

° Смерть мозга  
Новый порядок диагностики  
2016

Сергиенко С.К., Руденко Д.И.

Мариинская больница, Городская больница №2

2016

# Смерть мозга

1. Моментом смерти человека является момент смерти его мозга или его биологической смерти (необратимой гибели человека).
2. Смерть мозга наступает при полном и необратимом прекращении всех его функций, регистрируемом при работающем сердце и искусственной вентиляции легких.

Федеральный закон Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», глава 8, ст. 66

# Законы и приказы

- Федеральный закон РФ от 21.11.2011 N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в РФ»
- Постановление Правительства РФ от 20.09.12 №950 «Об утверждении правил определения момента смерти человека, в том числе критериев и процедуры установления смерти человека, правил прекращения реанимационных мероприятий и формы протокола установления смерти человека»
- Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15 ноября 2012 г. № 919н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «анестезиология и реаниматология»
- Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15 ноября 2012 г. № 928н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения»

# Законы и приказы

- Инструкция по констатации смерти человека на основании диагноза смерти мозга (Приказ МЗ РФ 20.12.2001 № 460) - действовала до 31.12.2015
- Приказ МЗ РФ от 25.12.2014 № 908н «О порядке установления диагноза смерти мозга человека» (зарегистрирован в Минюсте РФ 12.05.15 №37230, вступил в силу с 01.01.2016)

# Законы и приказы

- Закон РФ от 23.12.1992 г. №4180-1 «О трансплантации органов и(или) тканей человека»
- Проект Закона Минздрава России «О донорстве органов, частей органов человека и их трансплантации (пересадке)» 29.04.2013

# МЭС 261344

## РЕШЕНИЕ № 7

заседания Комиссии по разработке  
территориальной программы обязательного  
медицинского страхования в Санкт-Петербурге от  
27.08.2013

Об установлении тарифа в соответствии с МЭС  
**«Реанимационное пособие с проведением  
дифференциальной диагностики критических  
состояний головного мозга»** и порядка его  
применения.

## РЕШИЛИ:

6.1. Установить с 01.09.2013 в приложении № 8  
дополнительный тариф в соответствии с МЭС  
261344 «Реанимационное пособие с проведением  
дифференциальной диагностики критических  
состояний головного мозга» - 40 035,4 руб.

Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ (ред. от 28.12.2013) "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации"

## Глава 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ

### Статья 45. Запрет эвтанази

Медицинским работникам запрещается осуществление эвтанази, то есть ускорение по просьбе пациента его смерти какими-либо действиями (бездействием) или средствами, в том числе прекращение искусственных мероприятий по поддержанию жизни пациента.

# Уголовный кодекс РФ

## ЧАСТЬ II. ОСОБЕННАЯ ЧАСТЬ

### Раздел VII. ПРЕСТУПЛЕНИЯ ПРОТИВ ЛИЧНОСТИ

#### Глава 16. ПРЕСТУПЛЕНИЯ ПРОТИВ ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЯ

##### Статья 124. Неоказание помощи больному

1. Неоказание помощи больному без уважительных причин лицом, обязанным ее оказывать в соответствии с законом или со специальным правилом, если это повлекло по неосторожности причинение средней тяжести вреда здоровью больного, - наказывается штрафом в размере до сорока тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до трех месяцев, либо обязательными работами на срок до трехсот шестидесяти часов, либо исправительными работами на срок до одного года, либо арестом на срок до четырех месяцев.
2. То же деяние, если оно повлекло по неосторожности смерть больного либо причинение тяжкого вреда его здоровью, - наказывается принудительными работами на срок до четырех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового либо лишением свободы на срок до четырех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.



# Уголовный кодекс РФ

## Статья 105. Убийство

1. Убийство, то есть умышленное причинение смерти другому человеку, - наказывается лишением свободы на срок от шести до пятнадцати лет.

### 2. Убийство:

а) двух или более лиц;

б) лица или его близких в связи с осуществлением данным лицом служебной деятельности или выполнением общественного долга;

в) малолетнего или иного лица, заведомо для виновного находящегося в беспомощном состоянии, а равно сопряженное с похищением человека;

г) женщины, заведомо для виновного находящейся в состоянии беременности;

д) совершенное с особой жестокостью;

е) совершенное общеопасным способом;

е.1) по мотиву кровной мести;

ж) совершенное группой лиц, группой лиц по предварительному сговору или организованной группой;

з) из корыстных побуждений или по найму, а равно сопряженное с разбоем, вымогательством или бандитизмом;

и) из хулиганских побуждений;

к) с целью скрыть другое преступление или облегчить его совершение, а равно сопряженное с изнасилованием или насильственными действиями сексуального характера;

л) по мотивам политической, идеологической, расовой, национальной или религиозной ненависти или вражды либо по мотивам ненависти или вражды в отношении какой-либо социальной группы;

***м) в целях использования органов или тканей потерпевшего***

н) утратил силу. - Федеральный закон от 08.12.2003 N 162-ФЗ

наказывается лишением свободы на срок от восьми до двадцати лет, либо пожизненным лишением свободы, либо смертной казнью.

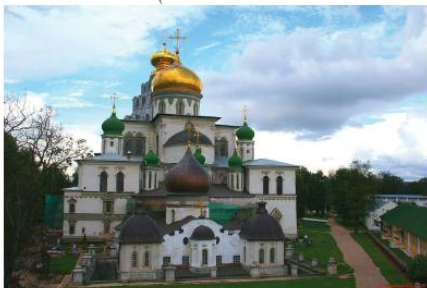
# Уголовный кодекс РФ

## Статья 120. Принуждение к изъятию органов или тканей человека для трансплантации

1. Принуждение к изъятию органов или тканей человека для трансплантации, совершенное с применением насилия либо с угрозой его применения, -  
наказывается лишением свободы на срок до четырех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.
2. То же деяние, совершенное в отношении лица, заведомо для виновного находящегося в беспомощном состоянии либо в материальной или иной зависимости от виновного, -  
наказывается лишением свободы на срок от двух до пяти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

# Отношение РПЦ к смерти мозга

РУССКАЯ ПРАВОСЛАВНАЯ  
ЦЕРКОВЬ

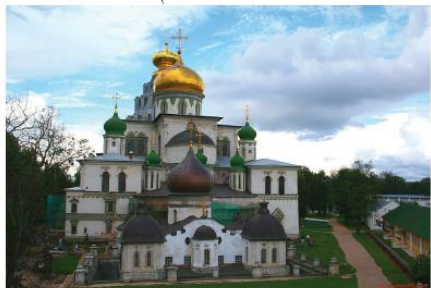


ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ  
КОНЦЕПЦИИ

XII.8. Практика изъятия человеческих органов, пригодных для трансплантации, а также развитие реанимации порождают **проблему правильной констатации момента смерти**. Ранее критерием ее наступления считалась необратимая остановка дыхания и кровообращения. **Однако благодаря совершенствованию реанимационных технологий эти жизненно важные функции могут искусственно поддерживаться в течение длительного времени**. Акт смерти превращается таким образом в процесс умирания, зависимый от решения врача, что налагает на современную медицину качественно новую ответственность.

# Отношение РПЦ к смерти мозга

РУССКАЯ ПРАВОСЛАВНАЯ  
ЦЕРКОВЬ



ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ  
КОНЦЕПЦИИ

В Священном Писании смерть представляется как разлучение души от тела (Пс. 145. 4; Лк. 12. 20). Таким образом, можно говорить о продолжении жизни до тех пор, пока осуществляется деятельность организма как целого. **Продление жизни искусственными средствами, при котором фактически действуют лишь отдельные органы, не может рассматриваться как обязательная и во всех случаях желательная задача медицины. Оттягивание смертного часа порой только продлевает мучения больного, лишая человека права на достойную, «непостыдную и мирную» кончину, которую православные христиане испрашивают у Господа за богослужением.**



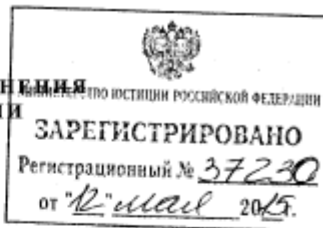
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(Минздрав России)

ПРИКАЗ

*25 декабря 2014 г.*

Москва



№ 908н

**О Порядке установления диагноза смерти мозга человека**

В соответствии с пунктом 4 Правил определения момента смерти человека, в том числе критериев и процедуры установления смерти человека, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2012 г. № 950 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 39, ст. 5289), **п р и к а з ы в а ю:**

1. Утвердить:

Порядок установления диагноза смерти мозга человека согласно приложению № 1;

форму протокола установления диагноза смерти мозга человека согласно приложению № 2.

2. Признать утратившим силу приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20 декабря 2001 г. № 460 «Об утверждении Инструкции по констатации смерти человека на основании диагноза смерти мозга» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 января 2002 г., регистрационный № 3170).

3. Настоящий приказ вступает в силу с 1 января 2016 года.

Министр

КОПИЯ ВЕРНА

Начальник Общего отдела

Ю.В. Кулишова

*25 декабря 2014*



В.И.Скворцова

Приказ МЗ РФ от 25.12.2014  
№ 908н «О порядке установления  
диагноза смерти мозга человека»  
(зарегистрирован в Минюсте РФ  
12.05.15 №37230,  
ступает в силу с 01.01.2016)

Разработан в ФГБНУ «Научный  
Центр неврологии» (ранее НИИ  
Неврологии РАМН)

Директор Центра чл.-корр. РАН,  
проф., д.м.н. Пирадов М.А.  
Ученый секретарь  
к.м.н. Гнедовская Е.В.

# Новый порядок диагностики смерти мозга

- Развитие концепции смерти мозга, совершенствование процедуры диагностики
- Определяет правила установления смерти мозга у детей старше 1 года
- Изменения:
  - в терминологии
  - в условиях диагностики
  - в составе и количестве комиссии (консилиума)
  - в неврологическом осмотре
  - в количестве осмотров
  - в методике проведения разъединительного теста
  - в показаниях к проведению дополнительных тестов
  - в форме Протокола

# Новый порядок диагностики смерти мозга

- Порядок перегружен длинными предложениями, повторами, ссылками на другие пункты и т.д., что затрудняет понимание
- Недостаточная четкость и простота формулировок порождает вопросы и может быть причиной неправильного толкования некоторых положений порядка
- Непонятность порядка может быть причиной отказа от проведения диагностики смерти мозга

## Понятие смерти мозга 2001 = 2015

Смерть мозга наступает при полном и необратимом прекращении всех функций головного мозга (отсутствии кровообращения в нем), регистрируемом при работающем сердце и искусственной вентиляции легких . Смерть мозга эквивалентна смерти человека

Приказ Минздрава России и РАМН № 460 от 20.12.2001г.

Приказ Минздрава России №908н от 25.12.2014



# Причины смерти мозга

- Первичное повреждение
  - ЧМТ
  - Внутричерепные кровоизлияния
  - Инфаркты мозга
  - Опухоли мозга
  - Острая гидроцефалия
  - Внутричерепные оперативные вмешательства
- Вторичное повреждение
  - Аноксия/гипоксия
  - Отравление
- В зависимости от вида повреждения устанавливается период наблюдения
- В случаях сочетанного повреждения определение преобладающего может быть затруднительным

# Причины смерти мозга

- Геморрагия – 18% – 56%
- ЧМТ – 19% – 43%
- Аноксия – 9% – 20%
- Ишемический инсульт – 4% – 9%
- Другие причины – 3% – 28%
- Неясные случаи – 5%

Wijdicks EFM, 2008; Shappell CN, et al., 2013;

Escudero D, et al., 2015; Wahlster S, et al., 2015

# Смерть мозга. Где устанавливается?

- Диагноз устанавливается:
  - в медицинских организациях и иных организациях, осуществляющих медицинскую деятельность, независимо от их организационно-правовой деятельности
  - в структурном подразделении, оказывающем круглосуточную помощь по профилю «анестезиология и реаниматология»
- Условия (не из Порядка):
  - Диагностические возможности (КТ, ЭЭГ, Аг)
  - Газовый анализатор
  - Специалисты

# Смерть мозга. Важные замечания

- Ответственность за диагноз смерти мозга несут врачи медицинского учреждения, где находится пациент.
- Порядок не может предусмотреть разнообразие клинических ситуаций
- Все ответственные решения должен принимать Консилиум.
- В диагностике не могут принимать участие врачи, имеющие отношение к трансплантации органов.
- В спорных случаях решение принимается в пользу пациента.

# Смерть мозга. Важные замечания

- 5) Спорные случаи:
  - сложности в соблюдении условий
  - невозможность проведения разъединительного теста
  - особенности неврологической симптоматики
- 6) Спорные случаи:
  - продолжается интенсивная терапия , наблюдение
  - диагностика смерти мозга возможна позже.
- Гарантии безопасности и законности процедуры:
  - клинический диагноз не должен вызывать сомнений
  - соблюдение условий диагностики
  - исполнение требований Порядка
  - своевременное и правильное заполнение протокола, ведение медицинской документации

# Смерть мозга. Кто устанавливает?

- Консилиум врачей учреждения (раньше – Комиссия)
- Созывает лечащий врач анестезиолог-реаниматолог (раньше – заведующий реанимацией, отв. дежурный)
  - Приказ МЗ от 15.11.2012 №919н
  - Лечащим врачом реанимационного пациента обычно является врач профильного отделения

# Смерть мозга. Консилиум

- *анестезиолог-реаниматолог* (стаж  $\geq 5$  лет)
- *невролог* (стаж  $\geq 5$  лет)
  - у детей – опыт работы с детьми!
- *лечащий врач* (без указания стажа)
- у детей *педиатр* (стаж  $\geq 5$  лет)

при необходимости:

- *врач функциональной диагностики* (стаж  $\geq 5$  лет)
- *врач лучевых методов диагностики* (стаж  $\geq 5$  лет) («врач-рентгенолог»)
- Стаж работы по специальности!!!

Итого: состав консилиума от 3 до 6 врачей  
(раньше 2 – 4)

# Вопросы

- Может ли лечащий врач быть врачом профильного отделения (не анестезиологом-реаниматологом)?
- Могут ли участвовать в Консилиуме специалисты других учреждений (врач функциональной диагностики)?
  - Порядком это не предусмотрено
  - Замена членов Консилиума также не предусмотрена



# Условия диагностики

- Клинический диагноз и причина необратимого поражения головного мозга установлены (в Порядке нет)

Исключены:

- интоксикация, в т.ч. лекарственная
  - если есть – ждем  $4 \times T_{1/2}$
  - при подозрении - желательна токсикологическое исследование (в Порядке нет)
- средства, угнетающие сознание, нервно-мышечную передачу, расширяющие зрачки
  - если вводились с лечебной целью – ждем  $1 \times T_{1/2}$

# Государственный реестр лекарственных средств

[www.grls.rosminzdrav.ru](http://www.grls.rosminzdrav.ru)

ПРЕПАРАТ	T <sub>1/2</sub>	ПРЕПАРАТ	T <sub>1/2</sub>
Тиопентал Na	3 – 8 (до 10-12) час.	Морфин	2 -4 час.
Пропофол	30 – 60 мин.	Промедол	2,4 – 4 час.
Na оксибутират	70% за 2 -3 час.	Эсмерон	60 – 80 мин.
Кетамин	2,3 час.	Ардуан	121±45 мин.
Диазепам	20 – 70 час.	Норкурон	36 – 117 мин.
Мидазолам	1 час.	Фенобарбитал	2 -4 сут.
дексмедетомидин	1,9 – 2,5 час.	Амитриптилин	10 – 28 час.
Клофелин	12 – 16 час (per os)	Феназепам	6 – 18 час (per os)
Фентанил	10 – 30 мин.	Галоперидол	10 – 19 час.

# Условия диагностики

Исключены:

- Первичная гипотермия
  - $32^{\circ}$  -  $28^{\circ}$  - мидриаз, отсутствие фотореакций,  $<28^{\circ}$  - другие стволовые рефлексы (Boyd J et al, 2010)
- Гипотермия,  $t^{\circ}_{rect} >34^{\circ}$ 
  - утрата гипоталамической терморегуляции, зависим от  $t^{\circ}$  внешней среды
  - согревать, избегать  $t^{\circ} <36^{\circ}$

# Условия диагностики

Исключены:

- Гиповолемия
- Артериальная гипотензия, АД сист.:
  - взрослые  $< 90$  мм рт.ст.  
(90 мм рт.ст. может быть для пациента глубокой гипотензией!)

# Условия диагностики

Исключить:

- Воспалительное поражение мозга
  - LP не нужна! (если не показана)
- Метаболические и эндокринные комы
  - гипонатриемия  $< 110$  ммоль/л
  - гипернатриемия  $> 160$  ммоль/л
  - гиперкальциемия  $> 3$  ммоль/л
  - гипогликемия  $< 4$  ммоль/л
  - гипергликемия  $> 17$  ммоль/л
  - гиперосмоляльность  $> 350$  мосм/л
- КОС в пределах N

Wijdicks E, 2011

# Условия диагностики

Требование Порядка:

- Если хотя бы одно из условий не соблюдено, к диагностике не приступают

Рекомендация:

- оценить возможность проведения разъединительного теста

Вопросы:

- Не будет ли формальное выжидание T<sub>1/2x4</sub> причиной неоправданного отказа от диагностики смерти мозга?
- При каких отклонениях других лабораторных показателей возможна диагностика смерти мозга?

Пожелание:

- Консилиум должен принимать ответственные решения

# Факторы, влияющие на неврологический осмотр и разъединительный тест

- Травма шейного отдела позвоночника
    - Окулоцефалические рефлексы
  - Перфорация барабанных перепонок
    - Окуловестибулярные рефлексы
  - Травма лица, глазных яблок\*
    - Зрачки, корнеальные рефлексы, фотореакции
    - Окулоцефалические, окуловестибулярные рефлексы
  - ХОБЛ\*
    - Особые условия разъединительного теста
- \* - в старой Инструкции не было

# Клиническое неврологическое обследование

- Смерть мозга – клинический неврологический диагноз
  - Стойкая утрата сознания (кома)
  - Отсутствие стволовых рефлексов
  - Отсутствие спонтанного дыхания
- Необходимы реанимационная аппаратура и газовый анализатор
- Дополнительное оборудование (электроэнцефалограф, ангиограф)
  - Подтверждающие тесты в большинстве случаев не требуются
  - У некоторых пациентов выполнение ЭЭГ и церебральной панангиографии обязательно
  - Церебральная панангиография может сократить период наблюдения.



# Клиническое неврологическое обследование



1. Полное и устойчивое отсутствие сознания (кома III ст., GCS 3 б. )
2. Атония всех мышц  
спинальные рефлексy не являются признаком отсутствия атонии\*
3. Отсутствие реакции на сильные болевые раздражители

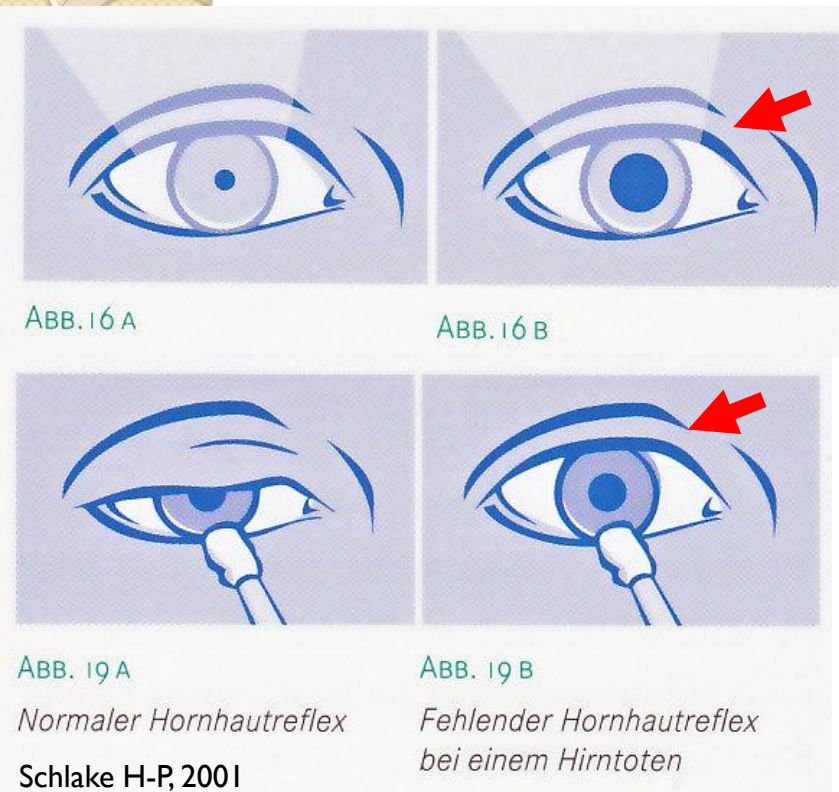
тригеминальные точки

\*-новое

**M1**  
No  
response



# Клиническое неврологическое обследование

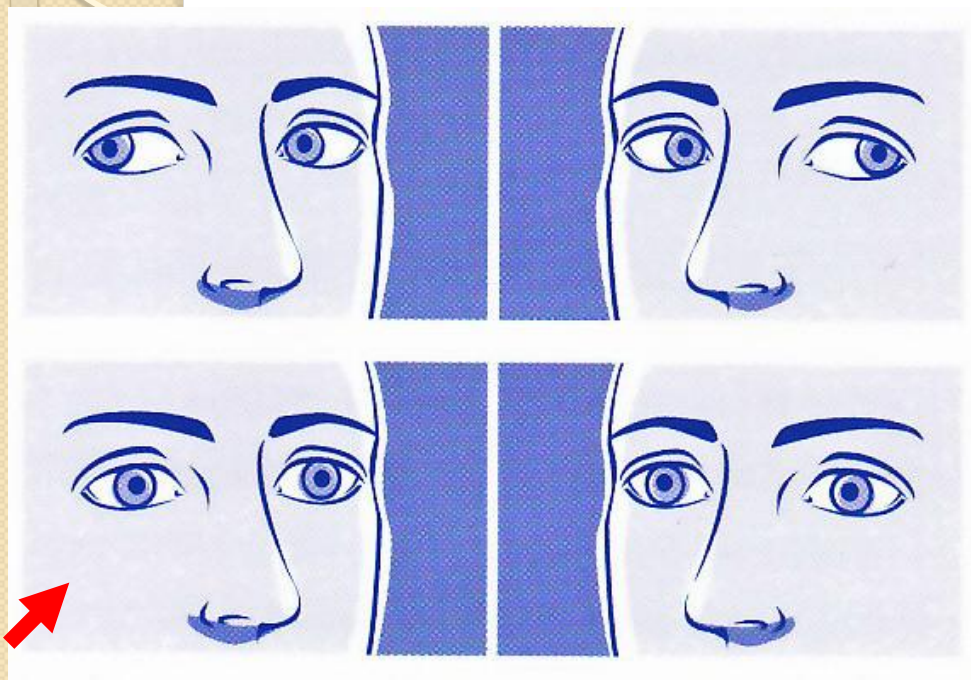


4. Отсутствие реакции зрачков на прямой яркий свет (II и III н.)  
Зрачки расширены (>5 мм)
4. Глазные яблоки неподвижны
5. Отсутствие корнеальных рефлексов (IV и VII н.)

Новое:

- Эти рефлексы можно не исследовать (травма лица, глазных яблок)
- Обязательно проверяется на неповрежденной стороне
- Обязательно выполняются подтверждающие тесты

# Клиническое неврологическое обследование



Schlake H-P, 2001

6. Отсутствие окуло-цефалических рефлексов (VIII, VI, III н.)

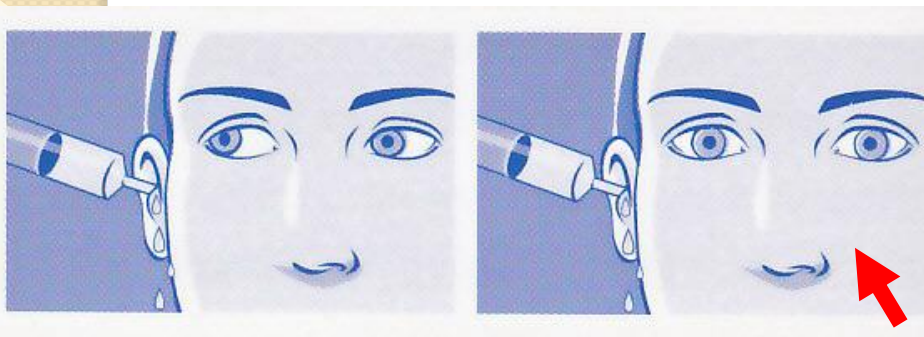
Не проверяется:

- при травме шейного отдела позвоночника
- при травме лица, глазных яблок (новое)

Если не проверяется:

- Обязательно проверяется на неповрежденной стороне
- Обязательно выполняются подтверждающие тесты

# Клиническое неврологическое обследование



7. Отсутствие окуло-вестибулярных рефлексов (VIII, III, IV н.)



Schlake H-P, 2001

H<sub>2</sub>O  
0°+5°!  
(не 20°)

Не проверяется:

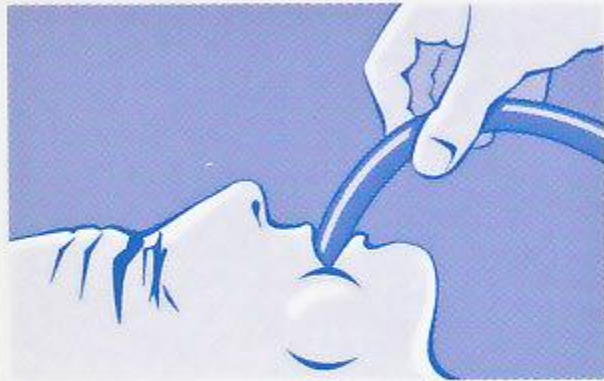
- При повреждении барабанной перепонки (ЛОР!)
- При травме лица, глазных яблок (новое)

Если не проверяется:

- Обязательно проверяется на неповрежденной стороне
- Обязательно выполняются подтверждающие тесты



# Клиническое неврологическое обследование



АВВ. 21

*Würgereflex*

Schlake H-P, 2001

8. Отсутствие фарингеальных рефлексов и трахеальных рефлексов (IX, X н.)

# Новое в неврологическом осмотре

- Наличие спинальных автоматизмов не является признаком отсутствия атонии мышц
- Определены правила установления смерти мозга в случаях, когда не все стволовые рефлексы (фотореакции, корнеальные, окулоцефалические, окуловестибулярные) можно исследовать - травма лица, глазных яблок (1 или 2), шейный отдел позвоночника, повреждение барабанных перепонки.

# Спинальные рефлексy

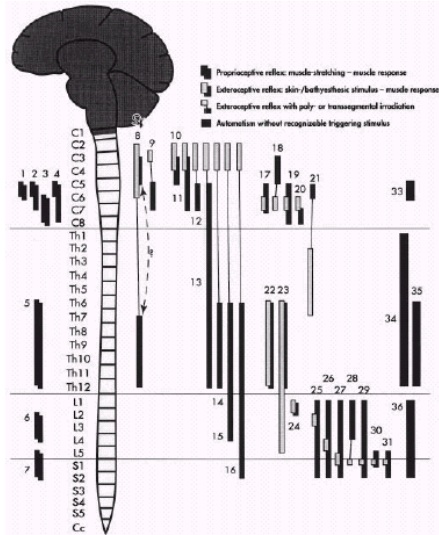


Figure 1 Spinal reflexes and automatism in brain death.

**Proprioceptive reflexes\***

- 1 Biceps-R (2)
- Brachioradialis-R (3)
- 2 BR-R-ArmAdduction-R (3)
- 3 Triceps-R (2)
- 4 Biceps-FingerFlexion-R (1)
- 5 AbdominalWall-R (1)
- 6 Adductor-R (2)
- 7 AchillesTendonTapping-FootToeFlexion-R (1)

**Exteroceptive reflexes\***

- 8 EndotrachealSuction-ThoracicContraction-R (1)
- 9 TrapeziusPinch-ShoulderProtrusion-R (1)
- 10 NeckFlexion-NeckRetroflexion-R (1)
- 11 NeckFlexion-ArmAdductionAbdominalContraction-R (1)
- 12 NeckFlexion-ShoulderProtrusion-R
- 13 NeckFlexion-ShoulderProtrusionAbdominalContraction-R (1)
- 14 NeckFlexion-AbdominalContraction-R (8)
- 15 NeckFlexion-HipFlexionAdduction-R (1)
- 16 NeckFlexion-AbdominalWallHipKneeFlexion-R (1)
- 17 FingerPinch-ShoulderProtrusion-R (1)
- 18 FingerPinch-ThoracicContraction-R (1)

- 19 FingerPinch-ArmPull-R (1)
  - 20 FingerPinch-HandFingerFlexion-R (1)
  - 21 TrunkArmStroke-ForearmElevation-R (1)
  - 22 AbdominalSkin Spray-AbdominalContraction-R (2)
  - 23 BellyThighSkin-AbdominalContraction-R (1)
  - 24 Cremaster-R (1)
  - 25 ThighStroke-HipKneeFlexion-R (1)
  - 26 LowLegStroke-HipKneeFlexion-R (1)
  - 27 ToePinch-HipKneeFlexion-R (1)
  - 28 Babinski-HipFlexion-R (3)
  - 29 Babinski-HipKneeFlexion-R (6)
  - 30 Babinski-Sign (Pull-R?) (2)
  - Babinski-ToeExtension-R (1)
  - 31 Babinski-TricepsSurae-R (1)
  - Babinski-ToeFlexion-R (2)
- Automatistms\***
- 33 Tonic ArmFlexion-Automatism (1)
  - 34 ThoracoabdominalContraction-Automatism (1)
  - 35 AbdominalMyokymia-Automatism (2)
  - 36 HipKneeLegFlexion-Automatism (1)

\*Numbers in brackets give the frequency in 65 examinations (in 42 patients, 1-5 discernible reflex patterns in the same examination).

- чаще отмечаются в первые 24 часа
- провоцируются эпизодами гипоксии, гиперкапнии, раздражением ниже шейных сегментов
- частота 30 - 75%
- затрудняют диагностику смерти мозга
- нужен опытный невролог
- эмоциональное воздействие на персонал

# Не все стволовые рефлексы исследованы

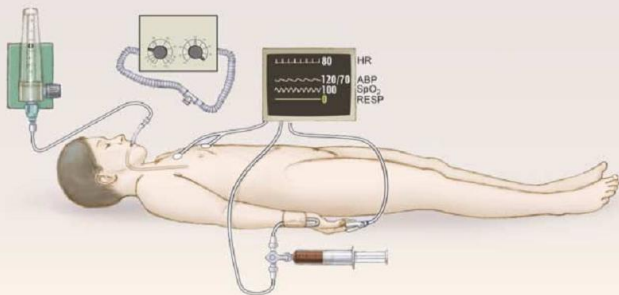
- Обязательно отсутствие рефлекса с неповрежденной стороны
- Обязательна ЭЭГ
- Обязательна церебральная панангиография (Аг)
  - двукратная с интервалом 30 мин. – сокращает время наблюдения
  - однократная + стандартное время наблюдения
  - Отсчет времени наблюдения с момента выявления «стоп-контраста» при Аг



# Тест апноэтической оксигенации

1. Канюляция a.radialis для мониторинга  $PaO_2$  и  $PaCO_2$
2. Преоксигенация 10 -15 мин. ИВЛ  $100\%O_2$  ( $FiO_2$  1.0)
3.  $PaCO_2$  35-45 мм Hg,  $PaO_2$  >200 мм Hg  
при ХОБЛ  $PaCO_2$  >45 мм Hg

3



# Тест апноэтической оксигенации

4. Отсоединение от респиратора - увлажненный  $O_2$  6 л/мин через интубационную трубку
5. Контроль газов крови: 1) до начала теста, 2) после преоксигенации, 3) после отсоединения сразу и каждые 10 мин.  
( $P_aCO_2 \uparrow \approx 3$  мм Hg/мин)
6. Если при достижении  $P_aCO_2$  60 мм Hg или  $\uparrow$  на 20 мм Hg (ХОБЛ) спонтанное дыхание отсутствует - тест положительный

# Тест апноэтической оксигенации

Тест прекращается (отрицательный):

- Если появились дыхательные движения
- Если через 30 мин.  $P_aCO_2$  не достигает 60 мм Hg или не  $\uparrow$  на 20 мм Hg (ХОБЛ)

Вопрос:

- Что делать, если тест не пройден по этой причине?
- Что делать, если к тесту не приступить? (не удастся достичь  $P_aO_2 > 200$  мм Hg)

# Тест апноэтической оксигенации

Рекомендации:

O<sub>2</sub>:

- Оценить пациента до начала диагностики
- Улучшить газообмен (параметры ИВЛ, РЕЕР, рекрут-маневр, ФБС, глюкокортикоиды и т.д.)

CO<sub>2</sub>:

- К началу теста  $t^{\circ} > 36^{\circ}$ , АД сист.  $> 100$  мм рт.ст.,  $P_aCO_2 \approx 40 - 45$  мм рт.ст.

# Тест апноэтической оксигенации.

## Очень важно:

- Тест – последний и обязательный пункт первичного клинического (неврологического) осмотра.
- Только после завершения теста Консилиум делает заключение, что имеются клинические критерии смерти мозга
- После теста Консилиум устанавливает период наблюдения или принимает решение о выполнении дополнительных тестов
- Т.е. отсчет времени наблюдения начинается с момента окончания теста.
- Тест выполняется однократно



# Дополнительные методы обследования

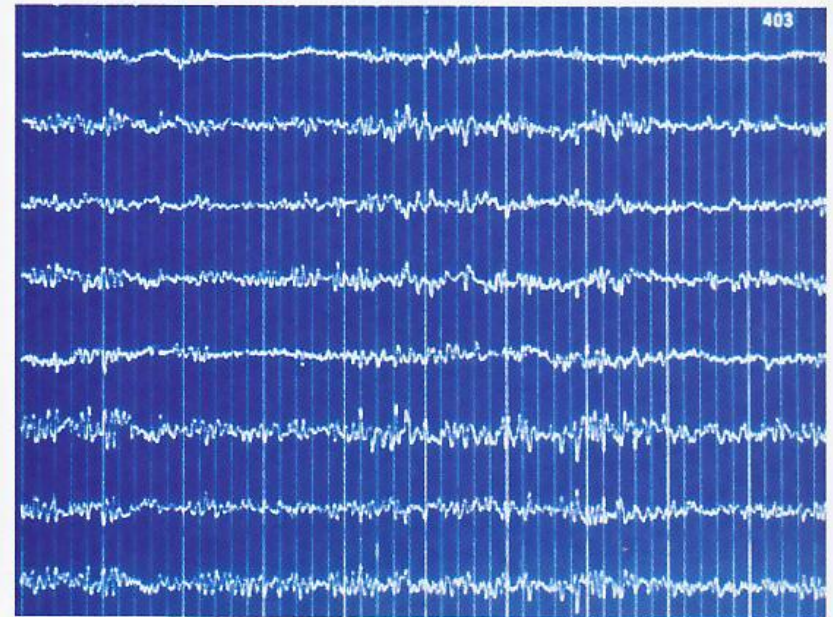
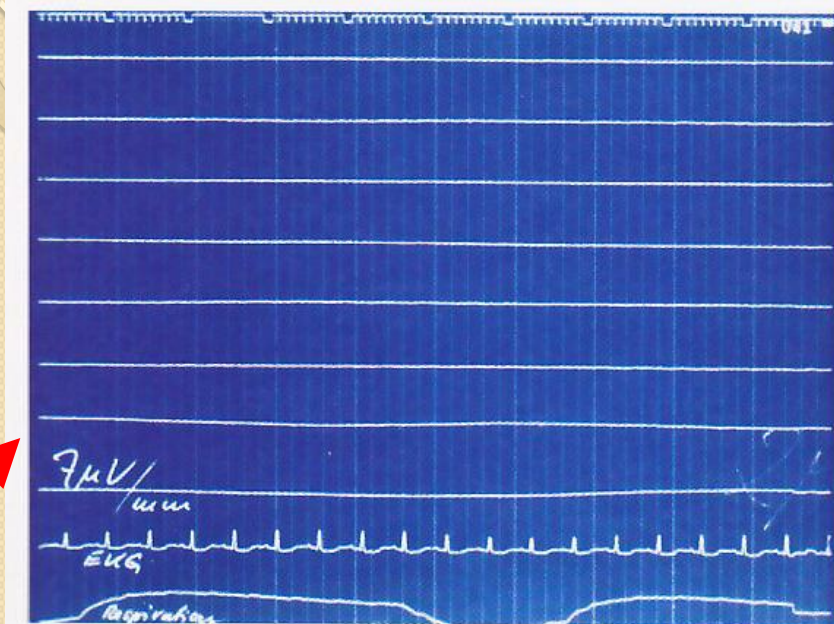
# Дополнительные подтверждающие методы обследования

- Два метода - ЭЭГ и церебральная панангиография (как и раньше)
- У взрослых в большинстве случаев выполнение их не требуется

Показания:

1. Для сокращения периода наблюдения – двукратная церебральная панангиография с интервалом 30 мин.
2. Если не все стволовые рефлексy исследованы – сначала ЭЭГ, затем церебральная панангиография (обязательно):
  - Если 2-кратно через 30 мин. – сокращает время наблюдения
  - Если 1-кратно – требуется последующее наблюдение

# Электрэнцефалография



Schlake H-P, 2001

- Технические требования 2001≈2015
- Не должны использоваться регистрация ЭЭГ по телефону, методы автоматического, математического анализа ЭЭГ(2015)



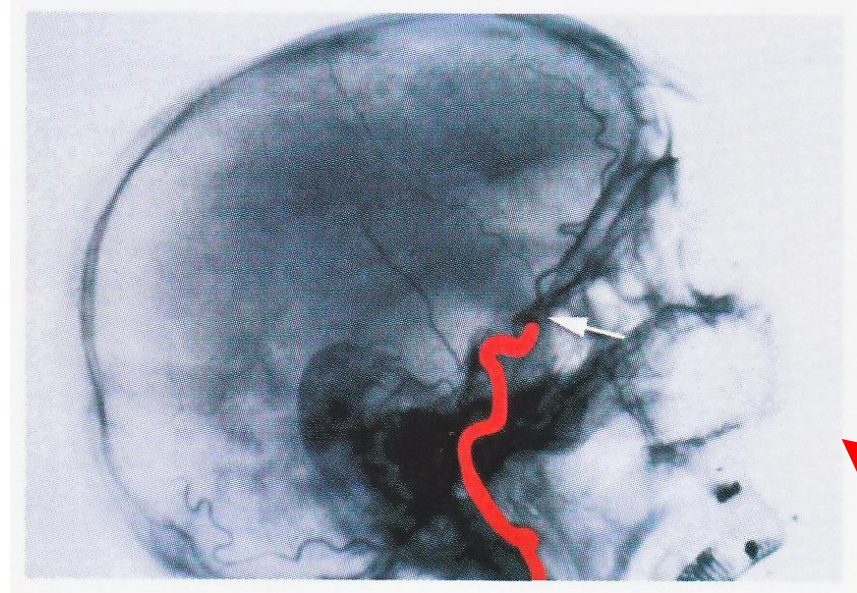
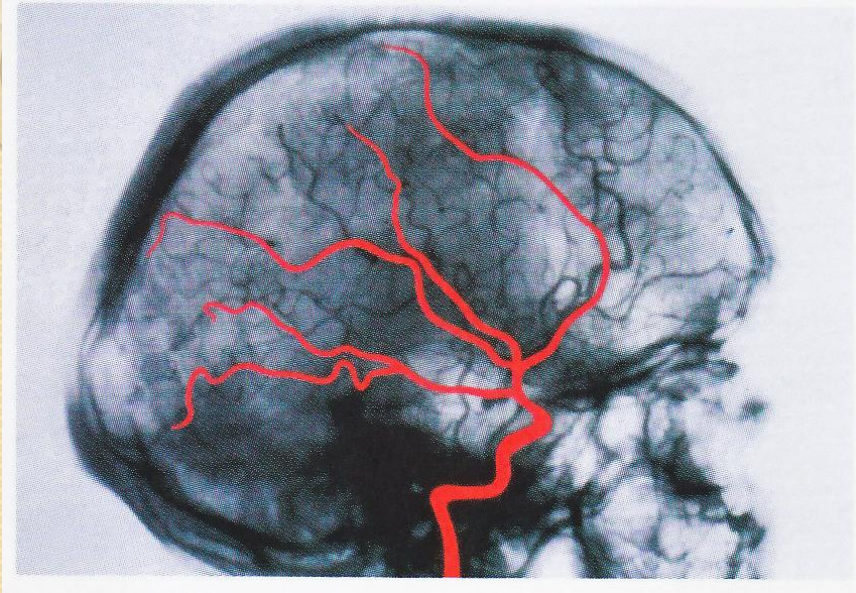
# Электрoэнцефалография

- Отсутствие биоэлектрической активности мозга, 30 мин. непрерывной регистрации
- Реактивность ЭЭГ на свет, звук, боль
- Повторная регистрация при сомнениях
- Портативный, безопасный, неинвазивный метод
- Чувствительный к артефактам и наводкам

## **ЭЭГ обязательно выполняется:**

- В случаях, когда не все стволовые рефлексy исследованы

# Церебральная панангиография



Schlake H-P, 2001

- Контрастная цифровая субтракционная панангиография 4-х сосудов – общие сонные и позвоночные
- Технические условия 2001≈2015

# Церебральная ангиография

- АД среднее:
  - взрослые  $\geq 80$  мм Hg
- Отсутствие заполнения всех церебральных артерий = «стоп-контраст» = смерть мозга
- Контрастирование хотя бы части одной церебральной артерии = наличие кровотока = отсутствие смерти мозга

# Церебральная панангиография

- Если выполняется двукратно с интервалом 30 мин. – время наблюдения сокращается, диагноз смерти мозга устанавливается досрочно

## **Обязательно выполняется:**

- В случаях, когда не все стволовые рефлексы исследованы:
  - Если 2-кратная – сокращается время наблюдения
  - Если 1-кратная - необходимо последующее наблюдение
  - Отсчет периода наблюдения – с момента ангиографии

*Мнение:* нужно выполнять 2-кратное исследование, 1-кратное – только по техническим причинам

# Период наблюдения

Продолжительность наблюдения:

- *первичное* повреждение мозга – 6 часов
- *вторичное* – 24 часа
- при предшествующей *интоксикации* – 72 часа

*Вопрос:* может ли Консилиум работать непрерывно 72 часа?

# Период наблюдения

Отсчет времени начинается:

- Первичный полноценный неврологический осмотр – *время окончания разъединительного теста*
- Не все стволовые рефлексy исследованы и выполнена 1-кратная церебральная панангиография – *время подтверждения отсутствия кровотока*
- если выполнена 2-кратная с интервалом 30 мин ангиография – *наблюдение не требуется, досрочное установление смерти мозга*



# Период наблюдения

- Неврологические осмотры выполняются через 6 часов (раньше – через 2 часа)
- Взрослые с первичным повреждением и полноценным осмотром – только 2 осмотра (первичный и через 6 часов завершающий)
- Тест апноэтической оксигенации повторно не проводится
- 2-кратная с интервалом 30 мин церебральная панангиография сокращает время наблюдения

*Мнение:* при интоксикации (72 ч.) и вторичном повреждении (24 ч.) необходима 2-х кратная ангиография

## Взрослые с первичным повреждением головного мозга

1. неврологический осмотр
2. разъединительный тест
3. отсчет времени с момента окончания теста
4. период наблюдения – 6 часов
5. неврологический осмотр через 6 часов
6. установление смерти мозга
7. 2-кратная с 30 мин. интервалом Аг сокращает время наблюдения



# Взрослые с вторичным повреждением головного мозга или интоксикацией

1. неврологический осмотр
2. разъединительный тест
3. отсчет времени с момента окончания теста
4. период наблюдения:
  1. вторичное повреждение – 24 часа
  2. интоксикация – 72 часа
5. неврологические осмотры каждые 6 часов
6. установление смерти мозга через 24/72 часа наблюдения
7. 2-кратная с 30 мин. интервалом Аг сокращает время наблюдения

Взрослые – не все стволовые рефлексы исследованы

*Вариант А – без периода наблюдения*

1. неврологический осмотр – не все стволовые рефлексы исследованы
2. разъединительный тест
3. ЭЭГ
4. 2-кратная с 30 мин. интервалом Аг
5. Установление смерти мозга

## Взрослые – не все стволовые рефлексы исследованы

### *Вариант Б – с периодом наблюдения*

1. неврологический осмотр – не все стволовые рефлексы исследованы
2. разъединительный тест
3. ЭЭГ
4. 1-кратная Аг
5. отсчет времени с момента стоп-контраста по Аг
6. период наблюдения:
  1. первичное повреждение – 6 часов
  2. вторичное повреждение – 24 часа
  3. интоксикация – 72 часа
7. неврологические осмотры каждые 6 часов
8. установление смерти мозга через 6/24/72 часа

# Прекращение диагностики смерти мозга

- Диагностика не начинается, если нет условий
- При первичном неврологическом осмотре или во время периода наблюдения не подтвержден хотя бы один критерий
- ЭЭГ регистрирует биоэлектрическую активность
- при церебральной панангиографии контрастируется хотя бы часть одного церебрального сосуда

*Мнение:* если во время наблюдения условия диагностики становятся неприемлемыми (АД,  $t^{\circ}$ , лаборатория...)

# Протокол установления диагноза смерти мозга

- Сведения о медицинской организации, пациенте, диагнозе, анамнезе
- Состав консилиума
- Сведения о соблюдении условий диагностики и факторах, влияющих на неврологический осмотр и проведение разъединительного теста
- Результаты первичного неврологического осмотра и разъединительного теста
- Повторных осмотров
- К протоколу прилагаются данные дополнительных методов исследования
- Подписи участников Консилиума в конце Протокола и на каждой странице
- Протокол вносится в медицинскую документацию (историю болезни)
- Нет указаний о дублировании записей Протокола в истории болезни

# Протокол установления диагноза смерти мозга

## Протокол установления диагноза смерти мозга человека

---

*(полное наименование медицинской организации или иной организации, осуществляющей медицинскую деятельность (далее - медицинская организация))*

---

*(наименование структурного подразделения медицинской организации)*

---

Сведения о пациенте:

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Отчество *(при наличии)* \_\_\_\_\_

Дата рождения \_\_\_\_\_ Возраст \_\_\_\_\_

№ медицинской карты  
стационарного больного \_\_\_\_\_

# Протокол установления диагноза смерти мозга

Консилиум врачей в составе:

врача-анестезиолога-реаниматолога

врача-невролога

врача-педиатра

врача функциональной диагностики

врача-рентгенолога

лечащего врача

*(указываются фамилии, имена и отчества участников консилиума врачей или «не участвовал»)*

---

---

---

---

---

---

---

---

*Не участвовал*

- Можно ли в графе «врач-рентгенолог» указать «врача эндоваскулярных методов диагностики и лечения»/«специалиста по лучевым методам диагностики» (которые выполняют церебральную ангиографию)?

# Протокол установления диагноза смерти мозга

Клинический диагноз *(в соответствии со сведениями медицинской карты стационарного больного)*

---

---

Сведения о течении заболевания *(в соответствии со сведениями медицинской карты стационарного больного)*

---

---

---

---

---

Дата и время начала процедуры установления смерти мозга:

**01.01.2016** (число, месяц, год) **11-00** (час, минута)

Начало процедуры = начало работы консилиума



# Протокол установления диагноза смерти мозга

2

Систолическое артериальное давление во время обследования  
пациента:

*(нужное подчеркнуть)*

*120/80 мм рт.ст.*

90 мм рт. ст. и выше

85 мм рт. ст. и выше

75 мм рт. ст. и выше

Ректальная температура во время обследования пациента  
выше 34 градусов Цельсия

*(отмечается словами «да» или «нет»)*

*да (36,5°)*

- Цифры АД указаны с учетом возрастной нормы (дети)
- Рекомендую указать значения АД и  $t^{\circ}$  (как в старой инструкции)

# Протокол установления диагноза смерти мозга

*(отмечается словами «да»  
или «нет»)*

У пациента первичное повреждение мозга

*да*

У пациента вторичное повреждение мозга

*нет*

Установлено отсутствие признаков и данных об интоксикациях, включая лекарственные

*да*

Установлено отсутствие признаков и данных о первичной гипотермии

*да*

Установлено отсутствие признаков и данных о гиповолемическом шоке

*да*

Установлено отсутствие признаков и данных о метаболических и эндокринных comaх

*да*

- Данные об интоксикации исключают диагностику
- При предшествующей интоксикации период наблюдения 72 часа
- Где графа для этой категории пациентов?

# Протокол установления диагноза смерти мозга

Установлено отсутствие признаков и данных о применении лекарственных препаратов для анестезии, анальгетиков, наркотических средств, психотропных веществ, миорелаксантов, иных лекарственных препаратов, угнетающих центральную нервную систему и нервно-мышечную передачу, а также лекарственных препаратов, расширяющих зрачки

Установлено отсутствие признаков и данных об инфекционных поражениях мозга

*да*

---

*да*

---

# Протокол установления диагноза смерти мозга

(отмечается словами «да»  
или «нет»)

У пациента травма шейного отдела позвоночника

нет

У пациента травма лица,  
затрудняющая исследование

нет

- состояния глазных яблок и зрачков
- корнеальных рефлексов
- окулоцефалических рефлексов
- окуловестибулярных рефлексов

нет

нет

нет

нет

У пациента травма правого глазного яблока,  
затрудняющая исследование

нет

- состояния правого глазного яблока,
- корнеального рефлекса справа
- окулоцефалического рефлекса справа
- окуловестибулярного рефлекса справа

нет

нет

нет

нет

# Протокол установления диагноза смерти мозга

3

У пациента травма левого глазного яблока,  
затрудняющая исследование

*нет*

- состояния левого глазного яблока,
- корнеального рефлекса слева
- окулоцефалического рефлекса слева
- окуловестибулярного рефлекса слева

*нет*

*нет*

*нет*

*нет*

У пациента перфорация правой барабанной  
перепонки

*нет*

У пациента перфорация левой барабанной  
перепонки

*нет*

У пациента хроническая обструктивная  
бронхолегочная патология

*нет*

# Протокол установления диагноза смерти мозга

## Первичное определение наличия клинических критериев смерти мозга человека

*(отмечается словами «подтверждено», «не определялся»)*

- 1) полное и устойчивое отсутствие сознания (кома)
- 2) атония всех мышц
- 3) отсутствие реакции на сильные болевые раздражения в области тригеминальных точек и любых других рефлексов, замыкающихся выше шейного отдела спинного мозга

*подтверждено*

*подтверждено*

*подтверждено*

- «подтверждено» – критерий смерти мозга имеется
- «не определялся» – критерий не исследовался
- Что писать, если критерий отсутствует? Ответ не предусмотрен

# Протокол установления диагноза смерти мозга

4) неподвижность правого глазного яблока,  
отсутствие реакции максимально расширенного  
правого зрачка (для взрослых диаметр зрачков  
более 5 мм, для детей – более 4 мм) на прямой  
яркий свет

---

*Подтверждено (6 мм)*

---

неподвижность левого глазного яблока, отсутствие  
реакции максимально расширенного левого зрачка  
(для взрослых диаметр зрачков более 5 мм, для  
детей – более 4 мм) на прямой яркий свет

---

*Подтверждено (6 мм)*

---

# Протокол установления диагноза смерти мозга

5) отсутствие корнеального рефлекса

- справа
- слева

---

*Подтверждено*

---

*Подтверждено*

6) отсутствие окулоцефалического рефлекса

- справа
- слева

---

*Подтверждено*

---

*Подтверждено*

7) отсутствие окуловестибулярного рефлекса

- справа
- слева

---

*Подтверждено*

---

*Подтверждено*

8) отсутствие фарингеальных и трахеальных рефлексов при движении эндотрахеальной трубки в трахее и верхних дыхательных путях, а также при продвижении санационного катетера при санации трахеи и верхних дыхательных путей

---

*Подтверждено*

---



# Протокол установления диагноза смерти мозга

4

9) отсутствие самостоятельного дыхания,  
подтвержденное положительным тестом  
апноэтической оксигенации

*(отмечается словами  
«подтверждено», «не  
подтверждено»)*

**Подтверждено**

***PaCO<sub>2</sub>=71 мм рт.ст.***

- «подтверждено» = тест апноэтической оксигенации положительный
- «не подтверждено» = тест отрицательный

# Протокол установления диагноза смерти мозга

## Результаты ЭЭГ-исследования

*(отмечается словами «да»  
или «исследование не  
проводилось»)*

При проведении ЭЭГ-исследования установлено  
отсутствие биоэлектрической активности мозга

**Исследование не проводилось**

При проведении ЭЭГ-исследования не установлено  
отсутствие биоэлектрической активности мозга

**Исследование не проводилось**

- «Отсутствие активности» – «да»
- «Не установлено отсутствие активности» – как отвечать, что вписывать из предложенных вариантов?
- Не хватает отрицательного ответа («нет»)

# Протокол установления диагноза смерти мозга

**Результаты проведения двукратной цифровой субтракционной панангиографии четырех магистральных сосудов головы (общие сонные и позвоночные артерии) с интервалом 30 минут**

При проведении двукратной цифровой субтракционной панангиографии четырех магистральных сосудов головы (общие сонные и позвоночные артерии) с интервалом в 30 минут выявлено отсутствие заполнения внутримозговых артерий контрастным веществом

При проведении двукратной цифровой субтракционной панангиографии четырех магистральных сосудов головы (общие сонные и позвоночные артерии) с интервалом в 30 минут выявлено заполнение контрастным веществом хотя бы одной внутримозговой артерии либо ее части

*(отмечается словами «да»  
или «исследование не  
проводилось»)*

*да*

---

*???*

---

*Мнение:* ставить прочерк или «Z»

# Протокол установления диагноза смерти мозга

**Результаты проведения однократной цифровой субтракционной панангиографии четырех магистральных сосудов головы (общие сонные и позвоночные артерии)**

*(отмечается словами «да» или «исследование не проводилось»)*

При проведении цифровой субтракционной панангиографии четырех магистральных сосудов головы (общие сонные и позвоночные артерии) выявлено отсутствие заполнения внутримозговых артерий контрастным веществом

***Исследование не проводилось***

---

При проведении цифровой субтракционной панангиографии четырех магистральных сосудов головы (общие сонные и позвоночные артерии) выявлено заполнение контрастным веществом хотя бы одной внутримозговой артерии либо ее части

***Исследование не проводилось***

---

# Протокол установления диагноза смерти мозга

Период наблюдения  не устанавливался

**У** начался 01.01.2016 (число, месяц, год)  
в 12-00 (час, минута) и составил 6 часов  
*(отметить и заполнить нужное)*

- Период наблюдения не устанавливается, если сразу после разъединительного теста выполняем 2-кратную с 30 мин. интервалом церебральную ангиографию или ЭЭГ и затем ангиографию
- Период наблюдения начинается или с окончания разъединительного теста, или с момента 1-кратной ангиографии и составляет 6 – 24 – 72 часов

# Протокол установления диагноза смерти мозга

Повторное определение наличия клинических критериев смерти мозга человека  
(не заполняется, если период наблюдения не устанавливался):

(Количество граф определяется исходя из количества определений клинических критериев, и отмечается словами «подтверждено» или «не определялся»)

	Через 6 часов	Через 12 часов	Через 18 часов	Через 24 часа	Через 30 часов	...	Через 72 часа	По окончании периода наблюдения через ___ часов при досрочном прекращении и периода наблюдения

- Таблица не заполняется, т.е. повторный осмотр не проводится, если период наблюдения не устанавливался
- Если диагностика прекращается досрочно, но период наблюдения был, заполняется последний столбец с указанием длительности его

# Протокол установления диагноза смерти

## МОЗГА

полное и устойчивое отсутствие сознания (кома)
атония всех мышц
отсутствие реакции на сильные болевые раздражения в области тригеминальных точек и любых других рефлексов, замыкающихся выше шейного отдела спинного мозга
неподвижность правого глазного яблока, отсутствие реакции максимально расширенного правого зрачка (для взрослых диаметр зрачков более 5 мм, для детей – более 4 мм) на прямой яркий свет
неподвижность левого глазного яблока, отсутствие реакции максимально расширенного левого зрачка (для взрослых диаметр зрачков более 5 мм, для детей – более 4 мм) на прямой яркий свет
отсутствие корнеального рефлекса <ul style="list-style-type: none"><li>- справа</li><li>- слева</li></ul>
отсутствие окулоцефалического рефлекса <ul style="list-style-type: none"><li>- справа</li><li>- слева</li></ul>
отсутствие окuloвестибулярного рефлекса <ul style="list-style-type: none"><li>- справа</li><li>- слева</li></ul>
отсутствие фарингеальных и трахеальных рефлексов при движении эндотрахеальной трубки в трахее и верхних дыхательных путях, а также при продвижении санационного катетера при санации трахеи и верхних дыхательных путей

- «подтверждено» или «не определялся» – все как в первичном осмотре
- У взрослых с первичным повреждением и полным неврологическим осмотром – только один столбец через 6 часов наблюдения



# Протокол установления диагноза смерти мозга

**Повторное определение наличия клинических критериев смерти мозга человека**  
(не заполняется, если период наблюдения не установлен)

*(Количество ячеек определяется исходя из количества определений клинических критериев и отмечается словами "подтверждено" или "не определяется")*

	<b>Через 6 часов</b>
Полное и устойчивое отсутствие сознания(кома)	

Форма таблицы повторных определений критериев смерти мозга (фрагмент) при первичном повреждении и стандартном неврологическом осмотре



# Протокол установления диагноза смерти мозга

Комментарии, связанные с особенностями установления диагноза смерти мозга

---

---

Приложение

---

---

- Комментарии
  - Единственное место в протоколе, где можно указать, что из-за предшествующей интоксикации период наблюдения был установлен 72 часа
  - Другие замечания – по усмотрению Консилиума
- Приложение – результаты дополнительных подтверждающих методов (указываются какие)
- При отсутствии комментариев и приложений – прочерки или «Z»

# Протокол установления диагноза смерти мозга

Решение консилиума врачей (*заполняется соответствующее*):

Установлен диагноз смерти мозга пациента  
**Иванова Ивана Ивановича**  

---

*(фамилия, имя, отчество)*

Время установления диагноза смерти мозга **18-00** (час, минута)

Дата **01.01.2016** (число, месяц, год)

Диагноз смерти мозга не установлен, процедура установления диагноза смерти мозга пациента

---

*(фамилия, имя, отчество)*

прекращена в связи с 

---

---

*(указать причину прекращения)*

Время прекращения процедуры установления диагноза смерти мозга

---

 (час, минута)

Дата 

---

 (число, месяц, год)

- время смерти = время окончания наблюдения или время ангиографического подтверждения диагноза

# Протокол установления диагноза смерти мозга

Подписи участников консилиума врачей

---

---

Протокол заполнен

---

*(фамилия, имя, отчество участника консилиума врачей, заполнившего протокол)*

ФИО пациента

---

ФИО и подписи участников консилиума врачей:

---

---

---

- Подписи участников Консилиума в конце Протокола
- Подписи участников Консилиума на каждой странице Протокола
- Должен ли рентгенхирург подписываться на странице с неврологическим осмотром?



**Благодарю за внимание!**