

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Объект авторского права

УДК [611.714:611.81:616-001]:616-08:612.391.6

ГОНЧАРОВ
Вячеслав Викторович

**НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА В ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ
ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ**

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

по специальности 14.01.20 – анестезиология и реаниматология

Минск 2026

Научная работа выполнена в учреждении образования «Белорусский государственный медицинский университет»

Научный руководитель: **Светлицкая Ольга Ивановна**, доктор медицинских наук, доцент, главный врач учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи», заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии с курсом повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

Официальные оппоненты: **Канус Иван Иванович**, доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный деятель науки Республики Беларусь

Якубцевич Руслан Эдвардович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет»

Оппонирующая организация: учреждение образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

Защита состоится 25 марта 2026 года в 14.00 на заседании совета по защите диссертаций Д 03.18.08 при учреждении образования «Белорусский государственный медицинский университет» по адресу: 220083, г. Минск, пр-т Дзержинского, 83, e-mail: uchsovets@bsmu.by, телефон: 8 017 302 16 21.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет».

Автореферат разослан ____ февраля 2026 года.

Ученый секретарь
совета по защите диссертаций,
кандидат медицинских наук, доцент



В.Н. Громыко

ВВЕДЕНИЕ

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) является одной из трех основных причин смерти среди людей трудоспособного возраста, что определяет ее как медицинскую и социально-экономическую проблему [Feigin V.L. et al., 2020; Yan J. et al., 2025; Guo S. et al., 2025]. Смертность от тяжелой ЧМТ в течение последних двух десятилетий оставалась стабильной и составляла 22,2–24,6 на 100 000 населения [Dawood M.H. et al., 2025]. В Республике Беларусь в 2011–2015 гг. заболеваемость ЧМТ колебалась от 201,4 до 247,3 на 100 000 населения, а смертность снизилась с 20,2 до 10,4 на 100 000 [Шанько Ю.Г. и соавт., 2017]. В 2017–2021 гг. количество госпитализаций по поводу ЧМТ сократилось в 2,3 раза, при этом госпитальная летальность возросла с 2,28 % до 5,78 %, что связано с увеличением доли пациентов с тяжелой ЧМТ [Семенов А.В. и соавт., 2022]. Среди выживших наблюдается значительная степень утраты здоровья – по прошествии первого года от момента травмы 85 % взрослых с тяжелыми ЧМТ остаются инвалидами [Feigin V.L. et al., 2020; Наледько А.Н., 2023].

Ведущим патогенетическим процессом, способствующим неблагоприятному исходу ЧМТ, является развитие и прогрессирование синдрома метаболической дисфункции, который характеризуется нарушениями белкового и энергетического обменов. Одним из основных способов контроля метаболической дисфункции является проведение нутритивной поддержки, при этом пациенты с тяжелой ЧМТ имеют более выраженные нарушения белкового обмена по сравнению с пациентами отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) с другой патологией [Лейдерман И.Н. и соавт., 2025].

Совершенствование существующих методик и разработка новых методов проведения и контроля эффективности нутритивной поддержки у пациентов с тяжелой ЧМТ является актуальной задачей современной анестезиологии и реаниматологии, что и послужило основанием для выполнения настоящего исследования [1–А].

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с научными программами (проектами), темами

Тема диссертации соответствует Приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг., утвержденным Указом Президента Республики Беларусь от 07.05.2020 № 156 (п. 2.4 «Диагностика, медицинская профилактика и лечение инфекционных, включая вирусной этиологии, и неинфекционных заболеваний, экспертиза качества медицинской помощи», п. 2.5 «Персонафицированная медицина»).

Диссертационная работа выполнена в рамках инициативной НИР «Нутритивная поддержка пациентов в критических состояниях» (№ государственной регистрации 20192185 от 23.08.2019 г.) и Гранта Президента Республики Беларусь в науке, образовании, здравоохранении

и культуре на 2024 г. (Распоряжение Президента Республики Беларусь от 3 января 2024 г. № 4рп «О предоставлении грантов Президента Республики Беларусь на 2024 год») на базе ОРИТ (для пациентов нейрохирургического профиля) учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» (УЗ «ГКБСМП») в 2017–2024 гг.

Цель, задачи, объект и предмет исследования

Цель исследования: улучшить результаты комплексной интенсивной терапии пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой путем научного обоснования, разработки и внедрения в клиническую практику эффективной и безопасной нутритивной поддержки.

Задачи исследования:

1. Установить факторы риска неблагоприятного исхода у пациентов с тяжелой ЧМТ.
2. Разработать и внедрить в клиническую практику метод оценки эффективности нутритивной поддержки у пациентов с тяжелой ЧМТ.
3. Научно обосновать, разработать и внедрить в клиническую практику метод нутритивной поддержки у пациентов с тяжелой ЧМТ.
4. Доказать эффективность применения разработанного метода нутритивной поддержки при проведении комплексной интенсивной терапии у пациентов с тяжелой ЧМТ.

Объект исследования: пациенты с тяжелой ЧМТ.

Предмет исследования: факторы риска неблагоприятного исхода тяжелой ЧМТ, нутритивный статус пациентов, качественный и количественный состав нутритивной поддержки у пациентов с тяжелой ЧМТ.

Научная новизна

Впервые установлено, что достижение белковой ценности нутритивной поддержки $\geq 1,5$ г/кг/сут не позднее 72 часов с удержанием данного показателя до 14 суток от момента госпитализации улучшает исходы.

Впервые разработан и внедрен в клиническую практику метод оценки эффективности проводимой нутритивной поддержки с помощью измерения толщины мышц передней поверхности бедра (квадрицепс) у пациентов с тяжелой ЧМТ. Объективизирована динамика потери мышечной массы в первые 14 суток интенсивной терапии от момента госпитализации с помощью ультразвукового исследования (УЗИ).

Впервые доказано, что внедрение в интенсивную терапию тяжелой ЧМТ разработанного метода нутритивной поддержки с целевыми уровнями доставки белка ($\geq 1,5$ г/кг/сут) и энергии (≥ 30 ккал/кг/сут) позволяет снизить частоту осложнений: пневмонии, синдрома полиорганной недостаточности, улучшить 30-дневную выживаемость в ОРИТ, уменьшить летальность и улучшить функциональный исход.

Положения, выносимые на защиту:

1. Факторами риска неблагоприятного исхода у пациентов с тяжелой ЧМТ явились: суммарный объем трансфузионной терапии ≥ 2300 мл в течение первых 14 суток госпитализации, содержание белка в нутритивной поддержке $< 1,5$ г/кг/сут, возраст старше 40 лет, развитие осложнений –

пневмонии, тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА), синдрома полиорганной недостаточности (СПОН), менингита, сепсиса.

2. Разработанный метод оценки эффективности нутритивной поддержки с помощью УЗИ мышц передней поверхности бедра (квадрицепс) у пациентов с тяжелой ЧМТ позволяет произвести раннее и объективное выявление клинически значимой потери мышечной массы. Уменьшение толщины квадрицепса на $\geq 16\%$ от исходного значения следует рассматривать как пороговый критерий неэффективности нутритивной поддержки у пациентов с тяжелой ЧМТ.

3. Научно обоснован, разработан и внедрен в клиническую практику метод нутритивной поддержки пациентов с тяжелой ЧМТ, заключающийся в поэтапном достижении целевых уровней белковой ($\geq 1,5$ г/кг/сут) и энергетической (≥ 30 ккал/кг/сут) ценности не позднее 72 часов с удержанием данного показателя до 14 суток от момента госпитализации, улучшило клинический исход.

4. Доказана эффективность применения разработанного метода нутритивной поддержки в комплексной интенсивной терапии пациентов с тяжелой ЧМТ, что позволило снизить 30-дневную летальность в ОРИТ на 66 % (HR = 0,34; 95 % ДИ 0,17–0,69; p = 0,0029), стационарную летальность с 80,0 % до 51,5 % (p = 0,0018), увеличило долю пациентов с благоприятным клиническим исходом (шкала исходов Глазго 4 и 5 баллов) с 14,0 % до 40,9 % (p = 0,0019) и уменьшило частоту осложнений с 92,0 % до 71,2 % (p = 0,0087), пневмонии – с 84,0 % до 57,6 % (p = 0,0025), СПОН – с 34,0 % до 16,7 % (p = 0,0476).

Личный вклад соискателя ученой степени

Диссертационное исследование выполнено на базе кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» в УЗ «ГКБСМП».

С научным руководителем выбрана тема, определены цель и задачи исследования. Самостоятельно проведен патентный поиск, выполнен аналитический обзор отечественных и зарубежных литературных источников по поставленной проблеме, разработаны дизайн исследования, первичная учетная документация (индивидуальная регистрационная карта, информированное согласие законного представителя пациента), база данных.

Автор самостоятельно проводил отбор и рандомизацию пациентов, осуществлял проведение интенсивной терапии, определял качественный и количественный состав нутритивной поддержки пациентов основной группы. Совместно с врачом ультразвуковой диагностики УЗ «ГКБСМП» Лизуном Е.В. выполнял протокол УЗИ мышц передней поверхности бедра пациентам с тяжелой ЧМТ (вклад 70 %).

Самостоятельно выполнил анализ полученных данных, статистическую обработку и интерпретацию результатов исследования, сформулировал основные научные результаты и практические рекомендации.

Результаты клинических исследований автор представил в статьях и материалах конференций, где его вклад составляет 90 %.

Разработана и внедрена в клиническую практику инструкция по применению «Метод оценки эффективности нутритивной поддержки пациентов с тяжелой внутричерепной травмой с помощью ультразвукового исследования мышц передней поверхности бедра» (вклад 85 %).

Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов

Результаты исследования и основные положения диссертационной работы были представлены и обсуждены: на IX съезде анестезиологов-реаниматологов Республики Беларусь с международным участием «Актуальные проблемы оказания анестезиолого-реанимационной помощи» (г. Минск, 2022); LXXVIII Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Актуальные проблемы современной медицины и фармации – 2024» (г. Минск, 2024); Республиканской научно-практической конференции по итогам работы анестезиолого-реанимационной службы за 2023 год и основным направлениям деятельности на 2024 (г. Минск, 2024); III Минском международном медицинском форуме (г. Минск, 2024); научно-практической конференции «Итоги работы анестезиолого-реанимационной службы Могилевской области за 2024 год. Задачи и перспективы на 2025 год. Новые технологии в анестезиологии и интенсивной терапии критических состояний» (г. Могилев, 2025).

Получено 4 акта внедрения результатов диссертационного исследования в лечебный процесс учреждений здравоохранения Республики Беларусь.

Опубликованность результатов диссертации

Основные результаты и положения диссертационного исследования отражены в 17 научных публикациях: 5 статьях в рецензируемых научных изданиях, из них 4 соответствуют п. 19 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий (2,4 авт. л.), 11 статьях в рецензируемых сборниках, материалах конференций, съездов, конгрессов, тезисов докладов (2,7 авт. л.).

Министерством здравоохранения Республики Беларусь утверждена 1 инструкция по применению.

Структура и объем диссертации

Диссертация написана на 122 страницах. Состоит из перечня условных обозначений, введения, общей характеристики работы, 5 глав, заключения в виде основных научных результатов диссертации и рекомендаций по их практическому использованию, библиографического списка (18 страниц), включающего 183 работы (из которых 114 – на английском языке, 69 – на русском), 17 публикаций соискателя, 5 приложений (5 страниц). Диссертация содержит 25 таблиц (8 страниц), иллюстрирована 30 рисунками (12 страниц).

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Материалы и методы

Выполнено одноцентровое проспективное рандомизированное контролируемое исследование, включающее 116 пациентов с тяжелой ЧМТ. Исследование проведено в 3 этапа (рисунок 1).

На 1-м этапе выполнялся отбор пациентов.

Критериями включения пациентов в исследование явились: диагноз «острая тяжелая черепно-мозговая травма», установленный нейрохирургом, включая пациентов с сочетанной травмой; прогнозируемый период нахождения на искусственной вентиляции легких (ИВЛ) ≥ 3 суток; возраст от 18 до 69 лет включительно; наличие информированного согласия законного представителя пациента.

Критериями исключения явились: лечение пациента в другом стационаре; оценка по шкале комы Глазго (ШКГ) на момент поступления пациента в стационар – 3 балла; беременность; хронические заболевания в стадии декомпенсации, конкурирующие по тяжести течения с ЧМТ.

После рандомизации были сформированы основная (n = 66) и контрольная (n = 50) группы в зависимости от предстоящей нутритивной поддержки.

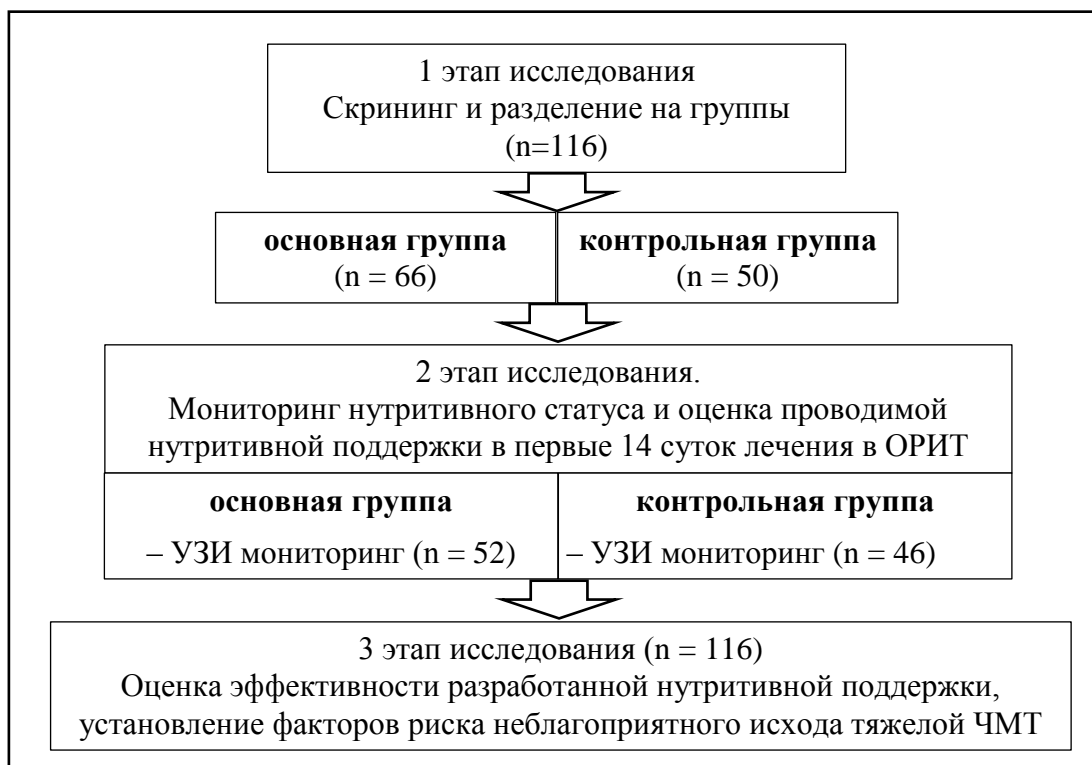


Рисунок 1 – Логическая схема исследования

На 2-м этапе в течение первых 14 суток в ОРИТ проводился мониторинг нутритивного статуса и оценка проводимой нутритивной поддержки. При лечении в ОРИТ < 14 суток (перевод или смерть) анализировался фактический период.

Интенсивная терапия тяжелой ЧМТ проводилась в соответствии с клиническими протоколами, утвержденными Министерством здравоохранения Республики Беларусь, и инструкциям к лекарственным средствам и включала: противоотечную, инфузионную, нейропротекторную терапию, профилактику стресс-язв, седацию и анальгезию, профилактику тромбоэмболических осложнений. По показаниям проводилась трансфузионная и антимикробная терапия. В динамике осуществлялся контроль объема и состава интенсивной терапии. Всем пациентам проводилась ИВЛ с подбором параметров. Выполнялась ранняя (до 72 часов) трахеостомия. Реабилитация по индивидуальной программе (занятия с инструктором-методистом) начиналась с 3-х суток прекращения седации при отсутствии противопоказаний.

При проведении нутритивной поддержки руководствовались следующими правилами: при отсутствии противопоказаний и ограничений – предпочтение отдавали энтеральному питанию (ЭП), включая диетическое (лечебное) питание: диет столы – ПП и Б; Peptamen®, Isosource® Energy Fiber; Fresubin® Energy Fiber; Nutrison® Energy Multi Fiber; EXPONENTA; при выявлении противопоказаний к ЭП проводили парентеральное питание (ПП): Гамамин® 40; Vamin® 14 Eletrolyte-Free; Vamin® 18 Eletrolyte-Free; Vaminolact®; Infesol® 40; Глюкоза 20 %; Глюкоза 40 %; Kabiven® central 2053 мл; Kabiven® central 1026 мл; смешанное питание проводилось при неэффективности и/или недостаточности ЭП. Состав нутритивной поддержки определялся ежедневно и зависел от клинической ситуации.

В итоге были получены следующие 4 варианта:

1. «Лечебное питание» – диет столы;
2. «Лечебное питание + ПП» – комбинация диет столов с растворами для парентерального питания;
3. «Лечебное питание + ЭП» – комбинация диет столов со смесями для энтерального;
4. «Лечебное питание + ЭП + ПП» – комбинация диет столов со смесями и растворами. Формирование вариантов нутритивной поддержки проводилось с учетом всех использованных компонентов за период наблюдения.

В основной группе нутритивная поддержка базировалась на достижении не позднее 72 часов от момента госпитализации и удержании до 14 суток интенсивной терапии целевых показателей ($\geq 1,5$ г белка/кг/сут и ≥ 30 ккал/кг/сут), с ежедневной коррекцией. В контрольной группе объем и состав нутритивной поддержки определялся лечащим врачом на основании инструкции об организации диетического питания, утвержденной Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

На 3-м этапе оценивали эффективность нутритивной поддержки и выявлялись факторы риска неблагоприятного исхода, фиксировали количество и тип операций, длительность ИВЛ и лечения в ОРИТ. Определяли исход травмы на 30-е сутки в ОРИТ, продолжительность госпитализации и проводили оценку по шкале исходов Глазго (ШИГ: неблагоприятный – 1–3 балла, благоприятный – 4–5 баллов), окончательный диагноз.

Методики лабораторных, инструментальных исследований и расчетные показатели

На 1-е, 3-и, 5-е, 7-е, 10-е и 14-е сутки проводился лабораторный мониторинг (n = 116) и УЗИ мышц передней поверхности бедра (n = 98).

Лабораторный мониторинг: общий анализ крови с подсчетом лейкоцитарной формулы выполнялся на автоматическом гематологическом анализаторе «ХТ-2000i», SysmexCor (Япония); биохимическое исследование сыворотки крови (общий белок, альбумин, мочеви́на, креатинин, С-реактивный белок (СРБ), глюкоза) на автоматическом биохимическом анализаторе с ионселективным блоком «AU-680», Beckman Coulter (США); исследование параметров гемостаза концентрации фибриногена по Клаусу на автоматическом коагулометре «ACL TOP 500», Instrumentation Laboratory (США); исследование уровня прокальцитонина (ПКТ) выполнялось на автоматическом иммунофлюоресцентном анализаторе «miniVIDAS», Biomerieux (Франция). В качестве референсных значений использованы нормы лабораторных показателей клинико-диагностической лаборатории УЗ «ГКБСМП».

УЗИ проводили на аппарате GE Vivid q (GE Medical Systems Israel Ltd, Израиль) с линейным датчиком 8L-RS, при частоте 13 МГц.

Контрольная точка исследования (рисунок 2) – середина расстояния между передней нижней остью подвздошной кости и основанием надколенника (середина бедра). Замер выполнялся (рисунок 3) между широкой фасцией (слой 3) и поверхностью кости (слой 7), используя перпендикулярную линию, соединяющую 2 слоя [2–А; 17–А].



Рисунок 2 – Схема нахождения контрольной точки

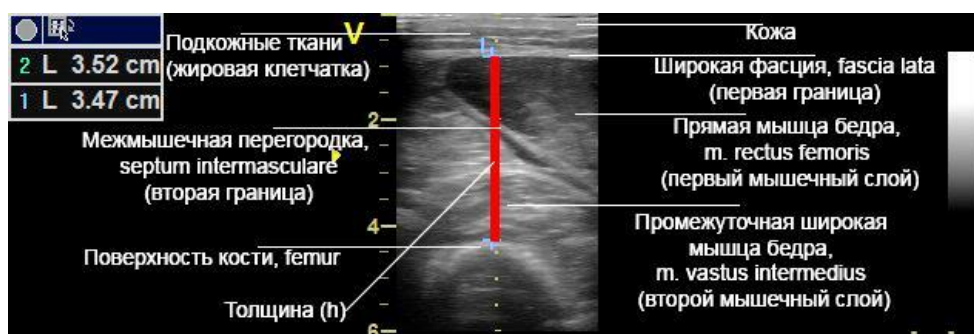


Рисунок 3 – Схема идентификации анатомических структур мышц передней поверхности бедра в В-режиме

Измерения проводили одновременно в В- и М-режимах без давления датчиком, полученные результаты затем сравнивали.

В 1-е сутки измеряли толщину на обеих ногах; при отсутствии различия > 20 % для последующих измерений выбирали одну ногу (при очаговом дефиците – непораженную), измерения фиксировали и рассчитывали относительное изменение толщины от исходного – коэффициент k (%) по формуле 1:

$$k = \frac{h_n - h_1}{h_1} \times 100 \%, \quad (1)$$

где h_1 – толщина квадрицепса (см) – первое УЗИ,
 h_n – толщина квадрицепса (см) – повторное УЗИ.

Для оценки отличия фактической нутритивной поддержки от рекомендуемой ежедневно рассчитывали энергетический баланс (ΔE) по формуле 2 и белковый баланс (ΔP) по формуле 3. За период наблюдения накопленные значения суммировали – кумулятивный баланс энергии ($\sum \Delta E$) и белка ($\sum \Delta P$):

$$\Delta E \text{ (ккал/кг)} = \text{Энергия (ккал/кг)} - 25 \text{ ккал/кг} \quad (2)$$

$$\Delta P \text{ (г/кг)} = \text{Белок (г/кг)} - 1,2 \text{ г/кг} \quad (3)$$

Катаболизм белка оценивали по соотношению мочевины и креатинина (СМК) – формула 4:

$$\text{СМК} = \frac{\text{Мочевина (ммоль/л)} \times 1000}{\text{Креатинин (мкмоль/л)}} \quad (4)$$

Статистический анализ выполнен с использованием Microsoft Excel (Office 365) и статистической программы MedCalc (ver. 23.0.6, MedCalc Software Ltd., Бельгия, лицензионный номер: U61KB-36YH-PHMN-7QAG-11Z8-4C2KF). Распределение данных отличалось от нормального, поэтому результаты представлены как медиана и межквартильный интервал (Me [LQ; UQ]). Были использованы статистические тесты: точный критерий Фишера, χ^2 , критерий Манна–Уитни, критерий Фридмана. Выполнялся ROC-анализ с расчетом AUC, стандартной ошибки (SE), точек отсечения с определением чувствительности (Se) и специфичности (Sp). Для оценки связи факторов риска с исходом по ШИГ рассчитывался **относительный риск** (RR, 95 % ДИ). 30-дневная выживаемость в ОРИТ оценивалась методом Каплана–Майера с расчетом критерия Log-Rank и **отношения рисков** (Hazard Ratio, HR).

Результаты собственных исследований

Факторы риска неблагоприятного исхода у пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой

Неблагоприятный исход (ШИГ 1–3 балла) отмечен у 70,7 % (n = 82), благоприятный (ШИГ 4–5 баллов) – у 29,3 % (n = 34) пациентов. Пациенты, у которых ШИГ составил 1–3 балла, были старше – 51,50 [39,00; 60,00] лет против 37,50 [33,00; 49,00] лет (p = 0,0022) у пациентов с благоприятным исходом, имели более тяжелую сочетанную травму (n = 33) по шкале Injury Severity Score (ISS) – 36,00 [31,25; 41,25] баллов против 24,50 [20,50; 31,50] балла (p = 0,0038) и больший суммарный объем трансфузии за 14 сут – 2265 [800,00; 4720,00] мл против 1160 [00,00; 2326,00] мл (p = 0,0029), соответственно. Потеря мышечной массы (саркопения) на 14-е сут (n = 62) статистически значимо была больше, чем у пациентов с благоприятным исходом (–24,59 [–32,39; –17,97] % против –15,35 [–21,57; –10,66] %, p = 0,0035). Исходный нутритивный статус, оцененный с помощью абсолютного количества лимфоцитов, концентрации общего белка и альбумина, не различался (p > 0,05).

Осложнения развились у 80,2 % пострадавших (n = 93), множественные осложнения – у 63,8 % (n = 74). Наиболее часто развивались пневмония (69,0 %), ТЭЛА (41,4 %), пролежни (25,0 %), СПОН (24,1 %). Реже: менингит (12,1 %), сепсис (12,1 %), гидроторакс (12,1 %), вторичные поражения мозга (инфаркт, внутримозговая гематома – 10,3 %) и гидроцефалия (4,3 %).

По результатам ROC-анализа определены пороговые значения, ассоциированные с неблагоприятным исходом (ШИГ 1–3 балла): возраст > 40 лет (AUC = 0,681 (95 % ДИ 0,588–0,764), SE = 0,0538, p = 0,0008, Se = 73,17 %, Sp = 64,71%), объем трансфузий > 2300 мл за 14 сут (AUC = 0,676 (95 % ДИ 0,583–0,760), SE = 0,0536, p = 0,0010, Se = 50,00 %, Sp = 73,53%), темп саркопии ≥ 16 % за 14 сут (AUC = 0,773 (95 % ДИ 0,649–0,870), SE = 0,0706, p = 0,0001), Se = 86,00 %, Sp = 58,33 %), тяжесть сочетанной травмы ISS > 29 (AUC = 0,806 (95 % ДИ 0,631–0,922), SE = 0,0819, p = 0,0002), Se = 76,19 %, Sp = 75,00 %).

Расчет **относительного риска** (RR) показал, что неблагоприятный исход ЧМТ значимо чаще наблюдается при возрасте ≥ 40 лет (RR = 1,67; 95 % ДИ: 1,22–2,28; p = 0,0014), суммарном объеме трансфузий за 14 сут > 2300 мл (RR = 1,27; 95 % ДИ: 1,01–1,60; p = 0,0389) и белковой ценности нутритивной поддержки < 1,5 г белка/кг/сут (RR = 1,41; 95 % ДИ: 1,09–1,83; p = 0,0101), наличия осложнений в целом (RR = 20,03; 95 % ДИ: 2,94–136,44; p = 0,0022) и в частности пневмонии (RR = 5,70; 95 % ДИ: 2,74–11,85; p < 0,0001), ТЭЛА (RR = 1,90; 95 % ДИ: 1,50–2,40; p < 0,0001), СПОН (RR = 1,54; 95 % ДИ: 1,29–1,84; p < 0,0001), а также менингит (RR = 1,50; 95 % ДИ: 1,31–1,72; p < 0,0001) и сепсис (RR = 1,37; 95 % ДИ: 1,13–1,67; p = 0,0017). Остальные исследуемые потенциальные факторы риска не показали статистически значимой связи с исходом (p > 0,05) [4–А].

Информативность традиционных лабораторных показателей при оценке эффективности нутритивной поддержки

С целью оценки информативности и достоверности традиционных лабораторных маркеров (абсолютное количество лимфоцитов, концентрация общего белка и альбумина в сыворотке крови) проведен сравнительный анализ их динамики в сравниваемых группах с помощью критерия Фридмана, и между группами с помощью критерия Манна–Уитни.

Абсолютное количество лимфоцитов (рисунок 4) в каждой группе увеличилось за период наблюдения (в основной группе $p < 0,00001$, в контрольной $p = 0,019$), однако статистически значимых различий между группами не было ($p > 0,05$).

Статистически значимое различие в концентрации общего белка (рисунок 5) выявлено только на 14-е сут – в основной группе 60,15 [54,61; 62,68] г/л и в контрольной – 54,39 [51,36; 61,88] г/л ($p = 0,0353$).

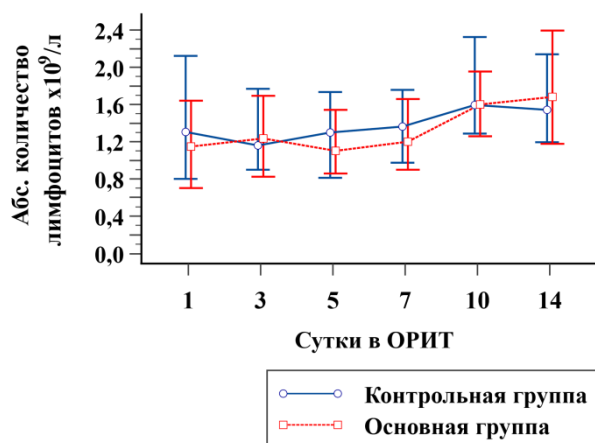


Рисунок 4 – Динамика абсолютного количества лимфоцитов у пациентов с тяжелой ЧМТ в сравниваемых группах

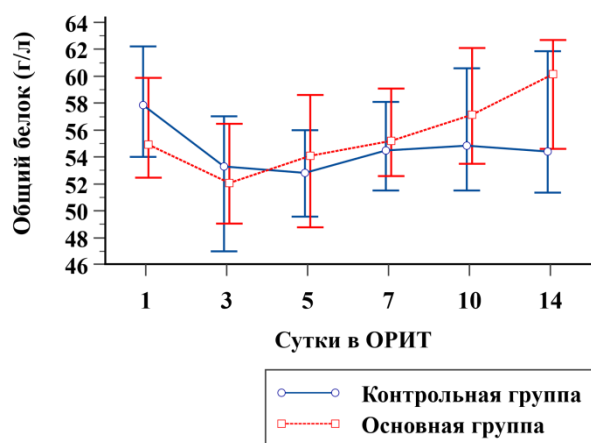


Рисунок 5 – Динамика концентрации общего белка в сыворотке крови у пациентов с тяжелой ЧМТ в сравниваемых группах

В анализируемый период (14 суток) концентрация альбумина (рисунок 6) снижалась как в основной группе ($p = 0,014$), так и в контрольной ($p = 0,01402$).

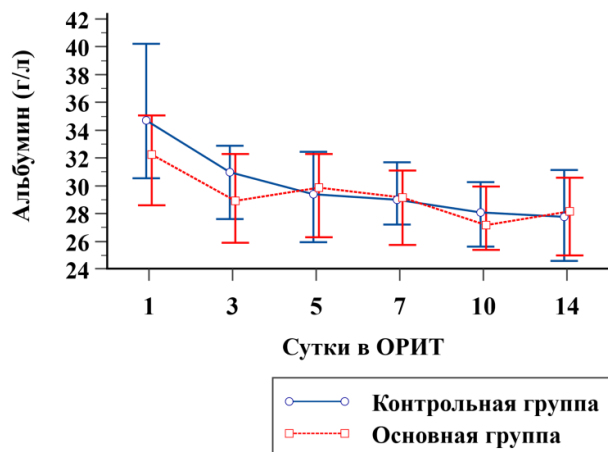


Рисунок 6 – Динамика концентрации альбумина в сыворотке крови у пациентов с тяжелой ЧМТ в сравниваемых группах

Статистически значимое различие имелось в 1-е сут: в основной – 32,25 [28,60; 35,05] г/л и в контрольной – 34,70 [30,53; 40,20] г/л ($p = 0,016$), далее эта разница нивелировалась ($p > 0,05$) [7–А; 13–А].

Таким образом, динамика изменения концентраций традиционных лабораторных маркеров не зависит от белковой и энергетической ценности проводимой нутритивной поддержки. Выявленные колебания концентрации соответствуют фазе острого периода ЧМТ [6–А; 7–А; 8–А; 10–А; 13–А; 15–А].

Клиническая оценка эффективности нутритивной поддержки методом УЗИ мышц передней поверхности бедра (квадрицепс) у пациентов с тяжелой ЧМТ

Для оценки метода УЗИ проведен анализ обследований 98 пациентов в 1 сут (основная группа – 52 и контрольная – 46) и 62 на 14-е сут (основная группа – 36 и контрольная – 26).

Результаты УЗИ в В- и М-режимах у всех пациентов показали, что измеренная толщина мышцы в контрольной точке в 1-е сут госпитализации составила 3,30 [2,91; 3,57] см в обоих режимах, на 14-е сут она статистически значимо уменьшилась до 2,52 [1,99; 3,02] см (В-режим) и 2,56 [1,98; 3,06] см (М-режим), $p < 0,00001$. При этом результаты, полученные на всех этапах исследования в обоих режимах, статистически значимо не различались ($p > 0,05$). Таким образом, оба режима продемонстрировали согласованные и достоверные изменения толщины мышцы в течение 14 сут, подтверждая развитие саркопении у пациентов с ЧМТ; различия между В- и М-режимами не зарегистрированы, в дальнейшем использовался только В-режим.

Измеренная толщина мышц передней поверхности бедра (рисунок 7) у мужчин ($n = 78$) была больше, чем у женщин ($n = 20$) за весь период исследования ($p < 0,05$). Такая индивидуальная вариабельность (в том числе обусловленная полом) затрудняет использование полученных измерений для количественной оценки темпов саркопении [11–А; 12–А].

Учитывая, что измеренные значения толщины квадрицепса указывают на прогрессирование саркопении и зависят от многих факторов, на следующем этапе проводилась оценка коэффициента k (%), отражающего степень изменения толщины относительно 1-х сут. Уже на 3-и сут регистрировалась саркопения: $-2,25$ [$-6,18$; $+0,12$] %, а на 14-е сут максимум потери толщины мышцы: $-22,57$ [$-29,99$; $-16,22$] % ($p < 0,00001$), полученные результаты согласуются с динамикой абсолютных значений толщины мышцы.

При сравнении значений k у мужчин и женщин не было выявлено значимых различий ($p > 0,05$) у пациентов разного пола (рисунок 8), следовательно оценка темпа саркопении с помощью коэффициента k (%), значимо не зависит от индивидуальных особенностей пациента.

Для определения связи с исходом тяжелой ЧМТ произведена оценка k при разных исходах травмы – ШИГ – 1–3 балла ($n = 77$) и 4–5 балла ($n = 21$): на 3-и сут k в контрольной точке составил $-2,23$ [$-5,66$; $-0,23$] % при неблагоприятном и $-3,20$ [$-7,17$; $+0,89$] % при благоприятном исходах ($p = 0,8727$). На 5-е и 7-е сут k был меньше у пациентов с неблагоприятным

исходом ($p > 0,05$). На 10-е сут в к при неблагоприятном исходе был $-16,81$ $[-21,45; -10,42]\%$ против $-8,49$ $[-16,81; -5,70]\%$ при благоприятном ($p = 0,0050$), а на 14-е сут $-24,59$ $[-32,39; -17,97]\%$ против $-15,35$ $[-21,57; -10,66]\%$ соответственно ($p = 0,0035$) [14–А].

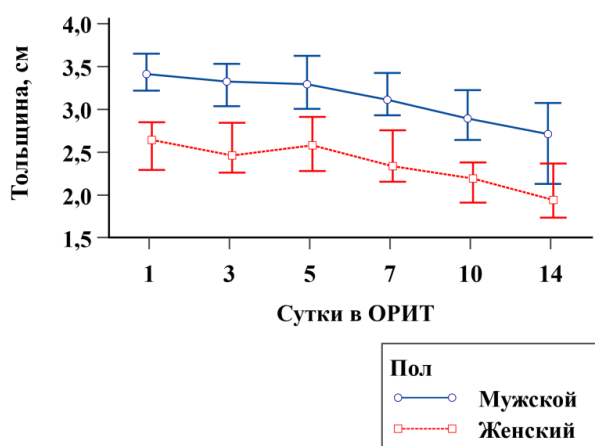


Рисунок 7 – Изменение толщины квадрицепса по данным УЗИ (В-режим) у мужчин и женщин с тяжелой ЧМТ

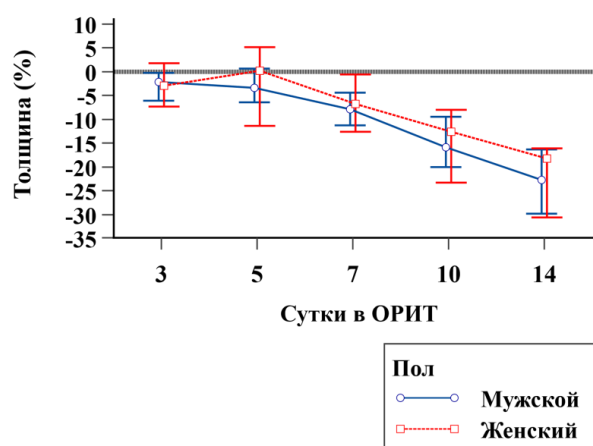


Рисунок 8 – Динамика прогрессирования саркопении квадрицепса (к) у мужчин и женщин с тяжелой ЧМТ

Из таблицы 1 видно, что в контрольной точке на 10-е и 14-е сут регистрировалось статистически значимое ($p = 0,0017$ и $p = 0,0052$ соответственно) снижение темпов потери мышечной массы в основной группе.

Таблица 1 – Коэффициент k в сравниваемых группах пациентов с тяжелой ЧМТ

Сут в ОРИТ	k, % Me [Q25; Q75]		p
	основная группа (n = 52)	контрольная группа (n = 46)	
3-и сут	-2,92 [-7,07; 0,55]	-1,52 [-4,91; -0,22]	0,5310
5-е сут	-2,85 [-7,69; 2,99]	-3,57 [-6,16; -0,067]	0,4673
7-е сут	-6,79 [-10,70; -2,88]	-9,90 [-11,89; -4,92]	0,0678
10-е сут	-11,67 [-17,32; -8,34]	-18,44 [-24,14; -12,60]	0,0017
14-е сут	-19,42 [-24,79; -15,73]	-28,71 [-40,51; -20,08]	0,0052

Полученные результаты оценки эффективности нутритивной поддержки с помощью УЗИ мышц передней поверхности бедра [17–А].

При применении критерия неэффективности нутритивной поддержки в группах (уменьшение толщины мышц $> 16\%$ от исходного значения), значимая саркопения на 10-е сут зарегистрирована у $62,2\%$ (23 из 37) в контрольной группе, а в основной группе у $39,1\%$ (18 из 46) ($p = 0,0478$). На 14-е сут в контрольной – $57,7\%$ (15 из 26) и основной – $41,7\%$ (15 из 36); $p = 0,3034$ [2–А; 11–А; 12–А; 14–А; 17–А].

Сравнительная оценка клинической эффективности нутритивной поддержки у пациентов с тяжелой ЧМТ

Разработанный метод основывается на принципе достижения целевого уровня белковой ($\geq 1,5$ г/кг/сут) и энергетической (≥ 30 ккал/кг/сут) ценности нутритивной поддержки не позднее 72 часов от момента госпитализации, с удержанием данного показателя до 14 суток.

В основной группе чаще использовали комбинацию «Лечебное питание + ЭП + ПП» – 54,5 %, чем в контрольной – 36,0 %, тогда как в контрольной группе чаще применяли «Лечебное питание + ЭП» – 44,0 %, чем в основной – 28,8 %.

Энергетическая ценность нутритивной поддержки (рисунок 9) в основной группе была выше и на 1-е сут составила 28,84 [24,31; 36,47] ккал/кг/сут против 0,00 [0,00; 26,11] ккал/кг/сут в контрольной ($p < 0,0001$). Начиная с 2-х сут калорийность возросла в обеих группах, а с 3-х сут пациенты основной группы стабильно получали > 30 ккал/кг/сут, тогда как в контрольной калораж держался в границах 25–30 ккал/кг/сут. Различия между группами были статистически значимыми практически за весь период исследования ($p < 0,05$).

По белковому компоненту нутритивной поддержки отмечалась аналогичная динамика (рисунок 10). В основной группе с 1-х суток белковая ценность составила 1,08 [0,90; 1,57] г/кг/сут, в контрольной – 0,00 [0,00; 0,95] г/кг/сут ($p < 0,0001$).

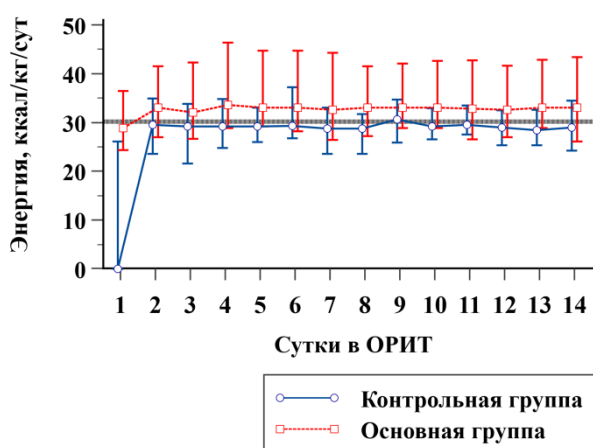


Рисунок 9 – Посуточная энергетическая ценность нутритивной поддержки в сравниваемых группах

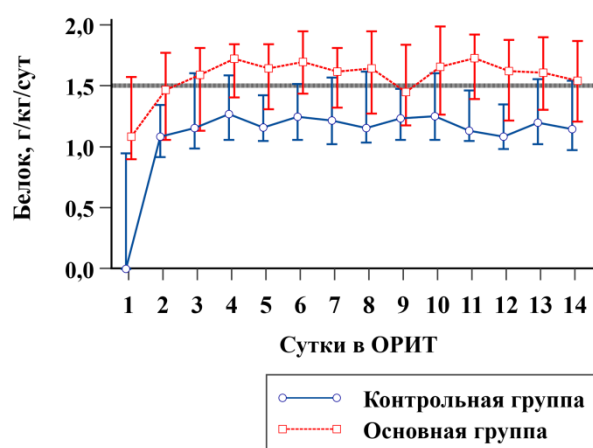


Рисунок 10 – Посуточная белковая ценность нутритивной поддержки в сравниваемых группах

На 2-е сутки в основной группе белковая ценность увеличилась до 1,47 [1,06; 1,77] г/кг/сут против 1,08 [0,92; 1,34] г/кг/сут в контрольной ($p = 0,0004$). С 3-х сут пациенты основной группы стабильно получали $\geq 1,5$ г/кг/сут, тогда как в контрольной белковая ценность находилась на уровне 1,1–1,3 г/кг/сут. Максимальные различия зафиксированы на 4-е сут – 1,72 [1,41; 1,84] г/кг/сут в основной группе против 1,27 [1,06; 1,59] г/кг/сут в контрольной ($p = 0,0001$) и на 11-е сут – 1,73 [1,39; 1,92] г/кг/сут против 1,13 [1,05; 1,46] г/кг/сут соответственно ($p = 0,0001$).

На 1-е сут энергетический баланс (ΔE) составил +3,84 [-0,69; +11,47] ккал/кг/сут в основной группе против -25,00 [-25,00; +1,11] ккал/кг/сут в контрольной ($p < 0,0001$). В период 2–10-х сут в основной группе ежедневно поддерживался профицит калорий от +7,01 до +8,60 ккал/кг/сут, тогда как в контрольной значения были ниже ($p < 0,05$). К 14-м суткам суммарный энергетический баланс $\sum \Delta E$ достиг в основной группе +104,37 [+42,19; +212,19] ккал/кг и +41,85 [-17,17; +75,23] ккал/кг в контрольной ($p < 0,0001$).

Белковый баланс (ΔP) показывает, что в 1-е сут дефицит белка составлял -0,12 [-0,30; 0,37] г/кг/сут в основной группе и -1,20 [-1,20; -0,25] г/кг/сут в контрольной ($p < 0,0001$). Уже на 2-е сут ΔP стал положительным в основной группе +0,27 [-0,14; +0,57] г/кг/сут, тогда как в контрольной сохранялся дефицит белка при проведении нутритивной поддержки (-0,12 [-0,28; +0,14] г/кг/сут ($p = 0,0004$)). С 5-х по 8-е сутки разница достигала максимума: в основной группе профицит по белку составил от +0,42 до +0,50 г/кг, тогда как в контрольной ΔP был от -0,05 до 0,05 г/кг ($p < 0,0001$). К 14-м суткам $\sum \Delta P$ составил +4,83 [2,53; 7,17] г/кг в основной группе и -0,47 [-2,28; 0,76] г/кг в контрольной ($p < 0,0001$) [5–А].

Нутритивная поддержка без учета целевых значений белковой и энергетической ценности, проведенная в контрольной группе, привела к выраженному дефициту белка, тогда как разработанный метод нутритивной поддержки (основная группа) позволил полностью покрыть энергетические и белковые потребности организма [1–А; 3–А; 5–А; 9–А; 10–А].

Влияние нутритивной поддержки на метаболические нарушения и синдром системного воспалительного ответа у пациентов с тяжелой ЧМТ

Мониторинг суточной гликемии продемонстрировал (рисунок 11), что в 1-е сут в обеих группах регистрировалась стресс-индуцированная гипергликемия, при этом в основной группе концентрация глюкозы была статистически значимо ниже (8,25 [6,42; 9,61] ммоль/л), чем в контрольной группе (9,40 [8,09; 11,31] ммоль/л), $p = 0,0019$. С 3-х по 14-е сут наблюдалась нормализация уровня гликемии в обеих группах (в основной группе $p = 0,0013$ и в контрольной $p < 0,00001$); на 14-е сут гликемия была в диапазоне 5,3–6,8 ммоль/л; статистически значимых межгрупповых различий на этих этапах не выявлено ($p > 0,05$) [15–А; 16–А]. Таким образом, нутритивная поддержка приводила к регрессу стресс-гипергликемии.

Учитывая, что динамика креатинина и мочевины в разной степени зависит от функции почек и имеет разнонаправленный характер, для более точной оценки метаболизма белков было рассчитано СМК и оценена динамика (рисунок 12).

Порог в 100 (преренальная азотемия) был превышен в основной группе на 7-е сут 108,00 [83,42; 134,74], в контрольной группе на 10-е сут – 111,46 [94,37; 133,12]. На 14-е сут СМК несколько снизился, но оставался выше 100 – 109,86 [84,02; 127,14] в основной и 107,55 [90,04; 129,88] в контрольной группах. За весь период исследования межгрупповой разницы выявлено не было ($p > 0,05$).

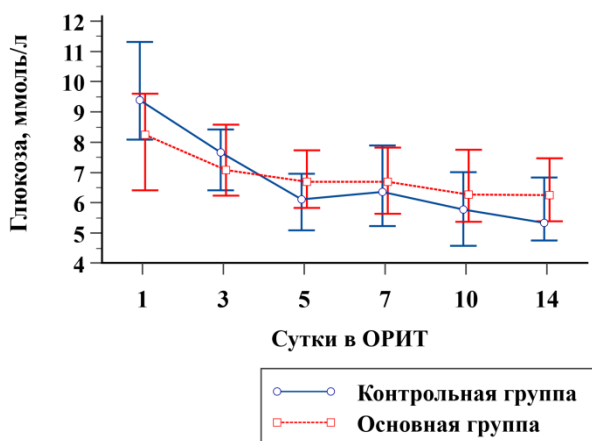


Рисунок 11 – Динамика гликемии в сравниваемых группах

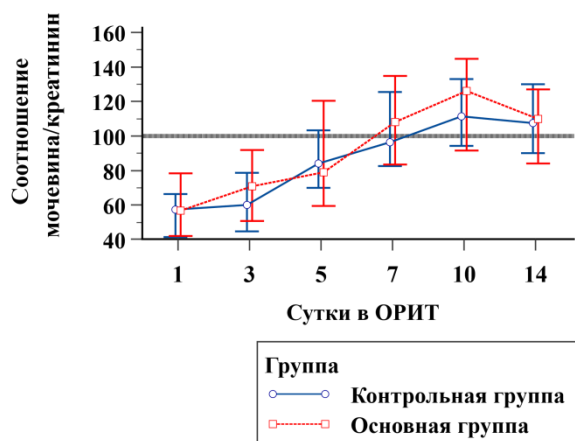


Рисунок 12 – Динамика соотношения мочевины и креатинина (СМК) в сравниваемых группах

Динамика СРБ (рисунок 13) характеризовалась ранним подъемом и постепенным, но неполным снижением к концу второй недели, при этом статистически значимых межгрупповых различий, обусловленных проведением нутритивной поддержки не было зарегистрировано ($p > 0,05$) [10–А].

В 1-е сут концентрации ПКТ (рисунок 14) были сопоставимы в обеих группах: 0,57 [0,17; 2,45] нг/мл в основной и 0,93 [0,33; 1,81] нг/мл в контрольной ($p = 0,7158$). На 3-и сут наблюдалась разнонаправленная динамика в группах: в основной ПКТ снизился до 0,40 [0,17; 1,45] нг/мл, а в контрольной повысился до 1,43 [0,43; 2,86] нг/мл ($p = 0,0259$).

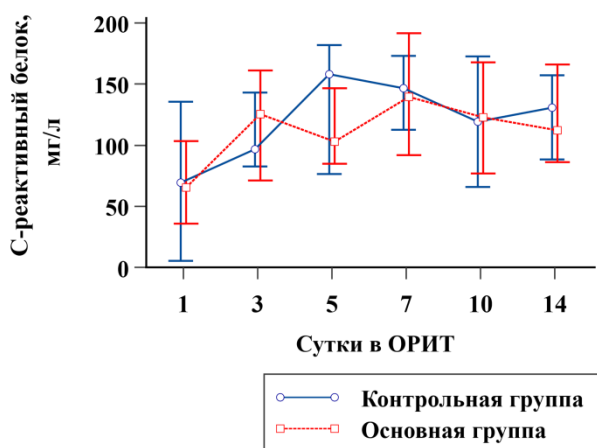


Рисунок 13 – Динамика СРБ в сравниваемых группах

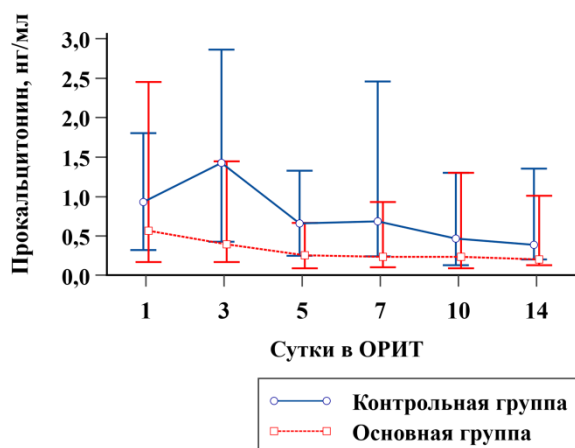


Рисунок 14 – Динамика прокальцитонина (ПКТ) в сравниваемых группах

На 5-е сут наблюдалось уменьшение концентрации ПКТ в обеих группах по сравнению с 3-ми сут: в основной – 0,26 [0,10; 0,67] нг/мл, в контрольной – 0,66 [0,25; 1,33] нг/мл ($p = 0,0036$). С 7-х сут отмечалось дальнейшее снижение концентрации ПКТ в группах с нарастанием темпа убыли в контрольной группе к 14-м сут. Отсутствие статистической разницы ($p > 0,05$) в концентрации ПКТ между группами было на 10-е и 14-е сут.

Таким образом, разработанный метод нутритивной поддержки, направленный на достижение целевой белковой ($\geq 1,5$ г/кг/сут)

и энергетической (≥ 30 ккал/кг/сут) ценности, не приводит к усугублению синдрома гиперметаболизма-гиперкатаболизма, не провоцирует развитие почечной недостаточности и не усиливает выраженность синдрома системного воспалительного ответа. Динамика ПКТ позволяет предположить, что такая нутритивная поддержка может способствовать снижению частоты и тяжести инфекционных осложнений [13–А; 15–А].

Влияние нутритивной поддержки на исход тяжелой ЧМТ

Разработанный метод нутритивной поддержки не повлиял на продолжительность ИВЛ (13,00 [8,00; 17,00] сут в основной группе и 11,00 [7,00; 18,25] сут в контрольной; $p = 0,334$) и нахождения в ОРИТ (основная группа – 21,00 [14,00; 30,00] сут и 15,00 [11,00; 29,00] сут контрольная; $p = 0,061$). Доля пациентов, переведенных из ОРИТ до 14-х суток: 19,7 % (13 из 66) в основной группе и 16,0 % (8 из 50) в контрольной ($p = 0,6365$). В то же время 30-дневная летальность в ОРИТ (рисунок 15) при использовании разработанного метода нутритивной поддержки уменьшилась на 66 % (HR = 0,34; 95 % ДИ 0,17–0,69; $p = 0,0029$) [3–А]. Кривые выживаемости расходились уже в первые дни интенсивной терапии, демонстрируя преимущество основной группы.

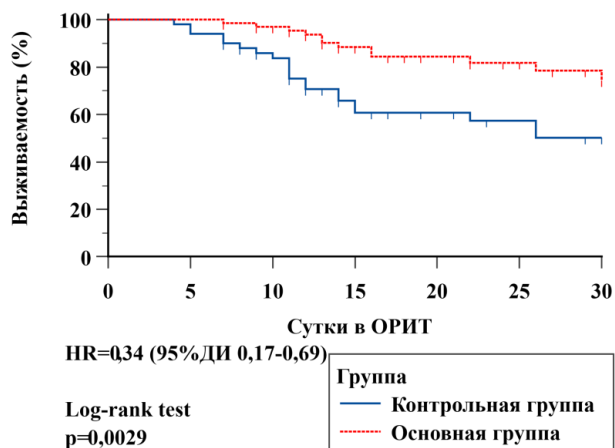


Рисунок 15 – 30-дневная выживаемость пациентов с тяжелой ЧМТ в сравниваемых группах

Продолжительность стационарного лечения в основной группе была 47,00 [23,00; 83,00] сут в и 26,00 [12,00; 44,00] сут в контрольной ($p = 0,0014$).

Благоприятный неврологический статус (ШИГ – 4–5 баллов) при выписке отмечен у 40,9 % пациентов основной группы и 14,0 % в контрольной ($p = 0,0019$). Летальность в ОРИТ до 14-го дня составила 9,1 % ($n = 6$) в основной группе и 28,0 % ($n = 14$) в контрольной группе, позднее 14-х сут в ОРИТ умерли 10,6 % ($n = 7$) в основной и 16,0 % ($n = 8$) в контрольной группе.

Применение разработанного метода нутритивной поддержки снизило летальность (с 80,0 % до 51,5 %; $p = 0,0018$) и улучшило функциональные исходы.

Общая частота осложнений была достоверно ниже в основной группе 71,2 % (47 из 66) против 92,0 % (46 из 50) в контрольной; $p = 0,0087$). Частота

пневмоний в основной группе была 57,6 % (38 из 66) и 84,0 % (42 из 50) в контрольной; $p = 0,002$ и СПОН – 16,7 % (11 из 66) основной, 34,0 % (17 из 50) в контрольной; $p = 0,048$. [3–А; 5–А; 16–А]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

1. Выявлено, что к статистически значимым факторам риска неблагоприятного исхода ЧМТ относятся: суммарный объем трансфузий за 14 сут > 2300 мл ($RR = 1,27$; 95 % ДИ: 1,01–1,60; $p = 0,0389$); белковая ценность нутритивной поддержки $< 1,5$ г белка/кг/сут ($RR = 1,41$; 95 % ДИ: 1,09–1,83; $p = 0,0101$), ≥ 40 лет ($RR = 1,67$; 95 % ДИ: 1,22–2,28; $p = 0,0014$). Наибольшее влияние на прогноз оказало развитие осложнений ($RR = 20,03$; 95 % ДИ: 2,94–136,44; $p = 0,0022$). Пневмония ($RR = 5,70$; 95 % ДИ: 2,74–11,85; $p < 0,0001$), ТЭЛА ($RR = 1,90$; 95 % ДИ: 1,50–2,40; $p < 0,0001$), СПОН ($RR = 1,54$; 95 % ДИ: 1,29–1,84; $p < 0,0001$), менингит ($RR = 1,50$; 95 % ДИ: 1,31–1,72; $p < 0,0001$) и сепсис ($RR = 1,37$; 95 % ДИ: 1,13–1,67; $p = 0,0017$) статистически значимо повышали риск неблагоприятного исхода [4–А; 9–А; 10–А; 13–А].

2. Установлено, что лабораторные показатели (абсолютное количество лимфоцитов, концентрация общего белка, альбумина в сыворотке крови) имеют ограниченную значимость для оценки эффективности нутритивной поддержки при тяжелой ЧМТ [1–А]. Концентрация общего белка статистически значимо различалась ($p = 0,0353$) только на 14-е сутки – 60,15 [54,61; 62,68] г/л в основной группе против 54,39 [51,36; 61,88] г/л в контрольной [2–А; 6–А]. Применение критерия потери мышечной массы > 16 % по сравнению с исходным значением позволило выявить пациентов с саркопенией на 10-е сутки (39,1 % против 62,2 %; $p = 0,0478$). УЗИ мышц передней поверхности бедра следует рассматривать как надежный, объективный метод оценки эффективности нутритивной поддержки у пациентов с тяжелой ЧМТ [1–А; 2–А; 6–А; 7–А; 8–А; 11–А; 12–А; 14–А].

3. Доказано, что разработанный метод нутритивной поддержки, основанный на достижении энергетической (≥ 30 ккал/кг/сут) и белковой ($\geq 1,5$ г/кг/сут) ценности не позднее 72 часов от момента госпитализации с удержанием данного показателя до 14 суток, обеспечивает своевременное и эффективное покрытие потребностей в белке и энергии пациентов с тяжелой ЧМТ. В первые сутки в основной группе был достигнут умеренный профицит энергии +3,84 [–0,69; +11,47] ккал/кг/сут) против выраженного дефицита в контрольной (–25,00 [–25,00; +1,11] ккал/кг/сут), а с 3-х суток сохранялся устойчивый профицит калорий и белка. При проведении нутритивной поддержки по разработанной методике добились суммарного профицита энергии в +104,37 [+42,19; +212,19] ккал/кг и белка +4,83 [2,53; 7,17] г/кг, а у контрольной группы профицит энергии составил +41,85 [–17,17; +75,23] ккал/кг и сохранился дефицит белка (–0,47 [–2,28; 0,76] г/кг). Разработанная нутритивная поддержка продемонстрировала свою эффективность и безопасность [1–А; 3–А; 5–А; 15–А; 16–А].

4. Клинический эффект метода нутритивной поддержки подтвержден снижением 30-дневной летальности на 66 % (HR = 0,34; p = 0,0029), увеличением доли пациентов с благоприятным функциональным исходом (40,9 % против 14,0 %; p = 0,0019) и уменьшением общей частоты осложнений (71,2 % против 92,0 %), в том числе пневмонии и СПОН. При этом продолжительность ИВЛ и сроки интенсивной терапии оставались сопоставимыми между группами. Таким образом, предложенная нутритивная поддержка представляет собой клинически эффективный и безопасный метод, обеспечивающий улучшение выживаемости и неврологического статуса, снижение инфекционных осложнений у пациентов с тяжелой ЧМТ [3–А; 5–А; 15–А; 16–А].

Рекомендации по практическому использованию результатов

1. Пациенты с тяжелой ЧМТ имеют модифицируемые и не модифицируемые факторы риска неблагоприятного исхода. При проведении интенсивной терапии следует уделить особое внимание объему гемотрансфузий и качественному и количественному составу нутритивной поддержки, так как они являются с одной стороны независимыми факторами риска развития неблагоприятного исхода, с другой стороны могут выступать условием для развития осложнений. Особое внимание следует уделять мероприятиям инфекционного контроля и профилактики тромбозов, так как развитие осложнений значительно ухудшает прогноз [4–А; 9–А; 10–А; 13–А; 15–А].

2. При оценке эффективности нутритивной поддержки у пациентов с тяжелой ЧМТ лабораторные показатели (абсолютное количество лимфоцитов, концентрация белка и альбумина) должны рассматриваться лишь как дополнительный инструмент. Для объективной оценки динамики нутритивного статуса рекомендуется использовать УЗИ мышц передней поверхности бедра (квадрицепс) в области его середины с последующим расчетом относительного изменения толщины по сравнению с первым измерением. Применение критерия потери мышечной массы > 16 % позволяет своевременно выявлять пациентов с прогрессирующей саркопенией и корректировать нутритивную поддержку [1–А; 2–А; 6–А; 7–А; 8–А; 11–А; 12–А; 14–А; 17–А].

3. Разработанный метод нутритивной поддержки, который предусматривает достижение энергетической (≥ 30 ккал/кг/сут) и белковой ($\geq 1,5$ г/кг/сут) ценности не позднее 72 часов с удержанием данного показателя до 14 суток от момента госпитализации. Использование метода позволяет достичь устойчивого покрытия потребностей и минимизировать нутритивный дефицит уже на ранних этапах лечения [1–А; 3–А; 5–А; 16–А].

4. Применение предложенного метода в клинической практике способствует снижению 30-дневной летальности в ОРИТ, увеличению доли благоприятных исходов за счет увеличения эффективности реабилитации и уменьшения частоты инфекционных осложнений, особенно пневмонии и СПОН [3–А; 5–А; 16–А].

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

Статьи в научных журналах

1–А. Гончаров, В. В. Нутритивная поддержка пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой / В. В. Гончаров, О. И. Светлицкая, С. Ю. Комликов // Экстренная медицина. – 2018. – Т. 7, № 4. – С. 535–548.

2–А. Первый опыт оценки статуса питания с помощью УЗИ в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы / В. В. Гончаров, О. И. Светлицкая, С. Ю. Комликов, Е. В. Лизун // Здоровоохранение. – 2022. – № 6. – С. 36–41.

3–А. Гончаров, В. В. Особенности нутритивной поддержки пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой / В. В. Гончаров, О. И. Светлицкая, С. Ю. Комликов // Здоровоохранение. – 2023. – № 2. – С. 30–38.

4–А. Гончаров, В. В. Факторы риска неблагоприятного исхода у пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой / В. В. Гончаров // Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2025. – Т. 24, № 4. – С. 33–41.

5–А. Гончаров, В. В. Роль нутритивной поддержки в интенсивной терапии тяжелой черепно-мозговой травмы / В. В. Гончаров, О. И. Светлицкая // Здоровоохранение. – 2025. – № 8. – С. 4–13.

Материалы съездов, конференций и тезисы докладов

6–А. Гончаров, В. В. Оценка нутритивного статуса пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой / В. В. Гончаров // Студенческая медицинская наука XXI века. III Форум молодежных научных обществ : материалы XVIII междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых и III Форума молодеж. науч. обществ, Витебск, 14–15 нояб. 2018 г. : в 2 ч. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Витеб. гос. мед. ун-т ; редкол.: А. Т. Щастный [и др.]. – Витебск, 2018. – Ч. 1. – С. 140–143.

7–А. Гончаров, В. В. Метаболический стресс у пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой / В. В. Гончаров, С. Ю. Комликов, О. И. Светлицкая // Поленовские чтения : сб. материалов XVII Всерос. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 23–25 апр. 2018 г. : тез. / М-во здравоохранения Рос. Федерации [и др.]. – [Опубл. в журн.] Российский нейрохирургический журнал имени профессора А. Л. Поленова. – 2018. – Т. 10, спец. вып. – С. 58–59.

8–А. Гончаров, В. В. Взаимосвязь нутритивного статуса и метаболического ответа у пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой / В. В. Гончаров // Инновации в медицине и фармации – 2018 : сб. материалов дистанц. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых, [Минск, 4 нояб. 2018 г.] / Белорус. гос. мед. ун-т ; под ред. А. В. Сикорского, В. Я. Хрыщановича. – Минск, 2018. – С. 105–110. – 1 CD-ROM.

9–А. Предикторы исхода тяжелой черепно-мозговой травмой / В. В. Гончаров, О. И. Светлицкая, С. Ю. Комликов, С. С. Беспалова // Актуальные проблемы медицины : сб. науч. ст. Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Гомель, 21–22 нояб. 2019 г. : в 5 т. / М-во

здравоохранения Респ. Беларусь, Гомел. гос. мед. ун-т ; редкол.: А. Н. Лызиков [и др.]. – Гомель, 2019. – Вып. 19, т. 3. – С. 16–19.

10–А. Персистирующий воспалительный, иммуносупрессивный, катаболический синдром у пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой, как предиктор отсроченного неблагоприятного исхода / В. В. Гончаров, С. Ю. Комликов, О. И. Светлицкая, С. С. Беспалова // Современные проблемы анестезиологии и реаниматологии : сб. науч. тр., Чита, 29–30 апр. 2020 г. / Читин. гос. мед. акад. [и др.] ; под общ. ред. К. Г. Шаповалова. – Чита, 2020. – С. 22–27. – 1 CD-ROM.

11–А. Гончаров, В. В. Первый опыт использования УЗИ мышц бедра для оценки нутритивного статуса пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой / В. В. Гончаров // Актуальные проблемы современной медицины и фармации – 2020 : сб. материалов LXXIV междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых, [Минск, 15–17 апр. 2020 г.] / Белорус. гос. мед. ун-т, Студ. науч. о-во ; под ред. А. В. Сикорского, В. Я. Хрыщановича. – Минск, 2020. – С. 197–200. – 1 CD-ROM.

12–А. Гончаров, В. В. Ультразвуковое исследование мышц у пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой / В. В. Гончаров, О. И. Светлицкая, С. Ю. Комликов // Актуальные проблемы и современные технологии в анестезиологии и интенсивной терапии : материалы IX съезда анестезиологов-реаниматологов Респ. Беларусь / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. о-во анестезиологов-реаниматологов, Белорус. мед. акад. последиплом. образования ; под науч. ред. Г. В. Илюкевича. – Минск, 2021. – С. 20–23.

13–А. Гончаров, В. В. Предикторы неблагоприятного исхода у пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой / В. В. Гончаров, О. И. Светлицкая, С. Ю. Комликов // Актуальные проблемы и современные технологии в анестезиологии и интенсивной терапии : материалы IX съезда анестезиологов-реаниматологов Респ. Беларусь / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. о-во анестезиологов-реаниматологов, Белорус. мед. акад. последиплом. образования ; под науч. ред. Г. В. Илюкевича. – Минск, 2021. – С. 23–26.

14–А. УЗИ мышц бедра для оценки нутритивного статуса в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы / В. В. Гончаров, О. И. Светлицкая, С. Ю. Комликов, Е. В. Лизун, Н. М. Токунова // Актуальные вопросы медицины критических состояний : сб. тез. IV Всерос. конгр. с междунар. участием, Москва, 12–14 мая 2022 г. / Ассоц. анестезиологов-реаниматологов. – М., 2022. – С. 15–16.

15–А. Синдром гиперметаболизма-гиперкатаболизма как фактор неблагоприятного исхода тяжелой черепно-мозговой травмы / В. В. Гончаров, О. И. Светлицкая, С. Ю. Комликов, В. Н. Гончаров, В. В. Гиль // Актуальные вопросы медицины критических состояний : сб. тез. VI Всерос. конгр. с междунар. участием, Москва, 11–13 мая 2024 г. / Ассоц. анестезиологов-реаниматологов. – М., 2024. – С. 15–16.

16–А.Гончаров, В. В. Влияние нутритивной поддержки на исход тяжелой ЧМТ / В. В. Гончаров // Актуальные проблемы современной медицины и фармации – 2024 : сб. тез. докл. LXXVIII Междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых, Минск, 2024 г. / Белорус. гос. мед. ун-т ; под ред. С. П. Рубниковича, В. А. Филонюка. – Минск, 2024. – С. 100.

Инструкция по применению

17–А.Метод оценки эффективности нутритивной поддержки пациентов с тяжелой внутричерепной травмой с помощью ультразвукового исследования мышц передней поверхности бедра : инструкция по применению № 062-0724 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 13.12.2024 / В. В. Гончаров, О. И. Светлицкая, С. Ю. Комликов, Е. В. Лизун ; УО «Белорусский государственный медицинский университет», УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Минска. – Минск, 2024. – 10 с.

РЭЗІЮМЭ

Ганчароў Вячаслаў Віктаравіч Нутрытыўная падтрымка ў інтэнсіўнай тэрапіі пацыентаў з цяжкай чэрапна-мазгавой траўмай

Ключавыя словы: цяжкая чэрапна-мазгавая траўма, нутрытыўная падтрымка, ультрагукавая ацэнка мышцаў, саркапенія

Мэта даследавання: палепшыць вынікі комплекснай інтэнсіўнай тэрапіі пацыентаў з цяжкай чэрапна-мазгавой траўмай шляхам навуковага абгрунтавання, распрацоўкі і ўкаранення ў клінічную практыку эфектыўнай і бяспечнай нутрытыўнай падтрымкі.

Метады даследавання: клінічны, лабараторны, інструментальны, статыстычны.

Атрыманыя вынікі і іх навізна. Аналіз 116 пацыентаў з цяжкай чэрапна-мазгавой траўмай дазволіў вызначыць фактары рызыкі неспрыяльнага зыходу: сумарны аб'ём гематрансфузіі > 2300 мл за 14 сут, недастатковая бялковая каштоўнасць нутрытыўнай падтрымкі ($< 1,5$ г/кг/сут) на працягу 14 сут, узрост ≥ 40 гадоў; пацверджана ключавая роля цяжкіх інфекцыйных і трамбатычных ускладненняў (пнеўманія, тромбаэмбалія лёгачнай артэрыі) у фармаванні неспрыяльнага зыходу. Распрацаваны і ўкаранены метады ацэнкі эфектыўнасці нутрытыўнай падтрымкі пацыентаў з цяжкай чэрапна-мазгавой траўмай шляхам перыядычных вымярэнняў таўшчыні мышцаў прыкладна паверхні сцягна метадамі ультрагукавага даследавання; абгрунтаваны парог клінічна значнай страты мышачнай масы ≥ 16 % да 10–14-х сутак як сігнал да карэкцыі нутрытыўнай падтрымкі. Устаноўлена, што дасягненне і ўтрыманне бяковай і энергетычнай каштоўнасці адпаведна на ўзроўні $\geq 1,5$ г/кг/сут і ≥ 30 ккал/кг/сут у першыя 14 сут у спалучэнні з дынамічным маніторынгам зніжае частату ўскладненняў, памяншае шпітальную лятальнасць і павялічвае 30-дзённую выжывальнасць у аддзяленні рэанімацыі і інтэнсіўнай тэрапіі.

Рэкамендацыі па выкарыстанні: атрыманыя даныя могуць быць выкарыстаныя ў аддзяленнях рэанімацыі і інтэнсіўнай тэрапіі для павышэння эфектыўнасці лячэння пацыентаў з цяжкай чэрапна-мазгавой траўмай.

Галіна прымянення: рэаніматалогія, інтэнсіўная тэрапія, нейрахірургія.

РЕЗЮМЕ

Гончаров Вячеслав Викторович Нутритивная поддержка в интенсивной терапии пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой

Ключевые слова: тяжелая черепно-мозговая травма, нутритивная поддержка, ультразвуковая оценка мышц, саркопения

Цель исследования: улучшить результаты комплексной интенсивной терапии пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой путем научного обоснования, разработки и внедрения в клиническую практику эффективной и безопасной нутритивной поддержки.

Методы исследования: клинический, лабораторный, инструментальный, статистический.

Полученные результаты и их новизна. Анализ 116 пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой позволил выявить факторы риска неблагоприятного исхода: суммарный объем гемотрансфузии > 2300 мл за 14 сут, недостаточная белковая ценность нутритивной поддержки (< 1,5 г/кг/сут) в течение 14 сут, возраст ≥ 40 лет; подтверждена ключевая роль тяжелых инфекционных и тромботических осложнений (пневмония, тромбоэмболия легочной артерии) в развитии неблагоприятного исхода. Разработан и внедрен метод оценки эффективности нутритивной поддержки пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой путем периодического измерения толщины мышц передней поверхности бедра методом ультразвукового исследования; обоснован порог клинически значимой потери мышечной массы $\geq 16\%$ к 10–14-м суткам как сигнал к коррекции нутритивной поддержки. Доказано, что достижение и удержание белковой и энергетической ценности соответственно на уровне $\geq 1,5$ г/кг/сут и ≥ 30 ккал/кг/сут при проведении нутритивной поддержки в первые 14 сут в сочетании с динамическим контролем снижает частоту осложнений, уменьшает госпитальную летальность и увеличивает 30-дневную выживаемость в отделении реанимации и интенсивной терапии.

Рекомендации к использованию: полученные данные могут быть использованы в отделениях реанимации и интенсивной терапии для повышения эффективности лечения пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой.

Область применения: реаниматология, интенсивная терапия, нейрохирургия.

SUMMARY

Hancharou Viachaslau Viktaravich Nutritional Support in the Intensive Care of Patients with Severe Traumatic Brain Injury

Keywords: severe traumatic brain injury, nutritional support, ultrasound of muscle, sarcopenia

The aim of the study is to improve the outcomes of comprehensive intensive care for patients with severe traumatic brain injury through the scientific substantiation, development, and clinical implementation of effective and safe nutritional support.

Methods: clinical, laboratory, instrumental, and statistical.

Results and novelty. An analysis of 116 patients with severe TBI identified risk factors for adverse outcomes: cumulative blood transfusion volume > 2,300 mL over 14 days; inadequate protein provision during nutritional support (< 1.5 g/kg/day) over 14 days; and age \geq 40 years. The critical contribution of severe infectious and thrombotic complications (pneumonia, pulmonary embolism) to unfavorable outcomes was confirmed. The method was developed and implemented to assess the effectiveness of nutritional support in severe TBI using serial ultrasound measurements of anterior thigh muscle thickness; a threshold for clinically meaningful muscle mass loss of \geq 16 % by days 10–14 was substantiated as a trigger to adjust nutritional support. It was demonstrated that achieving and maintaining protein intake \geq 1.5 g/kg/day and energy intake \geq 30 kcal/kg/day during the first 14 days, together with dynamic (serial) monitoring, reduces complication rates, decreases in-hospital mortality, and improves 30-day survival in the intensive care unit (ICU).

Recommendations for use: the findings can be applied in ICUs to enhance the effectiveness of intensive care for patients with severe traumatic brain injury.

Scope of application: critical care medicine, intensive care, and neurosurgery.

Подписано в печать 13.02.26. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Марафон Бизнес».
Ризография. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 1,39. Уч.-изд. л. 1,5. Тираж 60 экз. Заказ 94.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 24.11.2023.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.