



МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Клинические рекомендации

## Очаговая травма головного мозга

Кодирование по Международной статистической  
классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: **S06.1 S06.2 S06.3 S06.4 S06.5  
S06.6 S06.7**

Год утверждения (частота пересмотра): **2022**

Возрастная категория: **Взрослые**

Пересмотр не позднее: **2024**

ID: **732**

Разработчик клинической рекомендации

- **Ассоциация нейрохирургов России**

Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава РФ

---

# Оглавление

- Список сокращений
- Термины и определения
- 1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группы заболеваний или состояний)
- 1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)
- 1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)
- 1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)
- 1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем
- 1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)
- 1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)
- 2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики
- 2.1 Жалобы и анамнез
- 2.2 Физикальное обследование
- 2.3 Лабораторные диагностические исследования
- 2.4 Инструментальные диагностические исследования
- 2.5 Иные диагностические исследования
- 3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения
- 4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов
- 5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики
- 6. Организация оказания медицинской помощи
- 7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)
- Критерии оценки качества медицинской помощи
- Список литературы
- Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций
- Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций
- Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата
- Приложение Б. Алгоритмы действий врача
- Приложение В. Информация для пациента
- Приложение Г1-ГН. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях

# Список сокращений

МКБ 10 – Международная классификация 10 пересмотра

ЧМТ- черепно-мозговая травма

АТФ – аденозинтрифосфат

СКТ – спиральная компьютерная томография

ШКГ – шкала ком Глазго

ВЧД – внутричерепное давление

ДТЧ - декомпрессивная трепанация черепа

ВЧГ – внутричерепная гипертензия

ЦПД – церебральное перфузионное давление

# Термины и определения

**Доказательная медицина** – подход к медицинской практике, при котором решения о применении профилактических, диагностических и лечебных мероприятий принимаются исходя из имеющихся доказательств их эффективности и безопасности, а такие доказательства подвергаются поиску, сравнению, обобщению и широкому распространению для использования в интересах пациентов.

**Инструментальная диагностика** – диагностика с использованием для обследования больного различных приборов, аппаратов и инструментов.

**Лабораторная диагностика** — совокупность методов, направленных на анализ исследуемого материала с помощью различного специализированного оборудования.

**Медицинское вмешательство** - выполняемые медицинским работником и иным работником, имеющим право на осуществление медицинской деятельности, по отношению к пациенту, затрагивающие физическое или психическое состояние человека и имеющие профилактическую, диагностическую, лечебную, реабилитационную или исследовательскую направленность виды медицинских обследований и (или) медицинских манипуляций, а также искусственное прерывание беременности.

**Медицинский работник** - физическое лицо, которое имеет медицинское или иное образование, работает в медицинской организации и в трудовые (должностные) обязанности которого входит осуществление медицинской деятельности, либо физическое лицо, которое является индивидуальным предпринимателем, непосредственно осуществляющим медицинскую деятельность.

**Рабочая группа** – двое или более людей одинаковых или различных профессий, работающих совместно и согласованно в целях создания клинических рекомендаций, и несущих общую ответственность за результаты данной работы.

**Состояние** - изменения организма, возникающие в связи с воздействием патогенных и (или) физиологических факторов и требующие оказания медицинской помощи;

**Синдром** – совокупность симптомов с общими этиологией и патогенезом.

**Тезис** – положение, истинность которого должна быть доказана аргументом, или опровергнута антитезисом.

**Уровень достоверности доказательств** – отражает степень уверенности в том, что найденный эффект от применения медицинского вмешательства является истинным.

**Уровень убедительности рекомендаций** – отражает не только степень уверенности в достоверности эффекта вмешательства, но и степень уверенности в том, что следование рекомендациям принесет больше пользы, чем вреда в конкретной ситуации.

**Хирургическое вмешательство** – инвазивная процедура, может использоваться в целях диагностики и/или как метод лечения заболеваний.

**Хирургическое лечение** — метод лечения заболеваний путём разъединения и соединения тканей в ходе хирургической операции.

**Стандарт** - общепризнанные принципы диагностики и лечения, которые могут рассматриваться в качестве обязательной лечебной тактики (эффективность подтверждена несколькими рандомизированными исследованиями, мета-анализами или когортными клиническими исследованиями).

**Рекомендация.** Лечебные и диагностические мероприятия, рекомендованные к использованию большинством экспертов по данным вопросам. Могут рассматриваться как варианты выбора лечения в конкретных клинических ситуациях (эффективность подтверждена отдельными рандомизированными исследованиями или когортными клиническими исследованиями).

**Опция** - лечебные или диагностические мероприятия, которые могут быть полезны (эффективность подтверждена мнением отдельных экспертов, в отдельных клинических случаях).

**Не рекомендуется** - лечебные и диагностические мероприятия, не имеющие положительного эффекта или могущие принести вред (любой уровень подтверждения).

**ПИТ-синдром**- синдром «После Интенсивной Терапии» (рус.) или **PICS – Post Intensive Care Syndrome** (англ.) – совокупность ограничивающих повседневную жизнь пациента соматических, неврологических и социально-психологических последствий пребывания в условиях ОРИТ.

**Шкала реабилитационной маршрутизации (ШРМ)** применяется для определения индивидуальной маршрутизации пациента при реализации мероприятий по медицинской реабилитации.

**Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ)** является стандартом ВОЗ в области измерения состояния здоровья и инвалидности как на уровне индивида, так и на уровне населения. МКФ была официально одобрена всеми странами-членами ВОЗ на пятьдесят четвертой сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения 22 мая 2001 года (резолюция WHA 54,21) для применения в странах-членах ВОЗ в качестве международного стандарта для описания и измерения степени нарушений здоровья.

**Мультидисциплинарная реабилитационная команда (МДРК)** является структурной-функциональной единицей структурного подразделения медицинской организации или иной организации, осуществляющей медицинскую реабилитацию на всех этапах. Руководит работой МДРК врач физической и реабилитационной медицины - специалист, соответствующий требованиям профессионального стандарта "Специалист по медицинской реабилитации".

**Индивидуальная программа медицинской реабилитации (ИПМР)** - комплекс оптимальных реабилитационных мероприятий, включающий в себя отдельные виды, формы, объемы, сроки и порядок реализации медицинских реабилитационных мер, направленных на восстановление, компенсацию нарушенных функций организма, формирование, восстановление, компенсацию способностей к выполнению определенных видов деятельности.

**Реабилитационный потенциал (для пациентов ОРИТ)** - показатель максимального уровня исхода неотложного состояния на момент перевода из ОРИТ.

**Когнитивно-афферентный диссонанс** — состояние человека с искусственно сниженным притоком сенсорной импульсации от органов чувств и периферических органов на фоне седации. Может быть причиной болевого синдрома, расстройств восприятия частей собственного тела и иных нарушений проприоцепции.

**Мобилизация** – способ активизации пациента в условиях вынужденной иммобилизации и постельного режима, предполагающий активные или пассивные движения во всех суставах и вертикализацию, выполняемые специально подготовленным персоналом. Ранняя мобилизация – это активизация физической активности пациента ОРИТ в период со 2 по 5 сутки от его поступления.

**Вертикализация** – методика мобилизации пациентов, находящихся (-ившихся) в условиях постельного режима более 24 часов вне зависимости от ментального и двигательного статуса пациента.

**Позиционирование** или **постуральная коррекция** – это лечебное и профилактическое воздействие, при котором пациенту помогают принять (придают) оптимальные позы, способствующие предупреждению осложнений периода гипомобильности и стимуляции саногенетических механизмов активизации.

**Кинезотерапия** – является одним из направлений лечебной физкультуры. Совокупность пассивных и активно-пассивных движений, осуществляемых пациентом под контролем или ассистенцией специалиста, с целью профилактики иммобилизационных нарушений, стимуляции восходящей проприоцептивной импульсации, восстановление толерантности к физическим нагрузкам. В условиях ОРИТ кинезотерапия направлена, в первую очередь, на активизацию и вертикализацию пациентов.

**Эрготерапия** — комплекс мер, направленных на восстановление самообслуживания пациента, возврата его в социум, достижения самостоятельности и независимости. При двигательном дефиците – эрготерапевт помогает пациенту выработать заместительные или компенсаторные навыки (например, умение одеваться с помощью только одной конечности).

# **1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группы заболеваний или состояний)**

# 1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

**Черепно-мозговая травма (ЧМТ)**- повреждения черепа, головного мозга, мозговых оболочек, сосудов и черепно-мозговых нервов сопровождающиеся клинической симптоматикой и в большинстве случаев морфологическими изменениями. Крайне важным является наличие четкого травматического анамнеза.

**Тяжелая черепно-мозговая травма** – остро развившееся нарушение функции мозга, вследствие воздействия механической энергии, при котором пострадавший при поступлении в стационар находится в тяжелом или крайне тяжелом состоянии со снижением уровня бодрствования от 8 до 3 баллов по шкале комы Глазго и/или с выраженными повреждениями головного мозга очагового, диффузного или смешанного характера.



## 1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) — одна из главных проблем современного здравоохранения. По данным Всемирной организации здравоохранения, травма, в том числе ЧМТ, является одной из 3 основных факторов (наряду с сердечно-сосудистыми и онкологическими заболеваниями) смертности населения в мире. Для трудоспособного населения травматизм — ведущая причина летальных исходов [50]. По данным Всемирной организации здравоохранения дорожно-транспортный травматизм в настоящее время является ведущей причиной смертности у детей и молодых людей в возрасте от 5 до 29 лет, а также является одной из ведущих причин смертности для людей всех возрастов. Более 1,35 млн. человек в мире погибли в 2016 году только в результате ДТП [11,1].

В основе развития заболевания лежит концепция первичных и вторичных повреждений. **Первичные повреждения** возникают результате непосредственного воздействия механической энергии. **Вторичные повреждения** - возникают вследствие сложных и многообразных механизмов, которые «включаются» в момент травмы. При воздействии внешнего травмирующего фактора возникают контактные повреждения черепа, его оболочек, сосудов головного мозга и его вещества. При травме высоких скоростей (автоаварии, падение с высоты и др.) возникают линейные и угловые ускорения головы, происходят смещение и ротация мозга в полости черепа, полушарий мозга относительно его оси, кавитационные процессы, что также приводит к первичному повреждению головного мозга [13,23].

В зависимости от особенностей биомеханики травмы выделяют локальные и диффузные повреждения мозга. **Локальные повреждения**, как правило, возникают в результате прямого воздействия травмирующей силы или в результате контрудара. **Диффузные повреждения мозга**, среди которых выделяют диффузное аксональное и диффузное сосудистое повреждения, возникают в результате ускорения/торможения и ротационных механизмов. Чаще всего при ЧМТ наблюдают сочетание как локальных, так и диффузных повреждений головного мозга [10].

**Патогенез ЧМТ.** При первичном повреждении происходит нарушение структуры нейронов и глиальных клеток, образуются синаптические разрывы, возникает тромбоз сосудов и нарушается целостность сосудистой стенки. Вокруг очага первичного повреждения формируется перифокальная зона, в которой клетки сохраняют свою жизнеспособность, но становятся крайне чувствительными к малейшим изменениям доставки кислорода и питательных веществ (зона пенумбры).

Вследствие сложных и многообразных патофизиологических механизмов, которые индуцируются в момент травмы и развиваются с течением времени, возникают вторичные повреждения мозга. В ответ на первичное механическое повреждение в веществе мозга возникает патологический процесс, являющийся эволюционно выработанной воспалительной реакцией. Действие первичного травмирующего агента инициирует биохимические и иммунологические деструктивные процессы. Нарушаются процессы окислительного фосфорилирования в митохондриях, увеличивается концентрация внутриклеточного кальция,

освобождаются свободные радикалы кислорода и вазоактивные метаболиты арахидоновой кислоты, активируются механизмы комплементного каскада и перекисного окисления липидов. Происходит накопление «возбуждающих» аминокислот, таких как глутамат и аспартат, что приводит к повреждению мембран нейронов и эндотелия мозговых капилляров (эксайтотоксичность). Нарушаются церебральная микроциркуляция и метаболизм клеток, развивается отек мозга [13,23].

Вследствие повреждения мозга происходит активация метаболизма нейронов, что сопровождается истощением АТФ и нарушением функции кальциевого насоса. В результате увеличивается проницаемость клеточных мембран для ионов кальция и выход кальция из внутриклеточных депо, что вызывает деполяризацию нервных окончаний и выброс из них «возбуждающих» нейротрансмиттеров (глутамата). Глутамат, активируя постсинаптические комплексы, вызывает приток в клетку ионов натрия, деполяризацию, и еще большее поступление ионов кальция через ионные каналы. Следствием перегрузки клетки кальцием является ее повреждение, обусловленное активацией фосфолипаз, протеаз и нуклеаз, ведущее к нарушению целостности клеточных мембран, фосфорилированию и синтеза белков и экспрессии генома, лизису структурных белков клетки. Гибель нейронов при ЧМТ также возникает вследствие процессов апоптоза. Апоптоз может запускаться как прямым воздействием травмирующего агента на геном клетки, так и опосредованно – путем повреждающего действия медиаторов воспаления. Следствием действия факторов вторичного повреждения мозга являются нарушение доставки кислорода и питательных веществ к клеткам головного мозга и недостаточная их утилизация. Особенно страдают клетки, близко расположенные к очагу первичного повреждения мозга (зона пенумбры). Возникают нарушения церебральной микроциркуляции, оксигенации и метаболизма нейронов, развивается отек мозга и его ишемия. Вторичные ишемические повреждения мозга возникают у 36–42,6% пострадавших с ЧМТ средней степени тяжести и у 81–86,4% больных с тяжелой ЧМТ. Развитие вторичных повреждений мозга существенно усугубляет тяжесть состояния пострадавших с ЧМТ, ухудшает восстановление психической и моторной деятельности больных и повышает риск развития неблагоприятного исхода. В связи с этим предупреждение и своевременная коррекция факторов вторичного повреждения мозга являются важнейшей задачей лечения пострадавших с тяжелой ЧМТ [13].

## **1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)**

По данным НИИ скорой помощи им. Склифосовского число госпитализированных с ЧМТ пациентов в г. Москве составляет от 10000 до 13000 в год. Преимущественно страдают мужчины, средний возраст до 43 лет, при этом от 15 до 25% пациентов имеют сочетанные повреждения [13].

Наиболее сложной группой являются пострадавшие с угнетением сознания до уровня комы (8 баллов и менее по шкале комы Глазго, что свидетельствует о тяжелой ЧМТ. Адекватная диагностика первичных повреждений мозга, своевременное предупреждение и лечение вторичных патофизиологических реакций и механизмов повреждения во многом определяют возможность снижения летальности и тяжелых инвалидизирующих последствий [1]. В большинстве исследований отмечено, что черепно-мозговая травма чаще встречается среди детей, молодых людей до 30 лет и среди пожилых пациентов. Преимущественно ЧМТ получают мужчины. В различных исследованиях посвященных ЧМТ доля мужчин колеблется от 70 до 81%. Доля мужчин и женщин в разных странах составляет от 1.2:1 в Швеции до 2.7:1 в Испании. В развивающихся странах это соотношение составляет- 4.8:1.

# **1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем**

## **Внутричерепная травма S06**

S06.1- Травматический отек головного мозга

S06.2 Диффузная травма головного мозга

S06.3 Очаговая травма головного мозга

S06.4 Эпидуральное кровоизлияние

S06.5 Травматическое субдуральное кровоизлияние

S06.6 Травматическое субарахноидальное кровоизлияние

S06.7 Внутричерепная травма с продолжительным коматозным состоянием

## 1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Классификация ЧМТ основана на ее биомеханике, виде, типе, характере, форме, тяжести повреждений, клинической фазе, периоде течения, а также исходе травмы [41].

**По клиническим формам:** 1) сотрясение мозга, 2) ушиб мозга легкой степени, 3) ушиб мозга средней степени, 4) ушиб мозга тяжелой степени, 5) диффузное аксональное повреждение, 6) сдавление мозга, 7) сдавление головы.

**По биомеханике** различают ЧМТ: 1) ударно-противоударную, 2) ускорения-замедления, 3) сочетанную.

**По виду повреждения:** 1) очаговая, 2) диффузная, 3) сочетанная.

**По генезу** повреждения мозга при ЧМТ дифференцируют: 1) **первичные** повреждения которые возникают в результате непосредственного воздействия травмирующих факторов – очаговые ушибы и размозжения мозга, диффузные аксональные повреждения, первичные внутричерепные гематомы, их сочетания; 2) **вторичные** интракраниальные повреждения являются результатом воздействия таких факторов, как нарушение проницаемости ГЭБ, увеличения объема мозга или его набухания вследствие отека, гиперемии или венозного полнокровия, повышения интракраниального давления, смещений и деформаций мозга, отсроченных гематом (эпи-субдуральных, внутримозговых), нарушения гемо- и ликвороциркуляции в результате субарахноидального или внутрижелудочкового кровоизлияния, внутричерепной инфекции и др. б) вторичные экстракраниальные факторы: артериальная гипотензия, гипоксемия, гиперкапния, анемия и др. Вторичные факторы могут быть предупреждены или излечены, что зависит от своевременной и правильной диагностики, организации и качества нейрохирургической помощи.

По течению травматической болезни головного мозга [21,23] 1) *острый*, 2) *промежуточный*, 3) *отдаленный*.

**Примечание.** Острый период – это промежуток времени от момента повреждающего воздействия механической энергии на головной мозг с внезапным расстройством его интегративно-регуляторных и локальных функций до стабилизации на том или ином уровне нарушенных общемозговых и общеорганизменных функций, либо смерти пострадавшего. Временная протяженность острого периода от 2 до 10 недель в зависимости от клинической формы ЧМТ. Примерные сроки острого периода ЧМТ при сотрясении мозга – до 2 недели легком ушибе мозга – до 3 недели, средне-тяжелом ушибе мозга – до 4 – 5 недель, тяжелом ушибе мозга – до 6 – 8 недель, диффузном аксональном повреждении – до 8 – 10 недель, сдавлении мозга – от 3 до 10 недель (в зависимости от фона).

Промежуточный период – это промежуток времени от стабилизации нарушенных травмой общеорганизменных, общемозговых, очаговых функций до их полного или частичного восстановления или устойчивой компенсации. Временная протяженность промежуточного

периода: при легкой ЧМТ – до 2 месяцев, при среднетяжелой ЧМТ – до 4 месяцев, при тяжелой ЧМТ – до 6 месяцев.

Отдаленный период – это период клинического выздоровления, либо максимально достижимой реабилитации нарушенных функций, либо возникновения и/или прогрессирования обусловленных перенесенной ЧМТ новых патологических состояний. Временная протяженность отдаленного периода: при клиническом выздоровлении – до 2 лет, при прогредиентном течении – не ограничена [21,23].

**По характеру ЧМТ** (закрытая/открытая; проникающая/непроникающая; изолированная/сочетанная/комбинированная)

**По субстрату повреждения:** (ДАП/очаги ушибов/оболочечные гематомы; повреждения костных структур; наличие или отсутствие субарахноидального кровоизлияния; а также подробно описать повреждение мягких тканей и экстракраниальных структур (грудная/брюшная полость; шейный отдел позвоночника; скелетная травма, таз).

**По наличию повреждений мягких тканей** выделяют **закрытую** тяжелую ЧМТ (с повреждением мягких тканей до апоневроза) и **открытую** (с повреждением мягких тканей глубже апоневроза).

**По наличию повреждений ТМО** выделяют **проникающую** (ТМО повреждена) и **непроникающую** (ТМО не повреждена) тяжелую ЧМТ.

**По типу ЧМТ** различают: **изолированную** (если отсутствуют какие-либо внечерепные повреждения), **сочетанную** (если механическая энергия одновременно вызывает внечерепные повреждения) и **комбинированную** (если одновременно воздействуют различные виды энергии — механическая и термическая или лучевая, или химическая) травмы

**Используемые шкалы для оценки состояния пациента в остром периоде ЧМТ:**

шкала комы Глазго (основная) (приложение Г1)

**Комментарий. Используемые шкалы для оценки состояния пациентов с исходами ЧМТ:**

шкала исходов Глазго (в том числе расширенная, модифицированная) (приложения Г6, Г7)

## 1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Клиническая картина ЧМТ обусловлена сложным симптомокомплексом, включающим общемозговую, менингеальную, очаговую симптоматику. Для клиники внутрочерепных гематом характерно трехфазное течение – первичная утрата сознания, далее светлый промежуток и повторное ухудшение состояния с развитием снижения уровня сознания до сопора или комы [11,1]. Следует иметь в виду, что помимо классического «светлого» промежутка после первичной утраты сознания может отмечаться редуцированный «светлый» промежуток или его отсутствие. Острая субдуральная гематома может быть как изолированной, так и сочетаться с контузионными очагами повреждения головного мозга. Ушиб головного мозга тяжелой степени характеризуется утратой сознания на срок от нескольких часов до нескольких суток, развивается снижение бодрствования до сопора или комы, может отмечаться психомоторное возбуждение, стволовые симптомы, горметония, менингеальные знаки, эпилептические приступы, нарушение витальных функций.

Появление брадикардии при ЧМТ обусловлено рефлекторным раздражением ядер блуждающего нерва вследствие ВЧГ и дислокации. Анизокория чаще развивается на стороне гематомы при начальной фазе височно-тенториальной дислокации, чаще при острых субдуральных гематомах, однако не во всех случаях (до 30% по данным НИИ СП им. Склифосовского, 2019). При наличии анизокории в 82% случаев она отмечалась на стороне гематомы, в 18% на противоположной стороне [1]

Клиническая картина острой эпидуральной гематомы зависит от темпа ее развития и локализации, при быстром развитии дислокационного синдрома пациенты могут поступать в стационар в тяжелом состоянии, при этом частота сопора и комы достигает до 60% [11,1]. Часто при данном виде гематом отмечается отсутствие светлого промежутка до 40% случаев. При прогрессировании дислокационного синдрома развивается общемозговая, гипертензионная, менингеальная симптоматика, сонливость, психомоторное возбуждение, брадикардия и последующее снижение уровня бодрствования. У 7% пациентов возможны судороги [1]. Особенностью клинического течения ОЭГ является возможность их отсроченного нарастания в динамике, в связи с этим всем пострадавшим с тяжелой ЧМТ при ухудшении состояния или при выявлении ОЭГ небольшого объема необходимо проведение повторной СКТ головного мозга. До 90% пациентов с ОЭГ имеет перелом костей черепа.

В отличие от эпидуральных, субдуральные гематомы не ограничены в своем распространении и могут располагаться над 2 долями мозга и более, при этом переломы костей черепа при ОСГ встречаются реже, чем при ОЭГ – до 45% [11,1]. В отличие от ОЭГ при ОСГ дислокационный синдром развивается медленнее, в клинической картине преобладают общемозговые симптомы и психические нарушения, несколько чаще встречаются эпилептические приступы (до 12%). Трехфазное течение при ОСГ встречается редко, однако чаще выражена анизокория (до 56%) и брадикардия (50%), до 28% пациентов имеет контралатеральную пирамидную недостаточность. Тяжесть состояния пациента с ОСГ обусловлена ее объемом, так при объеме гематомы до 50 см<sup>3</sup> пациенты не имеют грубого нарушения уровня бодрствования.

**Диффузное аксональное повреждение головного мозга** характеризуется длительным (до 2—3 нед.) коматозным состоянием, выраженными стволовыми симптомами (парез взора вверх, разностояние глаз по вертикальной оси, двустороннее угнетение или выпадение световой реакции зрачков, нарушение или отсутствие окулоцефалического рефлекса и др.). Часто наблюдаются нарушения частоты и ритма дыхания, нестабильность гемодинамики.

Характерной особенностью клинического течения диффузного аксонального повреждения является переход из длительной комы в стойкое или транзиторное вегетативное состояние, о наступлении которого свидетельствует появление ранее отсутствовавшего открывания глаз спонтанно либо в ответ на различные раздражения. При этом нет признаков слежения, фиксации взора или выполнения хотя бы элементарных инструкций (данное состояние называют апаллическим синдромом). Вегетативное состояние у таких больных длится от нескольких суток до нескольких месяцев и характеризуется функциональным и/или анатомическим разобщением больших полушарий и ствола мозга. По мере выхода из вегетативного состояния неврологические симптомы разобщения сменяются преимущественно симптомами выпадения. Среди них доминирует экстрапирамидный синдром с выраженной мышечной скованностью, дискоординацией, брадикинезией, олигофазией, гипомимией, мелкими гиперкинезами, атаксией. Одновременно четко проявляются нарушения психики: резко выраженная аспонтанность (безразличие к окружающему, неопрятность в постели, отсутствие любых побуждений к какой-либо деятельности), амнестическая спутанность, слабоумие и др. Вместе с тем наблюдаются грубые аффективные расстройства в виде гневливости, агрессивности [11,1].



## **2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики**

### **Критерии установления заболевания или состояния:**

- анамнестические данные: наличие факта травмы согласно описанию пострадавшего или очевидцев.
- физикальное обследование: клиническая картина черепно-мозговой травмы (нарушение сознания, очаговая, менингеальная симптоматика, дислокационный синдром) наличие ран и ссадин, признаков перелома костей черепа, наличие кровотечения, ликворреи, выделения детрита через рану.
- инструментальное обследование: КТ головного мозга, рентгенография черепа

В диагностике ЧМТ особенно важно оценивать обстоятельства травмы и информацию свидетелей происшедшего. Двойную роль могут играть следы травмы на голове и такие факторы, как алкогольное опьянение, психологическое состояние пострадавшего и т.п. Данные КТ имеют решающее значение в подтверждении диагноза ЛЧМТ и диагностике отсрочено возникающих интракраниальных субстратов повреждения [1].

## **2.1 Жалобы и анамнез**

При сборе анамнеза рекомендовано определить механизм, место и время травмы. В связи с тем, что пациент с тяжелой ЧМТ находится в коматозном состоянии выяснение анамнеза и обстоятельств травмы рекомендовано при возможности проводить у родственников или сопровождающих лиц [54].

**УДД 4 УУР С**

## 2.2 Физикальное обследование

Всем больным с очаговой травмой мозга рекомендовано провести неврологический осмотр. При оценке неврологического статуса у пациентов рекомендуется использовать наиболее распространенную шкалу комы Глазго (приложение Г1). Рекомендовано повторять осмотр и оценку степени бодрствования пострадавшего через каждые 4 ч [29,35].

### УДД 5 УУР С

**Комментарий:** *оценку уровня сознания проводят по шкале комы Глазго (по речевой продукции, реакции на боль и открыванию глаз), что коррелирует с принятыми в России степенями угнетения сознания: 15 баллов по ШКГ соответствуют ясному сознанию, 13—14 баллов — умеренному оглушению, 11 — 12 баллов — глубокому оглушению, 9—10 баллов — сопору, 6—8 баллов — умеренной коме, 4—5 баллов — глубокой коме, 3 балла — терминальной (атонической) коме. Кроме того, оцениваются очаговые, глазодвигательные, зрачковые и бульбарные расстройства.*

*Также оценка неврологического статуса пациента, включает в себя оценку: 1) состояния зрачков (диаметр, симметричность, фотореакции), 2) двигательного ответа на болевое раздражение (локализация боли, сгибательная реакция, разгибательная реакция, отсутствие двигательной реакции) 3) функций черепных нервов, 4) состояние рефлексов, 5) менингеального синдрома, 6) глазодвигательных нарушений. Все пациенты с ЧМТ требуют повторного динамического неврологического осмотра.*

**Комментарий 2:** *при оценке неврологического статуса рекомендовано учитывать влияние медикаментозной седации. Особое внимание уделяется пациентам в состоянии алкогольного опьянения, у которых при легкой ЧМТ могут наблюдаться грубые очаговые неврологические симптомы. Проводится отдельная оценка очаговых, общемозговых, менингеальных и стволовых симптомов поражения.*

**Комментарий 3:** *при оценке стволовых рефлексов у пациентов в бессознательном состоянии рекомендовано использовать следующий алгоритм: 1) оценка реакции на болевое раздражение (открывает-не открывает глаза, локализует/не локализует боль/сгибательная/разгибательная реакция/отсутствие реакции); 2) оценка фотореакции, наличие анизокории, размеры зрачков, 3) оценка роговичных рефлексов, 4) оценка окулоцефалических и окуловестибулярных рефлексов (противопоказано при травме шейного отдела позвоночника), 5) оценка кашлевого рефлекса (при санации трахеи)*

Рекомендовано проводить оценку общей тяжести состояния больного на основании осмотра врача-нейрохирурга, врача-анестезиолога-реаниматолога (при необходимости врача-травматолога-ортопеда, врача-хирурга) при наличии сочетанных повреждений и данных лабораторных методов обследования. При нарушении жизненно важных функций дальнейшее обследование рекомендовано проводить параллельно с проведением реанимационных мероприятий [18].

## УДД 5 УУР С

Рекомендовано при осмотре головы пострадавшего выявить признаки, указывающие на факт черепно-мозговой травмы [18].

## УДД 5 УУР С

**Комментарий:** При внешнем осмотре можно предположить тот или иной характер ЧМТ по характерным признакам:

*периорбитальные гематомы (симптом «очков», «глаза енота»), появившиеся спустя 12–48 ч после травмы, являются признаками перелома дна передней черепной ямки ;*

*гематома в области сосцевидного отростка (симптом Бэттла, лагофтальм, асимметрия лица свидетельствуют о переломе пирамиды височной кости;*

*гемотимпанум или разрыв барабанной перепонки может сопутствовать перелому основания черепа;*

*носовая или ушная ликворея является признаком перелома основания черепа (соответственно передней и средней черепных ямок) и проникающей ЧМТ;*

*звук «треснувшего горшка» при перкуссии черепа указывает на перелом свода черепа;*

*эмфизема лица свидетельствует о переломе костей лицевого скелета и о возможном его сочетании с переломом дна передней черепной ямки (краниофациальной травме);*

*подвижность верхней челюсти при пальпации характерна для краниофациальной травмы (в зависимости от линии перелома, охватывающей лицевой скелет и кости основания черепа, выделяют переломы I, II, III типов по Лефору);*

*экзофтальм с отеком конъюнктивы может указывать на формирование ретробульбарной гематомы или возникновение каротидно-кавернозного соустья;*

*экзофтальм, хемоз конъюнктивы и определяемый при аускультации пульсирующий шум в проекции глазного яблока или височной области, который исчезает при пережатии гомолатеральной сонной артерии на шее, свидетельствует о формировании каротидно-кавернозного соустья;*

*гематома мягких тканей в затылочно-шейной области может быть признаком перелома затылочной кости и ушиба полюсов обеих лобных и височных долей (по типу противоудара);*

*гематома мягких тканей волосистой части головы продолговатой формы часто соответствует линии перелома костей свода черепа.*

При сочетанном характере травмы рекомендуется осмотр пострадавшего с привлечением консилиума врачей (врач-нейрохирург/общий врач-хирург/врач-травматолог-ортопед/ врач-

анестезиолог-реаниматолог). При подозрении на перелом шейного отдела позвоночника (согласно Канадским критериям высокого риска повреждения ШОП) показано СКТ шейного отдела позвоночника (при невозможности – рентгенография в 2 проекциях) [13].

#### **УДД 5 УУР С**

Рекомендовано выполнить осмотр врача-невролога, при наличии показаний (отоневрологической или нейроофтальмологической симптоматики) рекомендована консультация врача-оториноларинголога, врача-офтальмолога, врача-психиатра [26].

#### **УДД 5 УУР С**

## **2.3 Лабораторные диагностические исследования**

Всем пациентам с очаговой травмой мозга при поступлении с целью оценки функции жизненно важных органов и систем рекомендовано провести: общий (клинический) анализ крови, анализ крови биохимический общетерапевтический, коагулограмма (ориентировочное исследование системы гемостаза), общий (клинический) анализ мочи [90-95]

**УДД 4 УУР С**

## 2.4 Инструментальные диагностические исследования

Всем пациентам с очаговой травмой мозга при поступлении рекомендовано провести [96-100]:

- 1) регистрацию электрокардиограммы (для исключения патологии сердечно-сосудистой системы)[14].
- 2) Рентгенографию легких /КТ легких (для исключения сочетанных повреждений) [26].
- 3) УЗИ/КТ брюшной полости (для исключения сочетанных повреждений) [26].

### УДД 5 УУР С

#### 2.4.1. КТ головного мозга

Всем пострадавшим с подозрением на очаговую травму мозга при поступлении необходимо выполнить КТ головного мозга [75, 101].

### УДД 1 УУР А

**Комментарий:** *При выполнении КТ следует определить: наличие и топическое расположение патологического очага (очагов); объем каждого вида очага (гипо-, гиперденсивной части) в см<sup>3</sup>; положение срединных структур мозга и степень их смещения в мм; состояние ликворосодержащей системы мозга (величина, форма, положение, деформация желудочков) с определением венрикуло-краниальных коэффициентов; состояние парастволовых цистерн мозга, третьего желудочка; состояние конвекситальных борозд и щелей мозга. Дополнительно в костном режиме КТ оценивается состояние костных структур свода и основания черепа (наличие трещин, переломов), состояние и содержимое придаточных пазух носа, состояние мягких покровов черепа.*

*При измерении объемов травматических внутричерепных гематом последние могут быть малыми (менее 50 см<sup>3</sup>), обычными (51-100 см<sup>3</sup>) и большими (более 101 см<sup>3</sup>).*

*При краниофациальной травме следует выполнять КТ черепа и лицевого скелета высокого разрешения с толщиной среза до 1-1,5 мм, что позволяет получить реформатированные послойные изображения во фронтальной и сагиттальной плоскостях, а также 3D-реконструкцию одновременно с определением состояния мозговых структур и содержимого орбиты. Это даёт возможность верифицировать практически все имеющиеся повреждения и выбрать оптимальную хирургическую тактику. Трехмерные КТ наиболее информативны при диагностике комплексных переломов черепа и лицевого скелета и позволяют получить целостную объемную картину повреждений. [6,1].*

*Следует помнить, что аксиальные КТ необходимо дополнять мультипланарными реформатами для лучшей диагностики возможных переломов костей черепа, эпидуральных гематом в области свода черепа, а также субдуральных гематом малого объема. При подозрении на повреждение шейного отдела позвоночника или других сочетанных повреждений*

следует выполнять СКТ шейного отдела позвоночника, а при невозможности - рентгенографию в 2 проекциях.

Рентгенография остается полезным методом в диагностике повреждений костных структур, проникающих ранений, интракраниальных рентгеноконтрастных инородных тел, однако при наличии компьютерной томографии ее роль значительно снизилась.

Преимуществами КТ-исследования, метода выбора для первичного обследования пациентов с ЧМТ, являются доступность, скорость сканирования, совместимость с медицинскими приборами, возможность быстро диагностировать острую хирургическую ситуацию особенно для пострадавших с тяжелой травмой.

При выполнении КТ следует определить наличие, локализацию и объем геморрагий и гематом, наличие и распространенность отека мозга; наличие, локализацию, структуру и распространенность ушибов вещества мозга; положение срединных структур мозга и степень их смещения; состояние ликворосодержащей системы мозга, цистерн мозга, борозд и щелей мозга, состояние костных структур свода и основания черепа (наличие и вид переломов), наличие инородных тел, состояние и содержимое придаточных пазух носа, а также мягких покровов черепа.

Для измерения объема внутримозговых кровоизлияний существует простой метод, не требующий волюметрического 3D анализа и специального программного обеспечения –  $A \times B \times C / 2$ , где  $A$  – наибольший диаметр гематомы (очага ушиба) на аксиальных КТ,  $B$  – наибольший диаметр гематомы под углом  $90^\circ$  по отношению к диаметру  $A$  на аксиальных срезах,  $C$  – количество срезов с гематомой с учетом толщины срезов (с внедрением спиральной КТ и возможностью получения реформатов этим измерением стал наибольший краниокаудальный размер гематомы). Измерения проводятся в сантиметрах, объем – в см<sup>3</sup>. Было показано также, что этот метод подходит также для измерения объема эпи- и субдуральных гематом [40].

Выполнение МРТ головного мозга при тяжелой ЧМТ в рутинном порядке не рекомендуется и может быть выполнено в крупных специализированных центрах после стабилизации состояния пациента, удаления датчиков ВЧД/вентрикулярных дренажей с целью более детального анализа повреждений головного мозга и прогнозирования длительности бессознательного состояния [96].

## **УДД 5 УУР С**

Не рекомендовано проведение КТ головного мозга при выраженной нестабильности гемодинамики — неуправляемой артериальной гипотензии, (систолическое давление ниже 90 мм рт.ст. при постоянной инфузии вазопрессоров – адренергических и дофаминергических средств) [13,23,27].

## **УДД 5 УУР С**



При отсутствии КТ в стационаре рекомендовано выполнить рентгенографию черепа в 2 проекциях и Эхоэнцефалографию [13].

## **УДД 5 УУР С**

При проведении быстрой медицинской сортировки и большом количестве пострадавших с тяжелой ЧМТ для выявления внутричерепных гематом у пострадавших и их первоочередной эвакуации при отсутствии возможности выполнения КТ головного мозга - рекомендовано проведение **инфракрасного сканирования головы**, как предварительное исследование, позволяющее предположить наличие внутричерепной гематомы [22].

## **УДД 4 УУР С**

**Повторная КТ головного мозга** рекомендована при ухудшении неврологического состояния или нарастании внутричерепного давления, особенно в первые 72 ч после травмы, для диагностики отсроченных внутричерепных гематом, вторичных ишемий и отека мозга [21,55].

## **УДД 2 УУР С**

### **2.4.2. Ангиография**

Церебральную ангиографию рекомендовано выполнять при подозрении на повреждение сосудов, которое чаще наблюдается при переломах основания черепа, проникающей травме и сопутствующей травме шеи, а также для диагностики смерти мозга [13, 102].

## **УДД 5 УУР С**

### **2.4.3. Допплерография интракраниальных артерий**

Ультразвуковую доплерографию транскраниальную артерий методом мониторинга рекомендовано выполнять как дополнительный метод диагностики ангиоспазма при сопутствующем травматическом субарахноидальном кровоизлиянии [56,76].

## **УДД 3 УУР С**

**Комментарий:** *Рекомендуется подсчет линейной скорости кровотока и индекса Линдегаарда с выполнением исследования в динамике*

## 2.5 Другие диагностические исследования

Общий (клинический) анализ спинномозговой жидкости рекомендовано проводить при подозрении на развивающиеся интракраниальные гнойно-воспалительные осложнения. Поясничную пункцию рекомендовано осуществлять при отсутствии клинических и КТ признаков дислокационного синдрома, сохраненной проходимости ликворопроводящих путей во избежание развития и нарастания процессов вклинения и дислокации головного мозга [13, 103].

### УДД 3 УУР А

У пациентов с тяжелой ЧМТ при отсутствии возможности выполнить компьютерную томографию головного мозга по месту первичной госпитализации, невозможности экстренной транспортировки и перевода пациента в стационар с работающим СКТ или его удаленности для верификации внутричерепного кровоизлияния рекомендовано наложение диагностических фрезевых отверстий (ДФО). В первую очередь ДФО рекомендовано накладывать со стороны анизокории (при ее наличии). При обнаружении гематомы проводят краниотомию и ее удаление [13].

### УДД 5 УУР С

# 3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения

## 3.1. Консервативное лечение

### 3.1.1. Общие рекомендации по консервативному лечению

На всех этапах госпитализации рекомендовано обеспечить восстановление и поддержание жизненно важных функций дыхания и кровообращения [31].

#### УДД 5 УУР С

**Комментарий:** *Целью консервативной терапии является устранение факторов вторичного повреждения головного мозга: гипоксии, гипоксемии, артериальной гипотонии, внутричерепной гипертензии, церебральной гипоперфузии, гипертермии, гиперкарбии, гипо-и гипергликемии, анемии.*

На всех этапах оказания помощи (на месте происшествия, во время транспортировки и в условиях стационара) рекомендовано устранять артериальную гипотензию [11,1,31,39,57,77].

#### УДД 3 УУР В

**Комментарий:** *артериальной гипотензией принято считать снижение систолического артериального давления (Сист.АД) ниже 90 мм рт.ст. или среднего артериального давления (САД) ниже 60 мм рт.ст. Лечение гиповолемии и артериальной гипотензии следует начинать с инфузии растворов, влияющих на водноэлектролитный баланс. Не рекомендовано назначение гипоосмолярных и глюкозосодержащих растворов (например, 5%, раствор декстрозы\*\*). При недостаточной эффективности инфузионной терапии для повышения ЦПД рекомендовано применять адренергические и дофаминергические средства (норэpineфрин\*\*, фенилэфрин\*\*, допамин\*\*, эpineфрин\*\*).*

Рекомендовано поддерживать систолическое АД выше 100-110 мм рт.ст., что снижает летальность и улучшает исходы [58].

#### УДД 3 УУР В

**Комментарий:** *у пострадавших с тяжелой ЧМТ при наличии признаков отека мозга по данным КТ и/или нестабильной гемодинамики с эпизодами артериальной гипотензии (риском развития церебральной гипоперфузии) рекомендуется производить инвазивное измерение артериального давления; при невозможности инвазивного мониторинга АД проводить неинвазивное измерение с частотой не менее 1 раз в 5 минут.*

У пострадавшего с нарушениями бодрствования по ШКГ 9 и менее баллов рекомендовано проведение интубации трахеи с целью обеспечения нормальной оксигенации артериальной крови и ликвидации гиперкапнии [11,1,25,59,78,79].

## УДД 2 УУР С

**Комментарий:** интубацию трахеи необходимо выполнять без разгибания шейного отдела позвоночника оротрахеальным методом с сохранением оси позвоночника.

Ранняя трахеостомия рекомендована пациентам, нуждающимся в продленной респираторной поддержке при прогнозируемой продолжительной ИВЛ для повышения комфорта и безопасности.[14] Нет доказательств, что ранняя трахеостомия снижает летальность и частоту нозокомиальной пневмонии [60].

## УДД 2 УУР А

### 3.1.2. Рекомендации по коррекции внутричерепного давления (ВЧД).

С целью контроля ВЧД у пострадавших с тяжелой ЧМТ в качестве седативного средства рекомендован пропофол\*\* [21,31].

## УДД 5 УУР С

**Комментарий:** нет доказательств, что пропофол\*\* снижает летальность и улучшает исходы через 6 месяцев после травмы; назначение высоких доз пропофола\*\* ассоциировано с неблагоприятными исходами; при длительной инфузии пропофола\*\* в дозе свыше 4 мг/кг/час высокий риск развития «синдрома инфузии пропофола\*\*» и высокой летальности.

Высокие дозы барбитуратов и их производных рекомендованы для коррекции рефрактерной внутричерепной гипертензии, устойчивой к проведению консервативной терапии и хирургическому лечению. При использовании барбитуратов и их производных рекомендовано обеспечить стабильную гемодинамику [11,1,25,31].

## УДД 5 УУР С

**Комментарий:** внутричерепная гипертензия (ВЧГ) – это повышение ВЧД выше 20 мм рт.ст. длительностью более 10 минут. Выделяют контролируемую ВЧГ - повышение ВЧД выше 20 мм рт.ст., которое удастся контролировать методами интенсивной терапии: возвышенное положение головного конца, седация, обезбоживание, гипервентиляция, растворы с осмодиуретическим действием. Рефрактерной (или неконтролируемой) ВЧГ принято считать - стойкое повышения ВЧД, которое не удастся контролировать вышеперечисленные методы интенсивной терапии и для коррекции которой используют агрессивные методы интенсивной терапии или нейрохирургии: использования гипотермии, барбитуровой комы, декомпрессивной трепанации черепа.

Для коррекции внутричерепной гипертензии рекомендовано введение растворов с осмодиуретическим действием (Маннитол\*\* в дозе 0,25-1 г/кг [35,80,81]. Рекомендовано

применять #маннитол\*\* до начала проведения мониторинга ВЧД, если имеются признаки транстенториального вклинения или ухудшения неврологического статуса, не связанные с воздействием экстракраниальных факторов.

#### **УДД 4 УУР С**

**Комментарий:** *Не рекомендуется использовать растворы с осмодиуретическим действием (маннитол\*\*) при артериальной гипотензии и гиповолемии. Не рекомендовано проводить терапию растворами с осмодиуретическим действием (маннитолом\*\*) при превышении натрия в крови свыше 160 ммоль/л и осмолярности плазмы крови более 320 мОсм/л.*

Не рекомендуется проведение профилактической гипервентиляции  $\text{PaCO}_2 < 25$  мм рт.ст. [35,39,61].

#### **УДД 3 УУР В**

**Комментарий:** *следует помнить, что гипервентиляция является временной терапевтической опцией для снижения ВЧД. Кратковременная гипервентиляция может быть использована в случае резкого ухудшения неврологического статуса или в течение более длительного времени, если внутричерепная гипертензия сохраняется, несмотря на применение седации, миорелаксации, удаления цереброспинальной жидкости из желудочков мозга и применение гиперосмолярных растворов.*

Не рекомендуется назначение глюкокортикоидов для коррекции ВЧД и терапии травматического отека мозга [35,39, 58, 68].

#### **УДД 5 УУР С**

Не рекомендуется назначение барбитуратов в высоких дозах до уровня регистрации паттерна «вспышки-подавления» по ЭЭГ с целью профилактики внутричерепной гипертензии [31].

#### **УДД 5 УУР С**

Не рекомендуется использование профилактической гипотермии при диффузном поражении головного мозга [35].

#### **УДД 5 УУР С**

**Комментарий:** *умеренное снижение температуры головного мозга угнетает церебральный метаболизм, приводит к уменьшению мозгового кровотока, внутричерепного объема крови и ВЧД. Используют режимы умеренной гипотермии (до 32—35 °С). Охлаждение больного до необходимой температуры должно быть быстрым (в течение 30—60 мин), а согревание медленным (0,2—0,3 °С в 1 ч). Охлаждение больного может сопровождаться серьезными осложнениями: гипокоагуляцией, повышением диуреза, электролитными расстройствами, нарушением увлажнения дыхательной смеси, инфекционными осложнениями. Возможные*

*побочные эффекты гипотермии наиболее характерны при неконтролируемой и глубокой гипотермии (температура тела пациента менее 30 °С).*

### **3.1.4. Лечебное питание**

Рекомендовано проводить нутритивную поддержку с 1-х суток от поступления пострадавшего в стационар. Начинают искусственное питание пострадавшим с очаговой травмой мозга, находящихся в критическом состоянии с 30-50% от расчетных или измеренных показателей, с постепенным повышением суточного калоража и содержания белка для полного возмещения базовых потребностей пациента к 5-7 суткам после травмы - [14,21,31,62].

## **УДД 2 УУР А**

**Комментарий:** базовая потребность в энергии обеспечивается из расчета 25-30 ккал/кг/сут. Потребности в белке покрываются из расчета 1.2–2.0 г/кг/сут. Показано проведение нутриционной поддержки специализированным лечебным (клиническим) питанием. Противопоказаниями для клинического питания являются: острейшая стадия тяжелого заболевания (принятие решение о начале искусственного питания проводится в течение 24 часов после начала заболевания); рефрактерный шок и высокие дозы катехоламинов; гиперлактатемия > 3 ммоль/л; гипоксемия  $PaO_2 < 50$  мм рт. ст.; острая гиперкапния  $PaCO_2 > 80$  мм рт. ст.; ацидоз  $pH < 7,2$ .

### **3.1.5. Противосудорожная терапия**

Не рекомендуется профилактическое назначение противоэпилептических препаратов [21,31,35,82].

## **УДД 2 УУР А**

**Комментарий:** различают судороги острейшего периода (в первые 12 ч), раннюю (первые 7 суток) и позднюю (более 1 недели) посттравматическую эпилепсию. Миорелаксанты не являются противосудорожными препаратами и купируют только мышечный компонент судорог и применяются временно в случае необходимости синхронизации больного с аппаратом ИВЛ. Профилактическое использование противоэпилептических препаратов неэффективно для предупреждения поздней посттравматической эпилепсии.

Противосудорожное лечение может быть использовано для предотвращения ранних посттравматических припадков у лиц с высоким риском и обычно назначается в течение одной недели у лиц с внутримозговым кровоизлиянием. Профилактика ранних припадков не влияет на отдаленный исход или развитие поздних припадков или эпилепсии. Профилактические противоэпилептические препараты не следует применять регулярно после первой недели, если только другие клинические показатели не оправдывают их применения, такие как проникающая травма мозга, обширное внутримозговое кровоизлияние или другие. (B).

Возможна профилактика ранних припадков у пациентов с ЧМТ, находящихся в группе высокого риска развития припадков, факторами которого являются: оценка ШКГ < 10, наличие ушиба

кору головного мозга, вдавленного перелома черепа, субдуральной и/или эпидуральной и/или внутримозговой гематом, проникающий характер повреждения мозга и судороги в течение 24 часов после травмы.

### **3.1.6. Мониторинг внутричерепного и церебрального перфузионного давления**

Рекомендовано проведение мониторинга ВЧД у пострадавших с тяжелой ЧМТ (8 баллов и менее по ШКГ) и патологией, зарегистрированной на компьютерной томограмме (гематома, очаг ушиба, отек, компрессия базальных цистерн) [21,31,35,63].

#### **УДД 3 УУР В**

**Комментарий:** пороговое значение ВЧД, при котором начинается терапия внутричерепной гипертензии (ВЧГ), составляет 20 мм рт.ст. [21,31]

Рекомендовано проведение мониторинга ВЧД у пострадавших с угнетением уровня сознания до комы и без патологических изменений на КТ при наличии хотя бы двух из следующих признаков: возраст старше 40 лет, наличие одно- или двусторонней децеребрации, систолическое АД <90 мм рт.ст. [21,31,35].

#### **УДД 5 УУР С**

**Комментарий:** Измерение ликворного внутрижелудочкового давления через наружный вентрикулярный дренаж является доступным и недорогим методом измерения ВЧД. Данный метод позволяет проводить коррекцию ВЧД путем дренирования цереброспинальной жидкости (ЦСЖ) [21,31,35]. Альтернативным методом измерения ВЧД является метод с использованием паренхиматозного датчика ВЧД [21,31,35].

Для снижения внутригоспитальной и двухнедельной летальности рекомендуется ВЧД-ориентированная интенсивная терапия [21,39].

#### **УДД 5 УУР С**

При проведении мониторинга ВЧД рекомендуется проведение интенсивной терапии, ориентированной на церебральное перфузионное давление (ЦПД) – мониторинг для снижения двухнедельной летальности [31].

#### **УДД 5 УУР С**

**Комментарий:** пороговые значения ЦПД находятся в диапазоне 60-70 мм рт.ст [42, 54].

Не рекомендовано поддерживать церебральное перфузионное давление выше 70 мм рт.ст. с помощью инфузионной терапии, адренергических и дофаминергических средств вследствие риска развития отека мозга и острого повреждения легких [21,31].

#### **УДД 5 УУР С**

При возможности рекомендовано проведение интенсивной терапии пострадавшим в критическом состоянии (индивидуальный подбор уровня ЦПД, выбор параметров ИВЛ) под контролем мониторинга сатурации (SvjO<sub>2</sub>) и артериовенозной разницы по кислороду (AVDO<sub>2</sub>) в луковице внутренней яремной вены, для возможного снижения летальности и улучшения исходов через 3 и 6 месяцев после травмы [31].

#### **УДД 5 УУР С**

**Комментарий:** *контроль SvjO<sub>2</sub> не ниже 50% снижает летальность и улучшает исход [54].*

*В повседневной практике интенсивной терапии поддержание ЦПД обеспечивается умеренной артериальной гипертензией с использованием катехоламинов и инфузионных растворов. При сохранной ауторегуляции мозгового кровотока возможно кратковременное повышение ЦПД без значительного ухудшения исходов травмы. Вспомогательный мониторинг церебрального кровотока, оксигенации, метаболизма облегчает подбор оптимальных параметров ЦПД.*

#### **3.1.9. Гипербарическая оксигенация (ГБО)**

Гипербарическая оксигенация (ГБО) рекомендована в качестве дополнительного метода в лечении и реабилитации пострадавших с тяжелой ЧМТ [17].

#### **УДД 4 УУР С**

**Комментарий:** *применение ГБО в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы, может ускорить восстановление нарушенных функций, позволяет предотвратить или существенно сократить число жизненно опасных осложнений - менингита и менингоэнцефалита, нагноения операционной раны, пролежней, пневмонии. Раннее включение ГБО в комплексное лечение пострадавших с черепно-мозговой травмой способствует значительному (в 3 раза) уменьшению частоты травматических психозов при отсутствии непосредственного анатомического повреждения лобных долей, когда психические расстройства играют роль очагового симптома наряду с другими неврологическими признаками поражения указанных областей мозга.*

## **3.2. Хирургическое лечение при тяжелой ЧМТ**

### **3.2.1. Наружное вентрикулярное дренирование у пациентов с тяжелой ЧМТ**

Наружное вентрикулярное дренирование ликвора рекомендовано как дополнительный метод снижения внутричерепного давления при внутричерепной гипертензии [104].

#### **УДД 3 УУР С**

**Комментарий:** *Постоянное наружное вентрикулярное дренирование ликвора при давлении сброса на уровне среднего мозга предпочтительнее перемежающегося дренирования.*



*Предпочтительнее установка вентрикулярного датчика ВЧД с возможностью дренирования ликвора через отдельный порт. Главным вопросом является тактика дренирования ликвора [49]. Одна из стратегий подразумевает перемежающееся дренирование ликвора – дренаж устанавливается для мониторинга ВЧД и периодически открывается для снижения ВЧД. Вторая стратегия прямо противоположна – дренаж остается постоянно открытым. Другая опция – установка и вентрикулярного дренажа, и датчика ВЧД. В целом, наружное дренирование ликвора позволяло достаточно эффективно контролировать ВЧД [33]. Таким образом, для получения данных более высокого класса доказательности и формулировки адекватных рекомендаций необходимо проведение проспективных мультицентровых исследований по времени установки и режимам дренирования ликвора.*

*Риск внутричерепных гнойных осложнений увеличивается при длительном стоянии вентрикулярных дренажей (особенно более 14 суток). Вентрикулярный дренаж должен быть установлен через контрапертуру для предотвращения развития раневой ликворреи и инфекционных осложнений. Туалет раны, включающий удаление волос и обработку растворами асептиков и антисептиков, в месте установки наружного вентрикулярного дренажа и контрапертуры должен выполняться не реже чем каждые 48 ч. Экспресс-определение чувствительности к антибиотикам эндотоксинов в спинномозговой жидкости является обязательным в лечении интракраниальных гнойно-воспалительных осложнений. Взятие спинномозговой жидкости для анализа должно проводиться в асептических условиях через отдельный порт.*

### **3.2.2. Показания к хирургическому вмешательству при острой эпидуральной гематоме**

Рекомендовано хирургическое удаление острой эпидуральной гематомы объемом более 35 см<sup>3</sup>, толщиной более 15 мм независимо от степени бодрствования. В отдельных случаях при незначительном превышении указанного объема эпидуральной гематомы и полностью компенсированном состоянии пострадавшего с отсутствием дислокационной симптоматики допустима консервативная тактика с динамическим КТ-контролем через 24-48 часов или при ухудшении состояния [13].

### **УДД 5 УУР С**

**Комментарий.** *Метод выбора оперативного вмешательства: костно-пластическая трепанация черепа в проекции гематомы. Первичная декомпрессивная трепанация черепа не показана пациентам с изолированной эпидуральной гематомой в связи с низким риском развития внутричерепной гипертензии после операции, однако при ОЭГ большого объема (более 150 см<sup>3</sup>) и выраженном смещении срединных структур (более 12 мм) ее выполнение обосновано [1].*

Хирургическое вмешательство рекомендовано также пострадавшим с острой эпидуральной гематомой объемом менее 35 см<sup>3</sup>, толщиной менее 15 мм, если наблюдаются снижение степени бодрствования по ШКГ на 2 балла и более с момента получения травмы до поступления в

клинику, асимметрия зрачков или отсутствие фотореакции и мидриаз, повышение ВЧД более 20 мм рт.ст. [13]

## УДД 5 УУР С

**У пострадавших с острой эпидуральной гематомой** при наличии показаний к операции рекомендовано выполнение хирургического вмешательства в экстренном порядке, поскольку задержка его проведения ведет к значительному ухудшению функциональных исходов лечения [13].

## УДД 5 УУР С

### **3.2.3. Показания к хирургическому вмешательству при острой субдуральной гематоме**

При острой субдуральной гематоме объемом более 35 см<sup>3</sup> толщиной более 10 мм или смещении срединных структур более 5 мм рекомендовано хирургическое удаление гематомы независимо от уровня бодрствования пострадавшего [13].

В отдельных случаях при незначительном превышении указанного объема субдуральной гематомы и компенсированном состоянии пострадавшего с отсутствием дислокационной симптоматики допустима консервативная тактика с динамическим КТ-контролем через 24-48 часов или при ухудшении состояния [13].

## УДД 5 УУР С

Хирургическое вмешательство рекомендовано также пострадавшим с острой субдуральной гематомой толщиной менее 10 мм и смещением срединных структур менее 5 мм, если наблюдаются снижение степени бодрствования по ШКГ на 2 балла и более с момента получения травмы до поступления в клинику, асимметрия зрачков или отсутствие фотореакции и мидриаз, повышение ВЧД более 20 мм рт.ст. [13].

## УДД 5 УУР С

**Комментарий:** при удалении ОСГ может быть выполнена как костно-пластическая, так и ДТЧ. При выполнении КПТЧ при ухудшении неврологического статуса после первичной операции/повышении ВЧД рекомендовано выполнить СКТ головного мозга для решения вопроса о реоперации и выполнении ДТЧ.

При объеме гематомы более 140 см<sup>3</sup>, толщине гематомы более 33 мм, смещении срединных структур более 13 мм, снижении бодрствования 7 и менее баллов по ШКГ, выраженной компрессии парастволовых цистерн, а также третьего желудочка, грубом дислокационном синдроме, интраоперационном пролабировании мозга в костный дефект рекомендовано удаление внутричерепной гематомы дополнить **превентивной декомпрессивной трепанации** черепа с широкой пластикой ТМО, выполненной со стороны гематомы. [13].

## УДД 5 УУР С

Пострадавшим с острой субдуральной гематомой при наличии показаний к операции хирургическое вмешательство рекомендовано выполнить в экстренном порядке, поскольку задержка его проведения ведет к значительному ухудшению функциональных исходов лечения [13].

## УДД 5 УУР С

**Комментарий 1:** При острой субдуральной гематоме может быть выполнена как костно-пластическая так и декомпрессивная трепанация черепа [1,40,44]. У пострадавших с оболочечными гематомами даже кратковременная компрессия базальных цистерн и третьего желудочка сопряжена с высоким риском вторичного повреждения стволовых и подкорковых структур. При отсутствии признаков компрессии третьего желудочка и базальных цистерн при оболочечных гематомах достаточно выполнения костно-пластической трепанации черепа и удаления субдуральной гематомы.

При больших гематомах, наличии очагов ушиба, компрессии базальных цистерн и третьего желудочка дополнительно с целью контроля ВЧД возможно установка датчика ВЧД для контроля внутричерепной гипертензии [44]. Острая субдуральная гематома часто ассоциируется с наличием очагов ушиба мозга, и склонностью к отеку мозга. Нейрохирург имеет право во время операции выбрать поставить костный лоскут на место или удалить его (на основании состояния мозга во время операции и КТ до нее). После выполнения краниотомии для удаления острой субдуральной гематомы отмечается повышение ВЧД в раннем послеоперационном периоде у 2/3 пациентов в первые 48 часов после операции. Имеются сведения о лучшем контроле ВЧД и исходах при ранней первичной декомпрессии в хирургии острых субдуральных гематом [1,40,44].

**Комментарий 2.** Декомпрессивные трепанации с пластикой ТМО обладают высокой эффективностью в снижении внутричерепного давления и уменьшения степени выраженности дислокации. Декомпрессивная трепанация черепа (ДТЧ) может быть **первичной** (то есть выполненной сразу в ходе удаления острой субдуральной гематомы/очага ушиба без предшествующего измерения ВЧД) или **вторичной** (с предшествующим измерением ВЧД и исчерпанием резервов консервативного лечения у пациента с неконтролируемой внутричерепной гипертензией) и является жизне- спасающей операцией. ДТЧ рекомендуется для снижения летальности и улучшения исходов у пациентов с тяжелой ЧМТ с медикаментозно рефрактерной ВЧГ [1,40,44].

**Комментарий 3.** Рекомендовано соблюдать следующие требования при выполнении ДТЧ: 1) ДТЧ должна иметь достаточный размер (10\*15 см), 2) в ходе ее выполнения должна быть проведена подвисочная декомпрессия до основания СЧЯ, 3) обязательная пластика ТМО ауто или алломатериалами (использование собственной надкостницы является более предпочтительным). Ранняя ДТЧ достоверно улучшает результаты по сравнению с поздней, по другим данным – разницы нет [1,40,44].

При выполнении ДТЧ необходима экспансивная пластика ТМО, можно использовать вставки (клеящаяся искусственная ТМО), или вшить фрагмент аутокани (надкостница).

Оптимальный материал для пластики ТМО обсуждается. При этом, согласно последним международным рекомендациям, удаление контузионного очага и метод хранения костного лоскута обсуждаются. [1,40,44]. В клинической практике Центра нейрохирургии удаленный костный лоскут не хранится, поскольку его последующая реимплантация сопряжена с увеличением количества гнойно-воспалительных осложнений

Использование бифронтотеморальных декомпрессий не рекомендуется. Медиальный край трепанации не должен располагаться ближе чем 20 мм от средней линии, поскольку это может способствовать развитию гидроцефалии в послеоперационном периоде. Имеются четкие доказательства необходимости мониторинга ВЧД после первичной декомпрессивной трепанации черепа, а также после костно-пластической трепанации и удаления внутричерепной гематомы [1,40,44].

**Комментарий 4.** Вторичная ДТЧ рекомендована как жизнеспасаящая операция у пациентов с неконтролируемой внутричерепной гипертензией. Улучшение контроля ВЧД не сопровождается улучшением исходов при тяжелой ЧМТ после декомпрессивной трепанации черепа (в том числе летальности по сравнению с неоперированными пациентами), (DECRA). Исследование RESCUE показало более низкую летальность после ДТЧ в сравнении с группой консервативного лечения (26,9 vs 49%), однако группа хирургического лечения ассоциирована с более высокой частотой вегетативного статуса после операции [69]. Предварительный мониторинг ВЧД является желательным для принятия решения о вторичной декомпрессивной трепанации черепа.

Вторичная ДТЧ эффективно снижает ВЧД, однако неясен вклад операции в общий исход заболевания. При определении показаний к вторичной ДТ помимо показателей ВЧД необходимо учитывать КТ данные и неврологический статус. ДТЧ снижает летальность, однако сопряжена с осложнениями и плохими исходами. Перед выполнением вторичной ДТ следует беседовать с родственниками о прогнозе заболевания, рисках, выгодах, альтернативе. После выполнения вторичной ДТ мониторинг ВЧД должен быть продолжен. После вторичной ДТ рекомендуется выполнить СКТ в первые 24 часа для оценки возможных осложнений, даже при хорошо контролируемом ВЧД [1,40,44].

Неблагоприятные исходы у пациентов, которым выполнена декомпрессивная трепанация, с эффектом “luxury perfusion”, возникающим после операции, и приводящим к вторичному повреждению ткани мозга в том числе и за счёт снижения церебрального перфузионного давления.

#### **3.2.4. Показания к хирургическому вмешательству при ушибах головного мозга тяжелой степени**

Пострадавшим с очагами ушибов большого объема (более 50 см<sup>3</sup>) с выраженным масс-эффектом, дислокационным синдромом (более 5 мм для поперечной дислокации и сдавлением базальных цистерн/третьего желудочка при аксиальной дислокации, а также при их сочетании), рефрактерной внутричерепной гипертензией, отрицательной динамикой в неврологическом статусе рекомендовано проведение хирургического вмешательства – удаление контузионных

очагов, которую при необходимости дополняют декомпрессивной трепанацией черепа. Операцию желательнее дополнить имплантацией датчика ВЧД. При отсутствии клинических признаков дислокации и вклинения и внутричерепной гипертензии, возможно консервативное лечение пострадавших с контузионными очагами [13, 86].

## **УДД 5 УУР С**

**Комментарий:** *при наличии поперечной дислокации рекомендовано выполнение односторонней декомпрессивной трепанации черепа со стороны патологического процесса, а при наличии аксиальной дислокации и признаков диффузного отека головного мозга – ДТЧ с 2 сторон. В случаях выраженной аксиальной дислокации, рекомендовано выполнение декомпрессивной трепанации с широкой пластикой ТМО даже при значениях ВЧД не превышающих 20 мм Нг [4].*

После хирургического удаления очагов ушиба рекомендовано выполнение СКТ головного мозга в динамике для оценки возможного увеличения объема очага ушиба головного мозга [64].

## **УДД 2 УУР С**

При ухудшении состояния пациента, развитии клиники дислокационного синдрома, увеличении объема очага ушиба до хирургически значимого, нарастании КТ картины аксиальной/поперечной дислокации, консервативной ВЧГ – показано проведение отсроченного оперативного вмешательства - удаление контузионных очагов, которую при необходимости дополняют декомпрессивной трепанацией черепа. Операцию рекомендовано дополнить имплантацией датчика ВЧД [13].

## **УДД 5 УУР С**

### **3.2.5. Показания к хирургическому лечению травматических внутримозговых гематом:**

При травматических внутричерепных гематомах рекомендовано проведение хирургического лечения в случаях: 1) объем гематомы более 40 см<sup>3</sup> для лобной доли (15-20 см<sup>3</sup> – для височной), латеральная дислокация более 5 мм, компрессия базальных цистерн головного мозга [13]. При отсутствии клинических признаков дислокации, вклинения и внутричерепной гипертензии, возможно консервативное лечение пострадавших с травматическими внутричерепными гематомами.

## **УДД 5 УУР С**

При удалении травматической внутримозговой гематомы операцию рекомендовано дополнить декомпрессивной краниотомией в случаях: 1) объема гематомы более 140 мл, 2) значительном повышении ВЧД 3) Снижении уровня сознания менее 6 баллов по ШК Г [1].

## **УДД 5 УУР С**

### **3.2.6. Показания к хирургическому лечению при ДАП**

У пациентов с ДАП первоочередной задачей является контроль ВЧД методами интенсивной терапии. Выполнение декомпрессивной трепанации с пластикой ТМО рекомендовано только в случаях медикаментозно рефрактерной внутричерепной гипертензии [4].

## УДД 5 УУР С

### **3.2.7. Хирургия повреждений задней черепной ямки**

Рекомендовано проведение хирургического лечения у пострадавших с при повреждениях задней черепной ямки при объеме эпидуральной гематомы объемом более 25 см<sup>3</sup>, повреждениями мозжечка латеральной локализации более 20 см<sup>3</sup>, окклюзионной гидроцефалии, компрессии и латеральной дислокации IV желудочка. При эпидуральных гематомах ЗЧЯ целесообразно проведение костно-пластической или резекционной трепанации. При ушибах мозжечка предпочтительнее проведение декомпрессивной трепанации ЗЧЯ и наружного дренирования желудочков мозга [1].

## УДД 5 УУР С

**Комментарий:** *Проведение консервативного лечения рекомендовано у пострадавших с повреждениями структур задней черепной ямки при эпидуральных гематомах объемом менее 10 см<sup>3</sup>, латеральных повреждениях мозжечка менее 10 см<sup>3</sup>, отсутствии смещения IV желудочка и стволовой симптоматики [1]. При определении тактики лечения необходимо учитывать степень бодрствования, состояние глазного дна, данные акустических стволовых вызванных потенциалов. Таким больным необходимы динамические КТ-исследования через 12-24 часа с учетом риска возникновения отсроченных гематом, быстрого развития окклюзии ликворных путей и декомпенсации больного [1].*

### **3.2.8. Эндоваскулярные операции при травматических каротидно-кавернозных соустьях (ККС)**

Проведению церебральной ангиографии (методом выбора для первичной диагностики ККС является компьютерно-томографическая ангиография брахиоцефальных артерий) рекомендовано у пострадавших с краниоорбитальными повреждениями 1) при наличии клинической картины каротидно-кавернозного соустья (экзофтальм, хемоз, пульсирующий шум в проекции глазницы и т.д.), 2) прохождении линии перелома через рваное отверстие по данным КТ, 3) наличии «синдрома верхней глазничной щели», 4) наличии инородного предмета в полости черепа в непосредственной близости к крупным интрацеребральным сосудам. При выявлении травматического ККС по результатам ангиографии рекомендовано эндоваскулярное вмешательство с целью разобщения соустья [11].

## УДД 5 УУР С

## 4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов

В стационаре по месту первичной госпитализации рекомендовано обеспечить первый этап реабилитационных мероприятий. Мероприятия по медицинской реабилитации на первом этапе должны быть начаты в острейший (до 72 часов) и острый периоды тяжелой ЧМТ (в т.ч. в раннем послеоперационном периоде) и осуществляются ежедневно, продолжительностью не менее 1 часа, но не более 3 часов. Раннее начало реабилитационных мероприятий является одним из факторов, обеспечивающих максимально высокое качество жизни пациентов, перенёвших тяжёлую ЧМТ [13].

### УДД 5 УУР С

**Комментарий.** *Реабилитация в условиях интенсивной терапии (РеабИТ) — это активный процесс мультимодального воздействия, направленный на сохранение физиологического и социального статуса пациента после перенесен-ого критического состояния на преморбидном уровня, а также на предупреждение и лечение ПИТ-синдрома (таблица 1). РеабИТ осуществляется на основе мониторинга реабилитационного потенциала с целью профилактики и коррекции состояний, связанных с повреждением или заболеванием, а также спровоцированных ятрогенным фактором интенсивной терапии (приложение 17).*

*Основные компоненты РеабИТ включают:*

- *Метаболическую профилактику ПИТ-синдрома (в том числе профилактика и коррекция дисфагии);*
- *Физическую реабилитацию – мобилизацию (вертикализация, кинезотерапия, постуральная коррекция, отлучение от ИВЛ);*
- *Эмоционально-когнитивную реабилитацию (анальгоседация, профилактика нарушений и восстановление циркадного ритма, преодоление когнитивно-афферентного диссонанса);*
- *Социально-бытовую реабилитацию (включение эрготерапии в реабилитационный комплекс позволяет сократить длительность пребывания в ОРИТ).*

*Цели РеабИТ:*

- *Стимуляция саногенетических реакций;*
- *Профилактика развития последствий воздействий интенсивной терапии (ПИТ -синдром);*
- *Поддержание и раннее восстановление когнитивного и эмоционального статуса;*

- *Профилактика инфекционных и тромботических осложнений;*

#### *Задачи РеабИТ:*

- *Создание условий для восстановления самостоятельного дыхания;*
- *Ранняя мобилизация;*
- *Диагностика и коррекция дисфагии;*
- *Нутритивная поддержка;*
- *Формирование циркадных ритмов;*
- *Мультисенсорная перцептивная стимуляция и поддержание когнитивного функционирования;*
- *Коррекция аффективных состояний и депрессии;*
- *Ранняя бытовая адаптация.*

*Обязательным условием для начала активной двигательной реабилитации в условиях ОРИТ является отсутствие абсолютных противопоказаний:*

- 1. Нестабильный клинический статус пациента (отклонение от диапазона допустимых значений неврологического или соматического статуса за период менее 6 часов до начала мобилизации);*
- 2. Острый инфаркт миокарда;*
- 3. САК при неклипированной аневризме;*
- 4. Шок;*
- 5. Агональное состояние или смерть мозга;*
- 6. ТЭЛА, нарастающий тромбоз по данным УЗИ или наличие флотирующего тромба при отсутствии кава-фильтра;*
- 7. Нестабилизованный перелом позвоночника, таза, нижних конечностей;*
- 8. Отказ пациента.*

*Реабилитация осуществляется при взаимодействии мультидисциплинарной реабилитационной команды (МДРК) с лечащим врачом и (или) врачом анестезиологом-реаниматологом на этапе проведения интенсивной терапии. МДРК работает под руководством врача по физической и реабилитационной медицине/врача по медицинской реабилитации.*

*Состав МДРК формируется персонафицировано в соответствии с индивидуальным планом медицинской реабилитации пациента (ИПМР). В нее могут входить специалист по физической*



реабилитации, специалист по эргореабилитации, медицинский психолог/врач-психотерапевт, медицинский логопед, медицинская сестра по медицинской реабилитации, медицинская сестра палатная (до 1 сентября 2023 года – врач по ЛФК, врач-физиотерапевт, врач-рефлексотерапевт, инструктор-методист по ЛФК, медицинские сестры по физиотерапии, по массажу, по рефлексотерапии).

При планировании ежедневных занятий специалисты МДРК классифицируют состояние пациента по шкале mRMI-ICU (приложение Г3). Значение этой шкалы указывает на степень мобильности пациента. В совокупности с уровнем сознания создается модель пациента как основа для формирования программы мобилизации.

Мобилизация состоит из комбинация индивидуальных реабилитационных модулей включающие различные виды воздействия, которые выбираются исходя текущей клинической ситуации (ежедневной оценки) с учетом противопоказаний (ограничений) к каждому методу и (или) методике отдельно.

Основные виды воздействия включают: различные направления кинезотерапии, включая позиционирование, пассивные и (или) активные занятия со скелетной и дыхательной мускулатурой, вертикализацию, (в т.ч. применяются аппаратные, роботизированные технологии); различные методы (методики) физиотерапевтического воздействия (активно применяется электролечение - стимуляционные методики); занятия с логопедом, психологом, проведение массажа, медикаментозная, нутритивная коррекция.

Все действия в процессе мобилизации контролируются в соответствии с листом STOP-сигналов (таблица 3). Каждый пациент перед началом ежедневной сессии РеабИТ должен быть оценен на предмет имеющихся противопоказаний, которые могут возникнуть *de novo* вне зависимости от отсутствия их накануне.

При проведении реабилитации специалистами МДРК осуществляется: оценка реабилитационного статуса пациента и его динамики; установление реабилитационного диагноза, на основе Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ); оценка реабилитационного потенциала; формирование цели и задач проведения реабилитационных мероприятий; оценка факторов риска проведения реабилитации и факторов, ограничивающих проведение реабилитации; формирование и реализация ИПМР; оценка эффективности реализованных реабилитационных мероприятий; составление заключения (реабилитационного эпикриза), содержащего в т.ч. оценку по шкале реабилитационной маршрутизации (ШРМ) (приложение Г4), рекомендации по дальнейшей тактике ведения пациента.

Эффективность проводимой работы оценивается по следующим критериям:

1. Сокращение времени пребывания пациента в ОРИТ и нейрохирургическом стационаре;
2. Минимизация проявлений ПИТ-синдрома;

3. Минимизация степени бытовой зависимости;

4. Уменьшение степени выраженности и частоты встречаемости когнитивных и эмоциональных нарушений.

Для объективной оценки динамики симптомов и функциональных нарушений, а также эффективность реабилитационных мероприятий применяется модифицированная шкала Рэнкина (приложение Г5). Кроме того, шкала Рэнкина используется для решения следующих задач:

- Как универсальный инструмент оценки инвалидности, независимости и исходов реабилитации.
- Оценка степени инвалидизации до заболевания на основании анамнеза и расспроса пациента.
- Оценка результатов реабилитации на каждом этапе.
- Критерий перевода с этапа на этап реабилитации.
- Как критерий качества оказания медицинской помощи.

Последующая маршрутизации пациента, включая этап медицинской реабилитации и группу медицинской организации (приложение А3.9), определяется на основе ШРМ (приложение Г4). Пациент, в отношении которого проведены мероприятия по медицинской реабилитации на первом этапе и имеющий значения ШРМ:

2 - 3 балла, направляется на третий этап медицинской реабилитации в медицинскую организацию первой, второй, третьей и четвертой групп.

4 - 5 баллов, направляется на второй этап медицинской реабилитации, в медицинскую организацию второй, третьей и четвертой групп.

4 - 6 баллов и не изменивший своего состояния после проведения мероприятий по медицинской реабилитации, направляется на второй этап медицинской реабилитации в медицинскую организацию третьей и четвертой групп.

## **5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики**

У данной группы пациентов возможно возникновение осложнений как на раннем этапе (инфекционные осложнения, парез кишечника, ТЭЛА), так и в отдаленном периоде травмы (посттравматическая эпилепсия, гидроцефалия, ликворея). Осложнения развиваются у 60-80% пострадавших с тяжелой ЧМТ. Знание этих осложнений и применяемые профилактические и лечебные меры позволяют сократить их количество в 2-3 раза [13].

### **УДД 5 УУР С**

**Рекомендуется** у пациентов с тяжелым двигательным дефицитом для профилактики ТЭЛА и тромбоза глубоких вен ног:

1. Применение препаратов группы гепарина у больных с тяжелым двигательным дефицитом в первые две недели после операции [105, 106] **УДД 3 УУР С**
2. Для длительно лежащих пациентов – с последующим переводом на антагонисты витамина К со сроком приема до 3 месяцев под контролем коагулограммы (ориентировочного исследования системы гемостаза) [105, 106]. **УДД 3 УУР С**
3. Использование в сочетании с препаратами группы гепарина функциональных кроватей, применение пневмоносков/пневмочулков или электростимуляции мышц ног [65]. **УДД 5 УУР С**
4. Использование ультразвукового дуплексного сканирования вен нижних конечностей для диагностики тромбоза глубоких вен раз в 5 дней [65]. **УДД 5 УУР С**
5. Решение вопроса о хирургическом методе профилактики ТЭЛА у пациентов, толерантных к антикоагулянтной терапии или у пациентов, имеющих противопоказания для антикоагулянтной терапии [107]. **УДД 5 УУР С**
6. Ранняя активизация больного [67]. **УДД 5 УУР С**
7. ЛФК и массаж конечностей с первых суток после госпитализации [67]. **УДД 5 УУР С**
8. Эластическая компрессия нижних конечностей [68]. **УДД 5 УУР С**
9. Пневмокомпрессорный массаж конечностей каждые 4-6 часов [69]. **УДД 5 УУР С**

**Рекомендуется** у пациентов с тяжелым двигательным дефицитом для профилактики сепсиса [85,86]:

1. Профилактика уроинфекции, пневмонии, пролежней, нагноений раны.
2. Профилактика и лечение пареза кишечника.

3. Контроль иммунологического статуса у больных из группы повышенного риска (с верифицированными антителами к гепатитам, ВИЧ инфекции и сифилису, у ослабленных лиц и у пациентов с сочетанной травмой).

#### **УДД 5 УУР С**

**Рекомендуется** у с тяжелым двигательным дефицитом для профилактики желудочно-кишечных кровотечений [70]:

1. Гастропротекторная терапия на срок до 3-х недель.
2. Контроль коагулограммы (ориентировочного исследования системы гемостаза).
3. Контроль питания пациента

#### **УДД 5 УУР С**

**Рекомендуется** у оперированных пациентов профилактики нагноения послеоперационной раны [108]:

1. Системное введение антибактериальных препаратов системного действия за 30 мин. до начала хирургического вмешательства и дополнительное введение антибактериальных препаратов системного действия каждые 6 часов операции или на каждый 1 литр кровопотери
2. Тщательное послойное ушивание раны без натяжения.

#### **УДД 4 УУР С**

После окончания стационарного лечения рекомендуется динамическое наблюдение врача-невролога в течение первого года 1 раз в 3 месяца, затем 1 раз в 6 месяцев [87].

#### **УДД 5 УУР С**

**Комментарии:** *Обследование на 1 году диспансерного наблюдения: КТ головного мозга, электроэнцефалография, консультация врача-невролога, консультация врача-офтальмолога.*

## **6. Организация оказания медицинской помощи**

### **6.1 Оказание первой медицинской помощи больным с очаговой травмой мозга на догоспитальном этапе.**

Рекомендована транспортировка пациента с очаговой травмой мозга в многопрофильный стационар, обладающий возможностями круглосуточно принимать и лечить пострадавших с черепно-мозговой травмой, имеющий нейрохирургическое и реанимационное отделение [13].

**УДД 5 УУР С**

### **6.2 Оказание специализированной медицинской помощи больным с очаговой травмой мозга в стационаре.**

Рекомендована госпитализация пострадавших с тяжелой ЧМТ в отделение реанимации минуя приемное отделение [13].

**УДД 5 УУР С**

Для лечения пострадавших с очаговой травмой мозга в стационаре должны быть круглосуточно работающий аппарат КТ, реанимационное отделение, средства проведения нейромониторинга. Для оперативных вмешательств у пациентов с тяжелой ЧМТ необходимо оснащение операционной силовым оборудованием для краниотомии с различными насадками, расходными материалами для фиксации костного лоскута и фрагментов перелома (краниофиксы, титановые пластины) [13].

**УДД 5 УУР С**

Рекомендуется после стабилизации состояния и завершения лечения в первичном стационаре пациентов с тяжелой ЧМТ, сохраняющимися функциональными расстройствами переводить в специализированный реабилитационный центр для дальнейшего восстановительного лечения [13].

**УДД 5 УУР С**

## 7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)

Наиболее значимым в прогнозе исходов очаговой травмы мозга являются возраст и повреждение мозолистого тела и стволовых и подкорковых структур. Длительные внутричерепные ГВО, гипоксия, гипотония являются факторами, взаимосвязанными с повреждением этих областей головного мозга, а уровень сознания (двигательный ответ по ШКГ) и сохраняющийся мидриаз после проведения первичных реанимационных мероприятий, являются симптоматикой не функционального, а анатомического повреждения вышеуказанных структур. Функциональные исходы у пациентов с тяжелой ЧМТ целесообразно оценивать по шкале исходов Глазго (приложения Г6 и Г7). Так же возможно применение дифференцированной шкалы исходов ЧМТ (приложение Г5). Факторами риска неблагоприятного исхода хирургического лечения тяжелой ЧМТ: тяжесть сочетанной травмы по ISS>50 баллов, возраст старше 60 лет, степень бодрствования менее 6 баллов ШКГ, двусторонний мидриаз, артериальная гипотензия и гипоксемия, кровоизлияние в ствол мозга

Для классификации исходов ЧМТ рекомендовано использование шкалы исходов Глазго (приложение Г6), а также Шкала Доброхотовой - Зайцева [8,88] (для посткоматозных состояний). (приложение Г2).

### УДД 5 УУР С

**Комментарий:** при сравнительном анализе через 6 месяцев в группе оперированных пациентов с декомпрессивной трепанацией черепа и интракраниальной гипертензией в остром периоде отмечалась меньшая летальность (26,9% vs 48,9%), но большая частота развития вегетативного статуса (8.5% vs 2.1%) по сравнению с группой консервативного лечения (RESCUEicp trial).

# Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	УДД	УУР
41	Выполнена пострадавшего в многопрофильный стационар, обладающий возможностями круглосуточно принимать и лечить пострадавших с черепно-мозговой травмой, имеющий нейрохирургическое и реанимационное отделение.	5	С
	Выполнена госпитализация пострадавших с тяжелой ЧМТ в отделение реанимации минуя приемное отделение.	5	С
<b>Этап постановки диагноза</b>			
12	Выполнен общесоматический и неврологический осмотр с оценкой по ШКГ	5	С
23	Выполнена КТ головного мозга (при отсутствии - рентгенография черепа в двух проекциях)	5	С
<b>Этап лечения</b>			
54	Выполнено нейрохирургическое вмешательство при наличии показаний к операции	5	С
5	Выполнена интубация трахеи и искусственная вентиляция легких (при состоянии по шкале Глазго 9 баллов и ниже)	5	С
<b>Этап контроля эффективности лечения</b>			
7	Начало мероприятий медицинской реабилитации не позднее 72 часов от проведения хирургического лечения.	5	С

# Список литературы

1. Александрова Е.В., Потапов А.А., Зайцев О.С. Клинические синдромы дисфункции нейромедиаторных систем при тяжелой травме мозга в журнале Журнал неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова, 2015, издательство Медиа Сфера (М.), том 115, № 7, с. 40-46.
2. Белкин АА, Алашеев АМ, Давыдова НС, Левит АЛ, Халин АВ. Обоснование реанимационной реабилитации в профилактике и лечении синдрома «после интенсивной терапии» ПИТ-синдром). Вестник восстановительной медицины. 2014;1:37–43.
3. Белкин, А А, Лейдерман ИН, Петриков СС. Глава 21 Нутритивная поддержка в неврологии и нейрохирургии. In: Национальное руководство по питанию.; 2013:2–19.
4. Гаврилов А.Г. внутричерепная гипертензия и нарушения внутричерепных объёмных соотношений при тяжёлой черепно-мозговой травме: клиника, хирургическое лечение и прогноз, автореферат на соискание ученой степени доктора медицинских наук, Москва-2015.
5. д.м.н., проф. А.Д. КРАВЧУК, д.м.н., проф. Л.Б. ЛИХТЕРМАН, д.м.н. С.С. ПЕТРИКОВ, к.м.н. А.Э. ТАЛЫПОВ, д.м.н. Н.Е. ЗАХАРОВА, к.м.н. А.В. ОШОРОВ, к.м.н. А.А. СОЛОДОВ Рекомендации по диагностике и лечению тяжелой черепно-мозговой травмы. Часть 1. Организация медицинской помощи и диагностика. Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко. 2015;79(6): 100-106 DOI:10.17116/neiro2015796100-106.
6. Еолчиян С.А.. Реконструктивная хирургия краниоорбитальных повреждений / С.А.Еолчиян, А.А. Потапов, Н.К. Серова, М.Г. Катаев, Л.А. Сергеева, Н.Е. Захарова, Ф.Ван Дамм // Журн Вопросы нейрохирургии. - 2011.- Т. 75. - № 2.- С. 25-40.
7. Зайцев О.С. Выбор нейрометаболического средства при тяжелой травме мозга. // Ж. неврологии и психиатрии им.С.С.Корсакова. – 2010. – №9. – С.66-69.
8. Зайцев О.С., Царенко С.В. Нейрореаниматология. Выход из комы (терапия посткоматозных состояний). 2-е изд., пер. и доп. – М.: Литасс. – 2014. – 160с.
9. Захарова Н.Е., Данилов Г.В., Потапов А.А., Пронин И.Н., Александрова Е.В., Кравчук А.Д., Ошоров А.В., Сычев А.А., Полупан А.А., Савин И.А. Прогностическое значение МРТ-классификации уровней и локализации травматического повреждения мозга в зависимости от сроков обследования пациентов. Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко. 2019;83(4):46-55. <https://doi.org/10.17116/neiro20198304146>.
10. Захарова Н.Е., Корниенко В.Н., Потапов А.А., Пронин И.Н. Нейровизуализация структурных и гемодинамических нарушений при травме мозга. Москва. 2013
11. Коновалов А.Н., Потапов А.А., Лихтерман Л.Б. // Черепно-мозговая травма. Клиническое руководство. В 3х томах // Москва, 1998-2002
12. Крылов В.В. и соавт. // Повреждения задней черепной ямки // Москва, 2005



13. Крылов В.В. Хирургия тяжелой черепно-мозговой травмы. Под общей редакцией Крылова В.В., Талыпова А.Э., Левченко О.В. Москва, 2019. 647с.
14. Крылов В.В., Петриков С.С. "Нейрореанимация": Практическое руководство - Москва, 2010. 22-24
15. Крылов В.В., Петриков С.С., Белкин А.А. Лекции по нейрореанимации // М: Медицина. – 2009
16. Крылов В.В., Петриков С.С., Солодов А.А. Внутричерепная гипертензия. – М.:Бином, 2016. – 216 с., илл.
17. Левина О.А., Крылов В.В., Ромасенко М.В, С.С.Петриков, Гольдин М.М., Евсеев А.И. Гипербарическая оксигенация при острых заболеваниях и повреждениях головного мозга. Новые возможности. Новые решения.//Нейрохирургия.-2014.-№4.-С.9-15.
18. Лекции по черепно-мозговой травме: Учебное пособие / Под ред. В.В. Крылова. – М.:Медицина, 2010.
19. Лимберг Ал. А., Данилевич М.О., Лежнев К.К. , Абсава К.А., Мкртчян Т.Г. и др. Актуальные проблемы оптимизации специализированной медицинской помощи пострадавшим с сочетанной черепно-лицевой травмой // Сб. научн. трудов, посвящённых 70-летию НИИ СП им. И.И. Джанелидзе и 20-летию отдела сочетанной травмы.- СПб., 2002, - С. 153-171.
20. Потапов А.А. Доказательная нейротравматология. М: Внешторгиздат 2003;204—225.
21. Потапов А.А. и соавт. Рекомендации по диагностике и лечению тяжелой черепно-мозговой травмы. Часть 2. Интенсивная терапия и нейромониторинг. Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко. 2016;80(1): 98-106 DOI: 10.17116/neiro201680198-106
22. Свистов Д.В. и соавт. Инфракрасное сканирование головы в диагностике внутричерепной патологии. Вестник российской Военно-медицинской академии, 1 (65) – 2019, стр. 79-83.
23. Потапов А.А. и соавт. Черепно-мозговая травма. Клиническое руководство, Москва, 2001.
24. Alexandrova E., Zaitsev O., Tenedieva V., Vorobiov Y., Sychev A., Zakharova N., Potapov A. (2014) Neurological syndromes associated with glutamatergic, cholinergic and dopaminergic systems dysfunction after severe brain trauma. // Brain Injury, Taylor & Francis (United Kingdom), Vol. 28, № 5-6, P.718-719.
25. Badjatia N, Carney N, Crocco TJ, Fallat ME, Hennes HM, Jagoda AS, Jernigan S, Letarte PB, Lerner EB, Moriarty TM, Pons PT, Sasser S, Scalea T, Schleien CL, Wright DW; Brain Trauma Foundation; BTF Center for Guidelines Management. Guidelines for prehospital management of traumatic brain injury 2nd edition. Prehosp Emerg Care. 2008;12 Suppl 1:S1-52. doi: 10.1080/10903120701732052. PMID: 18203044. (Прегоспитальный этап, Дыхание и гемодинамика)

26. Bales JW, Bonow RH, Buckley RT, Barber J, Temkin N, Chesnut RM. Primary External Ventricular Drainage Catheter Versus Intraparenchymal ICP Monitoring: Outcome Analysis. *Neurocrit Care*. 2019 Aug;31(1):11-21. doi: 10.1007/s12028-019-00712-9.
27. Ordoñez C. A. et al. Computed tomography in hemodynamically unstable severely injured blunt and penetrating trauma patients // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. – 2016. –Т. 80. – №. 4. – С. 597-603.
28. Bervoets DC, Luijsterburg PA, Alessie JJ, Buijs MJ, Verhagen AP. Massage therapy has short-term benefits for people with common musculoskeletal disorders compared to no treatment: a systematic review. *J Physiother*. 2015;61(3):106–116. doi:10.1016/j.jphys.2015.05.018.
29. Brain Trauma Foundation, American Association of Neurological Surgeons, Congress of Neurological Surgeons. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. *J Neurotrauma*. 2007;24(suppl 1):S1-S106. ( 3 издание 2007)
30. Cameron, Ball, Doherty TJ. Early mobilization in the critical care unit : A review of adult and pediatric literature . *J Crit Care*. 2015;30:664–672.
31. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, Ullman JS, Hawryluk GW, Bell MJ, Bratton SL, Chesnut R, Harris OA, Kisson N, Rubiano AM, Shutter L, Tasker RC, Vavilala MS, Wilberger J, Wright DW, Ghajar J. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Fourth Edition. *Neurosurgery*. 2017 Jan 1;80(1):6-15. doi: 10.1227/NEU.0000000000001432. PMID: 27654000. ( 4 издание 2017)
32. Charlene Y. C. Chau,<sup>1</sup> Claudia L. Craven,<sup>2</sup> Andres M. Rubiano,<sup>3,4</sup> Hadie Adams,<sup>1</sup> Selma Tülü,<sup>1,5</sup> Marek Czosnyka,<sup>1</sup> Franco Servadei,<sup>6</sup> Ari Ercole,<sup>7</sup> Peter J. Hutchinson,<sup>1,4</sup> and Angelos G. Kolias<sup>1,4,\*</sup> The Evolution of the Role of External Ventricular Drainage in Traumatic Brain Injury *J Clin Med*. 2019 Sep; 8(9): 1422.
33. Chau CYC, Mediratta S, McKie MA, Gregson B, Tulu S, Ercole A, Solla DJF, Paiva WS, Hutchinson PJ, Kolias AG. Optimal Timing of External Ventricular Drainage after Severe Traumatic Brain Injury: A Systematic Review. *J Clin Med*. 2020 Jun 25;9(6):1996. doi: 10.3390/jcm9061996.
34. Chaudhuri A, Martinez-Martin P, Kennedy PG, Andrew Seaton R, Portegies P, Bojar M, Steiner I. EFNS Task Force. EFNS guideline on the management of community-acquired bacterial meningitis: report of an EFNS Task Force on acute bacterial meningitis in older children and adults. *Eur J Neurol*. 2008 Jul;15(7):649-659.
35. Chesnut RM, Temkin N, Videtta W, Petroni G, Lujan S, Pridgeon J, Dikmen S, Chaddock K, Barber J, Machamer J, Guadagnoli N, Hendrickson P, Aguilera S, Alanis V, Bello Quezada ME, Bautista Coronel E, Bustamante LA, Cacciatori AC, Carricondo CJ, Carvajal F, Davila R, Dominguez M, Figueroa Melgarejo JA, Fillipi MM, Godoy DA, Gomez DC, Lacerda Gallardo AJ, Guerra Garcia JA, Zerain GF, Lavadenz Cuentas LA, Lequipe C, Grajales Yuca GV, Jibaja Vega M, Kessler ME, López Delgado HJ, Sandi Lora F, Mazzola AM, Maldonado RM, Mezquia de Pedro N, Martínez

Zubieta JR, Mijangos Méndez JC, Mora J, Ochoa Parra JM, Pahnke PB, Paranhos J, Piñero GR, Rivadeneira Pilacúan FA, Mendez Rivera MN, Romero Figueroa RL, Rubiano AM, Saraguro Orozco AM, Silesky Jiménez JI, Silva Naranjo L, Soler Morejon C, Urbina Z. Consensus-Based Management Protocol (CREVICE Protocol) for the Treatment of Severe Traumatic Brain Injury Based on Imaging and Clinical Examination for Use When Intracranial Pressure Monitoring Is Not Employed. *J Neurotrauma*. 2020 Jun 1;37(11):1291-1299. doi: 10.1089/neu.2017.5599. Epub 2020 Mar 4. PMID: 32013721; PMCID: PMC7249475. (Протокол и алгоритм лечения без ВЧД, 2020)/

36. Chiarelli PA, Impastato K, Gruss J, Lee A. Traumatic skull and facial fractures. In: Ellenbogen RG, Sekhar LN, Kitchen ND, da Silva HB, eds. *Principles of Neurological Surgery*. 4th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2018:445-474.

37. Denehy L, Skinner EH, Edbrooke L, et al. Exercise rehabilitation for patients with critical illness: a randomized controlled trial with 12 months of follow-up. *Crit Care*. 2013;17(4):R156. doi:10.1186/cc12835.

38. Griesdale DE, McEwen J, Kurth T, Chittock DR. External ventricular drains and mortality in patients with severe traumatic brain injury *Can J Neurol Sci Can J Neurol Sci* 2010 Jan;37(1):43-8. doi: 10.1017/s031716710000963x.

39. Hawryluk GWJ, Aguilera S, Buki A, Bulger E, Citerio G, Cooper DJ, Arrastia RD, Diringier M, Figaji A, Gao G, Geocadin R, Ghajar J, Harris O, Hoffer A, Hutchinson P, Joseph M, Kitagawa R, Manley G, Mayer S, Menon DK, Meyfroidt G, Michael DB, Oddo M, Okonkwo D, Patel M, Robertson C, Rosenfeld JV, Rubiano AM, Sahuquillo J, Servadei F, Shutter L, Stein D, Stocchetti N, Taccone FS, Timmons S, Tsai E, Ullman JS, Vespa P, Videtta W, Wright DW, Zammit C, Chesnut RM. A management algorithm for patients with intracranial pressure monitoring: the Seattle International Severe Traumatic Brain Injury Consensus Conference (SIBICC). *Intensive Care Med*. 2019 Dec;45(12):1783-1794. doi: 10.1007/s00134-019-05805-9. Epub 2019 Oct 28. PMID: 31659383; PMCID: PMC6863785. (протокол и алгоритм с ВЧД)

40. Hutchinson P. Et al. Consensus statement from the International Consensus meeting TBI (2019).

41. Marshall L., Marshall S., Klauber M., Clark M. A new classification of head injury based on computerized tomography. *J.Neurosurg.*, 1991, 75, 14 –20.

42. Nwachuku EL, Puccio AM, Fetzick A, et al. Intermittent versus continuous cerebrospinal fluid drainage management in adult severe traumatic brain injury: assessment of intracranial pressure burden. *Neurocrit Care*. Aug 2013;20(1):49-53. PMID: 23943318.

43. Oddo M, Crippa IA, Mehta S, Menon D, Payen JF, Taccone FS, Citerio G. Optimizing sedation in patients with acute brain injury. *Crit Care*. 2016 May 5;20(1):128. doi: 10.1186/s13054-016-1294-5. PMID: 27145814; PMCID: PMC4857238. (Рекомендации по седации)

44. Peter J. Hutchinson, Ph.D., F.R.C.S. (SN), Angelos G. Koliass, Ph.D., M.R.C.S., Ivan S. Timofeev, Ph.D., F.R.C.S. (SN), Elizabeth A. Corteen, M.Sc., Marek Czosnyka, Ph.D., Jake Timothy, M.D.,

F.R.C.S. (SN), Ian Anderson, F.R.C.S. (SN), Diederik O. Bulters, B.Sc., F.R.C.S. (SN), Antonio Belli, M.D., F.R.C.S. (SN), C. Andrew Eynon, M.D., F.R.C.P., John Wadley, F.R.C.S. (SN), A. David Mendelow, Ph.D., F.R.C.S. (SN), et al., for the RESCUEIcp Trial Collaborators\* Trial of Decompressive Craniectomy for Traumatic Intracranial Hypertension. List of authors/

45. Potapov AA, Krylov VV, Gavrilov AG, Kravchuk AD, Likhterman LB, Petrikov SS, Talypov AE, Zakharova NE, Oshorov AV, Solodov AA. Guidelines for the management of severe head injury. Part 1. Neurotrauma system and neuroimaging. Zh Vopr Neurokhir Im N N Burdenko. 2015;79(6):100-106. English, Russian. doi: 10.17116/neiro2015796100-106. PMID: 26977800. (Российские рекомендации 2016, Травмацентры и нейровизуализация , часть 1)

46. Potapov AA, Krylov VV, Gavrilov AG, Kravchuk AD, Likhterman LB, Petrikov SS, Talypov AE, Zakharova NE, Solodov AA. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. Part 3. Surgical management of severe traumatic brain injury (Options). Zh Vopr Neurokhir Im N N Burdenko. 2016;80(2):93-101. English, Russian. doi: 10.17116/neiro201680293-101. PMID: 27070263. (Российские рекомендации 2016, нейрохирургия, часть 3)

47. [Potapov AA, Krylov VV, Gavrilov AG et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of severe traumatic brain injury. Part 2. Intensive care and neuromonitoring / Zh Vopr Neurokhir Im N N Burdenko. 2016;80\(1\):98-106](#)

48. [Saul TG, Ducker TB](#). Effect of intracranial pressure monitoring and aggressive treatment on mortality in severe head injury. [J Neurosurg](#). 1982 Apr;56(4):498-503.

49. Shore PM, Thomas NJ, Clark RS, et al. Continuous versus intermittent cerebrospinal fluid drainage after severe traumatic brain injury in children: effect on biochemical markers. *J Neurotrauma*. Sep 2004;21(9):1113-1122. PMID: 15453982.

50. Tagliaferri F, Compagnone C, Korsic M. et al. A systematic review of brain injury epidemiology in Europe. *Acta Neurochir (Wien)* 2006;148 (3):255–68.

51. Tagliaferri F, Zani G, Iaccarino C, Ferro S, Ridolfi L, Basaglia N, Hutchinson P, Servadei F (2012) Decompressive craniectomies, facts and fiction: a retrospective analysis of 526 cases. *Acta Neurochir (Wien)* 154(5):919–926.

52. Teasdale GM. The Story of the Development and Adoption of the Glasgow Coma Scale: Part I, The Early Years. *World Neurosurg*. 2020 Feb;134:311-322. doi: 10.1016/j.wneu.2019.10.193. Epub 2019 Nov 8.

53. Xianliang Zhong, Aijun Shan, Jianzhong Xu, Jian Liang, Ying Long, Bo Du Hyperbaric oxygen for severe traumatic brain injury: a randomized trial *J Int Med Res*.2020 Oct;48(10):300060520939824. Published online 2020 Oct 13. PMID: 33050752 PMCID: PMC7710397. DOI: 10.1177/0300060520939824

54. McHugh G. S. et al. Prognostic value of secondary insults in traumatic brain injury: results from the IMPACT study //Journal of neurotrauma. – 2007. – T. 24. – №. 2. – С. 287-293.

55. Reljic T. et al. Value of repeat head computed tomography after traumatic brain injury: systematic review and meta-analysis //Journal of neurotrauma. – 2014. – T. 31. – №. 1. – C. 78-98.
56. Ract C. et al. Transcranial Doppler ultrasound goal-directed therapy for the early management of severe traumatic brain injury //Intensive care medicine. – 2007. – T. 33. – №. 4. – C. 645-651.
57. Wade C. E. et al. Individual patient cohort analysis of the efficacy of hypertonic saline/dextran in patients with traumatic brain injury and hypotension //Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 1997. – T. 42. – №. 5S. – C. 61S-65S.
58. Spaite D. W. et al. The effect of combined out-of-hospital hypotension and hypoxia on mortality in major traumatic brain injury //Annals of emergency medicine. – 2017. – T. 69. – №. 1. – C. 62-72.
59. Bernard S. A. et al. Prehospital rapid sequence intubation improves functional outcome for patients with severe traumatic brain injury: a randomized controlled trial //Annals of surgery. – 2010. – T. 252. – №. 6. – C. 959-965.
60. de Franca S. A. et al. Early tracheostomy in severe traumatic brain injury patients: a meta-analysis and comparison with late tracheostomy //Critical care medicine. – 2020. – T. 48. – №. 4. – C. e325-e331.
61. Diring M. N. et al. Regional cerebrovascular and metabolic effects of hyperventilation after severe traumatic brain injury //Journal of neurosurgery. – 2002. – T. 96. – №. 1. – C. 103-108.
62. Wang X. et al. Nutritional support for patients sustaining traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis of prospective studies //PloS one. – 2013. – T. 8. – №. 3. – C. e58838.
63. Chesnut R. M. et al. A trial of intracranial-pressure monitoring in traumatic brain injury //New England Journal of Medicine. – 2012. – T. 367. – №. 26. – C. 2471-2481.
64. Reljic T. et al. Value of repeat head computed tomography after traumatic brain injury: systematic review and meta-analysis //Journal of neurotrauma. – 2014. – T. 31. – №. 1. – C. 78-9
65. Hammond F. M., Meighen M. J. Venous thromboembolism in the patient with acute traumatic brain injury: screening, diagnosis, prophylaxis, and treatment issues //The Journal of head trauma rehabilitation. – 1998. – T. 13. – №. 1. – C. 36-50.
66. Galan L. A. M. et al. The effectiveness and safety of pharmacological prophylaxis against venous thromboembolism in patients with moderate to severe traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis //Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2016. – T. 81. – №. 3. – C. 567-574.
67. Othman S. Y. et al. Effect of integrative nursing practices on cognitive recovery among severe traumatic brain injury patients //Journal of Nursing Education and Practice. – 2020. – T. 10. – №. 10. – C. 75-89.
68. Safaz I. et al. Medical complications, physical function and communication skills in patients with traumatic brain injury: a single centre 5-year experience //Brain Injury. – 2008. – T. 22. – №. 10. – C.

69. Abdel-Aziz H. et al. Timing for deep vein thrombosis chemoprophylaxis in traumatic brain injury: an evidence-based review //Critical Care. – 2015. – T. 19. – №. 1. – C. 1-10.
70. Godoy D. A. et al. General care in the management of severe traumatic brain injury: Latin American consensus //Medicina Intensiva (English Edition). – 2020. – T. 44. – №. 8. – C. 500-508.
71. Dhillon N. K. et al. Early Antibiotic Administration is Independently Associated with Improved Survival in Traumatic Brain Injury //Journal of Surgical Research. – 2022. – T. 270. – C. 495-502.
72. Grote S. et al. Diagnostic value of the Glasgow Coma Scale for traumatic brain injury in 18,002 patients with severe multiple injuries //Journal of neurotrauma. – 2011. – T. 28. – №. 4. – C. 527-534.
73. Wilson J. T. L., Pettigrew L. E. L., Teasdale G. M. Structured interviews for the Glasgow Outcome Scale and the extended Glasgow Outcome Scale: guidelines for their use //Journal of neurotrauma. – 1998. – T. 15. – №. 8. – C. 573-585.
74. Folkerson L. E. et al. Predicting progressive hemorrhagic injury from isolated traumatic brain injury and coagulation //Surgery. – 2015. – T. 158. – №. 3. – C. 655-661.
75. Eierud C. et al. Neuroimaging after mild traumatic brain injury: review and meta-analysis //NeuroImage: Clinical. – 2014. – T. 4. – C. 283-294.
76. van Santbrink H. et al. Serial transcranial Doppler measurements in traumatic brain injury with special focus on the early posttraumatic period //Acta neurochirurgica. – 2002. – T. 144. – №. 11. – C. 1141-1149.
77. Sookplung P. et al. Vasopressor use and effect on blood pressure after severe adult traumatic brain injury //Neurocritical care. – 2011. – T. 15. – №. 1. – C. 46-54.
78. Wang H. E. et al. Out-of-hospital endotracheal intubation and outcome after traumatic brain injury //Annals of emergency medicine. – 2004. – T. 44. – №. 5. – C. 439-450.
79. Gravesteyn B. Y. et al. Tracheal intubation in traumatic brain injury: a multicentre prospective observational study //British journal of anaesthesia. – 2020. – T. 125. – №. 4. – C. 505-517.
80. Elliott C. A., MacKenzie M., O’Kelly C. J. Mannitol dosing error during interfacility transfer for intracranial emergencies //Journal of neurosurgery. – 2015. – T. 123. – №. 5. – C. 1166-1169.
81. O’Phelan K. H. et al. Patterns of increased intracranial pressure after severe traumatic brain injury //Neurocritical care. – 2009. – T. 10. – №. 3. – C. 280-286.
82. Dikmen S. S. et al. Neuropsychological effects of valproate in traumatic brain injury: a randomized trial //Neurology. – 2000. – T. 54. – №. 4. – C. 895-902.
83. – T. 27. – №. 13-14. – C. 1617-1622.

84. Margolick J. et al. A systematic review of the risks and benefits of venous thromboembolism prophylaxis in traumatic brain injury //Canadian Journal of Neurological Sciences. – 2018. – T. 45. – №. 4. – C. 432-444
85. Cardozo Júnior L. C. M., Silva R. R. Sepsis in intensive care unit patients with traumatic brain injury: factors associated with higher mortality //Revista Brasileira de terapia intensiva. – 2014. – T. 26. – C. 148-154.
86. Karnatovskaia L. V., Festic E. Sepsis: a review for the neurohospitalist //The Neurohospitalist. – 2012. – T. 2. – №. 4. – C. 144-153.
87. De Koning M. E. et al. Outpatient follow-up after mild traumatic brain injury: Results of the UPFRONT-study //Brain injury. – 2017. – T. 31. – №. 8. – C. 1102-1108.
88. Bykova V. I., Lukyanov V. I., Fufaeva E. V. Dialogue with the patient in low consciousness state after severe brain damages //Counseling Psychology and Psychotherapy. – 2015. – T. 23. – №. 3. – C. 9-31.
89. Ordoñez C. A. et al. Computed tomography in hemodynamically unstable severely injured blunt and penetrating trauma patients //Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2016. – T. 80. – №. 4. – C. 597-603.
90. Bazarian J. J. et al. Emergency department management of mild traumatic brain injury in the USA //Emergency Medicine Journal. – 2005. – T. 22. – №. 7. – C. 473-477.
91. Folkerson L. E. et al. Predicting progressive hemorrhagic injury from isolated traumatic brain injury and coagulation //Surgery. – 2015. – T. 158. – №. 3. – C. 655-661.
92. Nekludov M. et al. Platelet dysfunction in patients with severe traumatic brain injury //Journal of neurotrauma. – 2007. – T. 24. – №. 11. – C. 1699-1706.
93. Dhandapani S. S. et al. Prospective longitudinal study of biochemical changes in critically ill patients with severe traumatic brain injury: Factors associated and outcome at 6 months //Indian Journal of Neurotrauma. – 2010. – T. 7. – №. 01. – C. 23-27.
94. Sanfilippo F. et al. Liver function test abnormalities after traumatic brain injury: is hepato-biliary ultrasound a sensitive diagnostic tool? //British journal of anaesthesia. – 2014. – T. 112. – №. 2. – C. 298-303.
95. Schirmer-Mikalsen K. et al. Intensive care and traumatic brain injury after the introduction of a treatment protocol: a prospective study //Acta anaesthesiologica scandinavica. – 2013. – T. 57. – №. 1. – C. 46-55.
96. Haddad S. H., Arabi Y. M. Critical care management of severe traumatic brain injury in adults //Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine. – 2012. – T. 20. – №. 1. – C. 1-15.

97. Dinsmore J. Traumatic brain injury: an evidence-based review of management //Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain. – 2013. – Т. 13. – №. 6. – С. 189-195.
98. Schirmer-Mikalsen K. et al. Intensive care and traumatic brain injury after the introduction of a treatment protocol: a prospective study //Acta anaesthesiologica scandinavica. – 2013. – Т. 57. – №. 1. – С. 46-55.
99. Baum J. et al. Predictors of outcomes in traumatic brain injury //World neurosurgery. – 2016. – Т. 90. – С. 525-529.
100. Dabrowski W. et al. Changes in spatial QRS-T angle and QTc interval in patients with traumatic brain injury with or without intra-abdominal hypertension //Journal of electrocardiology. – 2018. – Т. 51. – №. 3. – С. 499-507.
101. Pandor A. et al. Diagnostic accuracy of clinical characteristics for identifying CT abnormality after minor brain injury: a systematic review and meta-analysis //Journal of neurotrauma. – 2012. – Т. 29. – №. 5. – С. 707-718.
102. Kazim S. F. et al. Management of penetrating brain injury //Journal of Emergencies, Trauma and Shock. – 2011. – Т. 4. – №. 3. – С. 395.
103. Zeiler F. A. et al. Cerebrospinal fluid and microdialysis cytokines in severe traumatic brain injury: a scoping systematic review //Frontiers in neurology. – 2017. – Т. 8. – С. 331.
104. Chau C. Y. C. et al. Optimal timing of external ventricular drainage after severe traumatic brain injury: a systematic review //Journal of clinical medicine. – 2020. – Т. 9. – №. 6. – С. 1996.
105. Galan L. A. M. et al. The effectiveness and safety of pharmacological prophylaxis against venous thromboembolism in patients with moderate to severe traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis //Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2016. – Т. 81. – №. 3. – С. 567-574.
106. Margolick J. et al. A systematic review of the risks and benefits of venous thromboembolism prophylaxis in traumatic brain injury //Canadian Journal of Neurological Sciences. – 2018. – Т. 45. – №. 4. – С. 432-444.
107. Phelan H. A. Pharmacologic venous thromboembolism prophylaxis after traumatic brain injury: a critical literature review //Journal of neurotrauma. – 2012. – Т. 29. – №. 10. – С. 1821-1828.
108. Dhillon N. K. et al. Early Antibiotic Administration is Independently Associated with Improved Survival in Traumatic Brain Injury //Journal of Surgical Research. – 2022. – Т. 270. – С. 495-502.
109. <https://www.neurology.ru/reabilitaciya/centr-validacii-mezhdunarodnyh-shkal-i-oprosnikov>
110. А.А. Белкин, Е.Н. Рудник, В.А. Белкин, Е.А. Пинчук, Н.С. Липовка Оптимизация этапной помощи пациентам отделений реанимации и интенсивной терапии на основе градации шкалы реабилитационной маршрутизации-6 ФИЗИЧЕСКАЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА, МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ 1, 2021 с.142-148





# Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций

- 1) Потапов А.А., академик РАН, НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва
- 2) Крылов В.В., академик РАН, заведующий кафедрой нейрохирургии и нейрореанимации ФГБОУ ВО МГМСУ им. Евдокимова, Москва
- 3) Петриков С.С. д.м.н., член-корр РАН, профессор, директор НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, Москва
- 4) Кравчук А.Д. д.м.н., профессор, руководитель отделения нейротравматологии им. акад. Потапова А.А. НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва
- 5) Лихтерман Л.Б., д.м.н., профессор, главный научный сотрудник НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва
- 6) Горяйнов С.А., к.м.н., врач-нейрохирург, старший научный сотрудник НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва
- 7) Гринь А.А. д.м.н., руководитель отделения нейрохирургии, НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва
- 8) Талыпов А.Э. д.м.н., ведущий научный сотрудник отделения нейрохирургии, НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва
- 9) Еолчиян С.А., д.м.н., врач-нейрохирург, старший научный сотрудник НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва
- 10) Охлопков В.А. к.м.н., доцент, врач-нейрохирург, старший научный сотрудник НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва
- 11) Латышев Я.А., к.м.н., врач-нейрохирург НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва
- 12) Александрова Е.В., к.м.н., врач-невролог НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва
- 13) Зайцев О.С. д.м.н., профессор, главный научный сотрудник, врач-психиатр, НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва
- 14) Захаров В.О., к.м.н., врач-нейрохирург, руководитель отделения нейрореабилитации НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва
- 15) Захарова Н.Е. д.м.н., профессор РАН, НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва

16) Ошоров А.В. д.м.н., врач-реаниматолог НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва

17) Савин И.А., д.м.н., профессор, врач-реаниматолог, руководитель отделения НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва

18) Солодов А.А. д.м.н., врач анестезиолог-реаниматолог, профессор кафедры нейрохирургии и нейрореанимации ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова МЗ РФ, главный врач Клиники ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова МЗ РФ,

19) Полупан А.А. к.м.н., врач-реаниматолог НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва

20) Сычев А.А. к.м.н., ведущий научный сотрудник, врач-реаниматолог НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва

21) Шелякин С.Ю. к.м.н., врач-нейрохирург, заведующий отделением, КБСМП, Смоленск.

**Конфликта интересов нет.**

# Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. Врачи – нейрохирурги;
2. Студенты медицинских ВУЗов, ординаторы и аспиранты.

В данных клинических рекомендациях все сведения ранжированы по уровню достоверности (доказательности) в зависимости от количества и качества исследований по данной проблеме.

## 1. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

УДД	Расшифровка
1.	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2.	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3.	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4.	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5.	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

## 2. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов профилактики, лечения, медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УДД	Расшифровка
1.	Систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2.	Отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3.	Нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4.	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследование "случай-контроль"
5.	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

## 3. Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения, медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УУР	Расшифровка
-----	-------------

УУР	Расшифровка
А	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
В	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
С	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

Методы, использованные для формулирования рекомендаций – консенсус экспертов. Анализ стоимости не проводился и публикации по фармакоэкономике не анализировали.

Порядок обновления клинических рекомендаций каждые 3 года.

# **Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата**

## **Приложение А3.1. Связанные документы**

Данные клинические рекомендации разработаны с учётом следующих нормативно-правовых документов:

1. Приказ Министерства Здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. № 931н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю "нейрохирургия"».
2. Приказ Министерства Здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. № 927н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком».
3. Приказ Министерства Здравоохранения Российской Федерации от 20 июня 2013 г. № 388н «об утверждении порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи».
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 24.07.2000 № 554 "Об утверждении Положения о государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 31, ст. 3295; 2004, № 8, ст. 663; № 47, ст. 4666; 2005, № 39, ст. 3953)
5. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31 июля 2020 г. № 788н "Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 сентября 2020 г., регистрационный N 60039).
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации [от 3 сентября 2018 г. N 572н](#) "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по медицинской реабилитации" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 сентября

**Приложение А3.2. Рутинные последовательности МРТ, применяемые при исследовании пациентов с ЧМТ с целью прогноза длительности бессознательных состояний (для специализированных нейрохирургических центров) [18].**

*T1- взвешенные изображения (FSE/TSE/3D gradient recall echo GRE, SPGR/MPRAGE)* – это анатомические изображения, процессы, укорачивающие время T1 релаксации приводят к повышению МР-сигнала на T1 изображениях, например, в тканях с присутствием метгемоглобина при геморрагиях (подострая фаза), а также наличием жира, белка, меланина, кальция, контрастного вещества.

*T2-взвешенные изображения (FSE/TSE), (3D T2W CUBE/SPACE)* применяются как анатомические изображения, а также для визуализации водного содержимого в тканях. Гиперинтенсивный в T2 МР-сигнал определяется при отеке, ишемии, инфекции и т.д., эта последовательность также обладает высокой чувствительностью к гемосидерину.

*T2-FLAIR (T2-weighted fluid attenuation inversion recovery), (3D T2W FLAIR CUBE/SPACE)* – последовательность, при которой подавляется МР-сигнал от ликвора и акцентируется патология, выявленная в T2 режиме, особенно когда измененные участки локализуются в коре, перивентрикулярных зонах, а также при диффузных аксональных повреждениях. В этом режиме хорошо визуализируются острые субарахноидальные кровоизлияния, причем T2-FLAIR МРТ имеет равную и даже большую чувствительность, чем КТ [Haacke E. et al., 2010].

*T2\*-градиентное эхо (T2\* GRE), SWI (Susceptibility weighted imaging), SWAN (T2 star weighted angiography)* последовательности акцентирующие неомогенность магнитного поля и эффект магнитной восприимчивости, поэтому применяются для выявления геморрагий и микрогеморрагий как в остром периоде ЧМТ, так и спустя месяцы и годы после травмы [Haacke E. et al., 2010]. SWI (SWAN) – 3D градиентное эхо с высоким пространственным разрешением – особенно чувствительна к продуктам крови и деоксигемоглобину в венозной крови [Пронин И.Н. и соавт., 2018]. SWI последовательность более чувствительна, чем T2\* GRE, к выявлению повреждений при ДАП [Haacke E. et al., 2010]. Импульсная последовательность SWAN позволяет получить томограммы с хорошим контрастированием венозных и анатомических структур, ткани которых отличаются своими магнитными свойствами (содержанием железа) [Пронин И.Н. и соавт., 2018].

*Диффузионно-взвешенные изображения (ДВИ) (diffusion weighted imaging, DWI)* – отражают движение молекул воды (протонов водорода) в тканях, а коэффициент диффузии, получаемый при картировании, применяется для дифференциальной диагностики цитотоксического и вазогенного отека вследствие травмы мозга или ишемии. Снижение коэффициента диффузии предполагает наличие цитотоксического отека, повышение – развитие вазогенного/интерстициального отека. Особая роль ДВИ отводится в выявлении острых инфарктов и диффузных аксональных повреждений. Также ДВИ дает информацию в вторичных повреждениях мозга в виде инфарктов в результате вклинения или инсульта.

Таким образом, МРТ исследование при ЧМТ должно включать следующие последовательности [Захарова Н.Е. и соавт., 2013; Kazam J. et al., 2015]:

– аксиальные *T1W FSE/TSE* и/или *3D T1W GRE (SPGR/MPRAGE)*;

– аксиальные и коронарные *T2W FSE/TSE* или *3D T2W CUBE/SPACE*;

– аксиальные *T2W FLAIR* или *3D T2W FLAIR CUBE/SPACE*;

– 2D axial и/или коронарные *T2\* GRE* или *2D/3D SWI, SWAN* (предпочтительно);

– аксиальные *DWI*.

Максимальная толщина среза – 5мм без зазора.

### **Приложение А3.3. Оценка церебральной гемодинамики (для специализированных нейрохирургических центров)**

Нарушения перфузии мозга – наиболее часто встречающийся патофизиологический феномен при ЧМТ. Расстройства мозгового кровообращения выявляются при разных патологических изменениях мозга, и изучение мозговой гемодинамики необходимо как для понимания патогенетических механизмов развития болезни, так и для выработки лечебной тактики и прогнозирования исходов [18].

Перфузионные КТ- и МРТ-исследования применяются для картирования показателей объемного мозгового кровотока, объема крови и среднего транзитного времени прохождения контрастного вещества в разных сосудистых бассейнах, а также избирательно в корково-подкорковых и стволовых структурах с целью уточнения роли гемодинамических факторов в патогенезе и прогнозе течения травматической болезни мозга и оптимизации лечебной тактики [18]. Эти методы используются при тяжелой ЧМТ в сочетании с мониторингом внутричерепного и церебрального перфузионного давления при определенных показаниях.

Исследования церебральной перфузии дают возможность выявления регионарной гетерогенности, обусловленной отеком мозга и внутричерепной гипертензией и могут иметь прогностическое значение в отношении исходов уже при поступлении пациента в клинику.

Ангиографическое исследование показано при подозрении на повреждение интра- и экстракраниальных сосудов, которое чаще наблюдается при переломах основания черепа, проникающей травме и сопутствующей травме шеи.

Использование КТ- или МРТ-ангиографии значительно снизило востребованность применения рутинной ангиографии.

Травматические интракраниальные артериальные повреждения – это диссекции, окклюзии, формирование фистул или псевдоаневризм, они диагностируется приблизительно у 0,1% всех госпитализированных с травмой. Риск-факторами для интракраниального артериального повреждения являются переломы основания черепа, ДАП, переломы шейного отдела позвоночника, переломы лицевого скелета. Прямая ангиография является золотым стандартом для выявления такого рода патологии, но современная спиральная КТ показала высокую чувствительность и специфичность в диагностике повреждения сосудов, является менее инвазивным и более доступным методом. МРТ также является высокочувствительным методом,



но используется реже. Прямая ангиография важна в тех случаях, когда КТ-МР-АГ не дает полной картины [84].

При повреждениях венозных структур наиболее часто встречаются тромбозы дуральных синусов при распространении переломов через их стенки или через отверстие яремной вены. В таких случаях целесообразно применение КТ и МР-венографии, при этом МР-венография более чувствительна в комбинации со структурными МРТ. На основе современных исследований и принципов доказательной медицины КТ-АГ и МР-АГ являются методами выбора при подозрении на интракраниальное повреждение артерий и вен [84].

### Приложение А3.4. Таблица. КТ классификация по Marshall [70].

<b>ДАП тип 1</b>	<b>КТ без видимой патологии</b>
ДАП тип 2	Цистерны основания визуализируются, смещение срединных структур до 5 мм, и мелкие геморрагии, очаги повышенной полости не более 25 мл
ДАП тип 3	Цистерны основания сдавлены или отсутствуют, смещение срединных структур до 5 мм, очаги повышенной полости более 25 мл
ДАП тип 4	Цистерны основания сдавлены или отсутствуют, смещение срединных структур более 5 мм очаги повышенной полости более 25 мл
Эвакуируемые	Хирургически эвакуируемые повреждения
Неэвакуируемые	Диффузные хирургически неэвакуируемые повреждения

В настоящее время предложена МРТ классификация ЧМТ (4 типа по Firshing et al, 2001), модифицированная сотрудниками Центра нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко (подробное описание в разделе диагностики, использование МРТ).

### Приложение А3.5. МРТ-классификация ЧМТ (для специализированных нейрохирургических центров) [18].

На основе применения рутинных последовательностей T1 и T2 и анализа данных 102 пациентов в остром периоде тяжелой ЧМТ R. Firsching, et al. (2001) предложили классификацию тяжелой травмы и показали зависимость исходов от уровня повреждения мозга, определив высокодостоверную корреляцию между локализацией повреждения по МР-данным, летальностью, исходами выживших пациентов, продолжительностью комы (Табл.2). По мнению авторов, точное определение локализации очагов повреждения в стволе мозга (первичного и вторичного характера) имеет решающее значение в прогнозировании исходов ЧМТ.

Таблица 2

Классификация R. Firsching, et al.,2001

<b>Grade I</b>	<b>только супратенториальные повреждения</b>
----------------	--

<b>Grade I</b>	<b>только супратенториальные повреждения</b>
Grade II	односторонние повреждения ствола мозга на любом уровне ± супратенториальные повреждения
Grade III	двухсторонние повреждения среднего мозга ± супратенториальные повреждения
Grade IV	двухсторонние повреждения моста ± повреждения предыдущих групп (I – III)

Вместе с тем, классификация Фиршинга, основанная на определении уровня повреждения ствола по данным рутинных последовательностей МРТ, не учитывает тяжесть и локализацию супратенториальных повреждений.

На основе серии исследований, проведенных с использованием разных последовательностей МРТ [Захарова Н.Е. и соавт., 2013, 2019; Потапов А.А. и соавт., 2014], в Центре нейрохирургии была предложена новая классификация локализации и тяжести повреждений полушарных и стволовых структур мозга, включающая 8 градаций:

- 1 – отсутствие признаков паренхиматозных повреждений;
- 2 – очаги повреждений корково-субкортикальной локализации, белое вещество;
- 3 – повреждение мозолистого тела ± 2;
- 4 – повреждение подкорковых образований и/или таламуса с одной или двух сторон ± (2–3);
- 5 – одностороннее повреждение ствола на любом уровне ± (2–4);
- 6 – двустороннее повреждение ствола на уровне среднего мозга ±(2–4);
- 7 – двустороннее повреждение ствола на уровне моста ± (2–6);
- 8 – двустороннее повреждение продолговатого мозга ± (2–7).

Каждая последующая градация может включать признаки предыдущих. Новая классификация повреждений головного мозга, основанная на МРТ-данных, показала высокодостоверную корреляцию с тяжестью состояния пострадавших и исходами травмы, а, следовательно, может быть использована для прогнозирования исходов ЧМТ [18].

### Приложение А3.6. ПИТ – синдром (основные компоненты)

Тип осложнений	Вид	Факторы риска	Прогноз	Меры профилактики
Когнитивные	Нарушение памяти, внимания, управляющих функций,	Преморбидно низкий уровень интеллекта Делирий в ОРИТ Гипогликемия Анальгоседация	Существенное улучшение через 1 год с резидуальными явлениями в течение 6 лет	Профилактика гипогликемии и делирия

Тип осложнений	Вид	Факторы риска	Прогноз	Меры профилактики
Психиатрические	Депрессия	Воспоминания о травме и ОРИТ Анальгоседация Нарушение физических функций	Ослабевает в течение 1 года	Профилактика гипогликемии
	Посттравматический стресс	Тревожность, агитация, Анальгоседация, Посттравматический двигательный дефицит	Незначительное улучшение в 1 год	Ограничение седации Протокол Stop седации
	Тревожность	Длительная ИВЛ Женский пол Преморбидные психические нарушения	Персистирование в течение 1 года	Раннее использование антидепрессантов
Вегетативные	Нарушение циркадных ритмов	Анальгоседация Когнитивно-афферентный диссонанс ОРИТ Иммобилизация/ постельный режим	Регресс в течение года в неосложненном варианте (без депрессии)	Формирование циклов сна и бодрствования медикаментозно и реанимационным регламентом
	Нарушение гравитационного градиента	Иммобилизация/ постельный режим Опущенный головной конец	Длительность восстановления пропорциональна продолжительности постельного режима	Ранняя вертикализация, стимуляция стоп
Нейромышечные	Полимионейропатия критических состояний (ПМКС)	Иммобилизация/ постельный режим Гипергликемия Сепсис Полиорганная недостаточность Анальгоседация	Восстановление полинейропатии медленнее миопатии, более 5 лет	Ранняя мобилизация Контроль гликемии Ограничение миорелаксантов Кинезотерапия Ограничение седации
Легочные	Снижение дыхательного объема и жизненной емкости легких	Искусственная вентиляция легких Иммобилизация/ «постельный» режим	Умеренно выраженные, но способные персистировать в течение 5 лет	Ранняя вертикализация Вспомогательная респираторная пневмокомпрессия Дыхательные техники кинезотерапии Применение вспомогательных режимов ИВЛ
Физический статус	Снижение активности в повседневной жизни, ухудшение показателей 6-min теста ходьбы	Преморбидный статус низкой активности Кортикостероиды Повреждение легких Пожилой возраст	Улучшение в течение месяца с остаточными явлениями дефицита активности в течение 1 года	Ранняя реабилитация в ОРИТ с продолжением в амбулаторных условиях
Качество жизни	Дефицит общего состояния здоровья, снижение настроения, наличие болевого синдрома	Пожилой возраст Тяжелость Психические нарушения Функциональная недостаточность респираторных функций	Физический дефицит восстанавливается в течение 1 года, но возврат к преморбидному состоянию возможен в течение 6 лет	Мультидисциплинарные занятия, направленные на поддержание психической активности и профилактика других составляющих ПИТ-синдрома

Перечислены факторы риска, представляют собой преморбидные состояния, симптомы и синдромы, наблюдающиеся во время пребывания пациента в ОРИТ, а также широкий спектр воздействий, являющихся следствием использования методов и технологий интенсивной терапии.

### Приложение А3.7. Мониторинг, противопоказания или STOP-сигналы для продолжения мобилизации

№	Раздел мониторинга	Диапазон значений допустимых	Метод регистрации	Противопоказания или STOP сигналы*
Обязательные модальности				
1	Уровень сознания или седации	шкала седации RASS =[-5;2] Состояние пациента, не требующее назначения дополнительно седации и (или) нейролептиков («спокойный пациент»).	клинический мониторинг или ЭЭГ - мониторинг	Снижение уровня сознания на 1 и более баллов или Повышение потребности в седации (в том числе и для синхронизации с аппаратом ИВЛ) Эпилептиформные паттерны ЭЭГ
2	Неврологический статус	отсутствие отрицательной динамики не менее 24 часов до начала	клинический мониторинг или КТ исследование перфузии мозга	Признаки нарастания неврологического дефицита или увеличение зоны гипоперфузии на КТ
3	Болевой статус	ноль по шкале болевого поведения BPS или 0 по шкале ВАШ	клинический мониторинг	появление боли
4	Статус вегетативной нервной системы	отсутствие клинических признаков дисфункции	повышение потоотделения; изменения цвета кожных покровов лица	отрицательный результат теста с комфортным анноэ***
5	Систолическое давление (САД)	>90; <180 мм рт. ст.	неинвазивный (инвазивный при показаниях по основному заболеванию) аппаратный мониторинг с измерением на каждом этапе РеабИТ	Повышение потребности в инотропной или артериальная гипертензия Снижение САД на 20 мм рт.ст.
6	Диастолическое давление (ДАД)	<110 мм рт.ст.		Снижение ДАД на 10 мм рт.ст. от исходного уровня
7	Среднее артериальное давление	>60 мм рт.ст.		Снижение среднего АД на 15 мм рт.ст.
8	Центральная гемодинамика	отсутствие признаков коронарного синдрома	ЭКГ мониторинг	Депрессия или подъем ST, отрицательные или нарастающие T
9	Сердечный ритм	Синусовый ритм или постоянная форма аритмии		острая аритмия
10	Предельные дозы инотропов	Dopamine <10 mcg/kg/min Noradrenaline < 0,1 mcg/kg/min		Увеличение потребности
11	Частота сердечных сокращений (ЧСС)	>50; <130 в мин	Неинвазивный аппаратный или клинический мониторинг	бради или тахикардия
12	Частота дыхания (ЧДД)	>10; <40	Неинвазивный аппаратный или клинический мониторинг	бради или тахипноэ
13	Сатурация крови (SpO2)	>90%	пульсоксиметр	десатурация на 4% и более
14	Гликемия	>4 ммоль/л	глюкометр	гипогликемия
15	Аксилярная температура	>36,0; <38,5оС	термометрия	нарастание гипертермии
16	Волемический статус	гематокрит> 30, гемоглобин >80 г/л, общий белок>55 г/л	гематологический тест	признаки гиповолемии и(или) гипопроteinемии
		отрицательный PRL-test**	клинический тест	
Дополнительные модальности				

№	Раздел мониторинга	Диапазон значений допустимых	Метод регистрации	Противопоказания или STOP сигналы*
1	Церебральное перфузионное давление (СРР)	> 60 мм рт.ст.	Инвазивный или неинвазивный мониторинг	гиперперфузия
2	Внутричерепное давление (ICP)	<25 мм рт.ст.	инвазивный или неинвазивный мониторинг	рост ICP
3	Состояние ауторегуляции мозгового кровотока (при вертикализации)	Коэффициент овершута > 1,12	Тест преходящей гиперемии при транскраниальной доплерографии в режиме мониторинга	Снижение коэффициента прекращения вертикализации выше точки, где коэффициент овершута < 1,12

Дополнительные модальности для пациентов на ИВЛ

1	Синхронность с ИВЛ	Синхронность	клиническое наблюдение	Десинхронизация
2	Содержание кислорода во вдыхаемом воздухе (FiO <sub>2</sub> )	<60%	газоанализатор аппарата ИВЛ	повышение потребности в кислороде
3	Показатель активной реакции плазмы (рН)	<7,2;7,5>	газоанализатор	нарастание нарушений кислотно-основного баланса
4	Показатель парциального напряжения углекислого газа в артериальной крови (PaCO <sub>2</sub> )	< 60 мм рт.ст.	газоанализатор	нарастание гипоксемии
5	Положительное давление конца выдоха PEEP	<10 см H <sub>2</sub> O	монитор аппарата ИВЛ	

\*При появлении любого одного из этих симптомов РеабИТ следует не начинать или прекратить. Если STOP-сигналы развились в момент вертикализации, процедуру следует прекратить и вернуть пациента к предшествующей позиции (опустить на 200) или опустить до 00

\*\* PLR (passive leg raising) test – тест пассивного поднятия нижних конечностей для оценки волемиического статуса: у лежащего на спине в горизонтальном положении пациента исследователь поднимает вытянутые ноги до угла не менее 60°. Регистрируются показатели гемодинамики (АД, ЧСС, центральное венозное давление – при наличии катетера в центральной вене) до начала подъема и в верхней точке. Тест положительный, если отмечается повышение АД и (или) ЧСС на 10%, ЦВД на 2 мм рт. ст. от исходного уровня. Положительный тест является противопоказанием для начала РеабИТ.

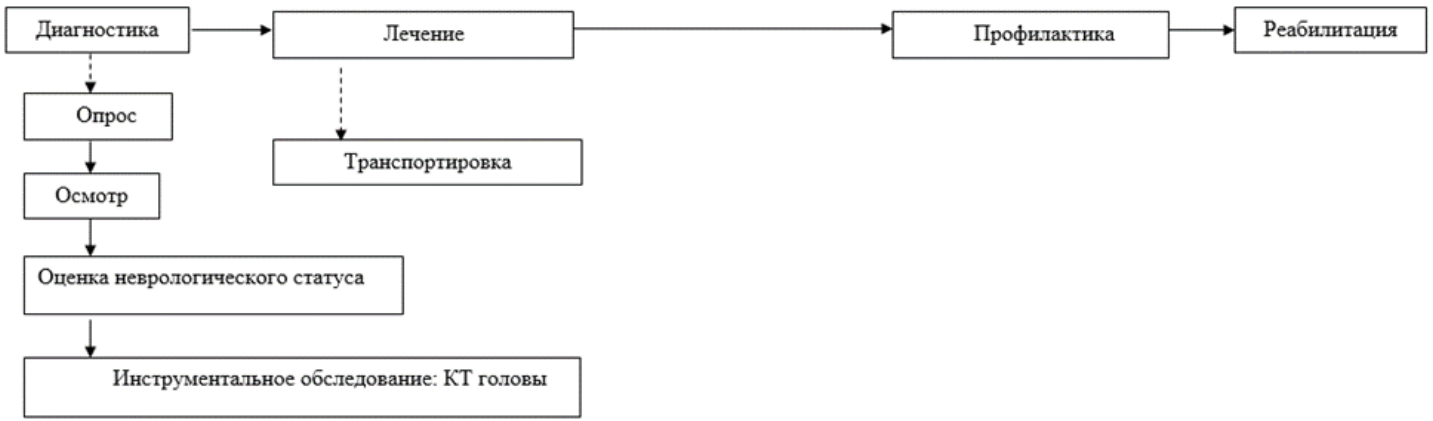
\*\*\*Проба с комфортным апноэ: пациент совершает глубокий вдох через нос, затем выдох через рот, после чего задерживает дыхание до момента первых «позывов» сделать вдох. Как только пациент делает первый вдох, необходимо начать измерения ЧСС и АД. Полученные результаты сравнивают с цифрами АД и ЧСС в покое. Проба считается неадекватной, если один или оба показателя повысились относительно исходных параметров.

## Приложение А3.8. Группы медицинских организаций, осуществляющие медицинскую реабилитацию

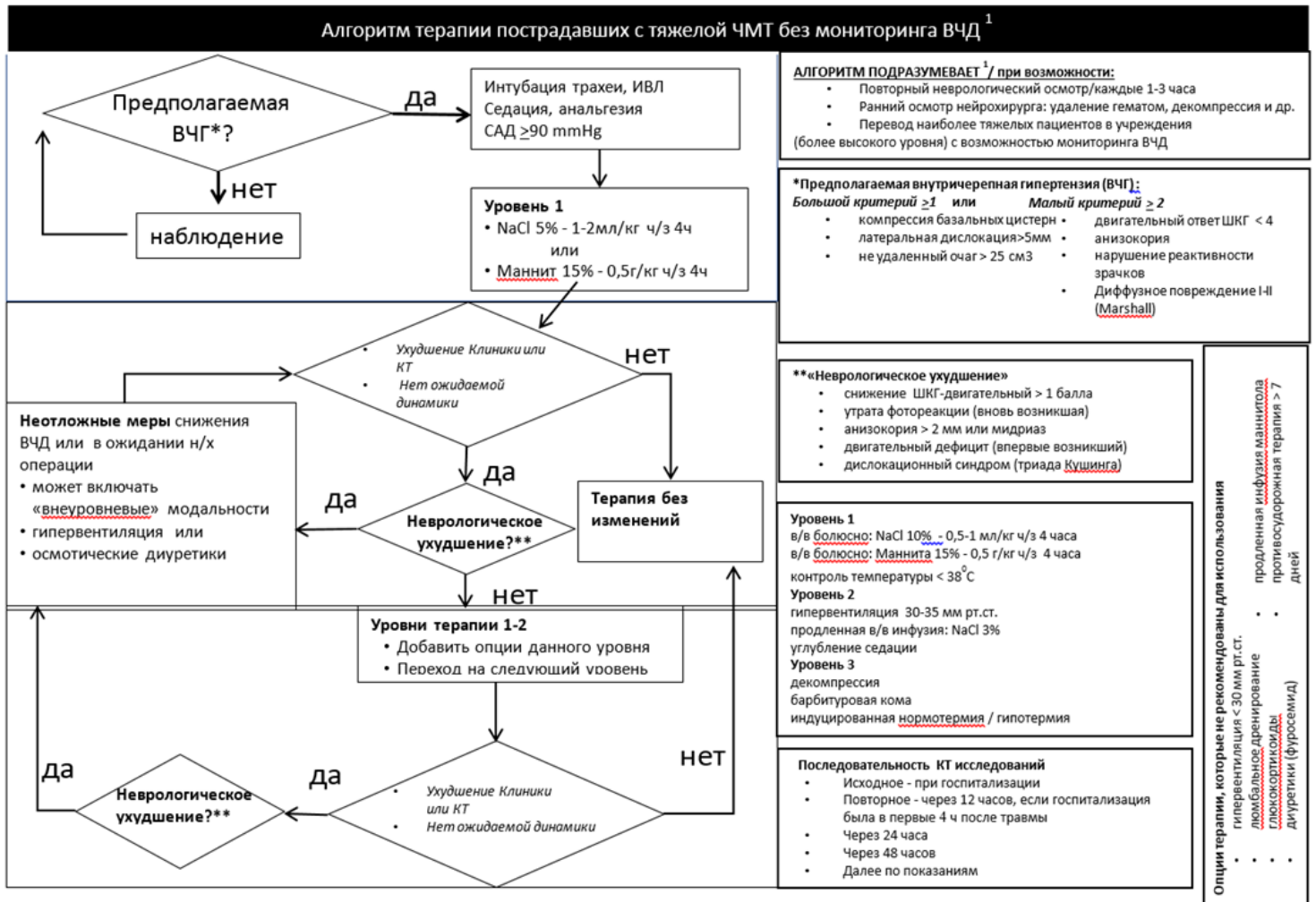
<b>Группа</b>	<b>Характер помощи</b>	<b>Состояние пациентов, баллы по ШРМ</b>
первая группа	оказывает первичную медико-санитарную помощь в амбулаторных условиях, условиях дневного стационара	1-3
вторая группа	оказывает первичную специализированную медико-санитарную помощь в амбулаторных условиях, условиях дневного стационара и (или) при оказании специализированной медицинской помощи в стационарных условиях	2-5
третья группа	оказывает первичную специализированную медико-санитарную помощь в амбулаторных условиях, в условиях дневного стационара и (или) при оказании специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи в стационарных условиях	2-6

# Приложение Б. Алгоритмы действий врача

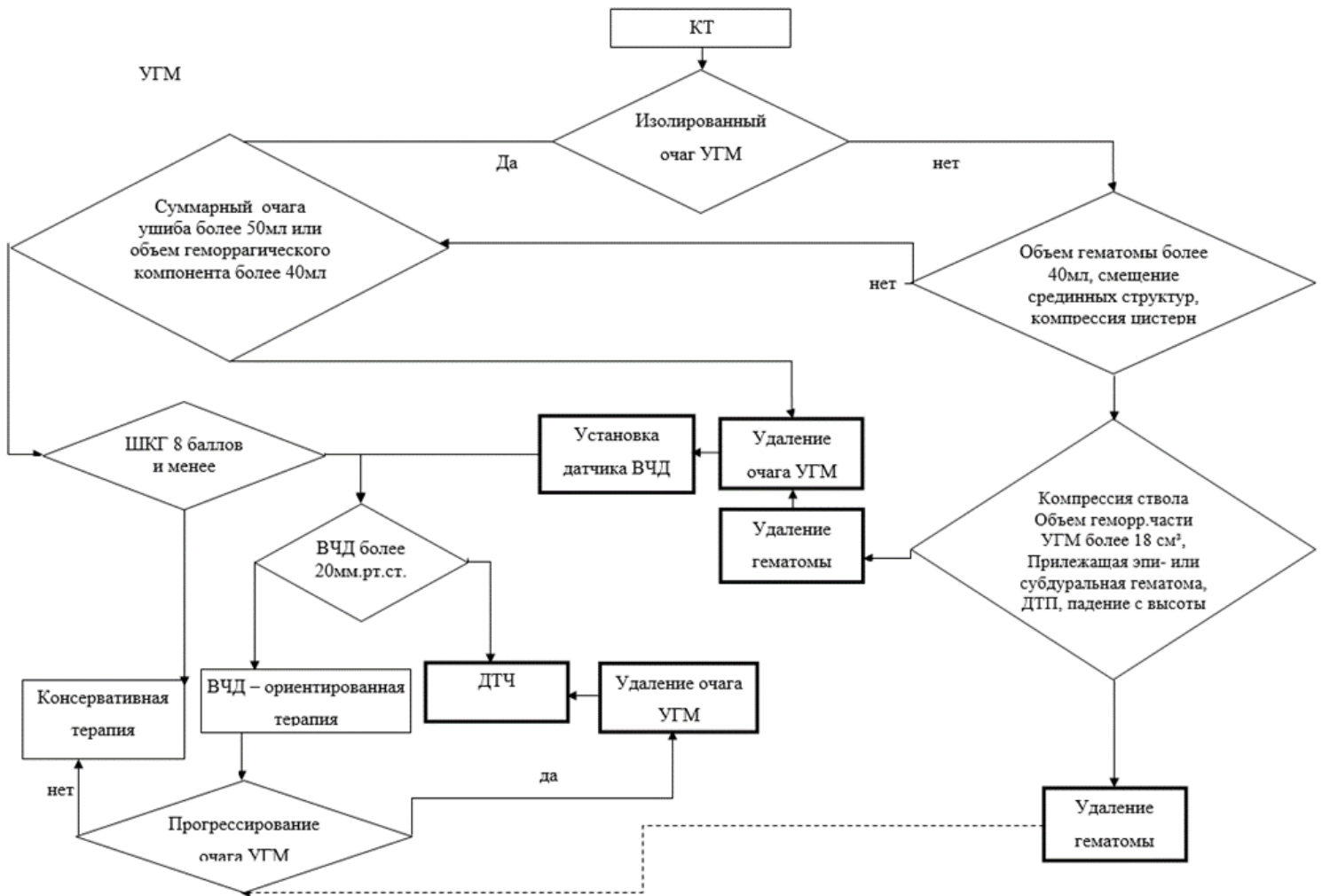
## Приложение Б1. Алгоритм ведения пациента.



## Приложение Б1. Алгоритм лечения внутричерепной гипертензии без мониторинга ВЧД

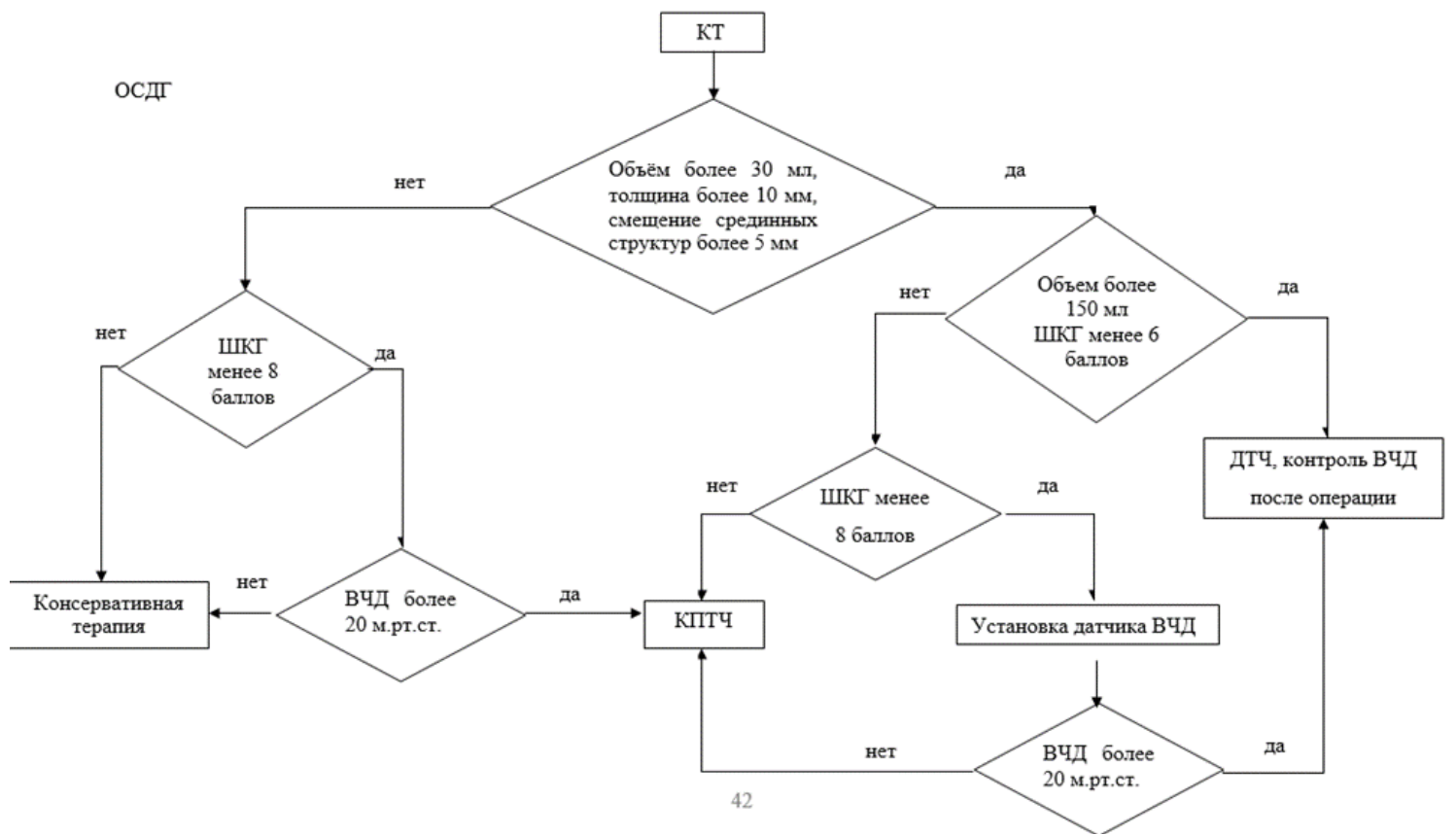


## Приложение Б2. Алгоритм хирургического лечения пациентов с ушибом ГОЛОВНОГО МОЗГА



## Приложение Б3. Алгоритм хирургического лечения пациентов с острой субдуральной гематомой





**Приложение Б4. Алгоритм лечения ВЧГ с мониторингом ВЧД**

# Алгоритм терапии пострадавших с тяжелой ЧМТ, ориентированный на ВЧД мониторинг

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ ТЕРАПИИ (ЦЕЛЬ ПРОФИЛАКТИКА ФАКТОРОВ ВТОРИЧНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ)	
Плановые мероприятия	Рекомендованные мероприятия
Госпитализация в ОРИТ	Центрального венозного катетера (ЦВК)
Интубация трахеи и ИВЛ	Мониторинг EtCO <sub>2</sub>
Динамическая оценка неврологического статуса и реактивности зрачков	Назначение противосудорожной терапии на 7 дней (продленное назначение по показаниям)
Приподнимание головного конца 30-40	Контроль ЦПД $\geq 60$ мм рт.ст.
Обезболивание (не ориентированное на ВЧД)	Уровень гемоглобина $>70$ г/л (целевое: 80-90 г/л)
Седация для профилактики возбуждения и десинхронизации с ИВЛ (не ориентированное на ВЧД)	Натрий $> 135$ ммоль/л (целевое: 140-145 ммоль/л)
Температурный контроль: коррекция гипертермии $> 38$ C	Оптимизация венозного оттока (контроль положения головы)
Инвазивный мониторинг АД	Контроль SpO <sub>2</sub> $\geq 94\%$

ОБЩИЙ ПРИНЦИП УРОВНЕВОЙ ТЕРАПИИ: Контроль ВЧД $< 20$ мм рт.ст. При неэффективности контроля ВЧД проводится наращивание агрессивности терапии, т.е. переход на более высокий уровень
При возможности использовать более низкий уровень терапии
Отсутствие рангов внутри одного уровня (нет преимуществ одной модальности перед другой)
Нет необходимости использовать все модальности одного уровня
Допускается переход через уровень (например, Декомпрессия)
Обсудить возможность консультации/перевода в ЛПУ специализированного уровня (травмотцентра, нейроограммации)

ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ ТЕРАПИИ
Контроль ЦПД 60-70 мм рт.ст.
Наращивание обезболивания для снижения ВЧД
Увеличение седации для снижения ВЧД
Поддержание PaCO <sub>2</sub> на нижнем уровне нормального значения: PaCO <sub>2</sub> 35-38 мм рт.ст.
Маннит <u>болусно</u> (0,25-1г/кг)
Гипертонический раствор NaCl <u>болусно*</u>
Дренирование ликвора (НВД) или обсудить установку НВД
Обсудить показания для противосудорожной терапии (на 7 дней)
Обсудить ЭЭГ-мониторинг

ВТОРОЙ УРОВЕНЬ ТЕРАПИИ
Умеренная гипервентиляция PaCO <sub>2</sub> 32-35 мм рт.ст.
Мышечные релаксанты, если эффективны**
Оптимизации ЦПД/САД у отдельных пациентов Тест САД для оценки АУТОРЕГУЛЯЦИИ***
Для снижения ВЧД, при сохранной <u>ауторегуляции</u> , использовать <u>болусные инфузии</u> , <u>вазопрессоры</u> , <u>инотропы</u>

ТРЕТИЙ УРОВЕНЬ
Барбитуровая кома, если эффективна - титровать по ВЧД****
Вторичная Декомпрессия
Умеренная Гипотермия (35-36C)

*Ограничение для назначения гиперосмолярных растворов (маннитол и гиперт NaCl) Na $> 160$ ммоль/л Осмоляльность плазмы $> 320$ ммоль/л	**Контроль и безопасность теста опытным клиницистом Исключить манипуляции и воздействия во время теста Вазопрессоры/инотропы для повышения САД на 10 мм рт.ст. $< 20$ мин Контроль и запись САД, ЦПД, ВЧД, PbtO <sub>2</sub> - до, во время и после завершения теста Коррекция дозы вазопрессоров/инотропов по результатам теста
**Рекомендуется провести пробу При эффективности - длительная инфузия	****Длительная инфузия барбитуратов только после подтверждения эффективности. Титровать дозы под ВЧД-контролем, без превышения рекомендованных доз Не допускать артериальную гипотензию

**ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ПОВТОРНЫЙ КОНТРОЛЬ:** обеспечивается межуровневый контроль терапии и повторная оценка

Повторные: клиническая оценка и КТ-исследование

При наличии интракраниальной патологии - повторно обсуждать показания для нейрохирургического вмешательства

Исключить экстракраниальные причины повышения ВЧД

Контроль (границ) базовых физиологических параметров: ЦПД, газы крови и т.д.

ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ДИНАМИКА НЕВРОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА (ОДНС)
Снижение ШКГ-М $>1$ балл (в сравнении в предыдущим осмотром)
<u>Вновь возникшее</u> снижение реактивности зрачков (фотореакции)
<u>Вновь возникшие</u> анзисокория или мидриаз
<u>Вновь возникший</u> фокальный неврологический дефицит
Дислокационный синдром или триада Кушинга

ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ ОДНС
Определения вероятной причины неврологического ухудшения
При подозрении на дислокацию
1. Эмпирическая терапия
• гипервентиляция
• болос гипертонического раствора
2. Экстренное КТ-исследование
3. Эскалация интенсивной терапии

ВЕРОЯТНЫЕ ПРИЧИНЫ ОДНС	
Увеличение/трансформация очага и гематомы/контузии	Почечная и/или печеночная недостаточность
Отек мозгового вещества	Артериальная гипотензия
Внутричерепная гипертензия	Судороги или <u>постиктальное</u> состояние
Инсульт/церебральная ишемия	Гипоксия/тканевая гипоксемия
Электролитные/др. метаболические нарушения	Инфекция ЦНС/менингит/энцефалит
Сопутствующая патология	Сепсис/ СIRS
Действие медикаментов	Дегидратация
Синдром отмены	Гипо-/ гипертермия

# Приложение В. Информация для пациента

# Приложение Г1-ГН. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях

## Приложение Г1. Шкала комы Глазго

Название на русском языке: шкала комы Глазго

Оригинальное название (если есть): Glasgow Coma Scale

Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией): Grote S. et al. Diagnostic value of the Glasgow Coma Scale for traumatic brain injury in 18,002 patients with severe multiple injuries //Journal of neurotrauma. – 2011. – Т. 28. – №. 4. – С. 527-534.

Тип: шкала оценки

Назначение: оценка уровня сознания

Содержание (шаблон) и ключ (интерпретация):

*Открывание глаз (E, Eye response)*

- Произвольное – 4 балла
- Реакция на голос – 3 балла
- Реакция на боль – 2 балла
- Реакция отсутствует – 1 балл

*Речевая реакция (V, Verbal response)*

- Больной ориентирован, быстро и правильно отвечает на заданный вопрос – 5 баллов
- Больной дезориентирован, спутанная речь – 4 балла
- Словесная «окрошка», ответ по смыслу не соответствует вопросу – 3 балла
- Нечленораздельные звуки в ответ на заданный вопрос – 2 балла
- Отсутствие речи – 1 балл

*Двигательная реакция (M, Motor response)*

- Выполнение движений по команде – 6 баллов

- Целесообразное движение в ответ на болевое раздражение (отталкивание) – 5 баллов
- Отдергивание конечности в ответ на болевое раздражение – 4 балла
- Патологическое сгибание в ответ на болевое раздражение (декортикация) – 3 балла
- Патологическое разгибание в ответ на болевое раздражение (децеребрация) – 2 балла
- Отсутствие движений – 1 балл

## **Приложение Г2. Дифференцированная шкала исходов ЧМТ Доброхотовой**

Название на русском языке: Дифференцированная шкала исходов ЧМТ

Оригинальное название (если есть): нет

Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией): [8, 88]

Тип: шкала оценки

Назначение: шкала исходов

Содержание (шаблон) и ключ (интерпретация):

1. *Выздоровление.* Полное восстановление трудоспособности, пациент работает на прежнем месте, жалоб не предъявляет, самочувствие хорошее, в социальном поведении, работе и учебе такой же, каким был до травмы.
2. *Легкая астения.* Утомляемость повышена, но нет снижения памяти и затруднений концентрации внимания, работает с полной нагрузкой на прежнем месте. Дети обнаруживают дотравматическую степень обучаемости и успеваемости.
3. *Умеренная астения.* Снижение памяти. Трудится на прежней работе, но менее продуктивно, чем до ЧМТ. У детей может быть небольшое снижение успеваемости.
4. *Грубая астения.* Пациент быстро устает физически и психически, память снижена, внимание истощаемо, часто возникают головные боли и другие проявления дискомфорта. Трудится на менее квалифицированной работе. III группа инвалидности. У детей заметное снижение успеваемости.
5. *Выраженные нарушения психики и/или двигательных функций.* Пациент способен обслуживать себя. II группа инвалидности. У детей выраженное снижение способности к обучению, доступна лишь программа спецшкол. \_
6. *Грубые нарушения психики двигательных функций или зрения,* пациент нуждается в постороннем уходе. I группа инвалидности. Дети способны лишь к усвоению элементарных

знаний.

7. *Вегетативное состояние.*

8. *Смерть.*

### Приложение Г3. Модифицированный индекс мобильности Ривермид для ОРИТ (mRMI-ICU)

Название на русском языке: Модифицированный индекс мобильности Ривермид для ОРИТ

Оригинальное название (если есть): нет

Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией): [109]

Тип: шкала оценки

Назначение: определение индивидуальной маршрутизации на этапах реабилитационной помощи

Содержание (шаблон) и ключ (интерпретация):

Уровень	Навык	Описание	
0	Неподвижен в постели	Не способен изменить положение в постели. Пассивно мобилизуется персоналом	
1	Активен в пределах постели	Может повернуться со спины на бок без посторонней помощи, циклический кинезиотренинг, выполнять упражнения с ассистенцией. Не может выбраться из постели самостоятельно	
2	Пассивный переход в сидячее положение без удержания равновесия	С помощью подъемника или с ассистенцией может быть переведен в сидячее положение в постели или кресле с опорой под спину. Не может сидеть на краю постели	
3	Активно-пассивный переход в сидячее положение на край постели с поддержкой равновесия	Может из положения лежа самостоятельно или с ассистенцией сесть на край постели и удерживать равновесие в течение 10 секунд	
4	Переход из положения сидя в положение стоя.	Может встать и удерживаться в положении стоя с помощью рук, стендера или поворотного стола	
5	Перемещение	Может переместиться с постели на кресло и обратно с посторонней помощью	
6	Марш на месте	Переминаясь на месте 2 раза приподнять каждую ногу, перенося центр тяжести на противоположную	
7	Ходьба	Может сделать по 2 шага с высокими ходунками или 2-сторонней посторонней помощью	

### Приложение Г4. Шкала Реабилитационной Маршрутизации (ШРМ)

# Название на русском языке: Шкала Реабилитационной Маршрутизации

Оригинальное название (если есть): нет

Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией): [110]

Тип: шкала оценки

Назначение: определение индивидуальной маршрутизации на этапах реабилитационной помощи

Содержание (шаблон):

Значения показателя ШРМ (баллы)	Описание состояния функционирования и ограничения жизнедеятельности (функции и структуры организма, активность и участие пациента)
При заболеваниях или состояниях центральной нервной системы	
0	Отсутствие нарушений функционирования и ограничения жизнедеятельности. Функции, структуры организма сохранены полностью
1	Отсутствие проявлений нарушений функционирования и ограничения жизнедеятельности при наличии симптомов заболевания
	а) может вернуться к прежнему образу жизни (работа, обучение, другое), поддерживать прежний уровень активности и социальной жизни; б) тратит столько же времени на выполнение дел, как и до болезни.
2	Легкое нарушение функционирования и ограничение жизнедеятельности
	а) не может выполнять виды деятельности (управление транспортным средством, чтение, письмо, танцы, работа и другие) с той степенью активности, которая была до болезни, но может справиться с ними без посторонней помощи; б) может самостоятельно себя обслуживать (сам одевается и раздевается, ходит в магазин, готовит еду, может совершать небольшие путешествия и переезды, самостоятельно передвигается); в) не нуждается в наблюдении; г) может проживать один дома от недели и более без посторонней помощи.
3	Умеренное нарушение функционирования и ограничение жизнедеятельности
	а) может передвигаться самостоятельно; б) самостоятельно одевается, раздевается, ходит в туалет, ест и выполняет другие виды повседневной активности; в) нуждается в посторонней помощи при выполнении сложных видов активности: приготовлении пищи, уборке дома, походе в магазин за покупками и других; г) нуждается в помощи для выполнения операций с денежными средствами; д) может проживать один дома без посторонней помощи от 1 суток до 1 недели.
4	<b>Выраженное нарушение функционирования и ограничение жизнедеятельности</b>
	а) не может передвигаться самостоятельно без посторонней помощи; б) нуждается в посторонней помощи при выполнении повседневных задач: одевание, раздевание, туалет, прием пищи и других; в) в обычной жизни нуждается в ухаживающем; г) может проживать один дома без посторонней помощи до 1 суток.
5	<b>Грубое нарушение функционирования и ограничение жизнедеятельности</b>
	а) пациент прикован к постели; б) не может передвигаться самостоятельно без посторонней помощи; в) нуждается в постоянном внимании, помощи при выполнении всех повседневных задач: одевание, раздевание, туалет, прием пищи и других; г) круглосуточно нуждается в уходе; д) не может быть оставлен один дома без посторонней помощи.
6	Нарушение функционирования и ограничение жизнедеятельности крайней степени тяжести

Значения показателя ШРМ (баллы)	Описание состояния функционирования и ограничения жизнедеятельности (функции и структуры организма, активность и участие пациента)
	а) хроническое нарушение сознания: витальные функции стабильны; нейромышечные и коммуникативные функции глубоко нарушены; пациент может находиться в условиях структурного подразделения медицинской организации, оказывающей медицинскую помощь по профилю "анестезиология и реаниматология" (далее - реанимационное отделение); б) нейромышечная несостоятельность: психический статус в пределах нормы, однако глубокий двигательный дефицит (тетраплегия) и бульбарные нарушения вынуждают больного оставаться в реанимационном отделении.

Ключ (интерпретация):

Оценка 0-1 не нуждается в реабилитации

Оценка 2-3 курс лечения в условиях ОМР дневного стационара

Оценка 4-5-6 курс лечения в условиях ОМР круглосуточного пребывания

курс выездной реабилитации в домашних условиях

консультация в телемедицинском режиме

## Приложение Г5. Модифицированная шкала Рэнкина (МШР) (The Modified Rankin Scale)

Название на русском языке: Модифицированная шкала Рэнкина

Оригинальное название (если есть): The Modified Rankin Scale

Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией): Suponeva N. A. et al. Validation of the modified Rankin Scale in Russia //Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics. – 2018. – Т. 10. – №. 4. – С. 36-39.

Тип: шкала оценки

Назначение:

Содержание (шаблон) и ключ (интерпретация):

Баллы	Описание
0	Симптомы отсутствуют
1	Несмотря на наличие симптомов заболевания, признаков инвалидизации нет; пациент может выполнять все привычные виды деятельности
2	Незначительная инвалидизация; пациент не способен выполнять привычную деятельность в полном объеме, но посторонняя помощь в повседневной деятельности не требуется.
3	Умеренная инвалидизация; требуется помощь в повседневной деятельности; пациент ходит самостоятельно
4	Выраженная инвалидизация; требуется помощь при ходьбе и в удовлетворении физиологических потребностей
5	Тяжелая инвалидизация; пациент прикован к постели, страдает недержанием мочи и кала; требуется постоянный уход



Баллы	Описание
6	Пациент умер

## Приложение Г6. Шкала исходов Глазго

Название на русском языке: Шкала исходов Глазго

Оригинальное название (если есть): Glasgow Outcome Scale

Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией): В. В. Крылов, М. А. Пирадов, А. А. Белкин и др. Шкалы оценки тяжести нарушений функций центральной нервной системы // Интенсивная терапия: Национальное руководство в 2-х т. / под ред. Б. Р. Гельфанда, А. И. Салтанова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — Т. 1. — С. 325. — 960 с.

Тип: шкала оценки

Назначение:

Содержание (шаблон) и ключ (интерпретация):

Балл	Исход
1	Смерть
2	Вегетативное состояние (сохранён режим сна и бодрствования, гемодинамика и дыхание стабильные, контакт невозможен, отсутствуют произвольные движения, зондовое питание)
3	Глубокая инвалидизация (пациент в сознании, доступен контакту, не может обслуживать себя. За ним необходим постоянный уход)
4	Умеренная инвалидизация (пациент в сознании, самостоятельно себя обслуживает, однако имеющиеся неврологические дефекты не дают возможности продолжать полноценную работу и учёбу)
5	Хорошее восстановление (пациент имеет возможность вернуться к прежней работе, не нуждается в уходе)

## Приложение Г7. Расширенная шкала исходов Глазго

Название на русском языке: Расширенная шкала исходов Глазго

Оригинальное название (если есть): Glasgow Outcome Scale Extended, GOSE

Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией): Wilson J. T., Pettigrew L. E., Teasdale G. M. Structured interviews for the Glasgow Outcome Scale and the extended Glasgow Outcome Scale: guidelines for their use // J Neurotrauma. — 1998. — Vol. 15. — P. 573—585. — PMID 9726257

Тип: шкала оценки

Назначение:

Содержание (шаблон) и ключ (интерпретация):

Балл	Исход
1	Смерть
2	Вегетативное состояние (сохранён режим сна и бодрствования, гемодинамика и дыхание стабильные, контакт невозможен, отсутствуют произвольные движения, зондовое питание)
3	Нейромышечная несостоятельность: пациент в сознании, однако тяжёлая неврологическая симптоматика вынуждает продолжать лечение в отделении реанимации
4	Тяжелая несостоятельность: имеется грубый неврологический дефект, из-за которого пациенту необходим посторонний уход
5	Умеренная несамостоятельность: психический статус в пределах нормы. При этом пациент не в состоянии выполнять ряд необходимых действий. Нуждается в амбулаторном наблюдении
6	Лёгкая несамостоятельность: психический статус в пределах нормы. Больной сам себя обслуживает, может ходить сам или с посторонней поддержкой. Нуждается в специальном трудоустройстве
7	Хорошее восстановление: пациент постепенно возвращается к прежней жизни. Имеются незначительные неврологические нарушения. Передвигается самостоятельно
8	Полное восстановление