



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EISSN 2181-2187

12 (86) 2025

**Сопредседатели редакционной
коллегии:**

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛОТОВА
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЬЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ІЦЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV(Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

12 (86)

www.bsmi.uz
<https://newdaymedicine.com> E:
ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

**2025
декабрь**

Received: 20.11.2025, Accepted: 06.12.2025, Published: 10.12.2025

УДК 616.831-089.87:616.12-008.6:615.8

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ СТРЕССПРОТЕКТИВНОЙ ТЕРАПИИ НА
ЦИРКАДНЫЙ РИТМ ПОТРЕБНОСТИ МИОКАРДА В КИСЛОРОДЕ И РЕАКЦИЯ
ЦИРКАДНОГО РИТМА ВЕГЕТАТИВНОГО ТОНУСА ПРИ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ
ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ У ДЕТЕЙ СТАРШЕ 7 ЛЕТ

¹Мухитдинова Хура Нуритдиновна <https://orcid.org/0009-0003-6640-696X>

²Шомуродов Акмал Янгибай угли <https://orcid.org/0009-0007-9055-5593>

¹Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников при Министерстве здравоохранения Республики Узбекистан, город Ташкент, Мирзо Улугбекский район, улица Паркентская, 51 Телефон: +998 (71) 268-17-44 E-mail: info@tipme.ru
2-й детской хирургической клинической больницы города Ташкента. Телефон: +998 97 4749415

✓ **Резюме**

У группы 2 были более высокие показатели по шкале тяжести повреждений (ISS) ($29,8 \pm 4,0$ против $23,1 \pm 5,7$) и более низкие показатели по шкале комы Глазго ($7,4 \pm 1,4$ против $9,7 \pm 1,6$), что указывает на более тяжёлые травмы. В целом различий в циркадных ритмах потребности миокарда в кислороде (ПМК) между группами не выявлено; однако у группы 2 отмечена повышенная симпатическая активность и большая вариабельность ПМК на 8-й, 9-й и после 19-го дней наблюдения. Стресспротективная терапия с поддержанием стабильной концентрации в плазме фентанила, пропофола и ардуана эффективно поддерживала функцию миокарда и стабилизировала ПМК в период пиковых воспалительных реакций. Было выявлено сильное корреляционное взаимодействие между колебаниями ПМК и симпатической активностью, что подчеркивает важность целенаправленной метаболической и кардиотропной поддержки.

Ключевые слова: тяжелая сочетанная черепно-мозговая травма, дети, потребность миокарда в кислороде, вегетативный тонус, циркадный ритм, стресс-протективная терапия

“SPECIFIC FEATURES OF THE IMPACT OF STRESS-PROTECTIVE THERAPY ON THE CIRCADIAN RHYTHM OF MYOCARDIAL OXYGEN DEMAND AND THE CIRCADIAN RESPONSE OF AUTONOMIC TONE IN CHILDREN OVER 7 YEARS WITH SEVERE COMBINED TRAUMATIC BRAIN INJURY”

¹Mukhitdinova Khura Nuritdinovna <https://orcid.org/0009-0003-6640-696X>

²Shomurodov Akmal Yangiboy agli <https://orcid.org/0009-0007-9055-5593>

¹Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers under the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan, Tashkent city, Mirzo Ulugbek district, Parkentskaya street, 51
Phone: +998 (71) 268-17-44 E-mail: info@tipme.ru
2nd Children’s Surgical Clinical Hospital of Tashkent. Phone: +998 97 474-94-15

✓ **Resume**

Group 2 had higher ISS scores (29.8 ± 4.0 vs. 23.1 ± 5.7) and lower Glasgow scores (7.4 ± 1.4 vs. 9.7 ± 1.6), indicating more severe injuries. Overall MOD circadian rhythm differences were not significant; however, Group 2 showed increased sympathetic activity and greater MOD variability on Days 8, 9, and after Day 19. Stress-protective therapy with stable plasma concentrations of fentanyl, propofol, and arduan effectively supported myocardial function and stabilized MOD during peak inflammatory periods. Strong correlations were observed between MOD fluctuations and sympathetic activity, emphasizing the importance of targeted metabolic and cardiotropic support.

Keywords: severe combined traumatic brain injury, children, myocardial oxygen demand, autonomic tone, circadian rhythm, stress-protective therapy

7 YOSHDAN OSHGAN BOLALARDA OG‘IR QO‘SHMA BOSH MIYA JAROHATI HOLATIDA STRESS-PROTEKTIV TERAPIYANING MIOKARDNING KISLORODGA BO‘LGAN EHTIYOJI SIRKAD RITMI VA VEGETATIV TONUS SIRKAD RITMIGA TA’SIRI XUSUSIYATLARI

¹*Muhittdinova Xura Nuritdinovna* <https://orcid.org/0009-0003-6640-696X>

²*Shomurodov A.Y.* <https://orcid.org/0009-0007-9055-5593>

1 O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi huzuridagi Tibbiyot xodimlarining kasbiy malakasini oshirish markazi O‘zbekiston Toshkent sh., Mirzo Ulug‘bek tumani, Parkentskaya ko‘chasi 51-uy Tel: +998 (71) 268-17-44 E-mail: info@tipme.uz

2 Toshkent shahar 2-son bolalar jarrohlik klinik shifoxonasi, Telefon: +998 97 474-94-15

✓ *Rezyume*

2-guruhda jarohat og‘irligini baholash bo‘yicha ISS ko‘rsatkichlari yuqori edi (29,8±4,0 ga nisbatan 23,1±5,7) va Glazgo shkalasi bo‘yicha ko‘rsatkichlari past edi (7,4±1,4 ga nisbatan 9,7±1,6), bu esa jarohatlarning nisbatan og‘irligini ko‘rsatadi. Umuman olganda, miokardning kislородга bo‘lgan ehtiyojining sirkad ritmida sezilarli farqlar kuzatilmagan; ammo 2-guruhda 8, 9 va 19-kundan keyin simpatik faoliyatning oshishi va miokardning kislородга bo‘lgan ehtiyoji o‘zgaruvchanligi sezilgan. Fentanil, propofol va arduanning qon plazmasida barqaror kontsentratsiyasini ta‘minlovchi stress-protektiv terapiya miokard funksiyasini samarali qo‘llab-quvvatlashadi va miokardning kislородга bo‘lgan ehtiyojini poyonli yallig‘lanish davrida barqarorlashtirdi. Miokardning kislородга bo‘lgan ehtiyojio‘zgarishlari va simpatik faoliyat o‘rtasida kuchli korrelyatsiya aniqlangan bo‘lib, bu maqsadli metabolik va kardiotropik qo‘llab-quvvatlashning muhimligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: og‘ir qo‘shma bosh miya jarohati, bolalar, miokardning kislородга bo‘lgan ehtiyoji, vegetativ tonus, sirkadiyanlik ritm, stress-protektiv terapiya

Актуальность

Нарушение циркадных ритмов стало более распространённым явлением в обществе из-за увеличения количества людей, работающих посменно, нарушения режима сна, воздействия синего света и путешествий в разные часовые пояса [4,5,7]. Тяжелая сочетанная травма (ТСТ) как наиболее опасный вид повреждений характеризуется длительной утратой трудоспособности с высоким уровнем инвалидности и летальностью, в 10 раз превышающей таковую при изолированных повреждениях [3]. Нарушения вегетативной регуляции являются одним из ведущих, а нередко и единственным клиническим проявлением как острого, так и отдаленного периода легкой черепно-мозговой травмы [2].

Системные последствия черепно-мозговой травмы проявляются в виде экстракраниальной мультиорганной дисфункции (МОД), которая возникает более чем у 68 % пациентов с ЧМТ средней и тяжёлой степени в течение первых 72 часов после поступления в больницу. Дисфункция экстракраниальных органов может создать порочный круг, усугубляющий дальнейшее повреждение головного мозга. Было установлено, что вегетативная дисфункция является важным фактором развития МОД после ЧМТ, особенно при тяжёлой ЧМТ. Эта дисфункция вызывает каскад физиологических нарушений, приводящих к дисфункции многих систем внечерепных органов, включая системы дыхания, кровообращения, почек и свертывания крови [6,8]. Развитие травматической болезни головного мозга сопровождается не только структурно-функциональными изменениями в ЦНС, но и комплексом патофизиологических сдвигов, формирующихся практически во всех органах и системах организма. Установлено, что перестройки механизмов регуляции функциональных систем при стрессовых состояниях зависят от индивидуально-типологических особенностей ребенка и наименее адаптивным является симпатикотонический тип вегетативных регуляций, определяющий и менее благоприятный прогноз на восстановление функций органов и систем. На основе системного подхода исследованы типологические особенности взаимодействия параметров гомеостатических механизмов систем кровотока, гемопоэза, иммунитета,

гемокоагуляции у больных детей школьного возраста. Ранее нами было подтверждено мнение исследователей, что степень тяжести повреждения головного мозга оказывает влияние на состояние гемодинамики ребенка с ТЧМТ. Особенностью шока при ТСЧМТ у детей является склонность к быстрой смене фазы компенсации гемодинамики декомпенсацией и углублению шока. Авторами экспериментально доказано, что тяжелая ЧМТ сопровождается депрессией сократимости сердца и возрастной зависимостью миокарда от обеспечения кислородом и глюкозой, что может быть связано с такими патогенетическими факторами, как гипоксия, нарушение биоэнергетики, окислительный стресс и нарушение баланса Ca^{2+} . Однако до сих пор нет достаточной информации об изменении потребности миокарда в кислороде, нарушения циркадного ритма потребности миокарда в кислороде (ПМК) и функции сердца в компенсаторной реакции гемодинамики у детей при ТСЧМТ, недостаточно изучены патогенетические и этиологические значения расстройств функций сердца в возникновении и развитии СПОН, что значительно затрудняет разработку комплексной интенсивной терапии этого контингента пострадавших. [1].

Цель работы: изучить реакцию циркадного ритма вегетативного тонуса и циркадный ритм потребности миокарда в кислороде на тяжелую сочетанную черепномозговую травму в зависимости от стресспротективной коррекции в возрасте старше 7 лет.

Материал и методы

В исследование включены за период 2018-2022 гг изучены составляющие интенсивной комплексной терапии у 10 детей (1 группа) в возрасте 7,1-18 лет в первые 10 суток интенсивной терапии в ОРИТ. Проведен сравнительный анализ с индентичной по диагнозу, возрасту, тяжести состояния у 10 детей за 2023-24 гг. (2 группа), находившихся на лечении в ОРИТ детского отделения РНЦЭМП, 2 детской клинической больницы г.Ташкента. При поступлении в отделение реанимации пострадавшим проводили комплекс диагностических мероприятий, биохимический состав крови и общий ее анализ, изучали свертывающий потенциал крови, по показаниям выполняли рентгенографию органов грудной клетки и имеющихся зон переломов костей, всем пострадавшим проводили компьютерное томографическое исследование головы. Для оценки тяжести повреждения применяли шкалу Injury Severity Score (ISS), где определяют сумму квадратов трех наиболее высоких баллов в 6 областях тела (возведение в квадрат позволяет более рельефно отличить тяжелую травму от среднетяжелой и тем более легкой). Полученное значение (от 1 до 75 баллов) в цифровом значении показывает тяжесть повреждения. Шкала ISS, сохранив преимущества AIS, позволяет более объективно выразить в цифрах тяжесть сочетанных и множественных повреждений. За рубежом шкала ISS получила наиболее широкое распространение и является анатомическим стандартом тяжести повреждения.

Данные исследований обрабатывались методом вариационной статистики с использованием программы Excel путем расчета средних арифметических величин (M) и ошибок средних (m). Для оценки достоверности различий двух величин использовали параметрический критерий Стьюдента (t). Взаимосвязь динамики исследуемых показателей определяли методом парных корреляций. Критический уровень значимости при этом принимали равным 0,05.

Результат и обсуждение

Тяжесть повреждения по шкале ISS составила в 1 группе $23,1 \pm 5,72$ баллов, во 2 - $29,8 \pm 4,0$ балла. Острая церебральная недостаточность соответствовала по шкале Глазго в 1 группе $9,7 \pm 1,56$ баллам, во 2 - $7,4 \pm 1,4$ баллам. Выявлена тенденция сравнительно более тяжелых повреждений (по шкале ISS – $29,8 \pm 6,0$ баллов) и ТЧМТ (по шкале Глазго $7,4 \pm 1,4$) отмечена у детей 2 группы. Сравнительный анализ средних параметров циркадного ритма ПМК в остром периоде ТСЧМТ у детей старше 7 лет существенных различий не обнаружил. Сравнительный анализ средних параметров циркадного ритма ОВТ в остром периоде ТСЧМТ у детей старше 7 лет обнаружил достоверное увеличение мезора циркадного ритма ОВТ на 57%, симпатической вегетативной регуляции в акрофазе на 64%, с тенденцией к росту симпатотонической активности в батифазе, показателя амплитуды и суточного размаха колебаний ОВТ.

При поступлении, в динамике на протяжении интенсивной терапии существенных отклонений от нормативных данных мезора циркадного ритма ПМК не выявлено. Только на 2,

7,8 сутки у детей 2 группы обнаружено на 19%, 19%, 23% меньшее ПМК, чем в 1 группе ($p<0,05$, соответственно). Выявленное нами расценено как благоприятный фактор, способствующий повышению эффективности интенсивной терапии в 1-2 сутки после травмы, корректирующему действию на нарушенный травмой сложный внутримозговой гомеостаз. Также на пике воспалительной реакции организма (7,8 сутки) отмечено более эффективное стресспротективное действие в условиях системной воспалительной реакции организма выбранных седативных средств поддержанием практически постоянной эффективной концентрации в крови фентанила, профола, ардуана. Существенных различий в параметрах: мезор, амплитуда, суточный размах колебаний, сдвиг акрофазы, батифазы среднего циркадного ритма ПМК сравнительный анализ не выявил. В день поступления, а также в динамике наблюдения относительно по- казателя в 1 сутки существенных отличий показателя ОВТ по группам не выявлено. Однако на 3-6 сутки отмечено существенное превышение активности симпатической регуляции у детей 2 группы относительно показателя в 1 группе на 18%, 18%, 28%, 20%. В последующие дни наблюдения сохранялась тенденция более выраженной симпатотонической реакции ВНС во 2 группе, чем в первой. Обращает внимание сравнительный более высокий уровень симпатической активности во 2 группе, представленный в более высоких значениях показателя ОВТ в среднем циркадном ритме.

Более выраженная тенденция к увеличению амплитуды циркадного ритма ПМК во 2 группе на 8,10, после 19x суток была обусловлена увеличением ПМК не только в связи с большей функциональной активностью работы миокарда на фоне выраженной воспалительной реакции, но и тем, что повышение функциональной компенсаторной нагрузки на миокард происходило в условиях кардита - обязательного фактора сложного механизма стрессовой реакции системного воспалительного ответа травмированного организма и одной из наиболее частых причин сердечной декомпенсации, входящей в интегральный сложный патогенетический механизм развития СПОН при тяжелой травматической болезни, каковым является ТСЧМТ. Более выраженная во 2 группе нестабильность ПМК на 8,9 сутки (суточные перепады на 50%) и более поздние дни после 19x суток с перепадами ПМК до 100% свидетельствовали о критическом состоянии в указанные дни метаболических нарушений, повышающих риск развития функциональной несостоимости в связи с тяжелой ишемией миокарда. Выявленные особенности динамики ПМК во 2 группе подтверждают целесообразность поддерживающей метаболитной, кардиотропной поддержки в указанные дни наблюдения.

Динамика амплитуды и суточного размаха колебаний ОВТ свидетельствовали о сравнительно более значительной наклонности гиперсимпатической реагуляции во 2 группе на 8, после 19x суток, чем в 1 группе. Обнаружена прямая сильная корреляционная связь ПМК и выраженности симпатотонической реакции (0,9) в 1 группе, в то время как во 2 группе эта связь составила (0,15). Прямое влияние ОВТ на формирование гипер- динамического типа гемодинамики отмечено в 1 группе через МОК (0,79) и обратную связь с ОПСС (-0,65). Несколько менее выраженной оказалась прямая связь ОВТ и МОК (0,61), а также ОВТ и ОПСС (-0,37) во 2 группе. Увеличение УО при симпатотонической реакции оказалось более заметным во 2 группе (0,73), чем в первой (0,44). Замечена тенденция к стимулирующему влиянию ноотропной (0,46) и противовоспалительной (0,51) терапии на ОВТ во 2 группе (рис.4). Наиболее значимым оказалось существенное уменьшение зависимости ПМК от ОВТ в результате стресспротективной коррекции во 2 группе.

Вывод и предложения

В день поступления отмечена симпатотоническая реакция в обеих группах. В динамике наблюдения существенных отличий относительно показателя в 1 сутки показателя ОВТ по группам не выявлено. На протяжении наблюдения сохранялась тенденция более выраженной симпатотонической реакции ВНС во 2 группе, чем в первой. Выявлены более высокие значения параметров фазовой структуры показателя ОВТ в среднем циркадном ритме у пациентов 2 группы. При поступлении, в динамике на протяжении интенсивной терапии острой ТСЧМТ существенных отклонений от нормативных данных мезора циркадного ритма ПМК не выявлено. Только на 2, 7, 8 сутки у детей 2 группы обнаружено на 19%, 19%, 23% меньшее ПМК, чем в 1 группе, обусловленное более эффективным стресспротективным действием постоянной

концентрации в крови фентанила, пропофола, ардуана. Выявленное повышение на 8,9, после 19х суток более чем на 50% суточных колебаний ПМК во 2 группе подтверждают целесообразность поддерживающей метаболитной, кардиотропной поддержки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мухитдинова Х.Н., Красненкова М.Б., Турсунов Д.К. Оценка гемодинамики в остройшей фазе тяжелой черепно-мозговой травмы у детей // Евразийский Союз Ученых. 2019;7-2 (64):39-42.
2. Цветовский С.Б., Ступак В.В. Проявления нарушений вегетативной регуляции при легкой черепно-мозговой травме // Политравма. 2022;4:46-55.
3. Шабанов А.К. и др. Тяжелая сочетанная черепно-мозговая травма: особенности клинического течения и исходы // Журнал им. НВ Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». 2017;6(4):324-330.
4. Fernandez D.C., Chang Y.T., Hattar S., Chen S.K. Architecture of retinal projections to the central circadian pacemaker. // Proc Natl Acad Sci USA. 2016;113:6047-52. <https://doi.org/10.1073/pnas.1523629113>.
5. Hastings M.H., Maywood E.S., Brancaccio M. Generation of circadian rhythms in the suprachiasmatic nucleus. // Nat Rev Neurosci. 2018;19:453–69. <https://doi.org/10.1038/s41583-018-0026-z>.
6. Peterson C.; Miller, G.F.; Barnett, S.B.L.; Florence, C. Economic Cost of Injury—United States, 2019. // MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep. 2021;70:1655-1659. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
7. Schurhoff N., Toborek M. Circadian rhythms in the blood–brain barrier: impact on neurological disorders and stress responses // Molecular brain. 2023;16(1):5.
8. Wongsripuemtet P. et al. Early Autonomic Dysfunction in Traumatic Brain Injury: An Article Review on the Impact on Multiple Organ Dysfunction // Journal of Clinical Medicine. 2025;14(2):557.

Поступила 20.11.2025