

НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко РАМН
Отделение реанимации и интенсивной терапии

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

(Пособие для врачей)

Под редакцией
И.А. Савина М.С. Фокина

Москва 2012

ББК 67.4+54.5
УДК 616-089.5:61:34
А16

ISBN 978-5-91722-091-8

А16 Рекомендации по интенсивной терапии у пациентов с нейрохирургической патологией. Пособие – М: НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко РАМН/ ООО "ИПК "Индиго", 2012 – 168 с.

ISBN 978-5-91722-091-8

© НИИ нейрохирургии
им. акад. Н.Н. Бурденко РАМН, 2012
© Коллектив авторов, 2012
© ООО «ИПК «Индиго», изд-во, 2012

Редакторы:

Савин Иван Анатольевич

Фокин Михаил Станиславович

Список авторов:

Абрамов Темур Абрамович

Горячев Александр Станиславович

Ершова Ольга Николаевна

Крылов Кирилл Юрьевич

Курдюмова Наталья Вячеславовна

Ошоров Андрей Васильевич

Подлепич Виталий Вячеславович

Попугаев Константин Александрович

Полупан Александр Александрович

Табасаранский Тогрул Фикркетович

Троицкий Алексей Петрович

Савин Иван Анатольевич

Соколова Екатерина Юрьевна

Сычев Александр Анатольевич

Фокин Михаил Станиславович

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ:

АВМ – артерио-венозная мальформация

АГ – ангиография

АДГ – антидиуретический гормон

АД – артериальное давление,

АКТГ – адренокортикотропный гормон

БН – бульбарные нарушения

БТП – болюсная тест-проба

ВЭН – водно-электролитные нарушения

ВЧД – внутричерепное давление

ВУО - вариабельность ударного объема

ГКС – глюкокортикостероидные гормоны

ГОС – генерализованный отечный синдром

ДЗЛК – давление заклинивания легочных капилляров

ДН – дыхательная недостаточность

ДП – дыхательные пути

ЖК – желудочное кровотечение

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

ЗЧЯ – задняя черепная ямка

ИВЛ – искусственная вентиляция легких

ИОКДО – индекс общего конечно-диастолического объема

ИПП – ингибитор протонной помпы

ИПСС – индекс периферического сосудистого сопротивления

ИСМП – инфекция, связанная с оказанием медицинской помощи

ИЭВЛЖ – индекс экстравазации легочной жидкости.

ИТ – интенсивная терапия

КДО – конечно-диастолический объём

КОС – кислотно-основное состояние

КТ – компьютерная томография

КФК - кретинфосфокиназа

КФК-МВ – МВ фракция креатинфосфокиназы

ЛГ – лютеинизирующий гормон

ЛСК – линейная скорость кровотока

МНО – международное нормализованное отношение

МРТ – магнитно-резонансная томография

НВД – наружный вентрикулярный дренаж

НД – несахарный диабет

НМГ – низкомолекулярные гепарины

НМК – нарушение мозгового кровообращения

НН – надпочечниковая недостаточность

ОРДС – острый респираторный дистресс синдром

ОПСС – общее периферическое сопротивление сосудов

пБН – псевдобульбарные нарушения

ПДТ – пункционная дилатационная трахеостомия

ПГБ – послеоперационная головная боль

ПИ – протромбиновый индекс

СВ – сердечный выброс

СЗП – свежезамороженная плазма

СКТ – спиральная компьютерная томография

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- СП** – судорожный припадок
- СТГ** – соматотропный гормон
- СЯ** – стресс-язва
- ТГВ** – тромбоз глубоких вен
- ТТГ** – тиреотропный гормон
- ТЭЛА** – тромбоэмболия легочной артерии
- ТЭ** – тромбоэмболические осложнения
- УИ** – ударный индекс
- УО** – ударный объем сердца
- ХСО** – хиазмально-селлярная область
- ЦПД** – церебральное перфузионное давление
- ЧДД** – частота дыхательных движений
- ЧН** – черепные нервы
- ЧСС** – частота сердечных сокращений
- ФВ** – фракция выброса
- ШИ** – шунт-инфекции
- ШКГ** – шкала ком Глазго.
- ЦНС** – центральная нервная система
- ЭКГ** – электрокардиография
- ЭС** – эпилептический статус
- ЭЭГ** – электроэнцефалограмма
- AVdO₂** – артерио-венозная разница по кислороду
- BUN** - blood urea nitrogen - тест, измеряющий азот мочевины крови.
- CBF** (cerebral blood flow) – объемный мозговой кровоток
- CPM** (central pontine myelinolysis) – синдром миелинолиза моста

CPP (cerebral perfusion pressure) – церебральное перфузионное давление

CSW (cerebral salt wasting) – центральный соль-теряющий синдром

ICP (intracranial pressure) – внутричерепное давление

PaCO₂ – парциальное давление CO₂ в артериальной крови

PiCCO – метод гемодинамического мониторинга, калибруемый по результатам измерений с помощью транспульмональной термодилуции.

PSV – режим ИВЛ, в котором пациент дышит самостоятельно с поддержкой давлением

PtBrO₂ – парциальное давление кислорода в мозговой ткани

SIADH (syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion) – Синдром неадекватной секреции вазопрессина

SIMV+PS – режим ИВЛ, в котором принудительные вдохи чередуются со спонтанными

SpO₂ – насыщение гемоглобина кислородом

SvjO₂ – насыщение гемоглобина кислородом в луковиче яремной вены

TWB - total body water - общее содержание воды в организме.

*«Гост на охоте должен быть коротким, – как выстрел,
как приказ, иначе времени на отдых не останется»*

Генерал Булдаков

(«Особенности национальной охоты»)

ВВЕДЕНИЕ

Этот сборник рекомендаций – обобщение коллективного опыта нашего отделения. Создание сборника рекомендаций позволило нам в сжатом виде представить знания и навыки, необходимые начинающему нейрореаниматологу. Очевидно, что медицина – это древнейшее искусство, и за тысячелетия опыт человечества в решении таких задач, как нормализация артериального давления или коррекция водно-электролитных нарушений, громаден. Такое необъятное количество информации может дезориентировать молодого специалиста. Погружение в узкую проблему может отнять всё свободное время с минимальным практическим результатом на выходе. Международные «Guidelines» обобщают доступный в научной литературе опыт с точки зрения доказательной медицины, помогают сориентироваться в проблеме, но часто не позволяют сделать окончательный выбор в пользу той или иной схемы терапии или лечебной методики. Сборник рекомендаций – это информация о том, как мы в настоящее время лечим нейрореанимационных пациентов и чему учим клинических ординаторов и курсантов постдипломного повышения квалификации. Особенность данного сборника рекомендаций в том, что все его разделы подготовлены практическими врачами, лично и непосредственно выполняющими лечение пациентов.

Рекомендации состоят из 17 глав, первые 15 из которых посвящены общим вопросам, а 2 последних касаются частной патологии. Каждая глава составлена по принципу раскрывающегося списка. Так же по ходу текста Вы встретите таблицы и схемы, которые облегчают восприятие материала.

1. ОБХОД–ОБСУЖДЕНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ПЕРЕВОДА ПАЦИЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЯ РЕАНИМАЦИИ

Ежедневный обход-обсуждение состояния пациентов в отделении нейрореанимации.

Цель проведения обхода.

- Оптимизация проводимой интенсивной терапии.
- Сокращение времени для принятия клинических решений.
- Повышение безопасности пациента.

Состояние пациента оценивается по стандартной схеме:

Оценка неврологического статуса.

- Общемозговая и очаговая неврологическая симптоматика, менингеальные знаки.
 - Наличие и степень седации.
 - Психический статус (находится ли пациент в делирии, депрессии).
 - Ликворное давление и позиция вентрикулярного или люмбального дренажей.
 - Данные дополнительных методов исследования – лучевой диагностики, данных нейровизуализации, электрофизиологических методик.

Оценка параметров гомеостаза.

- Концентрации основных электролитов плазмы крови.
- Концентрация гемоглобина.
- Уровень маркеров воспаления.
- Концентрация глюкозы крови.

Контроль инфекционных осложнений.

- Длительность установки центрального венозного катетера.
- Контроль состояния вентрикулярного дренажа.

- Клинический и биохимический анализ спинномозговой жидкости.

- Данные аускультации легких и рентгенографии грудной клетки.

- Состояние мочевого катетера и клинический анализ мочи.
- Установление факта кишечной дисфункции.
- Обсуждение результатов посевов крови, мокроты, мочи.
- Выявление очага инфекции.
- Обсуждение назначения схемы антибиотикотерапии.
- Необходимость экстракорпоральных методов детоксикации.

Параметры ИВЛ.

- Необходимость продолжения искусственной вентиляции легких.

- Эффективность протекции дыхательных путей.

- Решение о наложении трахеостомы.

- Проявления дыхательной недостаточности, состояние газообмена.

Параметры системной гемодинамики.

- Результаты проводимого мониторинга, включая данные инвазивного мониторинга.

- Оценка волемического статуса (включает объем потребленной и выделенной жидкости).

- Установление «коридора» артериального давления.

Состояние ЖКТ и адекватность проведения энтерального питания.

- Эффективность энтерального питания.

- Регулярность физиологических отправлений.

Состояние органов мочевого выделения.

- Определение готовности пациента к самостоятельному мочеиспусканию.

Оценка прочих лабораторных показателей.

В результате анализа полученной информации:

- Определяется необходимость пребывания пациента в отделении реанимации.

• При дальнейшей необходимости пребывания пациента в реанимации выделяется ведущий симптомокомплекс (рабочий реанимационный диагноз).

• Оценивается динамика состояния пациента за предшествующие сутки.

• Оценивается эффективность интенсивной терапии за истекшие сутки.

• Составляется план дополнительного обследования.

• План обследований включает решение о расширении объема прикроватного мониторинга.

• Определяются основные направления дальнейшей интенсивной терапии, которые в течение суток могут дополняться дежурными врачами, а также возможность её минимизации.

• Оценивается объем и эффективность проводимых реабилитационных мероприятий.

• Очерчивается круг вопросов, обсуждаемых с родственниками, анализируется степень их информированности о состоянии пациента, планируется объем посещений с учётом реакции родственников на реальную ситуацию.

В течение суток дежурный реаниматолог выполняет контроль и коррекцию следующих факторов:

• Уменьшение или прекращение седации.

• Предупреждение развития энцефалопатии/делирия (поддержание ритма день/ночь, наличие часов в поле зрения пациента, снижение шумовой нагрузки и т.д.).

• Положение головного конца кровати (должен быть приподнят на 10-30°).

• Поддержание адекватной температуры тела.

• Состояние кожных покровов, эффективность обработки кожи и санации ротоглотки.

• Возможность уменьшения респираторной поддержки.

• Предупреждение инфекционных осложнений и эффективность их лечения.

• При выявлении очага инфекции антибиотикотерапия назначается немедленно.

- Состояние водного баланса, возможность сокращения объема инфузионной терапии.
- Перевод больного на полноценное эффективное энтеральное питание.
- Регулярность стула и состояние ЖКТ.
- Контроль концентрации глюкозы плазмы крови.
- Общение с родственниками пациентов.

Организация движения пациентов между реанимацией и хирургическим отделением.

При переводе пациента из нейрохирургического отделения в отделение реанимации оформляется переводной эпикриз.

Экстренный перевод пациента в отделение реанимации.

- Эпикриз пишет лечащий нейрохирург.
- Документ подписывают, а позднее заверяют заведующие отделениями (нейрохирургическим и реанимационным).
- Время написания переводного эпикриза не должно превышать 30 мин после перевода пациента в реанимацию (в остальных случаях эпикриз оформляется до перевода).

Перевод пациента в отделение реанимации по дежурству.

- Эпикриз пишет дежурный нейрохирург.
- Подписывает дежурный реаниматолог.
- Заверяет ответственный нейрохирург.

Эпикриз перевода пациента в реанимацию содержит:

- Краткое описание отрицательной динамики состояния.
- Длительность этого периода.
- Формулируется предполагаемая причина ухудшения состояния пациента.
- План проведения необходимых диагностических и лечебных мероприятий на период до 1 суток.
- Необходимый объем нейромониторинга и нейровизуализации.

При наличии/установке вентрикулярных дренажей.

- Указать количество ликвора в ликвороприемнике на момент написания эпикриза.
- Зафиксировать уровень колена перегиба дренажа.
- Отметить уровень вентрикулярного давления, если производится его инвазивное измерение.

При необходимости плановой седации.

- Сформулировать причину её проведения (совместно с реаниматологом).

- Указать частоту и длительность эпизодов прерывания седации для оценки неврологического статуса.

Перевод из отделения реанимации в нейрохирургическое отделение.

При переводе пациента после операции при не осложненном течении послеоперационного периода, реаниматолог должен описать в дневнике неврологический и соматический статус пациента, завершив фразой:

«...пациент устойчиво бодрствует, витальные функции, основные гомеостатические показатели стабильны и соответствуют физиологическим нормам. Пациент не нуждается в наблюдении и лечении в условиях реанимационного отделения и переводится в нейрохирургическое отделение по согласованию с руководителем этого отделения или ответственным дежурным нейрохирургом».

- При переводе пациента с осложненным течением послеоперационного периода (пребывание в отделении реанимации более 48 часов) реаниматолог пишет переводной эпикриз.

- Эпикриз перевода пациента в нейрохирургическое отделение с осложненным течением послеоперационного периода содержит:

– Краткое описание ведущей причины осложненного течения послеоперационного периода.

– Динамику состояния на фоне проводимой терапии.

– Описывает настоящее состояние пациента.

Отдельно отмечают:

- В течение 24-48 часов витальные функции стабильны.

- Основные гомеостатические параметры соответствуют физиологическим нормам.

- Пациент не нуждается в проведении ИВЛ.

- Не требуется применение вазоактивных препаратов.

- *Переводной эпикриз завершается фразой:*

«...пациент не нуждается в наблюдении и лечении в условиях реанимационного отделения и переводится в нейрохирургическое отделение по согласованию с руководителем этого отделения».

2. НЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ ОСМОТР В ОТДЕЛЕНИИ НЕЙРОРЕАНИМАЦИИ

Неврологический осмотр – основная диагностическая методика для оценки состояния пациента и принятия решения о выполнении КТ, МРТ, ангиографии, ЭЭГ и других диагностических действий.

Цель проведения неврологического осмотра.

- Формулировка топического диагноза у пациента.
- Оценка динамики очаговой и общемозговой симптоматики.
- Выбор инструментальных методов исследования (КТ, МРТ, ЭЭГ, ангиография и т.д.)

Частота осмотра в зависимости от тяжести состояния пациента.

- Каждые 1-2 часа у пациентов с повреждениями мозга различного генеза в острой фазе заболевания.
- 1-2 раза в сутки при стабилизации состояния больного.

Необходимо учитывать проводимую седативную терапию, данные интракраниального мониторинга, показатели системной гемодинамики, режим вентиляции, температурную реакцию, гомеостатические показатели.

План клинического неврологического осмотра.

- Оценка положения больного в постели.
- Реакция на обращенную речь.
- Реакция на болевые раздражения.
- Проявления полушарной симптоматики.
- Проявления диэнцефального синдрома.
- Оценка сегментарной стволовой симптоматики (подробно по всем уровням ствола).

- Наличие дислокационной и менингеальной симптоматики.
- Заключение по осмотру с указанием топического диагноза, основных синдромов и динамики по сравнению с предыдущим осмотром.

Оценка положения больного в постели (в форме описания).

- Активное.
- Пассивное.
- Вынужденное.
- Патологические позы.

Менингеальная симптоматика.

- Ригидность затылочных мышц.
- Наличие симптомов Кернига.

Реакция на обращенную речь.

- Нет реакции.
- Отдельные звуки.
- Невнятная речь.
- Односложные ответы.
- Четкая артикуляция.
- Общается, но нарушена ориентация (пространство, время, личная ситуация).

- Полностью ориентирован.

Реакция на боль, (наиболее важна у больного в коме).

- Дифференцированная.
- Недифференцированная.
- По типу позно-тонических реакций.
- Сгибательная – уровень повреждения выше среднего мозга.
- Разгибательная – уровень повреждения: средний мозг и ниже среднего мозга.

Проявления полушарной симптоматики.

- Парез взора в сторону (взор направлен к очагу).
- Гемипарез на противоположной стороне.
- Судорожный синдром.

Проявления дизцефального синдрома.

- Вегетативно-висцеральные нарушения.
- Нарушение моторики ЖКТ.

- Парез кишечника.
- Тахикардия.
- Гипергидроз.
- Гипо/гипертермия.
- Водно-электролитные.
- Нарушения (например, несахарный диабет).
- Гормональные изменения.

Оценка состояния ствола мозга.

- Средний мозг.
 - Оценивается размер глазных щелей.
 - Размер зрачков.
 - Реакция на свет.
 - Положение и движение глазных яблок.
 - Рефлекторный взор вверх.
 - Окулоцефалический рефлекс.
- Мост.
 - Оценивается ширина глазных щелей.
 - Роговичные рефлексы.
 - Размер зрачков.
 - Мимическая реакция.
 - Положение нижней челюсти.
 - Реакция на струйное раздражение роговиц и лица.
 - Парез взора (стволовый).
- Продолговатый мозг.
 - Оценивается характер дыхания.
 - Состояние гемодинамики.
 - Бульбарный синдром.
 - Сохранность парасимпатической иннервации.

Дислокационный синдром.

Дизцефальная стадия.

- Сонливость/возбуждение, сужение зрачка на стороне очага.
- Патологическое дыхание (Чейна-Стокса).
- Гипертермия.

- Плавающие движения глазных яблок.
- Реакции децеребрации.

Стадия среднего мозга.

- При латеральной дислокации.
- Анизокория на стороне очага.
- Гемипарез на противоположной стороне.
- При центральной дислокации.
- Двусторонний миоз.
- Парез взора вверх.
- Отсутствует окулоцефалический рефлекс.
- Тахипноэ.
- Реакции децеребрации.

Стадия нижних отделов ствола.

- Тахипноэ – апноэ.
- Артериальная гипер/гипотензия.
- Мышечная атония.
- Двусторонний мидриаз.

Заключение по неврологическому осмотру.

- Оценка уровня бодрствования (ясное – полная ориентация, сомноленция, оглушение, сопор, кома 1-3).
- Стволовый синдром (уровень поражения).
- Рефлекторно-двигательная сфера (наличие тетра-, гемипареза, мышечный тонус, сухожильные рефлексы).
- Предположительный топический диагноз.
- Наличие положительной или отрицательной динамики по сравнению с предыдущим осмотром.
- Особенности (например, седативная терапия).

Помимо описательной оценки, общепринята оценка состояния уровня бодрствования по Шкале комы Глазго в баллах (используется преимущественно у больных с ЧМТ) и сопоставление с шкалой уровня угнетения сознания.

Шкала комы Глазго	
Открывание глаз	
Отсутствие	1
На боль	2
На оклик	3
Произвольное	4
Двигательные реакции	
Отсутствует	1
Позно-тонические разгибательные	2
Позно-тонические сгибательные	3
Недифференцированные (отдергивание)	4
Дифференцированные (к месту боли)	5
Выполняет по команде	6
Речь	
Отсутствует	1
Нечленораздельные звуки	2
Непонятные слова	3
Спутанная	4
Правильная, больной ориентирован	5

Сопоставление балльной оценки баллов по шкале комы Глазго и состояния сознания по А. Н. Коновалову и соавторами.	
ШКГ в баллах	Описание
15	Ясное сознание (полная ориентировка)
13-14	Умеренное оглушение (сонливость, дезориентировка)
11-12	Глубокое оглушение (выраженная сонливость, речевой контакт затруднен)

Сопоставление балльной оценки баллов по шкале комы Глазго и состояния сознания по А. Н. Коновалову и соавторами.	
9-10	Сопор (защитные реакции и открывание глаз на боль).
6-8	Умеренная кома, кома 1 (нет речевого контакта, открывания глаз, выполнения инструкций)
4-5	Глубокая кома, кома 2 (нет защитных реакций на боль, патологические реакции, снижение стволовых рефлексов), нарушения гемодинамики, дыхания
3	Терминальная кома, кома 3 (мышечная атония, угнетение всех стволовых рефлексов, сухожильные могут вызываться со спинального уровня, выраженные нарушения гемодинамики и дыхания).

3. ЛЕЧЕНИЕ СУДОРОЖНЫХ ПРИПАДКОВ И ЭПИЛЕПТИЧЕСКОГО СТАТУСА В ОТДЕЛЕНИИ НЕЙРОРЕАНИМАЦИИ

Клиническая классификация судорожных состояний.

Парциальные (фокальные) эпилептические припадки.

Вызываются активацией групп нейронов в ограниченной части одного из больших полушарий мозга.

- Простые парциальные припадки – сознание сохранено. Клинические проявления зависят от локализации эпилептогенного очага.

- Сложные парциальные припадки. Клинические проявления более выражены, развиваются когнитивные нарушения: больной осознает приступ, но не может реагировать на окружающих, либо, наоборот, может это делать, но автоматически, не осознавая происходящего.

Генерализованные судороги протекают с потерей сознания.

- Генерализованные тонико-клонические припадки.
- Миоклонический эпилептический приступ.
- Абсансы.

Эпилептический статус (ЭС).

Неотложное состояние, проявляющееся затяжным судорожным припадком или многократно повторяющимися короткими приступами, протекающими с нарушением сознания.

Существуют несколько стадий эпилептического приступа. Активация нейронов (эпилептический приступ) реализуется клоническими судорогами, далее наступает глубокий послесудорожный сон, по сути послесудорожная кома, различной продолжительности. При ЭС каждый последующий приступ развивается во время послесудорожного сна (сознание не восстанавливается).

Эпилептический статус развивается на фоне следующих состояний.

- Эпилепсия.
- Симптоматический эпилептический статус при различной церебральной патологии, в том числе при опухолях мозга.
- При симптоматическом статусе наряду с лечением ЭС требуется адекватная терапия основного заболевания.

Классификация эпилептического статуса.

- Генерализованный ЭС.
- Тонико-клонический.
- Тонический.
- Клонический.
- Миоклонический.
- Парциальный ЭС.

Парциальный ЭС – это продолжающиеся парциальные приступы (моторные, сенсорные, зрительные, слуховые и т.д., возможно сохранение сознания). Судороги остаются локализованными, редко генерализуются. В отличие от генерализованного ЭС при парциальном ЭС судороги начинаются не с тонической, а с клонической фазы. При длительном течении парциального ЭС формируется коматозное состояние.

Осложнения генерализованного эпилептического статуса.

Системные.

- Нарушение дыхания.
 - Обструкция дыхательных путей.
 - Парезы дыхательных мышц.
 - Нарушение ритма дыхания.
 - Пневмония.
- Нарушения функции сердечно-сосудистой системы.
 - Тахикардия, переходящая в аритмию.
- Нарушение гомеостаза.
 - Метаболический ацидоз.

– Нарушение тканевого дыхания (снижение потребления кислорода клетками) как результат нейротрофических *нарушений*.

- Нарушение гормонального статуса.

– Острые деструктивные нарушения в гипоталамусе и гипофизе.

– Крайнее напряжение и истощение гипоталамо-гипофизарной-надпочечниковой системы.

- Нарушение системы свертывания крови.

– Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС).

• Гипертермия центрального генеза, в том числе в послесудорожном периоде.

- Разрушение мышечного аппарата.

– Рабдомиолиз.

– Миоглобинурия.

• Почечная недостаточность, как результат тампонады почечных канальцев миоглобином.

Неврологические.

- Прямое эксайтотоксическое повреждение нервной ткани.

• Нарушения преимущественно сосудисто-гипоксического типа.

Причины судорожных припадков.

Тяжелая черепно-мозговая травма.

• Риск судорог составляет 3-12%, при минно-взрывной травме и проникающих ранениях головы риск возникновения судорожных припадков возрастает до 50% от числа всех пострадавших.

• Наиболее высок риск судорожного состояния у пациентов с ЧМТ, осложненной вдавленными переломами костей черепа, внутримозговой или субдуральной гематомой.

Инсульт.

• Судорожные припадки развизиются у 3-14% пациентов при инсультах, преимущественно старше 60 лет.

• Общий риск судорог в 2- 3 раза выше у пациентов с внутричерепным кровоизлиянием чем с ишемическим инсультом.

- Ранние судороги (первый месяц заболевания) являются результатом избыточной патологической активации мозговой ткани в зоне пенумбры (полутени). Поздние судороги (второй месяц от начала заболевания) являются результатом глиоза и формированием рубцовых изменений в зоне инфаркта мозга.

- Эпилептический статус развивается в 15 – 25% наблюдений, как первоначальное проявление судорожной активности. При этом риск возникновения последующих судорог не возрастает, если проведена эффективная коррекция данного состояния.

Субарахноидальное кровоизлияние.

- Судорожные припадки развиваются с частотой до 15%. Профилактика требуется для уменьшения риска повторного кровоизлияния, индуцированного судорожными припадками.

Повторное кровоизлияние часто манифестирует генерализованным судорожным припадком.

- Эндоваскулярное лечение аневризм микроспиральями в два раза снижает риск судорожных припадков, по сравнению с клипированием аневризм на фоне САК.

Новообразования головного мозга.

- На фоне опухолевого поражения головного мозга риск развития повторных судорог составляет 25-30% и зависит от локализации и характера опухоли.

- Медленно растущие и доброкачественные опухоли (астроцитомы, менингиомы) чаще вызывают судороги (50-70%) чем быстро растущие и злокачественные (глиобластомы) – 25-35%.

Судороги, не связанные с первичным повреждением нервной системы.

- Интоксикация препаратами
- Быстрые изменения концентрации электролитов и метаболитов.

- Неадекватная схема противосудорожных препаратов, отмена противосудорожной терапии, алкогольная и наркотическая абстиненция и токсические эффекты лекарственных препаратов – одни из наиболее вероятных причин развития судорожных припадков и судорожного статуса.

Диагностика причин судорожного синдрома.

- КТ, МРТ головного мозга (выявление очагов ушиба, гематом, ишемии, гидроцефалии, отека, продолженного роста опухоли, менингита, энцефалита и т.д.)
- ЭЭГ видеомониторинг – прямое доказательство эпилептического приступа.
- Люмбальная пункция – для исключения нейроинфекции – общий анализ и биохимия ликвора.
- Анализ крови (общий, биохимический – уровень креатинина, печеночных ферментов, глюкозы, электролитов), коагулограмма, концентрация противосудорожных препаратов в крови.
- Токсикологический скрининг.

Терапия судорожных состояний.

Общие положения

- Первичной профилактикой судорог является своевременное хирургическое лечение основной патологии и предупреждение факторов вторичного повреждения мозга (отек мозга, гипоксия, артериальная гипотензия, нарушение электролитного обмена, гипер/гипогликемия и т.д.).
- По результатам проведенных исследований 1 класса выявлено, что профилактический прием антиконвульсантов в первые 7 дней после ЧМТ снижают риск возникновения ранних посттравматических судорог, но не снижают частоту возникновения судорог в отсроченном периоде.
- Профилактическое использование антиконвульсантов при ишемических, геморрагических инсультах, САК, внутримозговых гематомах, метастазах в головной мозг у пациентов, не имевших в анамнезе судорог, не снижает риска возникновения судорог и зависит от индивидуальных особенностей пациента.
- Терапия начинается сразу после выявления судорог.
- Судороги должны быть купированы как можно раньше, так как даже единичный судорожный приступ может привести к подъему ВЧД, нарушению перфузии мозга и вторичному ишемическому повреждению мозга.

Чем дольше продолжается эпилептический статус, тем более агрессивная терапия потребуется для его прекращения.

Пошаговая терапия судорожных состояний.

Шаг 1 – дифференциальная диагностика эпилептического припадка.

- При выявлении судорог необходимо определить уровень бодрствования и контакта пациента.
- Если у пациента генерализованный эпилептический припадок, переходим к шагу 2.
- Если фокальный припадок, следуем схеме представленной в шаге 2а.

Шаг 2 – терапия генерализованного эпилептического припадка бензодиазепинами.

- В случае генерализованного судорожного припадка необходимо немедленно ввести пациенту диазепам 0,15-0,4 мг/кг внутривенно.

Для среднего пациента весом 80 кг – 20мг – 4 мл стандартного 0,5% раствора реланиума.

- При купировании приступа до введения диазепамов, препарат утилизируется и далее переходим к шагу 2а.
- Шаг 2а – терапия парциального эпилептического припадка вальпроатами.
- Ввести вальпроевую кислоту (конвулекс) в/в 15 мг/кг за 5 минут. Далее, через перфузор в дозе 1 мг/кг/час. Максимальная суточная доза, с учетом нагрузочной, не должна превышать 2500 мг.

*Пример расчета дозы для пациента 80 кг – 1200 (15*80) – нагрузочная доза, далее через перфузор 80 мг/кг/час – 1920 мг в сутки, с учетом нагрузочной дозы, их сумма превышает допустимую суточную дозу, поэтому максимально возможно ввести 1300 мг в течение суток (2500 – 1200=1300), т.е. – 54 мг/час. Для удобства использования в шприц объемом 50мл набирается 13 мл вальпроевой кислоты и разводится до 50 физиологическим раствором, скорость 2 мл/час.*

- Необходимо максимально быстро достигнуть целевой концентрации антиконвульсанта в плазме крови с последующим переводом на пероральное применение (см. «Плановая терапия»).

При продолжающемся парциальном припадке на фоне терапии вальпроатами в течение 1 часа, расцениваем состояние, как статус парциальных припадков. Терапия продолжается со второй ступени – «Длительная седация», протокола терапии эпилептического статуса (см. ниже). При первых признаках дыхательной недостаточности или угнетения бодрствования до сопора и глубже, на фоне проводимой терапии, производится интубация пациента по общим правилам.

Шаг 3 – оценка эффективности терапии.

- Если на фоне введения диазепама достигнут клинический эффект, и судороги купировались – ввести вальпроевую кислоту по схеме, описанной в шаге 2а.
- Оценить витальные функции на предмет необходимости протезирования дыхательных путей.
- При продолжении судорог после введения диазепама в первую очередь необходимо оценить адекватность спонтанного дыхания и показатели системной гемодинамики.

Шаг 4 – терапия неэффективна, и судороги не купировались.

- При продолжающихся генерализованных судорогах на фоне терапии диазепамом, выжидаем 5 минут (от начала припадка), затем пациент седатируется, анальгезируется, выполняется интубация трахеи и начинается ИВЛ.
- После интубации пациента и начала ИВЛ при продолжающихся судорогах ситуация квалифицируется как эпилептический статус.
- Далее продолжаем терапию по схеме, описанной ниже начиная с первой ступени – «Базовая терапия».

Терапия эпилептического статуса с градацией по степени агрессивности воздействия.

1 ступень – базовая терапия.

- Вальпроевая кислота – в/в болюсно 15 мг/кг за 5 минут, далее инфузия со скоростью 1 мг/кг/час. Средняя суточная доза 20 мг/кг – взрослые, 25 мг/кг – подростки, 30 мг/кг – дети. Максимальная суточная доза не выше 2500 мг.

• Если судороги продолжаютя после болюсного введения препарата...

2 ступень – длительная седация.

• Мидазолам (Дормикум) предпочтительно в детской практике 0,2 мг/кг в/в болюсно, а затем длительная инфузия 0,02-0,1 мг/кг/час в/в до получения клинического эффекта и с обязательным ЭЭГ-мониторингом.

или

• Пропофол (2 мг/кг в/в болюсно, затем 2 мг/кг/час в/в через перфузор) противопоказан у детей до года.

• Если судороги продолжаютя в течение 1 часа от начала припадка...

3 ступень – барбитуровая кома.

• Тиопентал 3-5 мг/кг, затем болюсно, далее инфузия 3-5 мг/кг/час – под контролем ЭЭГ до достижения феномена burst-suppression, который поддерживается в течение 24 часов (барбитуровая кома).

• При продолжающемся эпилептическом статусе необходим постоянный контроль вероятных соматических и метаболических осложнений и их коррекция (нарушение системы гемостаза, коррекция почечной и печеночной недостаточности и т.д.)

• Предпочтительнее рассчитывать суточную дозу, исходя из того, что 2-3 г/сутки – средняя доза, 10 г – максимальная доза.

Плановая противосудорожная терапия после купирования эпилептического припадка или ЭС.

Плановую терапию начинают одним из двух базовых препаратов, основываясь на следующих показаниях.

Вальпроаты (конвулекс, депакин - хроно).

• При выявлении генерализованной активности по данным ЭЭГ и клинически недифференцированных приступах (возможно первично генерализованных).

• Предпочтительно в детской практике (склонность к генерализации эпилепсии).

• Начальная доза: дети и взрослые 10-15 мг/кг/сутки, постепенно повышая на 5 -10 мг/кг/сутки в неделю (средняя доза 30 - 60 мг/кг в сутки) в 2 - 3 приема.

- Детям от 1 до 12 месяцев предпочтительно Депакин или Конвулекс–сироп, начиная с 10 мг/кг/сутки в 3 приема. При длительном применении необходим контроль печеночных ферментов, концентрации препарата и уровня тромбоцитов в крови.

Карбамазепин (финлепсин, тегретол).

- Препарат выбора при отсутствии генерализованной активности на ЭЭГ и у взрослых пациентов

- Предпочтительно пролонгированные формы (Финлепсин–ретард).

- Назначают из расчета 10 – 30 мг/кг в сутки (800 – 1200 мг/сут) в 2 – 3 приема.

Хорошо переносится, не рекомендуется снижать дозу и резко отменять препарат (рецидив судорог). При длительном приеме необходим контроль печеночных ферментов, концентрации препарата в крови.

4. СЕДАТИВНАЯ ТЕРАПИЯ В НЕЙРОРЕАНИМАЦИИ

Седация – это вызванное лекарственными препаратами угнетение сознания, при котором пациент отвечает на вербальные команды после тактильной стимуляции или без неё. При увеличении дозы достигается устойчивый снотворный эффект. Продленная седация – это седация более 24 часов.

Взрослые.

Фентанил (для введения через шприцевой перфузор 2,5 мг в 50 мл).

- Разовая доза 1-2 мкг/кг.
- Продленная седация/аналгезия. Доза 1-4 мкг/кг/час.
- Дозировка может быть увеличена у вентилируемых пациентов до 10 мкг/кг/час.

Мидазолам.

- Болюсное введение 0,2-2 мг.
- Для продленной седации скорость инфузии 0,4-1,5 мкг/кг/мин.
- У пожилых пациентов 0,5 мг (0,1 мл) медленно болюсно, не более 1,5 мг за 2 минуты. Инфузия не более 1 мкг/кг/мин.

Пропофол.

- Индукция 1,5 -2,5 мг/кг, ввести в течение 20-30 сек.
- Продленная седация у пациентов, с проводимой ИВЛ 0,3 -4,8 мг/кг/час.

У детей.

Пропофол, применяется у детей старше 3 лет.

- Индукция 2,5 – 3,5 мг/кг, ввести за за 20-30 сек.
- Продленная седация у пациентов с проводимой ИВЛ 0,12 - 0,15 мг/кг/час.

Мидазолам.

- Седация с сохранением сознания: 0,1-0,15 мг/кг внутримышечно, до 0,2 мг/кг.
 - Дети от 6 мес. до 5 лет 0,05- 0,1 мг/кг внутривенно.
 - Дети 6 -12 лет: 0,025 – 0,05 мг/кг в/в, суммарная доза может достигать 10 мг.
 - Дети 12- 16 лет: 0,2 -0,3 мг/кг внутривенно.
- Седация для обеспечения комфорта пациента во время ИВЛ.

- Болюсное введение 0,5-4 мг.
- Постоянная инфузия со скоростью 0,06 -0,12 мг/кг/час.

Фентанил.

- У новорожденных.
 - Болюсное введение 0,5-3 мкг/кг.
 - Постоянная инфузия со скоростью 0,5-2 мкг/кг/час.
- Дети в возрасте до 1 года.
 - Болюсное введение 1-4 мкг/кг.
 - Постоянная инфузия со скоростью 0,5-1 мкг/кг/час.
- Дети 1-12 лет.
 - Болюсное введение: 1-2 мкг/кг.
 - Постоянная инфузия со скоростью 1-3 мкг/кг/час.

Миорелаксанты никогда не применяются в виде постоянной инфузии.

Болюсно применяются при интубации трахеи, пункционной чрезкожной трахеостомии, бронхоскопии, транспортировке пациента с ИВЛ.

		Количество миллилитров раствора в ампуле														
		0,5	1	2	3	5	10	15	20	50	100	200	400	500		
	40%	0,2	0,4	0,8	1,2	2,0	4,0	6,0	8,0	20,0	40,0	80,0	160,0	200,0		
	20%	0,1	0,2	0,4	0,6	1,0	2,0	3,0	4,0	10,0	20,0	40,0	80,0	100,0		
	15%	0,075	0,15	0,3	0,45	0,75	1,5	2,25	3,0	7,5	15,0	30,0	60,0	75,0		
	12,5%	0,0625	0,125	0,25	0,375	0,625	1,25	1,875	2,5	6,25	12,5	25,0	50,0	62,5		
	10%	0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	5,0	10,0	20,0	40,0	50,0		
	5%	0,025	0,05	0,1	0,15	0,25	0,5	0,75	1,0	2,5	5,0	10,0	20,0	25,0		
	4%	0,02	0,04	0,08	0,12	0,2	0,4	0,6	0,8	2,0	4,0	8,0	16,0	20,0		
	3%	0,015	0,03	0,06	0,09	0,15	0,3	0,45	0,6	1,5	3,0	6,0	12,0	15,0		
	2%	0,01	0,02	0,04	0,06	0,1	0,2	0,3	0,4	1,0	2,0	4,0	8,0	10,0		
	1%	0,005	0,01	0,02	0,03	0,05	0,1	0,15	0,2	0,5	1,0	2,0	4,0	5,0		
	0,5%	0,0025	0,005	0,01	0,015	0,025	0,05	0,075	0,1	0,25	0,5	1,0	2,0	2,5		
	0,1%	0,0005	0,001	0,002	0,003	0,005	0,01	0,015	0,02	0,05	0,1	0,2	0,4	0,5		
	0,05%	0,00025	0,0005	0,001	0,0015	0,0025	0,005	0,0075	0,01	0,025	0,05	0,1	0,2	0,25		
	0,025%	0,000125	0,00025	0,0005	0,00075	0,00125	0,0025	0,00375	0,005	0,0125	0,025	0,05	0,1	0,125		
	0,005%	0,000025	0,00005	0,0001	0,00015	0,00025	0,0005	0,00075	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,02	0,025		

5. КОРРЕКЦИЯ ВОДНО-ЭЛЕКТРОЛИТНЫХ НАРУШЕНИЙ

Расчет осмолярности плазмы можно производить по формуле:

$$\text{Осмолярность (мОсм/л)} \approx 2 \times ([\text{Na}] + [\text{K}] + ([\text{BUN}]/2,8) + ([\text{Glucose}]/18.))$$

Общемозговая симптоматика и нарушения концентрации Na плазмы	
Na плазмы (ммоль/л)	Клинические проявления
135 - 145	Норма
< 125 или > 170	Сомноленция - Сопор
< 120 или > 180	Риск развития почечной недостаточности и генерализованных судорожных припадков
< 110 или > 200	Летальный исход

Синдромы ВЭН, протекающие с гипонатриемией

Основные положения, касающиеся гипонатриемии.

Наиболее вероятными причинами гипонатриемии у нейрохирургических пациентов являются:

- Синдром неадекватной секреции вазопрессина (SIADH – syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion). SIADH – гиперволемическая гипонатриемия (гипонатриемия разведения).
 - Основным компонентом терапии является ограничение вводимой жидкости.
- Центральный соль-теряющий синдром (CSW – cerebral salt wasting).
 - Основной характеристикой этого синдрома является неадекватный натрийурез, уменьшение внутрисосудистого объема жидкости, дегидратация.

– Основным компонентом терапии является адекватное восполнение дефицита натрия и воды.

- Послеоперационная гипонатриемия.

– Редкое патологическое состояние, описанное у молодых женщин, после плановой хирургии.

- При длительности гипонатриемии менее 24 часов развивается «ранняя» адаптация: ионы малой массы (K^+ , Na^+ , Cl^- , HCO_3^-) первыми выходят из клеток мозга для поддержания осмотического равновесия.

- Если гипонатриемия существует более 24 часов, развивается «поздняя» адаптация, из клеток мозга выходят органические осмотически активные соединения (фосфокреатин, креатин, миоинозитол, таурин, глутамат и другие). Это определяет различие в скорости коррекции гипонатриемии.

Симптомы умеренно выраженной гипонатриемии (натрий плазмы крови в пределах 125-135 ммоль/л).

- Анорексия.
- Головная боль.
- Возбудимость.
- Мышечная слабость.

Симптомы выраженной гипонатриемии (Na^+ менее 125 ммоль/л) или резкого снижения уровня натрия плазмы ($> 0,5$ ммоль/час).

- Мышечные спазмы.
- Тошнота/рвота.
- Угнетение сознания до сопора и глубже.
- Дыхательные нарушения.
- Судороги.
- Гипонатриемия может стать причиной смерти.

Синдром понтинного миелинолиза (central pontine myelinolysis – CPM).

- Слишком медленная коррекция гипонатриемии сопровождается повышением риска соматических осложнений и летального исхода, а чрезмерно быстрая коррекция гипонатриемии может приводить к синдрому понтинного миелинолиза (CPM).

• Этот синдром квалифицируется как осмотический демиелинизирующий синдром – повреждение белого вещества моста мозга, также как и других зон белого вещества мозга.

СРМ приводит к следующим состояниям:

- Ментальные нарушения.
- Тетрапарез со сниженным мышечным тонусом.
- Периферический и центральный парез черепных нервов, включая псевдобульбарный синдром.

Для пациентов с СРМ типичным является:

- Опоздание в диагностике гипонатриемии приводит к развитию неврологических и дыхательных нарушений, сопровождающихся гипоксией.
- Слишком быстрая коррекция до нормо- или гипернатриемии – в течение 24-48 часов от начала терапии.
- Повышения уровня натрия плазме более чем на 25 ммоль/л в течение 48 часов от начала терапии.
- Сопутствующий алкоголизм, гипотрофия.
- Длительный период гипонатриемии (≥ 48 часов) до начала терапии.

Синдром неадекватной секреции вазопрессина (SIADH).

SIADH (также известный как синдром Шварца-Бартера) впервые описан при раке легких.

Основные клинические характеристики:

- Выброс АДГ вне связи с физиологическими (осмотическими) стимулами.
- Гипонатриемия в сочетании с высокой осмолярностью мочи.
- Обычно сочетается с гиперволемией.
- Может развиваться при различных интракраниальных патологических процессах.
- Принципиально отличается от мозгового соль-теряющего синдрома, для которого свойственна гиповолемия.

Этиология SIADH.

Понимание этиологии поможет при дифференциальной диагностике с мозговым соль-теряющим синдромом.

- Злокачественные новообразования (особенно легких).
- Интракраниальные патологические процессы:
 - Менингит, особенно у пациентов детского возраста.
 - ЧМТ (выявляется в 4,6% наблюдений)
 - Вутричерепная гипертензия.
 - Опухоли мозга.
 - САК (при САК также может развиваться и мозговой соль-теряющий синдром).

- Анемия.
- Стресс, артериальная гипотензия, болевой синдром.
- Лекарственные средства:
 - Хлорпропамид может вызвать относительный «SIADH» в результате повышения чувствительности почечных рецепторов к эндогенному вазопрессину.

- Окситоцин имеет перекрестную активность с вазопрессином.
- Тиазидовые диуретики.
- Карбамазепин.

Симптомы SIADH

- Нарушение сознания.
- Судороги.
- Гипергидратация.

Расширенный комплекс диагностических критериев SIADH включает:

- Гипонатриемия, как правило, Na менее 134 ммоль/л.
- Низкая осмолярность плазмы крови, менее 280 мосм/л.
- Повышенное содержание натрия в моче, более 180 ммоль/л.
- Высокий коэффициент уровня натрия моча/плазма: 1,5-2,5/1,0.

- Нормальная функция почек.
- Отсутствие надпочечниковой недостаточности (отсутствие артериальной гипотензии и гиперкалиемии).
- Отсутствие гипотиреоза.

Если снижение натрия плазмы происходит постепенно, и его дефицит умеренный (Na \geq 125 ммоль/л), клинические проявле-

ния могут быть минимальными а парадоксальным является наличие выраженной жажды.

Лечение SIADH.

- Прежде всего, необходимо исключить мозговой соль-теряющий синдром.
- Если клинические проявления выражены, используется схема терапии, приведенная в разделе лечения выраженной гипонатриемии.

Мозговой соль-теряющий синдром (Cerebral salt wasting – CSW).

- CSW заключается в потерях натрия с мочой, с развитием гипонатриемии, гиповолемии, в результате патологических процессов в головном мозге.
- Считается, что одним из наиболее вероятных механизмов являются повышение уровня натрийуретических пептидов или нарушения нервной регуляции почек.

Принципиально важным является дифференциальная диагностика CSW и SIADH.

- CSW приводит к гиповолемии.
- SIADH сопровождается умеренной гипергидратацией.
- Это определяет отличия в методах коррекции.

Основные направления терапии CSW.

- Восполнение дефицита ОЦК.
 - Получение положительного баланса Na.
 - Регидратация пациентов.
- Осуществляется 0,9% раствором натрия хлорида (физиологическим раствором), при снижении Na < 125 ммоль/л, в сочетании с 3% раствором NaCl.

Принципиальное значение в коррекции гипонатриемии имеет проведение дифференциального диагноза между сольтеряющим синдромом (CSW) и синдромом неадекватной секреции антидиуретического гормона (SIDH).

Мониторинг при коррекции гипонатриемии.**ЦВД.**

- Измерения 3-4 раза в сутки при Na 126-135 ммоль/л.
- Измерения каждые 2-4 часа Na 120-125 ммоль/л.
- Непрерывный мониторинг при Na < 125 ммоль/л. Возможен

PICCO мониторинг или установка катетера Свана-Ганса.

Сравнение CSW и SIADH		
Критерии сравнения	CSW	SIADH
ОЦК	снижен (< 35 мл/кг)	повышен
Баланс Na	отрицательный	вариабельный
Симптомы дегидратации	выявляются	отсутствуют
Вес больного	снижен	повышен, или неизменен
ЦВД	снижен (< 6 см.вод.ст.)	повышен или в нормальных пределах
Гематокрит	повышен	снижен или в нормальных пределах
Осмолярность плазмы	в пределах нормы	снижен
[Na] мочи	повышен значительно	повышен
[K] плазмы	повышен	снижен
[мочевая к-та] плазмы	норма	снижен

Мониторинг электролитов и глюкозы в плазме.

- Измерения 3 - 4 р/сут при Na 126-135 ммоль/л.
- Измерения 6 - 12 р/сут при Na < 125 ммоль/л.

Оценка гормонального статуса

- Исследования концентрации кортизола, Т3, Т4, свТ3, свТ4
- При манифестации гипонатриемии и затем каждые 48-72

часа.

Мониторинг ВЧД при развитии отека мозга.

• Показания должны обсуждаться с нейрохирургом в каждом конкретном наблюдении.

Баланс введенной и выделенной жидкости.

- При стабильном состоянии пациента водный баланс оценивается 2 раза в сутки – утром и вечером.
- При необходимости более тщательного контроля баланс жидкости учитывается до нескольких раз в сутки
- «Почасовой диурез», как процедура, подразумевает заведение отдельного бланка специальной формы для ежечасного точного подсчета введенной и выделенной жидкости за предыдущий час и суммы введенной и выделенной жидкости за время, с которого началось измерение. Бланк вносится в историю болезни вместе с листом назначений. С учетом трудоемкости процедуры для среднего медицинского персонала назначать «почасовой диурез» нужно строго по показаниям.

Пример формы-бланка для подсчета почасового диуреза.

Время	Введено	Выделено	Баланс
12:00-13:00	150 мл	100 мл	+50 мл
13:00-14:00	50 мл	150 мл	-100 мл
14:00-15:00	200 мл	100 мл	+100 мл
Итог за 3 часа	400 мл	350 мл	+50 мл

Терапия гипонатриемии.***Инфузионная терапия.****Общие принципы для SIDH и для CSW.*

- Избегать назначения растворов с низким содержания натрия и глюкозосодержащих растворов (КМА, Нормофундин, растворы глюкозы).
- Растворами выбора могут быть Стерофундин, Мафусол, Физиологический раствор, раствор Рингера.
- Темп коррекции не должен превышать 1 ммоль/л/час.
- Прекратить терапию, если Na плазмы повысился ≥ 126 ммоль/л за период 15 часов.

- Прекратить терапию, если изменения Na плазмы составили ≥ 10 ммоль/л за 24 часа.

- Не допускать гипернатриемии.

Принципы для SIDH.

- При SIDH объем общий суточный объем жидкости должен быть ограничен до 1000 мл для взрослого, или 1л/м²/сут.

- При Na < 125 ммоль/л вводится NaCl 3% - 3 мл/кг в течение 30 мин и фуросемид 1 в дозе 1 мг/кг через 15 минут после начала введения гипертонического раствора.

- Необходима коррекция анемии.

Принципы для CSW.

- Объем инфузии должен соответствовать диурезу.

- При Na < 125 ммоль/л показано назначение гипертонических растворов натрия хлорида 3% (513 ммоль/л) или 5% (856 ммоль/л). Стартовая скорость составляет 0,3-0,7 мл/кг/час 3% раствора или 0,12 – 0,25 мл/кг/час 5% раствора.

- Допустимо назначение гидроксиэтилкрахмала.

Диуретики.

- При CSW диуретики противопоказаны.

- Фуросемид показан при SIDH, особенно если используются гипертонические растворы.

- Возможно использование фуросемида для предотвращения развития гиперволемии.

- Необходимо компенсировать потери калия с мочой.

Гормональная терапия.

- При CSW показано назначение флудкортизона (кортинефф, флоринефф).

- Na 130-134 ммоль/л: 50 – 100 мкг/сут.

- Na 125-129 ммоль/л: 100 – 300 мкг/сут.

- Na < 125 ммоль/л: 300 мкг/сут.

- ГКС показаны при наличии надпочечниковой недостаточности. Препарат выбора – гидрокортизон 150-400 мг/сут.

- Синтетические аналоги АДГ при гипонатриемии противопоказаны.

Противосудорожная терапия.

- Показана всем пациентам при $Na < 125$ ммоль/л.
- Избегать назначения Финлепсина.
- Препарат выбора Депакин.

Синдромы ВЭН, протекающие с гипернатриемией

Гипернатриемия – повышение уровня натрия плазмы свыше 150 ммоль/л.

У нейрохирургических пациентов наиболее вероятной причиной гипернатриемии является несахарный диабет (НД).

В норме общий объем жидкости в организме (TBW – total body water) – составляет около 60% от общего веса.

Расчет дефицита свободной воды в организме.

Общее нормальное содержание воды в организме TBW (ta):

$$ta = 0,6x$$

Актуальный объем жидкости TBW current, т.е. содержание воды в организме на данный момент с учетом поправки на концентрацию натрия в плазме крови (tc):

$$tc = ta * 140 / Na$$

Дефицит свободной воды (d):

$$d = ta - tc$$

$$d = 0,6x - (0,6x * 140 / Na)$$

Где x – вес пациента, Na – концентрация ионов натрия в плазме крови на данный момент.

Рассчитаем дефицит свободной воды для пациента весом 75 кг и натрием плазмы 154 ммоль/л.

$$d = 0,6x - (0,6x * 140 / Na)$$

$$d = 75 * 0,6 - (75 * 0,6 * 140 / 154) = 45 - (45 * 0,9) = 45 - 40,9 = 4,1$$

$$d = 4,1 \text{ литр}$$

Дефицит свободной воды 4,1 л.

Восполнение свободного дефицита жидкости должно проводиться медленно во избежание развития отека легких и отека мозга. Половина дефицита жидкости восполняется за 24 часа, оставшаяся половина дефицита еще за 48 часов. Соответствующая заместительная терапия синтетическими аналогами вазопрессина необходима в случае истинного несахарного диабета (НД).

Несахарный диабет.

Классификация НД

- Центральный или нейрогенный НД.
 - снижение уровня АДГ в результате дисфункции гипоталамо-гипофизарной системы.
- Нефрогенный НД
 - Относительная резистентность рецепторов почек к нормальному уровню АДГ. Встречается принципиально реже центрального НД.

Патогенез центрального несахарного диабета.

- Центральный НД развивается при разрушении 85% клеток секретирующих антидиуретический гормон (АДГ).
- Основное место синтеза АДГ – супраоптическое ядро гипоталамуса.
 - АДГ транспортируется вдоль аксонов супраоптико-гипофизарного тракта в заднюю долю гипофиза (нейрогипофиз), где выделяется в системный кровоток.
 - Все эффекты АДГ развиваются в результате его связывания со специфическими рецепторами, находящимися в клетках-мишенях.
 - Одним из основных эффектов является повышение проницаемости дистальных почечных канальцев, приводящих к повышению реабсорбции свободной воды и продукции более концентрированной мочи.
 - Наиболее сильным физиологическим стимулом для выделения АДГ в кровоток является повышение осмолярности плазмы, менее значимый стимул – уменьшение внутрисосудистого объема крови.

Этиология несахарного диабета в нейрореанимации:

- Удаление опухолей ХСО, прежде всего аденом гипофиза и краниофарингиом.
- Опухоли или аневризмы, непосредственно воздействующие на гипоталамус.
 - ЧМТ, особенно при переломах основания черепа.
 - Энцефалит и менингит.
 - Прием этанола, фенитоина.
 - Смерть мозга (прекращается продукция гипоталамусом АДГ).

Повреждение задней доли гипофиза или его стебля может приводить к трем вариантам течения несахарного диабета.

- Транзиторный несахарный диабет (наиболее вероятный вариант). Умеренно выраженная полиурия и полидипсия, не сопровождающиеся дегидратацией и гипернатриемией, которые регрессируют в течение 12-36 часов после операции.

• Перманентный НД. Клинические проявления НД выявляются в течение нескольких месяцев или остаются постоянными. Только у трети из этих пациентов в течение 12 месяцев спонтанно регрессируют проявления НД.

«Трехфазный несахарный диабет».

- 1 фаза – повреждение диэнцефальных структур приводит к снижению продукции АДГ в течение 4-5 суток (полидипсия и полиурия).

• 2 фаза – гибель клеток гипоталамуса приводит к высвобождению АДГ в течение последующих 4-5 суток транзиторный регресс проявлений НД или даже SIADH подобная картина (в этой ситуации опасно плановое введение синтетических аналогов вазопрессина, приводящее к выраженной гипергидратации, гемодилюции).

• 3 фаза – значительное снижение или отсутствие продукции АДГ – приводит к перманентному НД.

Диагностические критерии несахарного диабета.

- Осмолярность мочи < 200 мОсмол/л., (обычно 50-150), удельный вес < 1,003 (обычно от 1,001 до 1,005). Отсутствие

концентрации мочи выше 300 мОсмол/л, в условиях дегидратации. (NB! При использовании больших доз маннитола у пациентов с ТЧМТ, высокий темп диурез сопровождается выделением мочи большей, чем 300 мОсмол/л. концентрацией).

- Полиурия – темп диуреза превышает 250 мл/час (у детей > 3 мл/кг/час).
- Нормальный или повышенный уровень натрия плазмы крови.
- Отсутствие надпочечниковой недостаточности. НД не проявляется в условиях первичной надпочечниковой недостаточности, потому что для продукции гипоосмолярной мочи необходима хотя бы минимальная минералокортикоидная активность.
- Обычно резко повышена жажда, пациенты хотят пить холодную воду (воду со льдом).
- Вероятностью развития дегидратации, при отсутствии адекватной терапии.

Развитие полиурии при центральном несахарном диабете требует дифференциальной диагностики со следующими состояниями.

- Нефрогенный несахарный диабет.
- Психогенная полидипсия.
- Осмотический диурез (последствия осмотерапии, глюкозурия).
- Использование диуретических препаратов (фуросемид, гипотиазид и т.д.).

Терапия несахарного диабета в условиях раннего послеоперационного периода.

- Контроль объема введенной жидкости и выделенной мочи каждые 3 часа.
- Контроль уровня Na плазмы и осмолярности плазмы каждые 6 часов.
- Инфузионная терапия.
- Раствор глюкозы 5% / NaCl 0,9% (1:1) + 20 ммоль KCl/л с постоянной скоростью 75–100 мл/час.
- При развитии полиурии восполнение потери жидкости осуществляется 0,9% NaCl, строго по объему потерь.

• В первые часы после операции пациенты, получившие значительный объем инфузии интраоперационно, могут иметь адекватное повышение темпа диуреза. В этой ситуации возмещается 2/3 объема мочи 0,9% NaCl.

• Если темп диуреза превышает 300 мл/час, используются препараты вазопрессина до эффективного снижения темпа диуреза < 250 мл/час.

При восстановлении сознания у пациента и сохранной жажде, основной объем жидкости вводится перорально, доза препаратов вазопрессина подбирается специалистом эндокринологом.

Препараты вазопрессина.			
Форма	Способ введения	Начало действия	Длительность эффекта
Минирин	Per os	20 минут	6-8 часов
Пресайнекс	Впрыск в носовые ходы	15 минут	4-6 часов

6. НАИБОЛЕЕ ЧАСТЫЕ ЭНДОКРИННЫЕ НАРУШЕНИЯ В НЕЙРОРЕАНИМАЦИИ И СПОСОБЫ ИХ КОРРЕКЦИИ

Использование ГКС в нейрореанимации.

Показания и противопоказания для использования ГКС.

Использование ГКС эффективно:

- Перитуморозный (вазогенный) отек мозга.
- Краниотомия по поводу опухолей головного мозга, артериальных аневризм, артерио-венозных мальформаций.
- Хирургическое лечение эпилепсии.
- Менингиты у детей.
- Острая спинальная травма.
- Заместительная гормональная терапия при надпочечниковой недостаточности.

Использование ГКС неэффективно:

- Отек мозга, вызванный тяжелой черепно-мозговой травмой или вазоспазмом на фоне нетравматического субарахноидального кровоизлияния.
- Нетравматическая внутримозговая гематома
- Острое нарушение мозгового кровообращения по ишемическому типу (ишемический инсульт).
- Абсцесс мозга.
- Вирусные энцефалиты.

Глюко- и минералокортикоидная активность ГКС препаратов			
Препарат	Эквивалентные дозы, мг	Минералокортикоидная активность.	Глюкокортикоидная активность.
Кортизон	25	++	0.8

Глюко- и минералокортикоидная активность ГКС препаратов			
Гидрокортизон	20	++	0.6
Преднизолон	5	+	4
Метилпредни- золон	4	-	5
Дексаметазон	0.75	-	25

Противоотечный эффект обусловлен глюкокортикоидной активностью, поэтому для терапии отека мозга используются дексаметазон и метилпреднизолон.

Применение дексаметазона			
Показания	Дозы		Примечание
	Взрослые	Дети	
Перитуморозный отек.	Нагрузочная доза 10 мг, в/в. Поддерживающая - 6 мг каждые 6 час.	Нагрузочная доза - 0,5-1 мг/кг. Поддерживающая - 0,25-0,5 мг/кг/сут, разделенная на 4-6 раз.	Наиболее эффективно применение дексаметазона при метастазах мозга и опухолях глиального ряда. Препарат отменяется при регрессе отека мозга (у оперированных больных в течение 3 – 5 сут.). Максимальная доза для взрослых - 60 мг/сут. Максимальная доза используется не более 3 суток.
Краниотомия	12-16 мг/сут, в/в, за 4 введения	0,25 мг/сут, в/в, за 4 введения	Длительность курса после операции – 3 сут. Препарат отменяется одномоментно, без постепенного снижения суточной дозы.
Хирургическое лечение эпилепсии.	12-16 мг/сут, в/в, за 4 введения.	0,25 мг/сут, в/в, за 4 введения.	Перед операцией дексаметазон вводится двукратно по 10 мг в/в с интервалом в 12 час. Длительность курса после операции 3-5 сут.

Применение дексаметазона			
Менингит	16 мг/сут, в/в, за 4 введения.	0,25 мг/сут, в/в, за 4 введения.	У взрослых дексаметазон применяется только при пневмококковом менингите. У детей дексаметазон применяется при бактериальных менингитах различной этиологии. Введение дексаметазона необходимо начать до или вместе с началом антибактериальной терапии. Длительность терапии дексаметазоном –5-7 сут.

Применение метилпреднизолона		
Показание	Доза	Примечание
Острая спинальная травма.	Нагрузочная доза - 30 мг/кг, в/в в течение 15 минут, поддерживающая (спустя 45 минут после нагрузочной) - 5,4 мг/кг/час в течение 24 - 48 час.	Введение метилпреднизолона необходимо начать в течение 8 час после травмы, позднее начало терапии не улучшает исход заболевания и не показано.

Надпочечниковая недостаточность.

- Эндокринное заболевание, обусловленное недостаточной секрецией глюкокортикоидных и минералокортикоидных гормонов корой надпочечников, в результате нарушения функционирования гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы.

- У нейрохирургических пациентов выявляется вторичная или третичная НН – центральные формы НН.

- Вторичная НН развивается как в результате снижения выработки АКТГ, так и в результате повреждения ножки гипофиза.

- Вторичная и третичная НН, как правило, развиваются одновременно с недостаточностью других тропных гормонов:

- Лютеинизирующего (ЛГ)
- Тиреотропного (ТТГ)
- Соматотропного (СТГ).

Основные причины развития вторичной и третичной НН	
Вторичная НН (разрушение или отсутствие клеток секретирующих АКГГ)	Третичная НН (дефицит кортико-релизинг гормона).
Опухоли sellarной и parasellarной области (аденома гипофиза, краниофарингиома, менигиома, глиома)	Поражения гипоталамуса (травматическое, опухолевым процессом, аневризмой, воспалительные и т.д.)
Ишемия/кровоизлияния в гипофизе	Последствия удаления новообразования, воздействовавшего на гипоталамус
Последствия лучевой терапии	Разрушение ножки гипофиза
Синдром «пустого» турецкого седла	Токсические повреждения ЦНС
Аутоиммунный лимфоцитарный гипофизит	Алиментарные (голодание, ожирение)
Тромбоз кавернозного синуса	Идиопатические или генетические заболевания
Инфекционные заболевания (менингит, энцефалит, малярия, туберкулез)	Длительное применение ГКСТ препаратов, по поводу различных соматических заболеваний.

Клинические и лабораторные проявления НН в послеоперационном периоде:

- Артериальная гипотензия, рефрактерная к волеимической нагрузке и применению симпатомиметических препаратов.
- Снижение уровня кортизола ≤ 410 нмоль/л (менее 250 нмоль/л – критический уровень).
- Гипогликемия, гипонатриемия, гиперкалиемия, эозинофилия.
- Нарушения памяти, депрессия, сомнолентия.
- Системная воспалительная реакция без признаков инфекционного процесса.
- Полиорганная дисфункция.

В ургентной ситуации

- Диагноз НН может базироваться на анамнестических данных или указании использования ГКС препаратов на догоспитальном этапе.

- Только клинический опыт реаниматолога позволяет адекватно установить развитие НН.

Подбор терапии глюкокортикоидными гормонами

- Основан преимущественно на данных клинической картины и снижении уровня кортизола плазмы.

Определение уровня кортизола в плазме крови.

- Уровень кортизола исследуется в 6 часов утра – пик активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы.

- Требуется отмена ГКС препаратов как минимум за 24 часа до исследования.

- Дексаметазон такой перекрестной реакции не дает, однако он является наиболее мощным ингибитором секреции АКТГ.

Интерпретация результатов исследования уровня кортизола в плазме крови		
Уровень кортизола в 6.00	Интерпретация	Терапия
≥ 650 нмоль/л	Норма	Терапия не показана
250- 650 нмоль/л	Возможен АКТГ дефицит	Необходима заместительная терапия ГКС
≤ 250 нмоль/л	Дефицит АКТГ	

Коррекция надпочечниковой недостаточности.

- Оптимальным препаратом для заместительной терапии является гидрокортизон/кортизон.

- Дексаметазон и метилпреднизолон обладают преимущественно глюкокортикоидной активностью, поэтому используются для терапии отека мозга (не применяются для заместительной терапии).

Нейрохирургическое вмешательство является сильным стрессом для организма пациента.

- В этих условиях используется стресс-доза ГКС которая составляет по гидрокортизону (ГДК) 150-400 мг в сутки.
- Препарат вводится парентерально каждые 6 часов.
- Начиная с 2-3 суток после операции при стабильном состоянии пациента, суточная доза ГДК ежедневно снижается на 10-20 мг и препарат отменяется в течение 7-10 суток.
- При отсутствии стресса для коррекции хронической НН при стабильном состоянии пациента необходимая доза ГДК составляет 10-30 мг/сутки или преднизолон – 2,5-7,5 мг/сутки, per os.

Адреналовый кризис (Аддисонов кризис).

Адреналовый кризис – стремительно развивающаяся, угрожающая жизни надпочечниковая недостаточность, на фоне усугубления хронической НН, острого повреждения первоначально интактных надпочечников, резкого прекращения длительной заместительной терапии.

Симптомы адреналового криза.

- «Необъяснимая» гипертермия.
- Тошнота, рвота.
- Дегидратация.
- Артериальная гипотензия/шок.
- Электролитные нарушения.
- Гипогликемия.

Терапия адреналового кризиса:

- Болюсное введение 0,9% NaCl или 5% раствора глюкозы (при сопутствующей гипогликемии) – 20 мл/кг.
- 100 мг гидрокортизона внутримышечно, затем 50-100 мг каждые 6 часов до стабилизации состояния.
- Введение 0,9% NaCl, для коррекции дегидратации и затем поддержания адекватного баланса жидкости.
- При неэффективности волемической терапии используют допамин (10-20 мкг/кг/минуту) для коррекции артериальной гипотензии.

- При стабилизации состояния постепенно уменьшается доза ГДК с постепенным (3-5 суток) переходом на пероральную заместительную терапию.
- При сопутствующей гипонатриемии применяется флудкортизон (кортинефф, флоринефф) – 0,2 мг/сутки, до нормализации уровня натрия.

Отмена глюкокортикостероидных препаратов.

- В условиях подавления функциональной активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, неадекватный режим отмены ГКС может привести к развитию НН, вплоть до Аддисонова криза.
- Риск подавления активности гипоталамо-гипофизарной системы является низким при использовании ГКС в течение периода не более 7 суток. В этой ситуации возможна резкая отмена препаратов ГКС.
- При использовании ГКС препаратов в течение периода 14 суток и более, их отмена должна быть постепенной и осуществляться в течение 10-14 суток.
- При длительном использовании ГКС препаратов (более 3 недель) при их отмене используется консервативная схема:
 - Осуществляется снижение, эквивалентное 2,5–5 мг, преднизолона каждые 3–7 суток.
 - Допустимо появление умеренно выраженных симптомов отмены ГКС препаратов в виде слабости, снижения аппетита, тошноты, ортостатических головокружений.
- Прекращение снижения дозы или увеличение дозы ГКС до предшествующей необходимо, если:
 - Усугубляются клинические проявления основного заболевания, являвшегося причиной назначения стероидных препаратов.
 - Появление выраженных симптомов НН.
 - Развитие инфекционных осложнений.
 - Необходимость хирургического вмешательства.

- Когда достигнута «физиологическая» доза ГКС (около 20 мг гидрокортизона в сутки), пациент переводится на пероральное использование препарата в дозе 20 мг гидрокортизона в сутки.
- Препарат применяется в ранние утренние часы.
- Через 2 недели исследуется уровень утреннего кортизона в плазме крови. При нормальных его значениях, в течение 1 месяца (5 мг/неделя) доза постепенно снижается до 10 мг гидрокортизона (минимальная физиологическая доза).
- Необходима консультация эндокринолога.

Возможные побочные эффекты терапии глюкокортикоидными препаратами.

Наиболее вероятны осложнения ГКС терапии при длительном лечении, но могут возникать и при терапии коротким курсом. Эти осложнения включают:

- Гастриты и стероидные язвы. Частота их возникновения снижается при применении антацидных средств H₂-блокаторов и ИПП.
- Перфорация дивертикула сигмовидной кишки – частота возникновения 0.7%.
- Икота (иногда эффективно купируется хлорпромазином).
- Панкреатит.
- «Стероидный диабет», непереносимость глюкозы.
- Подавление гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, с последующим риском возникновения надпочечниковой недостаточности при отмене глюкокортикоидных препаратов.
- Развитие ятрогенного синдрома Кушинга при длительном применении: ожирение, артериальная гипертензия, гирсутизм.
- Иммуносупрессия с возможным развитием инфекционного процесса, в том числе грибковой этиологии.
- Использование глюкокортикоидов может вызывать сегментацию лейкоцитов, тем самым, провоцируя лейкоцитоз в крови при отсутствии бактериальной инфекции.
- Некроз костей обычно при условии длительного применения кортикостероидов.

- Гиперкоагуляция из-за ингибирования активатора плазминогена.
- Применение стероидов во время беременности может вызывать гипоплазию надпочечников у плода.
- В детском возрасте длительное применение вызывает задержку роста.
 - Нарушение заживления ран.
 - Развитие катаракты.
 - Гиперлипидемия.
 - Задержка жидкости.
 - Неврологические нарушения (изменения поведения, тремор, миопатия, зрительные нарушения – «затуманенность/расплывчатость», бессонница, булимия, психоз, галлюцинации).
- Слабость мускулатуры, особенно в дистальных отделах конечностей. Компрессия спинного мозга из-за развития эпидурального липоматоза (встречается относительно редко).

Коррекция гипотиреоза

У больных с нейрохирургической патологией возможно развитие вторичного гипотиреоза при пангипопитуитаризме.

Клинические проявления гипотиреоза.

- Гипотермия.
- Брадикардия.
- Снижение сократимости миокарда.
- Парез кишечника.
- Развитие периферических отеков.
- Резкое снижение общего метаболизма.
- Обструктивный легочный синдром.

Лабораторные критерии.

- Снижение в плазме свободного тироксина и трийодтиронина.

Заместительная терапия.

- L-тироксин в дозе 1 – 3 мкг/кг/сутки.

Препарат вводится утром натощак, за 30 минут до приема пищи.

Гипотиреоз крайней степени выраженности может приводить к угрожающему жизни состоянию – микседематозной коме.

Симптомы микседематозной комы.

- Нарушение сознания вплоть до коматозного.
- Брадиаритмия.
- Артериальная гипотензия.
- Дыхательные нарушения.
- Выраженная, устойчивая гипотермия (T° тела $< 35,0^{\circ}\text{C}$).
- Отечный синдром.
- Парез кишечника.

7. КОРРЕКЦИЯ ВНУТРИЧЕРЕПНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Коррекция ВЧД у пациентов с черепно-мозговой травмой

Двухуровневая терапия внутричерепной гипертензии.

Цель протокола поддерживать ВЧД < 20 мм рт. ст., ЦПД > 60 мм рт. ст. – постоянно!

Первый уровень используется при первичном развитии ВЧГ.

- Интубация трахеи, перевод на ИВЛ пациентов с 8 баллов и менее по ШКГ. Обеспечение адекватной вентиляции легких: РаО₂>100 мм рт.ст.; РаСО₂ 35-40 мм рт.ст.

- Проводить мониторинг ВЧД (паренхиматозное или вентрикулярное измерение).

- Дренировать ликвор через наружный вентрикулярный дренаж (НВД) до 0-5 мм. рт.ст.

- Правильная укладка головы.

- Возвышенное положение головного конца 15-45°.

- При ЦПД<60 мм рт.ст. желателно пациента оставить в горизонтальном положении.

- Не допускать разгибания и переразгибания шеи.

- Коррекция возбуждения и обезболивание:

- Пропофол 5–100 мкг/кг/мин.

- Мидазолам 0,25–1,0 мкг/кг/мин.

- Фентанил 0,01–0,03 мкг/кг/мин.

- Устранение артериальной гипотензии. У всех пациентов с ВЧД мониторингом проводить инвазивный мониторинг АД и ЦВД. ЦПД поддерживается выше 60 мм рт.ст. используются мезатон/норадерналин, инфузионная терапия.

- При ЦПД>110 мм рт.ст. применяются гипотензивные средства (антагонисты кальция/ -адреноблокаторы).

- Поддержание нормоволемии с целевым ЦВД 5-10 мм рт.ст.

• При ВЧД более 20 мм рт.ст. использовать осмодиуретики и/или 7,5% ГиперХаес.

• Целевая концентрация натрия 145-155 ммоль/л.

• Целевая осмолярность 320–340 мосм/л.

• Контроль Na каждые 6-8 часов.

• Необходимо избегать резких колебаний концентрации Na и осмолярности (за сутки > 24 ммоль/л).

• Гемотрансфузия при Hb ниже 90 г/л.

• Поддержание нормотермии при ВЧД < 20 мм рт.ст., если отмечается устойчивое повышение ВЧД > 20 мм рт.ст. осуществляется умеренная гипотермия (34° С).

• Если ВЧД > 15 мм рт.ст. необходимо вводить эндотрахеально лидокаин 1% 3-5 мл перед каждой санацией трахеи.

Пошаговая экстренная помощь при подъеме ВЧД > 20 мм рт.ст. свыше 10-15 минут

• Дренирование ликвора через НВД, колено которого установлено на уровне 0 мм рт.ст.

• Коррекция возбуждения, при необходимости углубление седации.

• Проведение адекватной аналгезии, исключение болевой стимуляции.

• Поддержание ЦПД > 70 мм рт.ст., используя вазопрессоры.

• Болюсное введение гипертонических растворов.

• При ЦВД < 5 мм рт.ст альбумин 10 – 20% в/в болюсно 100-200 мл или коллоидные растворы 500-1000 мл.

При ВЧД > 40 мм рт.ст., и ЦПД < 50 мм рт.ст показана кратковременная (15-25 мин.) гипервентиляция до достижения PaCO₂ менее 25 мм рт.ст.

• Необходимо выполнить КТ для исключения патологического внутричерепного объема (гематома) и уточнения показаний к декомпрессивной трепанации.

Второй уровень терапии проводится при развитии рефрактерной ВЧГ.

• Перед переходом ко второму уровню терапии обязательно выполнить КТ, исключить показания для нейрохирургического вмешательства.

- Наличие суб- или эпидуральной гематомы толщиной >1 см.
- Наличие очагов геморрагической контузии и отрицательной неврологической динамики.
- Наличие вдавленного перелома.
- Неконтролируемая внутричерепная гипертензия.
- Расширение мониторинга системной гемодинамики – Swan-Gans/PiCCO.
 - Гипервентиляция: целевое PaCO_2 25-30 мм рт.ст., с расширением мониторинга глобальной, регионарной оксигенации, мониторинга регионарного мозгового кровотока (SvjO_2 , AVdO_2 , rCBF , PbtO_2).
 - Гипотермия до 34-32 град.
 - Используются высокие дозы барбитуратов, если сохраняется ВЧД > 25 мм рт.ст.
 - Тиопентал натрия:
 - Нагрузочная доза 3-5 мг/кг в/в в течение 10 мин.,
 - Далее непрерывная инфузия 3-5 мг/кг/час в течение 24 ч.
 - После 24 часов снизить скорость до 2,5 мг/кг/час.
 - Титровать дозу по эффективности контроля ВЧД
 - «Терапевтическая» концентрация в плазме 6,0-8,5 мг/дл.
 - Проведение ЭЭГ контроля.
 - Перевод на парентеральное питание.

Коррекция ВЧД с использованием мониторинга PbtO_2 .

Значения PbtO_2 20-50 мм рт.ст, ICP < 20 мм рт.ст., и CPP 60-110 мм рт.ст. должны поддерживаться в заданных пределах все время.

- Положение головы и тела пациента: головной конец кровати должен быть поднят на 30 градусов, исключение если $\text{MAP} < 60$ мм рт.ст.
- Дренировать ликвор в пределах 0-5 мм рт.ст.
- Мониторинг ВЧД.
- Коррекция возбуждения и обезболивание
 - Пропофол 5-100 мкг/кг/мин.

- Мидазолам 0,25-1,0 мкг/кг/мин.
- Фентанил 0,01-0,03 мкг/кг/мин (50-100 мкг/час).
- Управление артериальным давлением: целевое ЦВД >60 мм рт.ст.
- Управление объемом циркулирующей крови: ЦВД 5-10 мм рт.ст.
- Поддерживать целевое РаСО₂ 35-40 мм рт.ст.
- Поддержание нормотермии при ВЧД менее 20 мм рт.ст. и индуцированная гипотермия (34°C) при ВЧД более 20 мм рт.ст.
- Пошаговая терапия при подъеме ВЧД > 20 мм рт.ст. более чем на 10-15 минут, и при повышении PbtO₂ >20 мм рт.ст*
- Дренировать ликвор на уровне 0 мм рт.ст.
- Седативная терапия с целью купирования возбуждения.
- Начать гипервентиляцию до снижения ВЧД < 20 мм рт.ст.
- Прекратить гипервентиляцию если PbtO₂ снизится до 20 мм рт.ст.
- Поддерживать ЦВД > 60 мм рт.ст., используя вазопрессоры.
- Ввести в/в 7,5% Гиперхаес 250 мл в течение 15 мин.
- При ЦВД < 5 мм рт.ст. ввести альбумин 20% 100-300 мл или коллоидные растворы 500-1000 мл.
- Пошаговая терапия при подъеме ВЧД > 20 мм рт.ст. более чем на 10-15 минут, и при понижении PbtO₂ < 20 мм рт.ст*
- Дренировать ликвор с 0 мм рт.ст.
- Седативная терапия с целью купирования возбуждения.
- Начать медленную гиповентиляцию, пока ВЧД не возрастет на 5 единиц и/или PbtO₂>20 мм рт.ст. и установить постоянное РаСО₂, на этом новом уровне.
- Перевести пациента на ИВЛ 100% кислородом в течение 15 минут, и удостовериться, что PbtO₂ возрастает в этот период.
- При Ht <30 осуществить трансфузию эритроцитарной массы.
- Поддерживать ЦВД > 60 мм рт.ст., используя вазопрессоры.
- Ввести в/в 7,5% Гиперхаес в объеме 250 мл в течение 15 мин через катетер.
- При ЦВД < 5 мм рт.ст. ввести альбумин 20% 100-300 мл или коллоидные растворы 500-1000 мл.

Пошаговая терапия при ВЧД < 20 мм рт.ст. и при $PbtO_2 < 20$ мм рт.ст.

- Дренировать ликвор с 0 мм рт.ст.
- Осуществлять гиповентиляцию пациента с $PaCO_2$ 40-45 мм рт.ст, настолько долго, насколько ВЧД остается < 20 мм рт.ст.
- Перевести пациента на ИВЛ 100% кислородом в течение 15 минут, и удостоверьтесь, что $PbtO_2$ возрастает в этот период.

Анализ причин снижения $PbtO_2 < 20$ мм рт.ст.

Оценка системной гемодинамики.

- Клиническая.
- При наличии новых изменений в ЭКГ, проверить КФК-МВ/Тропонин.
- Оценка параметров $PiCCO$ для доказательства снижения Фракции Выброса УО/КДО.
- Оптимизировать работу сердечно-сосудистой системы для поддержания адекватного ЦПД.

Оценка дыхательной системы.

- Клиническая.
- Контроль артериального КОС и настроек аппарата ИВЛ.
- Рентгенографический контроль позиции эндотрахеальной трубки и динамики инфильтративных изменений легочной ткани;
- Проанализировать возможность оптимизации системной оксигенации.

Оценка волемического статуса.

- Клиническая.
- Выполнить рентгенографию органов грудной клетки.
- Оцените параметры $PiCCO$ для исключения перегрузки объемом внутривенно вводимой жидкости.
- Начните соответствующую терапию для нормализации волемического статуса.

Индукцированная гипотермия при помощи системы Cool Gard для коррекции внутричерепной гипертензии.

Абсолютные показания (гипотермия достоверно улучшает исходы заболевания).

- Остановка сердечной деятельности с последующим восстановлением ритма у пациентов без онкологических заболеваний ЦНС. Цель – церебропротекция, снижение ВЧД.

- Отек мозга у пациентов с острой печеночной недостаточностью. Цель – снижение ВЧД.

Относительные показания (эффективность гипотермии не доказана).

- Резистентная к методам интенсивной терапии (позиционирование головного конца, седация, миорелаксация, гиперосмолярные растворы) внутричерепная гипертензия у нейро-реанимационных пациентов. Цель – снижение ВЧД.

- Состояния, при которых может развиваться ишемическое повреждение мозга.

- Длительный период временного клипирования церебральной артерии.

- Симптоматический вазоспазм.

- Осложнения эндоваскулярных вмешательств.

- Цель – церебропротекция, снижение ВЧД.

Индукция гипотермии.

- Установка катетера Cool Line в бедренную вену. Параметры системы Cool Gard: максимальная скорость охлаждения, температура – 31°C.

- Внутривенная инфузия холодного физиологического раствора в дозе 30 мл/кг, в течение 30 минут.

- При снижении температуры тела до целевых значений контроль газового состава крови, преимущественно РаСО₂, при снижении температуры тела на каждые 0,5°C во избежание гипервентиляции.

- Контроль уровня К⁺ (при снижении температуры тела калий перераспределяется из внеклеточного пространства в клетки).

- Контроль гликемии каждые 2 часа.
- При возникновении мышечной дрожи обдувать пациента, преимущественно в областях верхней трети грудной клетки, шеи и лица теплым воздухом.
- При сохраняющейся мышечной дрожи начать седацию.
 - Пропофол (1-3 мг/кг/час),
 - При необходимости, добавить инфузию фентанила (1,0–1,5 мкг/кг/час),
 - При необходимости болюсное введение недеполяризирующих миорелаксантов.
 - Мышечная дрожь существенно увеличивает метаболические потребности, поэтому она должна быть купирована в кратчайшие сроки.

Поддержание гипотермии.

- Целевая температура: 32-35°C (умеренная гипотермия). В зависимости от температуры тела изменяется установочная температура системы Cool Gard.
- Длительность гипотермии, проводимой для церебропротекции 24-48 часов.
- Длительность гипотермии, проводимой для снижения ВЧД, определяется клинической ситуацией. При необходимости можно использовать в течение 7-10 суток.

Согревание.

- Скорость согревания 0,050-0,10°C в час, то есть 0,5-1 градус за 10 часов.
- Тщательный контроль ВЧД. При рецидиве ВЧГ, резистентной к методам интенсивной терапии, согревание приостанавливается, возобновляется гипотермия.
- Контроль газового состава крови, преимущественно PaCO₂, при повышении температуры тела на каждые 0,5°C во избежание гиповентиляции, уровня К (при повышении температуры тела калий перераспределяется из клетки во внеклеточное пространство), гликемии.
- Не допускать развития лихорадки после согревания. Очень часто возникает ребаунд-эффект, что требует начала проведения индуцированной нормотермии.

Возможные побочные эффекты и осложнения.

- Синусовая брадикардия, суправентрикулярная и желудочковая экстрасистолия, снижение сердечного выброса, артериальная гипотензия.
- Пневмония, инфекция мочевыделительной системы.
- Гипокоагуляция.

8. КОРРЕКЦИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТЕНЗИИ

Определение границ артериальной гипотензии.

- Артериальная гипотензия – снижение артериального давления более, чем на 20 % от исходного или АД систолическое < 90 мм рт.ст. или АД средние < 60 мм рт.ст.

- В условиях нейрореанимации ориентиром для поддержания определенного уровня артериального давления является целевой показатель церебрального перфузионного давления (ЦПД = АД_{ср} – ВЧД).

- Границы артериальной гипотензии у пациентов с внутрисерпной гипертензией могут повышаться.

- У больных с тяжелой черепно-мозговой травмой показатели среднего артериального давления < 80 мм рт. ст. и церебрального перфузионного давления < 60 мм рт.ст. связаны с менее благоприятными исходами.

- Артериальная гипотензия требует незамедлительной коррекции, оптимально исходя из ее причин.

Возможные причины артериальной гипотензии.

Интракраниальные.

- Воздействие патологического процесса на диэнцефальные и стволовые структуры.

Экстракраниальные.

- Кардиальные (нарушения сердечного ритма, снижение сократимости миокарда и т.д.).

- Гиповолемия, кровотечение.
- Внутреннее кровотечение.
- Гипоксия, метаболические нарушения.
- Отек легких.
- ТЭЛА.
- Напряженный пневмоторакс.

- Сепсис.
- Анафилактический шок.
- Надпочечниковая недостаточность.

Коррекция артериальной гипотензии.

$$АД = СВ * ОПСС.$$

Где ОПСС – это постнагрузка,
СВ зависит от преднагрузки (волеми) и сократимости миокарда.

Для коррекции артериальной гипотензии или достижения целевого уровня АД необходимо подбирать терапию в зависимости от характера нарушений (снижено ОПСС, либо преднагрузка, либо сократимость миокарда).

Преднагрузка.

- При снижении преднагрузки необходимо увеличивать темп инфузионной терапии, при этом преимущества коллоидных растворов над кристаллоидными не доказаны.

- Статические показатели гиповолемии:

- Снижение ЦВД, норма 2-10 мм рт.ст.
- Снижение ДЗЛК, норма 6-15 мм рт ст (Катетер Свана- Ганца).
- Снижение ИОКДО, норма 640-840 мл/м² (PiCCO).

- *Динамические показатели гиповолемии:*

- Увеличение вариабельности пульсового давления > 13%.
- Увеличение вариабельности ударного объема (ВУО) > 10%.
- Положительный инфузионный тест (увеличении СВ > 0,25 л/мин, при увеличении ЦВД на 2 мм рт.ст).

- Критерий гиперволеми/гипергидратации: увеличение индекса экстрavasкулярной легочной жидкости (ИЭВЛЖ) (норма – 7-10 мл/кг (PiCCO)).

Косвенные признаки гиповолемии.

- Сухость слизистых оболочек и кожных покровов.
- Гемоконцентрация.
- Тахикардия, на фоне сниженного периферического кровотока (снижение диуреза менее 0.5 мл/кг/час).

- Холодная на ощупь кожа дистальных отделов конечностей.
- Симптом белого пятна более 3 сек.

Сократимость миокарда.

- Снижения сократимости миокарда.
 - Снижение фракции выброса (ФВ), норма – 67 ± 8 % (ЭхоКГ).
 - Снижение глобальной фракции изгнания, норма – 25-35% (PiCCO).
 - Снижение сердечного индекса (СИ), норма – 3.0-5.0 л/мин/м².
 - Снижение ударного индекса (УИ), норма – 40-60 мл/м² (PiCCO).

В реанимации медикаментами выбора при снижении сократимости являются препараты обладающие β -адренергическими свойствами, либо угнетающие фосфодиэстеразу (см. таблицу), последние особенно актуальны при сердечной недостаточности на фоне повышенного сосудистого сопротивления в большом, либо малом круге кровообращения.

Постнагрузка.

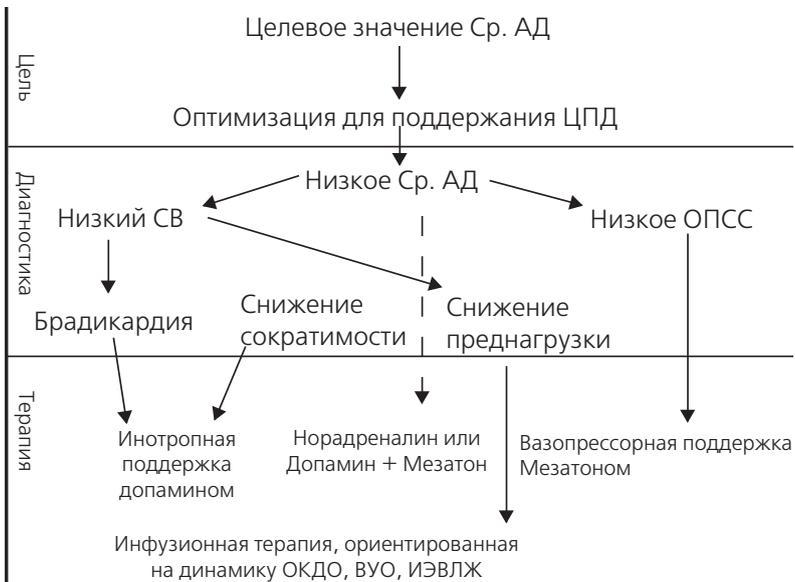
- Диагностическими критериями снижения постнагрузки является низкий индекс периферического сосудистого сопротивления (ИПСС) (норма 1200- 2000 дин*с/(см⁵*м²)).
- Важно избегать как снижения ИПСС, так и его чрезмерного повышения.
 - Повышение ИПСС развивается при гипотермии, стрессе, геморрагическом шоке, на фоне высоких доз вазопрессорных препаратов.
 - Клинически проявляется в виде ухудшения периферического кровообращения.
 - Снижение ИПСС развивается при повреждении стволовых структур головного мозга, диэнцефальной области, дислокационном синдроме, а также нередко сопровождается сепсис.
 - Часто клинически проявляется тахикардией на фоне теплой либо «горячей» кожи кистей и стоп.

- При снижении постнагрузки применяются препараты имеющие выраженный α -адренергическим действием (см. таблицу).

Артериальная гипотензия при надпочечниковой недостаточности.

При развитии надпочечниковой недостаточности в основе артериальной гипотензии лежит 3 основных механизма.

- Снижение сократимости миокарда.
- Снижение чувствительности β -рецепторов к катехоламинам.
- Снижение ОЦК за счет потерь Na с мочой.



Пример алгоритма коррекции артериального давления с использованием PiCCO мониторинга

Вазопрессорные и инотропные средства				
Препарат.	Скорость инфузии.	Действие		
		α	β	Угнетение фосфодиэстеразы
Адреналин	1-2 мкг/мин	+	+++	0
	2-10 мкг/мин	++	+++	0
	>10 мкг/мин	+++	++	0
Норадреналин	0.05-5 мкг/кг/мин	+++	++	0
Добутамин	2-20 мкг/кг/мин	0	+++	0
Дофамин	2-10 мкг/кг/мин	+	++	0
	10-20 мкг/кг/мин	++	+++	0
	> 20 мкг/кг/мин	+++	++	0
Фенилэфрин (мезатон)	10-50 мкг/мин	+++	0	0
Амринон	5-10 мкг/кг/мин	0	0	++
Милринон	0.375-0.75 мкг/кг/мин	0	0	++

- При артериальной гипотензии на фоне надпочечниковой недостаточности назначение гидрокортизон в стресс-дозе 50-100 мг 4 раза в сутки.

- Важно помнить, что симпатомиметические средства в условиях надпочечниковой недостаточности без комбинации с ГДК не будут иметь клинического эффекта.

9. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРАХЕОСТОМИИ, ЗАМЕНА ТРАХЕОСТОМИЧЕСКОЙ ТРУБКИ, ДЕКАНЮЛЯЦИЯ

Если прогнозируемая длительность протекции дыхательных путей превышает 7-10 суток, рекомендована трахеостомия.

Алгоритм принятия решения о трахеостомии у интубированного пациента, поступающего в отделение реанимации из операционной или приёмного покоя.

Оценка уровня сознания

- Коматозное состояние продлится более 7 суток – трахеостомия.

- Сознание восстановилось – второй шаг алгоритма.

Оценка респираторного драйва.

- Оценивается способность дыхательного центра задавать необходимую частоту и ритм дыхания и эффективность работы дыхательной мускулатуры.

- Недостаточность респираторного драйва более 7 суток – трахеостомия.

- Ритм, частота и глубина дыхания соответствуют индивидуальной норме – третий шаг алгоритма.

Оценка вентиляционно-перфузионных соотношений:

- Оценивается способность легких насыщать кровь кислородом и выводить углекислоту (т.е. обходиться без ИВЛ). Причиной вентиляционно-перфузионных нарушений могут быть ОРДС, тяжёлая пневмония, кардиальная патология и др.

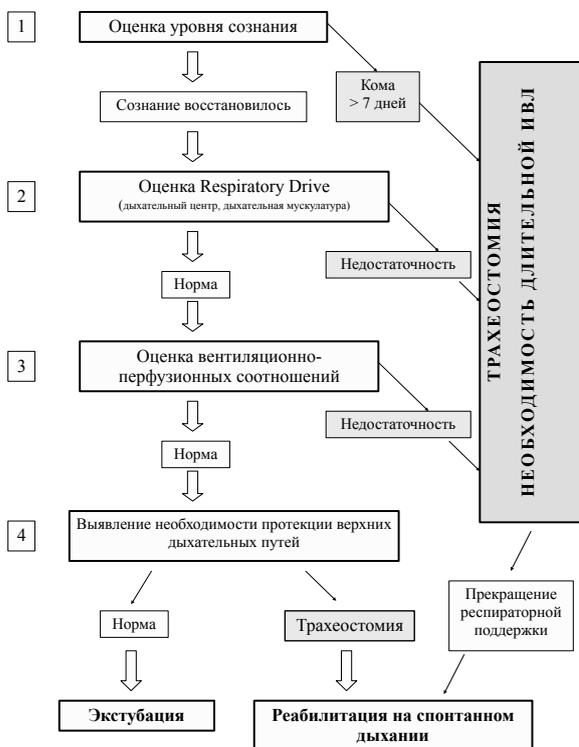
- Вентиляционно-перфузионные нарушения, требующие ИВЛ, продлятся более 7 суток – трахеостомия.

- Вентиляционно-перфузионные нарушения отсутствуют или незначительны (не требующие ИВЛ) – четвёртый шаг.

9 ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРАХЕОСТОМИИ, ЗАМЕНА ТРАХЕОСТОМИЧЕСКОЙ ТРУБКИ

Оценка необходимости протекции дыхательных путей.

- Оценивается проходимость дыхательных путей и качество глотания (выявляется наличие бульбарных нарушений).
- Если у пациента нет необходимости в протекции дыхательных путей – экстубация.
- Выявлены бульбарные нарушения, требующие протекции дыхательных путей – трахеостомия и дальнейшая реабилитация на спонтанном дыхании.



Алгоритм принятия решения о трахеостомии

Замена трахеостомической трубки.

У пациента со сформированной трахеостомой замена трахеостомической трубки обычно не представляет сложности.

Во всех сомнительных случаях, при несформированной стоме и при наличии паратрахеальных карманов нужно пользоваться проводником.

- В качестве проводника можно использовать отрезок подходящего по диаметру санационного катетера или неспадающегося желудочного зонда.

- Длина проводника должна превосходить длину трубки не менее чем в три раза.

- Проводник заводят в трахею через канал удаляемой трубки до удаления.

- Следует помнить, что если размеры стомы точно соответствуют диаметру трахеостомической трубки, интервал времени между удалением старой трубки и постановкой новой должен быть минимальным, т.к. за счет сокращения тканей передней поверхности шеи стома может быстро уменьшиться в диаметре. В этом случае может потребоваться бужирование стомы.

- Для бужирования может использоваться набор интубационных трубок разных диаметров с шагом увеличения диаметра 1 мм (от минимального легко вводимого до необходимого).

До и после замены трубки.

- Увеличить концентрацию кислорода в дыхательной смеси.

- Выполнить санацию трахеи (аспирацию мокроты и слюны).

- У пациента с нарушением функции глотания процедура замены трахеостомической трубки начинается с санации ротоглотки.

- В первые 5 суток после выполнения ПДТ без крайней необходимости не рекомендуется менять трубку, т.к. стома ещё не успела сформироваться и можно получить ряд нежелательных осложнений.

Деканюляция.

Первым условием успешной деканюляции трахеостомированного пациента является восстановление адекватного самостоятельного дыхания.

Поскольку деканюляция предполагает закрытие стомы и переход больного на дыхание через естественные дыхательные пути, мы должны убедиться в следующих положениях.

- Качество глотания восстановилось, и защита от аспирации за счет использования трубок с герметизирующими манжетками.
- Сопротивление дыхательных путей потоку воздуха выше стомы не приводит к повышению цены дыхания до критического уровня (формирования дыхательной недостаточности).

Методы оценки готовности пациентов к деканюляции.

- Выполняется ларинготрахеоскопия для оценки проходимости гортани и трахеи и исключения факторов, препятствующих деканюляции (стеноз трахеи или трахеопищеводный свищ). Оценивается положение и подвижность надгортанника и голосовых складок.

- Для оценки возможности использования трахеостомической трубки без герметизирующей манжеты используется тест с глотанием красителя (раствора метиленового синего или фукоцина) с бронхоскопическим контролем.

– Для этого сдувается герметизирующая манжета.

- Больному предлагается выпить немного раствора красителя, и проводят бронхоскопический контроль через трахеостому.

– Если краситель попадает в трахею, качество глотания ещё недостаточно восстановилось для безопасного перехода на использование безманжеточных трахеостомических трубок, и больного деканюлировать рано.

– Если пациент успешно проходит этот тест, третий этап предполагает ведение пациента со сдутой манжетой не менее суток.

- Когда третий этап пройден, выполняется тест с закрытием внешнего отверстия трахеостомической трубки колпачком (можно заклеить лейкопластырем), при этом устанавливается трубка меньшего диаметра. Рекомендуемая продолжительность теста – сутки.

• Если четвертый этап успешно пройден, выполняется деканюляция.

– Если нет, то используются трубки с фонационным клапаном типа шпрех-канюли Бизальского (имеющие не цилиндрическую,

а коническую форму эндотрахеальной части) или с фенестрацией (окном) в области внешней кривизны изгиба трубки.

– Использование таких трубок позволяет пациенту пройти адаптацию к возобновлению дыхания через естественные дыхательные пути.

- После деканюляции пациент находится под наблюдением медперсонала первые несколько суток.

- Стерильные салфетки, закрывающие стому, фиксируются на шею лейкопластырем. На салфетки наносятся антибактериальные мази.

- После закрытия стомы пациенту рекомендуется проходить осмотр и фиброларинготрахеоскопию через 3 недели и через полгода.

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНТИКОАГУЛЯНТОВ В НЕЙРОХИРУРГИИ

Массивная тромбоземболия легочной артерии (ТЭЛА), сопровождаемая артериальной гипотензией, должна лечиться с использованием гепарина, несмотря на риск кровоизлияния в опухоль.

Противопоказания для использования гепарина.

- Острый период ЧМТ.
- П/оп. период после удаления опухолей до 3-5 сут.
- Коагулопатия.
- Геморрагический инсульт.
- Кровотечение любого генеза и локализации.
- Неуправляемая артериальная гипертензия.
- Заболевания печени и почек в тяжелой фазе.
- Опухоли мозга.

У пациентов с неклипированными аневризмами использование гепарина не повышает риска развития повторного кровоизлияния, но при развитии кровоизлияния увеличивает его объем.

После краниотомии назначение антикоагулянтов необходимо учитывать этиологию основного заболевания (опухоль мозга, АВМ, аневризма и т.д.). Но большинство нейрохирургов считают безопасным назначение антикоагулянтов не ранее 3-5 суток после краниотомии.

*Оптимальный (безопасный) уровень ПИ и МНО
для выполнения нейрохирургических
вмешательств.*

- Для плановой нейрохирургии по поводу опухолей головного мозга в периоперационный период необходимо поддерживать МНО на уровне $\leq 1,4$.

- Пациенты, получающие варфарин, при поступлении в клинику переводятся на гепарин. За 2 суток прекратить прием варфарина (нормализация ПИ).

- Пациенты, в меньшей степени нуждающиеся в гипокоагуляции (например при хронической фибрилляции предсердий), должны за 4-5 суток до поступления в клинику прекратить прием варфарина, и им осуществляется мониторинг ПИ и МНО во время нахождения в клинике.

- Пациенты должны быть информированы, что в период отмены антикоагулянтов повышается риск ТЭ осложнений (так в течение года ТЭ у пациентов с механическими клапанами сердца развиваются в 6% наблюдений, а у пациентов с фибрилляцией предсердий в 1,5% наблюдений).

- У всех пациентов, которым выполняется (АГ) или миелография введение гепарина прекращается за 4 часа до операции.

- У пациентов, получавших антикоагулянты и которым необходимо экстренное нейрохирургическое вмешательство, вводятся 2 дозы СЗП и витамин К 10-20 мг внутривенно (≤ 1 мг/мин) до достижения МНО $\leq 1,4$.

- Взвешивается риск от времени, необходимого для нормализации показателей коагуляции и последствий от промедления с нейрохирургическим вмешательством (например, развитие тетраплегии от спинальной эпидуральной гематомы).

Препараты, нарушающие адгезию тромбоцитов (дезагреганты) и нейрохирургические вмешательства.

- Плавикс (клопидрогель) и аспирин вызывают перманентное подавление функции тромбоцитов, которая сохраняется при отмене препаратов в течении ≈ 5 суток, что повышает риск кровотечения.

- При плановых нейрохирургических вмешательствах рекомендуется отмена этих препаратов за 5-7 дней до операции.

- При экстренных нейрохирургических вмешательствах осуществляется инфузия тромбоцитарной массы, однако это может быть неэффективно, так как эффект плавикса в организме после прекращения введения препарата сохраняется еще в течение 5 суток (эффект аспирина короче и сохраняется в течение суток после отмены).

- В случае сохраняющихся признаков гипокоагуляции после отмены дезагрегантов и инфузии тромбомассы.

- Ввести rFVIIa (активированный). Начальная доза 90-120 мкг/кг.
- Через 2 часа повторение этой дозы.
- Третья доза через 6 часов после первой дозы.
- Инфузия тромбоцитарной массы в течение первых суток после операции, каждые 8 часов.

Тромбоэмболические осложнения в нейрохирургии.

Тромбоз глубоких вен (ТГВ).

- Летальность при тромбозе вен нижних конечностей достигает 9-50%.
- Собственно тромбоз вен икр имеет низкий риск эмболизации (<1%) однако эти свертки в дальнейшем увеличиваются в более проксимальных глубоких венах в 30-50% случаев, эмболизация может достигать 40-50%, или вызывает постфлеботический синдром.

Причины высокого риска развития тромбоза вен у нейрохирургических пациентов (риск 19-50%).

- Длительность операций и процедур.
- Длительный постельный режим.
- Наличие параличей конечностей.
- Изменение свертывающей системы крови у пациентов с опухолями мозга и ЧМТ (при операциях и ЧМТ выделяется тромбопластин в кровотоки).
- Сгущение крови при различных вариантах водно-электролитных нарушений, сопровождающихся обезвоживанием.

- Использование высоких доз ГКС.

Специфические нейрохирургические факторы риска.

- Повреждение спинного мозга.
- Опухоли мозга: по результатам аутопсии ТГВ 28%, ТЭЛА – 8,4%. По результатам исследования I-фибриногена: менингиома 72%, злокачественная глиома 60%, метастазирование 20%. Риск может быть снижен путем назначения аспирина в предоперационном периоде.

- САК.
- ЧМТ.
- Инсульт: ТЭЛА – 1-19,8%, летальность 25-100%.

Профилактика тромбозов глубоких вен.

Общие мероприятия.

- Пассивные движения.
- Расширение двигательного режима настолько быстро, насколько это возможно.

Физические техники.

• Пневматические компрессионные чулки или подобные устройства снижают риск возникновения ТГВ и, возможно, ТЭЛА. Не используются, если тромбоз вен состоялся. Продолжают использоваться, пока пациент не сможет ходить 3-4 часа в день.

• Компрессионные чулки. В основе лежит градиент давления, повышающегося дистально. Требуется избегать перетягивания (эффект турникета) в проксимальном конце конечности.

Антикоагулянтная терапия.

- Использование антикоагулянтов связано с периоперационными осложнениями.
- Опасность кровоизлияния в головной или спинной мозг ограничивает использование методики.
- Низкомолекулярные гепарины (НМГ) неоднородная группа, эффективность профилактики у нейрохирургических пациентов неопределенна.

Рекомендации по профилактике ТЭ осложнений.			
Группа риска	Риск развития ТГВ голени	Типичные н/х состояния	Рекомендации по лечению
Низкий риск	<10%	Возраст <40 лет, минимальные общие факторы риска. Длина общей анестезии менее 30 минут.	Не профилактруется, чулки.

Рекомендации по профилактике ТЭ осложнений.			
Умеренный риск.	10-40%	Возраст >40 лет, длительный постельный режим, большое вмешательство, варикозные вены, ожирение. САК, ЧМТ.	Чулки или ботинки, для пациентов без САК и внутримозговых гематом.
Высокий риск	40-80%	ТГВ в анамнезе, парезы и параличи, опухоли мозга, особенности менингиомы, глиобластомы.	Чулки или ботинки, для пациентов без САК и внутримозговых гематом, мини дозы гепарина.

Клиническая диагностика ТГВ крайне ненадежна.

Пациенты с классическими признаками – горячие конечности, отеки, болезненные икры, или положительный симптом Хоманса – боль в икрах и тыльное сгибание лодыжек, имеют тромбоз глубоких вен в 20-50%. 50-60% страдающих тромбозом глубоких вен не имеют подобных симптомов.

Лабораторные тесты.

Контрастная венография – золотой стандарт.

- Инвазивная методика.
- Возможна реакция на йод.
- Возможно развитие флебита.

УЗДГ в В-режиме.

- 95% – чувствительность, 99% – специфичность для проксимальных отделов.
- Методика менее эффективна для вен голени.
- Может использоваться для иммобилизованных конечностей.
- Широко используется как неинвазивный метод выбора для определения ТГВ.

Импедансная плетизмография.

- Хорошо используется для определения тромбоза глубоких проксимальных вен, для дистальных отделов нечувствительный метод.

Д-димер.

- Высокий уровень д-димера сочетается с тромбозом вен и ТЭЛА.

Лечение.

- Постельный режим и с поднятием вовлеченных в процесс конечностей.

- При отсутствии противопоказаний начать гепарин или фиксированные дозы гепариноидов.

- Одновременно назначается варфарин.

- Гепарин может быть прекращен примерно на 6 сутки.

- У пациентов с противопоказаниями решается вопрос об установке кава-фильтра.

- У непарализованных пациентов начать движение на 7-10 день.

- Использование антиэмболических чулков на пораженные (в зоне риска) нижние конечности.

11. ПРОФИЛАКТИКА СТРЕСС-ЯЗВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Стресс-язва и эрозии – это повреждения слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки, развивающиеся после хирургической агрессии и травмы.

Классификация, статистика и этиология желудочно-кишечных кровотечений.

ЖК кровотечение

- Микроскопическое.
- Макроскопическое (явное).
- Клинически значимое.

Статистические данные.

• Повреждение слизистой является предрасполагающим фактором для развития желудочно-кишечного кровотечения.

• У 65-82% больных, находящихся в критическом состоянии, при эндоскопическом исследовании выявляются поверхностные эрозии слизистой желудка.

• Для пациентов, перенесших хирургическое вмешательство, независимо от основной патологии, в раннем послеоперационном периоде риск явных ЖК кровотечений достигает 4,5%, а клинически значимых (приводящих к снижению Гемоглобина > 1г/л.) – 1,5%.

• У пациентов, с клинически значимым ЖК кровотечением летальность может достигать 20% - 33%.

• При необходимости хирургического вмешательства по поводу ЖК кровотечений, летальность составляет около 80%.

Выделяют две основные причины развития кровотечения из стресс-язв.

- Снижение $pH \leq 4$ содержимого желудка.

- Повреждение «слизистого барьера» (уменьшение продукции слизи обкладочными клетками, изменение свойств, продуцируемых мукополисахаридов).

Факторы риска образования стресс-язв ЖКТ.

- Риск развития кровотечения из стресс-язв определяется выраженностью и продолжительностью снижения рН содержимого желудка.

- В зависимости от характера и сочетания осложняющих факторов, пациенты составляют группу высокого или умеренно-го риска развития кровотечения из стресс-язв ЖКТ.

- Степень риска определяет структуру профилактики кровотечения из стресс-язв.

Пациенты относятся к группе умеренного риска при выявлении одного из следующих критериев:

- Длительное использование НПВС или аспирина.
- Использование ГКС препаратов в дозе по гидрокортизону составляющей 250 мг/сутки (по дексазону 10 мг/сутки) или выше.
- Длительность пребывания в отделении реанимации более 6 суток.
- При сочетании вышеперечисленных критериев риск развития стресс-язв становится высоким.

Пациенты относятся к группе высокого риска при выявлении одного из следующих критериев.

- ИВЛ более 48 часов.
- Коагулопатии.
- Анамнез желудочно-кишечных кровотечений.
- ЧМТ/ САК/НМК в остром периоде с оценкой по шкале комы Глазго < 10 баллов.
- Сочетанная травма.
- Спинальная травма.
- Нозокомиальная пневмония.
- Сепсис.
- Полиорганная недостаточность.

- Артериальная гипотензия, требующая использования вазопрессорных препаратов.
- Печеночная недостаточность.
- Лечение или профилактика пептических язв в анамнезе.

Для пациентов детского возраста применимы все факторы риска, значимые для взрослых. Однако на настоящий момент отсутствуют убедительные данные, что использование профилактики приводит к снижению риска развития ЖК кровотечений из стресс-язв (прежде всего из-за недостаточного объема проведенных исследований).

Профилактика развития стресс-язв желудочно-кишечного тракта.

Профилактика рекомендуется при умеренном риске развития СЯ.

Профилактика необходима при высоком риске развития СЯ.

- При возможности энтерального питания используется сукральфат (вентер) 1г каждые 6 часов.
- Преимуществом сукральфата является его низкая стоимость и относительно меньший риск развития нозокомиальной пневмонии.
- При нарушениях перистальтики и усвоения пищи (тошнота, рвота, нарушения пищеварения, метеоризм) предпочтительно использовать ингибиторы протонной помпы (ИПП) омепразол/лосек/контролок в средней дозе 20- 40 мг в день.
- Возможно использовать фамотидин (квamatел). Средняя доза составляет 20 мг внутривенно/внутримышечно каждые 12 часов.
- Препараты вводятся до разрешения факторов риска.
- Если у пациентов восстанавливается функция ЖКТ (нормальная перистальтика, усвоение пищи) в течение 24-48 часов осуществляется переход на энтеральное введение ИПП (20 мг. в рот/зонд 1-2 раза в сутки) или вентера (1 г каждые 6 часов).
- Проведение энтерального питания значительно снижает, но не исключает развития стресс-язвы ЖКТ.
- Наиболее эффективна комбинация энтерального питания и препаратов профилактики СЯ.

Осложнения профилактики стресс-язв.

• Наиболее значимым осложнением профилактики является нозокомиальная пневмония. На фоне использования препаратов повышающих рН происходит колонизация микроорганизмами желудочного содержимого.

• Риск развития пневмонии повышается, прежде всего, у лежачих больных из-за развития эзофагального рефлюкса и микроаспираций желудочным содержимым.

• Риск аспирационной пневмонии возрастает при одновременным применением H₂-блокаторов и противосудорожных препаратов.

Другие нежелательные эффекты.

• У пациентов нейрореанимации использование H₂-блокаторов может вызывать энцефалопатию.

• Из-за осложнений приведенных выше, рутинное применение H₂-блокаторов в нейрореанимации нежелательно, предпочтение отдается ингибиторам протонной помпы (ИПП)

Протокол терапии при клинически значимом желудочно-кишечном кровотечении (ЖК).

Диагноз клинически значимого ЖК кровотечения требует выявления одного из критериев:

- Необходимость гемотрансфузии.
- Снижение гемоглобина ≥ 1 г/л.
- Наличие тахикардии и артериальной гипотензии.

Терапия ЖК.

• Назначение нагрузочной дозы ИПП (омепразола) внутривенно, затем постоянную внутривенную инфузию препарата (40 мг омепразола в/в стр., затем инфузия 80 мг в течение суток).

• Проведение ЭГДС оценки повреждения слизистой ЖКТ.

• Исследование рН содержимого желудка каждые 6 часов, доза ингибиторов протонной помпы подбирается для достижения рН содержимого желудка более 5.

• Постоянная инфузия ИПП трансформируется в 2х кратное введение препарата при отсутствии признаков ЖК кровотечения в течение 24 часов.

12. КОНТРОЛЬ КОНЦЕНТРАЦИИ ГЛЮКОЗЫ В ПЛАЗМЕ КРОВИ В НЕЙРОРЕАНИМАЦИИ

Общие положения и определения.

Строгий контроль глюкозы – поддержание гликемии в пределах 4.4-7.0 ммоль/л.

Консервативный контроль глюкозы – поддержание гликемии в пределах 6,8-10 ммоль/л. Оправдан у пациентов с нейрохирургической патологией, минимизирует риск гипогликемии (фактор вторичного повреждения мозга).

Коррекционный болюс – однократная доза инсулина, составляющая не более 10% от суточной дозы при постоянной инфузии (если за сутки планируется ввести 50 Ед инсулина, то коррекционный болюс не более 5 Ед).

Замещение базальной суточной секреции инсулина.

- обеспечивается постоянным внутривенным введением инсулина короткого действия в суточной дозе ≈ 0.5 Ед/кг.
- может быть замещен пролонгированной формой инсулина.

Подходы к коррекции гипергликемии в зависимости от патологии.

Острый период САК, ЧМТ, ОНМК, ранний послеоперационный период при удалении опухолей головного мозга.

- Целевые значения уровня глюкозы в крови 6-10 ммоль/л.
- Контроль уровня гликемии из одного и того же источника крови (капилляр или вена).
 - Уровень гликемии оценивается каждые 2 часа до стабилизации показателей в целевых пределах в 3х последовательных измерениях, далее уровень глюкозы оценивается через 2 часа.
 - Внутривенный коррекционный болюс из расчета 1Ед инсулина на каждые 2.2 ммоль/л глюкозы, превышающих целевые

значения, эффективность инсулина оценивается через 1 час после введения.

- Допустимо вводить внутривенно 3 болюса с промежутком через час.

- При отсутствии эффекта после трех болюсов переходить на схему непрерывной базальной инфузии инсулина.

- Повышение уровня глюкозы крови в раннем послеоперационном периоде, может быть результатом стресс-реакции. Необходимо учитывать, что в течение 12 часов после операции пациент ограничен в питании.

Особенности контроля гликемии.

- Один источник забора крови (вена или капилляр) и один биохимический анализатор.

- У пациентов с постоянной в/в инфузией инсулина контроль гликемии осуществляется каждый час до стабилизации показателей в целевых пределах в трех последовательных измерениях.

- У пациентов с артериальной гипотензией исследование уровня глюкозы в капиллярной крови некорректно.

- При стабилизации гликемии в целевых пределах в трех последовательных измерениях – измерять глюкозу возможно каждые 2 часа, и при последующих трех стабильных показателях далее, каждые 4-6 часов.

- Возобновить исследование глюкозы крови каждый час при:

- Выявлении гликемии за пределами целевых значений.

- Назначении или отмене вазопрессоров.

- Начале или прекращении диализа.

- Назначении, прекращении или изменении темпа или характера нутритивной поддержки.

- У пациентов, не получающих питание, контроль гликемии осуществляется каждые 4-6 часов.

- При парентеральном питании необходимо рассчитывать дополнительную инфузию инсулина из расчета на 10 г глюкозы - 1 Ед инсулина.

Зоны инъекций инсулина и скорость всасывания.

- Передняя поверхность брюшной стенки вокруг пупка
 - очень быстрое всасывание.
- Наружная поверхность плеча
 - быстрое всасывание.
- Передне-латеральная поверхность бедра и верхний квадрант ягодиц
 - медленное всасывание.

Способы коррекции гипергликемии.

Вариант №1

- Первоначальная скорость базальной инфузии инсулина короткого действия 0,02 Ед/кг/час (например $v = 1-2$ ед/час для 50 кг).
- Оптимальный раствор для непрерывной инфузии: 50 Ед инсулина/50 мл физ. р-ра (1Ед в 1мл).
- Коррекционный болюс инсулина короткого действия не более 10% от суточной дозы базальной инфузии.

Коррекция темпа инфузии инсулина	
Гликемия ммоль/л	Действие
< 3,3	Остановить инфузию инсулина. При повышении уровня глюкозы более 4,2 ммоль/л возобновить инфузию инсулина, но скорость снизить вдвое
4,2-5,5	Если этот показатель больше или меньше предыдущего значения гликемии, скорость инфузии остается без изменений.
5,5-8,3	Если этот показатель больше предыдущего значения гликемии, скорость инфузии инсулина увеличить на 1 Ед/час.
5,5-8,3	Если этот показатель меньше предыдущего значения гликемии на 1-3 ммоль/л, уменьшить скорость инфузии инсулина на 0,5 Ед/час.

Коррекция темпа инфузии инсулина	
8,4-10	Если этот показатель больше предыдущего значения гликемии, то ввести болюс инсулина 2 Ед и скорость инфузии инсулина увеличить на 1 Ед/час.
8,4-10	Если этот показатель меньше предыдущего значения гликемии на 1-3 ммоль/л, скорость инфузии инсулина остается прежней.
8,4-10	Если этот показатель меньше предыдущего значения гликемии на 3 и более ммоль/л, скорость инфузии инсулина снизить на 0,5 Ед/час.
Если нет снижения гликемии на фоне трех последовательных увеличений скорости инфузии инсулина надо ввести болюс 2 Ед и увеличить скорость инфузии инсулина на 2 Ед/ч	
10,1 – 13,3	Если этот показатель больше предыдущего значения гликемии, то надо ввести болюс 3 Ед и и увеличить скорость инфузии инсулина на 3 Ед/ч
10,1 – 13,3	Если этот показатель меньше предыдущего значения гликемии более чем на 4,4 ммоль/л, то надо снизить скорость инфузии инсулина на 0,5 Ед/ч
10,1 – 13,3	Если этот показатель меньше предыдущего значения гликемии менее чем на 4,4 ммоль/л, то скорость инфузии инсулина оставить прежней.
Каждое изменение в скорости инфузии инсулина требует контроля гликемии через 1 час	

Вариант №2.

- Первоначальная скорость базальной инфузии инсулина короткого действия 0,02 Ед/кг/час (например $v = 1-2$ ед/час для 50 кг).
- Оптимальный раствор для непрерывной инфузии: 50 Ед инсулина/50 мл физ. р-ра (1Ед в 1мл).
- Коррекционный болюс инсулина короткого действия не более 10% от суточной дозы базальной инфузии.

Выбор темпа инфузии инсулина.		
Концентрация глюкозы в плазме крови (ммоль/л)	Стартовая скорость инфузии инсулина (Ед/ч)	Повышение скорости инфузии инсулина при сохраняющейся концентрации глюкозы в Ед/час*
8.3 - 9.9	1,5	2 - 4 - 7
9.9 - 11.6	2,0	3 - 5 - 9
11.7 - 13.3	2,0	4 - 6 - 12
15 - 16.6	3,0	6 - 10 - 20
16.7 - 18.3	4,0	7 - 12 - 24
18.3 - 19.9	4,0	8 - 14 - 28
> 20	6,0	12 - 16 - 32

* - например, если концентрация глюкозы в крови 11,9 ммоль/л, следуя схеме, начинаем инфузию инсулин 2 Ед/час, при следующем измерении определили 12,5 ммол/л, увеличиваем скорость инфузии, согласно третьему столбику, до 4 Ед/час, при третьем измерении получили 13,0 - увеличение скорости инфузии до 6 Ед/час, и т.д.

Переход от внутривенной инфузии к подкожным инъекциям инсулина.

- Если доза инфузии составляет > 3 Ед/ч оправдано пролонгировать инфузию.

- Если не верифицирован диабет (I или II) и доза инсулина составляет 2 Ед/ч или меньше, рекомендован переход к комбинации инсулин НПХ и инсулин ретард по схеме:

- 1 Ед/ч ≈ 12 Ед п/к Хумулин НПХ + 2 Ед п/к Хумулин Регуляр

- 2 Ед/ч ≈ 25 Ед п/к Хумулин НПХ + 4 Ед п/к Хумулин Регуляр

- 3 Ед/ч ≈ 35 Ед п/к Хумулин НПХ + 6 Ед п/к Хумулин Регуляр.

13. ПРОВЕДЕНИЕ НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКИ В ОТДЕЛЕНИИ РЕАНИМАЦИИ

Определения и основные понятия.

Нутритивная поддержка – это комплекс мероприятий, направленных на обеспечение устойчивого трофического гомеостаза для оптимизации структурно-функциональных и метаболических процессов и адаптационных резервов организма.

Питательная смесь (ПС) – сбалансированный по основным субстратам продукт, может быть как в жидком, так и в виде порошка для приготовления.

- Изокалорическая смесь – в 1 мл смеси содержится 1 ккал.
- Гиперкалорическая смесь – в 1 мл смеси содержится 1,5 ккал.
- Низкоосмолярная питательные смеси – смеси с осмолярностью ниже осмолярности плазмы.
- Изоосмолярные питательные смеси – смеси с осмолярностью близкой или несколько выше осмолярности плазмы.
- Гиперосмолярные питательные смеси – смеси с осмолярностью выше осмолярности плазмы.
- Стандартные изокалорические – смеси со стандартным содержанием белка, в 1 мл – 1 ккал
- Стандартные изокалорические с пищевыми волокнами (типа Файбер) - смеси со стандартным содержанием белка, в 1 мл – 1 ккал, обогащенные пищевыми волокнами.
- Стандартные гиперкалорические смеси – смеси с высоким содержанием белка, в 1 мл – 1,5 ккал.
- Стандартные гиперкалорические с пищевыми волокнами (типа Файбер) – смеси с высоким содержанием белка, в 1мл – 1,5 ккал, обогащенные пищевыми волокнами.

- Низкоуглеводные изокалорические смеси (метаболически направленные смеси) – стандартная изокалорическая смесь со стандартным содержанием белка и со сниженным содержанием углеводов и низким гликемическим индексом, применяется при гипергликемии любой этиологии, в 1мл – 1ккал.

- Полуэлементные смеси на основе гидролизата белков – смесь, применяемая у пациентов при начале, возобновлении или переходе на энтеральное питание, характеризуется высоким содержанием углеводов, стандартным содержанием белка. В 1 мл – 1ккал.

- Фармаконутриенты – питательные вещества обладающие лечебным эффектом (ω3-жирные кислоты, глутамин, L-аргинин и т.п.)

- Смеси, содержащие иммунонутриенты – специализированные смеси, обогащенные фармаконутриентами, могут быть как изо- так и гиперкалорическими, применяются для минимального энтерального питания или в острейшем периоде критических состояний.

Энтеральное питание – это процесс субстратного обеспечения организма через желудочно-кишечный тракт необходимыми питательными веществами путем перорального потребления маленькими глотками (сипинг) или введение через зонд специально созданных питательных смесей (зондовое питание).

Сипинг – пероральное потребление современных искусственно созданных питательных смесей в жидком виде (частичный, как дополнение к основному рациону или полный – потребление только питательных смесей).

Парентеральное питание – метод нутритивной поддержки, при котором все необходимые для обеспечения должного трофического гомеостаза питательные вещества вводятся в организм, минуя желудочно-кишечный тракт.

Полное парентеральное питание – при котором адекватное обеспечение пациентов различными питательными субстратами осуществляется по всем направлениям (вода, электролиты, энергетические и пластические субстраты, витамины и микроэлементы). Проводится только в центральные вены.

Дополнительное (смешанное, неполное) – внутривенное введение субстратов проводится практически по всем направлениям, но как дополнение к недостаточному энтеральному питанию больных, может осуществляться как через центральные, так и через периферические вены.

Назогастральный зонд – зонд, установленный через нос в желудок.

Назоинтестинальный зонд – зонд, установленный через нос в кишечник (тонкую или тощую кишку).

Болюсная тест-проба (БТП) – тест-проба для оценки исходной моторно-эвакуаторной функции желудка.

Непрерывное (капельное) введение – введение питательной смеси через назогастральный или назоинтестинальный зонд непрерывно капельно, с заданным темпом.

Болюсное введение – введение питательной смеси многократно, порциями (болюсами). Может проводиться только через назогастральный зонд.

Подготовка кишечника к операции.

- Если у пациента регулярный стул, возможно, по усмотрению лечащего врача, не использовать слабительные средства перед операцией. На операционном столе одеть памперс.

- Для стимуляции стула перед операцией рекомендуется применять слабительные: стимулирующие стенку кишечника – Гутталакс (натрия пикосульфат), осмотические магния сульфат, цитрат натрия (микролакс для ректального введения).

- Клизма может быть использована у нейрохирургических пациентов строго по назначению врача, подтвержденному записью в истории болезни. Показания общехирургические – подготовка кишечника к диагностическим или хирургическим вмешательствам на брюшной полости. И выполняется средним медицинским персоналом. Клизмы противопоказаны у пациентов с ВЧГ и риском интракраниального кровоизлияния (функционирующая аневризма, острый период внутримозгового кровоизлияния).

- При запорах (отсутствие стула 3 суток у пациентов в нейрохирургических отделениях и 5 суток у нейрореанимационных

больных) возможно использовать те же слабительные средства, как и при подготовке к операции, но предпочтителен Дюфалак (лактолоза).

Слабительные средства.

- Гутталакс (натрия пикосульфат).
 - Действует в течение 6 -12 часов.
 - Обычно назначают в утренние часы.
 - Взрослые 5-15 капель (5 – 15 мг) в 100 мл воды на ночь.
 - Детям 1 месяц-4 года (250 мкг/кг); 4-10 лет (2,5-5 мг); старше 10 лет – взрослая доза.
 - Детям младшего возраста не рекомендуют применять более 3-5 суток.
 - Противопоказан при воспалительных заболеваниях кишечника.
- Магния сульфат.
 - Быстро освобождение кишечника в течение 2 -4 часов.
 - Вводится перорально 5-10 гр (40 мл 25% $MgSO_4$) в 200 мл воды перед завтраком.
- Цитрат натрия (Микролакс) в виде микроклизмы.
 - Содержат 450 мг соли в 5 мл.
 - Доза для взрослых 1 клизма 5 мл.
 - Стул через 15 -30 мин.
- Лактулоза (Дюфалак).
 - В 5 мл содержится 3,1 гр. лактулозы.
 - Оптимальна при запорах и печеночной энцефалопатии.
 - В меньшей степени показана для подготовки к операции.
 - Доза для взрослого 15-30 мл однократно.
 - Стул в течение 30-60 мин. Максимально в течение 3 часов.
 - Противопоказания: галактоземия и механическая кишечная непроходимость.

Показания и противопоказания к проведению нутритивной поддержки.

Противопоказания к проведению нутритивной поддержки.

- Непосредственно после хирургического вмешательства или травмы (острейшая фаза повреждения – 12-24 часа).

- Шок.
- Уровень сывроточного лактата $>3-4$ ммоль/л.
- Гипоксия $pO_2 < 50$ мм. рт. ст.
- Ацидоз – $pH < 7,2$, $pCO_2 > 80$ мм. рт. ст.

Показания к энтеральному питанию.

- Все нейрореанимационные пациенты.
- Белково-энергетическая недостаточность при невозможности обеспечения адекватного поступления нутриентов.

Относительные противопоказания для проведения энтерального питания.

- Отрицательная болюсная тест-проба.
- Ослабление моторики кишечника.
- Остаточный объем желудочного содержимого более 500 мл.

Абсолютные противопоказания к энтеральному питанию.

- Острая патология брюшной полости и желудочно-кишечного тракта (механическая кишечная непроходимость, острая язва желудка и продолжающееся ЖКК и т.п.).

- Рвота, не поддающаяся купированию противорвотными средствами (например, центрального генеза).

- Тяжелый панкреатит с высокой ферментемией.
- Непереносимость компонентов энтеральной смеси.

Показания для парентерального питания.

- Невозможность проведения энтерального кормления (переход на парентеральное питание должен быть крайней мерой).

- Неадекватное энтеральное питание в течение 24 часов (в т.ч. высокий катаболизм).

- Кишечная непроходимость или диарея, продолжающиеся в течение 24 часов.

- Кишечная непроходимость механического генеза.

- Тяжелое воспаление слизистых ЖКТ, при которых нарушается всасывание – при химиотерапии, болезнь Крона, неспецифическом язвенном колите.

- Тяжелый панкреатит.

Противопоказания для парентерального питания.

- Адекватно функционирующий кишечник.
- Возможность 100% выполнения белково-энергетических потребностей при энтеральном питании.
- Риск осложнений превышает пользу проведения парентерального питания.

Определение метаболических потребностей.

Стартовая терапия.

- Потребность в энергии – 20-35 до 50 ккал/кг/сут (в остром периоде ЧМТ и САК).
- Потребность в белке – 1,5 г/кг/сутки.
- Затем в течение 24 - 48 часов требуется коррекция питания на основании расчета истинной потребности в белке и энергетических субстратов.

Расчет истинных потерь белка и определение энергопотребности.

- Для определения потерь белка необходимо в течение суток собирать мочу пациента.
- Белок (г/сут) = [(Мочевина (ммоль/л) x Объем мочи (л) x 28)/1000]+6 x 6,25.
- Потребность в энергии (ккал/сут) = (Белок (г/сут) / 6,25) x 130.

Непрямая калометрия.

- Определение истинных потребностей в энергии и белке с помощью проведения теста непрямой калометрии.
- Необходим всем пациентам, находящимся в отделении реанимации более 24 часов, далее через каждые 7-10 дней, или при изменении состояния больного.

Правила проведения нутритивной поддержки.

- Назначение нутритивной поддержки должно осуществляться в специальном листе назначений.
- Следует строго соблюдать санитарно-гигиенические мероприятия.

- Энтеральное питание должно быть назначено всем пациентам в ОРИТ при отсутствии абсолютных противопоказаний для его применения.
- До начала проведения энтерального питания следует провести БТП для оценки сохранности функции пищеварения.
- При нарушенной функции пищеварения следует провести диагностику причин согласно алгоритму «Действия врача при нарушении пищеварительной функции пациента».
- Питание может проводиться как перорально (методом сипинга) при сохранении у пациента сознания, пищевой мотивации и функции глотания, так и через зонд (оро-, назогастральный, интестинальный), а также минуя желудочно-кишечный тракт т.е. парентерально.
- Следует отдавать предпочтение использованию специальных полиуретановых или силиконовых зондов.
- Следует отдавать предпочтение капельному (непрерывному) введению энтеральной смеси строго с определенным темпом, и постепенным наращиванием его до расчетных значений (не более чем на 25 мл/ч/сут).
- Болюсное введение смеси должно осуществляться по строгим показаниям, объемом болюса не более 300 мл!
- При проведении энтерального питания следует назначать ферментные препараты и прокинетики. При необходимости добавлять к терапии пре- и пробиотики.
- Необходимо осуществлять введение питательной смеси при возвышенном положении головного конца кровати пациента, если это возможно.
- Назначение полного парентерального питания должно осуществляться по строгим показаниям (при наличии абсолютных противопоказаний для проведения энтерального питания). Во всех остальных случаях проводится смешанное энтеральное/парентеральное питание или нутритивная терапия (минимальное энтеральное питание).
- Парентеральное питание необходимо проводить с определенной скоростью. Оно может вводиться как в центральные, так и в периферические вены.

- При назначении смеси следует руководствоваться рекомендациями производителя.

Оценка пищеварительной функции пациента.

- Перед назначением нутритивной поддержки следует оценить моторно-эвакуаторную функцию желудка проведением болюсной тест-пробы (БТП).

- Перед проведением БТП желудок пациента промывается.
- Методика проведения БТП.

- В желудок вводится болюс объемом 200 мл физиологического раствора, и затем зонд перекрывается на 1 час.

- После истечения контрольного времени осуществляют контроль остатка путем как пассивной так и активной аспирации желудочного содержимого.

- Если объем остатка составил менее 100 мл (менее 50%) введенного раствора, то БТП считается положительной.

- При сбросе более 100 мл (50%) введенного раствора БТП считается отрицательной, что свидетельствует о нарушении моторно-эвакуаторной функции желудка.

- При положительной БТП можно начинать кормление пациента полуэлементными смесями с контролем остаточного содержимого желудка каждые три часа.

- Всем пациентам, получающим нутритивную поддержку, должны быть назначены пищеварительные ферменты и прокинетики с целью профилактики нарушений пищеварительной функции.

Действия врача при нарушении пищеварительной функции пациента.

- Признаки нарушения пищеварительной функции пациента.

- Отрицательная БТП.
- Неусвоение пищи.
- Ослабление перистальтических шумов.
- Диарея.
- Многократная рвота.

- Для определения усвоения питательной смеси каждые 4 часа необходимо останавливать ее введение на 30 минут, после этого оценивают количество остаточного объема в желудке. Если

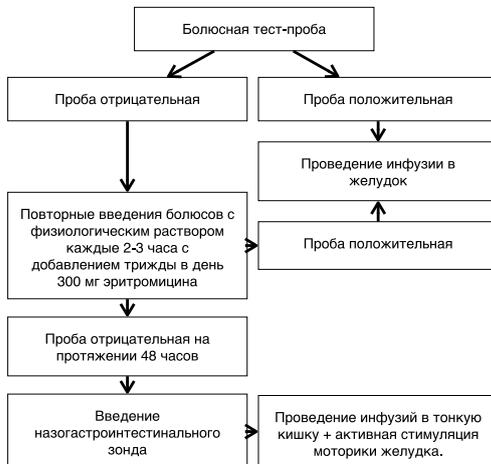
он превышает 50% объема вводимой за один час смеси, либо более 1200 мл/сут это означает, что пациент питание не усвоил.

- При неуспевании энтерального питания следует определить причину и немедленно назначить пациенту парентеральное питание со 100% замещением его белково-энергетических потребностей.

Следует установить причину неуспевания энтерального питания.

- Исключить острый живот.
- Определить наличие перистальтических шумов и отсутствие шума плеска.
- Определить наличие отхождения газов и давность последнего стула (не реже 1 раза в 2 дня)
- Оценить биохимический анализ крови (электролиты, особенно калий, белковый профиль (общий белок, альбумин), печеночные пробы (билирубин, АЛТ, АСТ, ГГТП, ЩФ, ЛДГ), а-амилаза, липаза, липидный спектр).
- Исключить ацидоз.
- Выполнить обзорное УЗИ брюшной полости (в т.ч. для определения наличия пропульсивной активности ЖКТ).
- Провести БТП.

При отрицательной БТП следует действовать согласно алгоритму.



При отсутствии абсолютных противопоказаний для проведения энтерального питания следует наряду с проводимым парентеральным питанием и стимуляцией пищеварительной функции проводить минимальное энтеральное питание смесями, содержащими фармаконутриенты для обеспечения трофики кишечника и профилактики бактериальной транслокации.

Полное парентеральное питание следует назначать при наличии строгих показаний.

Осложнения при проведении нутритивной поддержки и меры их профилактики	
Осложнения	Профилактика и лечение
Тошнота, рвота	Применение прокинетиков
	Уменьшение скорости и объема вводимой питательной смеси (ПС)
Диарея	Исключить инфекционный характер диареи
	При возможности провести тест на <i>Clostridium defficile</i>
	Соблюдение санитарно-гигиенических мероприятий
	Проверить осмолярность ПС
	Уменьшить темп введения ПС
	Перейти с болюсного на непрерывное введение ПС
	Назначить ПС, содержащие преимущественно растворимые пищевые волокна
	Добавить ферменты
	Провести активную энтеросорбцию и коррекцию кишечного микробиоценоза (назначит пре- и пробиотики)
	Перейти на полуэлементные ПС (низкоосмолярные)
	При отсутствии эффекта – энтеральная терапия (физиологический раствор + минимальное энтеральное питание) и временный переход на парентеральное питание

Осложнения при проведении нутритивной поддержки и меры их профилактики	
Запоры	Назначить ПС, содержащие преимущественно нерастворимые пищевые волокна
	Увеличить объем вводимой энтерально жидкости
	При отсутствии эффекта – слабительное + пробиотики
Регургитация, легочная аспирация	Контроль за динамикой восстановления моторно-эвакуаторной функции желудка
	Контроль скорости введения ПС
	Возвышенное положение больного
	Назначение в острой ситуации при наличии гастро- и дуоденостаза изначального питания через назоинтестинальный зонд
	Применение прокинетиков
Непроходимость зонда	Предпочтительное применение жидких ПС
	Регулярное промывание зонда
	Соблюдение правил введения медикаментов через зонд
Образование пролежней, некроз и перфорация органа	Использование специальных полиуретановых или силиконовых зондов
	Периодическое смещение и замена зонда
	Соблюдение рекомендуемых сроков назогастрального зондового питания
Смещение и миграция зонда	Фиксация зонда
Метаболические	Выбор ПС с учетом имеющихся у пациента сопутствующих заболеваний
	Соблюдение принципа адекватности субстратного обеспечения больных не только с учетом расчетной потребности, но и метаболических возможностей организма по ассимиляции вводимых нутриентов
	Фармакологическая коррекция

Диарея

Дифференциальная диагностика инфекционного и неинфекционного характера диареи.

- Установление связи с системной антибиотикотерапией
 - Системные антибактериальные препараты
 - Оказывают угнетающее действие на нормальную микрофлору человека.
 - Способствуют селекции антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов.
 - Особенно "страдает" микрофлора полости рта.
 - Антибиотикотерапия бета-лактамами препаратами может вызывать псевдомембранозный колит (*Cl. Perfringen*).
- В большинстве случаев при применении антибиотиков изменения количественного и качественного состава микрофлоры кишечника клинически не проявляются и не требуют коррекции.
- В некоторых случаях может развиваться антибиотико-ассоциированная диарея или кандидоз и требуется соответствующая терапия, (применение пре и пробиотиков, противогрибковых препаратов).
- Из лабораторных показателей при антибиотико-ассоциированной диарее оправдали себя только тесты на выявление *C.difficile* или ее токсинов.

Причины диареи

- Контаминация условно-патогенными микроорганизмами (*Staphylococcus spp*, *Klebsiella spp*, *Proteus spp*, *Pseudomonas aeruginosa*), питательной смеси, растворов для питья может происходить на этапе приготовления, хранения, кормления.
- Тяжесть критического состояния (гипоальбуминемия, гипокалиемия, артериальная гипоксемия, метаболический ацидоз).
- Сопутствующая патология (сахарный диабет, гипотиреоз).
- Медикаментозная терапия (антациды, H2 блокаторы, теофиллин).

Действия при диарее.

- Снизить объем энтерального питания на 50 %.
- Снизить осмолярность готовой смеси (не более 300 мос-

моль/л).

- Включить в состав энтерального питания смеси, обогащенные пребиотиками (с пищевыми волокнами).
- Добавить к терапии болюсы ферментных препаратов.

Дальнейшая тактика зависит от результата проведенной терапии	
Через 24-48 часов эффект есть	Через 24-48 часов эффекта нет
Продолжить энтеральное питание	Минимальное энтеральное питание (300-500 мл) с низкой осмолярностью
Смеси типа Файбер 500-1000 мл/сут	
Постепенно увеличивать общий объем энтерального питания	Ванкомицин 250 -500 мг через 6 часов в зонд ИЛИ Метронидазол 500 мг через 6 часов
Ферменты вводить еще 5-7 суток	

14. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ МЕНИНГИТЫ (АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКА, ДИАГНОСТИКА И ЭМПИРИЧЕСКАЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ)

Антибиотикопрофилактика.

Основные принципы антибиотикопрофилактики в периоперационном периоде.

- Антибиотик должен достигать адекватной концентрации в момент возможной контаминации (первое введение за 15-30 минут до разреза кожи).
- Типичные патогены предсказуемы, что определяет выбор препарата антибиотикопрофилактики (вульгарная микрофлора кожи и слизистых оболочек).
- Не используется антибиотикопрофилактика при операциях, связанных с минимальным риском инфицирования.
- Пролонгирование антибактериальной терапии более 24 часов после операции не снижает риска развития менингита (исключение составляют пациенты с наличием наружного вентрикулярного дренажа – возможно пролонгирование а/б терапии).
- Нарушение бактериальной флоры пациента, появление полирезистентных штаммов реализуются при курсах антибиотикопрофилактики более 48 часов.

Факторы риска раневой инфекции.

- Системные факторы.
 - Нарушения питания.
 - Повторные оперативные вмешательства.
 - Наличие экстракраниальных очагов инфекции.
 - Длительное применение антибиотиков в дооперационном периоде (вероятность носительства мультирезистентных возбудителей).
- Местные факторы.
 - Использование адреналина.

- Дегидратация.
- Гипоксия.

Антибиотикопрофилактика при различных видах нейрохирургических вмешательств.

- Препарат выбора у пациентов без сопутствующих инфекционных осложнений, не принимавших антибактериальные препараты в течение последних 6 месяцев – цефазолин.

- Суточная доза составляет (у детей 25 – 75 мг/кг) в/в. Первая инъекция осуществляется за 15-30 минут начала хирургического вмешательства, далее каждые 6 часов в течение 24 часов. Затем препарат отменяют.

- Каротидная эндартерэктомия: антибиотикопрофилактика не показана.

- Краниотомия: риск инфекции повышается при пролонгированном вмешательстве, использовании микрохирургической техники, повторных вмешательствах (ревизиях).

- Вентрикулоперитонеальное шунтирование: Для профилактики используется цефазолин. Первое введение осуществляется за 15-30 минут до начала хирургического вмешательства, далее каждые 4 часа в послеоперационном периоде, всего 5 инъекций.

- При трансфеноидальном и трансоральном доступе: обработка антисептиками ротовой полости предшествует стандартной схеме антибактериальной профилактики (цефазолин).

- При установке датчика ВЧД – возможно использовать антибактериальную профилактику (особенно у детей младшего возраста).

Менингиты после нейрохирургических вмешательств.

Менингит – воспаление мозговых оболочек, характеризующееся специфическим симптомокомплексом и плеоцитозом спинномозговой жидкости (СМЖ).

Факторы риска развития нозокомиального менингита у взрослых после краниотомий.

- Ликворея.
- Сопутствующая инфекция.
- Мужской пол пациента.
- Длительность хирургического вмешательства (> 4 часов).
- Массивная кровопотеря.

Основы диагностики менингита.

• Положительный посев ликвора или возбудитель идентифицирован в нативном мазке ликвора (окраска по Грамму).

- Клинико-неврологическое обследование.
 - Нарастание общемозговой симптоматики.
 - Ригидность затылочных мышц.
 - Положительный симптом Кернига.
 - Судорожные припадки.
 - Лихорадка (> 38,5°С), гипотермия (<36,0°С).
- Лабораторные показатели.

– Уровень глюкозы ликвора ниже 2,2 ммоль/л, (менее 40% от уровня глюкозы плазмы).

– Повышение уровня белка в ликворе (> 50 мг%).

– Появление плеоцитоза в ликворе 1000 в мм³ (нейтрофилы составляют 50% и более от общего количества). Изолированный плеоцитоз ликвора не является основанием диагноза менингита.

– Положительный тест на антиген в СМЖ метод – ПЦР.

– Возможно появление лейкоцитоза с палочкоядерным сдвигом в клиническом анализе крови.

– Умеренное повышение С-реактивного протеина в плазме крови.

– Нормальный уровень глюкозы в ликворе не исключает менингита.

Концентрация глюкозы в ликворе отражает активность транспортного механизма ГЭБ, который поддерживает коэффициент соотношения глюкозы плазмы/ликвора в пределах 0.6. При повышении глюкозы в плазме крови глюкоза ликвора достигает пикового уровня в течение последующих 2 часов.

Наиболее достоверные критерии бактериального менингита.

- Положительный микробиологический посев ликвора.

- Снижение уровня глюкозы ликвора.

Принципы антимикробной терапии послеоперационного менингита.

- Эмпирическая антибактериальная терапия менингита после нейрохирургических вмешательств основывается на данных локального микробиологического мониторинга, включающего в себя анализ антибиотикорезистентности микроорганизмов, выделенных из ликвора больных менингитом в предшествующий период (6-12 мес).

- Стартовая схема должна быть максимально расширенной, включать в себя препараты, направленные как на Грамм-положительные так на Грамм-отрицательные микроорганизмы с учетом чувствительности наиболее вероятных возбудителей менингита в данный период времени в каждом конкретном отделении.

- При высоком уровне резистентности *Staphylococcus aureus* к оксациллину в стартовую схему следует включать ванкомицин или линезолид.

- При высоком уровне выявления ESBL (β -лактамазы расширенного действия) стартовую терапию следует начинать с карбапенемов.

- При сохранении чувствительности к аминогликозидам основных Грамм-негативных патогенов, выявленных в ликворе от больных с менингитом, в стартовые схемы следует включать амикацин, обеспечивая контроль функции почек и исключая его сочетание с ванкомицином.

- Цефоперазон/сульбактам включают в схемы стартовой терапии в том случае, когда *Acinetobacter baumannii*, резистентный к карбопенемам, является одним из ведущих возбудителей менингитов по данным микробиологического мониторинга.

- Деэскалация антибактериальной терапии осуществляется после получения данных микробиологической диагностики и верификации возбудителя менингита. Длительность антибактериальной терапии может колебаться от 12 суток до 3 недель.

Стартовые схемы лечения (основанные на результатах микробиологического мониторинга 2010-2011 гг. в отд. реанимации НИИ нейрохирургии им. Н.Н.Бурденко)

- карбопенемы + ванкомицин.
- карбопенемы + линезолид.
- карбопенемы + аминогликозиды.
- сульперазон + ванкомицин.
- сульперазон + аминогликозиды.

Интерпретационный учет результатов.

При получении результатов определения чувствительности возбудителя необходимо проводить интерпретационную оценку.

При тестировании *Staphylococcus* spp. важно выявить метицил-линорезистентные штаммы. Их необходимо расценивать как резистентные ко всем бета-лактамам, независимо от результатов лабораторного тестирования. Ванкомицин и Линезолид являются препаратами выбора для лечения инфекций, вызванных метицил-линорезистентными стафилококками. При получении устойчивого к ванкомицину штамма результат тестирования надо рассматривать как сомнительный, а тестирование необходимо повторить.

Среди энтеробактерий терапевтическую проблему составляют микроорганизмы, продуцирующие β -лактамазы. В этой связи важно выделение двух групп клинически значимых энтеробактерий. Первая – это штаммы *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., *Morganella* spp., для которых характерна продукция хромосомных β -лактамаз, и вторая – *Klebsiella* spp. и *E.coli*, вырабатывающие ESBL. Такие штаммы надо расценивать как резистентные ко всем ЦС I-IV поколений и азтреонаму. Если микроорганизм имеет эквивалентные значения МПК к комбинации ЦС-III с клавулановой кислотой и к ЦС-III, то это результат продукции хромосомных β -лактамаз. Активность цефалоспоринов IV поколения в этом случае может быть сохранена.

При интерпретационной оценке результатов определения чувствительности к хинолонам необходимо учитывать, что формирование устойчивости к ним происходит в результате ступенчатых мутаций в генах *gugA* и/или *parC*. Причем одной такой мутации достаточно для формирования резистентности к

налидиксовой кислоте, но не к фторированным хинолонам, для которых необходимо несколько таких мутаций. Поэтому при выявлении резистентности к ципрофлоксацину у чувствительного к налидиксовой кислоте штамма результаты тестирования необходимо проверить.

Интерпретационный учет для аминогликозидов затруднителен, поскольку возможна одновременная продукция нескольких ферментов, обладающих разным субстратным профилем. Устойчивые к гентамицину штаммы грам(-) бактерий чаще всего резистентны и к тобрамицину.

Итак, при выборе антибактериальной терапии клиницисты не должны формально опираться на антибиотикограмму выделенного возбудителя, поскольку данные, полученные при *in-vitro* тестировании не всегда коррелируют с возможной клинической эффективностью. Интерпретация результатов определения чувствительности позволяет избежать ошибочного назначения неэффективных или малоэффективных антибиотиков при лечении конкретного пациента.

Критерии эффективной терапии (оценивается через 48-72 часа).

- Повышение уровня глюкозы в ликворе.
- Уменьшение нейтрофильного плеоцитоза.
- Снижение системных маркеров воспаления.

Критерии выздоровления.

• Регресс клинических симптомов, обусловленных менингитом.

- Нормализация маркеров системного воспаления.
- Эрадикация возбудителя.

Критерии эрадикации возбудителя.

• Получение 3х стерильных посевов, нормализация уровня глюкозы в ликворе.

- Отсутствие плеоцитоза.

Шунт-инфекции.

Факторы риска.

- Риск раннего инфицирования после шунтирующих операций составляет от 3 до 20% (в среднем 7%).

- Возраст меньше 2 недель.
- Длительность процедуры.
- Наличие менингоцеле.

Летальность при ШИ у детей может достигать 10-15%.

Патогенез развития шунт-инфекции.

- Раннее инфицирование.
 - При развитии ШИ в течение 14 суток после операции в 50% наблюдений staphilococcus epidermidis & aureus.

- При развитии ШИ в более позднем период в 70% наблюдений staphilococcus epidermidis (вероятный источник – кожа пациента).

- В 3% наблюдений установка шунтирующей системы происходит на фоне инфицированной спинномозговой жидкости.

- Грамм (-) бактерии являются причиной ШИ в 6-20% наблюдений (могут попадать при перфорации ЖКТ).

- У новорожденных доминирующей флорой является E.coli и streptococcus haemolyticus.

- Инфицирование в более поздние сроки (свыше 6 месяцев после установки шунта).

- Риск составляет 2.7-31% (6%).

- Возбудитель в 95% наблюдений staphilococcus epidermidis.

Диагностические критерии ШИ.

- Повышение уровня белка в спинномозговой жидкости (>50 мг%),

- Нарушений функции шунта (неврологическая симптоматика).

- Микробиологический посев ликвора положителен \approx у 30% больных с ШИ.

- Возбудитель выявляется в нативном мазке ликвора (окраска по Грамму) в 50% наблюдений.

- Плеоцитоз (нейтрофильный) как правило на начальных стадиях ШИ не превышает 100 в мм³.

Особенности диагностики шунт-инфекции.

- Ликвор необходимо получать для исследований из помпы шунт-системы при подозрении на ШИ.

- Люмбальная пункция может быть опасна на фоне нарушения функции шунт-системы.

- При ШИ выявляется увеличение размеров желудочков мозга и появление перивентрикулярного отека. КТ головного мозга может быть информативна при диагностике ШИ.

- Появление псевдокисты в зоне абдоминального конца шунтирующей системы патогномично для ШИ.

- Системные проявления воспалительного процесса появляются при развитии венитрикулита, менингита на фоне ШИ.

Терапия ШИ.

Удаление шунтирующей системы.

- Перед началом антибиотикотерапии венитрикулярный конец шунта или выводится наружу (и подсоединяется к ликвороприемнику), или вся система удаляется, и устанавливается новый венитрикулярный дренаж.

- Обязателен микробиологический посев всех частей шунт-системы.

Только антибиотики, без удаления шунт-системы.

- Рекомендуется только в случаях критического состояния больного, при крайне высоком риске анестезиологического пособия.

- Методика менее успешна по сравнению с методом, при котором инфицированная шунтирующая система удаляется.

- Требуется более длительная антибактериальная терапия (до 45 суток).

- Высок риск распространения инфицированной СМЖ в брюшную полость (перитонит) или в сосудистую систему (сепсис, шунт-нефрит).

14 ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ МЕНИНГИТЫ (антибиотикопрофилактика, диагностика и эмпирическая антибактериальная терапия)

- Необходима ревизия инфицированной части шунтирующей системы.

Эмпирическая антибактериальная терапия.

- Ванкомицин внутривенно (15 мг/кг каждые 8-12 часов).
- Возможна комбинация с Рифампицином (10мг/кг/сут в течение 24 часов после удаления шунт-системы).
- В случае смены флоры, с появлением чувствительности к полусинтетическим пеницилинам – нафциллин, возможно в комбинации с рифампицином (дозы приведены выше).
- Интравентрикулярное введение антибиотиков может быть использовано в дополнение к в/в введению. Рекомендовано перекрывать систему наружного дренирования на 30 минут после введения в нее антибиотика.

15. ПРОФИЛАКТИКА НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ В ОТДЕЛЕНИИ РЕАНИМАЦИИ

Гигиеническая обработка кожи рук персонала.

Необходимость протоколов основных манипуляций.

В отделении реанимации и интенсивной терапии в силу различных причин складываются условия, способствующие возникновению инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), что оказывает значительное влияние на длительность нахождения больных в отделении и частоту неблагоприятных исходов, включая смерть больных.

Факторы, влияющие на уровень ИСМП, принято разграничивать на те, что трудно контролировать.

- Степень органических повреждений.
- Нарушение иммунного статуса пациентов.
- Высокая потребность в использовании инвазивных устройств и методик.

И те, что можно успешно контролировать.

- Распространение полирезистентных патогенов – возбудителей нозокомиальных инфекций.
- Эффективная гигиена рук.
- Политика потребления антимикробных препаратов.
- Циклическое заполнение залов (палат).
- Периодическая одномоментная заключительная дезинфекция всех помещений отделения.
- Изоляция больных, выделяющих полирезистентные патогены.

Целью создания протоколов основных манипуляций по постановке инвазивных устройств и уходу за ними является минимизация переноса микроорганизмов от одного пациента другому и/или между различными локациями у одного пациента.

Такие протоколы интегрируют в себе эпидемиологически безопасное выполнение инвазивных вмешательств и технологии, основанные на принципах доказательной медицины.

Важно отметить, что четкое и ясное письменное руководство обеспечивает однозначность в подходах к оценке их выполнения как со стороны исполнителей, так и со стороны администрации отделения.

Гигиена рук медицинских работников.

Гигиена рук медицинских работников является одной из самых важных мер, направленных на предотвращение инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи.

Это происходит за счет разрыва путей передачи и минимизации переноса микроорганизмов – возбудителей этих инфекций от пациента и/или медицинского работника – источника инфекции к пациенту и/или медицинскому работнику – восприимчивому организму при выполнении лечебно-диагностических процедур.

- Цель гигиены рук – удаление загрязнений и снижение количества микроорганизмов на коже рук до безопасного уровня.
- В зависимости от постоянства обитания на/в коже человека микроорганизмы подразделяют на транзиторные и резидентные.

Резидентные микроорганизмы – микроорганизмы постоянно присутствующие на коже человека, в связи с этим их полное удаление невозможно. Кроме того, частое мытье рук приводит к изменению микробиоценоза кожи, разрушению гидролипидного слоя и утрате ее защитных свойств.

Транзиторные микроорганизмы – микроорганизмы, попадающие на кожу человека из внешней среды, т.е. присутствующие не постоянно.

- В зависимости от степени инвазивности медицинского вмешательства процедуры по гигиене рук подразделяют на гигиеническую обработку и обработку рук хирургов, которые отличаются друг от друга уровнем деконтаминации.

Гигиеническая обработка рук.

• Цель гигиенической обработки рук – удаление транзиторных микроорганизмов, попавших на руки медицинского персонала в результате осуществления им своей профессиональной деятельности (контакт с пациентами и/или контаминированными изделиями медицинского назначения и объектами окружающей среды).

• Показания для гигиенической обработки рук.

- Перед непосредственным контактом с пациентом.
- Перед проведением инвазивных процедур и манипуляций по уходу за пациентом.
- После контакта с неповрежденной кожей пациента.
- После контакта с секретами или экскретами организма, слизистыми оболочками, повязками.
- После контакта с медицинским оборудованием и другими объектами, находящимися в непосредственной близости от пациента.
- Всегда, после снятия перчаток.

Необходимый уровень деконтаминации кожи рук может быть достигнут только при соблюдении ряда условий со стороны медицинских работников.

- Отсутствие на руках украшений, часов, искусственных ногтей или лакового покрытия ногтей.
- Коротко подстриженные ногти.
- Отсутствие инфекционных поражений кожи рук.
- Царапины, порезы должны быть заклеены водонепроницаемым пластырем.
- Достаточное количество антисептика и время обработки.
- Количество антисептика нормируется в соответствии с режимами, указанными в методических указаниях по применению конкретного средства и в большинстве случаев составляет от 2-х до 4-х мл раствора в течение 20-30 секунд.

Выполнение техники обработки рук.

- Средство равномерно втирают в кожу рук до тех пор, пока спирт полностью не испарится, и руки не станут сухими.
- Особенно тщательно следует провести обработку кончиков пальцев, большого пальца доминантной руки, межпальцевых промежутков.

• Приступать к работе или надевать перчатки следует тогда, когда руки станут сухими.

Гигиеническая обработка рук может быть проведена двумя способами.

• Гигиеническое мытье рук мылом и водой для удаления загрязнений и снижения количества микроорганизмов.

• Обработка рук кожным антисептиком для снижения количества микроорганизмов до безопасного уровня. Преимущественно для этих целей используют спиртосодержащие антисептики.

Несмотря на то, что обе процедуры предназначены для проведения гигиенической обработки рук, между ними существует ряд принципиальных отличий.

• Снижения численности транзиторных микроорганизмов.
• Спектра антимикробного действия.
• Механизма воздействия.
• Времени воздействия.
• Повреждающего влияния на кожу рук при многократном применении.

• Приверженности медицинских работников.
• Условий, ограничивающих применение у постели больного.

Всемирная организация здравоохранения рекомендует использование безводных средств на спиртовой основе для обработки рук, если на руках нет видимых загрязнений.

Таким образом, мытье рук мылом и водой оправдано в следующих случаях.

• Перед началом рабочей смены.
• Когда руки явно загрязнены или контаминированы жидкостями организма.
• Перед едой.
• После посещения туалета, чихания и других действиях сопровождающихся контаминацией кожи рук.
• После контакта с пациентом с кишечной дисфункцией.

Во всех других ситуациях, когда показано выполнение гигиенической обработки рук, предпочтение следует отдавать втиранию спиртосодержащего антисептика в кожу рук.

Сравнение основных способов гигиенической обработки рук.		
	Антисептик на основе спирта	Мытье мылом и водой
Условия применения	Легко применять у постели больного, при входе в палату и т.д. Требуется только дозатор.	Привязка к раковине с водой наличие дозатора для жидкого мыла, наличие одноразовых полотенец. При разбрызгивании воды возможна контаминация одежды.
Снижение численности	10 4 log =99,99% А по критериям эффективности-95%	10 3 log=99,9%, а по критериям эффективности-60%
Механизм воздействия	Вызывает гибель микроорганизмов.	Преимущественно механическое удаление, смывание.
	Более быстрое воздействие, широкий спектр антимикробной активности. Вместе с тем, не действует на споры бактерии <i>Clostridium difficile</i> , а так же на безоболочечные вирусы, такие как ротавирусы.	Имеет преимущество при работе с больными гастроэнтеритом. Добавление противомикробных препаратов может расширять спектр активности.
Время воздействия	20-30 секунд	не менее 1 минуты
	Выражено менее значительно по сравнению с мылом и водой. Добавление смягчающих ингредиентов в препарат способствует сохранению гидролипидной пленки кожи рук.	При частом использовании происходит повреждение липидов рогового слоя кожи и ее высушивание, что является причиной нарушения микробиоценоза и потери защитных свойств.

Для того, чтобы минимизировать негативные последствия частого мытья рук, существуют простые правила.

НАДО:	НЕ НАДО:
мыть руки только тогда, когда есть показания, в других случаях заменять мытье безводной обработкой;	мыть руки слишком часто, т.к. гидролипидный слой не успевает восстанавливаться;
использовать щетку только при сильном загрязнении околоногтевой области (щетка должна быть стерильной или одноразовой)	мыть руки более 2 минут, т.к. существует риск выхода микроорганизмов из нижележащих слоев кожи;
использовать теплую (не горячую!) воду	тереть руки щеткой, если нет видимых загрязнений
использовать синтетический моющий лосьон рН близкий к уровню здоровой кожи (5,5)	использовать горячую воду или холодную воду
тщательно ополаскивать руки, тщательно высушивать руки после мытья.	использовать натуральные щелочные и кусковые виды мыла (они не только могут повредить структуру кожи, но и быть контаминированы патогенами);
	использовать электрическую сушилку или не полностью высушивать руки.

Профилактика нежелательных явлений при контакте со средствами гигиены рук.

Медицинские работники вынуждены часто контактировать со средствами для гигиены рук, что может отрицательно повлиять на кожу и привести к ее повреждению.

Распространенные факторы, приводящие к контактному дерматиту у медицинских работников.

- Незащищенный контакт с раздражающими химическими веществами, щелочными очищающими средствами, применение щетки для рук, наносящей дополнительные микроразрушения.

- Отсутствие или низкое качество ухаживающих/увлажняющих компонентов в составе антисептиков.
- Неправильная методика мытья.
- Ношение перчаток в течение длительного времени, приводящее к образованию перчаточного сока, обладающего дополнительным раздражающим действием.
- Латексная аллергия.
- Климатические воздействия, прежде всего холодная и сухая погода.

Методы снижения риска развития контактного дерматита у медицинских работников при высокой частоте проведения гигиены рук.

- Снижение частоты мытья в пользу обработки антисептиком.
- Регулярное использование защитных кремов и увлажняющих средства ухода за кожей рук (если ухаживающие средства применяются в течение рабочей смены, необходимо подтверждение их совместимости с антисептиками).
- Обучение по вопросам защиты кожи рук и алгоритмам безопасной работы.
- Контроль показателя заболеваемости ИСМП может быть достигнут при условии достаточной приверженности медицинских работников процедурам гигиены рук. Всемирная организация здравоохранения обозначила целевой уровень равный 90%.
- Основу мер по стимулированию соблюдения правил гигиены рук составляет образование, формирование навыков, а так же поддержка и поощрение медицинских работников, выполняющих правила гигиены рук.

Гигиена рук в зависимости от типа контакта с пациентом			
Тип контакта	Гигиена рук анти-септиком до контакта	Использование перчаток	Гигиена рук анти-септиком после
Контакт с пациентом, включающий инвазивную процедуру (т.е. постановка внутрисосудистого катетера, мочевого катетера, дренажа, трахеостомы или другого инвазивного устройства)	ДА	ДА*	ДА
Контакт с пациентом, при котором возможно соприкосновение с кровью, слизистыми, выделениями организма и не интактной кожей (ранами, мацерациями) и/или контакт с инвазивными устройствами (катетер, дренаж)	ДА	ДА	ДА
Контакт с неповрежденной кожей пациента для контроля основных показателей жизнедеятельности организма (осмотр, термометрия и т.д.)	ДА	ДА	ДА
Контакт с предметами, находящимися в непосредственной близости от пациента (в отсеке)	ДА	**	ДА
<p>ДА* Стерильные перчатки ** Всегда, если пациент находится в изоляции в связи с инфекционным заболеванием или у пациента выявлены маркеры гемотрансмиссивных инфекций (маркеры гепатитов В, С, ВИЧ), и/или антибиотикоустойчивые патогены (MRSA, VRE, патогены с ESBL, Pseudomonas spp., Klebsiella spp., Acinetobacter spp., и др.)</p>			

Правила гигиены при работе с центральным венозным катетером.

Уход за центральным венозным катетером.

Общие положения.

Центральный венозный катетер может стать местом входа для патогенов, если медицинские сестры осуществляют ежедневный уход без соблюдения барьерных мер предосторожности.

- Перед каждым контактом с центральным венозным катетером медицинская сестра выполняет гигиеническую обработку рук путем втирания спиртосодержащего антисептика и надевает чистые перчатки.
- Медицинская сестра работает в шапочке и переднике, который меняет после каждого больного.

Ежедневные процедуры.

- Обработать из пульверизатора катетер и кожу вокруг катетера спиртосодержащим антисептиком.
- Заменить асептическую повязку.
- Не использовать мази с антибиотиками и бетедином, если это не назначено врачом.

Техника введения лекарственных средств.

- Обработать руки кожным спиртосодержащим антисептиком и надеть чистые перчатки.
- Обработать место соединения катетера с системой антисептиком из пульверизатора.
- Снять заглушку с подключичного катетера.
- Быстро подсоединить шприц или капельницу.
- Сбросить заглушку в медицинские отходы.
- После введения антибактериальных препаратов, концентрированных растворов глюкозы, препаратов крови ввести в катетер физиологический раствор.
- После окончания внутривенных капельных и струйных вливаний заполнить катетер раствором гепарина (0,1 мл гепарина на 5 мл физиологического раствора).
- Закрыть катетер стерильной заглушкой.

- По окончании работы с больным снять перчатки, сбросить их в медицинские отходы и нанести на руки кожный антисептик.

Периодичность замены систем для введения лекарственных средств.

- Системы для введения инфузионных растворов – каждые 48 часов.
- Системы для введения жировых эмульсий – каждые 12 часов.
- Системы для введения препаратов крови – после каждого использования – не более 4-х часов.

Катетеризация центральной вены.

Общие правила.

- Катетеризацию центральной вены осуществляют по строгим показаниям, при этом важно удалить катетер сразу после того, как клиническая потребность в нем отпадет.

- Постановку центрального катетера выполняет врач-реаниматолог, которому помогает ассистент – другой врач или медицинская сестра.

- Врач и ассистент работают в чистой шапочке, переднике, маске, защитных очках, контролируя соблюдение режима стерильности.

- Во всех случаях проводят гигиеническую обработку рук спиртосодержащим антисептиком. Перчатки надевают после того, как руки стали сухими.

- Обработку операционного поля проводят дважды спиртосодержащим антисептиком для обработки операционного поля и (или) хлоргексидином в 70% этиловом спирте.

Подготовка к катетеризации – выполняет ассистент.

- Вымойте руки водой с мылом или обработайте их антисептиком и наденьте чистые перчатки, приготовьте процедурную каталку со всем необходимым и подвезите ее к отсеку.

- Расположите манипуляционный столик в непосредственной близости от врача.

- Проверьте освещенность и уложите больного.

Подготовка больного – выполняет врач.

- Обработайте руки кожным антисептиком, наденьте чистые перчатки, осмотрите больного, определите необходимость его седации и выберите вену для катетеризации.

- Если необходимо, дайте указания ассистенту ввести лекарственные средства и сбрить волосы в области операционного поля.

- Уложите больного и выберите точку доступа к центральной вене.

После осмотра и пальпации места пункции снимите чистые перчатки.

Подготовка больного – выполняет ассистент.

- Механически очистите кожные покровы больного стерильной палочкой, обильно смоченной в растворе спиртосодержащего антисептика, пока марля не станет визуально чистой.

- Если необходимо, введите лекарственные средства, назначенные врачом, и выполните бритье волос, используя одноразовое лезвие. После бритья пациента снимите перчатки и обработайте руки антисептиком из помпового дозатора. Наденьте чистые перчатки.

- Широко обработайте операционное поле (от угла нижней челюсти до 3-4 межреберного промежутка на стороне пункции) используя спиртосодержащий антисептик из пульверизатора.

- Важно хорошо подготовить шею, на случай яремного доступа.

- Подавайте по просьбе врача стерильный материал, широко раскрывая стерильную упаковку.

Пункция вены – осуществляет врач.

- Обработайте руки спиртосодержащим антисептиком, включая предплечья, наденьте стерильные перчатки.

- Накройте стерильной салфеткой манипуляционный столик.

- Ограничьте место катетеризации большой стерильной самоклеющейся салфеткой с отверстием или двумя стерильными салфетками. Важно прикрыть салфеткой нос и рот пациента.

- Выполните анестезию кожи.

- Пропунктируйте вену и введите катетер по проводнику.

- Зафиксируйте катетер путем подшивания к коже.

- Обработайте место пункции антисептиком и наклейте асептическую повязку. Рутинного использования противомикробных мазей при постановке катетера следует избегать.

- Снимите перчатки и обработайте руки спиртосодержащим антисептиком.

- Гигиеническая обработка рук после манипуляции обязательна!

- Сделайте запись в истории болезни.

Заключительный этап – выполняет ассистент.

- Соберите использованные изделия и материал в емкость для медицинских отходов, острые предметы, иглы и скальпель поместите в непрокальываемый контейнер желтого цвета. Обработайте стол дезинфектантом для поверхностей.

- Снимите перчатки и обработайте руки спиртосодержащим антисептиком.

- Гигиеническая обработка рук после манипуляции обязательна!

Санация верхних дыхательных путей.

Контаминация рук и перчаток патогенами с множественной лекарственной устойчивостью может стать первым звеном в развитии у пациентов вентилятор-ассоциированной пневмонии (ВАП), резистентной к антибактериальной терапии.

Оснащение.

- Стерильные катетеры для полости рта и трахеи.
- Стерильный физиологический раствор.
- Диоксидин, если назначено врачом.
- Защитные очки.
- Чистые перчатки.
- Пеленка.

Техника проведения аспирации при использовании открытой системы.

- Обработать руки антисептиком и надеть нестерильные перчатки, передник, маску и средства защиты глаз.

- В отсеке больного с выделением полирезистентных патогенов надеть халат вместо передника.

- Освободить один конец катетера от индивидуальной упаковки и подсоединить к трубке отсоса, включите вакуум.
 - Провести аспирацию содержимого полости рта и заменив катетер на стерильный провести аспирацию содержимого трахео-бронхиального дерева, обращая внимание на характер мокроты.
 - При густой вязкой мокроте врач может назначить диоксидин.
 - Для этого в трахеостомическую трубку залить 5 мл диоксида 1%, разведенного физиологическим раствором в соотношении 1:10, через несколько секунд провести аспирацию жидкости.
 - Время нахождения катетера в просвете трубки не должно превышать 10 – 15 секунд.
 - Выключить вакуумную систему чистой (нерабочей рукой).
 - Подсоединить дыхательный контур к интубационной (трахеостомической) трубке.
 - Удалить конденсат путем его аспирации из влагосборника.
 - Обернуть катетер вокруг рабочей руки, снять перчатки и вместе с катетером сбросить все в медицинские отходы.
 - Обработать руки антисептиком.
- Важно!*
- Приподнимать головной конец кровати на 30°
 - При переходе на ИВЛ через трахеостомическую трубку подсоединять закрытые аспирационные системы с регулярной сменой.
 - Два раза в день проводить текущую дезинфекцию наружной поверхности дыхательного контура спиртосодержащим дезинфектантом.

Постановка мочевого катетера.

Подготовка к катетеризации.

Общие положения.

- Постановку мочевого катетера осуществляют в асептических условиях, во всех случаях это делает медицинская сестра с ассистентом – второй медицинской сестрой.
- После того, как катетер установлен, бактерии, скапливающиеся в мочеиспускательном канале и в точках соединения системы образуют

устойчивую биопленку, которая может быть предшественником катетерсвязанных инфекций мочевыводящих путей.

- Мочевые катетеры никогда не должны устанавливаться без крайней необходимости или только для удобства медицинского персонала.

- Подготовку пациента (туалет наружных половых органов и перианальной области) выполняет младшая медицинская сестра.

Обеспечение.

- Медицинская сестра, устанавливающая катетер, проводит гигиеническую обработку рук спиртосодержащим антисептиком и готовит столик со всем необходимым для постановки мочевого катетера:

- стерильные салфетки,
- раствор антисептика (хлоргексидин биглюконат водный, мирамистин),
- стерильный катетер,
- стерильный пинцет,
- гель-анестетик (катеджель),
- стерильный шприц,
- лоток для использованного материала.

- Медицинская сестра-ассистент обрабатывает руки антисептиком, надевает передник и чистые перчатки.

Салфетками, смоченными в растворе антисептика, используя пинцет, обрабатывает вход в уретру движениями сверху вниз у женщин и головку полового члена у мужчин.

Вскрывает наружную упаковку мочевого катетера и соединяет наружный конец катетера с мочеприемником.

Катетеризация мочевого пузыря.

Медицинская сестра, выполняющая процедуру катетеризации.

- Надевает передник (или чистый халат), проводит гигиеническую обработку рук антисептиком и надевает стерильные перчатки.

- левой рукой разводит половые губы у женщин (или удерживает в стерильной салфетке головку полового члена у мужчин), а правой рукой берет мочевой катетер, освободив его внутренний конец от защитной пленки.

Медицинская сестра-ассистент.

- Обливает клюв катетера стерильным гелем (катеджелем).

Медицинская сестра.

- Вводит катетер в уретру, женщинам на 3-4 см, мужчинам бережно продвигая его в мочеиспускательный канал на 19-20 см. При появлении мочи продвинуть катетер на 1-2 см.

- Берет стерильный шприц и вводит воздух через порт катетера в манжетку.

- Потягивает катетер и убеждается в том, что он зафиксирован.

Медицинская сестра-ассистент.

- Фиксирует мочеприемник к кровати ниже уровня мочевого пузыря.

- И использованные материалы помещает в коробку с медицинскими отходами,

- После этого следует снять перчатки, обработать руки спиртосодержащим антисептиком.

Важно!

- Используйте наименьший размер катетера, обеспечивающий свободный отток мочи, а объем раздуваемой манжеты не должен превышать 10 мл.

- Эти меры помогают свести к минимуму травму уретры, раздражение слизистых оболочек и количество остаточной мочи – то есть факторы, способствующие развитию катетер-связанных инфекций мочевыводящих путей.

- Поддерживайте герметичность системы, доступ к катетеру и случаи разрыва системы должны быть сведены к минимуму.

- Забор мочи для исследования следует осуществлять стерильной иглой и шприцем.

- Мочеприемник всегда должен находиться ниже мочевого пузыря.

- Инстилляций и промывания мочевого пузыря, строго по назначению врача.

Постановка желудочного зонда.

Подготовка.

- Медицинская сестра надевает передник (или халат), обрабатывает руки спиртосодержащим антисептиком, надевает чистые перчатки и готовит все необходимое для постановки зонда: гель, пластырь, пеленку и прочее.

- Определяет длину зонда: сумма расстояний от мечевидного отростка до кончика носа и до козелка уха.

- При необходимости проводит санацию полости рта, носоглотки.

- Следует придать пациенту положение, удобное для кормления (сидя или полусидя), прикрыть грудь салфеткой, если постановке зонда предшествовала санация, снять перчатки, обработать руки антисептиком и надеть чистые перчатки.

Постановка зонда.

- Смазать носовой ход гелем с анестетиком (катеджелем), если зонд устанавливается через нос.

- Смазать желудочный конец зонда гелем с анестетиком (катеджелем).

- Ввести конец в носовой ход или ротовую полость и без усилий в ротоглотку, при этом важно держать голову больного строго сагитально для того, что бы избежать попадания зонда в трахею.

- Проверить место положения зонда путем введения воздуха в желудок из шприца Жане и аускультации эпигастрия, либо путем аспирации желудочного содержимого шприцем.

- Кормление больных осуществлять путем присоединения системы для кормления.

- После кормления промыть зонд небольшим количеством питьевой водой.

- Для введения лекарственных препаратов применять стерильный шприц Жане, который может использоваться в течение суток.

- После завершения кормления или введения лекарств снять перчатки, обработать руки спиртосодержащим антисептиком.

Важно !

- Проверять место положения зонда перед каждым кормлением.

- Плановую замену зонда проводить через 7 дней (21 день для зондов из полиуретана).
- Ежедневно проводить замену пластыря и осматривать кожу в месте фиксации зонда.

Санация полости рта.

Подготовка.

- Собрать все необходимое для аспирации, туалета и санации полости рта пациента (стерильные марлевые палочки, антисептик для слизистой, зубная щетка в наборе, аспирационный катетер).
- Выполнить гигиеническую обработку рук спиртосодержащим антисептиком, надеть нестерильные чистые одноразовые перчатки, передник, маску, шапочку, если процедура совмещается с эндотрахеальной аспирацией, защитить глаза очками.

Техника.

- Провести аспирацию содержимого полости рта.
- С помощью зубной щетки и (или) стерильной палочки с марлей, пропитанной раствором антисептика для слизистой (октенинсепт, хлоргексидин биглюконат водный раствор, гексорал) тщательно почистите внутреннюю поверхность щек, язык, зубы.
- Налить не более 15 мл антисептика для слизистой в ротовую полость и провести аспирацию жидкости.
- Обернуть аспирационный катетер вокруг рабочей руки и вместе с перчатками сбросьте в медицинские отходы.
- Обработать руки спиртосодержащим антисептиком.

Важно!

- Осуществлять санацию полости рта не менее 4-х раз в сутки.

16. ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОПУХОЛЯМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Общие принципы интенсивной терапии при удалении опухолей головного мозга различной локализации.

Предоперационная подготовка.

- Вводится 50% суточной дозы ГКС за 6 часов до операции внутрь или внутримышечно, если пациент получает ГКС.
 - 4-8 мг дексаметазона, если пациент не принимал ГКС.
 - Необходимо продолжить ранее начатую противосудорожную терапию.
 - Возможно профилактическое назначение антиконвульсантов при оперативном вмешательстве, с воздействием на кору головного мозга.
 - Антибиотикопрфилактика по принятой в клинике схеме.
 - Профилактика тромбоэмболических осложнений (Раздел 19).
 - Обосновано использование чулок для пневмокомпрессии.
 - Приём пищи и жидкости прекращается за 8 часов до плановой операции.
 - Подготовка кишечника к операции.

Послеоперационный период.

1-е сутки после операции.

- Общие вопросы.
 - Постельный режим, головной конец кровати приподнят на 30°.
 - Используются чулки для пневмокомпрессии.
- Общие принципы мониторинга.
 - Оценка динамики общемозговой и очаговой неврологической симптоматики.

– КТ контроль головного мозга обязателен при нарастании неврологической симптоматики.

– Витальные функции оцениваются каждый 1 час.

– Показатели ЧСС, ЧДД, SpO₂ мониторируются непрерывно.

– Температура тела измеряется каждые 4 часа в течение первых 3 суток, затем каждые 8 часов в течение еще 4 суток.

• Если пациент поступил интубированным.

– ИВЛ пролонгируется во вспомогательном режиме SIMV+PS с замещением 100% от необходимой минутной вентиляции.

– При появления спонтанной дыхательной активности, степень замещения снижается до 50%.

– После восстановления сознания, режим вентиляции трансформируется в PSV (поддержка давлением вдоха – 8-10 см.вод. ст., фракция кислорода 25%).

– КОС крови после стабилизации состояния в отделении реанимации, затем через 12 часов.

– При проведении ИВЛ контроль КОС после коррекции параметров ИВЛ.

• Пациент экстубируется только после прохождения клинического теста готовности к экстубации.

– Уровень бодрствования не менее легкого оглушения (пациент лежит с открытыми глазами).

– Живая реакция на тракцию ЭТТ и санацию ТБД кашлем.

– Слюна не скапливается в полости рта.

– Пациент может показать язык.

• Мониторинг гемодинамики.

– Систолическое АД поддерживается в пределах 100-160 mm.Hg.

– АД измеряется непрерывно инвазивным методом (катетеризация артерии).

– При неинвазивном методе измерения (манжетка на плече) контролируется каждые 15 минут в течение первых 4-х часов после операции, затем каждый час в течение последующих 12 часов.

– При повышении или снижении АД проводится соответствующая коррекция.

- Осуществляется ЭКГ мониторинг.
- При изменениях, характерных для ишемии миокарда – тропонин и КФК-МВ исследуется каждые 8 часов.
- Оценивается баланс введенной и выделенной жидкости каждые 3 часа.
- Производится катетеризация мочевого пузыря с целью контроля диуреза.
 - Питание.
- Ограничивается энтеральное введение пищи и жидкости (можно смачивать губы).
 - Возможен прием сбалансированных смесей для перорального приема (нутридринк) не ранее чем через 2 часа после экстубации.
 - Экспресс-анализ каждые 12-24 часа до стабилизации состояния.
 - Общее количество лейкоцитов и лейкоцитарная формула.
 - Количество эритроцитов и концентрация гемоглобина.
 - Количество тромбоцитов.
 - ПИ/АЧТВ.
 - Концентрация электролитов Na, K, Cl, Mg.
 - Концентрация мочевины и креатинина.
 - Глюкоза в плазме крови контролируется каждые 4 часа.
 - Уровень глюкозы поддерживается в пределах 6-10 ммоль/л.
 - При повышении уровня глюкозы выше 10 ммоль/л. в 2х измерениях применяется протокол коррекции гипергликемии.
 - Применяемые растворы и препараты.
 - Осуществляется инфузия физиологического раствора или сбалансированного кристаллоидного раствора со скоростью 75-125 мл/час (средняя скорость введения для взрослого пациента), пока не восстановится адекватный прием воды и пищи через рот.
 - Центральный венозный катетер используется при необходимости непрерывной инфузии растворов.
 - Дексаметазон вводится в дозе 4-6 мг 4 раза в сутки внутривенно (если препарат до этого не использовался).

– В случае предоперационного использования дексаметазона проводится соответствующая коррекция дозы.

– H₂-блокаторы/ингибиторы протонной помпы используются в профилактической дозе.

– С профилактической целью допустимо использование противосудорожных препаратов при удалении опухолей супратенториальной локализации.

– Обезболивающие препараты применяются по показаниям каждые 4 часа.

• Парацетамол для коррекции гипертермии более 38°C, возможно применять не более 4 грамм в сутки.

– Продолжается схема профилактического использования антибактериальных препаратов.

2-е сутки после операции (пациент может быть переведен в нейрохирургическое отделение).

• Мониторинг.

– Продолжается наблюдение, любые изменения в клиническом статусе регистрируются.

– Неврологический статус и витальные функции оцениваются каждые 2 - 6 часов.

– Систолическое АД поддерживается в пределах 110-160 mm.Hg.

– Прекращается инвазивный мониторинг АД (если он проводился).

– Баланс жидкости оценивается каждые 2-6 часов.

– Экспресс-анализы 1 раз в сутки.

– Глюкоза крови каждые 8 часов.

– ЭКГ – 1 раз в сутки.

– Начинается энтеральное питания (объем регулируется по переносимости).

• Схема фармакологической поддержки.

– Продолжается инфузия кристаллоидных растворов со скоростью 50 - 75 мл/час (если пациент не потребляет адекватное количество жидкости энтерально).

- Доза дексаметазона снижается на 15 - 30%.
- Возможно назначение низкомолекулярных гепаринов в профилактической дозе со 2 суток.
- H₂ –блокаторы или ингибиторы протонной помпы.
- Используются препараты, нормализующие функцию кишечника (в т.ч. слабительные).
- Возможно расширение двигательной активности.
- Используются компрессионные чулки.

Послеоперационные осложнения.

Наиболее вероятные осложнения вне зависимости от топографического варианта новообразования.

- Послеоперационная гематома.
 - Гематома может формироваться в зоне оперативного вмешательства или на отдалении от зоны операции.
 - Большинство гематом являются паренхиматозными.
 - Одна треть – эпидуральные гематомы.
 - Реже встречаются субдуральные, интраселлярные и смешанные гематомы.
 - Общая летальность при геморрагических осложнениях составляет 32%.
- Инфаркт мозга.
 - Артериальный.
 - Венозный, особенно при нейрохирургических вмешательствах около венозных синусов мозга).
- Судорожные припадки.
 - Гипонатриемия может являться причиной генерализованных судорожных припадков.
- Острая гидроцефалия.
- Пневмоцефалия.

Присутствие воздуха в полости черепа может приводить к появлению неврологической симптоматики, даже если пневмоцефалия ненапряженная.

- Напряженная пневмоцефалия требует хирургического лечения.

Воздух может располагаться по конвексу мозга, в ЗЧЯ, в желудочках мозга и рассасывается в течение 1-3 суток, что приводит к регрессу неврологической симптоматики.

- Симптомы пневмоцефалии.
 - Сомноленция, спутанность.
 - Выраженная головная боль.
 - Тошнота, рвота.
 - Судорожные припадки.
- Отек мозга.
 - Терапия перитуморозного отека мозга, прежде всего, заключается в своевременно выполненном нейрохирургическом вмешательстве.
 - Требуется специфическая схема введения ГКС.
 - Нарушение функции черепных нервов.
 - Тракция или хирургические манипуляции на ЧН вызывает временную или длительную (при выделении из ткани опухоли) дисфункцию ЧН.
 - Вазоспазм, как результат манипуляции на сосудах головного мозга или как следствие САК.
 - Гормонально-гомеостатические нарушения у пациентов с опухолями ХСО.
 - Головная боль.
 - После краниотомии в области ЗЧЯ выявляется до 83%.
 - После супратенториальной краниотомии в 13-23% наблюдений.
 - Причинами головной боли являются:
 - Тракция и натяжение твердой мозговой оболочки.
 - Рассечение височных и шейных мышц.
 - Ущемление нервов в костных швах и формирующихся рубцах.
 - Пропитывание кровью и попадание костной пыли на твердую мозговую оболочку.

Ведение пациентов в послеоперационном периоде при удалении опухолей задней черепной ямки.

Клинически значимые позиции, на которые следует обратить внимание у пациентов после удаления опухолей ЗЧЯ.

Сохранность центральных механизмов регуляции дыхания.

Наличие бульбарных и псевдобульбарных нарушений.

Незамедлительная терапия колебания артериального давления.

Интубация и пролонгирование ИВЛ.

• Большинство интракраниальных осложнений после удаления опухолей ЗЧЯ первоначально реализуется нарушениями дыхания.

• Эти нарушения могут остро ухудшить состояние пациента (реализация вторичного повреждения мозга).

Пациента экстубируют если:

- Восстановлено устойчивое бодрствование,
- Нет значительного нарастания стволового дефицита.

Нестабильность гемодинамики.

Артериальная гипертензия.

• В первые 24 часа после удаления опухолей ЗЧЯ необходимо не допускать развития артериальной гипертензии (систолическое АД < 160 мм рт.ст.) для предупреждения кровотечения из мелких сосудов.

• Любые острые повышения артериального давления также могут быть симптомами повышения давления в ЗЧЯ.

Артериальная гипотензия.

• Следует предупредить развитие гиповолемии и последующей артериальной гипотензии, которая может привести к вторичной ишемии мозга.

- Невосполненная кровопотеря во время операции.
- Повышенный диурез.

• Систолическое артериальное давление следует поддерживать в пределах 110 -160 мм рт.ст.

Специфика интракраниальных осложнений после удаления опухолей ЗЧЯ.

- Отек структур ЗЧЯ или формирование гематомы в ЗЧЯ – вероятное осложнение в данной группе пациентов.
- Из-за ограниченного объема ЗЧЯ даже незначительное скопление крови или умеренный отек в этой области приводит к выраженному воздействию на ствол мозга и нарушению ликвороциркуляции с вклиниванием миндалин мозжечка в большое затылочное отверстие.

Повышение давления в ЗЧЯ – компрессия ствола мозга – в первую очередь проявляется:

- Резким внезапным повышением артериального давления.
- Изменением ритма дыхания (появлением патологических типов дыхания).
- Угнетением стволовых рефлексов.
- Нарушения сознания могут развиваться после гемодинамических и дыхательных нарушений.
- При появлении симптомов повышения давления в ЗЧЯ необходима срочная интубация трахеи, пункция бокового желудочка с последующим дренированием.

Интенсивная терапия при опухолях хиазмально-селлярной области.

Специфика предоперационной подготовки у пациентов с опухолями хиазмально-селлярной области.

- При трансфеноидальном доступе накануне вмешательства рекомендовано введение антибактериальной мази в оба носовых хода.
- Антибиотикопрофилактика по принятой в конкретном стационаре схеме (цефалоспорины).
- Гидрокортизон 100 мг в 06:00 (день операции) и затем во время операции 100 мг каждые 6 часов.

Наиболее вероятные осложнения после хирургического вмешательства в хиазмально-селлярной области.

Гормональный дисбаланс (пангипопитуитаризм).

- Дефицит антидиуретического гормона (АДГ) – развитие несахарного диабета.
- Дефицит адренокортикотропного гормона (АКТГ) – кортизола, гипокортицизм, вплоть до Аддисонова кризиса (при тяжелом течении).
- Дефицит тиреотропного гормона (ТТГ) – гипотиреоз, микседема и кома при крайне осложненном течении.
- Вторичный дефицит половых гормонов – гипогонадизм.

Гидроцефалия с нарушениями сознания

- Может развиваться после трансназального или транскраниального удаления опухолей с супраселлярным ростом.
- Возможными причинами гидроцефалии являются:
 - Тракция структур III желудочка при удалении опухоли.
 - Отек мозга (выделение вазопрессина при повреждении стебля гипофиза).
 - Перитуморозный отек при парциальном удалении опухоли.
 - При выявлении гидроцефалии до операции обоснованной является вентрикулостомия.

Инфекционные осложнения:

- Менингит.
- Абсцесс в области турецкого седла.
- Назальная ликворея (3,5% наблюдений транссфеноидального доступа).

Повреждение сонной артерии и её ветвей

- Редкое осложнение.
- Может развиваться интраоперационно или в течение 10 суток после операции.
- Отсроченное кровотечение может развиваться на фоне прорыва фибринового сгустка, прикрывающего дефект сонной артерии или разрыва ложной аневризмы, сформировавшейся после удаления опухоли связанной с сонной артерией.

Повреждение структур включенных в кавернозный синус в процессе удаления опухоли.

Особенности ИТ в послеоперационном периоде.

Баланс введенной жидкости/выделенной мочи оценивается каждый час.

Контроль электролитов в плазме крови каждые 4-6 часов в первые сутки, а также и при увеличении темпа диуреза (свыше 3 мл/кг/час).

Постельный режим.

Головной конец кровати приподнят на 30°С.

Пациенту можно давать пить воду маленькими глотками.

При трансфеноидальном доступе запрещается пить воду через трубочку из-за риска создания отрицательного давления в ротоглотке (риск нарушения герметичности раны).

Инфузионная терапия:

- Физиологический раствор (0,9% NaCl) / 5% глюкоза (1/1) + 20 ммоль/л KCl, скорость введения 75-100 мл/час.
- При повышении темпа диурез и появлении отрицательного баланса расчетный дефицит восполняется 0,9% NaCl.
- Если пациент получил значительный объем инфузии во время оперативного вмешательства, это может привести к соответствующему диурезу в первые часы после операции. В этой ситуации обосновано восполнение только 2/3 выделенного с мочой объема жидкости 0,9% NaCl.

Антибактериальные препараты используются по принятой в конкретном стационаре схеме антибиотикопрофилактики.

ГКС (глюкокортикостероидные гормональные препараты).

- ГДК 50 мг – 2 - 4 р/сутки (в/м, внутрь).
- Со 2-х суток суточная доза ежедневно снижается на 10 мг.
- Препарат отменяется в течение 10 суток, под контролем эндокринолога.

Если у пациента до операции не выявлялось гипокортизолемии, ГДК не использовался.

- Возможно прекратить введение ГДК на 3 сутки после операции.
- Через 24 часа после отмены ГДК необходимо исследовать уровень кортизола в плазме в 6 утра.
 - Если есть клинические проявления надпочечниковой недостаточности, несмотря на адекватный уровень кортизола в плазме (250-650 нмоль/л), необходимо продолжить терапию ГДК 50 мг (7.00) + 25 мг (18.00) до оценки АКТГ резерва с помощью стимуляционных тестов.

Водно-электролитные нарушения после вмешательства в ХСО.

Наиболее вероятным вариантом ВЭН является несахарный диабет.

Варианты ВЭН	% наблюдений
Транзиторный несахарный диабет (НД)	45–75%
Перманентный НД	17–52%
Трехфазный НД (НД / SIADH / НД)	9–12%
Изолированный мозговой соль-теряющий синдром	3–7%

Принципиально важными являются следующие положения:

- В течение 1-3 суток доминирующим вариантом ВЭН является НД.
 - В этот период частота и выраженность эпизодов полиурии может быть крайне вариабельна у одного и того же пациента.
 - На 3-7 сутки вероятна трансформация НД в SIADH, либо сочетание НД с мозговым соль-теряющим синдромом.
 - При выраженном пангипопитуитаризме (гипотиреозе) ВЭН могут протекать с развитие генерализованного отеочного синдрома (ГОС) и полисерозита
 - Развитие ГОС наиболее вероятно с 7 по 14 сутки после операции
 - К 14-21 суткам вновь доминирующим вариантом ВЭН вновь становится НД.

Исходя из вышесказанного.

- В 1-5 сутки после операции обосновано ситуационное назначение препаратов вазопрессина.
- Переход к плановому назначению препаратов вазопрессина обосновано позднее 5 -7 суток.

17. ПРОВЕДЕНИЕ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С СУБАРАХНОИДАЛЬНЫМ КРОВОИЗЛИЯНИЕМ НЕТРАВМАТИЧЕСКОГО ГЕНЕЗА

Определение и общие положения.

Спонтанное (нетравматическое) САК в большинстве случаев вызвано разрывом мешотчатой аневризмы с экстравазацией крови в подпаутинное пространство головного и спинного мозга.

Некоторые факты о САК.

- Пик САК приходится на 55-60 лет.
- 30% САК происходит во время сна.
- Вероятность САК несколько выше в весенние и осенние
- Частота САК у женщин в 1,5 раза выше.

Локализация аневризм.

- Передняя соединительная артерия 30%.
- Задняя соединительная артерия 25%.
- Средняя мозговая артерия 20%.
- Внутренняя сонная артерия 20%.
- Основная (базилярная) артерия 7%.

Факторы риска САК.

- Артериальная гипертензия.
- Заболевания соединительной ткани.
- Наследственный поликистоз почек.
- Синдром семейных аневризм.
- Коарктация аорты
- Атеросклероз.
- Бактериальный эндокардит.
- Артерио-венозные мальформации.
- Беременность и роды.
- Курение табака.
- Употребление кокаина.
- Прием преоральных контрацептивов.

Клиническая картина САК.

- Острая головная боль по типу «Удар в затылок»
- Менингеальный синдром, в том числе тошнота, светобоязнь, боль в шее.
- Утрата сознания в дебюте заболевания (предиктор неблагоприятного течения САК).
 - 10-15% пациентов умирают, не успев госпитализироваться.
 - 25% пациентов умирают в течение суток после развития САК.
 - 45% пациентов умирают в течение первого месяца после САК.
- Судороги в дебюте заболевания.
- Острое нарушение деятельности сердечно сосудистой системы.

Причины, приводящие к нарастанию неврологической симптоматики при САК.

- Гидроцефалия,
- Отёк головного мозга,
- Повторное кровоизлияние в головном мозге,
- Ишемический инфаркт головного мозга
- Гипонатриемия
- Сепсис
- Анемия
- Судорожный синдром.
- Гипоксемия

Причины коматозного состояния после субарахноидального кровоизлияния.

- Повышение ВЧД.
- Повреждение ткани мозга в результате паренхиматозного кровоизлияния.
 - Гидроцефалия.
 - Диффузная ишемия (после значимого повышения ВЧД).
 - Судорожные припадки.
 - Снижение мозгового кровотока в результате снижения СВ (нейрогенный оглушенный миокард «neurogenic stunned myocardium»).

Основные риски раннего периода субарахноидального кровоизлияния.

- Повторное кровоизлияние.
- Вазоспазм, приводящий к ишемии головного мозга, обычно развивается на фоне вазоспазма (максимальный риск от 3–4 суток до 14ти).

- Гипонатриемия и гиповолемия.
- Тромбоэмболические осложнения.
- Судороги.

Факторы риска неблагоприятного исхода после САК.

- Возраст пациента (≥ 70 лет).
- Очаговый неврологический дефицит при поступлении в клинику.

- Большое количество крови в субарахноидальном пространстве (шкала Фишера III-IV).

- Наличие ВЧГ или внутрижелудочкового кровоизлияния.
- Повышенное АД при поступлении в клинику.
- Сопутствующие артериальная гипертензия и коронарная болезнь сердца.

- Устойчивая лихорадка.
- Необходимость использования противосудорожных препаратов.

- Повторное кровоизлияние (75% больных погибает).

- Развитие отсроченного от САК очага ишемии.
- Гипонатриемия.

Диагностика САК.

- Компьютерная томография (КТ) и КТ-ангиография.
- Люмбальная пункция
- МРТ ангиография
- Ангиография.

Основные клинические состояния и осложнения, развивающиеся в результате нетравматического САК.

Острое нарушение деятельности сердечно-сосудистой системы на фоне САК.

Возможный механизм повреждения миокарда – «катехоламиновый шторм» через симпатическую стимуляцию, в результате раздражения кровью гипоталамуса.

Основные положения.

- Нарушается сократимость миокарда, не связанная с дефицитом коронарного кровотока.
- Снижение сократимости миокарда проявляются артериальной гипотензией, аритмией, что ведет к нарушению перфузии головного мозга.
- Наиболее вероятно развивается со 2 до 14 суток после САК.
- Повреждение миокарда чаще развиваются у пациентов оцененных по шкале Ханга-Хесса более 2 баллов.
- Препарат выбора для улучшения сократимости миокарда адреномиметик – добутамин.

Клинико-лабораторные признаки повреждения миокарда.

- Повышение уровня тропонина у 20-30% пациентов с клиническим проявлением нарушений сократимости ($>0,28$ нг/мл), но не так выражено как при инфаркте миокарда.
- ЭКГ нарушения: расширение QRS, Т-зубца, удлинения Q-T, ST подъем или депрессия.
- Дизритмии.
- Дисфункция левого желудочка (8-30% наблюдений), обычно обратима.

Гипонатриемия после субарахноидального кровоизлияния.

- Риск развития гипонатриемии наиболее высок у пациентов с 3–4 баллами по шкале Хант-Хесс, с расширением III желудочка.

- Механизм устойчивой гипонатриемии после САК. Повышение секреции мозгового и предсердного натрийуретического пептида приводит к полиурии с потерей Na, гиповолемии и гипонатриемии. Снижение ОЦК вызывает выброс АДГ в результате формируется устойчивая гипонатриемия при относительной нормоволемии.

Повторное кровоизлияние.

- Оптимальная профилактика повторного кровоизлияния – это клипирование или эндоваскулярное закрытие аневризмы.

- Максимальный риск повторного кровоизлияния в 1 день – 4%, затем 1,5% каждый последующий день в течение 14 суток. Таким образом, 15-20% повторных кровоизлияний происходит в течение 14 суток после 1 кровоизлияния. 50% повторных кровоизлияний происходит в течение 6 месяцев.

- Повышается риск повторного кровоизлияния при вентрикулостомии, установке люмбального дренажа и при декомпрессии, т.к. возрастает трансмуральное давление аневризмы.

- Отмечено снижение риска повторного кровоизлияния при использовании антифибринолитиков. Транексамовая кислота (tranexamic acid) 1г вводится в/в при верификации кровоизлияния, затем по 1г каждые 6 часов, пока не будет выполнено нейрохирургическое вмешательство.

Гидроцефалия после субарахноидального кровоизлияния.

- Частота острой гидроцефалии составляет 15 - 20 %. При этом 30-60% этих пациентов пребывают в сознании.

- После установки вентрикулярного дренажа рекомендуется поддерживать ВЧД в пределах 15 – 25 мм рт.ст.

- Крайне опасно гипердренирование и быстрое снижение ВЧД, т.к. можно спровоцировать повторное кровоизлияние.

Вазоспазм, как осложнение нетравматического САК.

Вазоспазм – отсроченное сужение артерий большой емкости на основании мозга, которое имеет радиографический эквивалент и приводит к уменьшению перфузии в соответствующей зоне мозга. У 14-17% пациентов после САК вазоспазм является причиной летального исхода.

- Развивается с 4 по 12 сутки после САК, длится до 21 суток.
- Наиболее значимый предиктор – количество крови на КТ.

Классификация вазоспазма после САК.

- Ангиографический (66% набл).
- Симптоматический (отсроченный неврологический дефицит) (33 – 46% набл).

– Может проявляться нарушением сознания или появлением очаговой неврологической симптоматики, не связанной с гидроцефалией или внутримозговым кровоизлиянием.

– Может привести к развитию ишемического инсульта и длительной инвалидизации.

Диагноз вазоспазма основывается на появлении отсроченного неврологического дефицита или при повышении ЛСК по данным доплерографии (повышение > на 50 см/сек по сравнению с предшествующими значениями или абсолютное значение > 200 см/сек).

Если у пациента после САК появляется клиника вазоспазма.

- Пациент переводится в реанимационное отделение, и осуществляется гипердинамическая терапия в течение 6 часов.
- Дополнительно, если позволяет клиническая ситуация, осуществляется СКТ-ангиография и КТ перфузия или МРТ – перфузия.

Профилактика вазоспазма.

- Нет доказанных методов профилактики вазоспазма!
- Нимодипин не уменьшает риска развития вазоспазма, но назначаемый с первых суток энтерально, снижает риск вторичного ишемического повреждения мозга. (При стойкой артериальной гипертензии, титруя скорость в/в введения нимодипин можно с успехом использовать для достижения целевого снижения АД).

Наибольшее значение в профилактике вазоспазма имеют:

- Предупреждение гиповолемии, типичной для первых суток после САК.
- Строгое предупреждение артериальной гипотензии.
- Раннее выключение аневризмы из кровотока не предотвращает развитие вазоспазма, а манипуляции на сосудах во время операции могут повышать риск развития вазоспазма.
- В условиях клипированной аневризмы облегчается проведение консервативной терапии вазоспазма и снижается риск повторного кровоизлияния.
- Удаление свертков, окружающих сосуда, снижает риск развития вазоспазма.

Лечение вазоспазма.

- Клинические задачи при лечении вазоспазма.
 - Регресс неврологической симптоматики и/или уменьшение линейной скорости кровотока до нормальных/предшествующих вазоспазму значений.

Общие принципы мониторинга при развитии вазоспазма.

- Динамика неврологической симптоматики и контроль основных параметров соматического статуса оценивается каждый час.
- Установка датчика ВЧД для измерения в постоянном режиме.
- Строгий контроль артериального давления.
- Почасовой диурез.
- Клинические и биохимические анализы крови, коагулограмма.
- Лучевые методы диагностики ТКДГ, ангиография.
- Поддержание нормотермии.

Расширенный гемодинамический мониторинг и управление артериальным давлением.

- Оценка СИ - 3,0 – 5,0 л/мин/м².
- Сократимость левого желудочка.
- CFI (cardiac function index) – 4,5- 6,5 1/мин
- GEDI (global enddiastolic volume index) – 680-800 мл/м².
- Ожидаемая эффективность от болюсного внутривенного

введения растворов (при оценки параметров приводимых ниже необходимо чтобы пациент был синхронен с респиратором).

- SVV (stroke volume variation) > 10% вариабельность ударного объема
- PPV (pulse pressure variation) > 13% вариабельность пульсового давления
- Отек легких: Норма ELWI (extravascular lung water index) 3, 0 -10, 0 мл/кг

Основной метод интенсивной терапии вазоспазма – гипердинамическая терапия (ГТ).

Принципы гипердинамической терапии:

- Поддержание целевых значений артериальной гипертензии.
- Использовать вазопрессоры и инфузию пошагово, постепенно повышая на 15% систолическое АД, пока не будут достигнуты целевые значения.
- Далее АД снижается постепенно, не допуская нарастания неврологической симптоматики или увеличения ЛСК, поддержанием нормо- или созданием умеренной гиперволемии в сочетании с симпатомиметическими препаратами.
- ГТ не используется на фоне уже сформировавшихся очагов ишемии.
- Если ГТ неэффективна, применяются меры, направленные на расширение спазмированных сосудов (папаверин, ангиопластика).

Осложнения гипердинамической терапии.

- Отек мозга.
- Геморрагическая трансформация (имбибиция кровью в зоне предшествующей ишемии).
- Отек легких.
- Повторные кровоизлияния.
- Инфаркт миокарда.

Интенсивная терапия пациентов с бессимптомным вазоспазмом после хирургического лечения аневризм (цель – предупреждение гиповолемии)

ЛСК ≤ 200 см/сек (СМА) и ≤ 100 см/сек (БА).

- Инфузия сбалансированных кристаллоидных растворов 75-100 мл/ч.

- Целевое систолическое АД 100 -200 мм рт.ст.

- ЦВД \approx 6 – 10 мм рт.ст.

ЛСК 200 -300 см/сек (СМА) и 100-200 см/сек (БА).

- Инфузия сбалансированных кристаллоидных растворов 100-150 мл/ч.

- Целевое систолическое АД 140 -200 мм рт.ст.

- ЦВД \approx 6-10 мм рт.ст.

ЛСК \geq 300 см/сек (СМА) и \geq 200 см/сек (БА).

- Инфузия сбалансированных кристаллоидных растворов 150-200 мл/ч

- Целевое систолическое АД 140 -200 мм рт.ст.

- ЦВД \approx 6-10 мм рт.ст.

Лечение вазоспазма с клиническими проявлениями в виде неврологического дефицита.

Первоначальная терапия.

- Инфузия сбалансированных кристаллоидных растворов/ коллоидных растворов (1/3) 200 мл/ч.

- Целевое систолическое АД $>$ 160 мм рт.ст.

- СИ $>$ 4 л/мин/м².

- Инфузия коллоидных растворов или альбумина 250 мл за 2 часа при СИ $<$ 4 л/мин/м².

- Вазопрессоры (мезатон, норадrenalин) для достижения целевых значений АД.

При клинической симптоматике, устойчивой к первоначально терапии.

- Инфузия сбалансированных кристаллоидных растворов/ коллоидных растворов (1/3) 300 мл/ч.

- Целевое систолическое АД $>$ 200 мм рт.ст.

- СИ $>$ 4 л/мин/м².

- 5% альбумин 250 мл за 2 ч. при СИ $<$ 4 л/мин/м².

- Добутамин для достижения СИ $>$ 4,5 – 5,5 л/мин/м².

- Вазопрессоры (мезатон, норадреналин) для достижения целевых значений АД.
- Гемотрансфузия при снижении Hb < 8,0 или Ht < 25.

Варианты индуцированной артериальной гипертензии.

Нормоволемическая гипертензия.

- Для повышения АД используются симпатомиметические препараты (мезатон, адреналин, норадреналин, дофамин).
 - Шаг подъема АД на 20% от исходных показателей.
 - После каждого шага повышения оценивается:
 - Клиническая переносимость.
 - Показатели ауторегуляции (мозговой, почечный кровоток).
 - Показатели P_{tbr}O₂ и микродиализа.
 - Первоначально для повышения АД используются возможности инфузионной терапии. Использование инфузионного болюса и оценка его эффективности.
 - Первоначальное наращивание СВ (сердечного выброса). СВ > 3,5 л/мин/м². (темп наращивания 20% от исходных параметров).
 - Используется добутамин.
 - Преднагрузка и ответ на инфузионный болюс – основные критерии эффективности.
 - Умеренная гиперволемиа осуществляется в условиях мониторинга ELWI и инвазивного измерения артериального давления.
 - Темп введения жидкости определяется динамическими (SVV & PPV).

Шкалы, используемые для оценки пациентов с субарахноидальным кровоизлиянием.

Шкала Ханта – Хесса (Hunt&Hess) классификации САК.		
Бал- лы по шкале Н&Н	Клиническое описание	П/опер. леталь- ность
0	Неразорвавшаяся аневризма.	5 %
1	Нет симптоматики, или умеренная головная боль и ригидность затылочных мышц.	
2	Парез III и VI нн. Возможен. Умеренная или выраженная головная боль и ригидность затылочных мышц.	9 %
3	Сомноленция, возможен умеренно выраженный очаговый дефицит.	10-15%
4	Сопор. Гемипарез. Эпизоды децеребрационной ригидности.	33 %
5	Кома. Децеребрационная ригидность.	70-100%
Добавляется 1 балл, если у пациента выявляются сопутствующие системные заболевания: артериальная гипертензия, сахарный диабет, атеросклероз, ХОБЛ, или вазоспазм при ангиографии.		

- 1 и 2 степень по Н&Н оперируются незамедлительно при выявлении аневризмы.
- 3 степень и выше по Н&Н лечатся консервативно до достижения 1 и 2 степени.
- Жизнеугрожающая гематома оперируется немедленно при любой степени шкалы Н&Н.

Шкала КТ данных у пациентов с САК		
Степень	КТ данные	Риск отсроченной ишемии
0	САК и ВЖК отсутствуют	Отсутствует
1	САК минимальное по объему, ВЖК отсутствуют	12 %

Шкала КТ данных у пациентов с САК		
2	САК минимальное, ВЖК в обоих желудочках	21 %
3	САК выраженное, ВЖК отсутствует	19 %
4	САК выраженное и ВЖК в обоих желудочках	40 %

Соотношение шкалы Hunt&Hess и шкалы Fisher	
Шкала Hunt&Hess	Шкала Fisher
1	Нет признаков САК на КТ
2	Диффузное САК, толщина свертка крови < 1 мм
3	Наличие свертков или скоплений крови толщиной > мм
4	ВЖК без значимого скопления крови в субарахноидальном пространстве
Пациенты, соответствующие по шкале Fisher 3 степени, имеют наибольший риск по развитию вазоспазма.	

WFNS (world Federation Neurologic Surgeons)		
Степень	WFNS	Летальность в стационаре
0	Неразорвавшаяся аневризма	1 %
1	15 баллов по шкале Глазго	5 %
2	13 -14 баллов по шкале Глазго, нет очагового неврологического дефицита	9 %
3	13 -14 баллов по шкале Глазго, есть очаговый неврологический дефицит	20 %
4	7 -12 баллов по шкале Глазго ± очаговый неврологический дефицит	33 %
5	3 -6 баллов по шкале Глазго ± очаговый неврологический дефицит	76 %

Интенсивная терапия у пациентов с субарахни- дальным кровоизлиянием.

Основные направления интенсивной терапии САК.

Мониторинг при САК.

- Основным методом мониторинга состояния пациента с САК в нейрореанимации остается оценка динамики неврологического статуса.
 - Схема быстрой оценки неврологического статуса.
 - Оценка соматического статуса.
 - Выявление нарушений внешнего дыхания (визуально).
 - Аускультация легких.
 - Оценка сердечного ритма по кардиомонитору.
 - Аускультация сердца.
 - Поверхностная пальпация живота.
 - Выслушивание перистальтики.
 - Прикроватный мониторинг.
 - ЭКГ, SpO₂, ЧДД, НАД (Гарвардский стандарт).
 - Расширенный гемодинамический мониторинг.
 - Строгий учет введенной и выделенной жидкости, вплоть до учета почасового диуреза.
 - Мониторинг механики дыхания.
 - УЗ диагностика, (транскраниальная доплерография или дуплексное сканирование) не менее 1 раза в сутки. Расчет ЛСК по основным артериям и индекса Линдергаарда.
 - Нейромониторинг, включая измерение ВЧД.
 - Электрофизиологический мониторинг.
 - Контроль температуры тела.
 - Ежедневное взвешивание.
 - Расширенный инструментальный мониторинг .
 - Рентгенография органов грудной клетки (высокий риск центрального отека легких и отека легких на фоне гипердинамической терапии).
 - СКТ, ангиография, МРТ (по необходимости)
 - Лабораторный контроль проводится ежедневно.

- Клинический анализ крови с лейкоцитарной формулой.
- Биохимический анализ крови, включая концентрацию основных электролитов плазмы крови и кардиомаркеры. Если развивается гипонатриемия, контроль концентрации электролитов каждые 12 часов.

- Коагулограмма (АЧТВ, ПИ).

- Исследование КОС и газов крови (проводится каждые 6 часов, если пациент стабилен).

Немедикаментозные методы терапии.

- Позиционная терапия – строгий постельный режим, приподнятый головной конец на 30°.

- Дренирование желудочковой системы головного мозга

- Наружный вентрикулярный дренаж или люмбальный дренаж.

- Люмбальный дренаж противопоказан при окклюзии и риске дислокации.

- НВД необходимо установить при подозрении на гидроцефалию.

- До операции дренировать ликвор необходимо только при давлении выше 15-20 мм рт.ст., т.к. снижение ликворного давления может приводить к повторным кровоизлияниям в связи с повышением трансмурального давления в стенке аневризмы.

- Минимизация воздействия внешних раздражителей (яркий свет, шум, избыточные посещения).

- По возможности избегать в/м введения препаратов для того чтобы уменьшать болевые раздражения.

- Профилактика тромбоэмболических осложнений – компрессионный трикотаж – используется постоянно в течение ИТ и далее после перевода в клиническое отделение.

- Использование противопролежневого матраца.

Терапия САК (все дозировки препаратов рассчитаны на пациента среднего веса 75-90 кг).

- Жесткий контроль гемодинамики.

- Катетеризация центральной вены для проведения инфузионной терапии и контроля ЦВД.

– У всех пациентов необходимо незамедлительно корректировать артериальную гипотензию.

– При нестабильном, трудно управляемом АД проводится инвазивное измерение АД (катетеризация артерии и установка артериальной линии).

– Границы целевого артериального давления определяются стадией и сроками заболевания, степенью вазоспазма или его отсутствием а главное, фактом наличия или отсутствия неклипированной аневризмы.

– Для коррекции артериальной гипертензии используются никардипин, нимотоп или эбрантил (урапидил), бета-блокаторы (беталок, бревиблок).

– При гипотензии применяются вазопрессорные и кардиотонические препараты.

- Уpravление свертывающей системой крови.

- Антифибринолитическая терапия.

Снижает риск повторного кровоизлияния.

Проводится не более 48 часов, так как повышает риск тромбоэмболических осложнений.

Аминокапроновая кислота в/в капельно со скоростью 1,5 г в час.

Транексамовая кислота в/в струйно 0,5 однократно, затем 0,25 x 4 раза в сутки.

– С осторожностью использовать препараты, нарушающие коагуляцию крови (аспирин, декстраны, гидроксиптилкрахмалы).

– Фармакологические методы профилактики тромбоэмболических осложнений.

- Коррекция водно-электролитных расстройств.

– Инфузионная терапия начинается сразу с целью предупреждения гиповолемии и гипонатриемии.

Гипонатриемия развивается при САК в 35% наблюдений.

Максимальный риск гипонатриемии у пациентов с Н&Н 3-4 и расширением 3-го желудочка.

Гипонатриемия – независимый фактор неблагоприятного исхода при САК.

– Проводится инфузия физиологического раствора или сбалансированных электролитных растворов. Скорость инфузии зависит от сроков и стадии заболевания а так же от наличия или отсутствия вазоспазма (смотри протокол гипергидратационной терапии).

- Нутритивная поддержка и гастропротекция.

- Перед оперативным вмешательством следует отказаться от зондового кормления и перейти на парэнтеральное питание.

- После операции необходимо как можно быстрее активировать кишечник и начать энтеральное питание.

- По мере восстановления уровня бодрствования и контакта с пациентом постепенно переходить на пероральное питание.

- Необходимо постоянно осуществлять гастропротекцию.

- Антивометическая (противорвотная) терапия. Назначается симптоматически.

Метокропрамид - 10 мг (2 мл) в/в струйно

Ондасетрон (эметрон) - 8 мг (4 мл) в/в струйно.

- Поддержание нормальной температуры тела.

- Коррекция температуры начинается с 37,5°C

- Парацетамол не более 4 г в сутки в/в капельно.

- При резистентной фебрильной лихорадке возможно внутримышечное введение морфина 1 мл.

- Аналгезия и седативная терапия

- Ксефокам 8 мг в/в стр

- Трамал 100 мг в/м, внутривенно вводить с осторожностью, поскольку возможна реакция на препарат в виде рвоты.

- Фентанил 0,1 мг в/в струйно, также вводится через шприцевой насос в сочетании с седативными препаратами в течение суток со скоростью 0,05-0,15 мг/час.

- Дексаметазон. Может уменьшать выраженность головных болей и болей в шее. 4 мг 3 раза в сутки (в день поступления и далее в течение 3-5 суток).

- При необходимости седация, препарат выбора Пропофол.

- Противосудорожная терапия.

– Профилактика судорожных припадков в течение 1 недели после операции из-за катастрофических последствий генерализованного судорожного припадка у пациента с САК (риск 3-5%).

Леветирацетам 500 мг 2 раза в сут.

Вальпроевая кислота 0,5-0,75 x 2 раза г в сутки.

• Антибиотикотерапия и профилактика по схеме, принятой в конкретном стационаре с учетом инфекционного профиля.

Общие принципы мониторинга и интенсивной терапии у пациентов с субарахноидальным кровоизлиянием при поступлении в клинику.

• Динамика неврологической симптоматики и контроль основных параметров соматического статуса оценивается каждые 1-3 часа.

• При неразорвавшихся аневризмах АД поддерживать в пределах 120-150 мм рт.ст.

• Катетеризация центральной вены для проведения инфузионной терапии и контроля ЦВД.

• Катетеризация мочевого пузыря для учёта количества выделенной мочи.

• Нутритивная поддержка проводится с учетом возможной экстренной операции.

• Инфузионная терапия начинается сразу с целью предупреждения гиповолемии и гипонатриемии со скоростью 100-150 мл/час.

• Противосудорожная терапия (в день поступления и далее в течение 3 суток).

• У интубированных пациентов ингаляция O_2 для обеспечения $SaO_2 > 95\%$

• У вентилируемых больных необходимо поддерживать нормокарбию и $PaO_2 > 100$ мм рт.ст.

• Лабораторные исследования по схеме, приведенной выше.

• Рентгенография органов грудной клетки.

• Транскраниальная доплерография.

Интенсивная терапия пациентов после САК, оцениваемых по шкале Хант-Хесс I – II балла.

Перед операцией – стабилизация состояния пациента.

• Строгий постельный режим и нефармакологические методы терапии.

• Динамика неврологической симптоматики и контроль основных параметров соматического статуса оценивается каждые 2 часа.

• Целевое систолическое АД $\approx 100-140$ мм рт.ст.

• Инфузия кристаллоидных растворов со скоростью 80-125 мл/час.

• Парентеральное питание.

• Полный комплекс лабораторного исследования крови.

Первые часы после операции (оценка динамики состояния).

• Полный комплекс немедикаментозных методов терапии.

• После экстубации допустимо поить маленькими глотками.

• Оценка динамики неврологической симптоматики и контроль основных параметров соматического статуса каждые 2-4 часа.

• Целевое систолическое АД $\approx 120-160$ (12 час) затем $\approx 100-200$ мм рт.ст.

• Инфузия кристаллоидных растворов со скоростью 100-150 мл/час,

• Баланс введенной и выделенной жидкости каждые 2 часа.

• Лабораторные анализы крови.

• Антибиотикопрофилактика.

– 1-е сутки после операции (расширение двигательного режима).

• Расширение двигательного режима: можно присаживать пациента в кровати.

• Разрешается пить воду.

• Продолжается профилактика тромбоэмболических осложнений.

• Динамика неврологической симптоматики и контроль основных параметров соматического статуса оценивается каждые 2-4 часа.

• Целевое АДсис $\approx 120-200$ мм рт.ст.

- Инфузия кристаллоидных растворов со скоростью 80-100 мл/час.
- Переход на пероральную форму приема гипотензивных препаратов.
 - Баланс введенной и выделенной жидкости оценивается каждые 2 часа.
 - Энтеральные сбалансированные смеси, при неусвоении – парэнтеральное питание.
 - Лабораторные анализы крови (стандартная схема).
 - ТКДГ или дуплексное сканирование 2 раза в сутки.
 - Контрольная КТ.
 - 2-6 сутки после операции (дальнейшая активизация пациента)
 - Дальнейшее расширение двигательного режима: разрешается сидеть в кресле.
 - Профилактика тромбоэмболических осложнений.
 - Динамика неврологической симптоматики и контроль основных параметров соматического статуса исследуется каждые 6-8 часов.
 - Целевое систолическое АД $\approx 100-200$ мм рт.ст.
 - Инфузия кристаллоидных растворов со скоростью 60-100 мл/час.
 - Баланс введенной и выделенной жидкости оценивается 2 раза в сутки.
 - Проводится энтеральное питание.
 - Лабораторные анализы по схеме.
 - ТКДГ или дуплексное сканирование проводится ежедневно.
 - 7 сутки после операции (подготовка к переводу)
 - Прежний режим двигательной активности,
 - Профилактика тромбоэмболических осложнений.
 - Оценка динамики неврологической симптоматики и основных параметров соматического статуса сокращается до 2 раз в сутки.
 - Целевое систолическое АД поддерживается в пределах 120-200 мм рт.ст.
 - Инфузия кристаллоидных растворов со скоростью 60-80 мл/час.

- Энтеральное питание, перевод на пероральный прием пищи.
- Лабораторные анализы за исключением исследования КОС и газов крови.
- ТКДГ или дуплексное сканирование ежедневно.
- Выполняется контрольная КТ.
- Ангиография (8 часов постельного режима).
- После стабилизации состояния – перевод в клиническое отделение.

Интенсивная терапия пациентов после САК, оцениваемых по шкале Хант-Хесс III-IV

- Перед операцией – стабилизация состояния пациента.
- Комплекс немедикаментозных методов терапии.
- Динамика неврологической симптоматики и контроль основных параметров соматического статуса оценивается каждый час.
- Непрерывный мониторинг ВЧД.
- НВД дренирует ликвор после достижения давления в желудочковой системе 15 мм рт.ст.
- Инвазивное измерение АД.
- Целевое систолическое АД 100-140 мм рт.ст.
- ЦПД \approx 60 мм рт.ст., если ВЧД повышено.
- Инфузия сбалансированных кристаллоидных растворов, не содержащих глюкозу, со скоростью 75-125 мл/час.
- Парэнтеральное питание.
- Полный комплекс лабораторного исследования крови.
- Поддержание концентрации глюкозы в плазме крови в пределах 6-10 ммоль/л.
- Противосудорожная терапия (назначается на последующие 3-е суток).
- При угнетении сознания до сопора и глубже проводится интубация трахеи и начинается ИВЛ.
- Профилактика стресс-язв, стимуляция кишечника.
- Антибиотикотерапия препаратами широкого спектра.
- Подготовка к ангиографии.
- Первые часы после операции (оценка динамики состояния).

- Весь комплекс немедикаментозных методов терапии.
- Динамика неврологической симптоматики и контроль основных параметров соматического статуса оценивается каждый час.
 - Осуществляется мониторинг ВЧД.
 - НВД дренирует ликвор после достижения давления в желудочковой системе 0-5 мм рт.ст.
 - Целевое систолическое АД 100-180 мм рт.ст. (12 час) затем 100-200 мм рт.ст.
 - Инфузия со скоростью 100-150 мл/час.
 - Продолжается парентеральное питание.
 - Полный комплекс лабораторного исследования крови.
 - Проводится аналгезия и седация (по необходимости).
 - Профилактика стресс-язв, стимуляция кишечника.
- После операции, если нет вазоспазма (послеоперационный контроль и наблюдение).
 - Весь комплекс немедикаментозных методов терапии.
 - Ранняя трахеостомия показана, если ожидается длительная ИВЛ.
 - Динамика неврологической симптоматики и контроль основных параметров соматического статуса оценивается каждый час.
 - Продолжается непрерывный мониторинг внутричерепного давления.
 - НВД дренирует ликвор после достижения давления в желудочковой системе 0-5 мм рт.ст.
 - Целевое систолическое АД в пределах 100-200 мм рт.ст.
 - ЦВД поддерживается на уровне 6-10 мм рт.ст.
 - Инфузия со скоростью 75-125 мл/ч.
 - Парентеральное питание.
 - Почасовой диурез.
 - Полный комплекс лабораторного исследования крови.
 - Профилактика стресс-язв, стимуляция кишечника.

При стабилизации состояния терапия продолжается как в протоколе у пациентов, оцениваемых по шкале Хант-Хесс I – II балла.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
1. Обход-обсуждение и оформление перевода пациентов отделения реанимации.....	9
2. Неврологический осмотр в отделении нейрореанимации.....	15
3. Лечение судорожных припадков и эпилептического статуса в отделении нейрореанимации.....	21
4. Седативная терапия в нейрореанимации.....	30
5. Коррекция водно-электролитных нарушений.....	33
6. Наиболее частые эндокринные нарушения в нейрореанимации и способы их коррекции.....	46
7. Коррекция внутричерепной гипертензии.....	55
8. Коррекция артериальной гипотензии.....	62
9. Принятие решения о целесообразности выполнения трахеостомии, замена трахеостомической трубки, деканюляция.....	67
10. Использование антикоагулянтов в нейрохирургии.....	72
11. Профилактика стресс-язв желудочно-кишечного тракта....	78
12. Контроль концентрации глюкозы в плазме крови в нейрореанимации.....	82
13. Проведение нутритивной поддержки в отделении реанимации.....	87
14. Послеоперационные менингиты (антибиотикопрофилактика, диагностика и эмпирическая антибактериальная терапия).....	99
15. Профилактика нозокомиальных инфекций в отделении реанимации.....	108
16. Интенсивная терапия у пациентов с опухолями головного мозга.....	125
17. Проведение интенсивной терапии у пациентов с субарахноидальным кровоизлиянием нетравматического генеза.....	136

«Рекомендации по интенсивной терапии у пациентов с нейрохирургической патологией» в формате PDF доступны в свободном доступе на сайте отделения реанимации НИИ нейрохирургии им. Н.Н.Бурденко

NSICU.RU

в разделе «Протоколы»

НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко РАМН
Отделение реанимации и интенсивной терапии

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИНТЕНСИВНОЙ
ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ
С НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ**

Пособие для врачей

Под редакцией
И.А. Савина М.С. Фокина

Компьютерная верстка А. Степаньянц
Корректор М. Тугушева

Сдано в набор 3.01.2012
Формат 60x84 $\frac{1}{16}$. Печать офсетная. Бумага офсетная.
Гарнитура Петербург. Усл. п.л. 9,3. Тираж 1500 экз
Подписано в печать 25.04.2012. Заказ № 5244.