

НЕЙРОРЕАНИМАЦИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ВЕДЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЁЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ И ПРОФИЛАКТИКЕ ВТОРИЧНЫХ ИШЕМИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ

Муминов Б.Э.

Старший преподаватель кафедры

Аnestезиологии – реаниматологии и ЭМП, АГМИ

Мухаммаджонов Н.Х.

Магистр кафедры

Аnestезиологии – реаниматологии и ЭМП, АГМИ

Аннотация

Тяжёлая черепно-мозговая травма (ЧМТ) остаётся одной из ведущих причин смертности и инвалидизации среди пациентов реанимационного профиля. Развитие вторичных ишемических повреждений головного мозга существенно ухудшает исходы, что подчёркивает необходимость применения современных, научно обоснованных подходов к ведению таких пациентов. В статье рассматриваются современные методы мониторинга церебральной перфузии, внутричерепного давления, метаболического статуса и оксигенации мозга, а также их роль в раннем выявлении и профилактике вторичных повреждений. Особое внимание уделено оптимизации параметров искусственной вентиляции лёгких, управлению гемодинамикой, контролю КЩС, использованию нейропротективных стратегий и мультидисциплинарному подходу в нейрореанимации. Представленные данные демонстрируют, что комплексное, протоколизированное ведение пациентов с тяжёлой ЧМТ позволяет снизить частоту осложнений, уменьшить выраженность ишемических нарушений и улучшить неврологические исходы.

Ключевые слова: Черепно-мозговая травма; нейрореанимация; внутричерепное давление; церебральная перфузия; вторичные ишемические повреждения; нейромониторинг; нейропротекция; интенсивная терапия; церебральная оксигенация; прогнозирование исходов.

Abstract

Severe traumatic brain injury (TBI) remains one of the leading causes of mortality and disability among intensive care patients. The development of secondary ischemic brain damage significantly worsens outcomes, highlighting the need for modern, evidence-based approaches to managing such patients. This article discusses modern methods for monitoring cerebral perfusion, intracranial pressure, metabolic status, and brain oxygenation, as well as their role in the early detection and prevention of secondary injuries. Particular attention is paid to the optimization of artificial ventilation parameters, hemodynamic management, acid-base balance control, the use of neuroprotective strategies and a multidisciplinary approach in neuroreanimation. The presented data demonstrate that comprehensive, protocolized management of patients with severe TBI can reduce the incidence of complications, reduce the severity of ischemic disorders, and improve neurological outcomes.

Key words: Traumatic brain injury; neuroreanimation; intracranial pressure; cerebral perfusion; secondary ischemic damage; neuromonitoring; neuroprotection; intensive care; cerebral oxygenation; outcome prediction.

Актуальность исследования

Тяжёлая черепно-мозговая травма (ЧМТ) остаётся одной из наиболее сложных проблем современной реаниматологии и нейрохирургии, обусловливая высокие показатели смертности и инвалидизации у пациентов трудоспособного возраста. Несмотря на прогресс в диагностике, мониторинге и интенсивной терапии, значительная часть неблагоприятных исходов связана не столько с первичным повреждением мозга, сколько с развитием вторичных ишемических нарушений, обусловленных нарушением церебральной перфузии, внутричерепной гипертензией, метаболической декомпенсацией и оксигенационным дефицитом.

Современные исследования подчёркивают, что своевременное выявление и коррекция факторов, способствующих развитию вторичных повреждений, является ключевым элементом успешного ведения пациентов с тяжёлой ЧМТ. Внедрение расширенного нейромониторинга, оптимизация параметров искусственной вентиляции лёгких, индивидуализированное управление гемодинамикой и использование нейропротективных стратегий позволяют значительно снизить риск необратимых ишемических осложнений.

Высокая клиническая значимость проблемы, рост числа пациентов с тяжёлыми травмами вследствие дорожно-транспортных происшествий, а также необходимость совершенствования протоколов нейрореанимации определяют актуальность дальнейшего изучения современных подходов к профилактике вторичных ишемических повреждений головного мозга.

Цель исследования

Целью настоящего исследования является изучение современных подходов к ведению пациентов с тяжёлой черепно-мозговой травмой (ЧМТ) в отделении нейрореанимации, с особым акцентом на профилактику вторичных ишемических повреждений головного мозга. Исследование направлено на:

1. Оценку эффективности комплексного мониторинга церебральной перфузии, внутричерепного давления, метаболического и оксигенационного статуса мозга.
2. Определение оптимальных стратегий коррекции параметров искусственной вентиляции лёгких и гемодинамических показателей для предотвращения вторичных ишемических осложнений.
3. Выявление взаимосвязи между соблюдением протоколов нейрореанимации и улучшением неврологических исходов у пациентов с тяжёлой ЧМТ.

Таким образом, исследование преследует цель научно обоснованного совершенствования тактики ведения критических пациентов с ЧМТ, направленной на снижение частоты вторичных повреждений и повышение эффективности нейрореанимационных мероприятий.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на базе отделения нейрореанимации, куда были включены пациенты с тяжёлой черепно-мозговой травмой (ЧМТ), поступившие в течение первых 24 часов после травмы. Критериями включения являлись: возраст пациентов от 18 до 70 лет, тяжёлая ЧМТ (Glasgow Coma Scale ≤ 8), наличие признаков внутричерепной гипертензии или очаговых повреждений мозга по данным КТ. Исключались пациенты с необратимыми патологическими процессами, терминальными заболеваниями и отказом от проведения интенсивной терапии.

В исследовании применялись следующие методы:

1. Нейромониторинг: измерение внутричерепного давления (ВЧД), оценка церебральной перфузии (CPP), непрерывная регистрация SpO₂, анализа газов крови и параметров КЩС.
2. Интенсивная терапия: оптимизация параметров искусственной вентиляции лёгких, коррекция гемодинамических показателей, контроль КЩС, использование буферных растворов и нейропротективных средств.
3. Неврологическая оценка: шкала Глазго, неврологические осмотры, контроль динамики очаговых и диффузных изменений по КТ и МРТ головного мозга.
4. Статистическая обработка данных: вариационная статистика, корреляционный анализ, оценка достоверности различий при $p < 0,05$.

Комплексное применение методов мониторинга и коррекции позволило оценить эффективность современных протоколов нейрореанимации, направленных на профилактику вторичных ишемических повреждений у пациентов с тяжёлой ЧМТ.

Результаты исследования

В ходе исследования было включено 68 пациентов с тяжёлой черепно-мозговой травмой (ЧМТ), поступивших в отделение нейрореанимации в течение первых 24 часов после травмы. Среди них у 75% пациентов регистрировались признаки внутричерепной гипертензии на момент поступления, что подтверждает высокую тяжесть состояния данной категории больных. Проведение раннего нейромониторинга позволило выявить угрозу развития вторичных ишемических повреждений головного мозга у 38% пациентов на доклинической стадии, что предоставило

возможность своевременно скорректировать параметры искусственной вентиляции лёгких, гемодинамику и кислотно-щелочное состояние.

Комплексная коррекция внутричерепного давления и церебральной перфузии показала высокую эффективность: средний балл по шкале Глазго у пациентов улучшился с $6,2 \pm 0,8$ до $8,1 \pm 1,1$ в течение первых 72 часов ($p < 0,05$), что свидетельствует о значительном улучшении неврологического статуса. Дополнительно наблюдалось снижение уровня лактата в крови и стабилизация основных жизненных показателей, включая артериальное давление, частоту сердечных сокращений и насыщение кислородом.

Использование протоколов нейрореанимации привело к уменьшению частоты развития вторичных ишемических очагов с 32% до 15% ($p < 0,05$). Средняя длительность пребывания в отделении реанимации сократилась с $14,8 \pm 3,2$ до $11,6 \pm 2,7$ дней, а летальность среди исследуемых пациентов составила 18%, что значительно ниже исторических показателей для аналогичной тяжести травмы.

Анализ факторов риска показал, что наиболее информативными маркерами для прогнозирования вторичных ишемических повреждений являются показатели внутричерепного давления, церебральной перфузии, уровень лактата и отклонения кислотно-щелочного состояния. Пациенты с ранней коррекцией этих параметров демонстрировали более благоприятную динамику неврологических функций и меньшую выраженность очаговых изменений по данным КТ и МРТ.

Таким образом, результаты исследования подтверждают, что комплексный, протоколизированный подход к ведению пациентов с тяжёлой ЧМТ, включающий ранний нейромониторинг, контроль ВЧД и CPP, оптимизацию вентиляции и коррекцию КЩС, существенно снижает риск вторичных ишемических повреждений, улучшает неврологические исходы и сокращает длительность пребывания в отделении реанимации.

Выводы

1. Проведённое исследование подтвердило, что тяжёлая черепно-мозговая травма остаётся одной из ведущих причин высокой летальности и инвалидизации среди пациентов реанимационного профиля, при этом значительная часть неблагоприятных исходов обусловлена развитием вторичных ишемических повреждений головного мозга.

2. Раннее выявление и мониторинг внутричерепного давления (ВЧД), церебральной перфузии (CPP), уровня лактата и кислотно-щелочного состояния позволяют своевременно скорректировать терапевтическую

тактику, что способствует снижению частоты вторичных ишемических очагов и улучшению неврологических исходов.

3. Комплексный протокол нейрореанимации, включающий оптимизацию параметров искусственной вентиляции лёгких, корректировку гемодинамики, нейропротекцию и контроль метаболических нарушений, показал высокую эффективность: уменьшение частоты вторичных повреждений с 32% до 15%, сокращение средней длительности пребывания в отделении реанимации с 14,8 до 11,6 дней и снижение летальности до 18%.

4. Наиболее информативными маркерами прогноза являются показатели ВЧД, СРР, уровень лактата и кислотно-щелочного состояния, что подчёркивает необходимость их постоянного мониторинга и интеграции в протокол ведения пациентов с тяжёлой ЧМТ.

5. Полученные данные подтверждают, что современный, протоколизированный подход к нейрореанимации пациентов с тяжёлой ЧМТ способствует профилактике вторичных ишемических повреждений, повышает эффективность лечения и улучшает функциональные и неврологические исходы, что делает данное направление высоко актуальным для клинической практики интенсивной терапии.

Литература

1. Лекции по нейрохирургии. Под ред.
Б.В. Крылова. М.: Медицина, 2010;318 с.
2. Langlois J.A., Rutland-Brown W., Wald M.M. The epidemiology and impact of traumatic brain injury: a brief overview. *J Head Trauma Rehabil* 2006;21:375-8.
3. Tagliaferri F., Compagnone C., Korsic M. et al. A systematic review of brain injury epidemiology in Europe. *Acta Neurochir (Wien)* 2006;148:255-68.
4. Kraus M.F., Susmaras T., Caughlin P. et al. White matter integrity and cognition in chronic traumatic brain injury: a diffusion tensor imaging study. *Brain* 2007;130:2508-19.
5. Kontos H.A., Povlishock J.T. Oxygen radicals in brain injury. *Cent Nerv Syst Trauma* 1986;3:257-63.
6. Smith S.L., Andrus P.K., Zhang J.R. et al. Direct measurement of hydroxyl radicals, lipid peroxidation, and blood-brain barrier disruption following unilateral cortical impact head injury in the rat. *J Neurotrauma* 1994;11:393-404.
7. Xiong Y., Gu Q., Peterson P.L. et al. Mitochondrial dysfunction and calcium perturbation induced by traumatic brain injury. *J Neurotrauma* 1997;14:23-34.