

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель Министра

  
Е.Н.Кроткова

2023 г.

Регистрационный № 092-0923

АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ ДЕКОМПРЕССИВНОЙ КРАНИЭКТОМИИ  
ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ НЕКУПИРУЕМОГО ПОВЫШЕННОГО  
ВНУТРИЧЕРЕПНОГО ДАВЛЕНИЯ

инструкция по применению

Учреждения-разработчики: государственное учреждение  
«Республиканский научно-практический центр неврологии и  
нейрохирургии»; учреждение здравоохранения «Минская областная  
клиническая больница»; учреждение здравоохранения «Городская  
клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Минска;  
государственное учреждение образования «Белорусская медицинская  
академия последипломного образования»

Авторы: д.м.н., профессор, член-корреспондент НАН Беларуси  
Ю.Г. Шанько, Н.А.Ермоленко, к.б.н. доцент Л.П.Пархач, к.м.н. А.Е.Сагун,  
к.м.н. И.С.Любищев, д.м.н. Т.В.Жукова, А.Н.Наледько

Минск, 2023

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- БА – базилярная артерия;
- БЗО – большое затылочное отверстие;
- ВЧГ – внутричерепная гипертензия;
- ВЧД – внутричерепное давление;
- ДКТ – декомпрессивная краниэктомия;
- ЗМА – задняя мозговая артерия;
- ЗЧЯ – задняя черепная ямка;
- КПТ – костно-пластическая трепанация;
- КТ – рентгеновская компьютерная томография;
- МРТ – магнитно-резонансная томография;
- НВД – наружное вентрикулярное дренирование;
- ПМА – передняя мозговая артерия;
- ПЧЯ – передняя черепная ямка;
- СМА – средняя мозговая артерия;
- СМЖ — спинномозговая жидкость;
- СЧЯ – средняя черепная ямка;
- ТМО – твёрдая мозговая оболочка;
- ШКГ – шкала комы Глазго.

В настоящей инструкции по применению (далее – инструкция) изложен алгоритм выполнения декомпрессивной краниэктомии при некупируемом повышенном внутричерепном давлении (МКБ 11: 8D60), возникающем вследствие внутричерепной травмы (МКБ 11: NA07); внутримозгового кровоизлияния (МКБ 11: 8B00); церебрального ишемического инсульта (МКБ 11: 8B11); субарахноидального кровоизлияния из аневризмы (МКБ 11: 8B01.0) и отека головного мозга (МКБ 11: 8D60.1).

Инструкция предназначена для врачей-нейрохирургов, врачей-хирургов, врачей-неврологов, врачей анестезиологов-реаниматологов, врачей ортопедов-травматологов и иных врачей-специалистов учреждений здравоохранения, оказывающих медицинскую помощь пациентам при некупируемом повышенном внутричерепном давлении в стационарных условиях.

### ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Повышение внутричерепного давления при:

1 Внутричерепная травма (МКБ 11: NA07) – наличие одного и более следующих факторов:

коматозное состояние (ШКГ 8-4 балла) с признаками сдавления цистерн основания мозга по данным КТ;

острое сдавление головного мозга, коматозное состояние пациента (ШКГ 8-4 балла) при отсутствии КТ диагностики;

отек головного мозга во время проведения хирургической диагностики;

повреждение обеих лобных долей и сдавление цистерн основания мозга по данным КТ;

двустороннее повреждение полушарий большого мозга (тяжелые ушибы головного мозга, двусторонние внутричерепные гематомы).

Внутричерепное кровоизлияние (МКБ 11: 8B00) нетравматическое – наличие одного и более следующих факторов:

нарастающий гипертензионно-дислокационный синдром у пациентов с путаменальными и субкортикальными внутричерепными гематомами объемом более 40 см<sup>3</sup>;

полушарная внутричерепная гематома объемом 30-40 см<sup>3</sup> и отсутствие эффекта от проводимого консервативного лечения в течение 3 суток; кровоизлияние в таламус, сопровождающееся тампонадой желудочков и окклюзионной гидроцефалией.

2 Церебральный ишемический инсульт (МКБ 11: 8B11) – сочетание трех и более следующих факторов:

прогрессивное снижение уровня сознания по ШКГ от 14 баллов до 7;

поперечная дислокация головного мозга на 5 и более мм со сдавлением базальных цистерн по данным РКТ или МРТ головного мозга;

ишемический инсульт в бассейне СМА более 50% объема вещества головного мозга или >145 см<sup>3</sup> по данным КТ или по данным диффузионно-взвешенных изображений МРТ;

трудоспособный возраст пациента (до 63 лет включительно).

3 Субарахноидальное кровоизлияние из аневризмы (МКБ 11: 8B01.0) – наличие одного и более следующих факторов:

прогрессирующий отёк головного мозга по данным КТ с боковым смещением срединных структур более 5 мм, сдавлением базальных

цистерн, усугубление неврологических расстройств с Hunt-Hess I-II до Hunt-Hess III-IV и уровня сознания до сопора и комы в течении 4-6 часов;

III-IV степень субарахноидального кровоизлияния по Fisher по данным КТ (толщина субарахноидального кровоизлияния более 1 мм или наличие крови в субарахноидальных пространствах с распространением кровоизлияния в ткань мозга и(или) желудочковую систему);

технические сложности выполнения хирургического вмешательства по выключению артериальной аневризмы:

массивная интраоперационная кровопотеря, выраженный отек головного мозга;

выключение более 1-й артериальной аневризмы за одно оперативное вмешательство, временное клипирование афферентных сосудов более 5 минут;

интраоперационные и послеоперационные осложнения эндоваскулярных вмешательств.

4 Отек головного мозга (МКБ 11: 8D60.1) – наличие одного и более следующих факторов:

прогрессирующий отёк головного мозга по данным КТ со сдавлением базальных цистерн и желудочков мозга и усугублением нарушений уровня сознания до сопора и комы (10 и менее баллов ШКГ);

вторичная ишемия головного мозга, вызывающая срединную дислокацию головного мозга более 5 мм и расстройство уровня сознания до сопора и комы (10 и менее баллов ШКГ);

послеоперационные кровоизлияния, вызывающие срединную дислокацию головного мозга более 5 мм и расстройство уровня сознания до сопора и комы (10 и менее баллов ШКГ).

## ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ

1 Сопутствующие соматические заболевания в стадии декомпенсации.

2 Некорректируемые коагулопатии (тромбоциты менее 20,0; МНО более 3,0).

3 Грубое поражение ствола головного мозга (двусторонний мидриаз, атония, арефлексия, ШКГ – 3 балла).

**! При тяжелой ЧМТ хирургическое вмешательство, включая ДКТ, должно быть проведено после стабилизации состояния пациента на уровне 4 балла ШКГ и выше.**

При внутримозговом кровоизлиянии (МКБ 11: 8V00); церебральном ишемическом инсульте (МКБ 11: 8V11); субарахноидальном кровоизлиянии из аневризмы (МКБ 11: 8V01.0) противопоказаниями для проведения ДКТ являются:

- 1 преморбидное состояние пациента с резким ограничением активных передвижений;
- 2 уровень сознания 6 и менее баллов ШКГ;
- 3 кровоизлияние в ствол головного мозга.

## ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ, РЕАКТИВОВ, ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ И Т.Д.

- 1 Операционный стол, на котором возможно выполнение оперативных вмешательств на черепе и головном мозге.

- 2 Набор хирургических инструментов для проведения оперативных вмешательств на черепе и головном мозге.
- 3 Наркозно-дыхательный аппарат для выполнения анестезиологического пособия при проведении хирургических вмешательств.
- 4 Аппарат электрокоагуляции для обеспечения гемостаза по ходу хирургического вмешательства.
- 5 Система вакуум-аспирации со стерильными наконечниками для использования по ходу хирургического вмешательства.
- 6 Гемостатические лекарственные средства местного применения для обеспечения гемостаза по ходу трепанации черепа (коллагеновая губка, сурджисел и др.), хирургический воск для обеспечения гемостаза костной ткани.
- 7 Стерильные растворы, используемые во время оперативного вмешательства на головном мозге: раствор NaCl 0.9% не менее 3.0 литров, раствор H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% не менее 3.0 литров, раствор новокаина (основное действующее вещество прокаина гидрохлорид) 0.25% не менее 500 мл.
- 8 Гиперосмолярные растворы: осмодиуретики (растворы маннита: Маннит 15%, Сормантол, Реоглюман и др.), гипертонический раствор NaCl (1.5%, 3%, 7%, 10%) используются в качестве дегидратационной терапии при любых видах отека мозга.
- 9 Барбитураты: группа лекарственных средств, используемых для общей анестезии.
- 10 Аллоимпланты для закрытия дефектов ТМО: искусственная твердая мозговая оболочка, биологический протез ТМО и др.. Для герметизации швов на ТМО используется Тахокомб.

## ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

### 1 Этап коррекции повышенного внутричерепного давления

#### 1.1 Коррекция повышенного ВЧД:

Коррекция повышенного внутричерепного давления осуществляется в соответствии с приложением 3 к клиническому протоколу «Интенсивная терапия критических для жизни состояний (взрослое население)»: «Общие принципы интенсивной терапии при повышенном внутричерепном давлении» в постановлении министерства здравоохранения Республики Беларусь 13 июня 2023 г. № 100.

1.2 При неэффективности коррекции повышенного ВЧД рекомендовано:

проведение КТ головного мозга;

контролируемый сброс спинномозговой жидкости по наружному вентрикулярному дренажу;

применение гиперосмолярных растворов, барбитуратов.

1.3 При неэффективности лечебных мероприятий у пациента констатируют некупируемое повышенное внутричерепное давление (МКБ 11: 8D60), которое является показанием для проведения ДКТ.

### 2 Этап предоперационных мероприятий

Производят коррекцию артериальной гипертензии (если АД превышает 160–180 мм рт. ст.), сердечных нарушений, коррекцию водно-электролитных нарушений, кислотно-основного состояния, белкового обмена, восполнение объема циркулирующей крови и коррекцию центрального венозного давления.



**! Все мероприятия данного этапа производят непосредственно на операционном столе.**

### 3 Этап выбора ДКТ

#### 3.1 Виды декомпрессивной краниэктомии:

3.1.1 односторонняя декомпрессивная гемикраниэктомия (лобно-височно-теменная);

3.1.2 двусторонняя декомпрессивная гемикраниэктомия (лобно-височно-теменная);

3.1.3 бифронтотемпоральная (бифронтальная) декомпрессивная краниэктомия;

3.1.4 декомпрессивная краниэктомия задней черепной ямки (ЗЧЯ).

#### 3.2 Выбор вида ДКТ

Сторону проведения ДКТ выбирают на основании данных нейровизуализации (КТ головы или МРТ головного мозга), в зависимости от локализации очага повреждения головного мозга.

3.2.1 Одностороннюю декомпрессивную гемикраниэктомию (лобно-височно-теменную) выполняют при явно выраженном боковом смещении срединных структур головного мозга, сдавлении базальных субарахноидальных цистерн и преимущественном поражении одного из полушарий большого мозга на стороне наибольшего поражения.

3.2.2 Бифронтотемпоральную (бифронтальную) декомпрессивную краниэктомию или двустороннюю декомпрессивную гемикраниэктомию (лобно-височно-теменную) выполняют при двустороннем поражении полушарий большого мозга, сдавлении базальных субарахноидальных цистерн и желудочковой системы и при отсутствии значимого смещения срединных структур. Двусторонняя декомпрессивная гемикраниэктомия

(лобно-височно-теменная) может быть выполнена в два этапа, в случае, когда на контрольной томографии выявлен прогресс патологического процесса с контралатеральной стороны головного мозга.

3.2.3 Декомпрессивную краниэктомию ЗЧЯ выполняют при поражении структур ЗЧЯ, сдавлении IV желудочка и цистерн ЗЧЯ, развитии окклюзионной гидроцефалии. Декомпрессивная краниэктомия ЗЧЯ и наружное вентрикулярное дренирование (НВД) сопоставимы по своей эффективности.

#### 4 Техника выполнения ДКТ

4.1 Односторонняя декомпрессивная гемикраниэктомия (лобно-височно-теменная)

4.1.1 Этап подготовки пациента к оперативному вмешательству в операционной

После выполнения общей анестезии пациента укладывают на спину с поворотом головы в здоровую сторону. При наличии у пациента короткой шеи под лопатку со стороны трепанации можно подложить валик или повернуть пациента на здоровый бок.

Проводят предварительную разметку разреза мягких тканей головы и трепанации черепа с учетом локализации и объема патологических очагов, степени сдавления и дислокации головного мозга на основании данных РКТ головы или МРТ головного мозга.

Фиксация головы пациента скобой Мейфилда не обязательна. Для выполнения односторонней декомпрессивной гемикраниэктомии (лобно-височно-теменной), как и всех других видов декомпрессивной краниэктомии, используют набор хирургических инструментов для проведения оперативных вмешательств на черепе и головном мозге

(нейротравматологический набор), аппарат электрокоагуляции (моно- и/или биполярной) для обеспечения гемостаза по ходу хирургического вмешательства, систему вакуум-аспирации со стерильными наконечниками, гемостатические лекарственные средства местного применения для обеспечения гемостаза по ходу трепанации черепа (коллагеновая губка, сурджисел и др.), хирургический воск для обеспечения гемостаза костной ткани.

Перед выполнением кожного разреза поднадкостничный слой и височная мышца тщательно имbibируется физиологическим раствором или раствором новокаина 0,25%.

#### 4.1.2 Этап разреза мягких тканей

По предварительной разметке выполняют разрез мягких тканей головы по одному из наиболее оптимальных вариантов разрезов:

1 в виде «знака вопроса», начинающегося кпереди от козелка на уровне скуловой дуги, заканчивающегося на 1,0-2,0 см за сагиттальной линией на условной границе роста волос (без учета факта облысения) (рисунок 1),

2 в виде подковообразного разреза, начинающегося в заушной области, заканчивающегося также за сагиттальной линией на условной границе роста волос (рисунок 2).

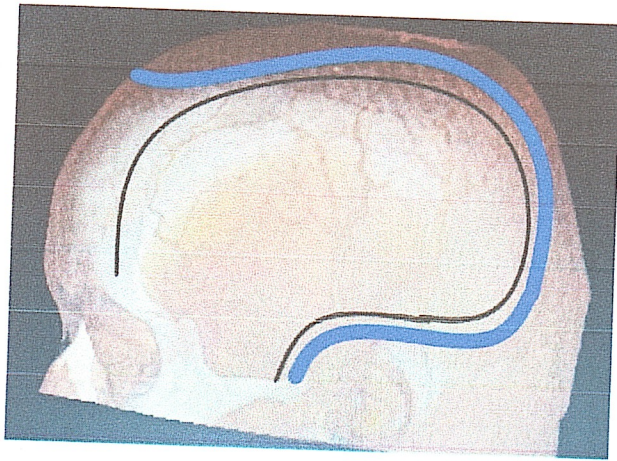


Рисунок 1 – Схема первого варианта разреза кожи (синяя линия) и надкостнично-мышечного лоскута (черная линия)

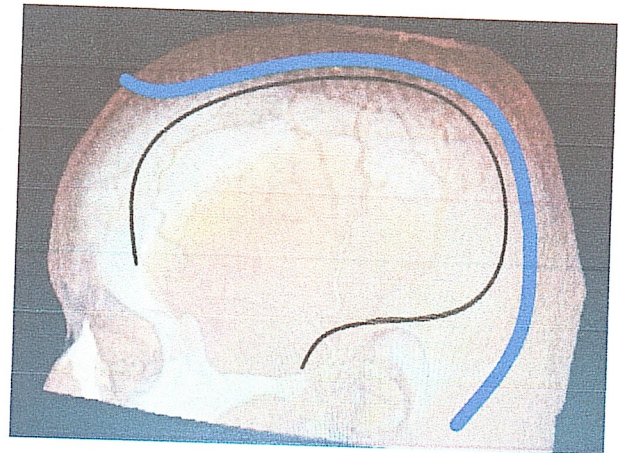


Рисунок 2 – Схема второго варианта разреза кожи (синяя линия) и надкостнично-мышечного лоскута (черная линия)

Мягкие ткани рассекают послойно с выполнением этапного гемостаза. Формируют отдельный лоскут из кожи, подкожной клетчатки и апоневроза, которые максимально отводят в лобную область и фиксируют. Затем рассекают височную мышцу и надкостницу по границе будущей трепанации черепа основанием к скуловой дуге, скелетируют череп в лобно-височно-теменной области, а надкостнично-мышечный лоскут отворачивают к основанию черепа для последующего его использования при пластике ТМО.

#### 4.1.3 Этап трепанации

Выполняют костно-пластическую (из четырех или более фрезевых отверстий) трепанацию черепа в птериональной области оптимальным размером 15,0x15,0 см или более, но не менее 12,0x12,0 см (рисунок 3). При необходимости трепанационное окно расширяют в лобную или затылочную области над очагами поражения мозга, в зависимости от данных

нейровизуализации (рисунок 4).

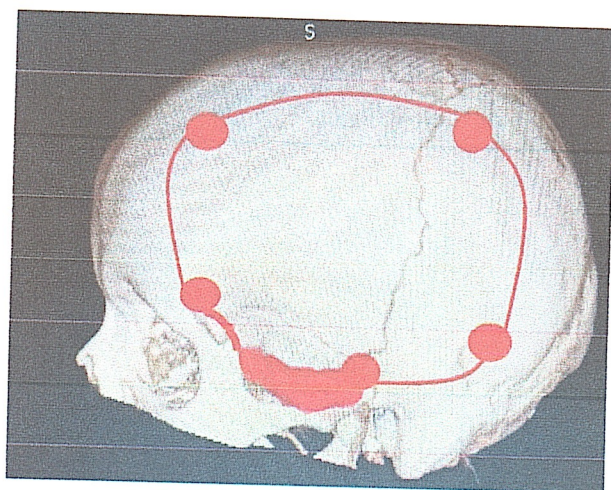


Рисунок 3 – Стандартная декомпрессивная гемикраниэктомия

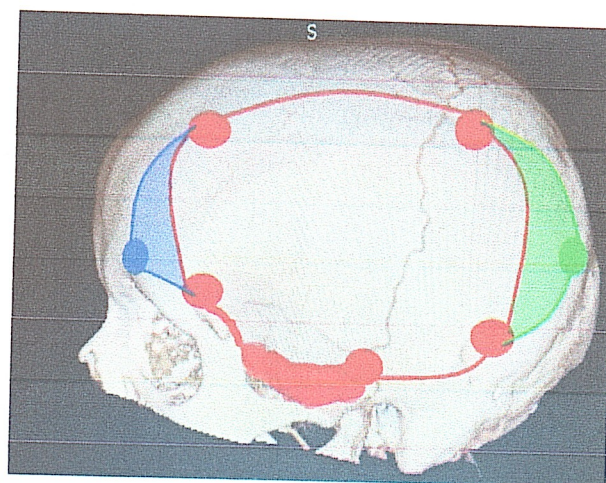


Рисунок 4 – Расширение гемикраниэктомии: синий цвет – расширение в лобную область, зеленый цвет – расширение в затылочную область

После выпиливания костного лоскута чешую височной кости резецируют до основания черепа в СЧЯ без оставления даже минимального бортика и с освобождением полюса височной доли, что является обязательным условием эффективной ДКТ. Края костного дефекта при необходимости обрабатывают воском для достижения гемостаза. Также может подшиваться ТМО за надкостницу или кость. Свободный костный лоскут очищают от костных опилок, отмывают стерильным физиологическим раствором, кусачками резецируют его острые края и шипы, затем костный лоскут заворачивают в стерильную марлевую салфетку и откладывают до начала зашивания раны на инструментальный столик операционной медицинской сестры.

При отсутствии технических возможностей допускается проведение не костнопластической, а резекционной трепанации черепа в описанных границах с указанными размерами.

#### 4.1.4 Этап рассечения твердой мозговой оболочки

В условиях значительного повышения ВДЧ рассечение ТМО необходимо производить с осторожностью, не повреждая кору головного мозга. Для этого оболочку надсекают на 1,0-1,5 см, затем оттягивают зубчатым пинцетом, под оболочку (субдурально) в направлении планируемого рассечения последней заводят мозговую шпатель на глубину 1,5-3,0 см и дальнейшее рассечение производят скальпелем над шпателем, который аккуратно продвигают субдурально в нужном направлении. Возможно рассечение ТМО несколькими способами:

- 1 лоскутный (от центра трепанации к фрезевым отверстиям и основанию черепа) (рисунок 5),
- 2 подковообразный вдоль краев костного дефекта, основанием к скуловой дуге) (рисунок 6),
- 3 комбинированный (подковообразно-лоскутный) разрез твердой мозговой оболочки является наиболее предпочтительным (рисунок 7): разрез ТМО производят на расстоянии 2,0-2,5 см от края костного дефекта с основанием к скуловой дуге, с последующим лоскутным рассечением ТМО от свободного края к углам трепанационного окна; края ТМО подшивают по периметру трепанации к надкостнице или по краю кости с целью этапного гемостаза и профилактики образования эпидуральных гематом в раннем послеоперационном периоде.

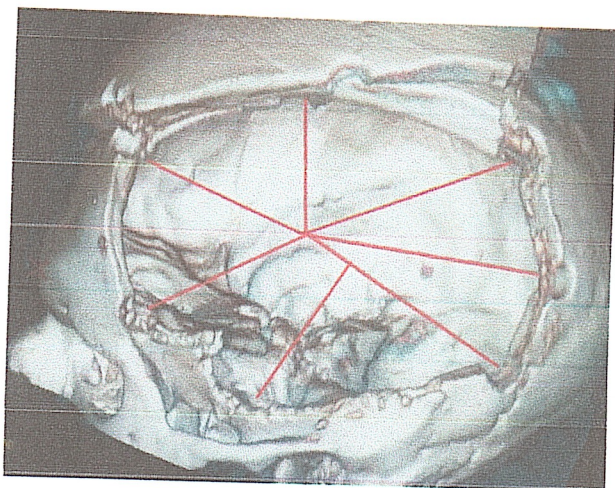


Рисунок 5 – Лоскутный разрез твердой мозговой оболочки

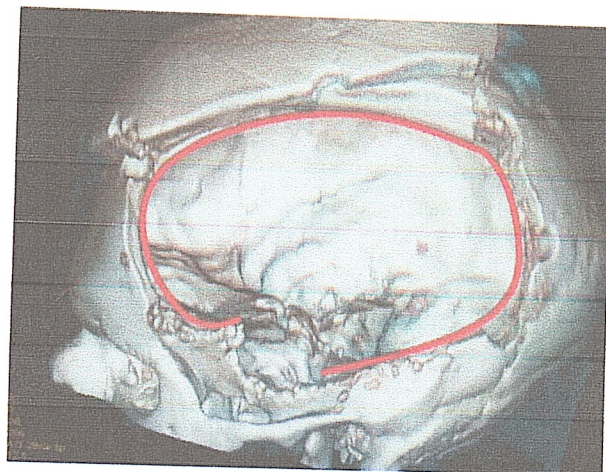


Рисунок 6 – Подковообразный разрез твердой мозговой оболочки

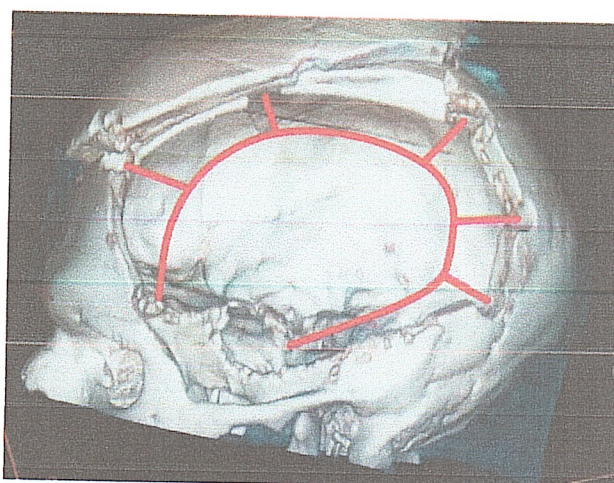


Рисунок 7 – Комбинированный (подковообразно-лоскутный) разрез твердой мозговой оболочки

#### 4.1.5 Основной (церебральный) этап

После рассечения ТМО производят удаление патологического субстрата, обусловившего развитие внутричерепной гипертензии: внутричерепных травматических и нетравматических гематом, мозгового

детрита из очагов ушибов головного мозга и др. При наличии множественных очагов повреждения головного мозга, имеющих показания к хирургическому удалению, по возможности, удаляют все. Зоны ишемических инсультов головного мозга не удаляют!

В особо тяжелых случаях при выраженном отеке головного мозга может быть принято решение о выполнении «внутренней» декомпрессии головного мозга посредством резекции височной доли книзу от верхней височной борозды, можно выполнить широкое рассечение паутинной оболочки в области цистерн основания мозга с целью субдурального дренирования спинномозговой жидкости.

#### 4.1.6 Этап гемостаза

Остановку кровотечения по ходу оперативного вмешательства осуществляют при помощи электрокоагуляции. Также применяют вспомогательные гемостатические лекарственные средства местного применения.

#### 4.1.7 Этап пластики ТМО

Обязательным этапом является пластика ТМО надкостничным лоскутом, который фиксируют швами к краям дефекта твердой мозговой оболочки с формированием «кармана» резервного пространства для дальнейшего свободного бокового смещения отечного головного мозга. При недостаточном размере надкостничного лоскута он может дополняться свободным мышечным лоскутом из височной мышцы или свободным лоскутом широкой фасции бедра, или другими аутологичными тканями. Общий размер замещенного дефекта ТМО должен быть условно не менее 60 см<sup>2</sup>. Края ТМО ушивают непрерывным швом нерассасывающейся лигатурой наглухо.



При наличии дефекта ТМО пластику выполняют аутотканями (надкостницей, апоневрозом, широкой фасцией бедра и др.) или аллоимплантами. Герметизация шва ТМО с надкостницей и другими тканями, при необходимости, осуществляют Тахокомбом.

#### 4.1.8 Этап сохранения костного лоскута

Костный лоскут (или лоскуты) после пластики ТМО помещают в сформированный карман под апоневрозом на конвексительной поверхности черепа. Также лоскуты могут сохраняться под кожей передней поверхности живота или бедра через отдельный хирургический доступ. Предпочтительным является первый вариант, имеющий ряд преимуществ: не требуется отдельный разрез на теле пациента и сокращается продолжительность хирургического вмешательства.

#### 4.1.9 Этап ушивания раны

Послеоперационную рану ушивают послойно: вначале апоневроз и подкожная клетчатка, затем кожа. При необходимости оставляют подкожный или субдуральный дренаж, который выводят на поверхность кожи через контрапертуру.

### 4.2 Двусторонняя декомпрессивная гемикраниэктомии (лобно-височно-теменная)

Двустороннюю гемикраниэктомию выполняют при двустороннем поражении в области полушарий большого мозга (супратенториальных отделов полости черепа). Такие поражения могут формироваться как одновременно с двух сторон, так и отсрочено с какой-либо из сторон (отсроченное формирование травматической внутричерепной гематомы, прогрессирование ушиба головного мозга, формирование очагов вторичной ишемии после нейрохирургических вмешательств и др.). Поэтому

двустороннюю декомпрессивную гемикраниэктомию (лобно-височно-теменная) выполняют как одномоментно, так и в два этапа, в зависимости от характера течения патологического процесса.

Техника выполнения двусторонней гемикраниэктомии не отличается от техники выполнения описанной выше односторонней гемикраниэктомии. Допускают некоторое уменьшение размеров трепанационного окна со второй стороны до 12,0 см в диаметре, но не менее, с обязательной резекцией чешуи височной кости до основания СЧЯ.

#### 4.3 Бифронтотемпоральная гемикраниэктомию

При выполнении бифронтотемпоральной гемикраниэктомии пациента укладывают на спину, голова прямо с поднятием подголовника операционного стола на угол около 30°. Осуществляют разметку хирургического доступа. Перед выполнением кожного разреза тщательно имбибируют физиологическим раствором или раствором новокаина 0,25% поднадкостничный слой для последующего выделения надкостницы. Разрез мягких тканей выполняют по предварительной разметке (рисунок 8), начинают спереди от козелка на уровне скуловой дуги и проводят до противоположной скуловой дуги симметрично с двух сторон по условной границе роста волос. В проекции верхнего сагиттального синуса разрез S-образно изгибается спереди по условной границе роста волос для создания анатомического ориентира при ушивании операционной раны.

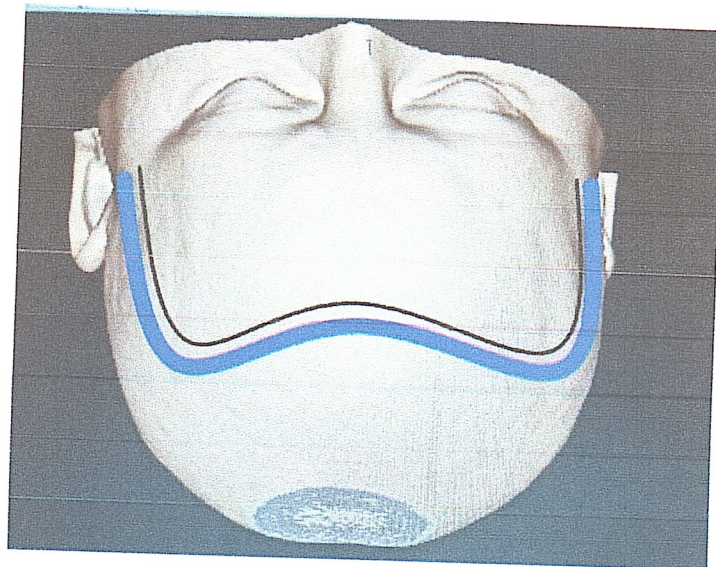


Рисунок 8 – Разрез кожи (синяя линия) и надкостницы (черная линия) при выполнении бифронтотемпоральной декомпрессивной краниэктомии

Кожу, подкожную клетчатку, апоневроз рассекают послойно до надкостницы с выполнением поэтапного гемостаза. Формируют отдельный кожно-апоневротический лоскут до надбровных дуг, который отворачивают в сторону лица. Надкостницу, височную мышцу с ее апоневрозом рассекают по краю предполагаемого трепанационного окна подковообразно с основанием в области надбровных дуг. Затем скелетируют череп в лобно-височно-теменной области с двух сторон с формированием второго лоскута из височной мышцы с ее апоневрозом и надкостницы по границе планируемой трепанации черепа, основанием к орбитальному краю, для дальнейшего его использования при пластике дефекта ТМО. Надкостнично-мышечный лоскут можно разделить на два фрагмента по сагиттальной линии с формированием двух лоскутов основанием над скуловыми дугами с каждой стороны.

Выполняют бифронтотемпоральную декомпрессивную

краниэктомию (рисунок 9). В случае высокого риска повреждения верхнего продольного синуса фрезевые отверстия накладывают по обе стороны от последнего в средних и передних его отделах с последующей резекцией кости над синусом кусачками. Фрезевые отверстия в проекции начала верхнего продольного синуса и лобной придаточной пазухи носа накладывают в последнюю очередь. В надбровной области пропиливается кость максимально близко к основанию черепа, не опасаясь повреждения лобной пазухи.

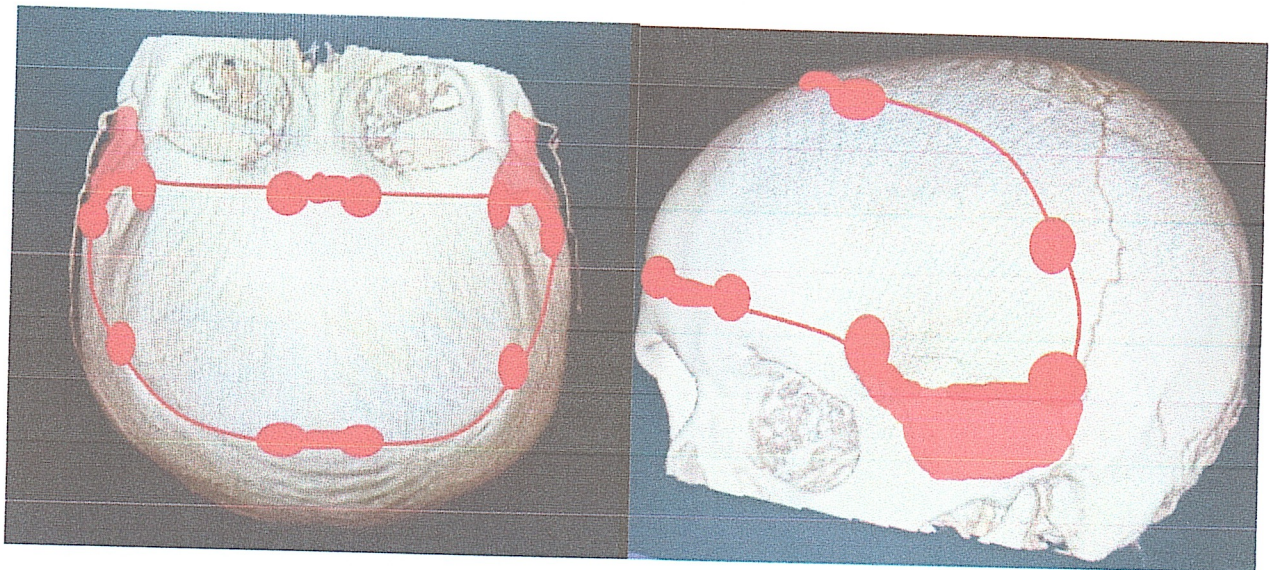


Рисунок 9 – Схема бифронтотемпоральной декомпрессивной краниэктомии

Костный лоскут аккуратно приподнимают и отделяют от ТМО, особенно тщательно в области верхнего продольного синуса, во избежание его повреждения. Свободный костный лоскут очищают от костных опилок, отмывают, кусачками резецируют его острые края и шипы, затем костный лоскут заворачивают в стерильную марлевую салфетку и откладывают до

начала зашивания раны на инструментальный столик операционной медицинской сестры. Костный лоскут может быть сразу распилен на две части для последующей имплантации в подапоневротический слой под кожей головы.

Часто лобная пазуха бывает вскрыта, поэтому до рассечения ТМО выполняется ее пластика. Из полости пазухи удаляют слизистую оболочку, полость пазухи обрабатывают антисептиком. Отверстие пазухи закрывают свободным мышечным лоскутом, выкроенным из височной мышцы. Затем производят его герметизацию надкостничным лоскутом с фиксацией последнего узловыми швами к ТМО.

После этого трепанацию дополняют резекцией чешуи височных костей с двух сторон до основания подвисочной ямки без оставления бортика, с освобождением полюсов височных долей. Края кости обрабатывают воском, при необходимости для гемостаза ТМО подшивают к краю кости.

ТМО рассекают вдоль основания черепа до верхнего продольного синуса. Последний перевязывают двумя лигатурами, проведенными через серповидный отросток, на расстоянии около 5 мм друг от друга. Верхний продольный синус пересекают между этими двумя лигатурами вместе с серповидным отростком. Затем рассекают ТМО вдоль боковых отделов трепанационного окна таким образом, чтобы основание этого лоскута располагалось в верхних отделах трепанационного окна. После проведения мозгового этапа нейрохирургического вмешательства производят пластику ТМО надкостничным лоскутом.

Костный лоскут (лоскуты) помещают на череп в подапоневротическом слое под кожей головы. Послеоперационную рану

ушивают послойно: вначале апоневроз и подкожная клетчатка, затем кожа. При необходимости оставляют подкожный или субдуральный дренаж, который выводят на поверхность кожи через контрапертуру.

#### 4.4 Декомпрессия задней черепной ямки

Декомпрессивная трепанация ЗЧЯ производят в положении пациента лежа на боку или на животе.

Вертикальный разрез кожи начинают на 2,0 см выше наружного затылочного выступа (иниона) и проводят вниз до уровня остистого отростка С<sub>III</sub>-позвонка (рисунок 10). Рассекают кожу, подкожную клетчатку, поверхностную фасцию и обнажают т.н. «белую линию» – пересечение соединительнотканых волокон фасций длинных дорзальных мышц шеи. Рассечение мышц проводят с помощью монополярной коагуляции строго по этой линии, поскольку в ней проходит незначительное количество сосудов, и, таким образом, кровотечение на этом этапе сводится к минимуму. Мышечную массу скелетируют от чешуи затылочной кости и задней дужки позвонка С<sub>I</sub> на обе стороны монополярной коагуляцией. После этого выполняют окончательный гемостаз мягких тканей. Мышцы разводят ранорасширителем Адсона. Венозные выпускники (*Vv. emissariae*) обтурируют воском.

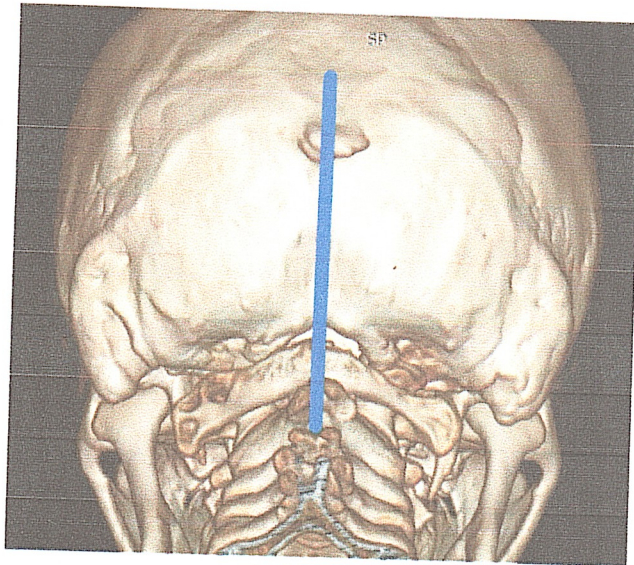


Рисунок 10 – Разрез кожи, подкожной клетчатки, поверхностной фасции и т.н. «белой линии» при декомпрессии задней черепной ямки

При наличии окклюзионных клинических проявлений накладывают фрезевое отверстие для пункции заднего рога бокового желудочка (рисунок 11).

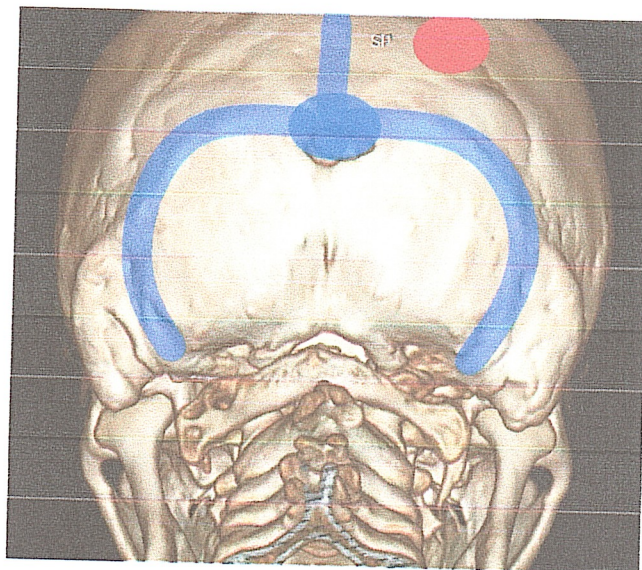


Рисунок 11 – Схема наложения фрезевого отверстия в точке Денди справа обозначена красным цветом (синим цветом обозначены синусы)

Вдоль верхней выйной линии в проекции поперечного синуса накладывают ряд фрезевых отверстий, причем одно из них выполняют через инион для облегчения дальнейшей костной резекции в этой зоне. Из фрезевых отверстий кусачками резецируют чешую затылочной кости над обоими полушариями мозжечка с обнажением нижнего края поперечного синуса. Ширина трепанационного окна должна быть не менее 6,0 см для обеспечения свободы хирургических манипуляций. При этом, как правило, не возникает необходимости в обнажении сигмовидных синусов. Затем резецируют задний край большого затылочного отверстия и заднюю дужку первого шейного позвонка (рисунок 12). Края костного дефекта и края резецированной дужки атланта обрабатывают воском.

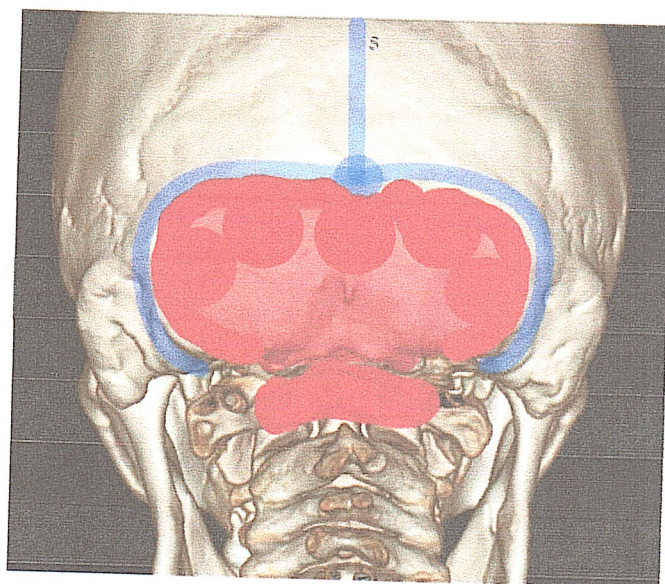


Рисунок 12 – Схема декомпрессии задней черепной ямки с резекцией задней дужки С1 обозначена красным цветом (синим цветом обозначены синусы)



По ходу трепанации и после ее окончания осуществляют тщательный контроль кровотечения из венозных выпускников (*Vv. emissariae*) для профилактики венозной воздушной эмболии.

В случаях значительного напряжения ТМО, её вскрывают только после вентрикулопункции с выведением ликвора.

ТМО рассекают Y-образным разрезом, по шпателью, для предотвращения повреждений мозжечка (рисунки 13 и 14).

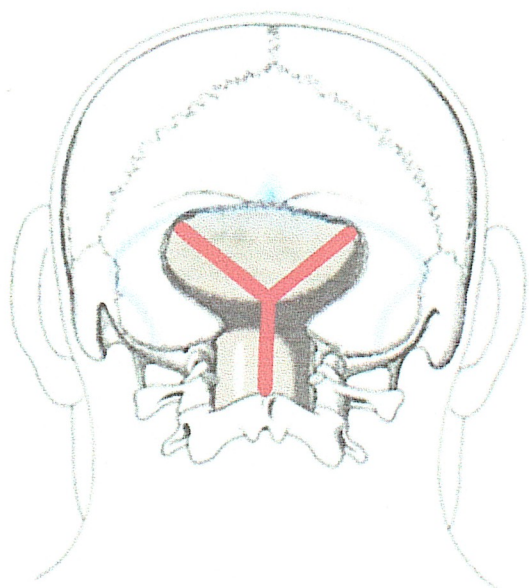


Рисунок 13 - Схема декомпрессии задней черепной ямки с резекцией задней дужки С1: область трепанации черепа и Y-образный разрез твердой мозговой оболочки

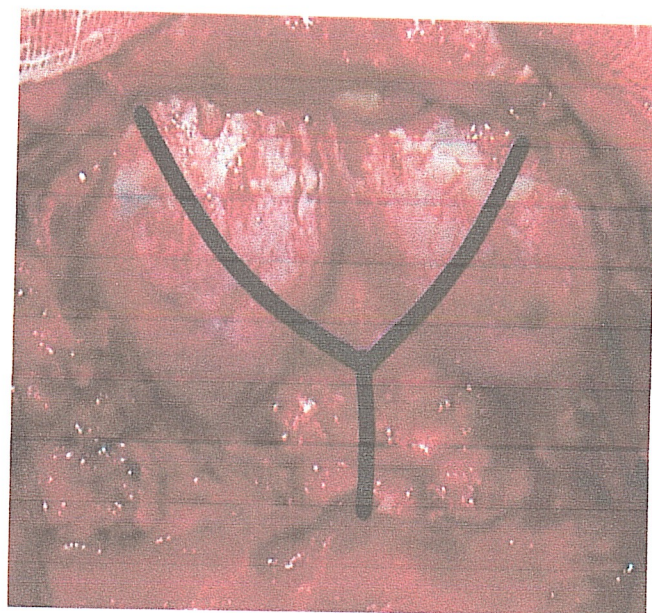


Рисунок 14 – Интраоперационная фотография трепанационного окна при декомпрессии задней черепной ямки с резекцией задней дужки С1 и схема предстоящего рассечения твердой мозговой оболочки

Верхний лоскут ТМО у нижнего угла прошивают с перевязкой затылочного синуса и отводят вверх. Боковые лоскуты отводят в стороны и фиксируют лигатурами к мышцам (рисунок 15а).

Завершающим этапом трепанации является вскрытие арахноидальной оболочки большой затылочной цистерны и наружное дренирование ликвора (рисунок 15б), для чего в цистерну помещают ватник.

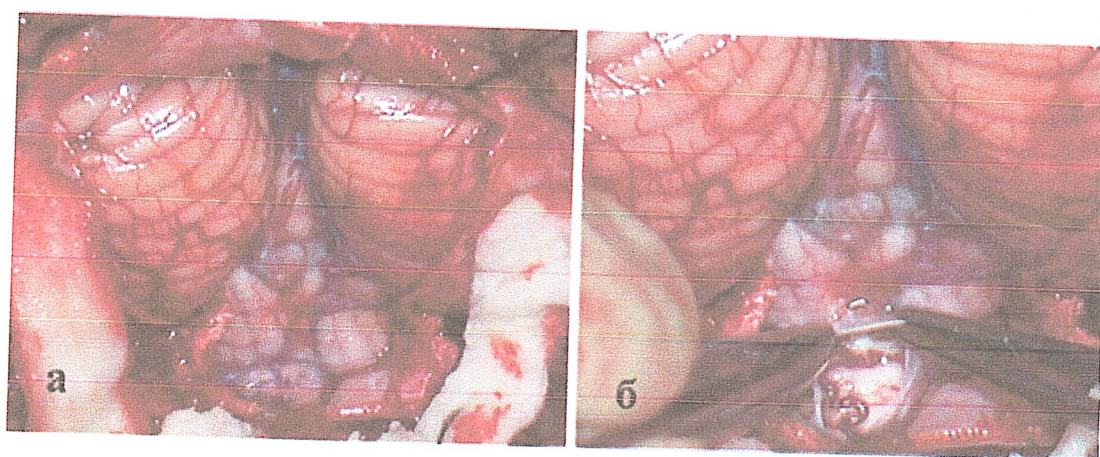


Рисунок 15 – Интраоперационная фотография операционного поля при декомпрессии задней черепной ямки с резекцией задней дужки С1: а) вид после рассечения твердой мозговой оболочки и разведения лоскутов на структуры в задней черепной ямке; б) между пинцетами вскрыта арахноидальная оболочка большой затылочной цистерны в которую помещается ватник

### КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

1 Клинически значимое улучшение в состоянии пациента по уровню сознания по ШКГ не ниже чем перед оперативным вмешательством в момент выписки из стационара, или отсутствие летального исхода.

2 Значимое уменьшение смещения срединных структур и

выраженности дислокационных нарушений на контрольных РКТ или МРТ головного мозга (при наличии аппарата нейровизуализации в учреждении), которые выполняют через 12-24 часа в послеоперационном периоде, либо по показаниям ранее, при отсутствии противопоказаний для транспортировки.

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ

1 Внутричерепные послеоперационные кровоизлияния.  
Медицинская профилактика: выполнение тщательного гемостаза в ходе операции с использованием гемостатических материалов для локального применения.

Лечение: консервативное (согласно таблице 1 «Оказание медицинской помощи пациентам (взрослое население) с заболеваниями нейрохирургического профиля в стационарных условиях» приложения к клиническому протоколу «Диагностика и лечение пациентов (взрослое население) с заболеваниями нейрохирургического профиля в стационарных условиях» постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь №117 от 29 октября 2021 г.), при его неэффективности или наличии большой гематомы, сдавливающей окружающие структуры с ухудшением состояния пациента, выполняют хирургическое удаление гематомы.

2 Не эффективная ДКТ.

Медицинская профилактика: более тщательное предоперационное планирование.

Лечение: повторное хирургическое вмешательство с расширением

зоны декомпрессии.

### 3 Послеоперационные гнойно-воспалительные осложнения.

Медицинская профилактика: соблюдение принципов асептики и антисептики, применение антибактериальных лекарственных средств во время операции и в послеоперационном периоде.

Лечение: при неэффективности медицинской профилактики – смена антибактериальной терапии с учетом чувствительности микрофлоры.

### 4 Несостоятельность послеоперационной раны с раневой ликвореей.

Медицинская профилактика: тщательный контроль ушивания раны с сопоставлением всех слоев раны (особенно обратить внимание на ушивание подкожного слоя).

Лечение: повторное хирургическое вмешательство с тщательным перешиванием раны.