно-мозговую травму, сотрясение головного мозга. При поступлении в стационар была выполнена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) головного мозга, по результатам которой были исключены костно-травматические повреждения черепа, внутримозговые и оболочечные гематомы. При анализе полученных данных обращало на себя внимание сужение боковых желудочков мозга и субарахноидальных пространств больших полушарий, что является косвенными признаками диффузного травматического отека (рис. 1).

Также была проведена магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга, при анализе которой была обнаружена подпаинево-тенториальная гематома височно-лобной-теменной области справа размером 72×6×80 мм (ПЗР×Т×В) и немногочисленные мелкие очаговые изменения в лобных долях дисциркуляторно-дистрофического характера размером до 5 мм (рис. 2).

Спортсменка была госпитализирована, назначено медикаментозное лечение, включающее в себя пероральный прием кеторола 10 мг 1–2 раза в день при болях в течение 7 дней, а также прием 15%-го раствора димефосфона по 1 столовой ложке после еды внутрь 3 раза в день в течение 2 недель.

После перенесенного СГМ в течение двух недель спортсменка отмечала сохранение головных болей, преимущественно в затылочной области, интенсивностью 3–4 балла по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), ухудшение самочувствия, снижение настроения.

Однако через две недели симптоматика полностью купировалась, и спортсменка приступила к реабилитационным мероприятиям по индивидуальной программе, учитывая рекомендации Консенсусного заявления о сотрясении мозга в спорте от 2022 года [6]. Продолжительность реабилитации составила два месяца с момента получения травмы. На момент начала тренировок в общей группе без ограничений спортсменка жалоб не предъявляла и не испытывала психологического дискомфорта. Проведенные перед началом тренировок функциональные тесты (тест Купера, бип-тест и изокинетическое тестирование силы мышц бедра) свидетельствовали об оптимальном функциональном состоянии, сопоставимом с дотравматическим уровнем.

Спустя один месяц после возобновления тренировок (и три месяца после получения первой в текущем соревновательном сезоне травмы) спортсменка при верховом единоборстве столкнулась головой с головой соперницы. Спортсменка не была заменена и доиграла матч, во время которого за медицинской помощью не обращалась. После игры обратилась с жалобами на повторяющуюся рвоту, осмотрена врачом команды согласно протоколу SKAT5 [7]. Учитывая анамнез, а также усиливающуюся головную боль и многократную рвоту, была

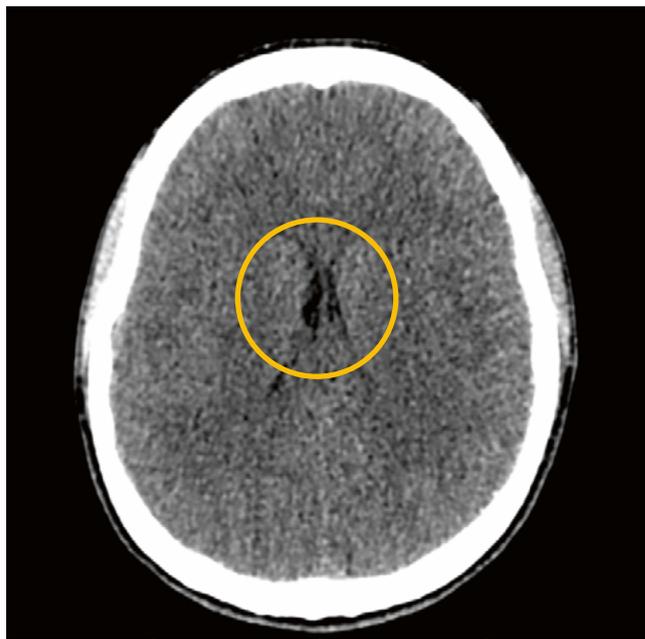


Рис. 1. МСКТ головного мозга в первые часы после получения травмы. Визуализируется сужение боковых желудочков мозга, субарахноидальные щели вдоль больших полушарий не прослеживаются

Fig. 1. MCT scan of the brain shows narrowing of the lateral ventricles of the brain, subarachnoid slits along the large hemispheres are not traced

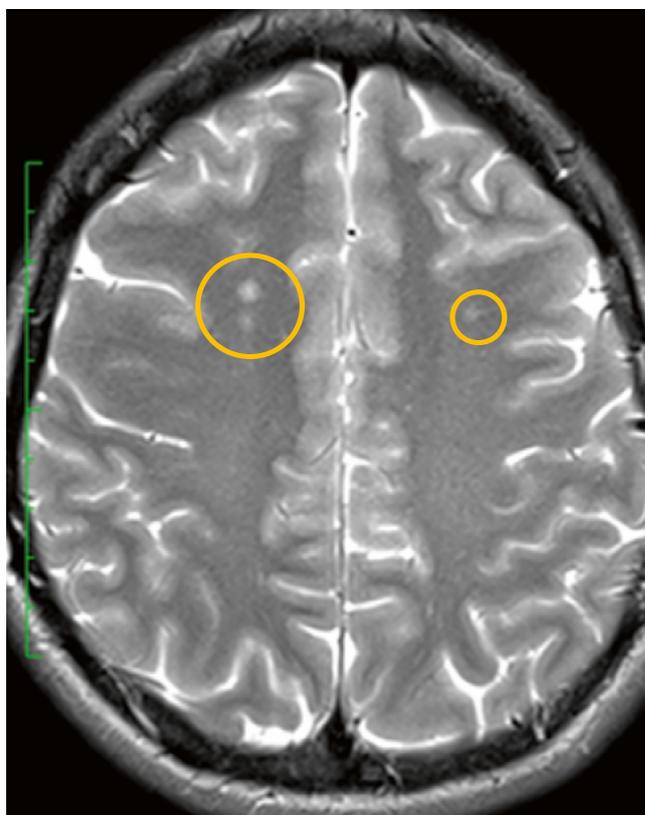


Рис. 2. МРТ головного мозга в первые часы после получения травмы. На аксиальном T2-ВИ головного мозга определяются гиперинтенсивные субкортикальные очаги в лобных долях

Fig. 2. Axial T2-WI of the brain shows hyperintense subcortical lesions in both frontal lobes, MRI 3T

Таблица 1

Влияние температуры окружающей среды на температуру тела и артериальное давление

Table 1

Influence of ambient temperature on body temperature and blood pressure

Дата	Температура окружающей среды	Температура тела	АД
5-й день после травмы	+30	37,4	107/46
6-й день после травмы	+30	37,3	105/60
7-й день после травмы	+30	36,9	104/73
8-й день после травмы	+33	37	124/78
9-й день после травмы	+29	37	109/55
10-й день после травмы	+33	37,2	113/76
11-й день после травмы	+28	37,1	112/58
12-й день после травмы	+16	37,1	116/62
13-й день после травмы	+21	37	105/59
14-й день после травмы	+22	37	106/62
15-й день после травмы	+23	37	103/75
16-й день после травмы	+21	37	101/61
17-й день после травмы	+24	36,9	103/75
18-й день после травмы	+27	36,9	104/53

вызвана бригада скорой медицинской помощи (СМП). При осмотре врачом СМП — сознание ясное, когнитивные функции не нарушены, головокружения, потери сознания нет, менингеальные знаки отрицательные, артериальное давление 140/95 мм рт. ст. По назначению врача спортсменка перорально приняла эналаприл 5 мг и подъязычно глицин 100 мг.

На фоне проводимой терапии через 10 минут АД снизилось до 115/80 мм рт. ст. Однако в течение двух часов после окончания матча состояние ухудшилось, в связи с чем она была госпитализирована в клиническую больницу для дообследования и верификации диагноза. При выполнении МСКТ головного мозга свежих травматических изменений выявлено не было, и после консультации нейрохирургом она была госпитализирована в неврологическое отделение, находясь в котором в течение трех дней, получала следующее лечение: кеторолак 2 мл один раз в день внутримышечно, омега-3 20 мг перорально 2 раза в день, метоклопрамид 2 мл два раза в день внутримышечно. При выписке у пациентки клинически значимой неврологической симптоматики не было, сохранялись жалобы на невыраженную головную боль.

Объективный статус описывался следующим образом: «Состояние удовлетворительное. Неврологический статус: сознание ясное, по ШКТ-15 баллов, зрачки D=S, фотореакция живая. Нистагм горизонтальный в крайних отведениях. Корнеальные рефлексы живые, парезов мимической мускулатуры нет. Язык по средней линии. Фонация, глотание не нарушены. Слух не снижен. Сухожильные и периостальные рефлексы D=S, повышены, патологические рефлексы не вызываются, мышечная сила 5 баллов. Координационные пробы выполняет

уверенно, в позе Ромберга устойчива. Менингеальные знаки отрицательные».

Однако на следующий день спортсменка отметила ухудшение состояния: появились жалобы на давящие боли в висках (на 6–7 баллов по ВАШ), тошноту, укачивание в транспорте. После консультации неврологом было назначено следующее лечение: кеторол 10 мг один раз в день перорально при болях, мексидол 250 мг 2 раза в перорально день в течение 1 месяца, драмина однократно 50 мг перед поездкой в транспорте, ведение дневника самоконтроля, учитывающего характер и время возникновения головных болей, а также артериального давления и температуру тела (см. табл. 1).

В связи с отсутствием положительной динамики и появлением стойкого субфебрилитета 36,9–37,4 °С было проведено повторное МРТ головного мозга, которое не выявило отрицательной динамики по сравнению с данными предыдущих исследований (рис. 3).

Спустя 13 дней после травмы у спортсменки сохранялись жалобы на давящие боли в височной и затылочной областях, тошноту, укачивание в транспорте, бессонницу, а также отмечались эпизоды подъема температуры до 37,4 °С. Со слов спортсменки, подъемы температуры были связаны с температурой окружающего воздуха: чем она была выше, тем выше была температура тела. Чаще всего спортсменка просыпалась около трех часов ночи и затем не могла уснуть в течение часа. Она также отмечала, что прием назначенных неврологом нестероидных противовоспалительных препаратов не привел к уменьшению выраженности болевого синдрома.

После повторной консультации неврологом ей было рекомендовано продолжить назначенное ранее

лечение, выполнить общий анализ крови (ОАК) с лейкоформулой и общий анализ мочи (ОАМ), а также получить консультацию у терапевта и оториноларинголога. При интерпретации данных ОАК и ОАМ патологических изменений в них обнаружено не было.

После консультации терапевтом получено заключение «хронический тонзиллит (?), субфебрилитет неясного генеза, закрытая черепно-мозговая травма». По итогам консультации оториноларинголога данных за острую патологию не обнаружено, мазок на микрофлору из носа и зева — без особенностей.

Через 30 дней после травмы на фоне сохраняющихся жалоб на головные боли в затылочной области (5–6 баллов по ВАШ) и головокружение была повторно проконсультирована неврологом. Рекомендовано следующее лечение: мильгамма по 100 мг два раза в день перорально в течение 30 дней, цераксон по 100 мг один раз в день перорально в течение 60 дней, мексидол по 125 мг два раза в день перорально в течение 30 дней, мелаксен по 3 мг однократно перорально при сложностях с засыпанием.

Через 60 дней после получения травмы повторно проконсультирована неврологом. Спортсменка отмечала сохранение жалоб на головные боли в затылочной области (3–4 балла по ВАШ), снижение настроения, быструю утомляемость. В связи с длительно сохраняющейся симптоматикой рекомендовано выполнение дуплексного сканирования интракраниальных и экстракраниальных отделов брахиоцефальных артерий, при выполнении которого получено следующее заключение: «Окклюзирующих изменений экстракраниального отдела сонных и позвоночных артерий не выявлено. Правая позвоночная артерия малого диаметра, гемодинамически преобладание левой позвоночной артерии. Отмечается незначительная непрямолинейность хода обеих позвоночных артерий в канале поперечных отростков шейных позвонков. На транскраниальной доплерографии (ТКДГ) эхопризнаки внутричерепной гипертензии». На основании жалоб, анамнеза заболевания, данных инструментальных методов исследования был сформирован предварительный клинический диагноз: «Повторные сотрясения головного мозга, посткоммоционный синдром, эпизоды доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения, персистирующее постуральное перцептивное головокружение. Стресс-индуцированная (посттравматическая) головная боль (?). В качестве сопутствующего заболевания была указана «доброкачественная внутричерепная гипертензия».

Через 70 дней после травмы спортсменка приступила к индивидуальной программе реабилитации, включающей в себя упражнения аэробной направленности. В течение 1-й реабилитационной недели она выполняла вестибулярную гимнастику и общеразвивающие упражнения в тренажерном зале, со 2-й недели приступила к гладкому бегу на поле с частотой сердечных сокращений (ЧСС) 130 ударов в минуту, с 3-й недели — с ЧСС до 140–150 ударов в минуту, были добавлены

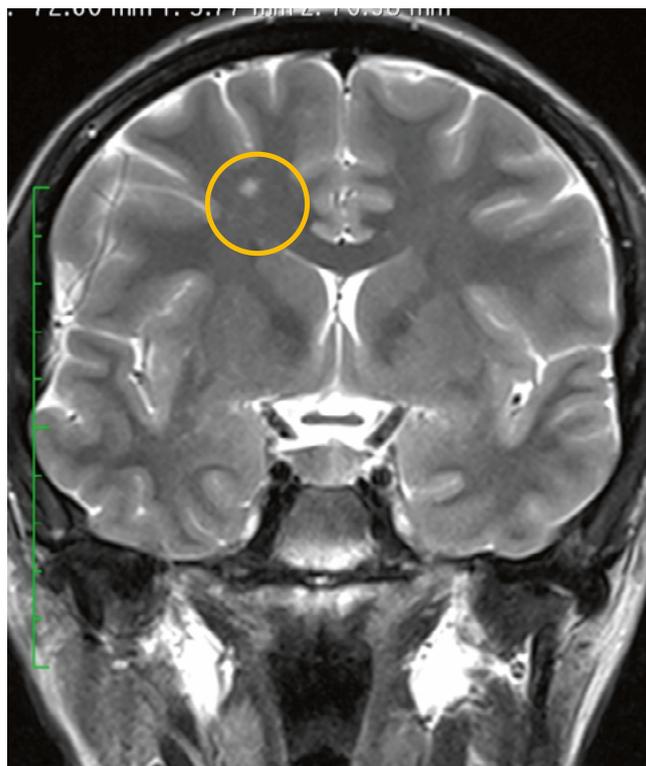


Рис. 3. Корональная T2-ВИ головного мозга демонстрирует стабильные резидуальные очаги в белом веществе размерами до 3–4 мм

Fig. 3. Coronal T2-WI of the brain demonstrates stable residual lesions in the white matter up to 3–4 mm in size

спорт-специфические упражнения, с 4-й недели с ЧСС до 160 ударов в минуту с добавлением смены направлений, с 5-й недели — с ЧСС до 175 ударов в минуту, с ускорениями разной интенсивности. Во время реализации индивидуальной программы реабилитации клинически значимых жалоб спортсменка не предъявляла, температура тела, ЧСС в покое и АД находились в пределах нормальных значений.

Общий срок лечения и реабилитации после перенесенной черепно-мозговой травмы составил 98 дней. Однако следует отметить, что, несмотря на отсутствие противопоказаний к продолжению занятий в общей группе, у спортсменки сохранилась головная боль в затылочной области (1 балл) при смене погодных условий.

3. Обсуждение

Единых универсальных критериев, сроков возврата к тренировочным и спортивным мероприятиям после перенесенного СГМ не существует. Рекомендуется не возобновлять участие в спортивных играх в день получения сотрясения мозга. При наличии спонтанных и индуцированных провокационными пробами клинических симптомов любая физическая нагрузка категорически запрещается.

Адаптация к тренировкам должна постепенно повышаться от легкой аэробной нагрузки до спорт-специфичных тренировок максимальной интенсивности

с постоянным контролем переносимости нагрузки. При развитии ПКС необходимо исключение физической нагрузки любой интенсивности до полной резорбции клинической симптоматики, с последующей постепенной адаптацией к спорт-специфичной нагрузке. При появлении новых симптомов в этот период необходимо в обязательном порядке обратиться за консультацией к профильному специалисту [1].

Существует эмпирическая пятиступенчатая система возвращения спортсмена к спортивным мероприятиям после получения СГМ. Первый шаг включает легкую анаэробную активность, повышающую ЧСС, длительностью 5–10 минут. На следующем этапе физическая активность должна быть умеренной, допускаются движения туловищем или головой, при этом можно включать

Вклад авторов:

Борисова Алёна Владимировна — разработка темы, литературный обзор, сбор материала, обобщение полученных данных;

Журавлёва Мадина Равилевна — наблюдение, сбор данных;

Тахавиева Фарида Вазиховна — разработка темы исследования, анализ, редактирование материала;

Бутовский Михаил Сергеевич — анализ, редактирование материала.

Литература / References

1. Яковленко Ю.Г., Фомин В.Л., Чертов Н.В., Чертов О.В. Хроническая травматическая энцефалопатия у спортсменов. Медицинский вестник Юга России. 2023;14(2):97–105. [Yakovlenko Y.G., Fomin V.L., Chertov N.V., Chertov O.V. Chronic traumatic encephalopathy in athletes. *Medical Herald of the South of Russia*. 2023;14(2):97–105. (In Russ.)] <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2023-14-2-97-105>
2. Li M., Zhao Z., Yu G., Zhang J. Epidemiology of Traumatic Brain Injury over the World: A Systematic Review. *Austin Neurol & Neurosci*. 2016;1(2):1007. Available at: <https://austinpublishinggroup.com/neurology-neurosciences/fulltext/ann-v1-id1007.php#Top>
3. Theadom A., Starkey N. J., Dowell T., Hume P. A., Kahan M., McPherson K., et al. Sports-related brain injury in the

силовые тренировки. Третий шаг подразумевает более интенсивные, но бесконтактные виды физической активности (бег, велотренажер, силовые тренировки без субмаксимальных и максимальных усилий). На четвертом этапе можно приступать к контролируемым контактным тренировкам. Заключительный этап включает стандартные полноконтактные тренировки [5].

4. Заключение

Данное клиническое наблюдение представляет большой интерес для практикующих спортивных врачей в связи с часто повторяющимися травмами головы, особенно в контактных видах спорта и отсутствием алгоритма лечения и реабилитации у спортсменов высокой квалификации.

Author contributions:

Alyona V. Borisova — topic development, literary review, collection of material, generalization of the data obtained;

Madina R. Zhuravleva — data collection;

Farida V. Takhavieva — development of the research topic, analysis, editing of the material;

Mikhail S. Bytovsky — analysis, editing of the material.

general population: an epidemiological study. *J. Sci. Med. Sport*. 2014;17(6):591–596. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.02.001>

4. **Greenberg M. S.** Handbook of neurosurgery. 9th ed. New York: Thieme; 2020. <https://doi.org/10.1055/b-006-161147>

5. **Jotwani V., Harmon K.G.** Postconcussion Syndrome in Athletes. *Curr. Sports Med. Rep.* 2010;9(1):21–26. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e3181ccb55e>

6. **Patricios J.S., Schneider K.J., Dvorak J., Ahmed O.H., Blauwet C., Cantu R.C., et al.** Consensus statement on concussion in sport: the 6th International Conference on Concussion in Sport — Amsterdam, October 2022. *Br. J. Sports Med.* 2023;57(11):695–711. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-106898>

7. Sport concussion assessment tool — 5th edition. *Br. J. Sports Med.* 2017;51:851–858. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097506SCAT5>

Информация об авторах:

Борисова Алёна Владимировна*, к.м.н., доцент кафедры реабилитации и спортивной медицины ФГБУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», Россия, 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, 49; заведующая медицинской службой академии футбольного клуба «Рубин», Россия, 420036, Казань, Копылова, 2 (doc-borisova@bk.ru)

Журавлёва Мадина Равилевна, врач по спортивной медицине женской команды футбольного клуба «Рубин», Россия, 420036, г. Казань, ул. Копылова, 2 (zhuravlevamadina@gmail.com)

Тахавиева Фарида Вазиховна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой реабилитации и спортивной медицины ФГБУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49 (fartah@list.ru)

Бутовский Михаил Сергеевич, к.м.н., ассистент кафедры реабилитации и спортивной медицины ФГБУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», Россия, 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49; главный врач футбольного клуба «Рубин», Россия, 420036, Казань, ул. Копылова, 2 (dr mike81@inbox.ru)

Information about the authors:

Alyona V. Borisova*, Cand. Sci. (Med.), Assistant of the Department of Rehabilitation and Sports Medicine, Kazan State Medical University, 49, Butlerova str., Kazan, 420012, Russia; Head of the Medical Service of the Academy Rubin Football Club, 2, Kopylova str., Kazan, 420036, Russia (doc-borisova@bk.ru)

Madina R. Zhuravleva, sports medicine doctor of the Rubin women's football team monitoring, Rubin Football Club, Russian Federation, 2, Kopylova str., Kazan, 420036, Russia (zhuravlevamadina@gmail.com)

Farida V. Takhavieva, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Rehabilitation and Sports Medicine Kazan State Medical University; Professor of the Department of Neurology and Rehabilitation, Kazan State Medical University, 49, Butlerova str., Kazan, 420012, Russia (fartah@list.ru)

Mikhail S. Bytovsky, Cand. Sci. (Med.), Assistant of the Department of Rehabilitation and Sports Medicine, Kazan State Medical University, 49, Butlerova str., Kazan, 420012, Russia; Chief Physician Rubin Football Club, 2, Kopylova str., Kazan, 420036, Russia (drmike81@inbox.ru)

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author