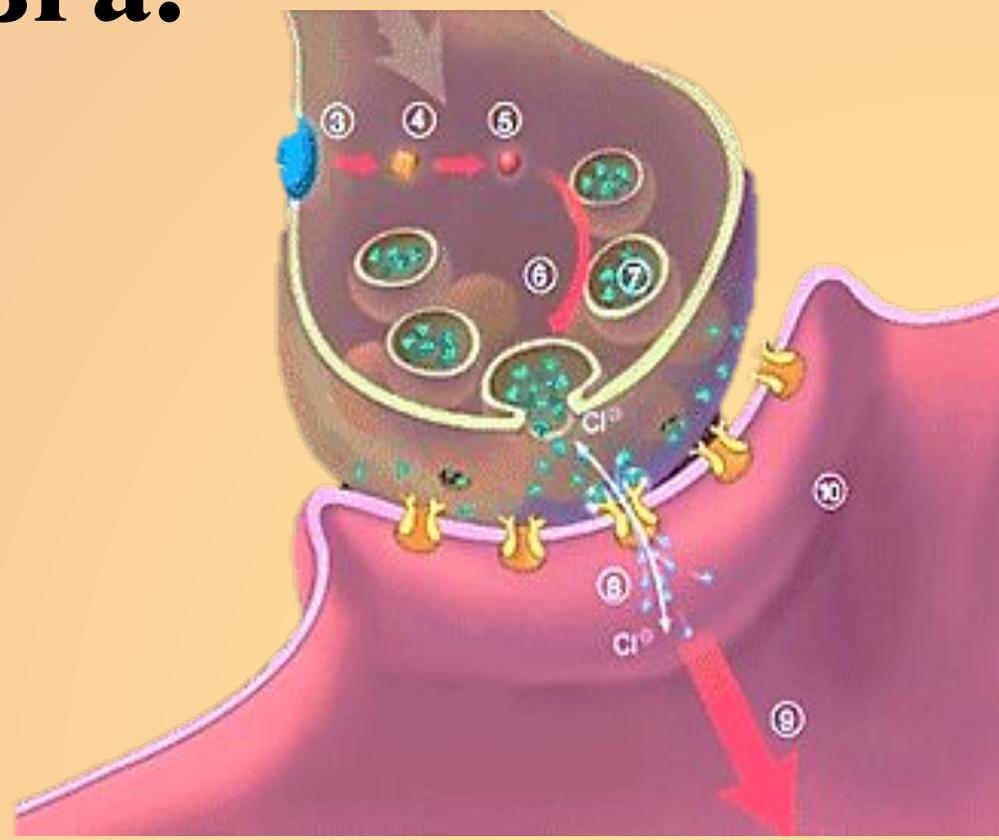


**КАФЕДРА: НЕЙРОХИРУРГИИ**

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

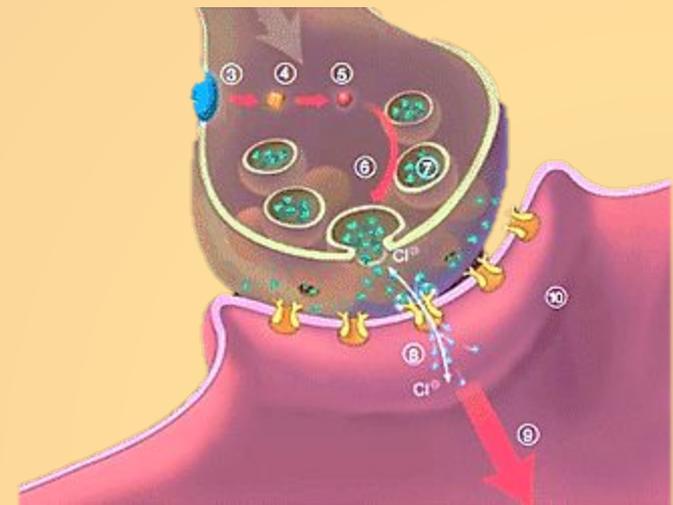
# Смерть мозга.

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

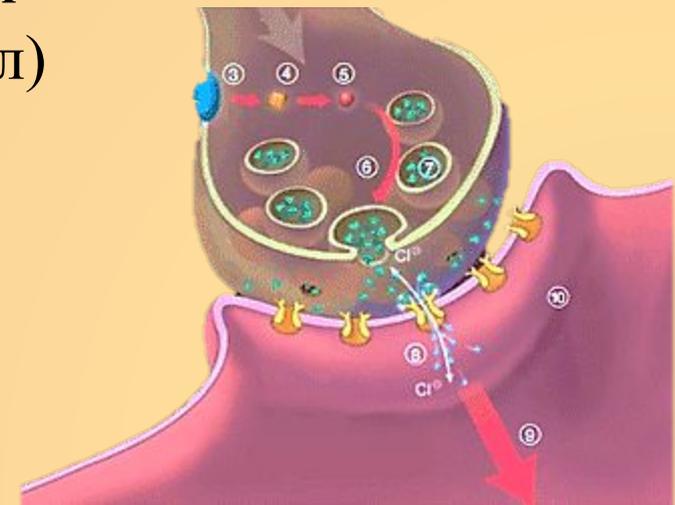
## Смерть:

- 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

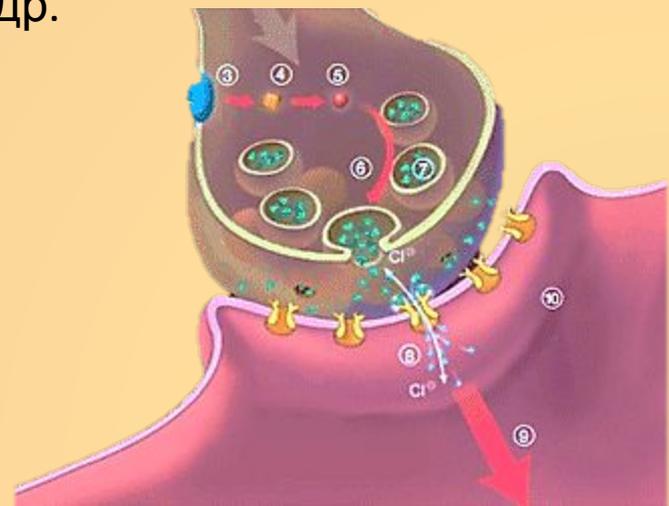


## Первичное повреждение I

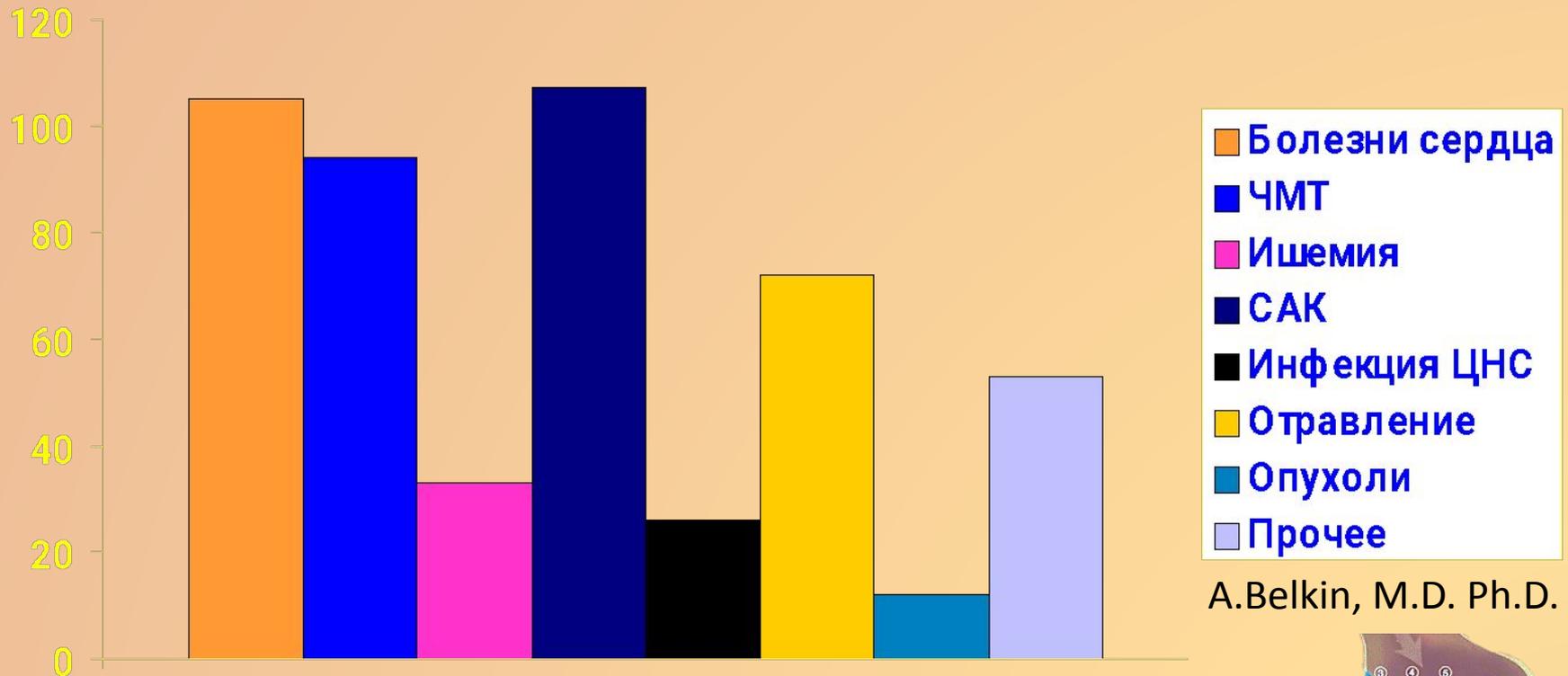
## Вторичное повреждение II

- 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.

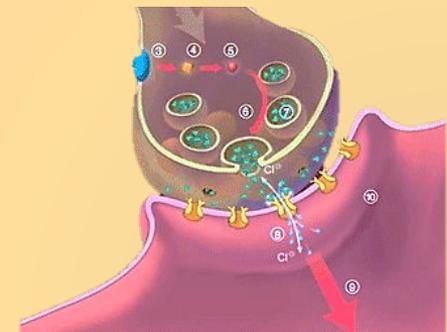


# Основные заболевания, приводящие к смерти мозга

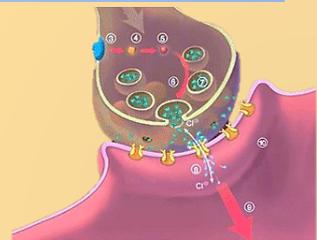
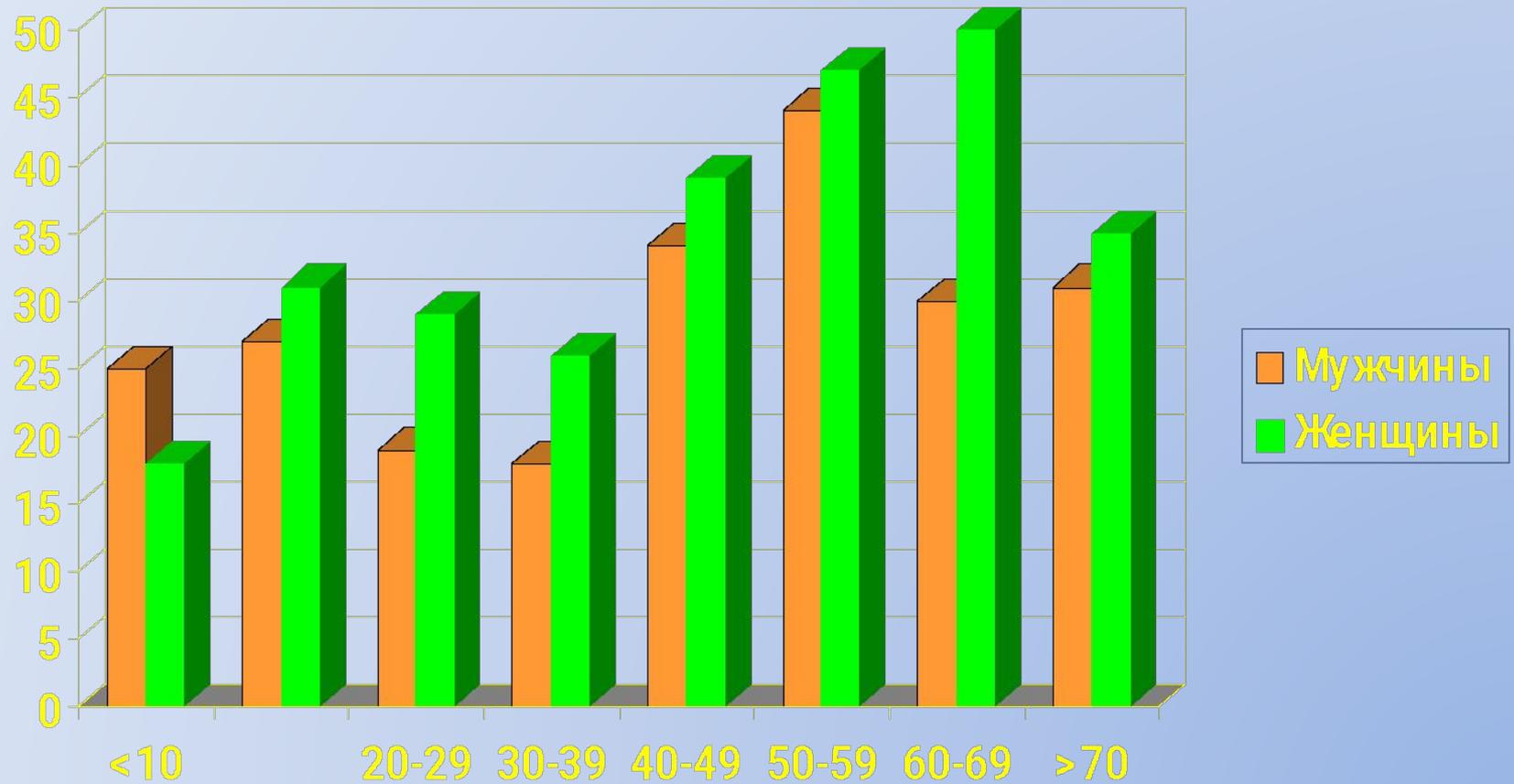


A.Belkin, M.D. Ph.D.

ЧМТ: черепно-мозговая травма  
САК: субарахноидальное кровоизлияние



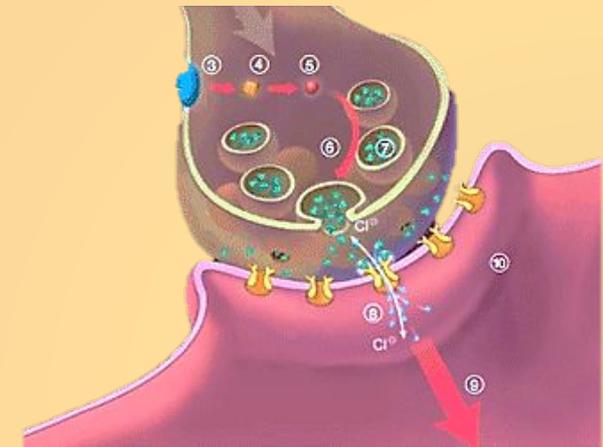
# Распределение по полу



# 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**

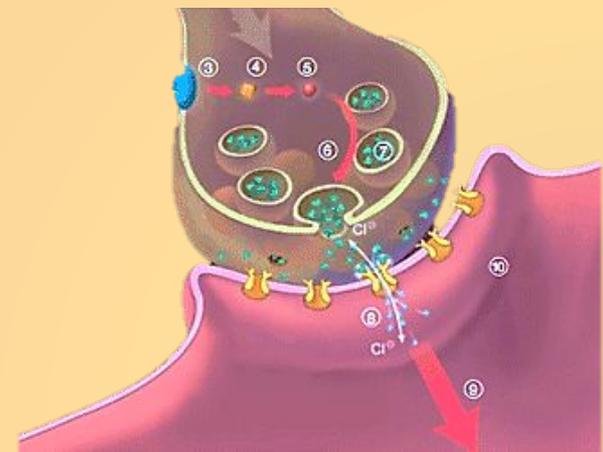
- фиксированные зрачки
- отсутствие роговичных рефлексов
- отсутствие окуло-цефалического рефлекса
- отсутствие глоточного и кашлевого рефлексов

## B. **апноэ**

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

## D. **жизненные показатели:**

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



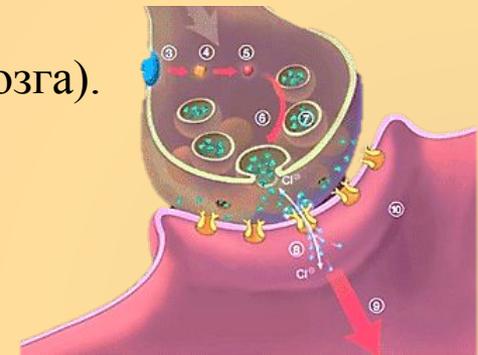
# А...

- **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...

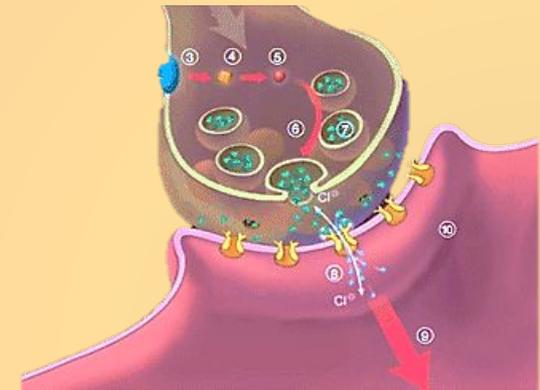
тест с **апнэ**: отсутствие спонтанных дыхательных движений при отключении от аппарата ИВЛ (оценка функций продолговатого мозга).



# 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

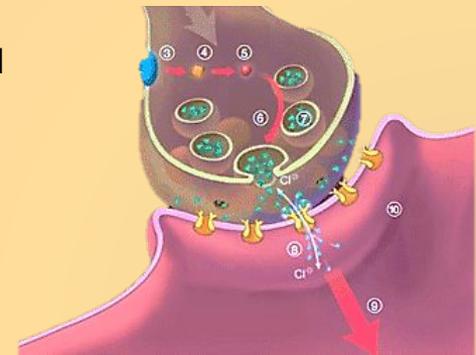
- Смерть мозга может развиваться в результате его первичного или вторичного повреждения... См.этиологии...

# 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.



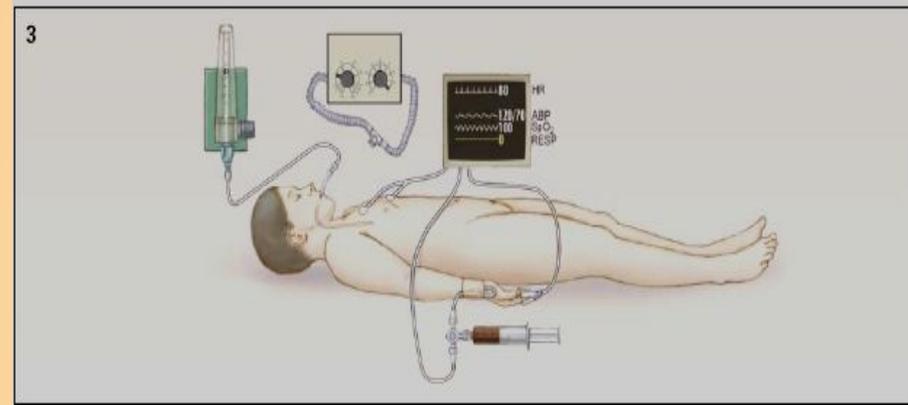
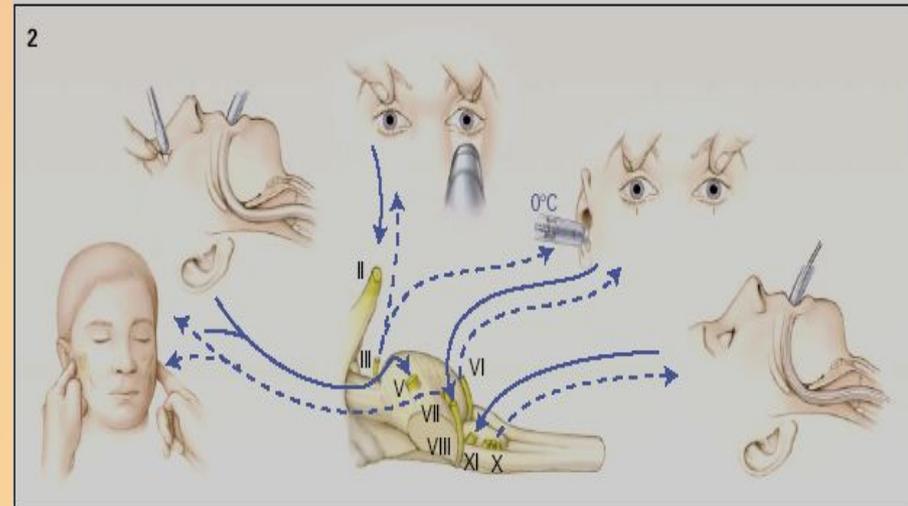
# Этап III

- Установление клинических признаков смерти мозга... См.

клинику...  
**Если,**

1. **Кома +**
2. **Отсутствие рефлексо + 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.)

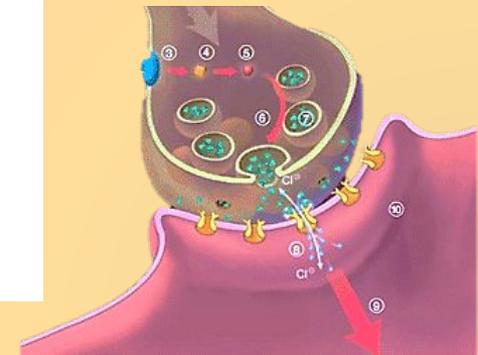
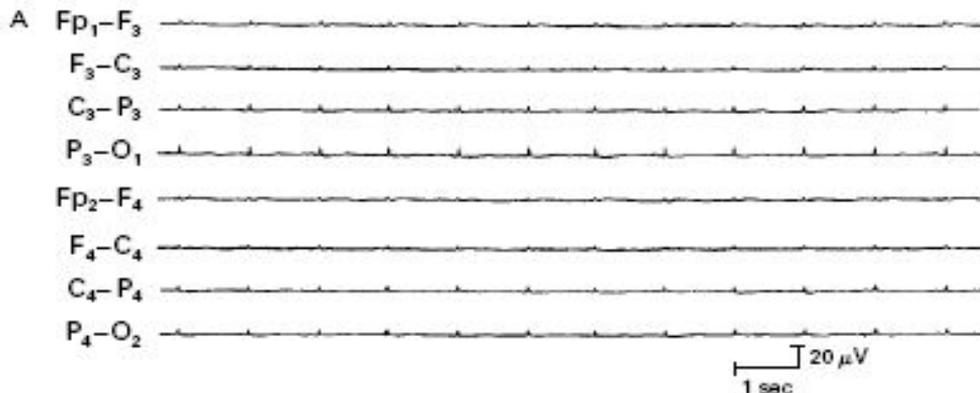
То, проводим **Апноэ-тест...**  
(разъединительный тест)



# Этап IV

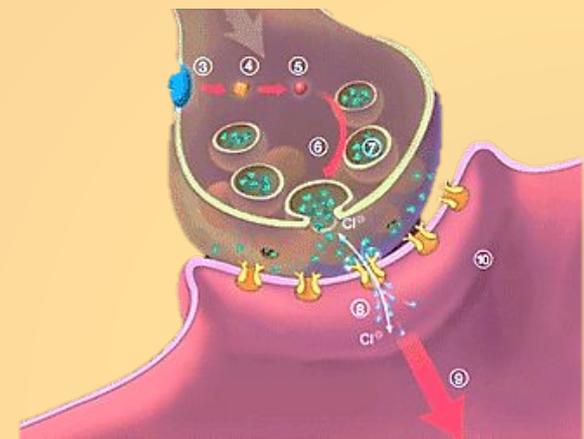
## Дополнительные или подтверждающие тесты

- 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...

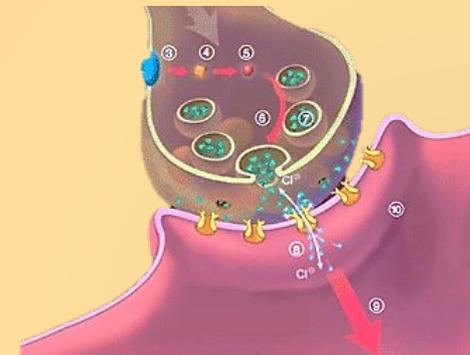
- Газоанализатор.
- Кислородный контур.
- Монитор ЭКГ и АД.



Желательно так же:

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

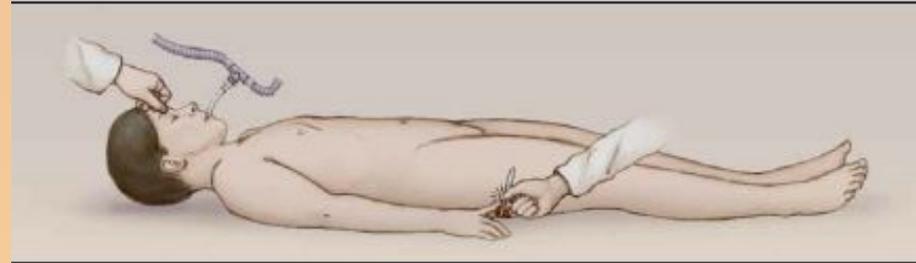
**Минимальное оснащение  
стационара.**



# 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.



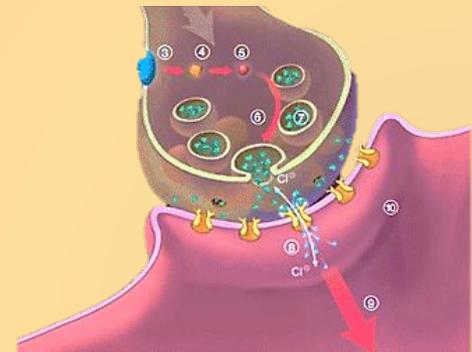
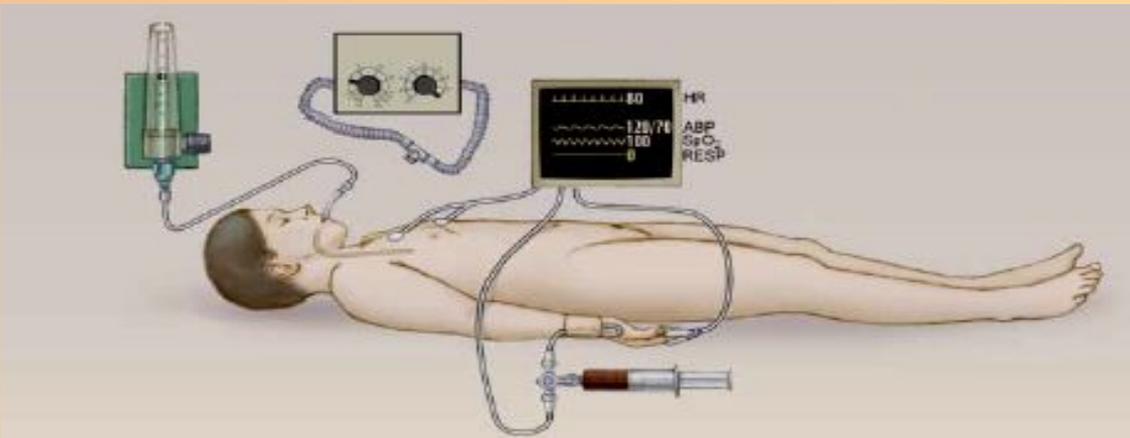
## Зрачки

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



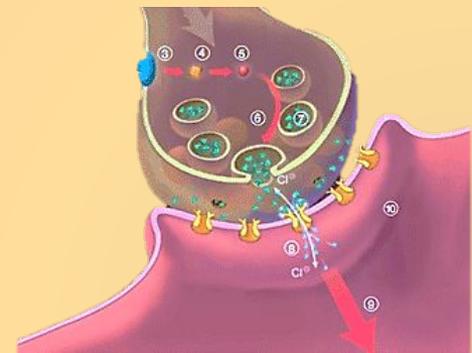
# Разъединительный тест

- 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.



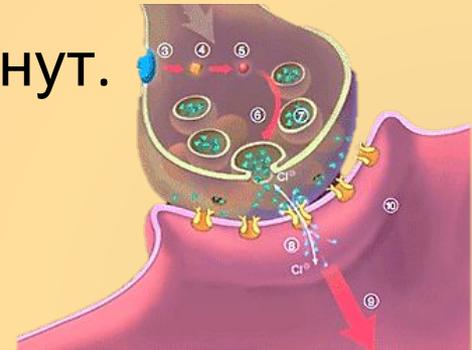
# Подготовка.

- 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 O<sub>2</sub> в трубку.
- Забор артериальной крови. Необходимые параметры:
  - pO<sub>2</sub> больше 200 мм.рт.ст. pCO<sub>2</sub> 35-45 мм.рт.ст.



# Методика

- Берем артериальную кровь
- Одновременно отключаем ИВЛ, выключая сигнал тревоги
- Помещаем катетер, уже подающий O<sub>2</sub> 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 pCO<sub>2</sub> >60 – подключаем к ИВЛ.
- Если нет – повторный забор каждые 5-7 минут.



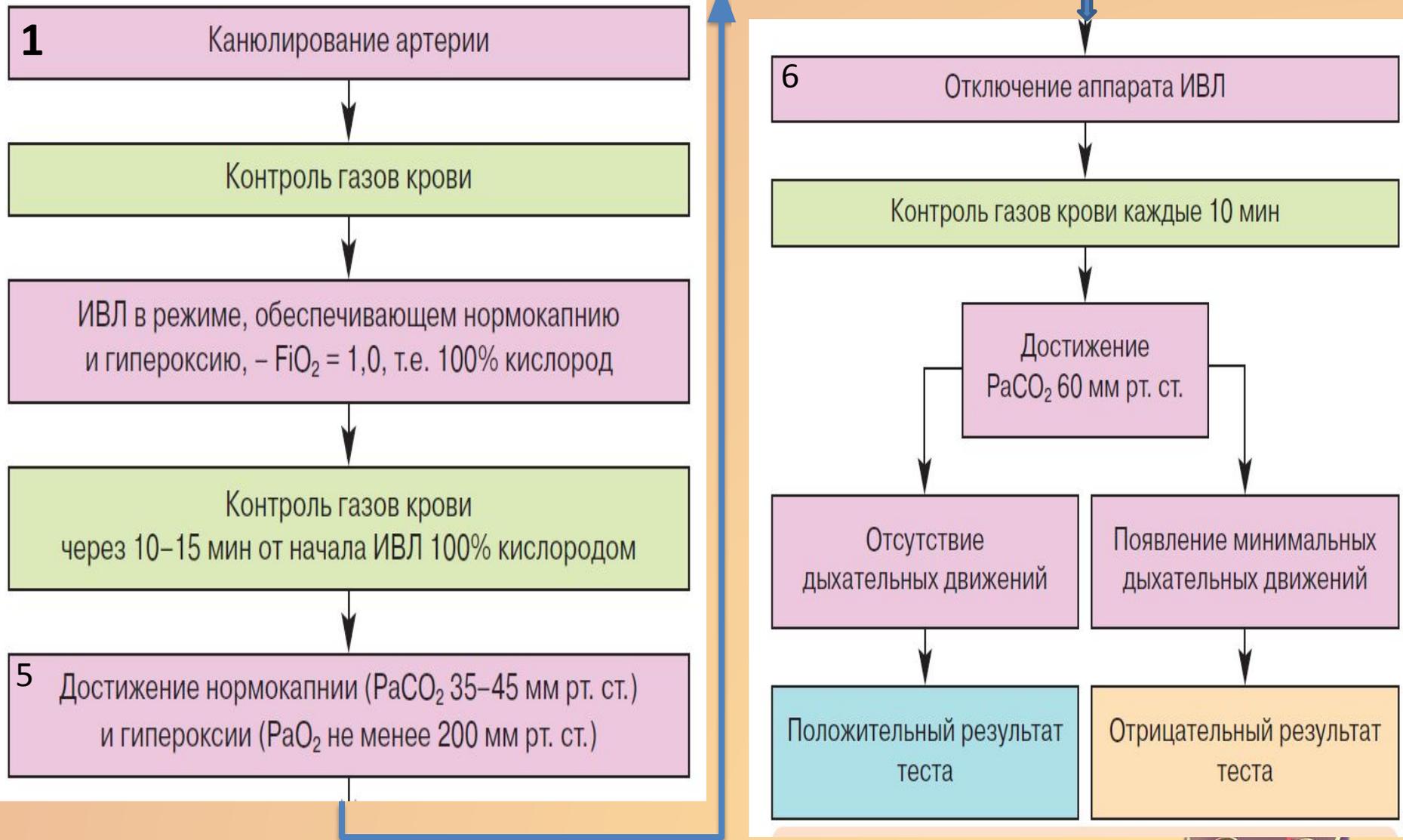
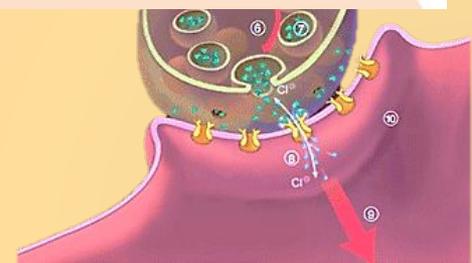
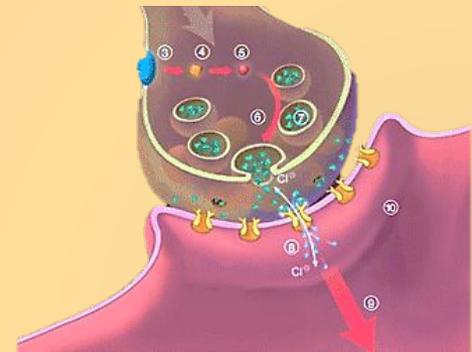


Схема проведения разъединительного теста.



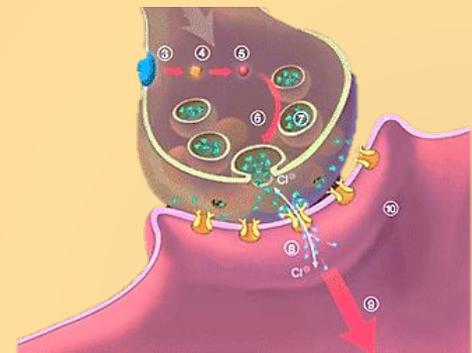
# Поддерживающая терапия

- 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



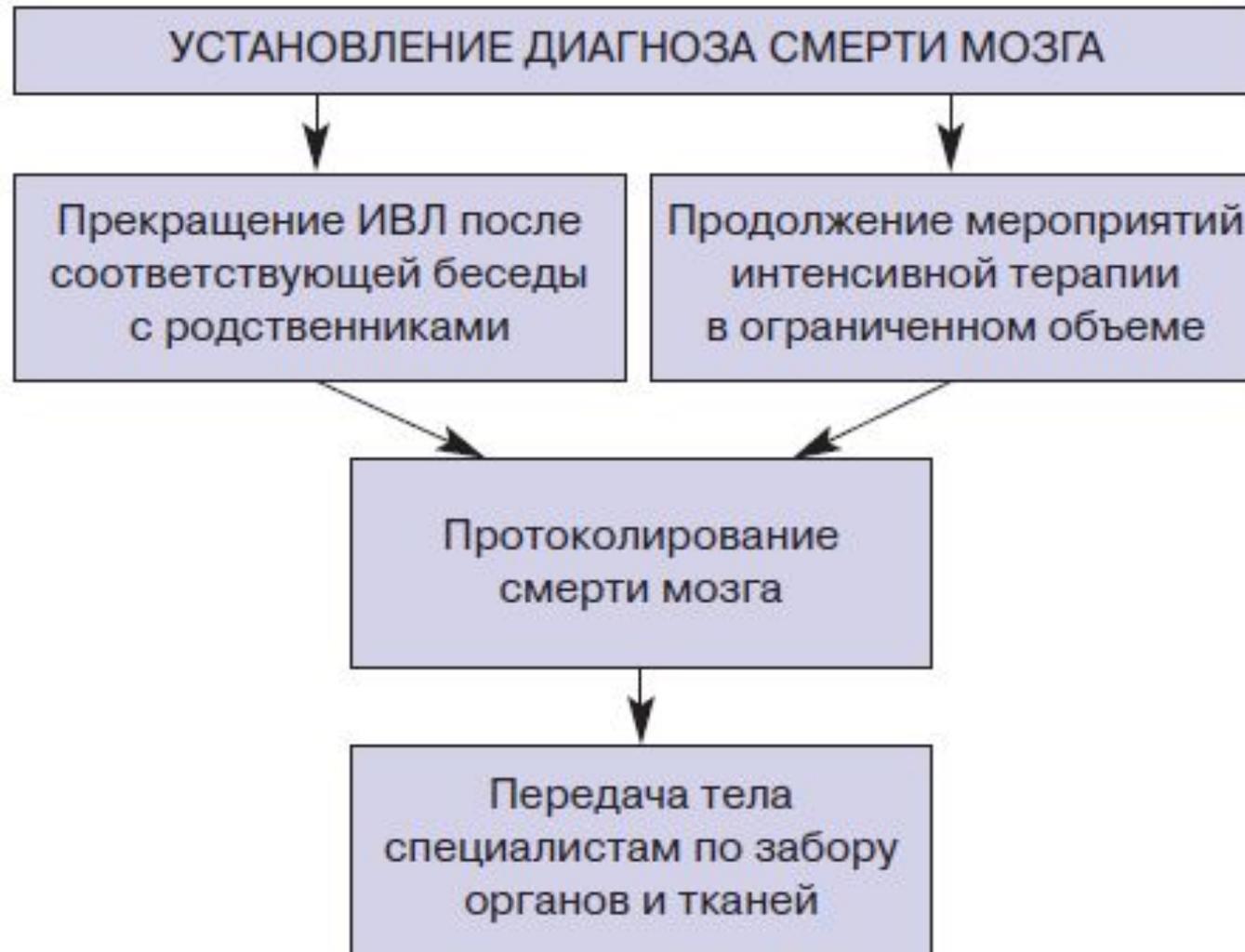
# Установление диагноза

- 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

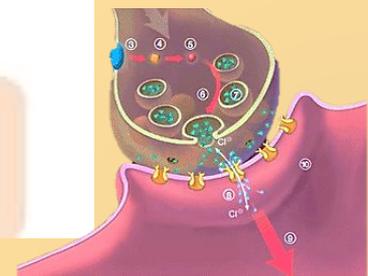




# Дальнейшие действия...

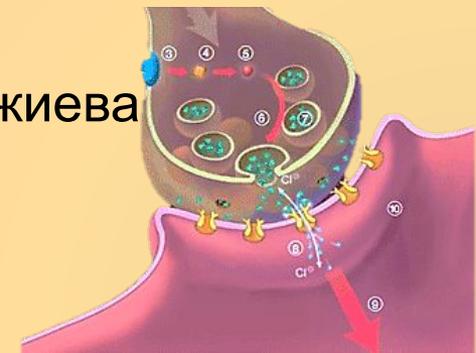


**Рис. 3.** Варианты дальнейших действий врачей после установления смерти мозга.



# 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

