

ОСОБЕННОСТИ ТЕРАПИИ РЕБЕНКА 12 ЛЕТ С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

Бянкин В.Ф., Ливадаров А.В., Жданович Г.С., Попов А.С.

Городская Ивано-Матренинская детская клиническая больница, Иркутск, Россия

Резюме

Представлено клиническое наблюдение лечения тяжелой сочетанной травмы у ребенка 12 лет. В связи с наличием стволовых расстройств и длительного нарушения сознания после хирургического лечения и спустя две недели после травмы в схеме консервативного лечения использовали раствор цитофлавина (20 мл/сут) внутривенно капельно (off label) с положительным эффектом. Нейропротектор цитофлавин, возможно, оказывает положительное воздействие на детей при тяжелой ЧМТ не только в период «терапевтического окна», но и позднее. Полученные результаты могут послужить основанием для проведения дальнейших исследований.

Ключевые слова: дети, интроскопическое обследование, клинический случай, сочетанная травма, черепно-мозговая травма, цитофлавин

Для цитирования: Бянкин В.Ф., Ливадаров А.В., Жданович Г.С., Попов А.С. Особенности терапии ребенка 12 лет с тяжелой сочетанной травмой. *Российский неврологический журнал*. 2025;30(3):61–65. DOI 10.30629/2658-7947-2025-30-3-61-65

Для корреспонденции: Бянкин В.Ф., e-mail: bvf72@yandex.ru

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование выполнено без финансовой поддержки.

Информация об авторах

Бянкин В.Ф., <https://orcid.org/0009-0004-5751-7649>; e-mail: bvf72@yandex.ru

Ливадаров А.В., <https://orcid.org/0009-0008-3444-5063>; e-mail: livadarov@yandex.ru

Жданович Г.С., <https://orcid.org/0000-0003-2570-973X>; e-mail: ya.morsyl2014@yandex.ru

Попов А.С., <https://orcid.org/0009-0006-1461-6924>; e-mail: engiz@mail.ru

FEATURES OF THERAPY FOR A 12-YEAR-OLD CHILD WITH SEVERE COMBINED TRAUMA

Byankin V.F., Livadarov A.V., Zhdanovich G.S., Popov A.S.

IVano-Matreninsk City Children's Clinical Hospital, Russia, Irkutsk, Russia

Abstract

The article presents a clinical observation of the treatment of severe combined trauma in a 12-year-old child. Due to the presence of brainstem disorders and prolonged impairment of consciousness after surgical treatment and two weeks after the injury, a solution of cytoflavin (20 ml/day) was used intravenously by drip (off label) in the conservative treatment regimen with a positive effect. The neuroprotector cytoflavin may have a positive effect in children with severe TBI not only during the “therapeutic window” period, but also later. The results obtained may serve as a basis for further research.

Ключевые слова: дети, интроскопическое обследование, клинический случай, сочетанная травма, черепно-мозговая травма, цитофлавин

For citation: Byankin V.F., Livadarov A.V., Zhdanovich G.S., Popov A.S. Features of therapy for a 12-year-old child with severe combined trauma. *Russian Neurological Journal (Rossijskij Nevrologicheskiy Zhurnal)*. 2025;30(3):61–65. (In Russian). DOI 10.30629/2658-7947-2025-30-3-61-65

For correspondence: Byankin V.F., e-mail: bvf72@yandex.ru

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

Funding. The study had no sponsorship.

Information about authors

Byankin V.F., <https://orcid.org/0009-0004-5751-7649>; e-mail: bvf72@yandex.ru

Livadarov A.V., <https://orcid.org/0009-0008-3444-5063>; e-mail: livadarov@yandex.ru

Zhdanovich G.S., <https://orcid.org/0000-0003-2570-973X>; e-mail: ya.morsyl2014@yandex.ru

Popov A.S., <https://orcid.org/0009-0006-1461-6924>; e-mail: engiz@mail.ru

Received 07.01.2025

Accepted 17.01.2025

Сокращения: АД — артериальное давление, ИВЛ — искусственная вентиляция легких, МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография,

ЧМТ — черепно-мозговая травма, ЧСС — частота сердечных сокращений, ШКГ — Шкала комы Глазго.

Введение. В структуре детского травматизма по-вреждения черепа и головного мозга являются одной из основных причин смертности и инвалидизации в детской популяции. Смертность среди детей с тяжелой черепномозговой травмой (ЧМТ) колеблется по разным регионам от 12 до 30% и более [1]. В связи с постоянным увеличением транспортного травматизма, согласно прогнозам, в ближайшие десятилетия будет сохраняться рост частоты и тяжести множественной и сочетанной травмы у детей [2]. Сочетанная травма преобладает при тяжелой ЧМТ и составляет 63%, при среднетяжелой — 23%. У больных, находящихся в коме более суток, достоверно чаще отмечаются множественные травмы — 17%, травмы конечностей и таза — 18%, травмы грудной клетки — 13% [2, 3].

Цель сообщения: описание клинического наблюдения лечения ребенка с тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой.

Больной Ш., 12 лет, доставлен бригадой скорой медицинской помощи в отделение анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии с диагнозом: «Сочетанная травма политравма. Тяжелая черепномозговая травма. Ушиб головного мозга тяжелой степени. Субарахноидальное кровоизлияние правой височной области. Контузионные очаги лобных долей. Множественные переломы костей свода и основания черепа. Ушиб легких».

После дообследования выставлен диагноз: «Сочетанная травма. Открытая приникающая ЧМТ. Ушиб головного мозга тяжелой степени. Субарахноидальное кровоизлияние правой височной области. Контузионные очаги III типа лобных долей. Оскольчатый перелом лобной кости. Перелом решетчатой кости. Перелом обеих глазниц с переходом на основание черепа. Перелом костей носа со смещением. Переломы правой и левой височных костей. Перелом обеих скуловых костей со смещением, перелом верхней челюсти слева. Назоликворея. Закрытая травма грудной клетки. Ушиб обоих легких. Закрытый перелом локтевого отростка левой локтевой кости без смещения отломков».

При поступлении состояние тяжелое, кома II, Шкала комы глазго — 5 баллов, проводилась медицинская седация. Глазные яблоки по средней линии;

зрачки правильной формы, расширены, нистагма нет, реакция зрачков на свет вялая. Менингеальные симптомы отрицательные. Мышечный тонус снижен. Температура тела 36,6 °С. Кожные покровы бледно-розового цвета. Дыхательная система: искусственная вентиляция легких (ИВЛ) оротрахеально; SpO2 (%) 99–100%. Аускультативно дыхание бипульмональное, ослабленное в задненижних отделах. Границы сердца в пределах нормы, тоны сердца нормальной звучности, шумов нет, ритм синусовый, частота сердечных сокращений (ЧСС) 102/мин, артериальное давление (АД) 118/70 мм. рт. ст. Гемодинамика без кардиотонической поддержки. Язык влажный, живот мягкий, не вздут, печень у края реберной дуги, селезенка не пальпируется, перистальтические

шумы ослаблены. Мочеиспускание по катетеру, темп диуреза достаточный.

Лабораторные данные при поступлении: общий анализ крови: эритроциты — $5,03 \times 10^{12}$, Нв 134 г/л, лейкоциты — $9,49 \times 10^9$, тромбоциты 272×10^9 СОЭ 18 мм/ч; общий анализ мочи: сол./жел., уд. вес 1004, белка нет, лейкоциты 1–2 в п. зр., эпителиальные клетки единичные; биохимический анализ крови: глюкоза 5,85 ммоль/л, билирубин общий 19,9 мкмоль/л, АЛТ 35,8 Ед/л, АСТ 32,1 Ед/л, общий белок 73,7 г/л, Мочевина 18,3 ммоль/л.

При поступлении пациенту проведена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) всего тела. МСКТ черепа (рис. 1): в лобной кости слева многооскольчатый депрессионный перелом, с вдавлением отломков в полость черепа на всю толщину кости, в левую орбиту (ретробульбарно). Перелом всех стенок левой орбиты, с переходом на левую клиновидную кость. Перелом стенок правой глазницы со смещением, перелом стенок верхнечелюстных пазух со смещением. Перелом верхней челюсти слева, перелом скуловой кости слева со смещением, расхождение лобно-скуловых швов. Перелом костей носа со смещением. Геморрагическое содержимое во всех придаточных пазухах плотностью до 46–69 единиц Хаунсвильда (ед. Н). Линейный перелом правой височной кости с переходом на наружную стенку правой глазницы. Линейный перелом левой височной кости. В лобных долях гиперденсные поля неправильной формы без четких контуров до 6 мм, плотностью до 46 ед.Н. окруженные гиподенсными полями. Снижена плотность вещества головного мозга в лобных долях, паравентрикулярно передним рогам боковых желудочков до 15 ед.Н (признаки отека). В правой височной области по конвексу небольшое количество гиперденсного содержимого плотностью 41 ед.Н. В остальных отделах денситометрические показатели белого и серого вещества в пределах нормальных величин. Дифференциация на серое и белое вещество отчетливая. Срединные структуры не смещены. Желудочковая система размерами: IV — не деформирован, III — 3 мм, ширина бокового желудочка справа до 4 мм, слева до 4 мм. Субарахноидальные пространства не визуализируются слева. Базальные цистерны не изменены. Миндалики мозжечка находятся выше входа в большое затылочное отверстие (рис. 1).

МСКТ грудной клетки: в задних сегментах нижней доли правого и левого легкого (S6, S9, S10) визуализируются множественные перибронхиальные очаги консолидации, паракостальные очаги консолидации, ретикулярные изменения. Пневматизация остальных отделов легких не снижена. Заключение: МСКТ-признаки ушиба нижних долей обоих легких.

На рентгенограммах локтевого сустава: картина внутрисуставного перелома локтевого отростка левой локтевой кости без смещения отломков. Учитывая отсутствие смещения отломков, проводилось консервативное лечение путем гипсовой иммобилизации.

В предоперационном периоде проведена коррекция водно-электролитных нарушений, стабилизация состояния пациента после длительной транспортировки. Предоперационный диагноз: «Сочетанная политравма. Тяжелая ЧМТ. Ушиб головного мозга тяжелой степени. Многооскольчатый депрессионный перелом лобной кости слева. Оскольчатый перелом всех стенок левой орбиты, с переходом на левую клиновидную кость. Перелом стенок правой глазницы. Закрытый перелом стенок верхнечелюстных пазух со смещением. Перелом верхней челюсти слева, перелом скуловой кости слева со смещением, расхождение лобно-скуловых швов. Ушиб легких».

Показанием к операции явилось выраженное смещение отломков костей черепа с деформацией орбиты и смещением отломков во верхнечелюстную пазуху. 19.09.2024 было выполнено оперативное

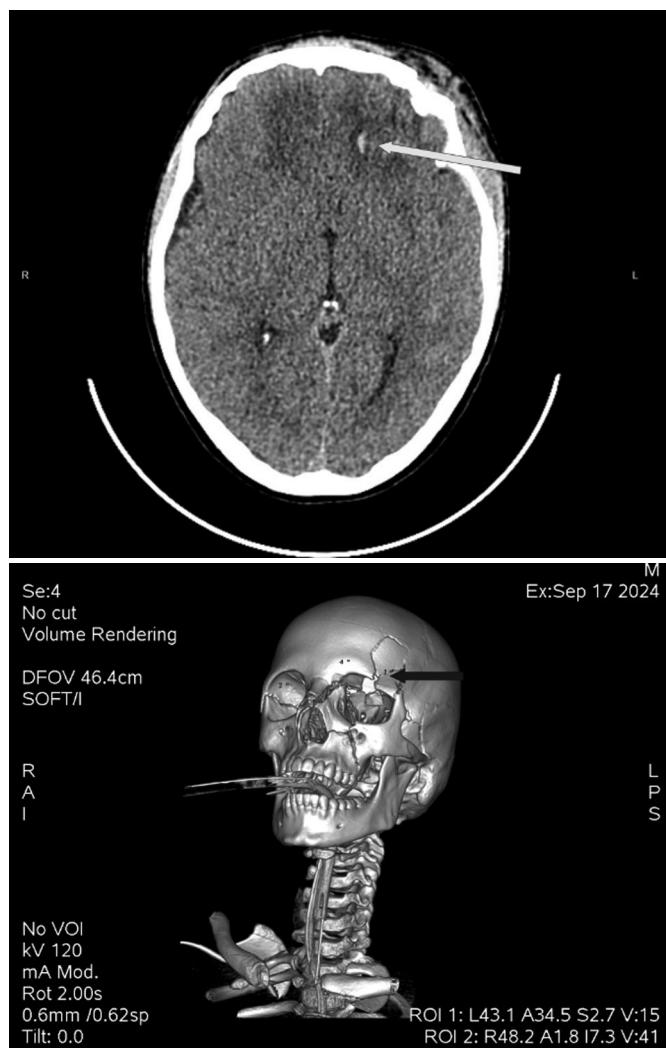


Рис 1. КТ головы больного Ш., 6-е сутки после травмы
А) Аксиальный срез головного мозга. контузионные очаги лобных долей (стрелка); Б) 3D-реконструкция черепа. Множественные многооскольчатые переломы костей свода и основания черепа, костей лицевого скелета (стрелка).

Figure 1. Brain CT of patient 6 day after trauma

А) Axial section of the brain. Contusion of the frontal lobes (arrow); Б) 3D-reconstruction of the skull. Multiple comminuted fractures of the bones of the vault and base of the skull, bones of the facial skeleton (arrow).

вмешательство: репозиция перелома лобной кости, реконструкция нижнего края орбиты (репозиция, остеосинтез титановой микропластиной и микропинами, пластика дефекта нижней стенки левой орбиты тканью никелид-титана с памятью формы, коррекция энофтальма).

МСКТ-контроль в динамике от 20.09.2024: состояние после репозиции перелома лобной кости, реконструкции верхней стенки левой орбиты, реконструкции нижнего края левой орбиты. Срединные структуры головного мозга не смещены. Наружные ликворные пространства левой лобной области сужены, в остальных отделах прослеживаются. Базальные цистерны сохранены. В паренхиме мозга новых участков патологической деснитометрии не выявлено.

МСКТ от 22.09.2024 показало положительную динамику за счет уменьшения размеров очагов контузии с кровоизлияниями лобных долей.

В течение 9 дней проводилась седация (раствор натрия оксибутират и мидазолама). 23.09.2024 при снижении уровня седации появились продолжительные миоклонии левой верхней конечности. При углублении седации купированы. В схему терапии добавлены: натрий оксибутират, конвуллекс 1000 мг внутривенно капельно на 0,9% физиологического раствора. На следующий день (24.09.2024) в связи с наличием бульбарных расстройств проведены операции: гастростомия по Кадеру и нижняя трахеотомия.

В схему консервативного лечения в связи с наличием стволовых расстройств и длительного нарушения сознания с целью нейропротекции добавлен раствор цитофлавина (инозин + никотинамид + рибофлавин + янтарная кислота) 10 мл × 2 раза в сутки №10 на 200 мл 0,9% раствора натрия хлорида в/в капельно. Учитывая, что для детей (кроме новорожденных) и подростков согласно инструкции эффективность и безопасность цитофлавина не установлены, показания к введению этого препарата оформлялось *off-label* через врачебный консилиум. Послеоперационных осложнений в виде повторных кровоизлияний и воспалительных процессов не отмечалось. На фоне проводимой терапии отмечено улучшение общего состояния и значительный регресс неврологической симптоматики.

Состояние при выписке (24-й день от начала госпитализации) удовлетворительное. Соматических нарушений нет. Неврологический статус: сознание ясное; оценка по Шкале комы Глазго (ШКГ) 15 баллов; обоняние не нарушено. Зрачки равные, D = S; фотопреакция живая. Диплопии нет. Движение глазных яблок в полном объеме. Чувствительность на лице сохранена, слаженность правой носогубной складки, глотание сохранено, дисфония (за счет трахеостомы), язык по средней линии. Двигательная система: объем активных движений в конечностях ограничен в правой верхней конечности (иммобилизация). Парезов конечностей нет, мышечный тонус сохранен. Сухожильные рефлексы D = S. Пациент направлен для дальнейшего лечения в отделение

реабилитации. В последующем в течение месяца удалены трахеостома и гастростома. Наблюдается у врача-невролога и травматолога по месту жительства.

Обсуждение. Необходимо учитывать, что ЧМТ, сочетанная с различными венечерепными повреждениями — это особый вид травматической патологии, отличающийся от изолированных повреждений не-типичной клинической картиной, частым развитием патологических реакций в ответ на травму: шок, кровопотеря и анемия, иммунодефицит. Кроме того, сочетанная черепно-мозговая травма характеризуется синдромом взаимного отягощения, что обуславливает затруднения при оценке тяжести состояния пострадавшего, распознавание всех имеющихся повреждений. Это подчеркивает важность проведения таких инструментальных методов обследования, как МСКТ.

Следствием действия различных факторов вторичного повреждения мозга, особенно часто имеющих место при сочетанной травме в результате поражения костей скелета и внутренних органов (легких, сердца и др.), являются нарушения трофики головного мозга, особенно в зоне пенумбры. Развиваются вторичные ишемические повреждения мозга, которые существенно усугубляют тяжесть состояния пострадавших, повышая риск развития неблагоприятного исхода [3, 4]. В связи с этим предупреждение и своевременная коррекция факторов вторичного повреждения мозга и нейропротекция являются важнейшими задачами лечения пострадавших с тяжелой сочетанной ЧМТ [4, 5]. Поэтому необходимо максимально раннее фармакологическое вмешательство в каскад процессов, инициированных первичными и вторичными факторами повреждения, что способствует существенному снижению тяжести поражения нервной ткани [6, 7].

Одним из препаратов, содержащих естественные метаболиты и регуляторы интрацеллюлярного энергетического обмена является цитофлавин (ООО НТФФ «ПОЛИСАН», Россия). Его компоненты (инозин + никотинамид + рибофлавин + янтарная кислота) оказывают комплексное корригирующее воздействие на внутриклеточный энергетический обмен в условиях тканевой гипоксии-ишемии. Препарат эффективен у детей дошкольного и раннего школьного возраста с отдаленными последствиями перинатальных поражений центральной нервной системы, за счет нормализации основных показателей мозговой гемодинамики, а также отчетливо-го ноотропного и противоастенического эффектов, а также при лечении тяжелой ЧМТ у детей более старшего возраста [8–12]. Кроме того, цитофлавин, возможно, оказывает положительное воздействие у детей при тяжелой ЧМТ не только в первые 48 часов, в так называемом «терапевтическом окне», но и позднее, что связано с тем, что процессы нарушения метаболизма и энергетического обмена продолжаются не только весь острый период черепно-мозговой травмы (при тяжелой ЧМТ до 6–10 недель) но и дольше.

Представленное клиническое наблюдение показало эффективность применения препарата в комплексе интенсивной терапии осложненного течения тяжелой сочетанной ЧМТ. Наличие сочетанных повреждений, без сомнения, утяжелило течение травматической болезни как вследствие суммации повреждений, так и наличия синдрома взаимоотягощения. Так, бульбарные расстройства утяжеляют течение ушиба легкого и, наоборот, повреждения легкого ухудшают окисгенацию мозга пострадавшего вследствие травмы. Нужно отметить, что хотя после операции при МСКТ от 22.09.2024 и отмечена положительная динамика, но течение послеоперационного периода осложнилось судорожным синдромом и при сохранении бульбарных расстройств, что и потребовало наряду с трахеостомией и гастростомией введения в комплекс терапии нейропротектора цитофлавина.

Заключение. В представленном клиническом наблюдении терапии тяжелой сочетанной ЧМТ у ребенка показана необходимость включения нейрометаболических препаратов в схему лечения. Отмечена положительная динамика клинической и интроскопической картины. Положительные результаты включения нейроцитопротектора в схемы лечения детей с тяжелой ЧМТ в единичных наблюдениях могут служить основанием для дальнейших исследований в данном направлении.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование выполнено без финансовой поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Черепно-мозговая травма у детей. Клинические рекомендации, М., 2022, 94 с ID: 493. По состоянию на 30.09.2022 на сайте Минздрава РФ <https://minzdrav.gov.ru/> Traumatic brain injury in children. Clinical recommendations, M., 2022, 94 p ID: 493. As of 09/30/2022 on the website of the Ministry of Health of the Russian Federation
2. Gregory W J Hawryluk 1, Andres M Rubiano 2 3, Annette M Totter 4, Cindy O'Reilly 4, Jamie S Ullman 5, Susan L Bratton 6, Randall Chesnut 7, Odette A Harris 8, Niranjana Kissoon 9, Lori Shutter 10, Robert C Tasker 11, Monica S Vavilala 7, Jack Wilberger 12, David W Wright 13, Angela Lumba-Brown 8, Jamshid Ghajar 8 Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury: 2020 Update of the Decompressive Craniectomy Recommendations Neurosurgery. 2020 Sep 1;87(3):427–434. doi: 10.1093/neuros/nyaa278.
3. Семенова Ж.Б., Мельников А.В., Саввина И.А. Лекманов А.У., Хачатрян В.А., Горельшев С.К. Рекомендации по лечению детей с черепно-мозговой травмой. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и травматологии*. 2016; T. VI (№2):112–131. Semenova Zh. B., Melnikov A.V., Savvina I.A., Lekmanov A.U., Khachatryan V.A., Gorelyshev S.K. Recommendations for the treatment of children with traumatic brain injury. *Russian Bulletin of Pediatric Surgery, Anesthesiology and Traumatology*. 2016; T. VI (No. 2):112–13. doi: 10.17816/psaic258
4. Крылов В.В. Хирургия тяжелой черепно-мозговой травмы. Под общей редакцией Крылова В.В., Талыпова А.Э., Левченко О.В. Москва, 2019. 647с./ Krylov V.V. Surgery of severe traumatic brain injury. Edited by Krylov V.V., Talyarov A.E., Levchenko O.V. Moscow, 2019. 647 p.

5. Очаговая травма головного мозга. Клинические рекомендации, М., 2022, 83 с. /Focal brain injury. Clinical guidelines, M., 2022, 83 p. <https://legalacts.ru/doc/klinicheskie>
6. Kochanek PM, Tasker RC, Bell MJ, Adelson PD, Carney N, Vavilala MS et al. Management of Pediatric Severe Traumatic Brain Injury: 2019 Consensus and Guidelines-Based Algorithm for First and Second Tier Therapies Pediatr Crit Care Med. 2019 Mar;20(3):269–279. doi: 10.1097/PCC.0000000000001737.
7. Лечение пострадавших детей с черепно-мозговой травмой. Клинические рекомендации М., 2015, 36 с Treatment of children with traumatic brain injury. Clinical recommendations M., 2015, 36 p.
8. Лаврик С.Ю., Шпрах В.В., Домитрак С.В., Борисов А.С. Применение цитофлавина у детей дошкольного и раннего школьного возраста с последствиями перинатальных гипоксических поражений центральной нервной системы. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2016;10:34–37. Lavrik S.Yu., Shprakh V.V., Domitrak S.V., Borisov A.S. Use of cytoflavin in children of preschool and early school age with consequences of perinatal hypoxic lesions of the central nervous system. *Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov*. 2016;10:34–37. doi: 10.17116/jneuro201611610134-37.
9. Ковалчук В.В., Зуева И.Б., Нестерин К.В., и др. Применение препарата цитофлавин в неонатологии и педиатрии как фактор повышения эффективности терапии пациентов с поражением центральной нервной системы различной этиологии. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2018; Вып. 2 (5):46–50./ Kovalchuk V.V., Zueva I.B., Nesterin K.V., et al. The use of the drug cytoflavin in neonatology and pediatrics as a factor in increasing the effectiveness of therapy for patients with central nervous system damage of various etiologies.
- S.S. Korsakov *Journal of Neurology and Psychiatry*. 2018; Issue 2 (5):46–50. <https://doi.org/10.17116/jneuro20181185246>
10. Салихова К.Ш., Агзамходжаева Б.У., Абдурахманова Ф.Р., Ишниязова Н.Д., Салихова С.М. Нейропротективное действие Цитофлавина при лечении недоношенных новорожденных с гипоксически-ишемической энцефалопатией. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2024;124(9):6872. Salikhova K. Sh., Agzamkhodzhaeva B.U., Abdurakhmanova F.R., Ishniyazova N.D., Salikhova S.M. Neuroprotective effect of Cytoflavin in the treatment of premature infants with hypoxic-ischemic encephalopathy. *Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2024;124(9):68 72. <https://doi.org/10.17116/jneuro202412409168>
11. Кан Т.В., Симонова Н.В., Кан А.Ч. Эффективность цитофлавина в оптимизации фармакотерапии черепно-мозговой травмы. *Российский неврологический журнал*. 2022;27(2):85–92 Kan T.V., Simonova N.V., Kan A.Ch. Efficiency of cytoflavin in optimizing pharmacotherapy for traumatic brain injury. *Russian Neurological Journal*. 2022;27(2):85–92. <https://doi.org/10.30629/2658-7947-2022-27-2-85-92>
12. Бянкин В.Ф., Жданович Г.С., Ливадаров А.В., Попов А.С. Тяжелая черепно-мозговая травма с повреждением задней черепной ямки у подростка. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2024;124(8):113117. Byankin V.F., Zhdanovich G.S., Livadarov A.V., Popov A.S. Severe traumatic brain injury with damage to the posterior cranial fossa in an adolescent. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2024;124(8):113117) <https://doi.org/10.17116/jneuro2024124081113>

Поступила 07.01.2025

Принята к печати 17.01.2025