

ОБЗОРЫ

УДК 616.831-001.34-008.6

DOI 10.34014/2227-1848-2025-3-6-19

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ И НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИХ СИНДРОМОВ В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ЗАКРЫТОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

В.В. Машин¹, Л.А. Белова¹, А.А. Киселёва¹, Н.В. Белова²,
А.М. Абдрахманова¹, Д.В. Белов¹

¹ ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск, Россия;

² ФГБ НУ «Российский центр неврологии и нейронаук», г. Москва, Россия

Закрытая черепно-мозговая травма (ЗЧМТ) относится к наиболее распространенным типам повреждений и составляет до 50 % всех видов травм. В последние десятилетия наблюдается тенденция к росту числа травм мозга и их утяжелению. Частота ЗЧМТ и тяжесть ее последствий придают проблеме большое социальное значение. ЗЧМТ преимущественно получает наиболее активный в социальном и трудовом отношении контингент населения – лица молодого, трудоспособного возраста. В современном мире в связи с увеличением числа вооруженных конфликтов и военных операций все более распространенным явлением становится боевая ЧМТ, приводящая к развитию посттравматического стрессового расстройства. У большинства пациентов наблюдаются краткосрочные или долгосрочные неврологические или нейропсихологические нарушения. После ЗЧМТ у 50–90 % пациентов сохраняются различные неврологические проявления или формируются новые синдромы в структуре травматической болезни головного мозга, что приводит к высокой инвалидизации (до 60 %). Основными жалобами (10–77 % случаев) в отдаленном периоде ЗЧМТ являются симптомы психоаффективного характера (астенический, депрессивный, тревожный синдромы). Место нейропсихологического исследования в клинко-инструментальном диагностическом комплексе определяется тем, что качество жизни и социальная реадaptация больных, перенесших ЗЧМТ, в значительной степени зависит от сохранности психической сферы. Целью данной статьи является анализ и обобщение последних данных зарубежной и отечественной литературы о неврологических и нейропсихологических проявлениях в отдаленном периоде ЗЧМТ.

Ключевые слова: закрытая черепно-мозговая травма, отдаленные последствия ЧМТ, неврологические и нейропсихологические нарушения.

Введение. Закрытая черепно-мозговая травма (ЗЧМТ) – травматическое повреждение головного мозга, представляющее собой первичное и вторичное повреждение ткани мозга и повышение внутричерепного давления, которое ведет к временному или постоянному нарушению функции мозга [1]. Согласно статистике ВОЗ каждый год 1,5 млн человек в мире получают травмы головы. Также регистрируется рост нейротравматизма (около 2 % в год). Чаще травму головы получают лица

трудоспособного возраста, в большинстве случаев – мужчины в возрасте от 20 до 39 лет [2]. Возникающие в результате физические, психические, эмоциональные и когнитивные расстройства снижают качество жизни людей [3, 4].

Наиболее распространенной является легкая ЗЧМТ, на ее долю приходится 80–90 % от всех травм головы. К этой группе относят сотрясение головного мозга и ушиб мозга легкой степени тяжести [2].

Однако даже после травм, которые в остром периоде расцениваются как легкие, в 50–70 % случаев быстро формируют отдаленные последствия [5]. Так, через 3 мес. после перенесенного сотрясения головного мозга и ушиба головного мозга легкой степени тяжести когнитивные расстройства наблюдаются более чем у 46 % больных, после перенесенного ушиба мозга средней степени тяжести – у 82 % пострадавших. В периоде от 2 до 10 лет неврологические синдромы и расстройства психических функций наблюдаются в 90 % случаев [6]. Временная протяженность отдаленного периода при клиническом выздоровлении составляет до 2 лет, при прогрессивном течении она не ограничена [7]. Легкую ЧМТ и ее последствия часто называют скрытой эпидемией из-за их широкой распространенности, но при этом малозаметности.

Важным направлением диагностики ЗЧМТ являются нейропсихологические нарушения у пациентов с последствиями как взрывной, так и механической травмы. Актуальными являются вопросы повторной легкой ЧМТ вследствие воздействия факторов низкой и средней мощности у спортсменов и воинского контингента. Интерес представляет и изучение влияния функционального состояния организма в момент получения травмы, имеющихся заболеваний, анатомических особенностей и факторов образа жизни на течение и исход травм головы [8].

Неврологические и нейропсихологические нарушения – частые последствия ЧМТ, требующие комплексного подхода с учетом результатов неврологического и психологического обследований, батареи когнитивных и поведенческих нейропсихологических тестов, данных нейровизуализирующих и нейрофизиологических методов исследования, которые в ряде случаев необходимо проводить в динамике.

Цель исследования. Проанализировать и обобщить данные зарубежной и отечественной литературы о неврологических и нейропсихологических проявлениях в отдаленном периоде ЗЧМТ.

Материалы и методы. Для написания литературного обзора изучались статьи и

опубликованные результаты исследований, размещенные в базах данных PubMed, Google Scholar, Cyberleninka, eLIBRARY.RU. Глубина архивного поиска составила 15 лет, однако предпочтение отдавалось статьям, опубликованным в последние 5 лет.

Результаты и обсуждение

Особенности повреждения при ЗЧМТ

В Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) состояния, возникающие после ЗЧМТ, обозначены термином «посткоммоционный (или постконтузионный) синдром», что указывает на наличие когнитивных, эмоциональных и поведенческих нарушений. Некоторые авторы обозначают это состояние термином «травматическая энцефалопатия».

Травматическая энцефалопатия (ТЭ) – это комплекс неврологических и психологических нарушений, возникающих в остром, промежуточном или отдаленном периоде после ЗЧМТ. ТЭ обусловлена дегенеративными, дистрофическими, атрофическими и рубцовыми изменениями мозговой ткани вследствие травмы [11].

В современной науке утвердилось представление о том, что в основе патофизиологии ЗЧМТ лежат молекулярные и клеточные изменения, возникающие вследствие механического воздействия после травмы. Запускается каскад реакций, включающий в себя нарушение энергетического обмена, вегетативную дисфункцию, связанную с артериальной гипертонией и нарушением микроциркуляции. Эти изменения приводят к накоплению амилоида в головном мозге, возникает нейродегенерация и таупатия, что является одним из механизмов развития когнитивных расстройств у пациентов, перенесших ЗЧМТ средней и тяжелой степени, а также повторные легкие ЗЧМТ. При однократной травме данные изменения обратимы, а при повторных и множественных травмах они носят, как правило, необратимый характер [10].

С. Chiamulera, А. Piva, W.C. Abraham отмечают, что важную роль в патогенезе ЗЧМТ играет дисфункция глутаматергических систем мозга. Физиологический процесс высвобождения глутамата и его обратного захвата

строго контролируется с целью оптимизации синаптической передачи и предотвращения эксайтотоксичности, вызванной избытком внеклеточного глутамата. Нарушение обратного захвата глутамата, приводящее к изменению синаптической передачи, способствует возникновению нарушений обучения и памяти [13].

О.С. Левин, А.Ю. Никитина в патогенезе легкой ЗЧМТ значительное внимание уделяют интенсивному выбросу провоспалительных цитокинов. Экспериментальные исследования демонстрируют связь между когнитивными и аффективными нарушениями и уровнем интенсивности нейровоспалительного процесса, а также изменением проницаемости гематоэнцефалического барьера. При сотрясении головного мозга наблюдается снижение фракционной анизотропии белого вещества, особенно в области мозолистого тела, что может служить основой для ухудшения внимания. Данные функциональной нейровизуализации показывают уменьшение перфузии корковых зон, что связано с нарушениями памяти [14].

Патогенез промежуточного и отдаленного периодов ЗЧМТ характеризуется развитием локальных и дистантных деструктивно-дистрофических и репаративно-дегенеративных процессов. При благоприятном исходе наблюдается клиническое уравнивание патологических сдвигов, обусловленных ЗЧМТ. При неблагоприятном течении происходит клиническое проявление процессов, спровоцированных травмой, таких как спаячные, рубцовые, атрофические изменения, нарушения гемо- и ликвородинамики, вегетовисцеральные дисфункции, аутоиммунные реакции. В конечном итоге они могут привести к формированию травматической болезни головного мозга [9].

Даже после легкой ЗЧМТ в головном мозге длительное время сохраняются структурные и функциональные изменения, которые выявляются с помощью однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (СПЕКТ) и позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ), компьютерной электроэнцефалографии, развернутого нейропсихологического

обследования и исследования вызванных потенциалов [15–17]. Прямые эффекты травмы на церебральные сосуды включают острое повреждение и структурную дегенерацию сосудистой стенки, нарушение проницаемости гематоэнцефалического барьера и снижение дилятаторной функции в ответ на изменение внутрисосудистого давления. Эти острые повреждения в дальнейшем приводят к развитию хронических вторичных изменений, характеризующихся периваскулярной астроцитарной дегенерацией, ремоделированием внеклеточного матрикса, дегенерацией гладкомышечных элементов сосудистой стенки и их окклюзией [18].

Клинические проявления

Клиническая симптоматика в отдаленном периоде ЗЧМТ либо исчезает, либо приобретает устойчивый резидуальный характер, сочетая признаки выпадения, раздражения и разобщения. Могут появляться новые неврологические проявления [8]. Симптомы, связанные с ЗЧМТ, включают не только соматические и когнитивные, но и психоаффективные нарушения, проявляющиеся в виде подавленности, повышенной тревожности и астении [19–22].

Посткоммоционный синдром (ПКС) – это состояние, возникающее у больных после легкой ЗЧМТ. ПКС проявляется головной болью, быстрой утомляемостью, нарушением сна, головокружением, раздражительностью, тревожностью, депрессией или аффективной лабильностью, изменением поведения, в частности аспонтанностью или апатией, вегетативной дисфункцией, повышенной чувствительностью к свету и звуку [14].

Хроническая травматическая энцефалопатия (ХТЭ) – это прогрессирующее нейродегенеративное заболевание, проявляющееся при повторных легких ЗЧМТ. Большинство случаев ХТЭ регистрируется у спортсменов, занимающихся американским футболом, боксом, регби и хоккеем, где чаще возникают травмы головного мозга легкой степени [23, 24], а также встречается у военнослужащих и больных эпилепсией [13]. Патоморфологически в нейронах и астроцитах выявляется

накопление гиперфосфорилированного тау-протеина. После цикла травм симптомы ХТЭ возникают через 8–10 лет (в среднем), хотя описаны случаи развития через 40 лет или сразу после получения травмы. Клинически при ХТЭ наблюдаются нарушения памяти и регуляторных функций. Приблизительно у половины больных выявляется снижение памяти на недавние события. На поздних стадиях болезни нарушаются речевые и зрительно-пространственные функции. Реже отмечаются тревога, апатия или биполярное расстройство [14].

На основании анализа клинических проявлений последствий ЗЧМТ выделяют следующие основные синдромы отдаленного периода: психоорганический, церебрально-очаговый, судорожный, вегетативных дисфункций, гипертензионно-гидроцефальный. Моносиндромное течение наблюдается редко, обычно у больных отмечается несколько синдромов, которые могут изменяться по характеру и степени выраженности [25].

Неврологические симптомы

Неврологические симптомы в отдаленный период травмы весьма многогранны. По результатам медицинского обследования призывников Пензенской области (422 чел. в возрасте от 18 до 27 лет.) наиболее частыми жалобами в отдаленном периоде ЗЧМТ были жалобы на цефалгию (85,3 %), головокружение (45,9 %), снижение памяти, слабость и быструю утомляемость (70,2 %), повышенную метеозависимость (60,2 %), диссомнию (49,3 %), приступы с потерей сознания, подтвержденные исследованием ЭЭГ (10 %). При объективном неврологическом осмотре присутствовала рассеянная микроочаговая симптоматика. Особенностью являлось наличие не одной изолированной жалобы, а их комплексность [25].

Причинами неврологических нарушений могут быть прямое повреждение мозга, вызванное непосредственно травмой с формированием контузионных очагов, диффузное аксональное повреждение, внутричерепная гипертензия, обычно связанная с отеком мозга, первичное или вторичное повреждение ствола мозга, субарахноидальное кровоизлияние [26].

При оценке неврологического статуса отмечаются колебания мышечного тонуса, легкая анизорефлексия и нарушения сенсорно-болевой адаптации [27].

Необходимо отметить, что одним из наиболее важных клинических симптомов, встречающихся в отдаленный период после ЗЧМТ, является цефалгия.

Посттравматическая головная боль (ПТГБ) – инвалидизирующее неврологическое расстройство, которое возникает после легкой ЗЧМТ и классифицируется как вторичная головная боль. В большинстве случаев данное клиническое проявление способно к самопроизвольной ремиссии, но некоторые пациенты испытывают постоянную головную боль, длящуюся годами и не поддающуюся терапии [28]. Исследование, проводившееся среди ветеранов боевых действий в Афганистане, Чечне и на Украине с установленным диагнозом посттравматической энцефалопатии с цефалгическим синдромом, находившихся на стационарном лечении в ГБУЗ Республиканский клинический госпиталь ветеранов войн (г. Уфа), выявило, что хронической головной болью страдают 60 % больных, мигренью – 6 %. Кроме того, у исследуемых наблюдается снижение концентрации внимания, его истощаемость [29].

Помимо цефалгии, среди последствий ЗЧМТ, проявляющихся в отдаленном периоде, можно выделить головокружение. В 2019 г. с целью выявления причин и механизмов головокружения ученые исследовали 20 пациентов (средний возраст составил $50,6 \pm 17,3$ года) с давностью ЗЧМТ от 2 до 5 лет. После сбора анамнеза у участников было обнаружено, что их головокружение часто имело несистемный характер и провоцировалось гипервентиляцией, нахождением в замкнутых пространствах, а также усиливалось после эмоциональных перегрузок. По результатам анализа было выявлено, что одним из главных механизмов развития головокружения являются психоэмоциональные нарушения (по шкале тревоги и депрессии HADS). Головокружение в отдаленном периоде часто связано либо со стойкими неврологическими нарушениями,

либо с постурально-фобическими формами головокружения [29].

У ряда пациентов после ЗЧМТ развивается травматическая эпилепсия, которая характеризуется разнообразием клинических форм, определяемых тяжестью, характером и локализацией зоны травматического поражения головного мозга. [31]. Изучение данного последствия затруднительно ввиду того, что в некоторых случаях приступы посттравматической эпилепсии (ПТЭ) начинаются в первый год от момента ЗЧМТ, а иногда через 10 лет, у многих пациентов эпилепсия не развивается вовсе [31, 32]. Однако, по данным S. Fordington et al., риск развития посттравматической эпилепсии максимален в течение первых 2 лет после ЗЧМТ [33]. Ученными Z. Liu, Q. Chen, Z. Chen et al. была доказана связь между сроком возникновения приступов и локализацией травмы: наиболее рано приступы возникают, если очаг повреждения локализован в двигательных областях коры, позже – в височной области, в еще более отдаленный промежуток времени – в лобной и затылочной долях [34]. К прогностическим факторам риска относят наличие паренхиматозного кровоизлияния, вследствие которого накапливается гемосидерин, обладающий эпилептогенным эффектом, вдавленный перелом черепа, смещение срединных структур более чем на 5 мм, наличие субдуральной гематомы, возраст младше 5 лет, длительная посттравматическая амнезия, кома продолжительностью более 24 ч [35, 36]. Отмечаются и такие факторы риска, как повреждение твердой мозговой оболочки металлическим предметом, генетическая предрасположенность (аллель e4 апополипротеина E и аллель гаптоглобина Hp2-2) [35, 37]. По результатам исследований Н.Е. Маслова и др. существенным фактором риска является и наличие психических нарушений, в частности депрессии. При изучении депрессивного фона у больных ПТЭ с помощью шкалы Монтгомера – Асберга было выявлено преобладание депрессии умеренной степени тяжести у 80 % пациентов [32].

Синдром посттравматических вегетативных дисрегуляций

Данный синдром возникает вследствие поражения гипоталамуса, ретикулярной фор-

мации ствола мозга, неспецифических структур лобно-базальных и височно-медиобазальных отделов мозга, т.е. различных звеньев лимбической системы, включающей и надсегментарные вегетативные образования. Вегетативные дисрегуляции обозначают как синдром вегетодистонии. После ЧМТ чаще всего отмечаются вегетовисцеральные и вегетосудистые формы вегетодистонии. Клиническое течение при этом может быть перманентным или пароксизмальным и может возникать или усугубляться в зависимости от физических и эмоциональных нагрузок, метеоусловий, суточной периодики, изменений сезонных ритмов и т.д. Вегетативные нарушения проявляются преходящей артериальной гипертонией, синусовой тахикардией, брадикардией, ангиоспазмами, нарушением терморегуляции, реже – обменно-эндокринными нарушениями. В субъективном статусе отмечаются сенсорные феномены (соматалгии, сенестопатии, парестезии, феномены деперсонализации и дереализации). Обязательным для посттравматической вегетативной дисрегуляции являются нарушения вегетативного тонуса, вегетативной реактивности, вегетативного обеспечения деятельности [40].

Нейропсихологические синдромы

После тяжелых ЗЧМТ в отдаленном периоде посттравматическая энцефалопатия характеризуется нейропсихологическими и поведенческими нарушениями, приводящими к дезадаптации в повседневной жизни и социальной сфере [41]. Проявлениями посттравматической энцефалопатии могут быть когнитивные и психические расстройства. Среди посттравматических психических дисфункций преобладают синдромы пограничного уровня – астенические, неврозоподобные, психопатоподобные [24]. Поведенческие проблемы, связанные с посттравматическим стрессовым расстройством, могут привести к социальным и профессиональным, таким как потеря работы, трудности в межличностных отношениях, сложности в семье и воспитании детей или к злоупотреблению психоактивными веществами, что способствует усилению тревожности, депрессии, осложняет течение естествен-

ного выздоровления [42, 43]. Нейропсихологический подход к диагностике и коррекции когнитивных нарушений в отечественной традиции основан на теории А.Р. Лурия (1947–1948) [44–46]. Психические функции являются сложными, иерархически организованными функциональными системами. Их отдельные звенья обеспечиваются функционированием определенных зон мозга, каждая из которых вносит свой специфический вклад в целостную работу в составе функциональной системы. Аномальное функционирование отдельных участков мозга вследствие его травматического поражения может приводить к дефициту в психических процессах, затрагивая различные уровни и звенья их обеспечения [44–49].

Частыми проявлениями нейропсихических дисфункций при ЗЧМТ являются мнестические нарушения. Они связаны либо с локальным повреждением корковых центров высших мозговых функций, либо с диффузным аксональным повреждением. В исследованиях *in vivo* с помощью диффузионной магнитно-резонансной томографии выявляются поврежденные и демиелинизированные участки глубокого белого вещества [38, 48]. Локальные очаги повреждения чаще всего определяются в лобной и височной долях. Расстройства памяти могут быть обусловлены как функциональными нарушениями в регуляторных механизмах, которые связывают лобную кору и подкорковые структуры, так и органическими поражениями (макро- и микроочаговыми) в глубинных отделах мозга, коре полушарий и их связи между собой. Эти расстройства могут затрагивать способность к запоминанию, касаться объема запечатленного материала или точности воспроизведения материала. Поражение левой височной доли сопровождается нарушением памяти, которое распространяется на вербальный материал, а поражение правой височной доли затрагивает память на невербальный зрительный, пространственный материалы [38, 39].

Нейропсихологические симптомы при ЧМТ можно разделить на три группы. К первой группе относится неспецифическое сни-

жение психической активности в виде апатичности, инактивности, инертности, заторможенности (или, наоборот, импульсивности), снижении продуктивности психической деятельности. Вторая группа представлена расстройствами сознания, проявляющимися дезориентацией в пространстве, времени, собственной личности, нарушениями эмоционально-личностной и мотивационной сфер. Третья группа включает специфические когнитивные расстройства – нарушения праксиса, гнозиса, речи, зрительно-пространственных функций, памяти и мышления [3]. Расстройства гнозиса (узнавание предметов и явлений) и праксиса (выполнение целенаправленных движений) выражены не сильно и возникают редко [41]. В отдаленном периоде травмы нарушения вызваны редуцированными нейропсихологическими синдромами, имеющими специфическую структуру и требующими избирательной коррекции. Форма и преимущественная локализация нарушений играют определяющую роль в формировании симптомокомплекса и его динамике, а степень выраженности и специфика нейропсихологических синдромов зависят от возрастных и индивидуальных особенностей больных [49].

Локальные очаги повреждения чаще всего определяются в лобной и височной долях. По результатам субтестов шкалы MMSE в группе больных с органическим нарушением отмечено достоверное снижение таких показателей, как кратковременная память, ориентация во времени и пространстве, концентрация внимания [50]. Тяжелый стресс, вызванный травмой, может негативно повлиять на гиппокамп, регулирующий механизм формирования эмоций и памяти, правильной обработки снов и воспоминаний [51–53]. У пациентов, перенесших ЧМТ, возникают жалобы на быструю утомляемость, общую слабость, снижение работоспособности, памяти и концентрации внимания, изменения эмоциональной сферы и поведенческих реакций [12, 54]. Частыми симптомами могут быть повышенная раздражительность, эмоциональная лабильность, гиперестезия, «кошмарные, цветные» сны [27]. Характерно

частое сочетание когнитивных и аффективных нарушений. У 33,3 % лиц, перенесших ЗЧМТ, обнаруживается большое депрессивное расстройство, почти у 80 % – тревожные расстройства, у 56,7 % – нарушения поведения [55]. В 2021 г. И.В. Литвиненко, А.А. Юрин, Н.О. Ушакова, Е.В. Костина опубликовали результаты обследования пациентов в отдаленном периоде легкой ЗЧМТ (более 2 мес.) с использованием краткой шкалы оценки психического статуса, батареи лобной дисфункции, символично-цифрового теста, таблиц Шульте, теста 10 слов по А. Лурия и стандартного неврологического осмотра. С помощью более чувствительных методик (тест 10 слов и символично-цифровой тест) было выявлено нарушение кратковременной памяти, внимания и повышенная истощаемость при необходимости длительное время концентрироваться на

выполняемом задании. Также наблюдались повышение уровня тревожности (тест Спилбергера – Ханина), повышенный уровень астении (опросник астении MFI-20); у части больных (21 %) была диагностирована депрессия умеренной степени тяжести [20].

Заключение. Таким образом, отдаленные последствия ЗЧМТ, проявляющиеся в виде стойких нарушений, требуют дальнейшего, более глубокого изучения. Очевиден недостаток исследований, сосредоточенных на расстройствах сна и памяти, возникающих после ЗЧМТ, и на нейропсихологических синдромах. В современных условиях, травмы головы становятся все более распространенными, особенно среди военнослужащих, необходимо активизировать научные исследования, направленные на изучение и преодоление их долгосрочных последствий.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов

Концепция и дизайн исследования: Машин В.В., Белова Л.А., Киселева А.А., Белова Н.В., Абдрахманова А.М., Белов Д.В.
Литературный поиск, участие в исследовании, обработка материала: Машин В.В., Белова Л.А., Киселева А.А., Белова Н.В., Абдрахманова А.М., Белов Д.В.
Анализ и интерпретация данных: Машин В.В., Белова Л.А., Киселева А.А., Белова Н.В., Абдрахманова А.М., Белов Д.В.
Написание и редактирование текста: Машин В.В., Белова Л.А., Киселева А.А., Белова Н.В., Абдрахманова А.М., Белов Д.В.

Литература

1. Аваков В.Е., Ибрагимов Н.К., Кенжаев Л.Т., Журакулов А.К., Наубетова С.Д., Шарапов М.М., Дурдыев Х.У. Роль тканевого калликреина в системе свертывания крови у пострадавших с закрытой черепно-мозговой травмой. *ReFocus*. 2022; 1: 201–207.
2. Ребко А.А. Легкая черепно-мозговая травма: современный взгляд на проблему. *Проблемы здоровья и экологии*. 2020; 64 (2): 21–27.
3. Сабиров Д.М., Росстальная А.Л., Махмудов М.А. Эпидемиологические особенности черепно-мозгового травматизма. *Вестник экстренной медицины*. 2019; 12 (2): 61–66.
4. Chauhan N.B. Chronic neurodegenerative consequences of traumatic brain injury. *Restor Neurol Neurosci*. 2014; 32 (2): 337–365.
5. Самитов Э.О. Головные боли у больных, перенесших легкую закрытую черепно-мозговую травму: клиника, диагностика, лечение. Москва; 2021. 87.
6. Шоджалилов И.Ш., Джурабекова А.Т., Абдуллаева Н.Н., Муродова Н.Б. Когнитивные и двигательные нарушения у больных с последствием черепно-мозговой травмы. *Достижения науки и образования*. 2019; 13 (54): 107–110.
7. Лихтерман Л.Б., Кравчук А.Д., Охлопков В.А. Периодизация клинического течения черепно-мозговой травмы. *Неврология и ревматология (Прил. к журн. Consilium Medicum)*. 2019; 1: 56–60.
8. Bryden D.W., Tilghman J.I., Hinds S.R. 2nd. Blast-Related Traumatic Brain Injury: Current Concepts and Research Considerations. *J. Exp. Neurosci*. 2019; 13: 1179069519872213. DOI: 10.1177/1179069519872213.

9. Лихтерман Л.Б. Классификация черепно-мозговой травмы. Часть III. Слагаемые диагноза ЧМТ и принципы его построения. Судебная медицина. 2015; 1 (4): 34–40.
10. Kobeissy F.H. Brain neurotrauma: molecular, neuropsychological, and rehabilitation aspects. Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis; 2015. 725.
11. Фирсов А.А., Ховряков А.В., Шмырёв В.И. Травматическая энцефалопатия. Архив внутренней медицины. 2014; 5: 29–33.
12. Никитин В.О., Литвиненко И.В., Наумов К.М., Цыган Н.М. Роль холинергической системы при нарушениях когнитивных функций и равновесия у лиц, перенесших черепно-мозговую травму в условиях боевых действий. Нервные болезни. 2024; 2: 11–16.
13. Chiamulera C., Piva A., Abraham W.C. Glutamate receptors and metaplasticity in addiction. Curr Opin Pharmacol. 2021; 56: 39–45. DOI: 10.1016/j.coph.2020.09.005.
14. Левин О.С., Никитина А.Ю. Посттравматические когнитивные расстройства: возможности холинергической терапии. Клиницист. 2024; 18 (1): 88–99.
15. Evans R.W. The postconcussion syndrome: 130 years of controversy. Semin Neurol. 1994; 14 (1): 32–39. DOI: 10.1055/s-2008-1041056.
16. Hugenholtz H., Stuss D.T., Stethem L.L., Richard M.T. How long does it take to recover from a mild concussion? Neurosurgery. 1988; 22 (5): 853–858.
17. Rizzo M., Tranel D. Overview of head injury and postconcussive syndrome. In: Head Injury and Postconcussive Syndrome. New York: Churchill Livingstone; 1996.
18. Gama Sosa M.A., R. De Gasperi, D. Pryor. Low-level blast exposure induces chronic vascular remodeling, perivascular astrocytic degeneration and vascular-associated neuroinflammation. Acta neuropathol commun. 2021; 9 (1): 167. DOI: 10.1186/s40478-021-01269-5.
19. Exline J.E. Targeting the subacute progression of hippocampal cellular senescence following repetitive mild traumatic brain injury: Master's Theses in candidacy for the degree of master of science 2023. 4427: 11. URL: https://ecommons.luc.edu/luc_theses/4427/ (дата обращения: 10.01.2025).
20. Литвиненко И.В., Юрин А.А., Ушакова Н.О., Костина Е.В. Коррекция пограничных тревожных и астенических состояний в периоде последствий легкой черепно-мозговой травмы. Известия Российской военно-медицинской академии. 2021; 40 (S4): 70–74.
21. Живолупов С.А., Самарцев И.Н., Коломенцев С.В. Патогенетические механизмы травматической болезни головного мозга и основные направления их коррекции. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2009; 10: 42–46.
22. Михайленко А.А., Одинак М.М., Литвиненко И.В., и др. Неврологическая симптоматика в остром периоде сотрясения головного мозга. Неврологический журнал. 2015; 3: 29–36.
23. Safinia C., Bershad E.M., Clark H.B., SantaCruz K., Alakbarova N. Chronic Traumatic Encephalopathy in Athletes Involved with High-impact Sports. J Vasc Interv Neurol. 2016; 9 (2): 34–48.
24. Tharmaratnam T., Iskandar M.A., Tabobondung T.C., Tobbia I., Gopee-Ramanan P., Tabobondung T.A. Chronic Traumatic Encephalopathy in Professional American Football Players: where Are we Now? Front Neurol. 2018; 9: 445.
25. Карасева Т.А., Щербакова Д.А. Частота клинических синдромов отдаленного периода черепно-мозговой травмы в зависимости от вида повреждений головного мозга у лиц призывного возраста. Инновации в диагностике и лечении пациентов с неврологическими заболеваниями. От науки к практике: материалы 2 межрегиональной научно-практической конференции. Пенза; 2019: 40–43.
26. Шмырев В., Крыжановский С. Лечение отдаленных последствий черепно-мозговой травмы. Врач. 2014; 2: 21–23.
27. Сорокина И.Б. Возможности лечения некоторых отдаленных последствий черепно-мозговой травмы. Медицинский совет. 2011; 3-4: 112–116.
28. Ashina H., Eigenbrodt A.K., Seifert T. Posttraumatic headache attributed to traumatic brain injury: classification, clinical characteristics, and treatment. Lancet Neurol. 2021; 20 (6): 460–469.
29. Ахмадеева Л.Р., Валиев В.С., Парсамян Р.Р. Цефалгия у ветеранов боевых действий, перенесших черепно-мозговую травму. Эффективная фармакотерапия. 2023; 19 (38): 12–16.
30. Борисов А.С., Лаврик С.Ю., Шпрых В.В. Головокружение в отдаленном периоде черепно-мозговой травмы. Забайкальский медицинский вестник. 2019; 3: 1–6.
31. Визило Т.Л., Власова И.В., Харькова Е.Н. Травматическая энцефалопатия: клиника и лечение. Лечащий врач. 2016; 5: 28.

32. Маслов Н.Е., Литвинова А.А., Ковалев П.С., Маслова Н.Н., Юрьева Н.В., Хамцова Е.И. Посттравматическая эпилепсия: клинические, диагностические и терапевтические особенности. Эпилепсия и пароксизмальные состояния. 2021; 13 (4): 377–392. DOI: <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2021.100>.
33. Fordington S., Manford M. A review of seizures and epilepsy following traumatic brain injury. J Neurol. 2020; 267 (10): 3105–3111. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00415-020-09926-w>.
34. Liu Z., Chen Q., Chen Z. Clinical analysis on risk factors and prognosis of early post-traumatic epilepsy. Arq Neuropsiquiatr. 2019; 77 (6): 375–380. DOI: <https://doi.org/10.1590/0004-282X20190071>.
35. Dadas A., Janigro D. Breakdown of blood brain barrier as a mechanism of post-traumatic epilepsy. Neurobiol Dis. 2019; 123: 20–26. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nbd.2018.06.022>.
36. Jennett B. Epilepsy and acute traumatic intracranial hematoma. Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry. 1975; 38 (4): 378–381. DOI: <https://doi.org/10.1136/jnnp.38.4.378>.
37. Rizzo M., Tranel D. Overview of head injury and postconcussive syndrome. In: Head Injury and Postconcussive Syndrome. New York: Churchill Livingstone; 1996.
38. Дзяк Л.А., Музыкина Е.В., Павлов А.И. Посттравматические мнестические нарушения. Международный неврологический журнал. 2011; 8 (46): 76–82.
39. Белова А.Н., Прокопенко С.В. Нейрореабилитация. 3-е изд., перераб. и доп. Москва; 2010. 1288.
40. Лихтерман Л.Б., Кравчук А.Д., Охлопков В.А. Учение о последствиях черепно-мозговой травмы. Ч. I. Дефиниции, классификация, клиническая и количественно-томографическая синдромология. Клинический разбор в общей медицине. 2021; 5: 25–29.
41. Маркин С.П. Черепно-мозговая травма в практике врача. Consilium Medicum. 2013; 15 (2): 5–10.
42. Nissen A., Cauley P., Saboonchi F. Mental health in adult refugees from Syria resettled in Norway between 2015 and 2017: a nationwide, questionnaire-based, cross-sectional prevalence study. Eur J Psychotraumatol. 2021; 12 (1): 1994218. DOI: 10.1080/20008198.2021.1994218.
43. McCarron K.K., Dasgupta M.K., Campbell C.A. Social rehabilitation for military veterans with traumatic brain injury, psychological trauma, and chronic neuropsychiatric symptoms: Intervention development and initial outcomes. Psychiatr Rehabil J. 2019; 42 (3): 296–304. DOI: 10.1037/prj0000361.
44. Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. Москва: АМН СССР; 1948. 236.
45. Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека. Москва; 1962. 500.
46. Лурия А.Р. Восстановление функций мозга после военной травмы. Москва; 1973. 373.
47. Микадзе Ю.В. Нейропсихология детского возраста. Санкт-Петербург: Питер; 2008.
48. Hayes J., Bigler E.D., Verfaellie M. Traumatic Brain Injury as a Disorder of Brain Connectivity. J Int Neuropsychol Soc. 2016; 22 (2): 120–137. DOI: 10.1017/S1355617715000740.
49. Абдуллаева Н.Н., Касимов А.А., Бозорова С.Н., Джуманова Г.Э. Динамика состояния когнитивных функций при черепно-мозговой травме. Journal of Healthcare and Life-Science Research. 2023; 6 (2): 60–63.
50. Молчанова Ж.И. Особенности нарушения когнитивных функций в зависимости от пораженного полушария при ишемическом инсульте. Ульяновский медико-биологический журнал. 2023; 4: 48–54.
51. Васильева Л.С., Сливницына Н.В., Шевченко О.И., Герасимов А.А., Катаманова Е.В., Лахман О.Л. Клинико-психологические особенности сочетанной травмы участников военных действий. Политравма. 2024. 2: 55–61.
52. Roberts A.L., Liu J., Lawn R.B., Jha S.C., Sumner J.A., Kang J.H. Association of posttraumatic stress disorder with accelerated cognitive decline in middle-aged women. JAMA Netw Open. 2022; 5 (6): e2217698.
53. Цейликман В.Э., Цейликман О.Б., Фекличева И.В. Психологические, нейробиологические и нейроэндокринологические особенности синдрома посттравматических стрессовых расстройств. Вестник ЮрГУ. Серия «Психология». 2018; 11 (4): 73–86.
54. Браш Н.Г., Симонова Н.В., Архипова М.И., Шпинёв А.В. Оценка когнитивных функций у больных в отдаленном периоде черепно-мозговой травмы. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022; 21 (S2): 30–31.
55. Левин О.С., Чимагомедова А.Ш. Когнитивные нарушения при черепно-мозговой травме. Современная терапия в психиатрии и неврологии. 2019; 2: 33–43.

Авторский коллектив

Машин Виктор Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неврологии, нейрохирургии, физиотерапии и лечебной физкультуры, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: victor_mashin@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0085-3727>.

Белова Людмила Анатольевна – доктор медицинских наук, профессор кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской реабилитации, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: labelova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9585-5604>

Киселева Ангелина Андреевна – аспирант кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской реабилитации, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: angelinakiseleva@icloud.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-9595-2919>.

Белова Наталья Вячеславовна – невролог, врач функциональной диагностики, заместитель руководителя Центра заболеваний системы периферической нервной, ФГБ НУ «Российский центр неврологии и нейро-наук». 125367, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, 80; e-mail: belovanv22@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0792-5332>.

Абдрахманова Алина Марселевна – студент медицинского факультета имени Т.З. Биктимирова Института медицины, экологии и физической культуры, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: abdrahmanovva78@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-1142-7464>.

Белов Дмитрий Вячеславович – ординатор кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской реабилитации, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: workdimaul@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1766-0032>.

Образец цитирования

Машин В.В., Белова Л.А., Киселёва А.А., Белова Н.В., Абдрахманова А.М., Белов Д.В. Исследование неврологических и нейропсихологических синдромов в отдаленном периоде закрытой черепно-мозговой травмы. Ульяновский медико-биологический журнал. 2025; 3: 6–19. DOI: 10.34014/2227-1848-2025-3-6-19.

STUDY OF NEUROLOGICAL AND NEUROPSYCHOLOGICAL SYNDROMES OF CLOSED TRAUMATIC BRAIN INJURY IN THE LONG-TERM

**V.V. Mashin ¹, L.A. Belova ¹, A.A. Kiseleva ¹, N.V. Belova ²,
A.M. Abdrakhmanova ¹, D.V. Belov ¹**

¹ Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia;

² Russian Center for Neurology and Neuroscience, Moscow, Russia

Closed traumatic brain injury (CTBI) is one of the most common types of injuries; it accounts for up to 50 % of all types of injuries. In recent decades, there has been an increase in the number of brain injuries and their severity. CTBI frequency and severity of its consequences make problem socially significant. CTBI predominantly affects the most socially and labor-active population, namely, young, working-age individuals. In the modern world, due to the increase of armed conflicts and military operations, combat traumatic brain injury leading to the development of post-traumatic stress disorder is becoming more common. Most patients experience short-term or long-term neurological or neuropsychological impairments. After CTBI, 50–90 % of patients continue to experience various neurological manifestations. Moreover, new syndromes develop in the structure of traumatic brain disease, leading to high disability (up to 60 %). In the long-term period of CTBI, the main complaints (10–77 % of cases) are symptoms of a psychoaffective nature (asthenic, depressive, and anxiety syndromes). The place of neuropsychological research in the clinical and instrumental diagnostic complex is determined by the fact that the quality of life and social readaptation of CTBI

patients largely depends on maintaining mental health. The purpose of this article is to analyze and summarize the latest data from foreign and domestic literature on neurological and neuropsychological manifestations in the long-term period of CTBI.

Key words: closed traumatic brain injury, long-term effects of TBI, neurological and neuropsychological disorders.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Author contributions

Research concept and design: Mashin V.V., Belova L.A., Kiseleva A.A., Belova N.V., Abdrakhmanova A.M., Belov D.V.

Literature search, participation in the study, data processing: Mashin V.V., Belova L.A., Kiseleva A.A., Belova N.V., Abdrakhmanova A.M., Belov D.V.

Data analysis and interpretation: Mashin V.V., Belova L.A., Kiseleva A.A., Belova N.V., Abdrakhmanova A.M., Belov D.V.

Text writing and editing: Mashin V.V., Belova L.A., Kiseleva A.A., Belova N.V., Abdrakhmanova A.M., Belov D.V.

References

1. Avakov V.E., Ibragimov N.K., Kenzhaev L.T., Zhurakulov A.K., Naubetova S.D., Sharapav M.M., Durdiev Kh.U. Rol' tkanevogo kallikreina v sisteme svertyvaniya krovi u postradavshikh s zakrytoy cherepno-mozgovoy travmoy [The role of tissue kallikrein in the blood coagulation system in patients with closed traumatic brain injury]. *ReFocus*. 2022; 1: 201–207 (in Russian).
2. Rebko A.A. Legkaya cherepno-mozgovaya travma: sovremennyy vzglyad na problem [Mild traumatic brain injury: current point view on the problem]. *Problemy zdorov'ya i ekologii*. 2020; 64 (2): 21–27 (in Russian).
3. Sabirov D.M., Rosstal'naya A.L., Makhmudov M.A. Epidemiologicheskie osobennosti cherepno-mozgovogo travmatizma [Epidemiological features of traumatic brain injuries]. *Vestnik ekstrennoy meditsiny*. 2019; 12 (2): 61–66 (in Russian).
4. Chauhan N.B. Chronic neurodegenerative consequences of traumatic brain injury. *Restor Neurol Neurosci*. 2014; 32 (2): 337–365.
5. Samitov E.O. *Golovnye boli u bol'nykh, perenesshikh legkuyu zakrytuyu cherepno-mozgovuyu travmu: klinika, diagnostika, lechenie* [Headaches in patients with mild closed traumatic brain injury: clinical manifestation, diagnostics, and treatment]. Moscow; 2021. 87 (in Russian).
6. Shodzhaililov I.Sh., Dzhurabekova A.T., Abdullaeva N.N., Murodova N.B. Kognitivnye i dvigatel'nye narusheniya u bol'nykh s posledstviem cherepno-mozgovoy travmy [Cognitive and motor impairments in patients with traumatic brain injury]. *Dostizheniya nauki i obrazovaniya*. 2019; 13 (54): 107–110 (in Russian).
7. Likhterman L.B., Kravchuk A.D., Okhlopkov V.A. Periodizatsiya klinicheskogo techeniya cherepno-mozgovoy travmy [Periodization of clinical course of traumatic brain injury]. *Nevrologiya i revmatologiya (Pril. k zhurn. Consilium Medicum)*. 2019; 1: 56–60 (in Russian).
8. Bryden D.W., Tilghman J.I., Hinds S.R. 2nd. Blast-Related Traumatic Brain Injury: Current Concepts and Research Considerations. *J. Exp. Neurosci*. 2019; 13: 1179069519872213. DOI: 10.1177/1179069519872213.
9. Likhterman L.B. Klassifikatsiya cherepno-mozgovoy travmy. Chast' III. Sлагаемые диагноза ChMT i printsipy ego postroeniya [Classification of traumatic brain injury. Part III. Components of TBI diagnosis and principles of its construction]. *Sudebnaya meditsina*. 2015; 1 (4): 34–40 (in Russian).
10. Kobeissy F.H. Brain neurotrauma: molecular, neuropsychological, and rehabilitation aspects. Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis; 2015. 725.
11. Firsov A.A., Khovryakov A.V., Shmyrev V.I. Travmaticheskaya entsefalopatiya [Traumatic encephalopathy]. *Arkhiv" vnutrenney meditsiny*. 2014; 5: 29–33 (in Russian).
12. Nikishin V.O., Litvinenko I.V., Naumov K.M., Tsygan N.M. Rol' kholinergicheskoy sistemy pri narusheniyakh kognitivnykh funktsiy i ravnovesiya u lits, perenesshikh cherepno-mozgovuyu travmu v usloviyakh boevykh deystviy [The role of the cholinergic system in cognitive and balance disorders in patients with military TBIs]. *Nervnye bolezni*. 2024; 2: 11–16 (in Russian).

13. Chiamulera C., Piva A., Abraham W.C. Glutamate receptors and metaplasticity in addiction. *Curr Opin Pharmacol.* 2021; 56: 39–45. DOI: 10.1016/j.coph.2020.09.005.
14. Levin O.S., Nikitina A.Yu. Posttravmaticheskie kognitivnye rasstroystva: vozmozhnosti kholinergicheskoy terapii [Post-traumatic cognitive disorders: the cholinergic therapy options]. *Klinitsist.* 2024; 18 (1): 88–99 (in Russian).
15. Evans R.W. The postconcussion syndrome: 130 years of controversy. *Semin Neurol.* 1994; 14 (1): 32–39. DOI: 10.1055/s-2008-1041056.
16. Hugenholtz H., Stuss D.T., Stethem L.L., Richard M.T. How long does it take to recover from a mild concussion? *Neurosurgery.* 1988; 22 (5): 853–858.
17. Rizzo M., Tranel D. Overview of head injury and postconcussive syndrome. In: *Head Injury and Postconcussive Syndrome.* New York: Churchill Livingstone; 1996.
18. Gama Sosa M.A., Gasperi R. De, Pryor D. Low-level blast exposure induces chronic vascular remodeling, perivascular astrocytic degeneration and vascular-associated neuroinflammation. *Acta neuropathol commun.* 2021; 9 (1): 167. DOI: 10.1186/s40478-021-01269-5.
19. Exline J.E. *Targeting the subacute progression of hippocampal cellular senescence following repetitive mild traumatic brain injury: Master's Theses in candidacy for the degree of master of science 2023.* 4427: 11. Available at: https://ecommons.luc.edu/luc_theses/4472/ (accessed: January 10, 2025).
20. Litvinenko I.V., Yurin A.A., Ushakova N.O., Kostina E.V. Korrektsiya pogranichnykh trevozhnykh i astenicheskikh sostoyaniy v periode posledstviy legkoy cherepno-mozgovoy travmy [Correction of borderline anxiety and asthenic disorders in the period of the consequences of mild traumatic brain injury]. *Izvestiya Rossiyskoy voenno-meditsinskoy akademii.* 2021; 40 (S4): 70–74 (in Russian).
21. Zhivolupov S.A., Samartsev I.N., Kolomentsev S.V. Patogeneticheskie mekhanizmy travmaticheskoy bolezni golovnogogo mozga i osnovnye napravleniya ikh korrektsii [Pathogenetic mechanisms of traumatic brain disease and the main methods for their correction]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova.* 2009; 10: 42–46 (in Russian).
22. Mikhaïlenko A.A., Odinak M.M., Litvinenko I.V., i dr. Nevrologicheskaya simptomatika v ostrom periode sotryaseniya golovnogogo mozga [Neurological symptoms in acute concussion]. *Nevrologicheskiy zhurnal.* 2015; 3: 29–36 (in Russian).
23. Safinia C., Bershad E.M., Clark H.B., SantaCruz K., Alakbarova N. Chronic Traumatic Encephalopathy in Athletes Involved with High-impact Sports. *J Vasc Interv Neurol.* 2016; 9 (2): 34–48.
24. Tharmaratnam T., Iskandar M.A., Tabobondung T.C., Tobbia I., Gopee-Ramanan P., Tabobondung T.A. Chronic Traumatic Encephalopathy in Professional American Football Players: where Are we Now? *Front Neurol.* 2018; 9: 445.
25. Karaseva T.A., Shcherbakova D.A. Chastota klinicheskikh sindromov otdalennogo perioda cherepno-mozgovoy travmy v zavisimosti ot vida povrezhdeniy golovnogogo mozga u lits prizyvnoy voznosti [Frequency of clinical syndromes of the remote period of traumatic brain injury depending on the type of brain damage in draft age personnel]. *Innovatsii v diagnostike i lechenii patsientov s nevrologicheskimi zabolevaniyami. Ot nauki k praktike: materialy 2 mezhregional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Innovations in diagnostics and treatment of patients with neurological diseases. From science to practice: Proceedings of the 2nd interregional science-to-practice conference]. Penza; 2019: 40–43 (in Russian).
26. Shmyrev V., Kryzhanovskiy S. Lechenie otdalennykh posledstviy cherepno-mozgovoy travmy [Treatment for long-term traumatic brain injury consequences]. *Vrach.* 2014; 2: 21–23 (in Russian).
27. Sorokina I.B. Vozmozhnosti lecheniya nekotorykh otdalennykh posledstviy cherepno-mozgovoy travmy [Possibilities of treatment for long-term traumatic brain injury consequences]. *Meditsinskiy sovet.* 2011; 3-4: 112–116 (in Russian).
28. Ashina H., Eigenbrodt A.K., Seifert T. Posttraumatic headache attributed to traumatic brain injury: classification, clinical characteristics, and treatment. *Lancet Neurol.* 2021; 20 (6): 460–469.
29. Akhmadeeva L.R., Valiev V.S., Parsamyan R.R. Tsefalgia u veteranov boevykh deystviy, perenesskikh cherepno-mozgovuyu travmu [Headache in war veterans following traumatic brain injury]. *Effektivnaya farmakoterapiya.* 2023; 19 (38): 12–16 (in Russian).
30. Borisov A.S., Lavrik S.Yu., Shprakh V.V. Golovokruzhenie v otdalennom periode cherepno-mozgovoy travmy [Dizziness in the long-term period of traumatic brain injury]. *Zabaykal'skiy meditsinskiy vestnik.* 2019; 3: 1–6 (in Russian).

31. Vizilo T.L., Vlasova I.V., Khar'kova E.N. Travmaticheskaya entsefalopatiya: klinika i lechenie [Traumatic encephalopathy: Clinical manifestation and treatment.]. *Lechashchiy vrach*. 2016; 5: 28 (in Russian).
32. Maslov N.E., Litvinova A.A., Kovalev P.S., Maslova N.N., Yur'eva N.V., Khamtsova E.I. Posttravmaticheskaya epilepsiya: klinicheskie, diagnosticheskie i terapevticheskie osobennosti [Post-traumatic epilepsy: Clinical, diagnostic and therapeutic characteristics]. *Epilepsiya i paroksizmal'nye sostoyaniya*. 2021; 13 (4): 377–392. DOI: <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2021.100> (in Russian).
33. Fordington S., Manford M. A review of seizures and epilepsy following traumatic brain injury. *J Neurol*. 2020; 267 (10): 3105–3111. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00415-020-09926-w>.
34. Liu Z., Chen Q., Chen Z. Clinical analysis on risk factors and prognosis of early post-traumatic epilepsy. *Arq Neuropsiquiatr*. 2019; 77 (6): 375–380. DOI: <https://doi.org/10.1590/0004-282X20190071>.
35. Dadas A., Janigro D. Breakdown of blood brain barrier as a mechanism of post-traumatic epilepsy. *Neurobiol Dis*. 2019; 123: 20–26. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nbd.2018.06.022>.
36. Jennett B. Epilepsy and acute traumatic intracranial hematoma. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*. 1975; 38 (4): 378–381. DOI: <https://doi.org/10.1136/jnnp.38.4.378>.
37. Rizzo M., Tranel D. Overview of head injury and postconcussive syndrome. In: *Head Injury and Post-concussive Syndrome*. New York: Churchill Livingstone; 1996.
38. Dzyak L.A., Miziakina E.V., Pavlov A.I. Posttravmaticheskie mnesticheskie narusheniya [Posttraumatic mnesic disorders]. *Mezhdunarodnyy nevrologicheskiy zhurnal*. 2011; 8 (46): 76–82 (in Russian).
39. Belova A.N., Prokopenko S.V. *Neirokehabilitatsiya* [Neurorehabilitation]. 3-e izd., pererab. i dop. Moscow; 2010. 1288 (in Russian).
40. Likhterman L.B., Kravchuk A.D., Okhlopov V.A. Uchenie o posledstviyakh cherepno-mozgovoy travmy. Ch. I. Definitcii, klassifikatsiya, klinicheskaya i kolichestvenno-tomograficheskaya sindromologiya [The doctrine on the consequences of traumatic brain injury. Part I. Definitions, classification, clinical and quantitative tomographic syndromology]. *Klinicheskiy razbor v obshchey meditsine*. 2021; 5: 25–29 (in Russian).
41. Markin S.P. Cherepno-mozgovaya travma v praktike vracha [Traumatic brain injury in physician practice]. *Consilium Medicum*. 2013; 15 (2): 5–10 (in Russian).
42. Nissen A., Cauley P., Saboonchi F. Mental health in adult refugees from Syria resettled in Norway between 2015 and 2017: a nationwide, questionnaire-based, cross-sectional prevalence study. *Eur J Psychotraumatol*. 2021; 12 (1): 1994218. DOI: 10.1080/20008198.2021.1994218.
43. McCarron K.K., Dasgupta M.K., Campbell C.A. Social rehabilitation for military veterans with traumatic brain injury, psychological trauma, and chronic neuropsychiatric symptoms: Intervention development and initial outcomes. *Psychiatr Rehabil J*. 2019; 42 (3): 296–304. DOI: 10.1037/prj0000361.
44. Luriya A.R. *Osnovy neiropsikhologii* [Fundamentals of Neuropsychology]. Moscow: AMN SSSR; 1948. 236 (in Russian).
45. Luriya A.R. *Vysshie korkovye funktsii cheloveka* [Higher cortical functions in men]. Moscow; 1962. 500 (in Russian).
46. Luriya A.R. *Vosstanovlenie funktsiy mozga posle voennoy travmy* [Restoring brain function after war trauma]. Moscow; 1973. 373 (in Russian).
47. Mikadze Yu.V. *Neiropsikhologiya detskogo vozrasta* [Pediatric neuropsychology]. St. Petersburg: Piter; 2008 (in Russian).
48. Hayes J., Bigler E.D., Verfaellie M. Traumatic Brain Injury as a Disorder of Brain Connectivity. *J Int Neuropsychol Soc*. 2016; 22 (2): 120–137. DOI: 10.1017/S1355617715000740.
49. Abdullaeva N.N., Kasimov A.A., Bozorova S.N., Dzhumanova G.E. Dinamika sostoyaniya kognitivnykh funktsiy pri cherepno-mozgovoy travme [Dynamics of cognitive function state in traumatic brain injury]. *Journal of Healthcare and Life-Science Research*. 2023; 6 (2): 60–63 (in Russian).
50. Molchanova Zh.I. Osobennosti narusheniya kognitivnykh funktsiy v zavisimosti ot porazhennogo polushariya pri ishemicheskom insulte [Characteristics of cognitive dysfunctions in patients with right-side and left-side ischemic stroke]. *Ulyanovskiy mediko-biologicheskiy zhurnal*. 2023; 4: 48–54 (in Russian).
51. Vasil'eva L.S., Slivnitsyna N.V., Shevchenko O.I., Gerasimov A.A., Katamanova E.V., Lakhman O.L. Kliniko-psikhologicheskie osobennosti sochetannoy travmy uchastnikov voennykh deystviy [Clinical

- and psychological features of combined trauma in participants of military operations]. *Politravma*. 2024. 2: 55–61 (in Russian).
52. Roberts A.L., Liu J., Lawn R.B., Jha S.C., Sumner J.A., Kang J.H. Association of posttraumatic stress disorder with accelerated cognitive decline in middle-aged women. *JAMA Netw Open*. 2022; 5 (6): e2217698.
53. Tseylikman V.E., Tseylikman O.B., Feklicheva I.V. Psikhologicheskie, neyrobiologicheskie i neyroendokrinologicheskie osobennosti sindroma posttravmaticheskikh stressovykh rasstroystv [Psychological, neurobiological and neuroendocrinological characteristics of post-traumatic stress disorder syndrome]. *Vestnik YurGU. Seriya «Psikhologiya»*. 2018; 11 (4): 73–86 (in Russian).
54. Brash N.G., Simonova N.V., Arkhipova M.I., Shpinev A.V. Otsenka kognitivnykh funktsiy u bol'nykh v otdalennom periode cherepno-mozgovoy travmy [Assessment of cognitive functions in patients in the long-term period of traumatic brain injury]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2022; 21 (S2): 30–31 (in Russian).
55. Levin O.S., Chimagomedova A.Sh. Kognitivnye narusheniya pri cherepno-mozgovoy travme [Cognitive impairment in traumatic brain injury]. *Sovremennaya terapiya v psikiatrii i nevrologii*. 2019; 2: 33–43 (in Russian).

Received February 04, 2025; accepted June 09, 2025.

Information about the authors

Mashin Viktor Vladimirovich, Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Head of the Chair of Neurology, Neurosurgery, Physiotherapy and Exercise Therapy, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: victor_mashin@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0085-3727>.

Belova Lyudmila Anatol'evna, Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Chair of Neurology, Neurosurgery and Medical Rehabilitation, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: labelova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9585-5604>

Kiseleva Angelina Andreevna, Postgraduate Student, Chair of Neurology, Neurosurgery and Medical Rehabilitation, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: angelinakiseleva@icloud.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-9595-2919>.

Belova Natal'ya Vyacheslavovna, Neurologist, Functional Diagnostician, Deputy Head of the Center for Diseases of the Peripheral Nervous System, Russian Center for Neurology and Neurosciences. 125367, Russia, Moscow, Volokolamskoe shosse, 80; e-mail: belovanv22@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0792-5332>.

Abdrakhmanova Alina Marselevna, Student, Faculty of Medicine named after T.Z. Biktimirov, Institute of Medicine, Ecology and Physical Culture, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: abdrahmanovvva78@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-1142-7464>.

Belov Dmitriy Vyacheslavovich, Resident, Chair of Neurology, Neurosurgery and Medical Rehabilitation, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: workdimaul@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1766-0032>.

For citation

Mashin V.V., Belova L.A., Kiseleva A.A., Belova N.V., Abdrakhmanova A.M., Belov D.V. Issledovanie nevrologicheskikh i neyropsikhologicheskikh sindromov v otdalennom periode zakrytoy cherepno-mozgovoy travmy [Study of neurological and neuropsychological syndromes of traumatic brain injury in the long-term]. *Ulyanovskiy mediko-biologicheskii zhurnal*. 2025; 3: 6–19. DOI: 10.34014/2227-1848-2025-3-6-19 (in Russian).