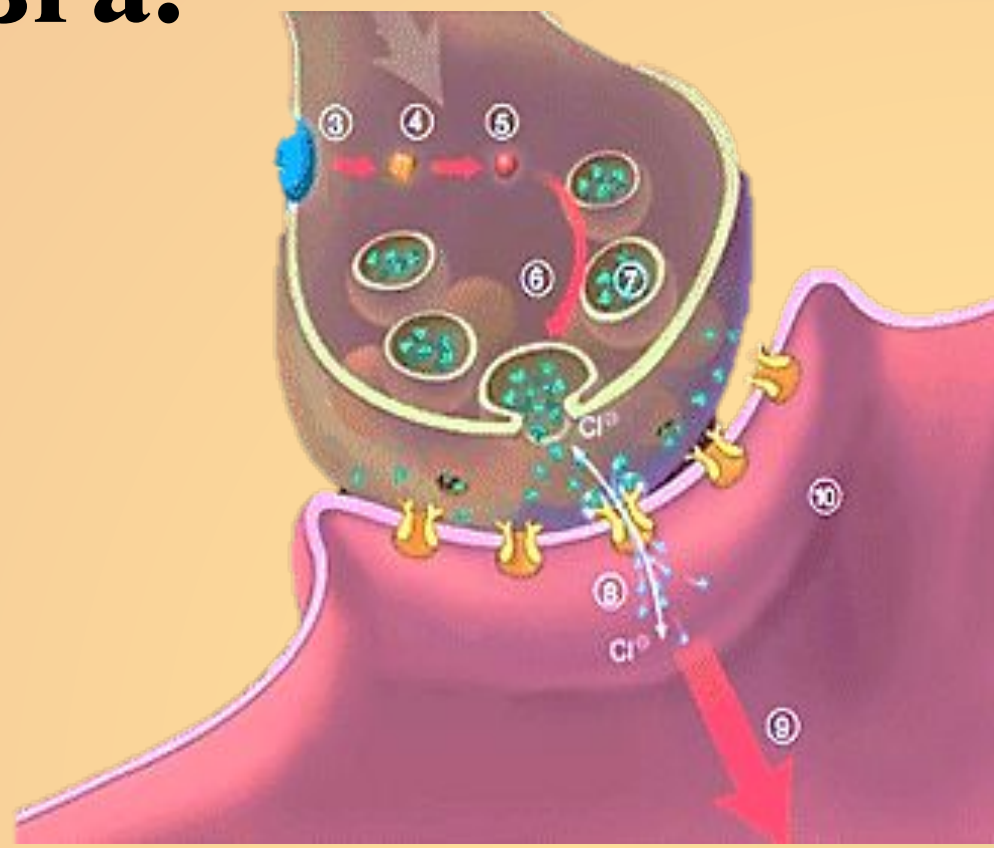


КАФЕДРА: НЕЙРОХИРУРГИИ

Зав. кафедрой нейрохирургии, д.м.н: Жанайдаров Ж.С.

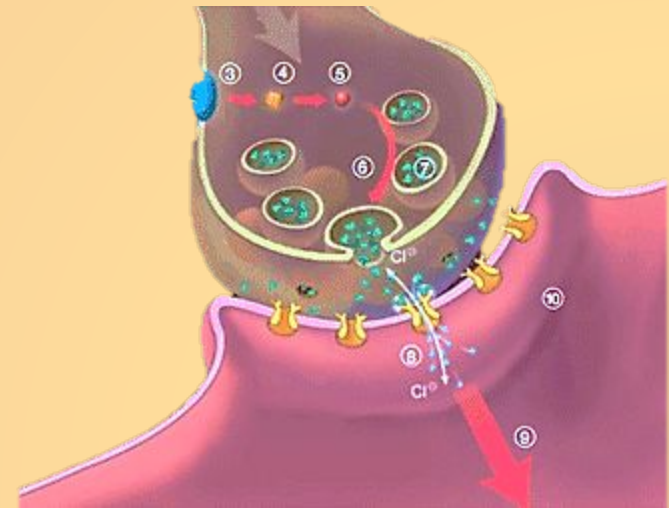
Смерть мозга.

Выполнил: **Саед Акил Шах**
студент 5-ого курса ОМ-58-02
Проверил(а): **Раимкулова К.Б.**



План

- *Понятие смерти мозга.*
- *Этиология и причины смерти мозга.*
- *Клиника смерти мозга.*
- *Критерии (диагностика) смерти мозга.*
- *Продолжительность наблюдения*
- *Клиническое обследование*
- *Установление диагноза*
- *Литература*



Определение

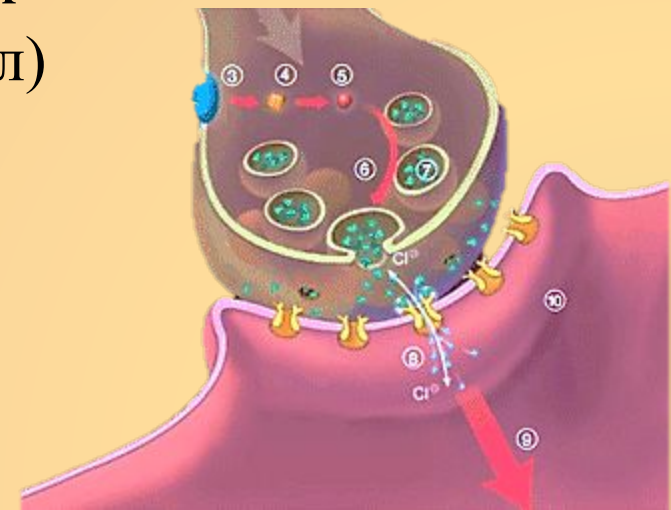
Смерть:

- прекращение всех витальных функций при отсутствии возможности оживления.

Смерть

мозга:

необратимое и полное прекращение всех функций головного мозга (включая ствол) при работающем сердце и ИВЛ.



Этиология

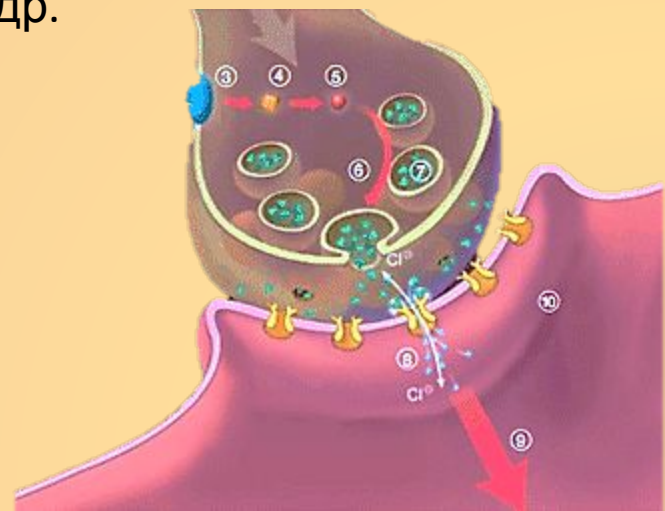


Первичное повреждение I

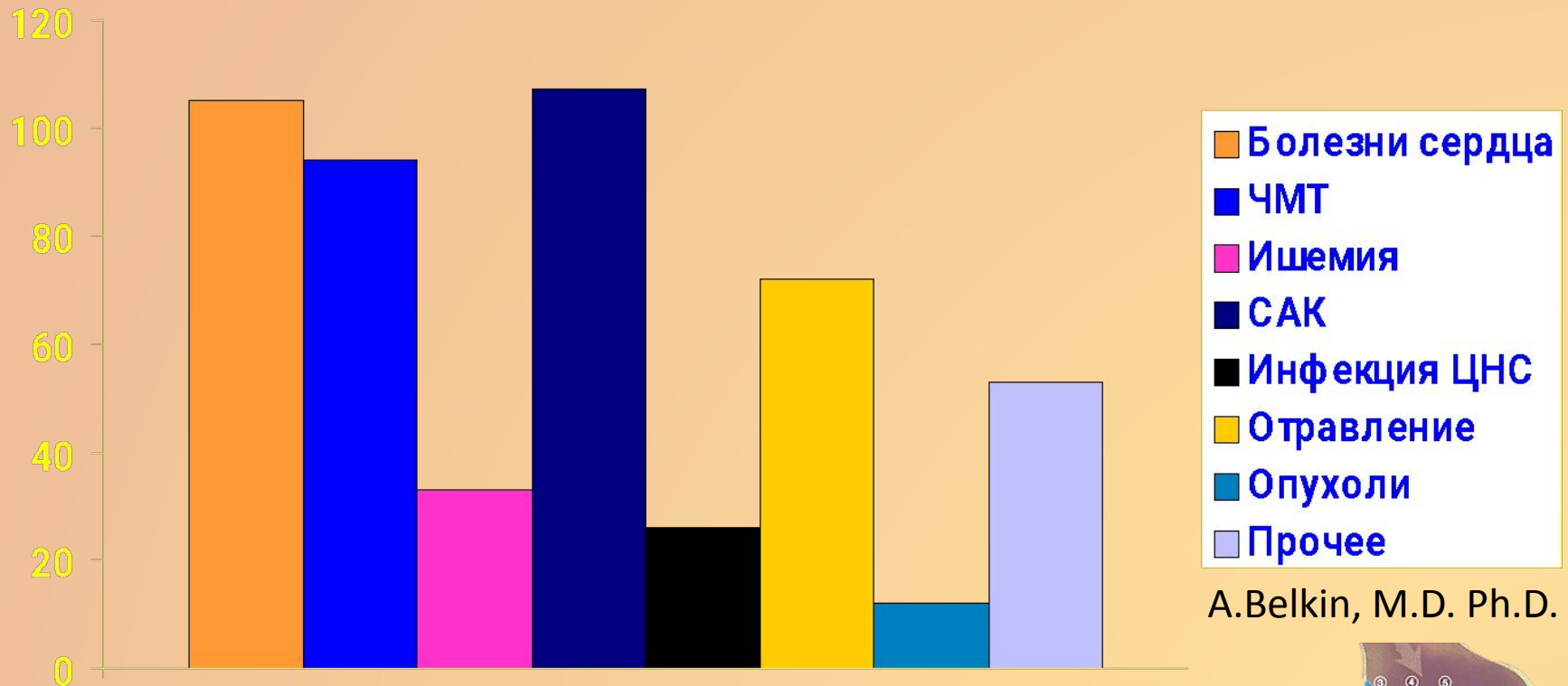
Вторичное повреждение II

- I. Повышение ВЧД
- II. Прекращение мозгового кровообращения вследствие:
 1. тяжелая закрытая черепномозговая травма,
 2. спонтанные и иные внутричерепные кровоизлияния,
 3. инфаркт мозга,
 4. опухоли мозга,
 5. закрытая острая гидроцефалия и др.
- III. открытая черепномозговая травма,
- IV. внутричерепных оперативных вмешательств на мозге.

- I. гипоксия различного генеза,
- II. остановке сердца
- III. прекращении или резком ухудшении системного кровообращения,
- IV. вследствие длительно продолжающегося шока и др.

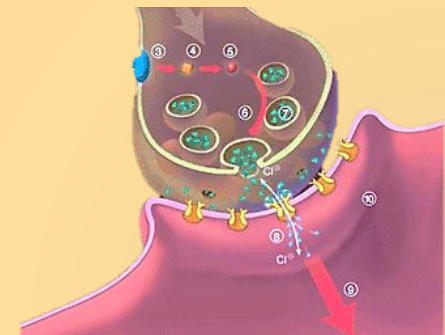


Основные заболевания, приводящие к смерти мозга

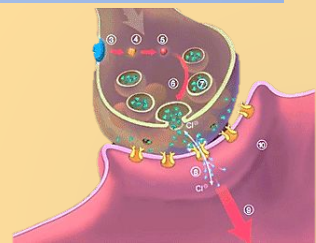
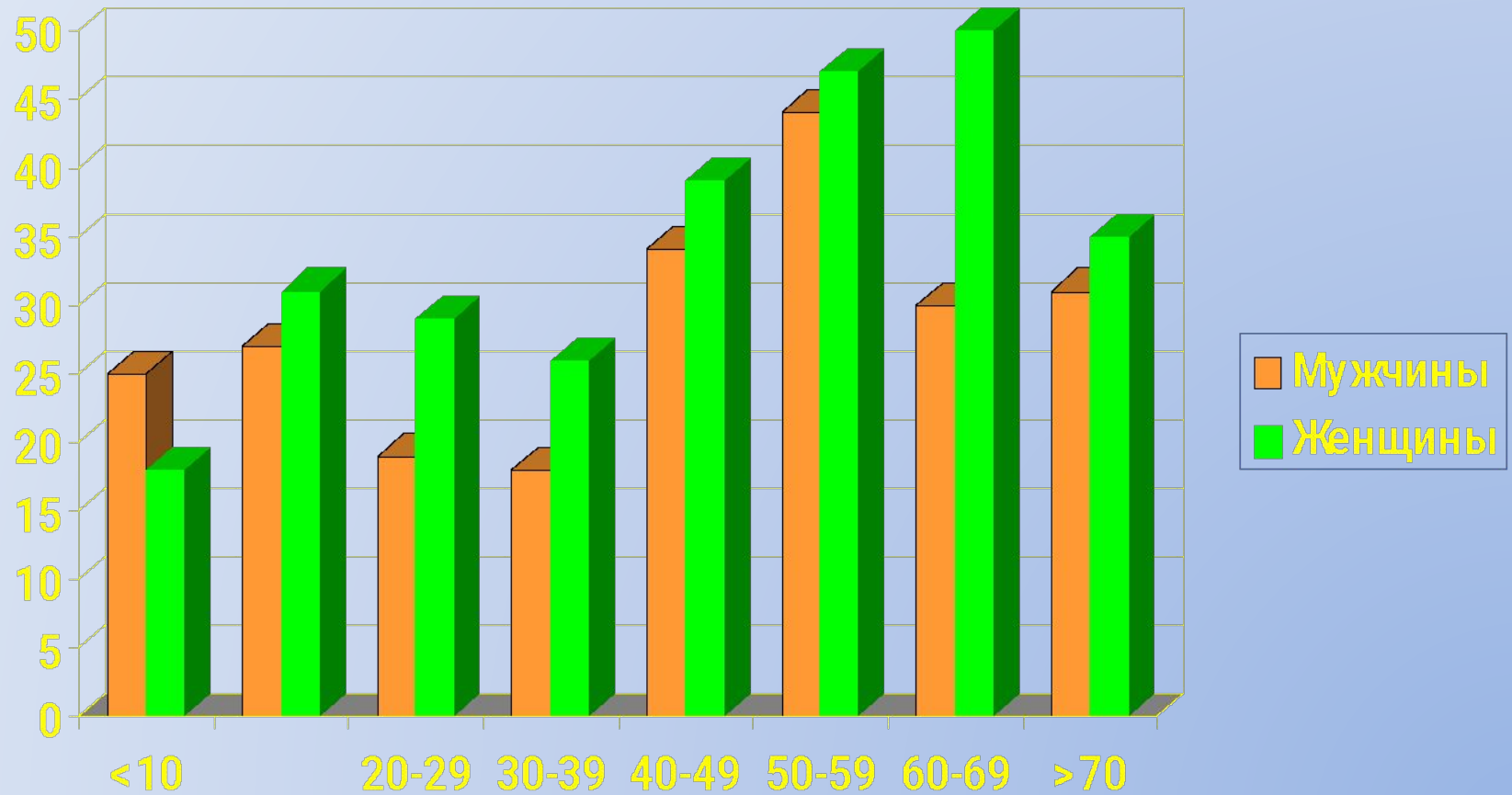


A. Belkin, M.D. Ph.D.

ЧМТ: черепно-мозговая травма
САК: субарахноидальное кровоизлияние



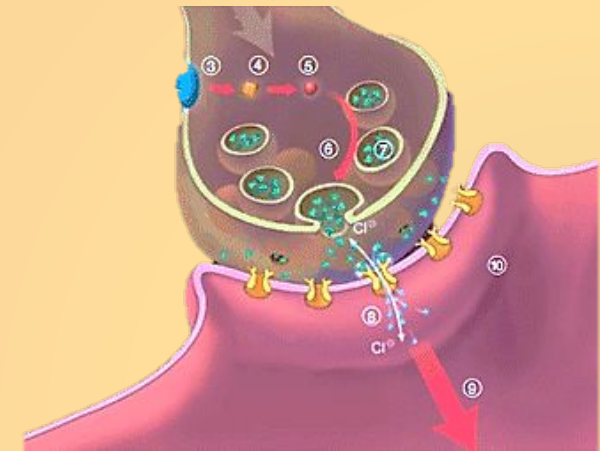
Распределение по полу



Патологическая физиология смерти мозга

- Анатомическая гибель дыхательного и сосудодвигательного центров
- Переход обмена на анаэробный путь с повышением лактата в ликворе до 10-15 ммоль/л (норма 1.87-2.03 ммоль/л)
- Падение ЦВД ниже 10 мм рт ст
- ВЧД = САД

ЦВД: центральное венозное давление
ВЧД: внутричерепное давление
САД: систолическое артериальное давление



Клиника смерти мозга:

A. **отсутствие стволовых рефлексов**

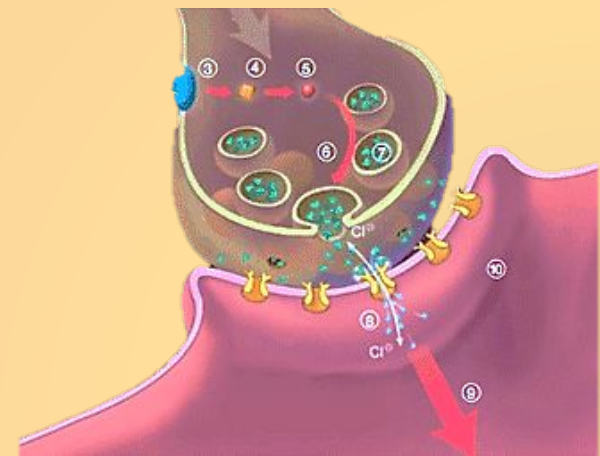
- фиксированные зрачки
- отсутствие роговичных рефлексов
- отсутствие окуло-цефалического рефлекса
- отсутствие глоточного и кашлевого рефлексов

B. **апноэ**

C. **отсутствие реакции на глубокое центральное болевое раздражение**

D. **жизненные показатели:**

- температура тела $>32,2^{\circ}\text{C}$
- САД ≥ 90 мм рт. ст.



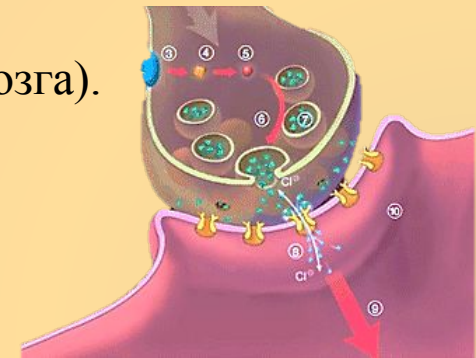
А...

- **фиксированные зрачки:** нет реакции на яркий свет.
- отсутствие окуло-цефалического рефлекса «**кукольные глаза**»
- отсутствие **окуло-вестибулярного рефлекса** (холодовая калорическая проба): промойте одно ухо 60-100 мл ледяной воды.



В...

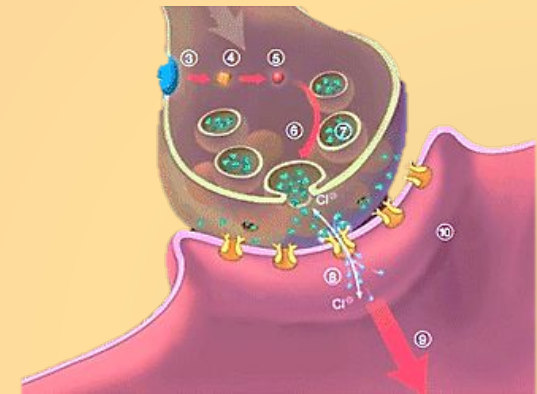
тест с **апнэ**: отсутствие спонтанных дыхательных движений при отключении от аппарата ИВЛ (оценка функций продолговатого мозга).



Критерии (диагностика) смерти мозга.

Четыре этапа в диагностике смерти мозга:

1. Установление **этиологии** заболевания
2. **Исключение** потенциально **обратимых состояний**, которые могут вызвать признаки **схожие** со смертью мозга (интоксикации, гипотермия и др.)
3. Установление **клинических признаков** смерти мозга: кома, отсутствие стволовых рефлексов, апноэ и др.
4. Проведение подтверждающих **тестов** (при необходимости)



Этап I

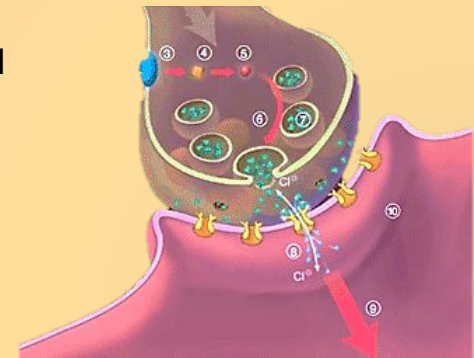
- Смерть мозга может развиваться в результате его первичного или вторичного повреждения... См.этиологии...

Этап

Исключение потенциально обратимых состояний...

- **Интоксикации**, включая лекарственные,
- Первичная **гипотермия**,
- Гиповолемический **шок**,
- Метаболические **эндокринные комы**,
- Применение **наркотизирующих** средств и миорелаксантов.

Во время клинического обследования больного ректальная температура должна быть стабильно **выше 32°С**, АД систолическое **не ниже 90** мм рт. Ст.



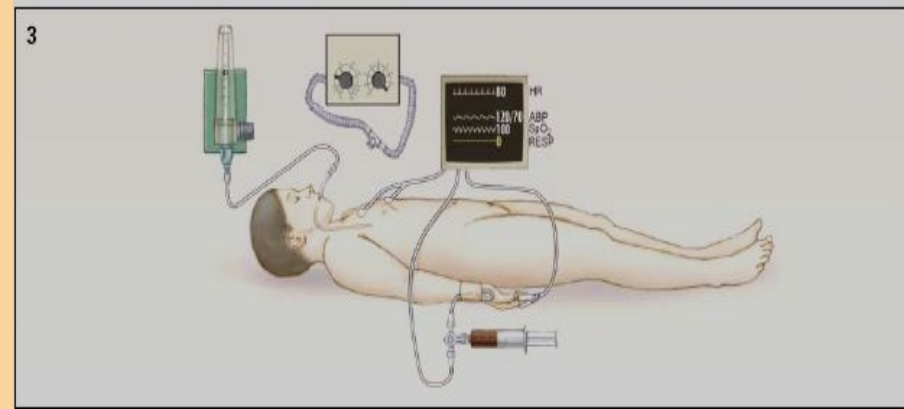
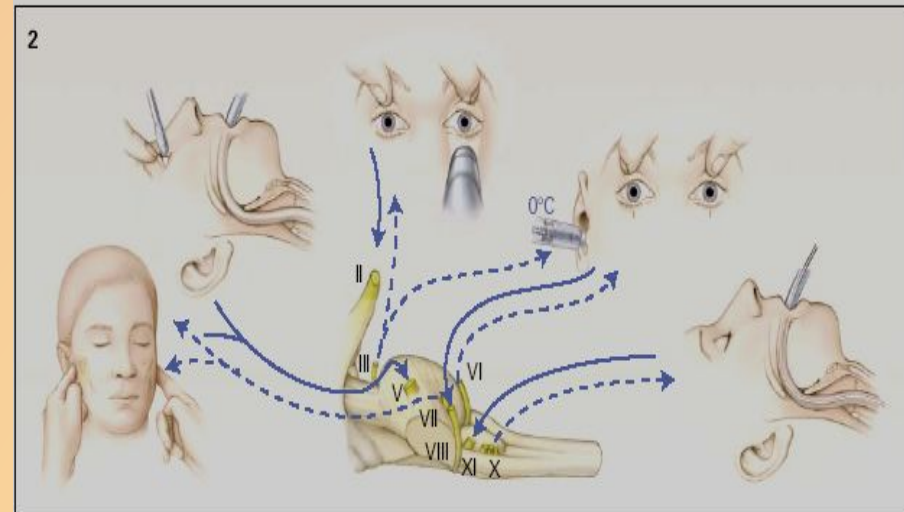
Этап III

- Установление клинических признаков смерти мозга... См.

клинику...
Если,

1. **Кома +**
2. **Отсутствие рефлексов + ствола головного мозга**
3. Длится более 6 часов. +
4. Известна причина состояния. +
5. Исключены потенциально обратимые заболевания (интоксикация, во время осмотра - $rT > 32$, САД > 90 мм.рт.ст.)

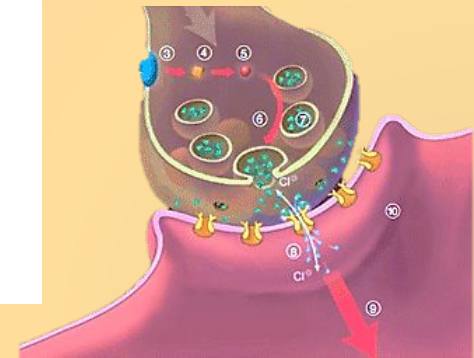
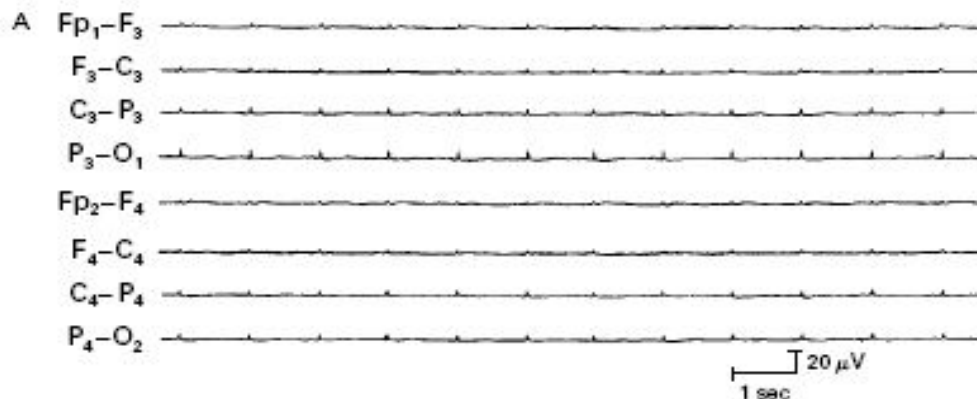
То, проводим **Апноэ-тест...**
(разъединительный тест)



Этап IV

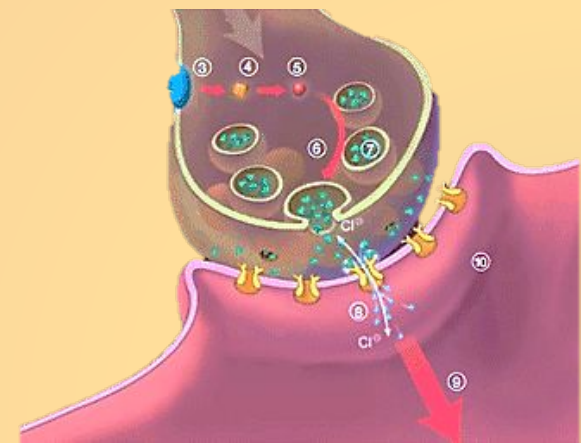
Дополнительные или подтверждающие тесты

- ЭЭГ молчание не менее 30 минут, оценка на фото и звуковые стимулы в течение 10 минут.
- Двукратная контрастная панангиография с интервалом не менее 30 минут при САД не менее 80 мм рт ст
- ✓ ЭЭГ – только при травме или подозрении на травму шейного отдела позвоночника, перфорации барабанных перепонок.
- ✓ Панангиография сонных и позвоночных артерий – только для укорочения длительности наблюдения.



Продолжительность наблюдения

- При первичном поражении мозга 12 часов
- При вторичном 24 часа
- При подозрении на интоксикацию 72 часа
- Неврологический контроль: каждые 2 часа
- При отсутствии кровообращения по данным ангиографии - дальнейшее наблюдение прекращается



Необходимо...

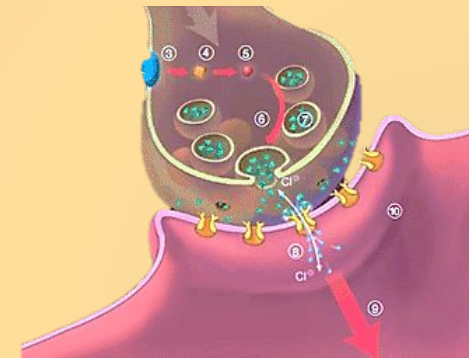
- Газоанализатор.
- Кислородный контур.
- Монитор ЭКГ и АД.



Желательно так же:

- ИВЛ не РО-6
- Монитор, позволяющий отслеживать дыхательные движения и с датчиком температуры.
- Электроэнцефалограф с игольчатыми электродами.

**Минимальное оснащение
стационара.**



Клиническое обследование

КОМА

- Глубина по ШКГ 3 балла.
- Отсутствие мышечного тонуса
- Обратить внимание на гримасы при исследовании ответа на болевые раздражители. Основное место проверки болевой чувствительности – точки выхода V нерва, ВНЧС.



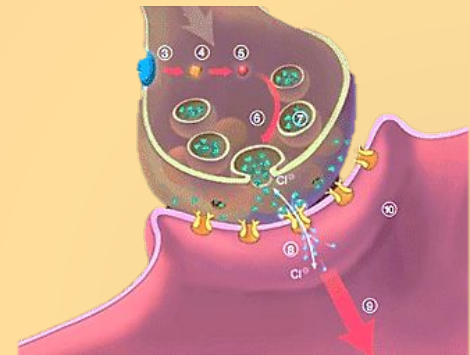
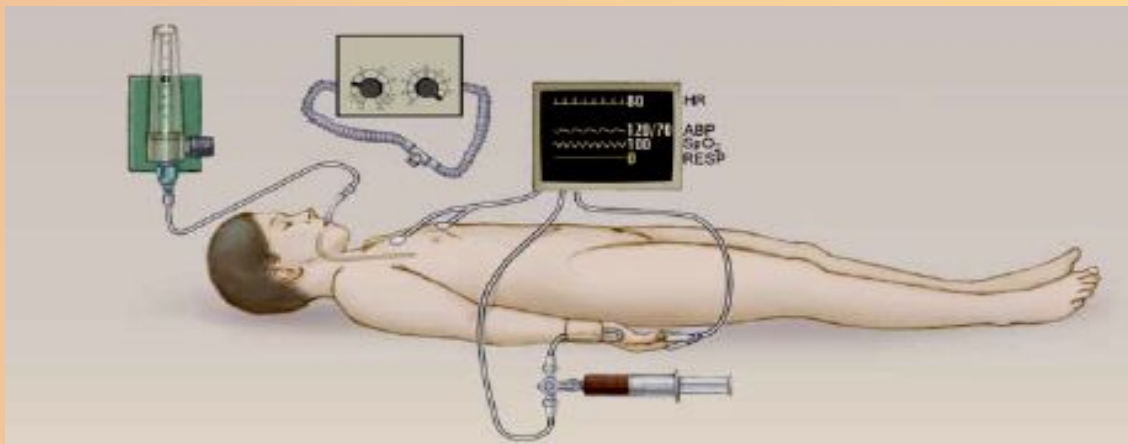
Зрачки

- Диаметр 5-9 мм.
- Возможна анизокория, косоглазие, при том, что диаметр минимального зрачка более 5 мм.
- **ОТСУТСТВИЕ РЕАКЦИИ НА ПРЯМОЙ ЯРКИЙ СВЕТ**



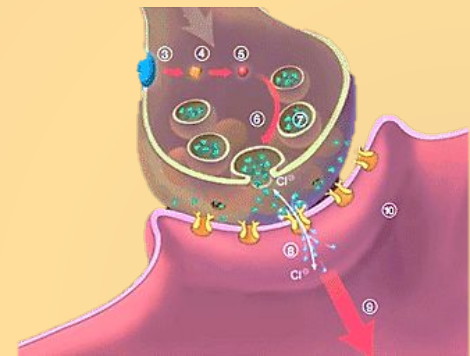
Разъединительный тест

- Проводится **после того**, как исследованы все остальные признаки.
- Смысл – исследовать **жизнеспособность** дыхательного центра.
 - Если при повышении PCO_2 больше 60 мм.рт.ст. дыхания не появилось, значит дыхательный центр (продолговатый мозг) безвозвратно погиб.



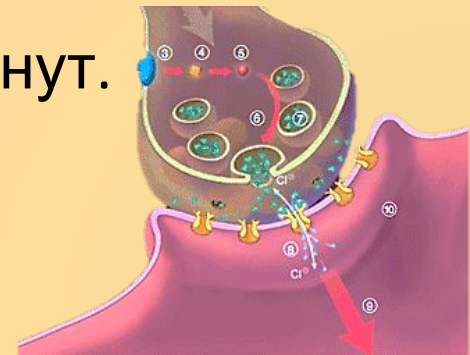
Подготовка.

- Достаточная инфузионная поддержка в течение минимум 3-4 часов перед тестом.
- Вентиляция 100% кислородом за 15-20 минут до планируемого начала теста.
- НОРМО- или ГИПОвентиляция!!!
- Согревание больного.
- Изготовление приспособления для инсуффляции увлажненного O₂ в трубку.
- Забор артериальной крови. Необходимые параметры:
 - pO₂ больше 200 мм.рт.ст. pCO₂ 35-45 мм.рт.ст.



Методика

- Берем артериальную кровь
- Одновременно отключаем ИВЛ, выключая сигнал тревоги
- Помещаем катетер, уже подающий O₂ 6-8 л/в мин. в интубационную трубку на 10 см.
- Следим за АД, сатурацией, ЧСС, движениями грудной клетки и часами.
- Через 10-15 минут повторный забор крови.
- Если pCO₂ >60 – подключаем к ИВЛ.
- Если нет – повторный забор каждые 5-7 минут.



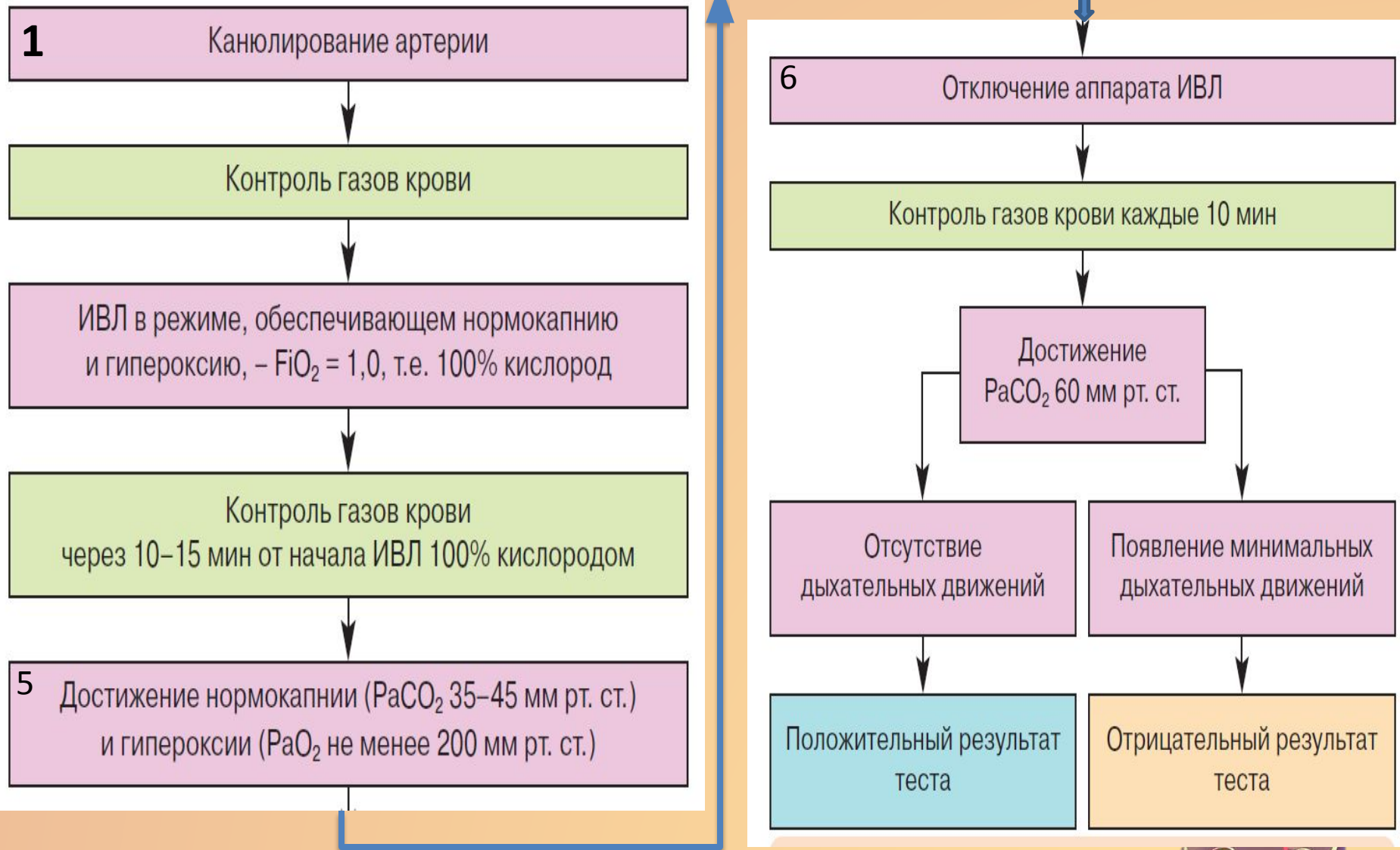
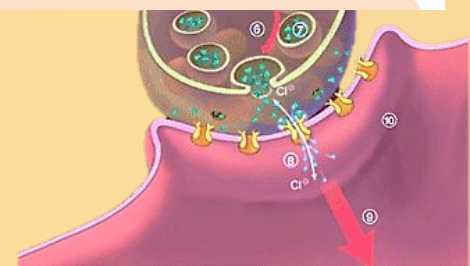
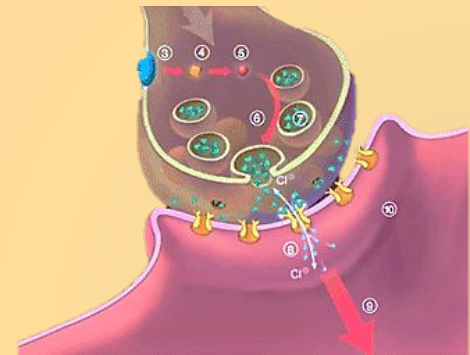


Схема проведения разъединительного теста.



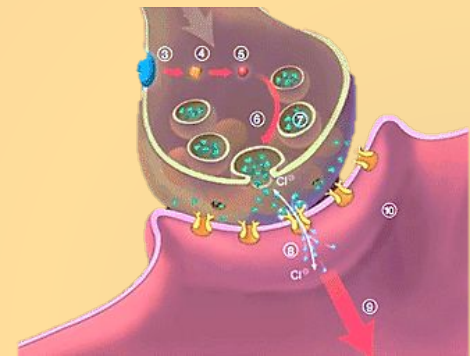
Поддерживающая терапия

- Инфузия р-ра Рингера 1-2 л за 30-60 мин.
- Поддержка ЦВД 5-10 мм рт ст инфузией 100 мл в час с учетом диуреза
- При гипернатриемии перейти на 5% глюкозу
- При гипотонии ниже 90 мм рт ст поддержка допмином в комбинации с добутамином
- Коррекция анемии и гипотермии
- Общий реанимационный уход



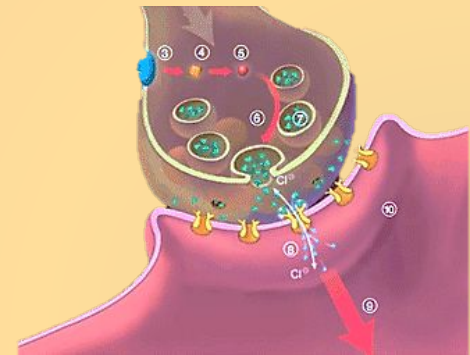
Установление диагноза

- Комиссия
 - реаниматолог со стажем не менее 5 лет
 - невропатолог со стажем не менее 5 лет
 - специалисты по дополнительным методам диагностики (при необходимости)
- Заполнение “Протокола смерти мозга”
- Прекращение реанимационного пособия
- Ответственность на врачах ЛПУ



Алгоритм констатации смерти мозга

- 2 клинических исследования с промежутком не менее 6 часов и тест на отсутствие спонтанного дыхания
- 2 клинических исследования с промежутком не менее 2 часов, инструментальное исследование и тест на отсутствие спонтанного дыхания
- Отсутствие сознания, реакции на болевые раздражители, дыхания и подтверждение отсутствия мозгового кровотока с помощью церебральной перенангиографии



Дальнейшие действия...

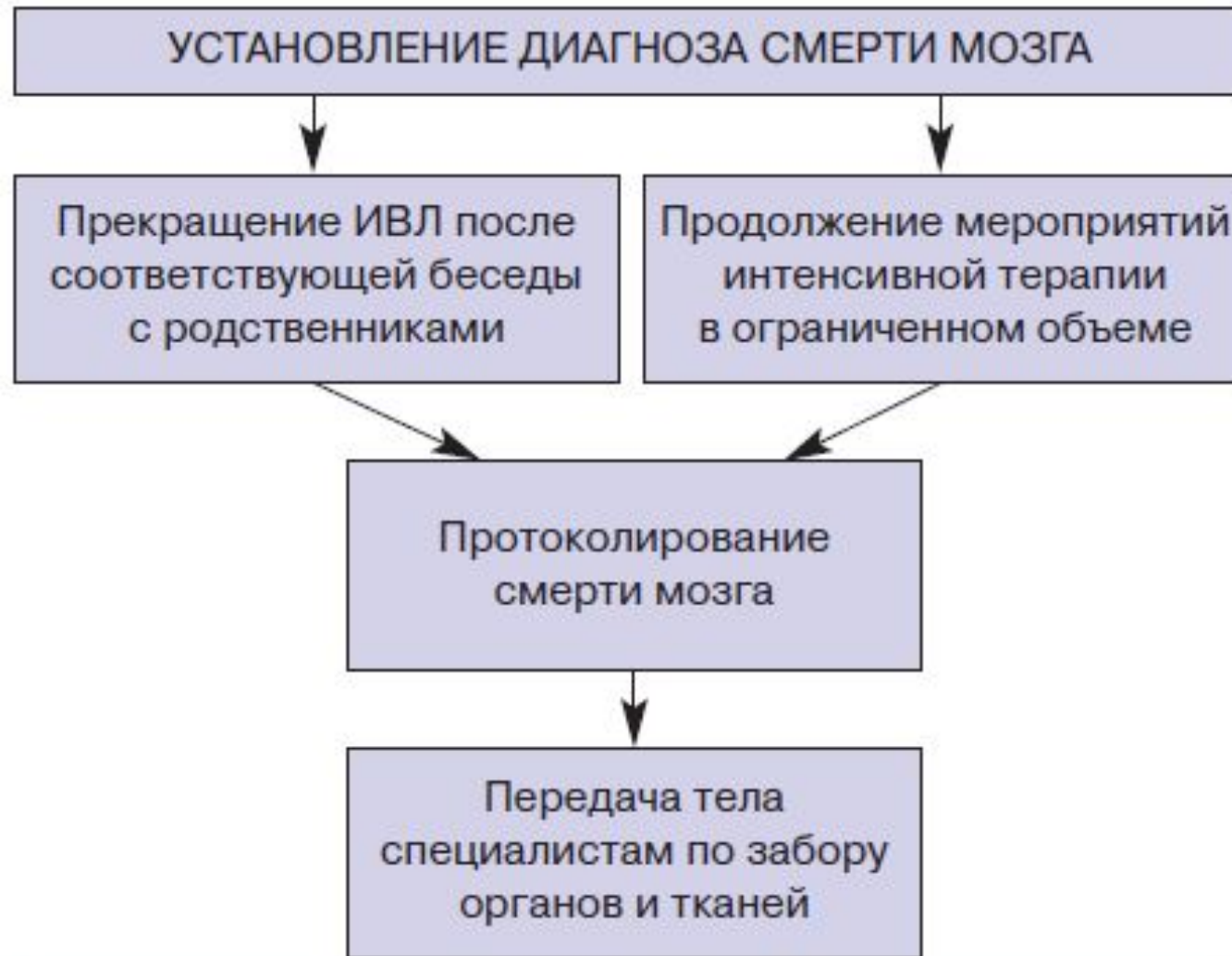
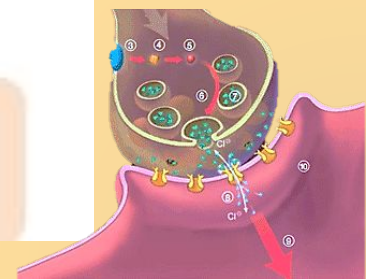
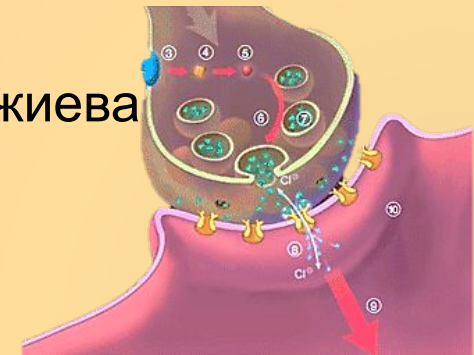


Рис. 3. Варианты дальнейших действий врачей после установления смерти мозга.



Используемые литературы

1. Нейрохирургия Маркс С. Гринберг 5-ое издание 2012. перевод на русском языке. Ст 120-129.
2. Нейрохирургия европейское руководство под редакций Христиано Б. Лумента, Кончезио Ди Россо том 2 Москва, 2013. ст, 661-2.
3. Алгоритм диагностики смерти мозга М.А. Пирадов, Е.В. Гнедовская.
4. Уолкер А.Е. Смерть мозга. М., 1992. ст, 46-70, 84-94.
5. Инструкция по констатации смерти человека на основании диагноза смерти мозга. Приказ Министерства здравоохранения РФ № 460 от 20 декабря 2001 г.
6. Лекция по смерти мозга, A.Belkin, M.D. Ph.D.
7. Лекция по протоколу смерти мозга, К.м.н. Н.Ш.Гаджиева



Благодарю за внимание

