

**Расстройства
сознания,
симптомы
вклинения,
смерть мозга,
варианты
выхода из ком
с позиций
невролога**

Д.М. Плотников

План

1. Определение сознания и его расстройств

2. Алгоритм диагностики при расстройствах сознания:

- Уровни угнетения сознания, шкалы
- Характер дыхания
- Зрачковые реакции
- Глазодвигательные реакции
- Мышечный тонус, чувствительность и движения

3. Топическая диагностика уровней поражения мозгового ствола

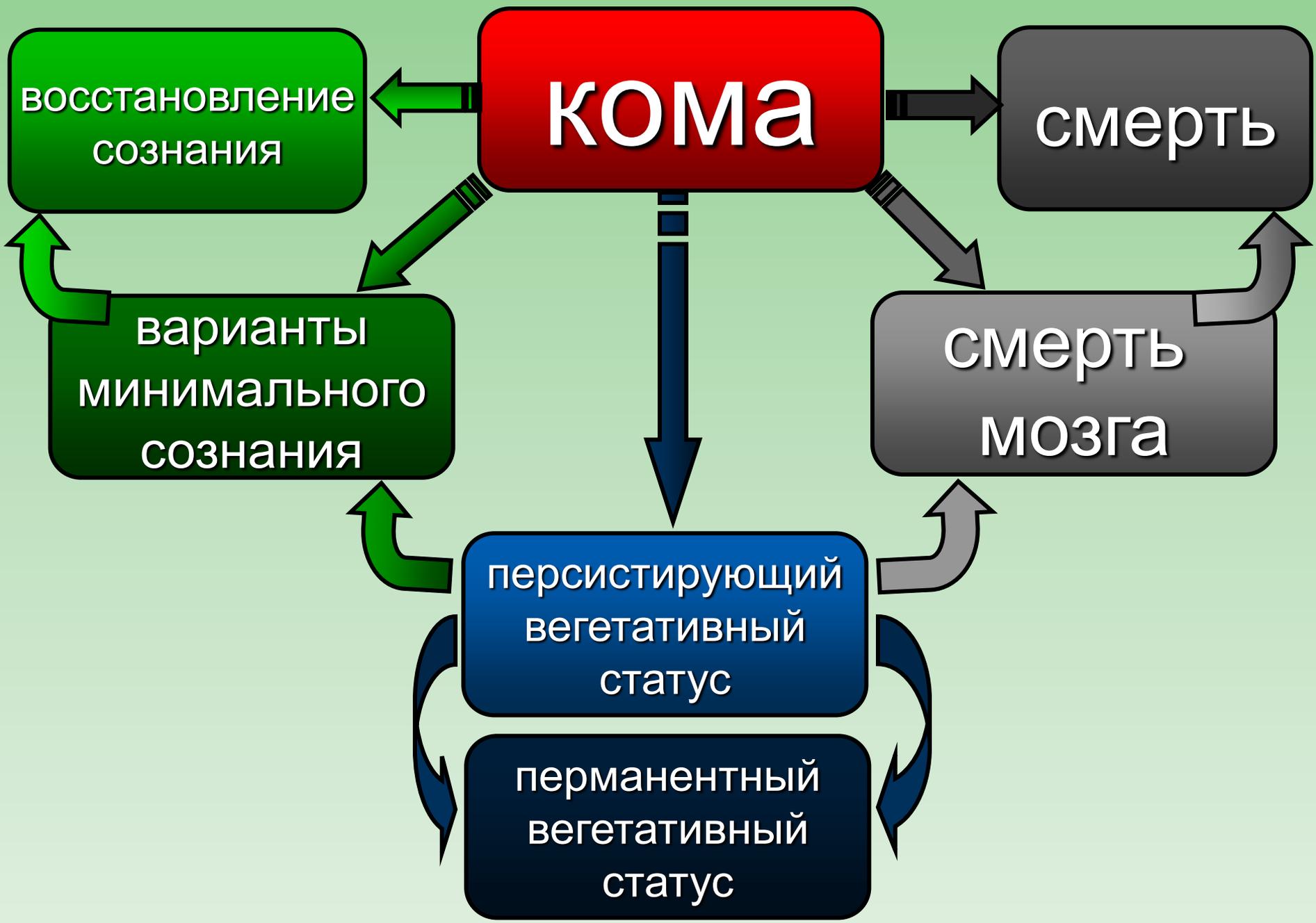
4. Симптомы вклинения

5. Смерть мозга

6. Вегетативный статус

- Синдром запертого человека

7. Синдромы малого сознания



Сознание - это состояние, при котором человек отдает себе отчет в том, что происходит с ним и в окружающей среде.

Или: **сознание** - это сумма аффективных и познавательных психических реакций.

Или: **сознание** – это способность к концентрации внимания и ориентировки в месте, времени и собственной личности.

Бодрствование – это способность реализовывать психические функции.

Во сне некорректно оценивать уровень сознания. Вне сна уровень бодрствования равен уровню сознания, т.е. эти понятия можно считать синонимами.

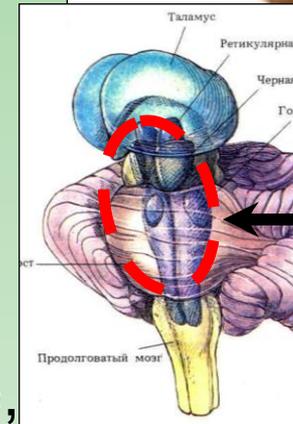
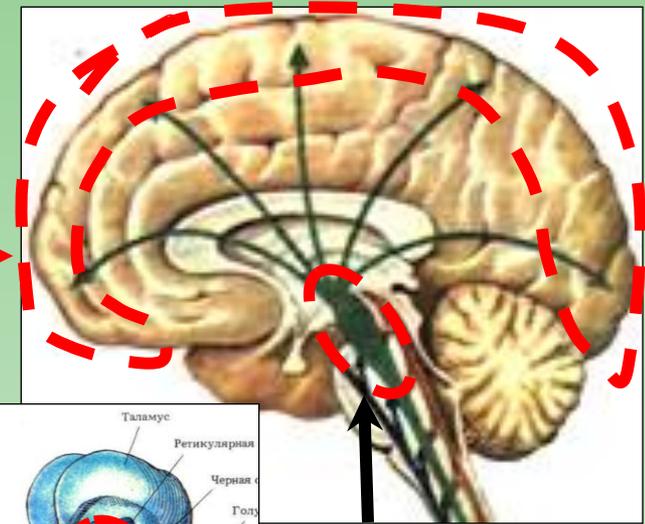
Основные характеристики сознания: **содержание, количество и качество**. За них ответственны разные системы головного мозга.

Структуры мозга, ответственные за сознание

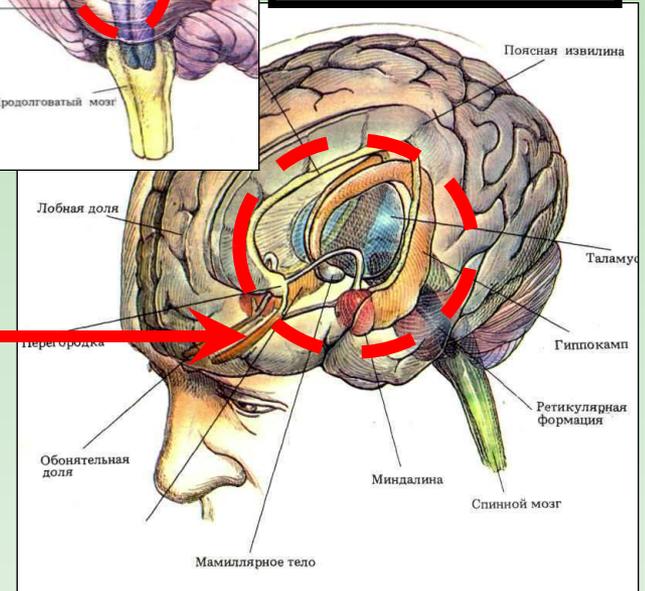
1. За содержание сознания отвечают сложные нейрональные ансамбли **корковых полей** головного мозга.

2. Верхние отделы **ретикулярной формации** (парамедианные отделы покрышки среднего мозга и моста от задних отделов гипоталамуса до нижней трети моста), или активирующая система мозга, «включает» и «выключает» сознание, определяя его **количество**».

3. **Лимбическая система** обеспечивает эмоциональные и аффективные реакции, определяя **качество**» сознания.



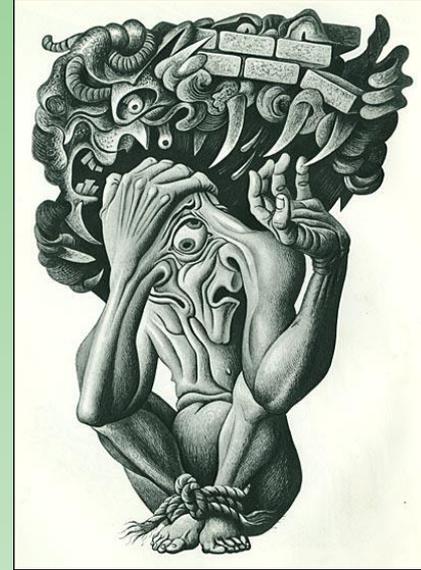
ретикулярная формация



Качественные изменения сознания

Это – дезинтеграция сознания или изменения психических процессов, составляющих его содержание (мышление, поведение) или/и эмоциональные реакции.

- **Галлюцинации** (лат. hallucinatio - бред, видения) – это расстройства восприятия, при которых человек вследствие нарушений психической деятельности видит, слышит то, что в реальной действительности не существует.
- **Бред** (лат. delusio) – расстройство мышления, которое характеризуется возникновением не соответствующих действительности болезненных представлений, рассуждений и выводов, в которых больной непоколебимо убеждён и которые не поддаются коррекции.
- **Делирий** (лат. delirium - безумие) – психическое расстройство, характеризующееся наличием истинных преимущественно зрительных, галлюцинаций и иллюзий, и, как следствие, - вторичным бредом, моторным и речевым возбуждением, эмоционально-аффективными нарушениями, затруднённой ориентировкой в окружающем мире и дезориентацией во времени.
- **Онейроидный синдром (онейроид)** др.-греч. ὄνειρος - сновидение, εἶδος - вид), вид делирия, характеризующийся наличием развёрнутых картин фантастических сновидных и псевдогаллюцинаторных переживаний, переплетающихся с реальностью. Характеризуется дезориентировкой во времени и пространстве, иногда и в собственной личности.
- **Сумеречное расстройство сознания** - утрата ясности сознания с полной отрешённостью от окружающего мира, или с отрывочным и искажённым его восприятием при сохранении привычных автоматизированных действий, имеющая пароксизмальный характер возникновения и прекращения. При эпилепсии это - **амбулаторные автоматизмы** и их более длительные формы – **трансы**, при диссоциативных расстройствах – **фуги** (бегство).



Все эти расстройства сознания курируются психиатрами

Количественные изменения сознания

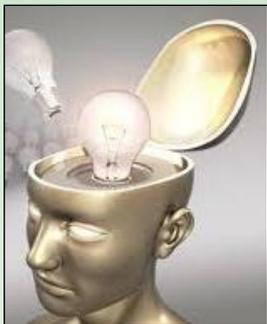
Это – угнетение сознания вплоть до его выключения.

Три основных механизма:

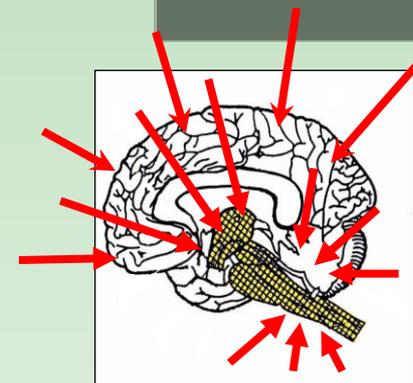
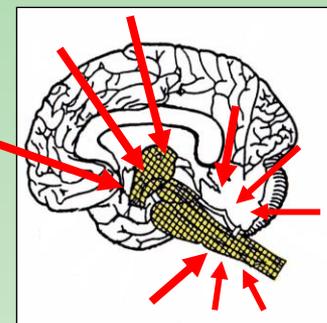
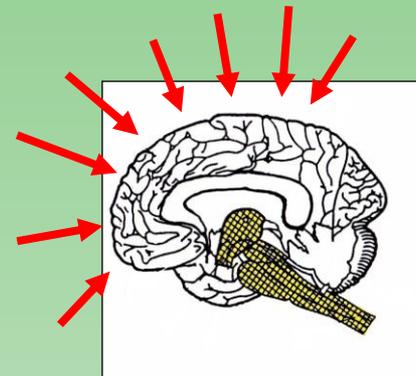
1. Двухстороннее поражение коры головного мозга при сохранности механизмов активации. Чаще всего гипоксического генеза.

2. Поражение ствола головного мозга, нарушающее функцию восходящей активирующей ретикулярной формации. Состояние корковых механизмов при этом проверить невозможно. Может возникнуть из-за первичного поражения ствола (инсульт, опухоль) или вторичного (разные варианты вклинений).

3. Сочетание двухстороннего коркового и стволового повреждения мозга. Чаще всего встречается при отравлениях и метаболических энцефалопатиях.



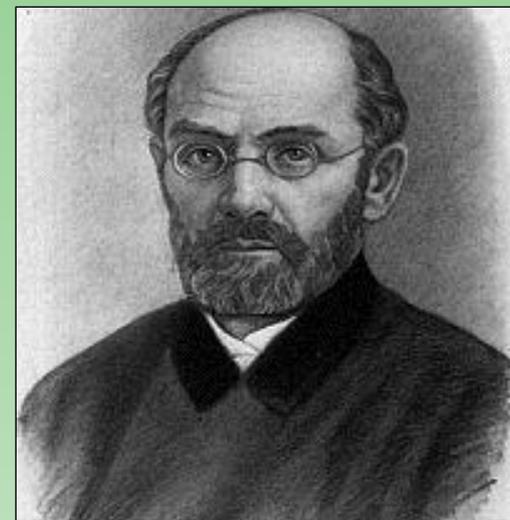
Разграничение этих трех механизмов имеет принципиальное значение для диагностики, тактики лечения и прогноза заболевания.



Алгоритм диагностики

- **Анамнез**

Перефразируя известный афоризм Г.А. Захарьина «Правильно собранный анамнез – это половина диагноза», в случае расстройства сознания объективный, оперативный и информативный анамнез – это до 90% диагноза!



Григорий Антонович Захарьин
1829-1897

- **Лабораторно-инструментальное обследование**

Клинические, биохимические и токсикологические анализы (по принципу: от наиболее часто встречающихся нарушений – к более редким), электролиты, оксигенация, ЭКГ, АД, КТ (МРТ) головного мозга, ЭЭГ, ВП. По показаниям – другие анализы и исследования.



Алгоритм диагностики

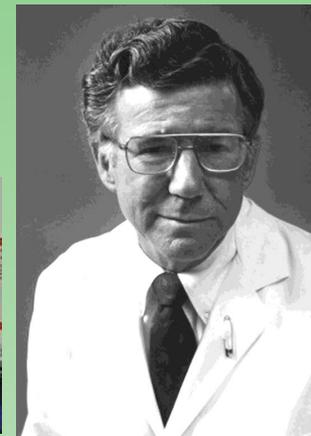
Неврологическое исследование (его должен уметь провести любой врач, не обязательно невролог), которое обязательно должно включать в себя оценку следующих характеристик:

1. Состояние сознания
2. Характер дыхания
3. Вид, размеры и реактивность зрачков
4. Движения глаз, окулоцефалические и окуловестибулярные реакции
5. Состояние мышечного тонуса и двигательные реакции скелетной мускулатуры

Plum F., Posner J.B.: The Diagnosis of Stupor and Coma, 3rd ed. Philadelphia, F.A. Davis, 1980



Jerome B. Posner



Fred Plum



**Plum F.,
Posner J.B.
Oxford University
Press, 1982**



**Ф. Плам,
Дж. Б. Познер
М., Медицина,
1986 г**

Уровень сознания

● Н.К. Боголепов (1962 г)

выделял 4 степени комы:

1. Умеренная (I)
2. Выраженная (II)
3. Глубокая (III)
4. Терминальная (IV)



Профессор
Николай Кириллович
Боголепов
1900-1980
советский невропатолог
занимался сосудистыми
заболеваниями головного
мозга

● Г.А. Акимов (1971 г)

выделял 4 степени комы:

1. Неглубокая, или подкорковая
2. Переднестволовая, или гиперреактивная
3. Заднестволовая, или вялая
4. Запредельная, или терминальная кома



Профессор Геннадий Александрович
Акимов также занимался
сосудистыми заболеваниями
головного мозга

Уровень сознания

- А.Н. Коновалов и соавт. (1982 г.)

выделял 7 уровней состояния сознания:

- Ясное сознание

- Оглушение

-умеренное (обнубиляция)

-глубокое (сомноленция)

- Сопор

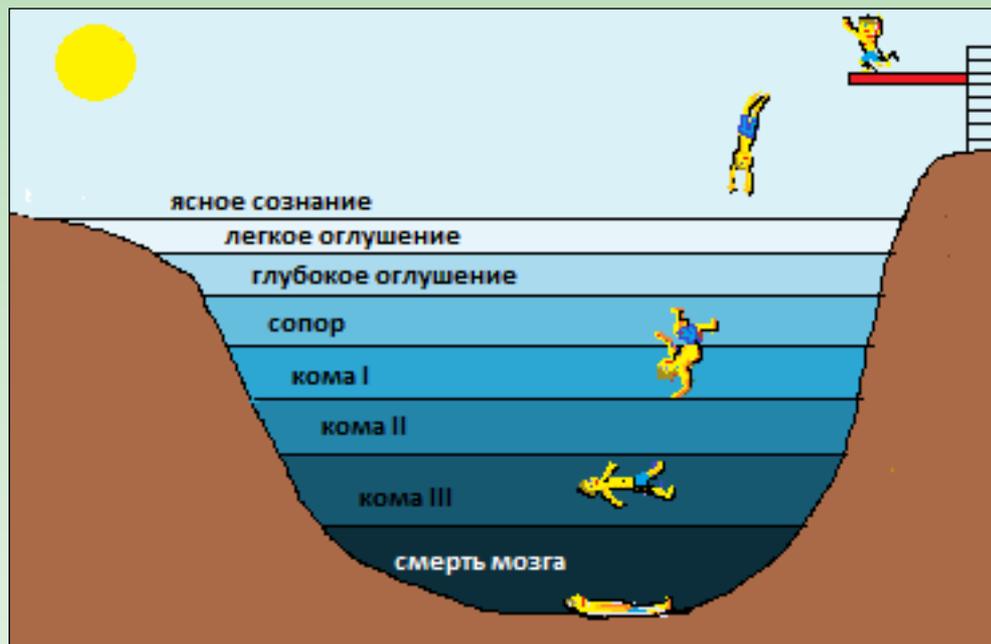
- Кома

- умеренная (I)

- глубокая (II)

- запредельная (III)

Академик
Александр
Николаевич
Коновалов
ведущий
нейрохирург
России,
с 1975 года
директор НИИ
нейрохирургии
им. Н.Н. Бурденко



Уровни угнетения сознания. Оглушение.

- **Оглушение, или оглушенность** – это угнетение сознания, характеризующееся умеренным снижением уровня бодрствования, сонливостью, повышением порога восприятия всех внешних раздражителей, торпидностью психических процессов, неполнотой или отсутствием ориентировки, ограниченностью представлений. Возникает при экзогенных или эндогенных интоксикациях, при мозговой травме, повышении внутричерепного давления. Оглушение может быть умеренным или глубоким.

- **Умеренное оглушение (обнубиляция, лат. obnubi-latiom — затуманивание).** Активное внимание снижено, речевой контакт возможен, иногда требуется повторение вопроса, ответы на вопросы лаконичные. Глаза больной открывает спонтанно или сразу же при обращении к нему. Двигательная реакция на боль активная, целенаправленная. Отмечаются истощаемость, вялость, обеднение мимики, сонливость. Контроль за тазовыми функциями сохранен. Ориентация во времени, лицах, окружающей обстановке может быть неполной. В связи с этим поведение временами неупорядоченное.



Уровни угнетения сознания. Сопор.

- **Глубокое оглушение (сомноленция).**

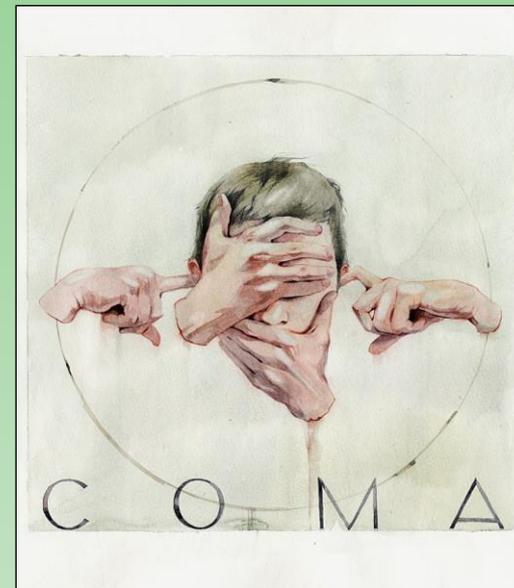
Выраженная сонливость, речевой контакт существенно затруднен. Вопросы и задания нередко требуется повторять. Ответы на вопросы с выраженным промедлением, чаще односложны, возможны персеверации. Выполняются лишь элементарные задания. Реакция на боль координирована. Выражена дезориентация. Контроль за тазовыми функциями ослаблен.



- **Сопор** – это выраженное снижение уровня сознания, приводящее к патологической сонливости, аспонтанности, утрате дифференцированных реакций даже на интенсивные раздражители. При этом больной может открывать глаза в ответ только на болевое раздражение, возможны стон, координированные (целенаправленные) защитные движения. Тазовые функции больной не контролирует. Безусловные рефлексy сохранены, глотание возможно. Витальные функции сохранены или умеренно нарушены. Нужно помнить, что в иностранной литературе эту степень расстройства сознания принято называть «ступор», в то время как в отечественной литературе термином «ступор» обозначается кататония.

Уровни угнетения сознания. Кома.

- **Кома** (от греч. κῆμα — глубокий сон) – это полная утрата сознания, с глубоким нарушением реакции на внешние раздражители, нарастающими расстройствами дыхания, кровообращения и других функций жизнеобеспечения организма. Из него больной не может быть выведен даже при интенсивной стимуляции. Принципиальное отличие от сопора – отсутствие целенаправленных защитных реакций на боль, сохраняются лишь некоординированные рефлекторные реакции. Различают умеренную, глубокую и терминальную комы.

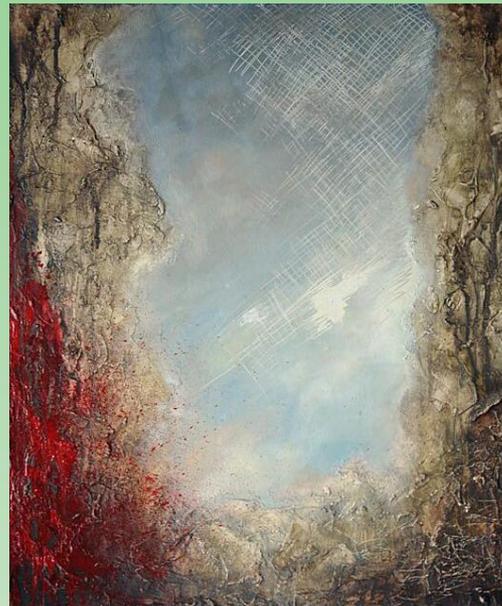


- **Кома умеренная, поверхностная или I степени.** Отсутствуют реакции на речь, свет и звук. Лишь нанесение сильных болевых раздражений может сопровождаться некоординированной двигательной реакцией. Роговичные рефлексы сохранены, зрачки на свет реагируют, сохранены чихательный, скуловой, глоточный рефлексы, а также сухожильные рефлексы, которые иногда могут быть повышены. Возможно наличие патологических пирамидных рефлексов (рефлекса Бабинского и орального автоматизма). Тазовые функции больной не контролирует. Витальные функции сохранены. Отсутствуют корковые, сохранены подкорковые и стволовые рефлексы.

Уровни угнетения сознания. Кома.

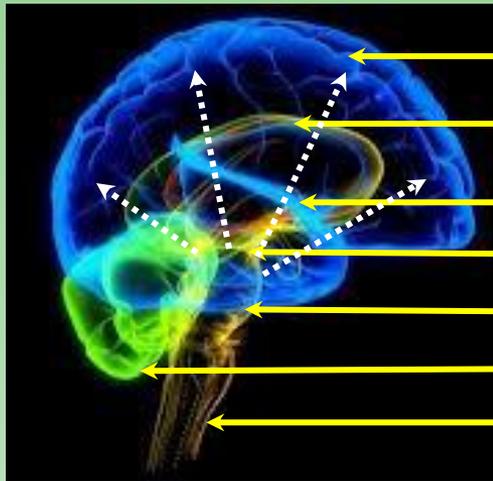
- **Кома глубокая, выраженная или II степени.**

Полностью отсутствуют реакции на любые раздражители. Снижены роговичные и зрачковые рефлексы, нарушено глотание, сухожильные рефлексы угнетены. Зрачки узкие, реже расширены, возможны расстройства ритма дыхания, признаки вегетативных нарушений (артериальная гипо- или гипертензия, слабость пульса, аритмия, цианоз и др.). Разнообразные нарушения мышечного тонуса: от гипотонии до генерализованной гиперметонии. Отсутствуют корковые и подкорковые рефлексы, сохранены только ниже-стволовые, в т.ч. окулоцефалические.

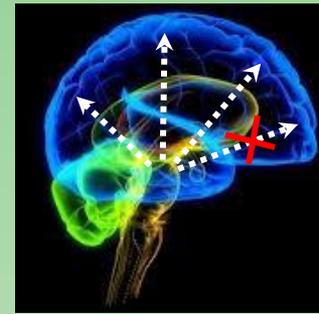


- **Кома запредельная, III степени** характеризуется нарушением функций нижних отделов мозгового ствола. В связи с этим угасают жизненно важные рефлекторные акты: дыхание, поддержание сосудистого тонуса. Двухсторонний стойкий мидриаз, спонтанное дыхание отсутствует, имеются признаки расстройства сердечной деятельности, стойкая артериальная гипотензия. Выражен цианоз, снижение температуры тела, низкий мышечный тонус. При отсутствии протезирования витальных функций (ИВЛ, вазопрессоры и пр.) поддержание жизни невозможно.

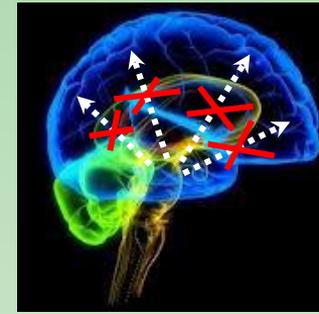
Уровни угнетения сознания. Схема.



- кора головного мозга
 - подкорковые ядра
 - гипоталамус
 - средний мозг
 - МОСТ
 - мозжечок
 - продолговатый мозг
- активирующая ретикулярная формация ствола мозга

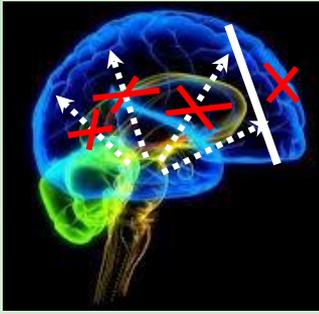


умеренное оглушение



глубокое оглушение

— - уровень поражения
 X - утраченные функции



сопор



кома I



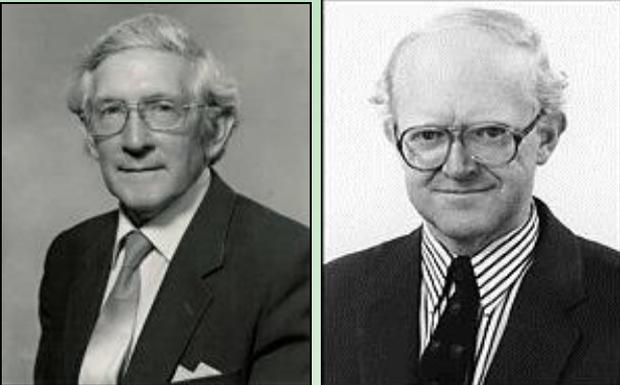
кома II



кома III

Уровень сознания

Шкала ком Глазго (G.M. Teasdale, B. Jennett, 1974 г)

Открывание глаз:	Двигательные реакции:
4 – произвольное; 3 – на обращенную речь; 2 – на боль; 1 – отсутствует	6 – выполнение команд; 5 – целенаправленная реакция на боль; 4 – нецеленаправленная реакция на боль; 3 – сгибание на боль; 2 – разгибание на боль; 1 – отсутствует
Речевой контакт:	
5 – ориентирован; 4 – дезориентирован; 3 – нечленораздельные слова; 2 – отдельные звуки; 1 – отсутствует	  Bryan J. Jennett and Graham Teasdale

Интервал значений – от 15 баллов (ясное сознание) до 3 баллов (кома III)

Уровень сознания

Шкала Глазго-Питсбург учитывает состояние стволовых функций и судороги:

Реакция зрачков на свет:	Реакции черепных нервов:
5 - достаточная	5 - сохранены все
4 - сниженная, равномерная	4 - отсутствует ресничный рефлекс
3 - сниженная, неравномерная	3 - отсутствует роговичный рефлекс
2 - анизокория	2 - отсутствует окулоцефалический рефлекс, «глаза куклы»
1 - отсутствует	3 - отсутствует рефлекс с бифуркации трахеи
Судороги:	Спонтанное дыхание:
5 - отсутствуют	5 - адекватное
4 - локальные	4 - периодическое
3 - генерализованные преходящие	3 - центральная гипервентиляция
2 - генерализованные непрерывные	2 - ритмичное или гиповентиляция
1- полное расслабление	1- апноэ

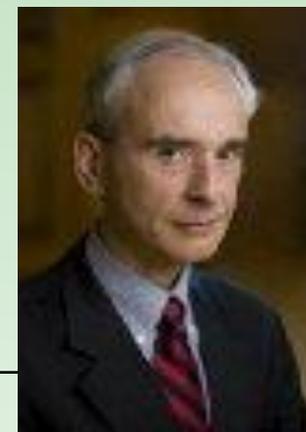
Интервал значений – от 35 (ясное сознания) до 7 (кома III) – без ИВЛ или от 25 до 5 – с ИВЛ, т.к. при ИВЛ не учитывается дыхание и речь.

Уровень сознания

Шкала ком Мейо, или FOUR (Full Outline of UnResponsiveness) (2005 г)

<p>Открывание глаз:</p> <p>4 – самостоятельное слежение, мигание по команде;</p> <p>3 – открывание, но не слежение;</p> <p>2 – закрыты, открывает на громкую команду;</p> <p>1 – закрыты, открывает на боль;</p> <p>0 – не открывает на боль</p>	<p>Двигательные реакции:</p> <p>4 – показывает большим пальцем «отлично»;</p> <p>3 – тянется к месту боли;</p> <p>2 – сгибание на боль;</p> <p>1 – разгибание на боль;</p> <p>0 – отсутствует или генерализованный миоклонус</p>
<p>Стволовые рефлексы:</p> <p>4 – зрачковые (З) и роговичные (Р) рефлексы сохранены;</p> <p>3 – один зрачок расширен, на свет не реагирует;</p> <p>2 – З или Р рефлекс отсутствует;</p> <p>1 – З и Р рефлексы отсутствуют;</p> <p>0 – З, Р и кашлевой рефлексы отсутствуют</p>	<p>Дыхание:</p> <p>4 – дыхание самостоятельное, не нарушено;</p> <p>3 – не интубирован, типа Чейна-Стокса;</p> <p>2 – не интубирован, нерегулярное;</p> <p>3 – чаще частоты респиратора;</p> <p>0 – подчинен респиратору или апноэ</p> <p>Eelko Wijdiks</p>

Интервал значений – от 16 баллов (ясное сознание) до 0 баллов (кома III)



Уровень сознания

Преимущества использования **шкалы ком Мейо**: не надо добиваться речевого контакта у интубированного или трахеостомированного больного, при этом учитываются все наиболее важные характеристики (контакт, движения, стволовые рефлексy и дыхание). Кроме того, распознает синдром запятого человека, выявляет различные стадии дислокации (вклинения) мозга, эффективна в прогнозировании.

Комбинированная шкала Глазго-Питсбург учитывает состояние стволовых функций и является важным «неврологическим» дополнением к простоте шкалы ком Глазго. Она предназначена в первую очередь для оценки в динамике неврологического статуса пациентов, находящихся в отделениях интенсивной терапии.

Сопоставление шкал:

По А.Н. Коновалову	ШКГ	Шкала Мейо
Ясное сознание	15	16
Умеренное оглушение	13-14	15
Глубокое оглушение (сомноленция)	11-12	13-14
Сопор	9-10	9 -12
Кома I	6-8	7 - 8
Кома II	4-5	1-6
Кома III, гибель коры	3	0

Шкала Глазго незаменима для экстренной («уличной») диагностики и оперативного реагирования. Для оценки состояния пациента в динамике, формирования прогноза, определения дальнейшей тактики лечения, т.е. для стационаров, более информативны шкалы Мейо и Глазго-Питсбург.

Уровень сознания

Шкала Шахновича

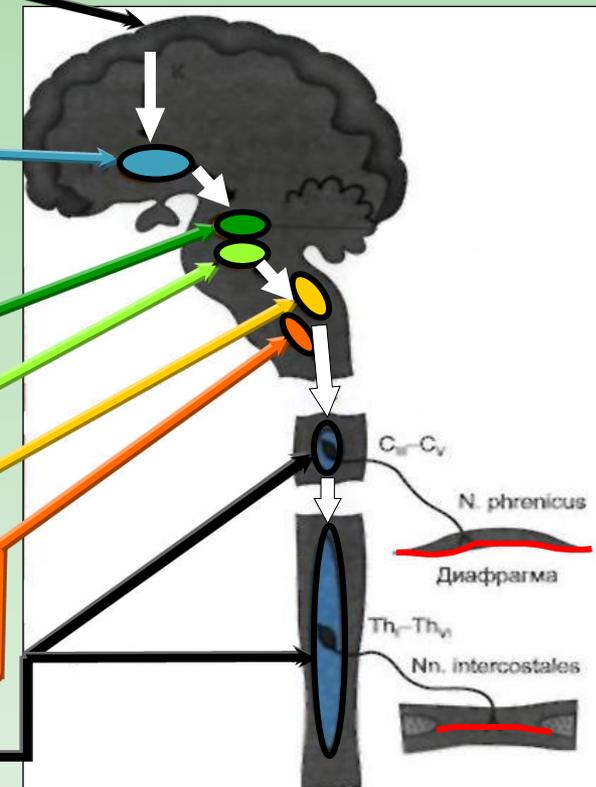
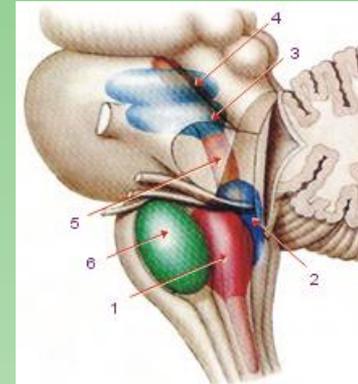
Шкала, разработанная в НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко Александром Романовичем Шахновичем. Более чувствительная. От 0 до 75 баллов.

Неврологический признак	Число баллов
Открывание глаз на звук или боль	10
Окулоцефалический рефлекс	10
Выполнение инструкций	8
Ответы на вопросы	5
Ориентация в окружающем	5
Нет двустороннего мидриаза	5
Нет мышечной атонии	5
Нет нарушений дыхания	4
Есть корнеальные рефлекс	4
Есть коленные рефлекс	4
Есть реакция зрачков на свет	3
Есть кашлевой рефлекс	3
Нет симптома Мажанди	3
Есть спонтанные движения	3
Есть движения на боль	3

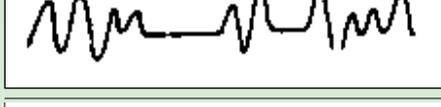
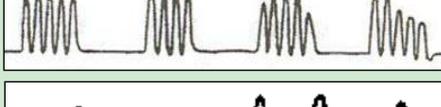
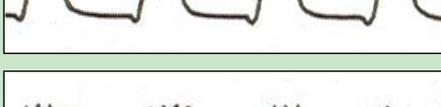
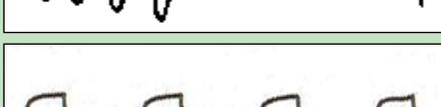
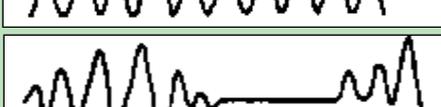
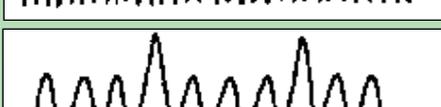
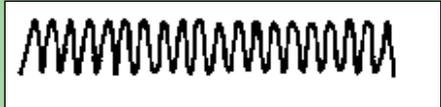
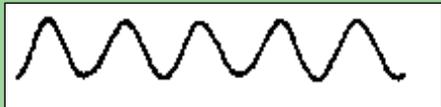
Характер дыхания

Это - вторая характеристика, которую необходимо оценить после оценки уровня сознания. Дыхательный центр состоит из следующих иерархически подчиненных друг другу структур:

1. Кора головного мозга. Осуществляет произвольный контроль дыхания и согласование дыхания с другими системами.
2. Гипоталамический центр. Осуществляет непроизвольную регуляцию дыхания на гуморальные изменения. Регулирует частоту и глубину дыхания.
3. Мостовые центры. Осуществляют непроизвольную регуляцию в связи с двигательной, сосудистой и другими системами (задержка дыхания на речь, кашель, чихание):
 - пневмотаксический центр подавляет
 - апнейстический центр
4. Медуллярные центры обладают функцией пейсмекеров и имеют определенный автоматизм, поочередно подавляя деятельность друг друга:
 - инспираторный (дорзальнее, вдох)
 - экспираторный (вентральнее, выдох)
5. Мотонейроны спинного мозга – к диафрагме и межреберным мышцам.



Патологические типы дыхания



Брадипноэ

Тахипноэ

Гипервентиляция } (полушар-
ные или
метаболические расстройства – pH, CO₂)

Дыхание Куссмауля
(метаболические расстройства)

Шумное дыхание (корковые и гипоталамические расстройства)

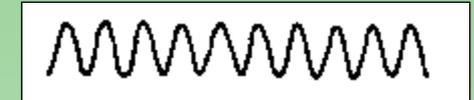
Дыхание Чейна-Стокса (при поражении моста, гипоталамуса и многих метаболических р-вах)

Апнейстическое дыхание (при поражении верхних отделов моста)

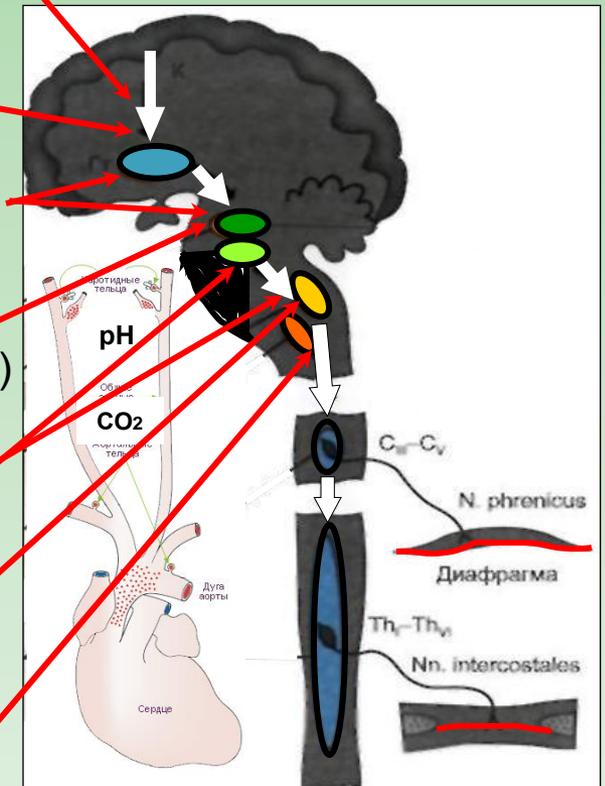
Кластерное дыхание Биота (при менингитах, верхнем вклинении)

Атактическое дыхание (при поражении связей ядер моста и продолговатого мозга, «фибрилляция» дыхания)

Гаспинг (при поражении нижних отделов продолговатого мозга)



Нормальное дыхание:
ритмичное,
ЧДД – 15-19 в минуту

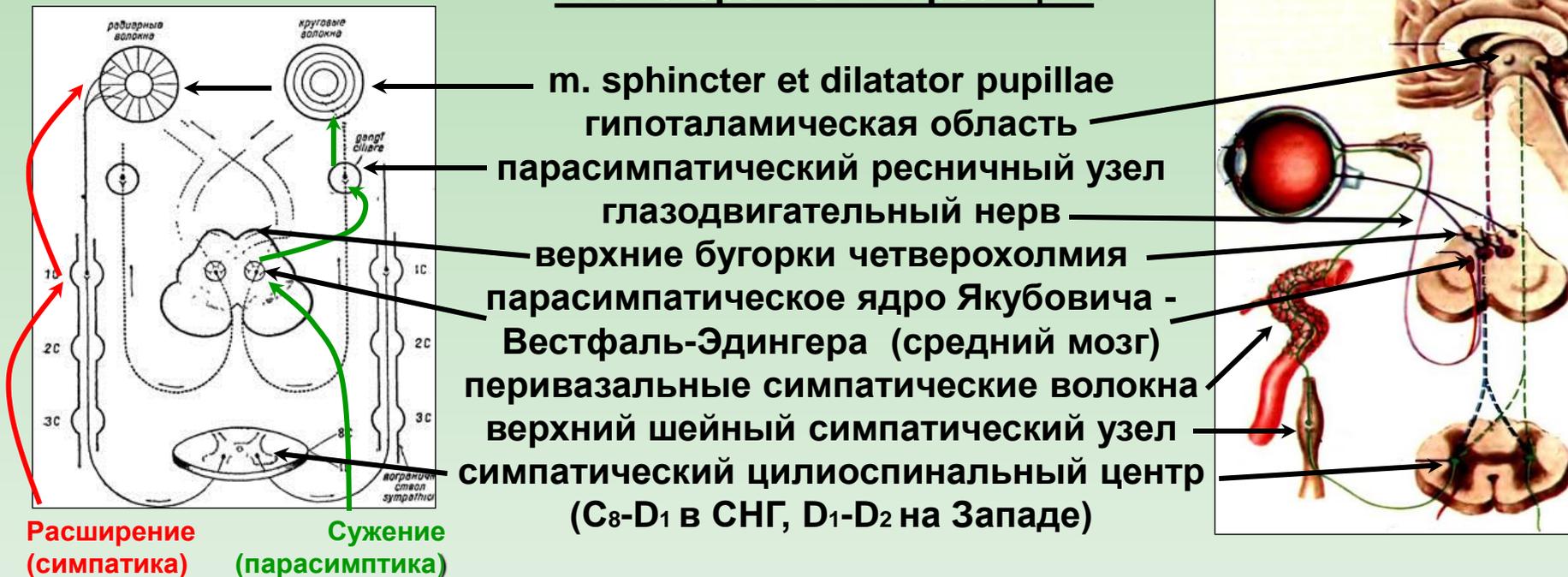


Зрачки

Третья характеристика – это вид, размеры и реактивность зрачков. Зрачковые нарушения в коме наблюдаются очень часто, являются наиболее стойким маркером дислокационной симптоматики. Оцениваются равенство, размер, форма и рефлекссы. При этом нужно помнить, что:

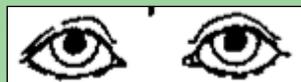
- небольшая разница зрачков встречается у 15-20 % здоровых людей;
- офтальмическая анизокория (вследствие структурного дефекта радужки – травмы, операции) часто трактуется, как зрачковый симптом. Поэтому при выявлении анизокории, прежде чем интерпретировать изменения, всегда нужно выяснять офтальмологический анамнез.

Схема зрачковых реакций:

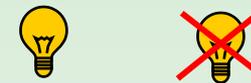
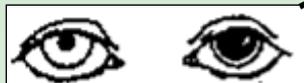
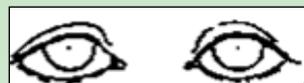
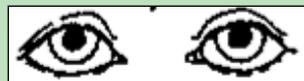
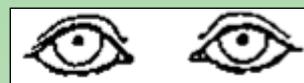


Зрачки

- Поражения **полушарий головного мозга** – изменения зрачков не значимы
- Поражение **гипоталамуса с двух сторон** – зрачки узкие, на свет реагируют; **одностороннее** – симптом Горнера со стороны поражения + гемиангидроз
- Поражение покрывки **среднего мозга с двух сторон** – средних размеров зрачки, нет реакций на свет, гипус (спонтанное изменение диаметра), неправильная форма зрачков; **одностороннее** – анизокория
- Поражение **моста** - точечные зрачки, но фотореакции сохранены (их можно увидеть в лупу)
- Периферические **поражения III пары ЧМН** (часто это – симптом верхнего вклинения) – широкий фиксированный зрачок со стороны поражения, часто – его деформация



норма – 2-5 мм, равные, фотореакции и живые



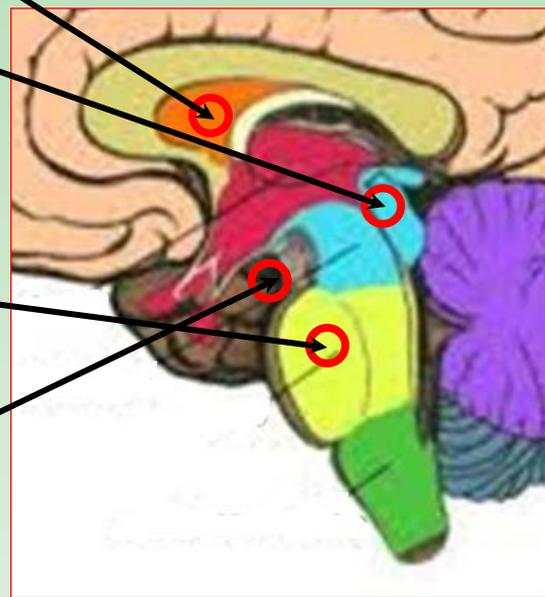
- **Метаболические и токсические расстройства:**



- **Миоз:** опиаты, барбитураты и большинство метаболических ком



- **Мидриаз:** выраженная гипоксия, ишемия, атропинизация и др.

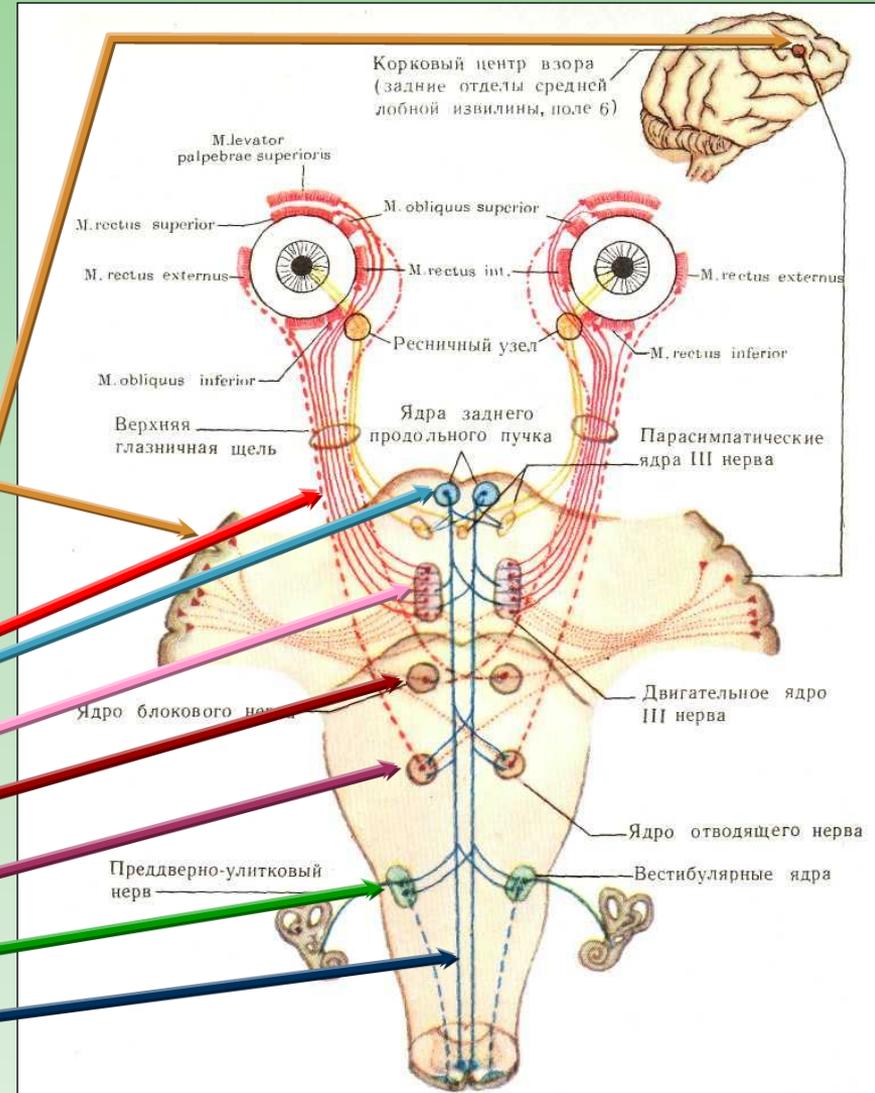


Глазодвигательные реакции

Четвертое, что необходимо оценить – это движения глаз, окулоцефалические и окуловестибулярные реакции.

Структуры, участвующие в движениях глазных яблок:

- корковый центр поворота головы и глаз (средняя лобная извилина)
- глазодвигательный нерв (III пара)
- ядро Даркшевича
- ядро III пары ЧМН
- ядро IV пары ЧМН
- ядро VI пары ЧМН
- вестибулярные ядра
- задний продольный пучок



Глазодвигательные реакции

Кроме самих глазодвигательных реакций, в этом разделе традиционно исследуются **моргание, положение век глазных яблок в покое, их самопроизвольные движения, корнеальные и окуловестибулярные рефлексy.**

В коме глаза закрыты (кроме печеночной комы и уремии). Веки после освобождения медленно закрываются (при истерии такое воспроизвести невозможно). Зажмуривание – либо проявление блефароспазма, либо психогенной ареактивности.

Моргание

Исследование моргания производится светом, громким звуком или угрожающими движениями. Наличие моргания свидетельствует о сохранности ретикулярной формации, а в ответ на свет – сохранности и соответствующих путей в стволе (уровень среднего мозга) и не свидетельствует о сохранности зрительной коры.



Глазодвигательные реакции

Оценка положения век.



Гипотония мышц,
неполное смыкание
век слева



С-м Горнера слева

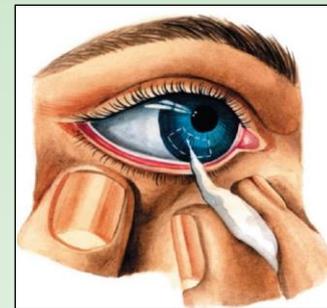


Двухсторонний птоз

- Отсутствие тонуса мышц века, а также неполное их смыкание с одной стороны наблюдается при центральном и периферическом парезе лицевого нерва
- Как односторонний, так и двусторонний птоз возникают при поражении полушарий головного мозга
- Односторонний птоз при поражении ствола мозга и гипоталамуса возникает в рамках синдрома Горнера
- Двусторонний птоз может быть при инфаркте ростральных отделов ствола, причем сопутствующие глазодвигательные и зрачковые нарушения возникают не всегда
- Тоническое стягивание век - при инфаркте в области моста, при этом глаза широко открыты, моргательные движения отсутствуют

Корнеальный (конъюнктивальный и роговичный) рефлекс

Его наличие свидетельствует о сохранности ядер III и VII нервов и связей между ними (уровень моста)



Глазодвигательные реакции

Оценка положения глазных яблок

Плавающие (блуждающие) движения глазных яблок. Частое явление при коме при отсутствии поражения ствола. Обычно горизонтальные, но могут быть и вертикальные, часто сопровождаются легким расходящимся страбизмом. Напоминают движения глазных яблок во сне. Плавающие движения не могут быть произведены произвольно, их наличие исключает психогению. Выявление плавающих движений глазных яблок почти всегда говорит о метаболическом характере комы, однако наиболее частое «приплывание» взора в какую-либо сторону может свидетельствовать о поражении этого полушария (больной «созерцает очаг»).

При поражении мостового центра взора больной, напротив, фиксирует взор в противоположную очагу сторону.

И, наконец, при раздражении коры (эпилепсия, эпилептический статус, кровоизлияние в ходу), взор больного отклонен в сторону, противоположную очагу раздражения, т.е. на паретичные конечности.

При угнетении функции ствола угнетаются все содружественные движения взора.



Глазодвигательные реакции

Оценка положения глазных яблок. Нистагмоподобные движения.

- **Ретракционный нистагм** характеризуется нерегулярными подергиваниями глазных яблок внутрь орбиты, иногда возникающими произвольно, но обычно усиливающимися при попытке направить взор вверх. Наблюдается при повреждениях в покрышке среднего мозга, что приводит к нарушению тормозных влияний на него коры, в результате чего сокращаются все шесть глазных мышц при раздражении одной из них.
- **Конвергентный нистагм** характеризуется самопроизвольными медленными дивергентными движениями типа дрейфа, прерываемыми быстрыми конвергентными толчками. Он также возникает при поражении среднего мозга и может чередоваться с ретракционным нистагмом.
- **«Поплавковые» движения глаз (ocular bobbing)** характеризуются периодами непостоянных, обычно содружественных, быстрых движений глазных яблок вниз с последующим возвращением их в первоначальное положение, что напоминает движение поплавок. Они обычно отмечаются при грубых повреждениях каудальных отделов моста, и не изменяются при калорических раздражениях. Кроме этого, они выявляются при сдавлении ствола гематомой мозжечка, при закрытой гидроцефалии, а также при метаболической энцефалопатии и при тенториальном вклинении.

Глазодвигательные реакции

Оценка положения глазных яблок. Нистагмоподобные движения.

- **Нистагмоидные подергивания одного глаза** могут быть ротаторными и развиваться в вертикальном или латеральном направлении. Наблюдаются при грубом повреждении среднего мозга и нижних отделов моста. У таких больных наблюдаются также и грубые изменения положения глаз в покое.
- Быстрые маятникообразные, несодружественные движения глаз, при которых одно глазное яблоко поднимается кверху и поворачивается внутрь, а другое движется вниз и поворачивается кнаружи – т.н. «пилообразный нистагм». Он характерен для поражения роstralных отделов среднего мозга и задней части III желудочка.

Неравномерное положение глазных яблок по вертикали всегда наблюдается при субтенториальном локализации поражения. Синдром называется **Гертвига – Мажанди**, характерен для поражения среднего мозга или верхних отделов моста.

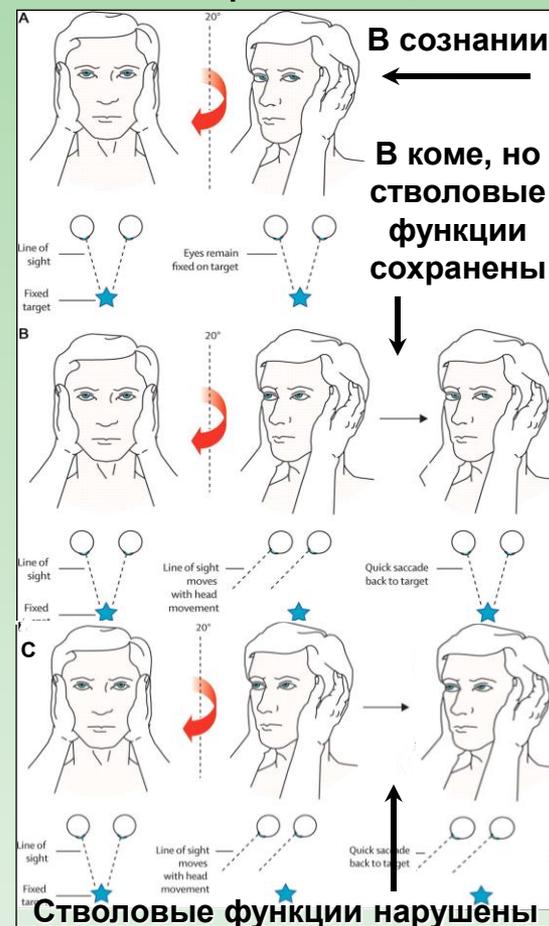


Глазодвигательные реакции

Окулоцефалический рефлекс (феномен «головы и глаз куклы», или «синдром кукольных глаз»). **Противопоказание к его проведению – подозрение на травму шейного отдела.**

Симптом «головы и глаз куклы» - неудачный термин из-за неточного обозначения феномена и различной его трактовки, лучше пользоваться термином «окулоцефалический рефлекс», как наиболее полно отражающим анатомическую основу ее дуги.

Методика. Удерживая открытыми глаза больного быстро поворачивают его голову в стороны и вверх-вниз, при этом кратковременно задерживая голову в крайних положениях. Положительным ответом является содружественное отведение глаз в противоположном от движения направлении. У людей в сознании это движение подавляется корой, поэтому они могут удерживать взор вне зависимости от движений головы (А). У больных в коме содружественное отведение глаз в противоположном направлении говорит о сохранности стволовых функций (окулоцефалический рефлекс, или симптом «головы и глаз куклы» положителен, В), а его отсутствие говорит о поражении ствола (симптом «головы и глаз куклы» отрицателен, С).



Глазодвигательные реакции

Окуловестибулярный (вестибулоокулярный) калорический рефлекс.

Проба выполняется, когда окулоцефалический рефлекс не может быть вызван или отсутствует. **Противопоказание к его проведению: перфорация барабанной перепонки, поэтому эта манипуляция может выполняться только после отоскопии ЛОР-врачом.**

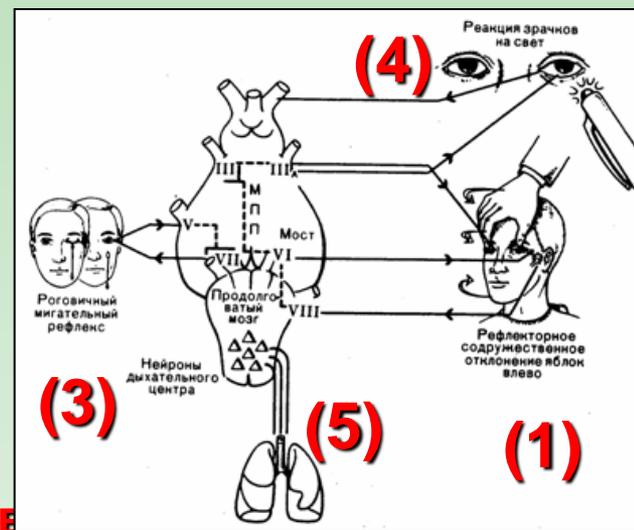
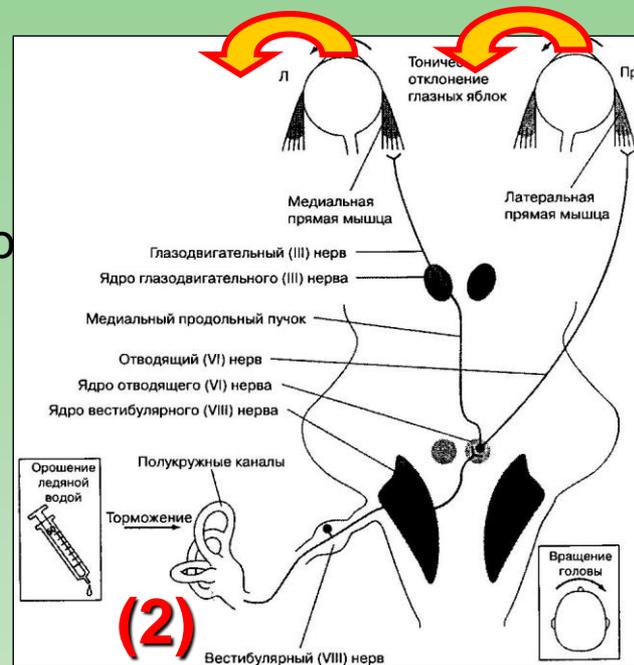
Окуловестибулярный рефлекс возникает при раздражении вестибулярного аппарата холодной водой. После подъема головы на 30° проводится орошение в течении 10 секунд наружного слухового прохода 100 мл холодной воды через 20-25 секунд приводят у больного в сознании к возникновению нистагма, быстрый компонент которого направлен в сторону, противоположную раздражаемому лабиринту, а медленный — в сторону раздражения. Через 5 минут проводят орошение противоположного слухового прохода. У больного в коматозном состоянии при супратенториальном поражении или метаболической коме быстрый компонент отсутствует, а медленный приводит к тоническому повороту глаз в сторону раздражения. При оглушении и поверхностной коме медленное отклонение в сторону раздражения быстро проходит. Ненормальные движения глазных яблок (вниз, ротация) или отсутствие отклонений свидетельствуют о поражении ствола мозга. Проба считается отрицательной при отсутствии отклонения глазных яблок в сторону раздражаемого слухового прохода (окуловестибулярный рефлекс отрицателен).

Глазодвигательные реакции

Аксиома: «Если глазные яблоки полностью отклонились в сторону, но их можно переместить в другую сторону поворотами головы больного или при калорической стимуляции, то почти всегда можно быть уверенным в повреждении полушария головного мозга. Если глазные яблоки частично отклонены, но повторные попытки не позволяют переместить их за среднюю линию в противоположную сторону, то повреждение почти всегда локализуется в мосту».

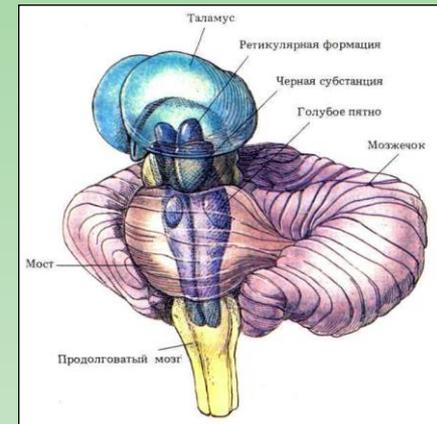
Нужно помнить, что некоторые лекарственные средства могут блокировать окуловестибулярный рефлекс: ототоксические препараты (гентамицин), средства, угнетающие функцию вестибулярного анализатора (барбитураты и другие седативные - фенитоин, трициклические антидепрессанты), препараты, блокирующие нервно-мышечное проведение.

Таким образом, окулоцефалический (1), окуловестибулярный (2), корнеальный рефлекс (3), размеры и реактивность зрачков (4), а также характер дыхания (5) являются яркими «маркерами» поражения ствола мозга у больных в коме.



Мышечный тонус, чувствительность и двигательные реакции

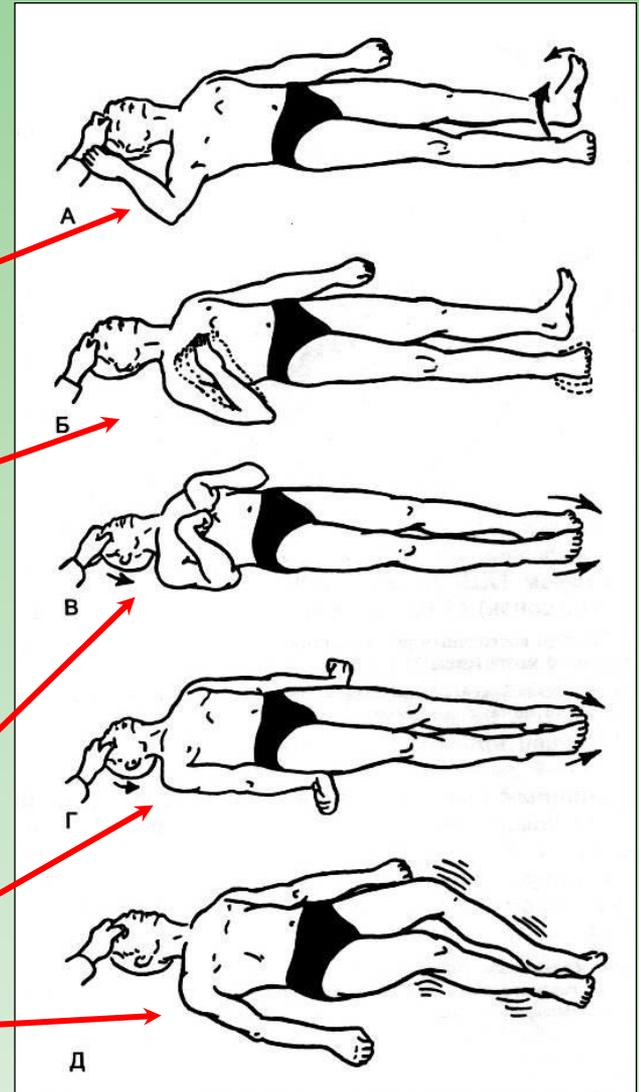
Пятое и последнее, что можно оценить у пациента в коме, это состояние мышечного тонуса, спонтанные и вызванные двигательные реакции скелетной мускулатуры. На мышечный тонус и движения влияют пирамидная система и многие другие отделы ЦНС, а за чувствительность ответственны таламусы. При пирамидном синдроме (гемиплегии) обычно не возникает проблем с ее клинической диагностикой в неглубокой коме: это гипотония мышц с одной стороны, симптом «плети», наружная ротация стопы (симптом Боголепова), «парус» щеки. В глубокой и запредельной коме (ШКГ ниже 5 баллов) эти симптомы определить уже невозможно.



Мышечный тонус, чувствительность и двигательные реакции

У больных с нарушениями сознания двигательные функции оцениваются путем нанесения болевых раздражений на различные части тела. Нормальной является реакция в виде отталкивания раздражителя, отстраняющие движения тела и конечностей, которые могут сопровождаться гримасой боли на лице или стоном. В коме защитные движения на болевые раздражители носят недифференцированный характер: быстрое и стереотипное отдергивание конечности или некоординированные движения в гомолатеральных руке и ноге.

К патологическим двигательным реакциям относятся: патологические сгибательные (декортикационные), разгибательные (децеребрационные) реакции или горизонтония, а также диффузная мышечная атония.



Мышечный тонус, чувствительность и двигательные реакции

Реакция декортикации — это признак умеренной таламической (супратенториальной) дисфункции. Она заключается в сгибании верхней конечности, вытягивании и пронации нижних конечностей. Средний мозг интактен.



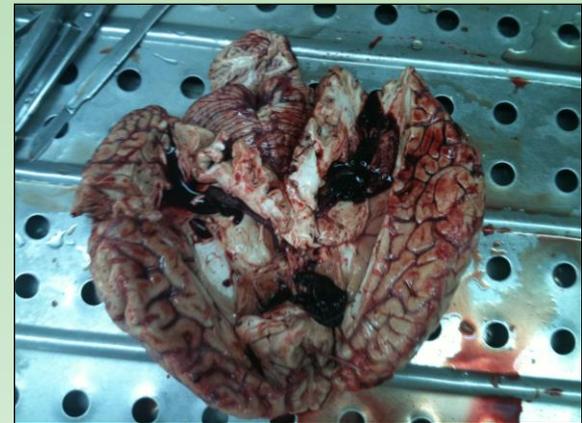
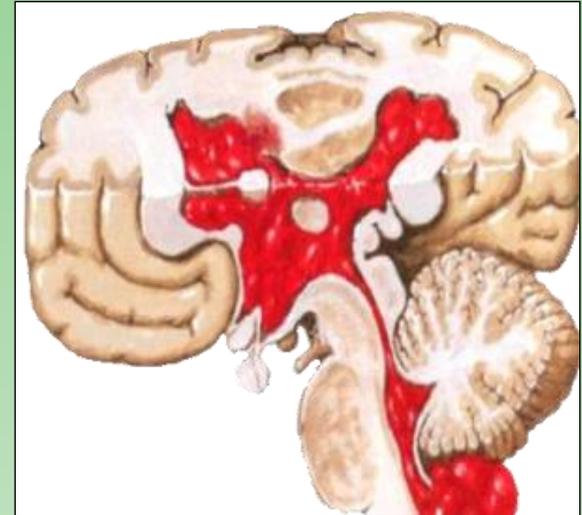
Реакция децеребрации заключается в вытягивании и пронации как верхних, так и нижних конечностей. Это признак тяжелой, но тоже супратенториальной таламической дисфункции (поражение на уровне красных ядер).



Запомнить, как отличить декортикацию от децеребрации очень легко: при декор-тикации рука указывает на сердце (cor), а при децеребрации рука направлена в противоположную от сердца сторону.

Мышечный тонус, чувствительность и двигательные реакции

Периодические спонтанные разгибательные движения в конечностях называются горметонией (греч. hormē - натиск, напор + tonos - напряжение). Причина – оживление спинальных центров при их разобщении с корой (механизм в этом случае сходен с децеребрационной ригидностью), а также интрацеребральных связей, в результате которого происходит растормаживание подкорковых образований и центров спинного мозга (механизм в этом случае имеет экстрапирамидное происхождение). Часто возникает при кровоизлияниях, особенно – при прорыве крови в желудочки мозга, но не только. Является прогностически неблагоприятным неврологическим симптомом.



И, наконец, если функция зрительного бугра полностью нарушена, то реакция на боль или заключается в **сгибании коленей** (уровень моста), или вовсе **отсутствует** (плюс **диффузная мышечная атония** – уровень продолговатого мозга).

Проце

Состояние каждого отдела ствола головного мозга оценивается по крайней мере одним неврологическим симптомом. Если он оказывается патологическим, то считается, что имеет место дисфункция или поражение соответствующего отдела ствола головного мозга. Таким образом, неврологическое исследование при коме сводится к исследованию четырех групп симптомов, каждый из которых отражает состояние одного из четырех отделов мозгового ствола.



По аналогии с электриком, который «прозванивает» электрические сети, можно выделить четыре группы рефлексов или характерных симптомов, которые могут свидетельствовать о сохранности или поражении **промежуточного мозга (в т.ч. таламуса) (1), среднего мозга (2), моста (3) и продолговатого мозга (4)**. Считается, что функция переднего мозга в коме утрачена.

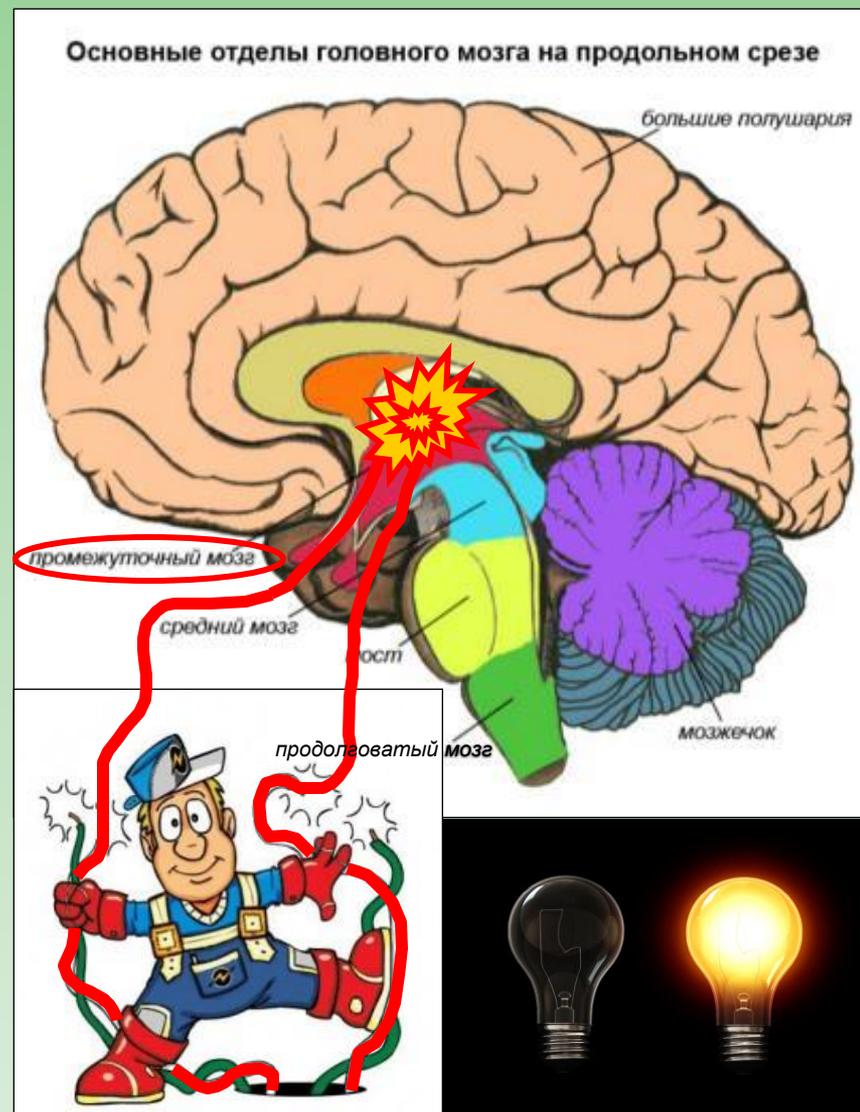
Промежуточный мозг

Оценивается реакция на болевые раздражители, т.к. таламус является объединяющим центром всех чувствительных импульсов.

Нормальная реакция у больных в сознании, а также у сонливых и заторможенных больных заключается в отталкивании источника боли.



Патологическая реакция при двухстороннем поражении на уровне промежуточного мозга заключается в принятии позы декортикации, децеребрации, горметонии и атонии; при одностороннем – отсутствие реакции в противоположных очагу конечностях.



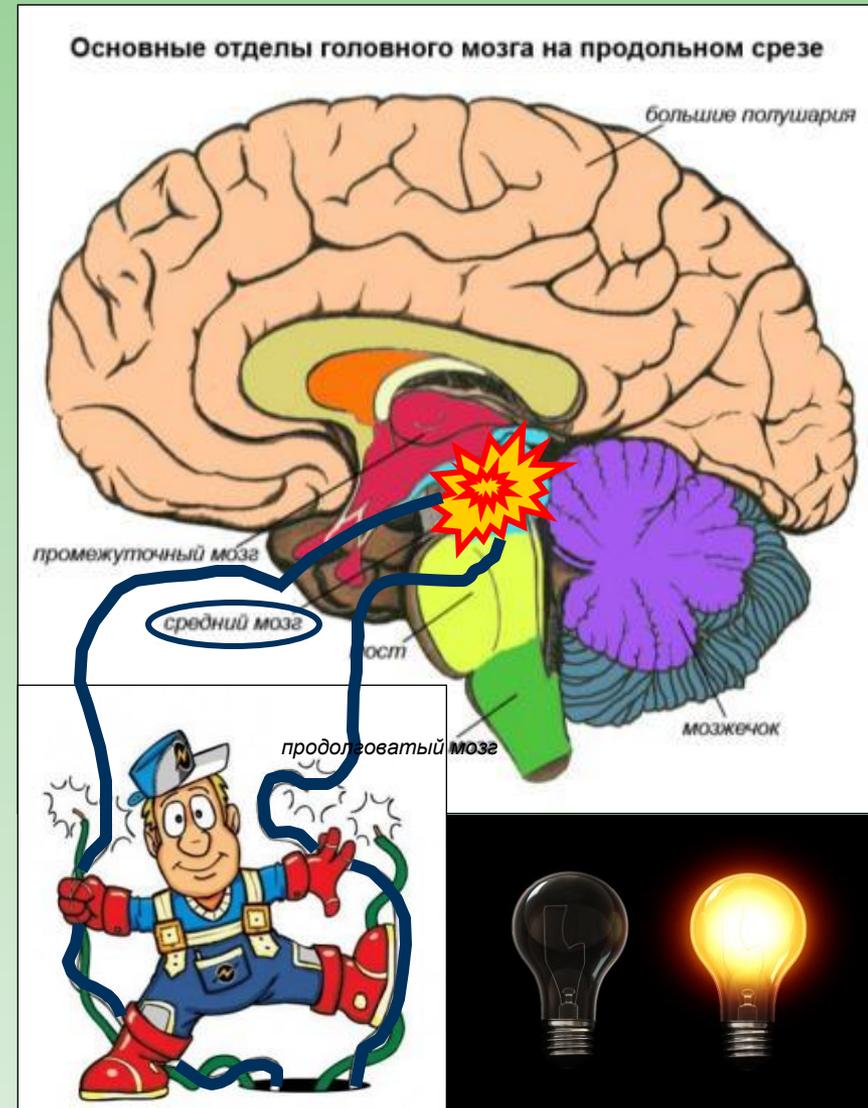
Средний мозг

Функция среднего мозга оценивается по зрачковым рефлексам.



В норме происходит сужение обоих зрачков на свет (как ипсилатерального, так и контралатерального).

Паралич зрачка (неспособность сужаться при воздействии света) указывает на дисфункцию ипсилатеральных структур среднего мозга. При двухстороннем поражении на этом уровне зрачки среднего размера или слегка расширены, фиксированы и не реагируют свет.



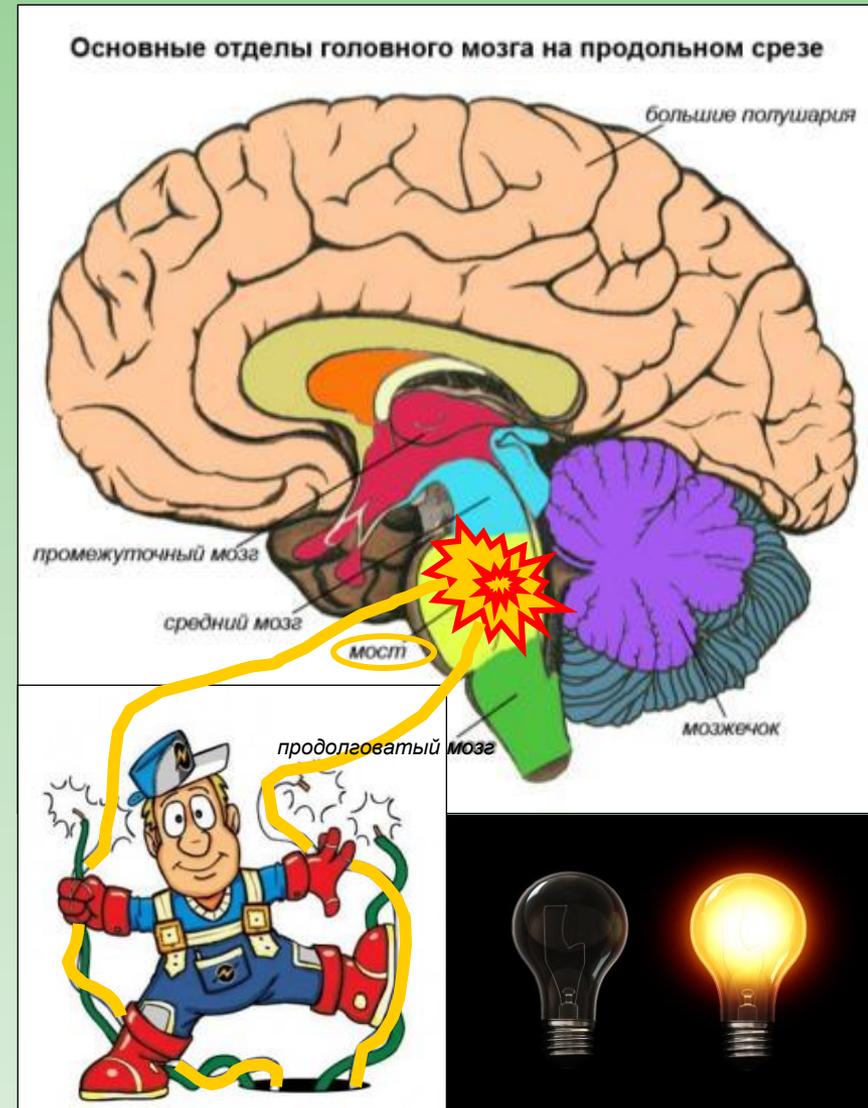
Варолиев мост

Функция моста оценивается по глазодвигательным (окулоцефалическим и окуловестибулярным) и роговичным рефлексам.



При сохранной функции моста окулоцефалические, окуловестибулярные и роговичные рефлексы сохранены.

При нарушенной функции моста появляются расстройства ритма дыхания, определяется паралич зрения или страбизм и отсутствуют глазодвигательные реакции.

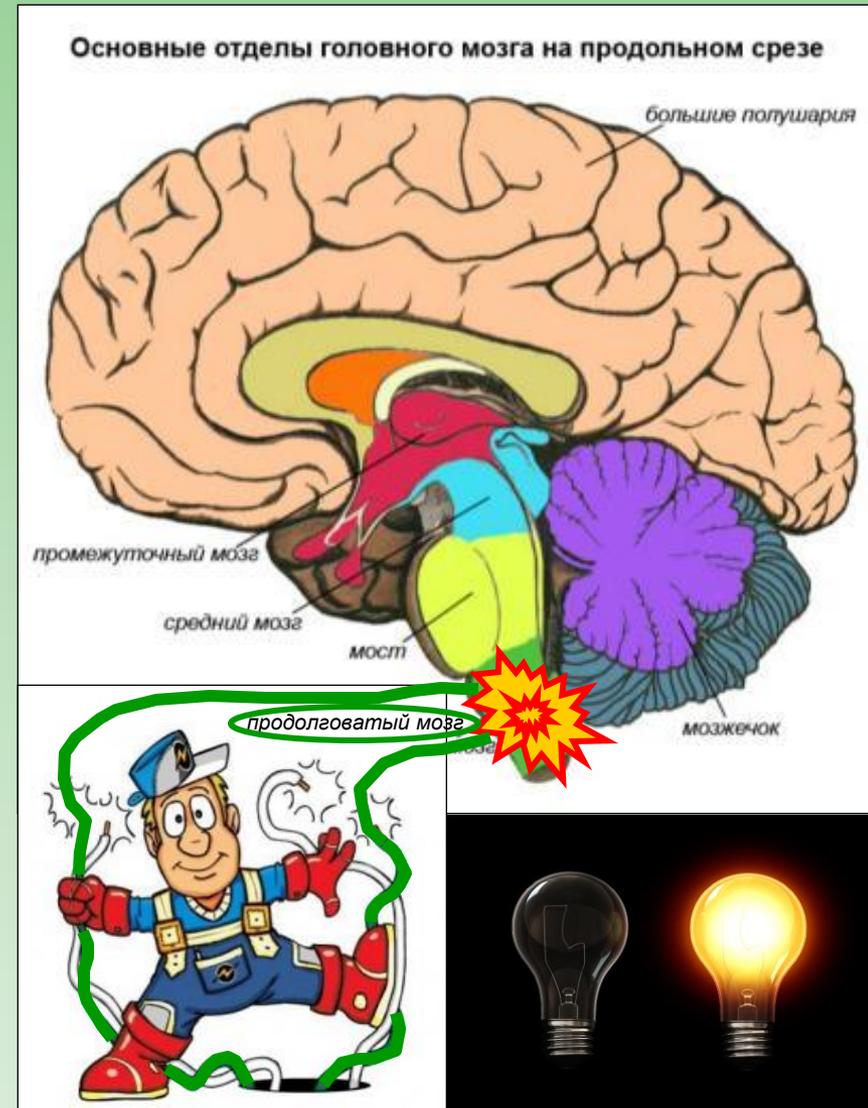


Продолговатый мозг

Функция продолговатого мозга оценивается по совокупной работе сердца, дыхания и бульбарному синдрому.



При сохранной функции продолговатого мозга функции глотания, фонации, сердечной деятельности и дыхания (при отсутствии первичной сердечной и легочной патологии) могут быть нарушены, но не фатально. При поражении продолговатого мозга нет глотания, кашлевого рефлекса, (реакции на интубационную трубку), спонтанного дыхания и сосудистого тонус. Продолжение жизни без протезирования этих функций невозможно.

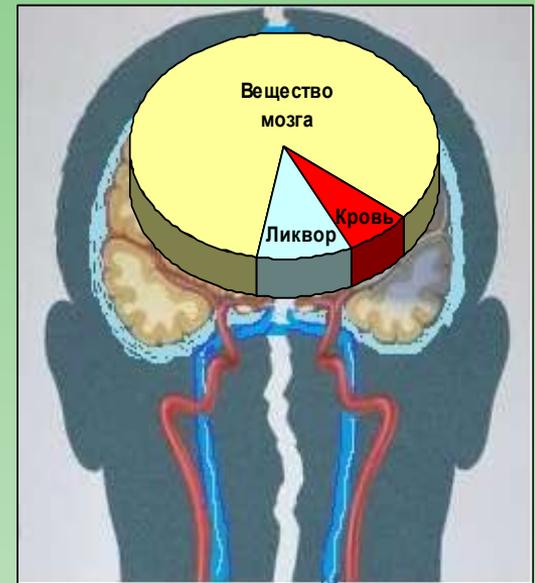


Симптомы вклинения мозга

Анатомические предпосылки:

1. Постоянство внутричерепного объема

Своеобразие мозга проявляется в том, что он заключен в полости ригидного черепа. Согласно доктрине Монро-Келли (A. Monro, 1783; G. Kellie, 1824), в полости черепа должно соблюдаться динамическое равновесие трех составляющих компонентов - мозга, ликвора и крови, сумма объемов которых и составляет интракраниальный объем.



Доктрина Монро-Келли

$$V \text{ черепа} = V \text{ мозга} + V \text{ ликвора} + V \text{ крови} + V \text{ дополнительный}$$

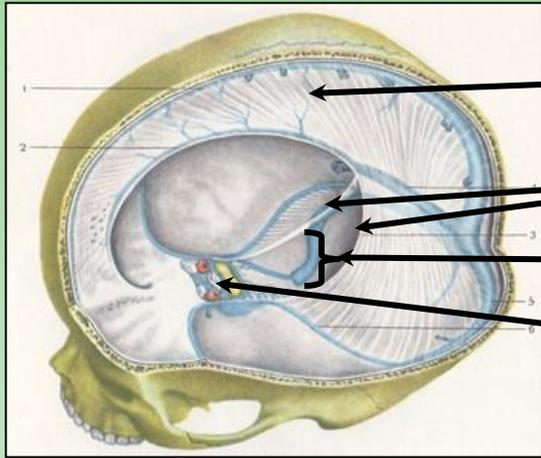
1. Вещество (паренхима) мозга составляет 80-85% интракраниального объема и состоит из внеклеточной жидкости (5% объема), глии (45%) и нейронов (35%).
2. Ликвор в среднем составляет около 10% (5-15%) интракраниального объема.
3. Внутрисосудистый объем крови (артериальной и венозной) около 10% (3-12%) интракраниального объема.

При патологии к сумме давлений вышеперечисленных сред добавляется еще давление интракраниальных процессов, в роли которых может выступить опухоль, гематома, отек-набухание мозга и т.д.

Симптомы вклинения мозга

Анатомические предпосылки:

2. Жесткость черепной коробки и твердой мозговой оболочки



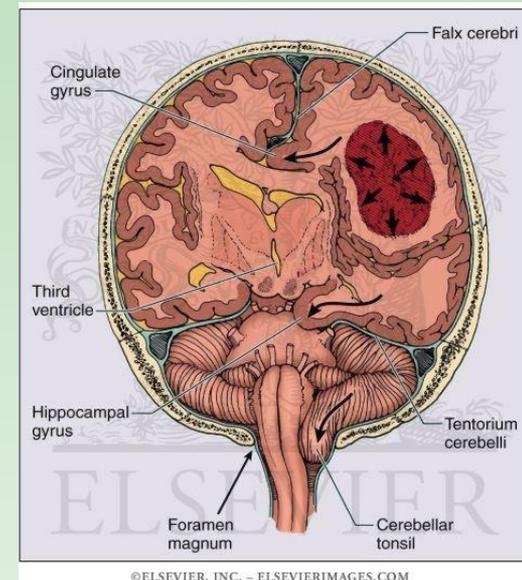
серп большого мозга;

намет мозжечка (tentorium);

вырезка намента (щель Биша)

диафрагма седла

Дислокационный синдром (вклинение)
это: остро возникшее смещение
полушарий головного мозга или мозжечка
в горизонтальном или аксиальном
направлении, вызывающее сдавление
мягких структур головного мозга жесткими
структурами черепа и оболочек.



Симптомы вклинения мозга

Анатомические предпосылки:

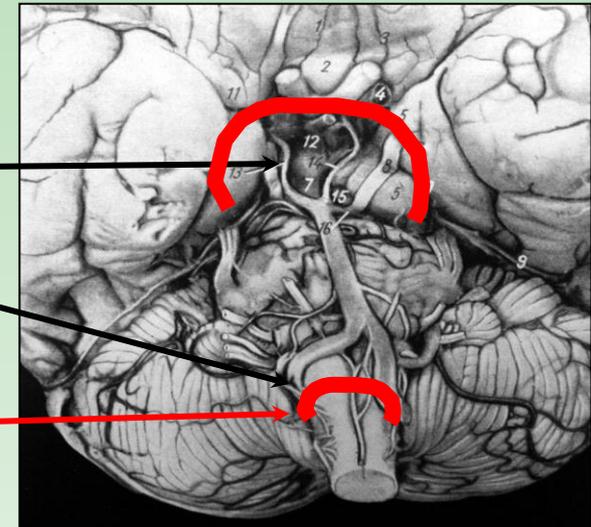
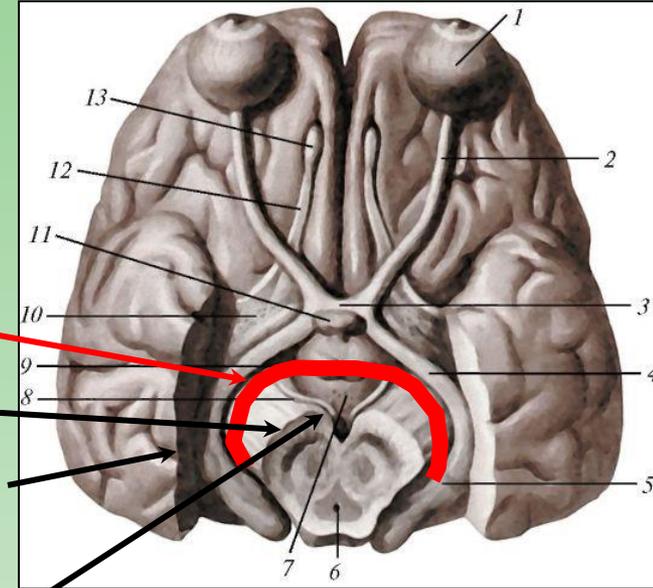
1. Передние мозговые артерии располагаются между серпом твердой мозговой оболочки и лобной долей.

2. В вырезке намета мозжечка находятся:

- средний мозг (ножки мозга);
- крючок гиппокампа (располагается на 2-3 мм ниже ее краев), на рисунке удалены;
- выходит III пара черепных нервов между ножками мозга и прилегает к крючкам гиппокампов;
- сосуды вертебро-базиллярной системы.

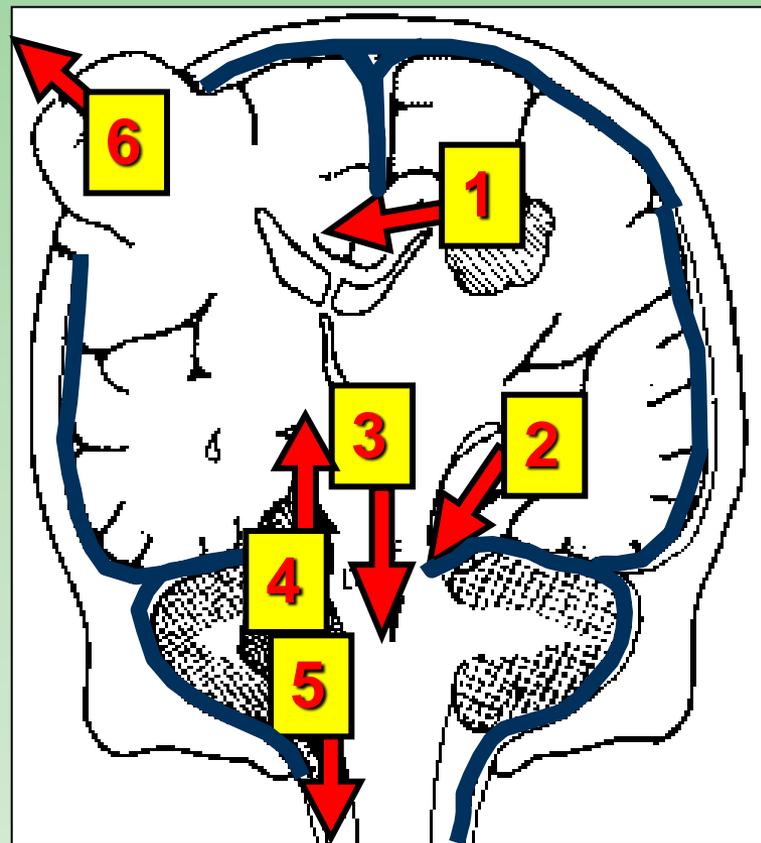
3. Мозжечок тесно прилежит к задней (дорсальной) части ствола головного мозга.

4. В большом затылочном отверстии расположены рядом продолговатый мозг, мозжечок, позвоночные артерии.



Симптомы вклинения мозга

- 1.** Вклинение под серп твердой мозговой оболочки (цингулярное, субфальксияльное, поперечное) смещение
- 2.** Верхнее латеральное нисходящее транстенториальное, или височно-тенториальное вклинение
- 3.** Верхнее центральное нисходящее транстенториальное вклинение
- 4.** Ретроградное (восходящее транстенториальное вклинение)
- 5.** Нижнее
- 6.** Вклинение в трепанационное отверстие

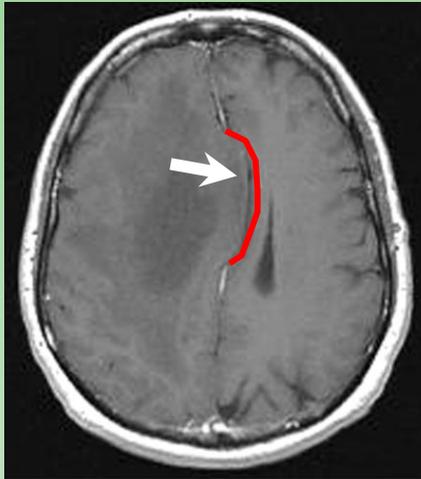


Механизм разных вариантов вклинения мозга

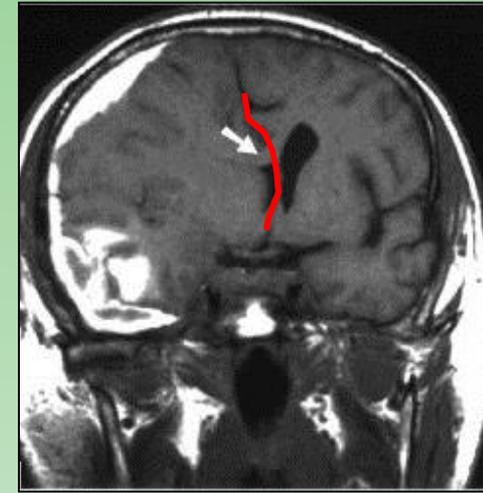
Название	ЧТО вклинивается	КУДА вклинивается	ЧТО сдавливается
1. Цингулярное	Поясная извилина	Под серп	Передние мозговые артерии, внутренняя вена мозга
2. Верхнее латеральное (височно-тенториальное)	Крючок гиппокампа височной доли	В отверстие намета мозжечка	III пара черепных нервов, средний мозг, сосуды
3. Верхнее центральное	Промежуточный мозг	В отверстие намета мозжечка	Промежуточный мозг, средний мозг, сосуды
4. Ретроградное	Передние отделы червя мозжечка	В отверстие намета мозжечка	Средний мозг, сосуды
5. Нижнее	Миндалики мозжечка	В большое затылочное отверстие	Продолговатый мозг, сосуды

1. Цингулярное, субфальксальное, или поперечное вклинение поясной извилины под серп

Это – следствие очагового супратенториального процесса (травма, опухоль, ишемия, кровоизлияние), может предшествовать по времени верхнему латеральному вклинению. Сдавление противоположной передней мозговой артерии ведет к ишемии контрлатеральной лобной доли, а глубоких вен мозга – к внутричерепной гипертензии.



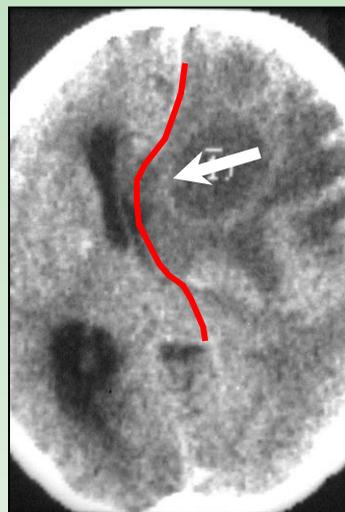
ишемия



субдуральная гематома



опухоли

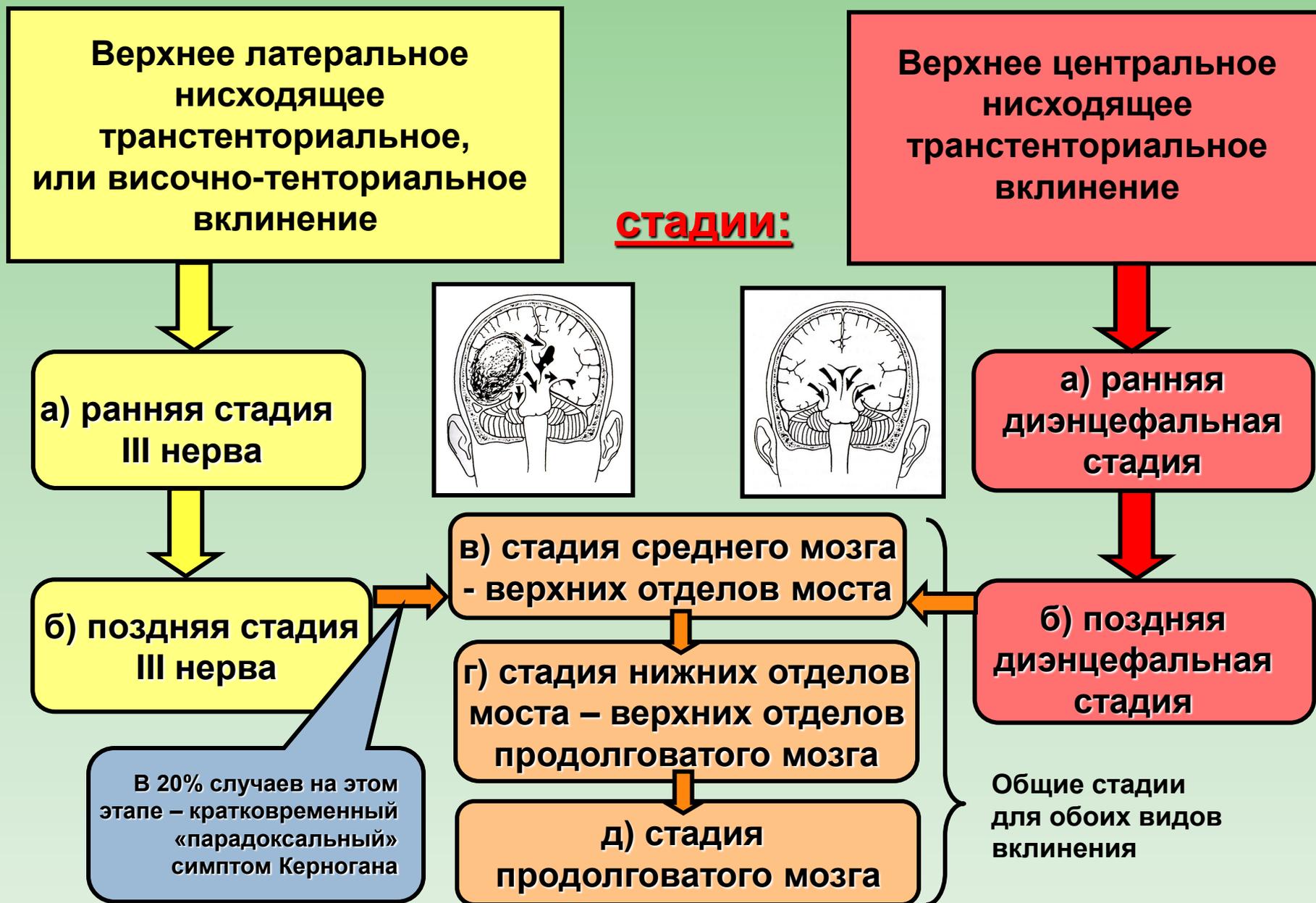


Клинически:
гемипарез больше в ноге на стороне очага поражения мозга (на противоположной он уже был), угнетение сознания в рамках общемозговой симптоматики.



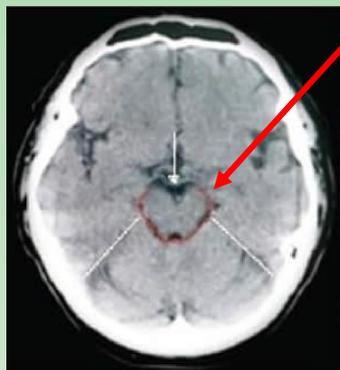
ишемия

2. Верхнее транстенториальное вклинение

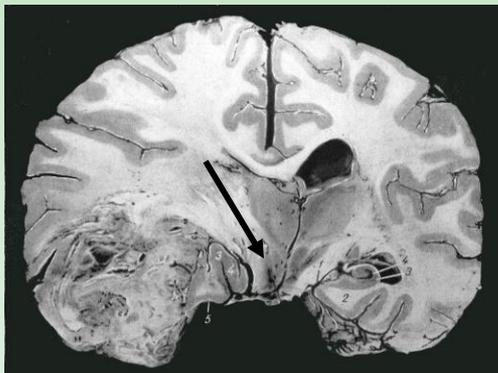
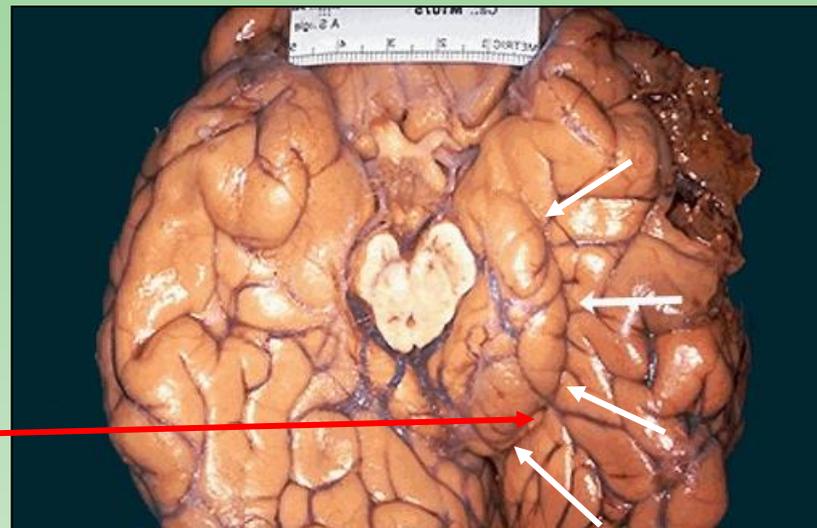


2. Верхнее латеральное нисходящее транстенториальное вклинение крючка гиппокампа в отверстие намета мозжечка (щель Биша)

Следствие тех же очаговых супратенториальных процессов (травма, опухоль, ишемия, кровоизлияние). На КТ/МРТ – признаки сдавления обводной цистерны.



На аутопсии – странгуляционная борозда на полюсе височной доли.

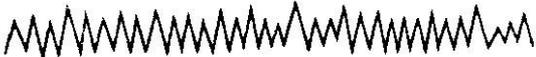
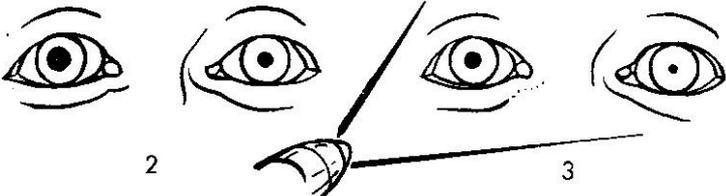
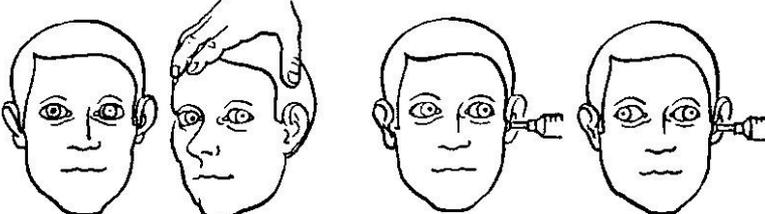
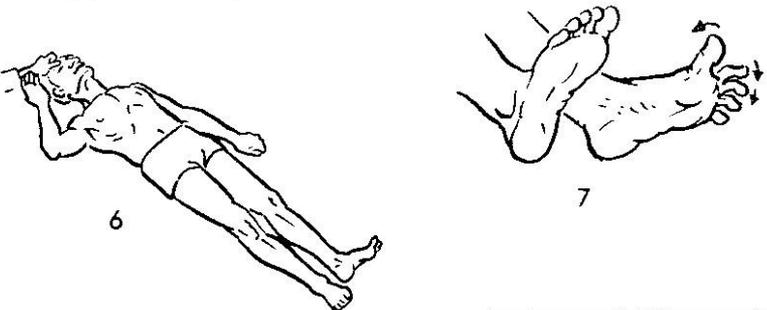


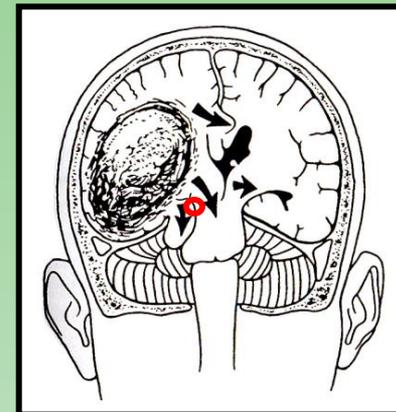
Клинически последовательно 5 стадий:

- а) ранняя стадия III нерва
- б) поздняя стадия III нерва
- в) стадия среднего мозга - верхнего отдела моста
- г) стадия нижних отделов моста – верхних отделов продолговатого мозга
- д) стадия продолговатого мозга



2а. Верхнее латеральное нисходящее вклинение. Ранняя стадия III нерва (компрессия только его).

Типы дыхания	
Размер зрачков и их реакции	
Окулоцефалические и окуловестибулярные реакции	
Двигательные реакции в покое и при стимуляции	



Сознание:
оглушение
или сопор.

Дыхание:
обычное.

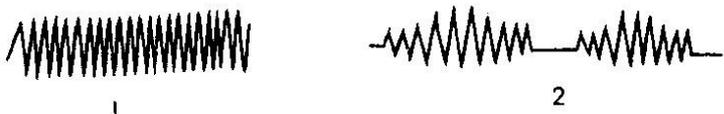
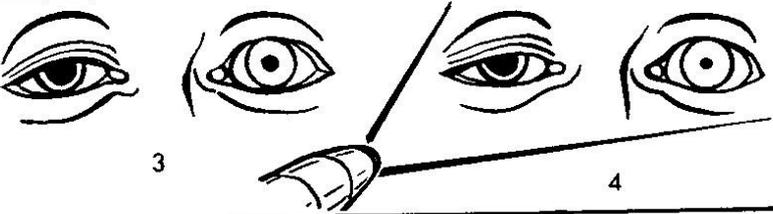
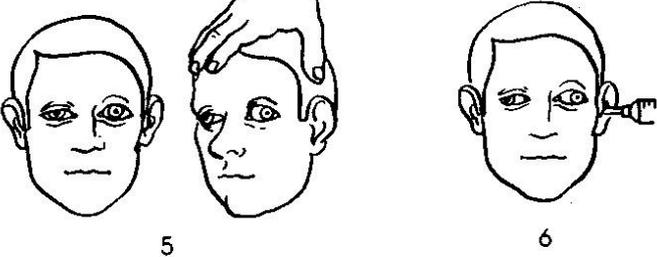
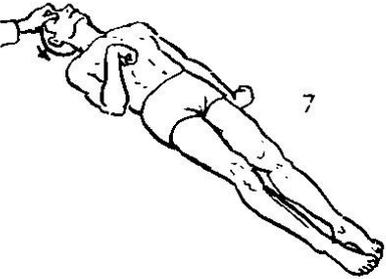
Зрачки и фотореакции:

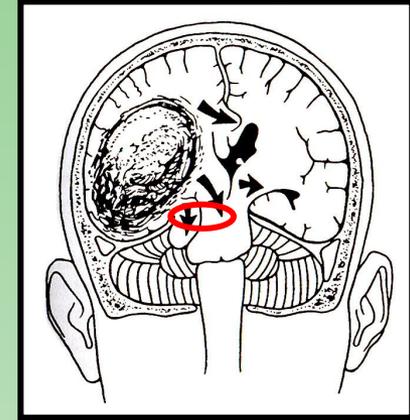
- на стороне очага – мидриаз,
фотореакции сохранены;
на противоположной стороне –
обычных размеров,
фотореакции живые.

Окулоцефалические рефлексy:
есть.

Движения: локализация боли.
Могут быть признаки
центрального гемипареза с
противоположной стороны, как
проявления основного процесса.

26. Верхнее латеральное нисходящее вклинение. Поздняя стадия III нерва (компрессия ствола мозга)

Типы дыхания	
Размер зрачков и их реакции	
Окулоцефалические и окуловестибулярные реакции	
Двигательные реакции в покое и при стимуляции	



Сознание:

кома I.

Дыхание:

Чейн-Стокса,
тахипноэ.

Зрачки и фотореакции:

- на стороне очага – стойкий мидриаз, фотореакции отсутствуют;
на противоположной стороне – обычных размеров, фотореакции сохранены.

Окулоцефалические рефлексы:

есть, но быстро истощаются.

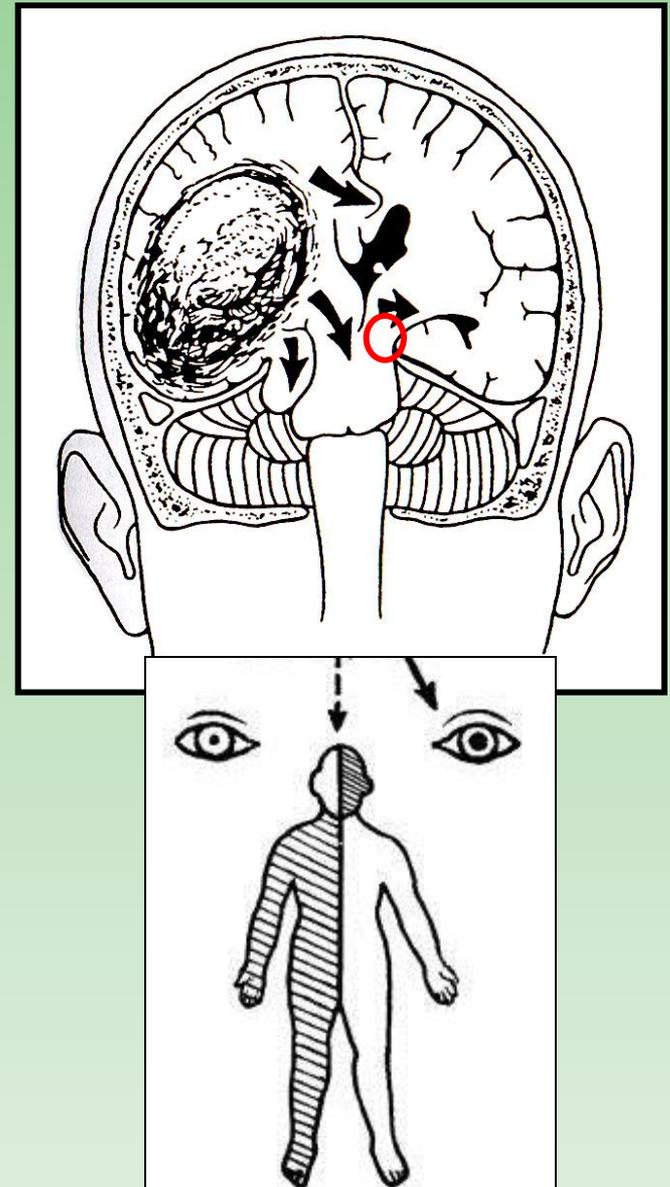
Движения: появление или нарастание гемипареза, затем-декортикационная или децеребрационная поза. Возможно их сочетание.

Синдром ножки мозга Керногана (20%)

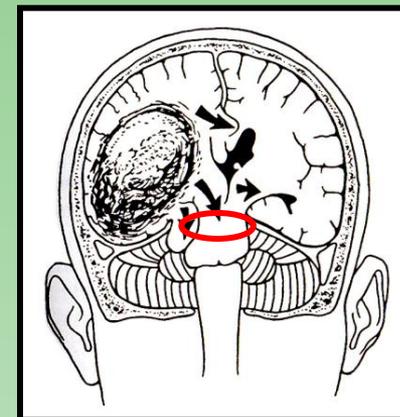
Описал в 1929 г. Р. Kernogan.

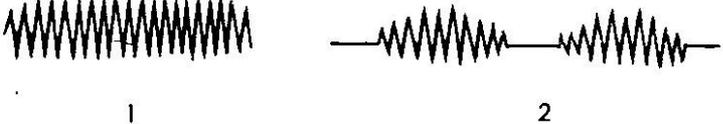
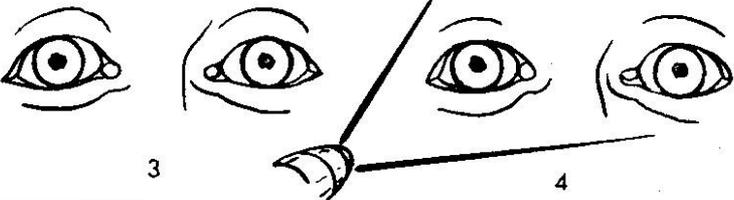
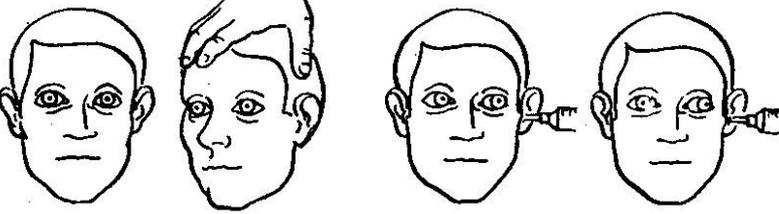
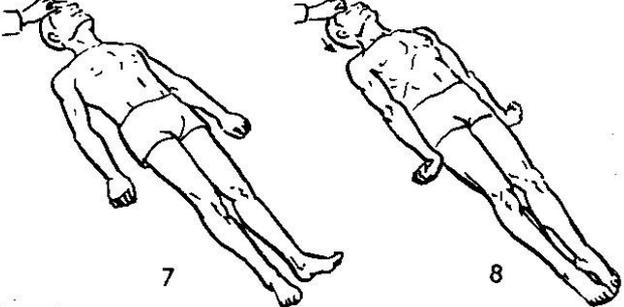
Сдавление ножки мозга и глазодвигательного нерва на противоположной стороне (прижатие к противоположному краю мозжечкового намета)

«Парадоксальная» симптоматика поражения глазодвигательного нерва не на стороне очага, а на противоположной и гемипарез не на противоположной, а на стороне очага.



2в. Верхнее латеральное нисходящее вклинение. Стадия среднего мозга - верхних отделов моста



Типы дыхания	
Размер зрачков и их реакции	
Окулоцефалические и окуловестибулярные реакции	
Двигательные реакции в покое и при стимуляции	

Сознание: кома I.

Дыхание: тахипноэ, Чейн-Стокса.

Зрачки и фотореакции:

зрачки средней величины, фотореакций нет.

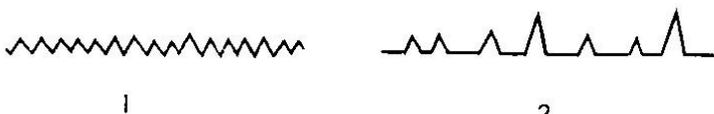
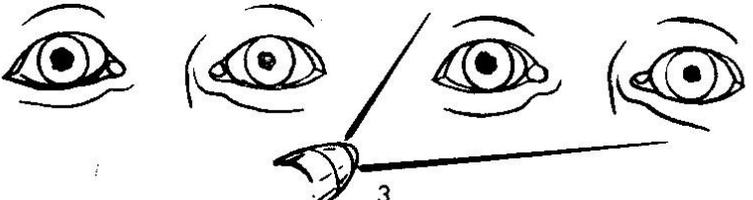
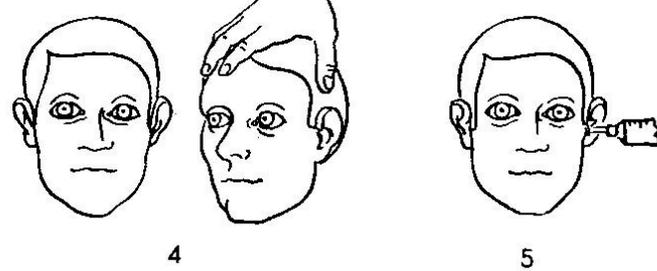
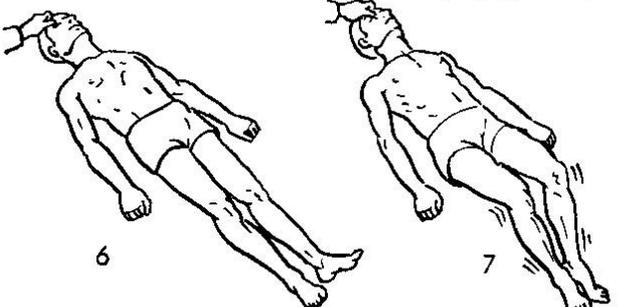
Окулоцефалические рефлексy:

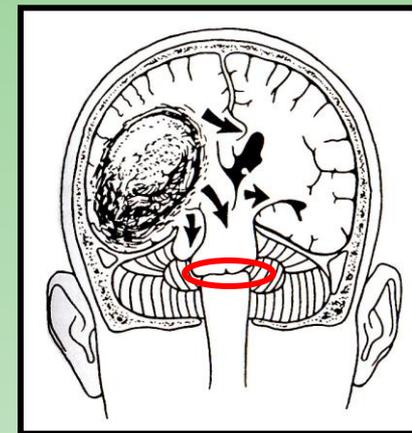
есть. Надъядерный парез взора, парез взора вверх – с-м Парино.

Движения: децербрационная поза.

NB! Анизокории нет и очаговую полушарную симптоматику часто уже определить невозможно!

2г. Верхнее латеральное нисходящее вклинение. Стадия нижних отделов моста – верхних отделов продолговатого мозга

Типы дыхания	 <p>1 2</p>
Размер зрачков и их реакции	 <p>3</p>
Окулоцефалические и окуловестибулярные реакции	 <p>4 5</p>
Двигательные реакции в покое и при стимуляции	 <p>6 7</p>



Сознание: кома II.

Дыхание: поверхностное, атактическое дыхание

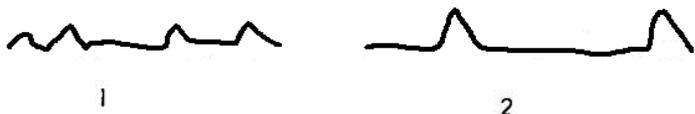
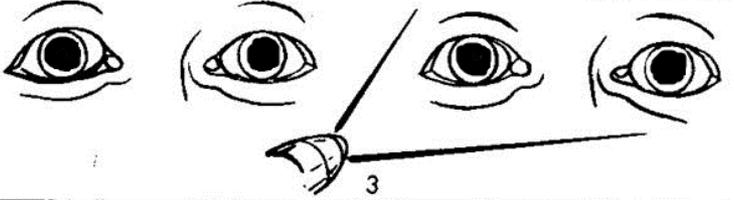
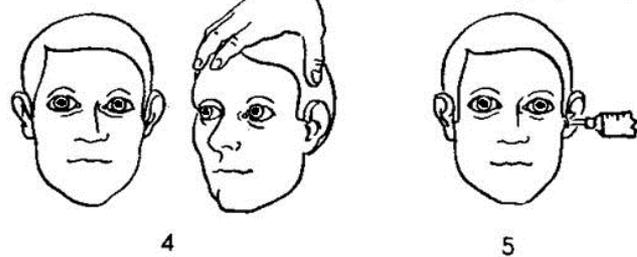
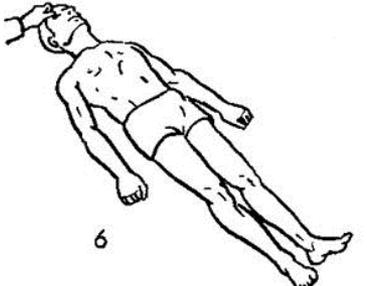
Зрачки и фотореакции:

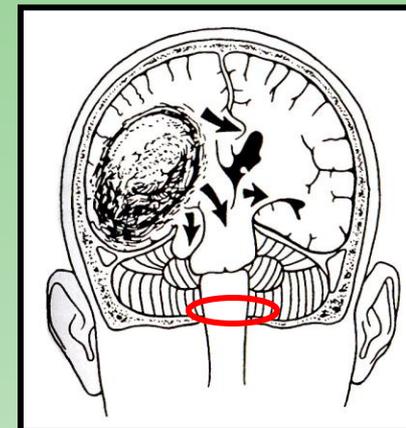
зрачки средней величины (3-5 мм), фотореакций нет.

Окулоцефалические рефлекссы: нет.

Движения: нет

2д. Верхнее латеральное нисходящее вклинение. Стадия продолговатого мозга

Типы дыхания	
Размер зрачков и их реакции	
Окулоцефалические и окуловестибулярные реакции	
Двигательные реакции в покое и при стимуляции	



Сознание: кома III.

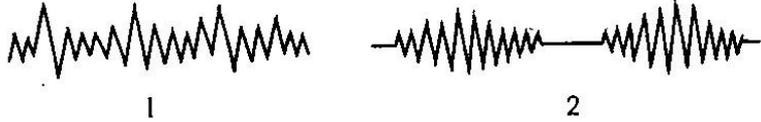
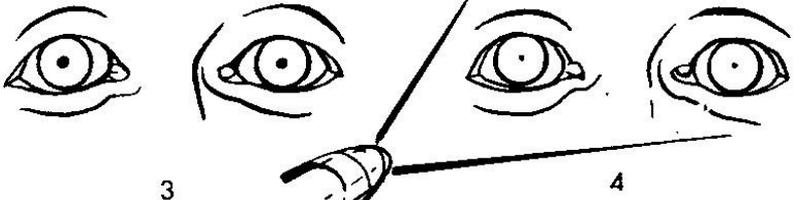
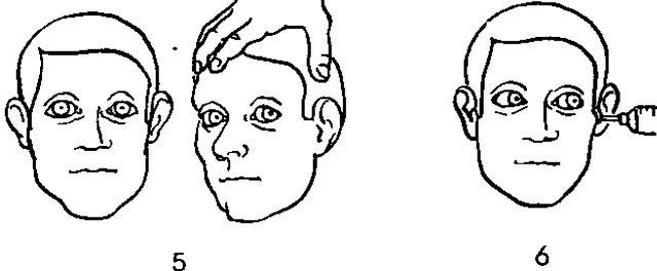
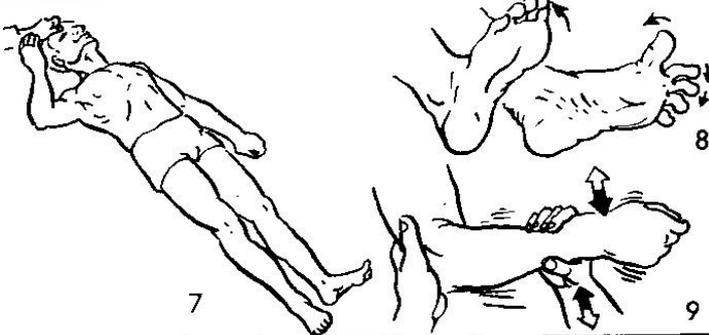
Дыхание: нерегулярное, гаспинг.

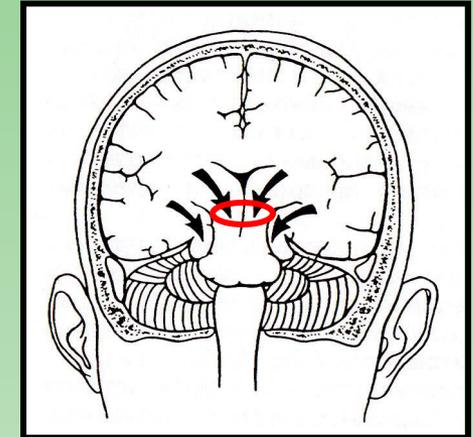
Зрачки и фотореакции: мидриаз > 5 мм, фотореакций нет.

Окулоцефалические рефлекссы: нет.

Движения: нет, атония, арефлексия

3а. Верхнее центральное вклинение. Ранняя диэнцефальная стадия

Типы дыхания	
Размер зрачков и их реакции	
Окулоцефалические и окуловестибулярные реакции	
Двигательные реакции в покое и при стимуляции	



Сознание: оглушение или сопор.

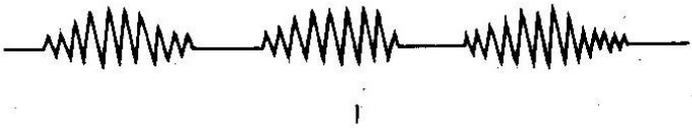
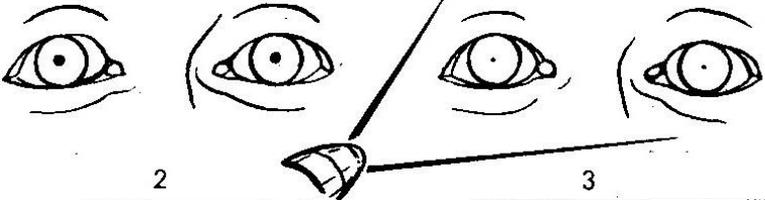
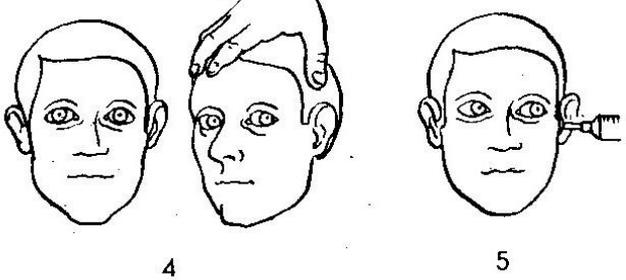
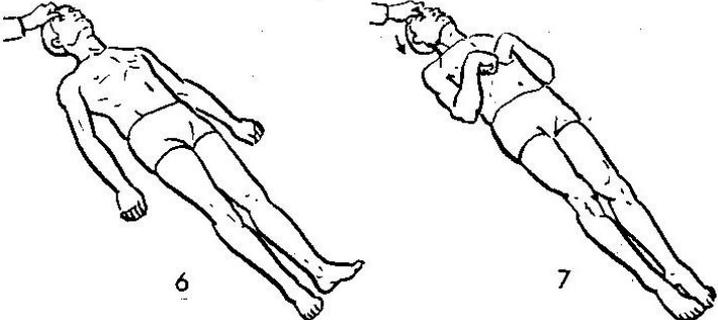
Дыхание: обычное (могут быть глубокие вздохи, зевота), Чейн-Стокса.

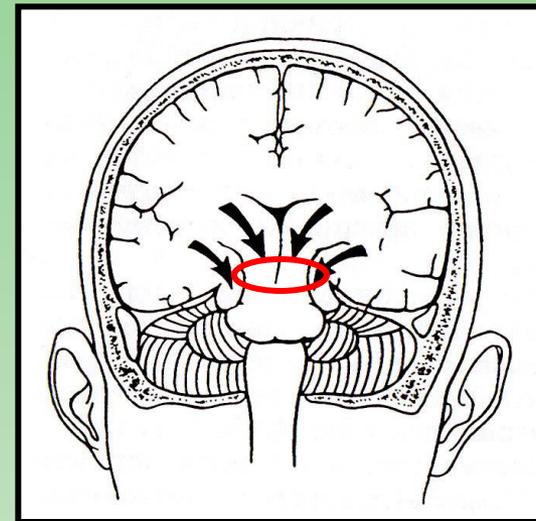
Зрачки и фотореакции: миоз 1-3 мм, фотореакции есть.

Окулоцефалические рефлексы: есть.

Движения: Локализация боли, можно определить очаговую симптоматику, если таковая есть

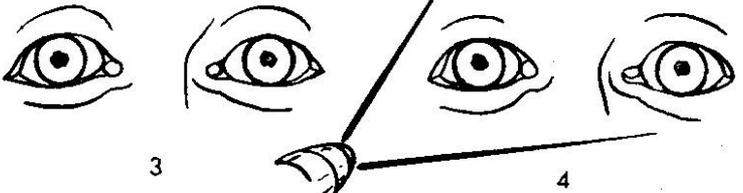
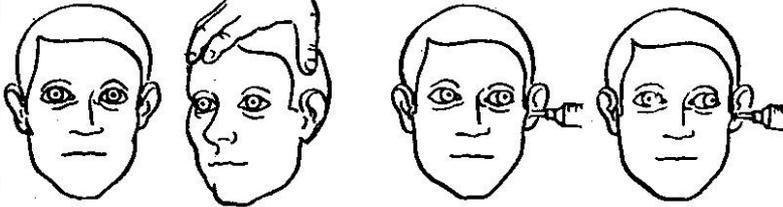
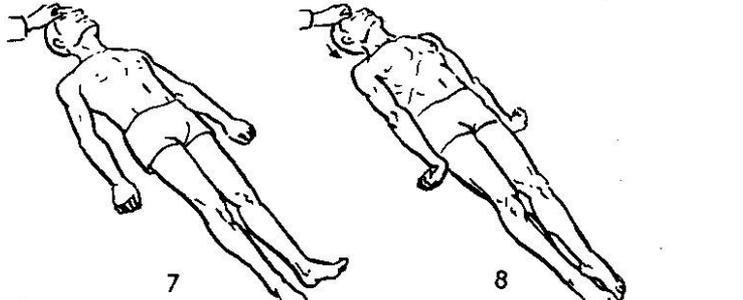
36. Верхнее центральное вклинение. Поздняя дизэнцефальная стадия

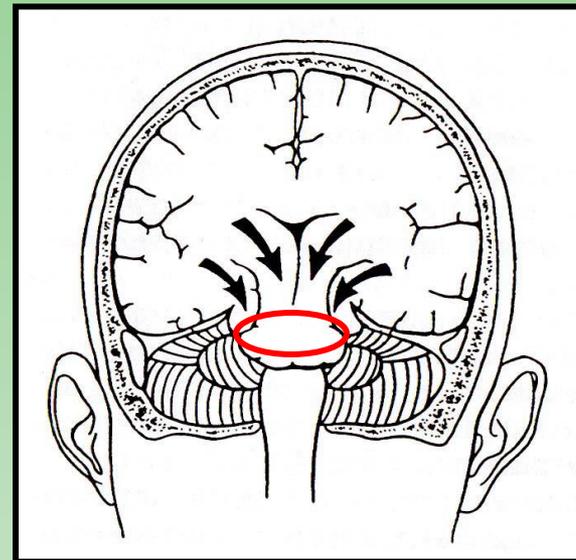
Типы дыхания	
Размер зрачков и их реакции	
Окулоцефалические и окуловестибулярные реакции	
Двигательные реакции в покое и при стимуляции	



Сознание: кома I.
Дыхание: Чейн-Стокса.
Зрачки и фотореакции: миоз 1-3 мм, фотореакции есть.
Окулоцефалические рефлексы: есть.
Движения: декортикационная поза

Зв. Верхнее латеральное нисходящее вклинение. Стадия среднего мозга - верхних отделов моста (=2в)

Типы дыхания	 <p>1 2</p>
Размер зрачков и их реакции	 <p>3 4</p>
Окулоцефалические и окуловестибулярные реакции	 <p>5 6</p>
Двигательные реакции в покое и при стимуляции	 <p>7 8</p>



Сознание: кома I.

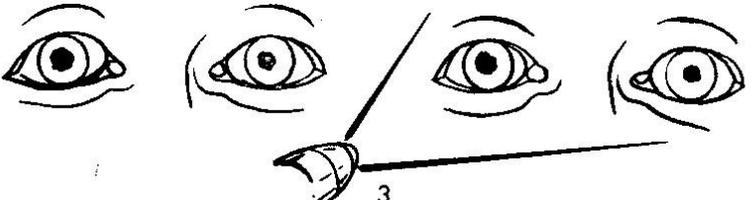
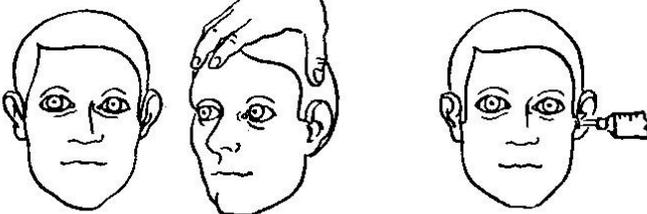
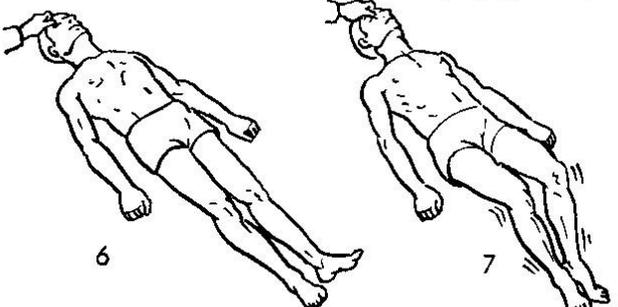
Дыхание: тахипноэ, Чейн-Стокса.

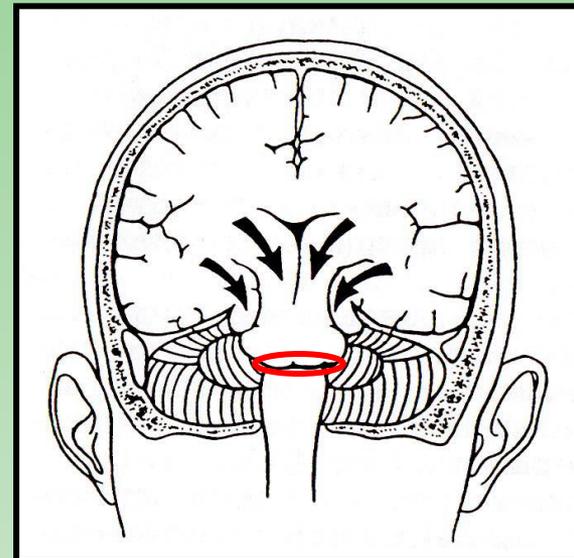
Зрачки и фотореакции: зрачки средней величины, фотореакций нет.

Окулоцефалические рефлексy: есть. Надъядерный парез взора, парез взора вверх – с-м Парино.

Движения: децеребрационная поза.

3г. Верхнее латеральное нисходящее вклинение. Стадия нижних отделов моста – верхних отделов продолговатого мозга (=2г)

Типы дыхания	 <p>1 2</p>
Размер зрачков и их реакции	 <p>3</p>
Окулоцефалические и окуловестибулярные реакции	 <p>4 5</p>
Двигательные реакции в покое и при стимуляции	 <p>6 7</p>



Сознание: кома II.

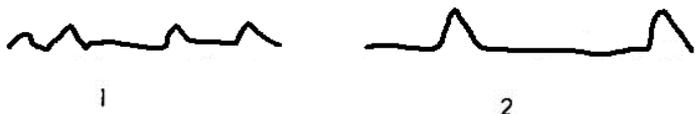
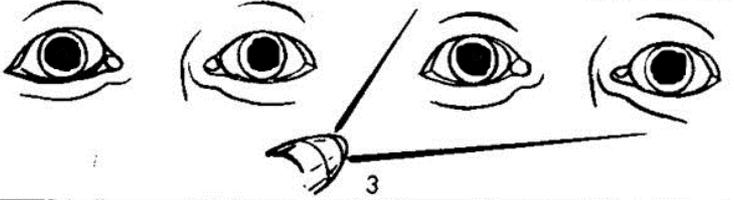
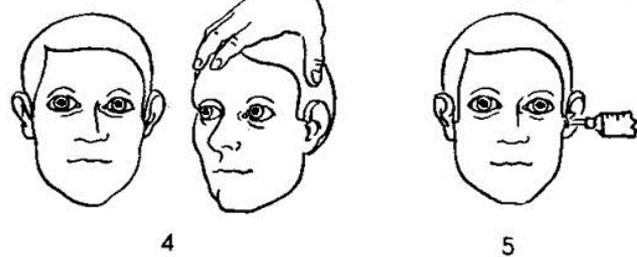
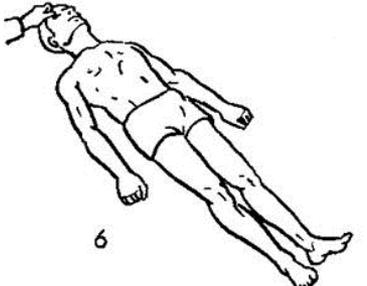
Дыхание: поверхностное, атактическое дыхание

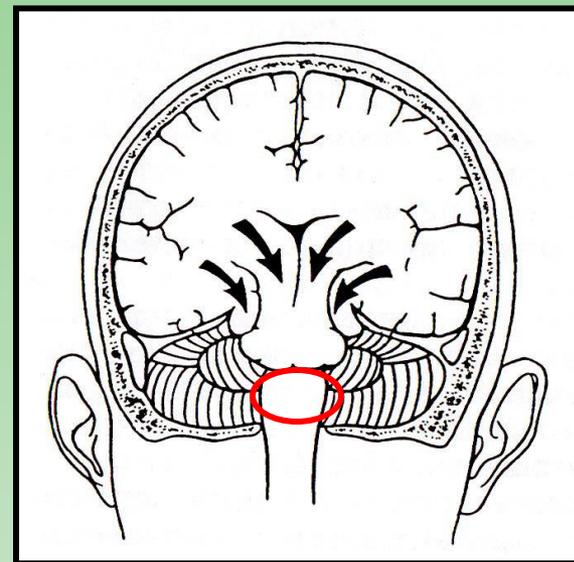
Зрачки и фотореакции: зрачки средней величины (3-5 мм), фотореакций нет.

Окулоцефалические рефлекссы: нет.

Движения: нет

Зд. Верхнее латеральное нисходящее вклинение. Стадия продолговатого мозга (=2д)

Типы дыхания	
Размер зрачков и их реакции	
Окулоцефалические и окуловестибулярные реакции	
Двигательные реакции в покое и при стимуляции	



Сознание: кома III.
Дыхание: нерегулярное, гаспинг.
Зрачки и фотореакции: мидриаз > 5 мм, фотореакций нет.
Окулоцефалические рефлексы: нет.
Движения: нет, атония, арефлексия

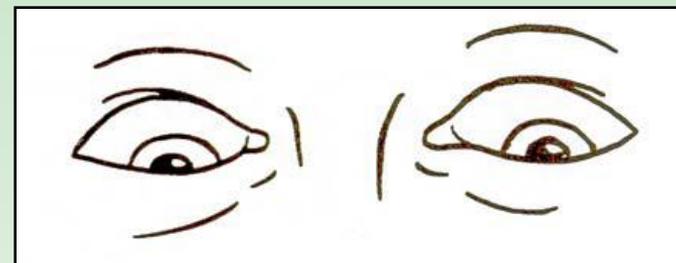
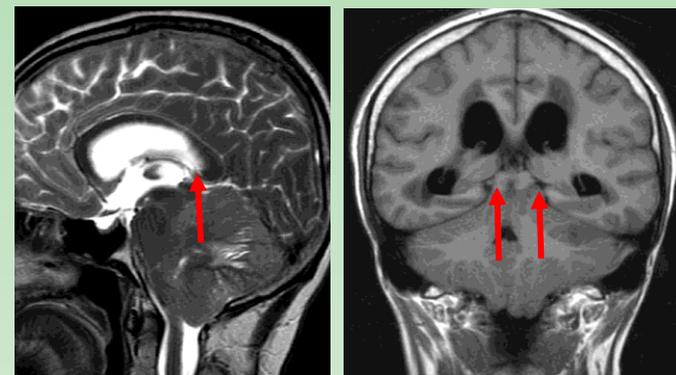
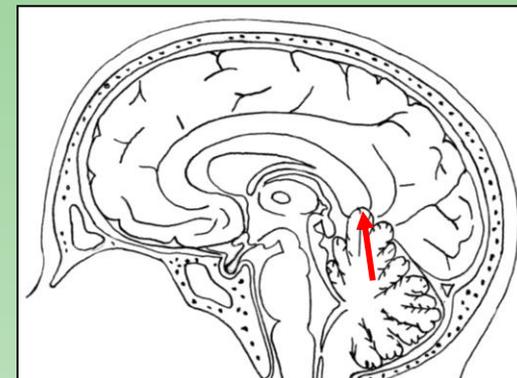
4. Ретроградное транстенториальное, или мозжечково-тенториальное вклинение

Участок мозжечка выпячивается между свободным краем мозжечкового намета и четверохолмием.

Критерии мозжечково-тенториального вклинения:

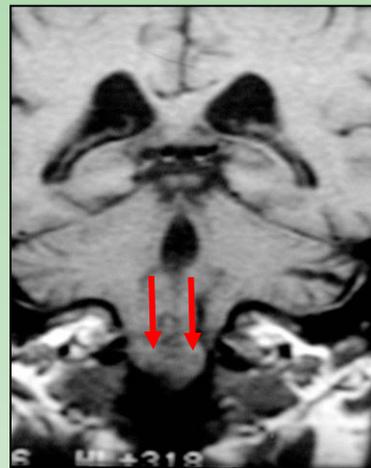
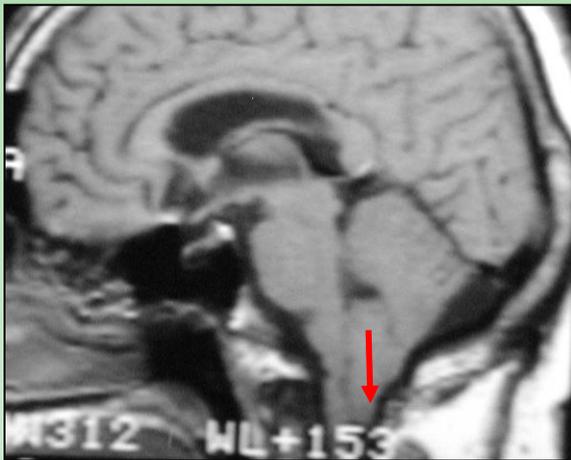
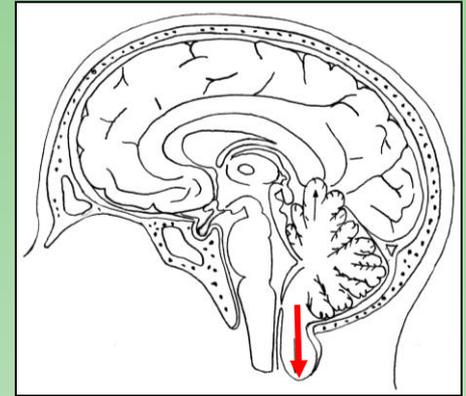
- кома, признаки окклюзионной гидроцефалии
- гипервентиляция
- суженные фиксированные зрачки (сдавление моста)
- паралич взора вверх или его тоническое отклонение вниз (синдром Парино, сдавление четверохолмия) при живых латеральных окулоцефалических реакциях

Синдром Парино (*H. Parinaud, франц. офтальмолог, 1844-1905*) - сочетание пареза или паралича взора вверх с параличом конвергенции глазных яблок; наблюдается при поражении (сдавлении) покрышки среднего мозга на уровне переднего двуххолмия.



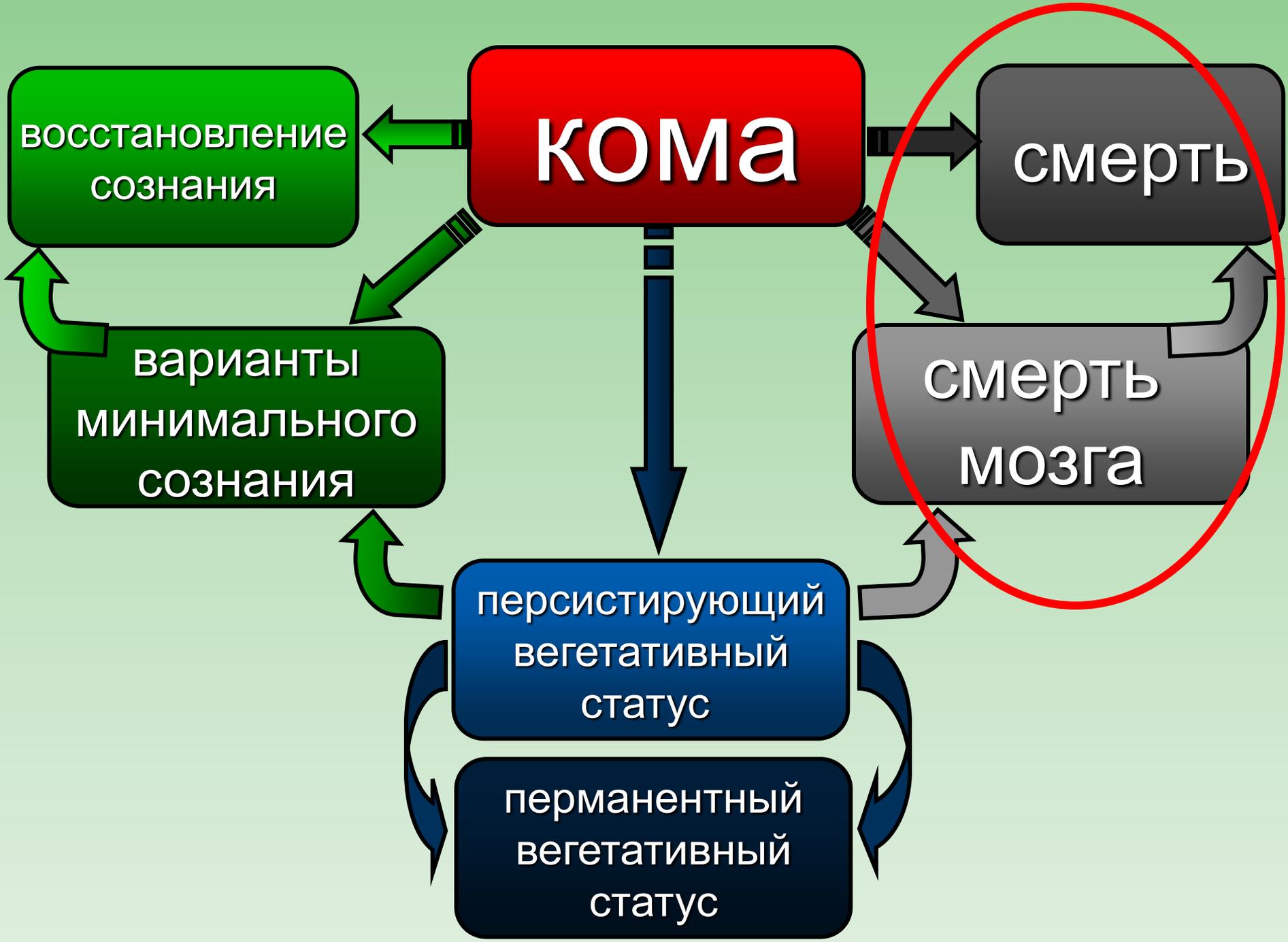
5. Нижнее вклинение

Миндалины мозжечка смещаются в большое затылочное отверстие. Вклиниваясь между каудальной частью продолговатого мозга, примыкающей частью спинного мозга и затылочно-шейным кольцом, они плотно охватывают и сдавливают с дорсальной поверхности эту часть ствола. Клинически - нарушение дыхания и сердечной деятельности.



Наиболее частая причина смерти от церебральных причин при любой локализации процесса.

При субтенториальном очаге морфологические изменения могут быть минимальными из-за быстрого наступления смерти вследствие механического сдавления и гипоксии дыхательного и сосудодвигательного центров продолговатого мозга.



кома

восстановление
сознания

смерть

варианты
минимального
сознания

смерть
мозга

персистирующий
вегетативный
статус

перманентный
вегетативный
статус

Смерть мозга

Смерть – это прекращение жизнедеятельности организма.

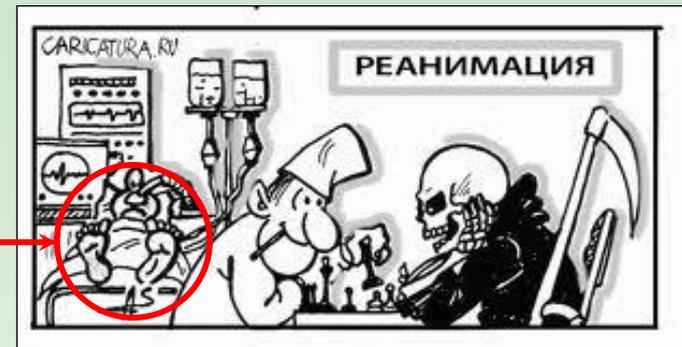
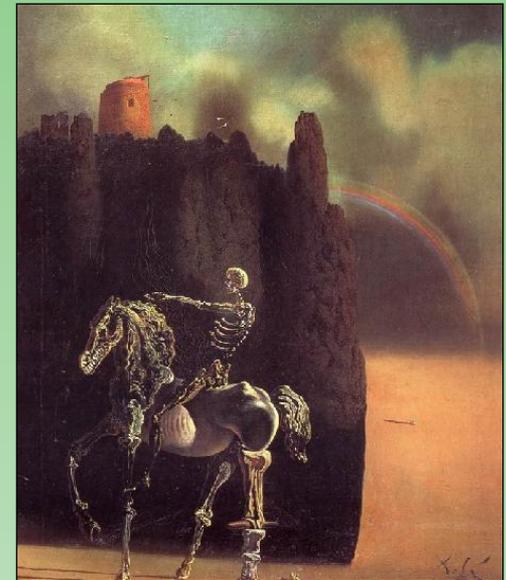
В связи с успехами реаниматологии (возможность протезирования некоторых функции: ИВЛ и вазопрессоры) в 50-60 годах XX века появилась необходимость уточнение самого определения «смерть».

В 1968 году было принято предположение , что смерть мозга является эквивалентом смерти человека (как личности, но не как организма!).

«Смерть мозга – это полная и необратимая утрата всех его функций, ятрогенное состояние, возникшее в связи с развитием методов оживления и поддержания основных витальных функций, характеризующееся отсутствием поступления крови в сосуды мозга, т.е.

ПОГИБШИЙ ИНДИВИДУУМ С БЬЮЩИМ СЕРЦЕМ И ИВЛ».

А. Уолкер, 1988 г



Смерть мозга

Первое документальное определение смерти мозга - «Гарвардские критерии», 1968 год:

Отсутствие любой мозговой активности
Отсутствие любых движений, в том числе дыхательных
Отсутствие любых рефлексов
Биоэлектрическое молчание мозга
Такая картина сохраняется 24 часа
Исключены гипотермия и действие препаратов, угнетающих нервную систему

Затем в США, европейских странах принимались различные критерии. В СССР В.А. Неговский, основоположник отечественной реанимации, использовал термин «атоническая кома», «вялая кома» или «запредельная кома» по Н.К. Боголепову, которые в настоящее время обозначают смерть мозга и иногда до сих пор служат синонимом этого понятия (на Западе - нет). Только в 1987 г, через 19 лет после США и 16 лет после Европы, в СССР была принята «инструкция о констатации смерти мозга». Приказ № 460 от 20.12.2001 о констатации смерти человека на основании смерти мозга действует по сей день; приказ №950 по определению смерти и алгоритмам действия персонала принят постановлением Правительства РФ от 20.09.2012.

Смерть мозга

Сравнение протоколов диагностики смерти мозга в Европе, США и России (данные по Европейским странам - на 1999 г).

страна	минимум часов наблюдения	минимум врачей	подтверждающие тесты	тесты, разрешенные к применению
Австрия	12	1	При необходимости	ЭЭГ, ТКД, ЦА
Бельгия	6	3	При необходимости	ЭЭГ (2 раза), ВП, ЦА
Дания	6 (24)	2	При необходимости	ЦА
Финляндия	Не определено	1	При необходимости	ЭЭГ, ЦА
Франция	Не определено	2	Обязательно	ЭЭГ (2 раза), ЦА
Германия	12	2	При необходимости	ЭЭГ, ВП, ТКД, ЦА
Голландия	Не определено	1	Обязательно	ЭЭГ или ЦА
Польша	3	1	Нет	
Испания	6 (24)	1	При необходимости	ЭЭГ или ЦА
Швеция	2	2	Обязательно	ЦА
Великобритания	6 (24)	2	Нет	
США	Не определено	1	Не обязательно	ЦА, ТКД, ЭЭГ, ВП
Россия	6 (24)	2	Не обязательно	ЦА, ЭЭГ

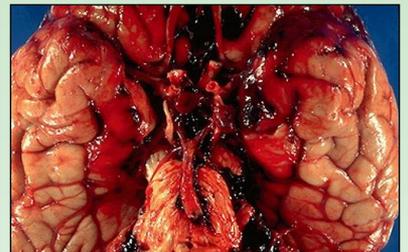
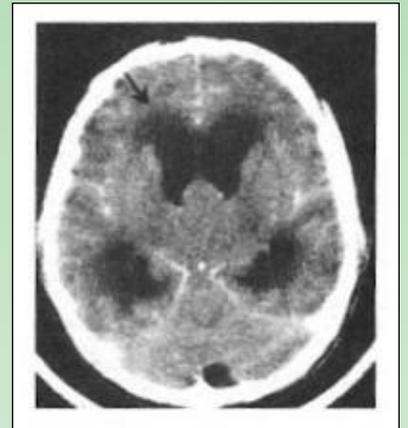
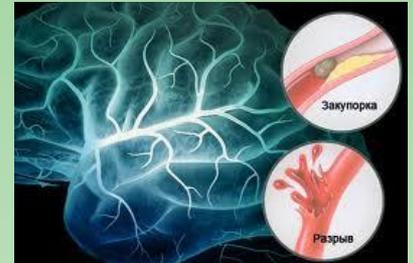
ЭЭГ – электроэнцефалография, ТКД – транскраниальная доплерография, ЦА – церебральная ангиография, ВП – вызванные потенциалы

Смерть мозга

Основные причины смерти мозга могут быть первичными и вторичными:

Первичные: резкое повышение ВЧД и обусловленное им прекращение мозгового кровообращения (ЗЧМТ, внутричерепные кровоизлияния, ишемический инсульт, опухоль, острая гидроцефалия и др.), а также открытые ЧМТ, оперативные вмешательства на мозге и др.

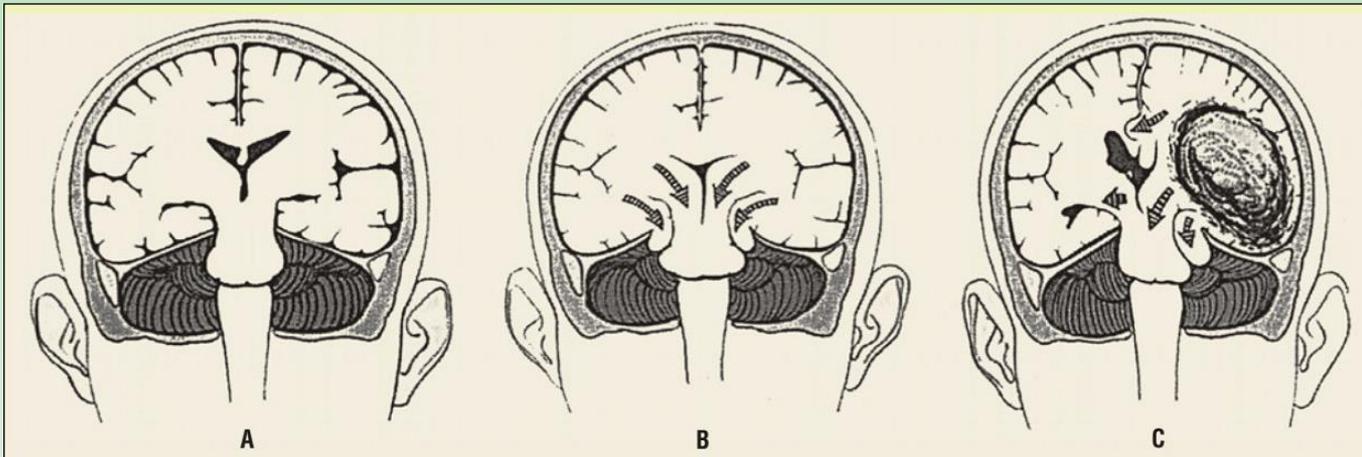
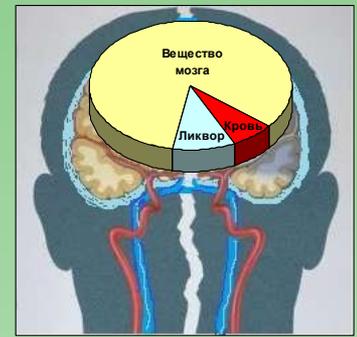
Вторичные: гипоксия различного генеза, в т.ч. при остановке сердца, прекращении или резком ухудшении системного кровообращения вследствие длительного шока и др. Полное непоступление оксигенированной крови в полость черепа в течение 10 секунд ведет к утрате сознания, а через 30 мин. - к необратимому повреждению нейронов, причем разные структуры мозга по-разному чувствительны к гипоксии. Наиболее чувствительны нейроны гиппокампа, клетки Пуркинье и зубчатого ядра мозжечка, большие нейроны неокортекса, базальных ганглиев. Менее подвержены нейроны спинного мозга, малые нейроны коры и основная часть таламуса.



Смерть мозга

Патологическая физиология смерти мозга

Согласно доктрине Монро-Келли, нарастание одного из составляющих внутричерепного давления компенсируется до определенной (индивидуальной) степени, зависящей от очень многих параметров. При достижении надпорогового значения происходит клиническая декомпенсация с нарастанием как общемозговой симптоматики, так и симптомов вклинения (дислокации). Если в случае объемных образований, гематом и окклюзионной гидроцефалии это происходит «напрямую» («плюс объем», С), то в случае субарахноидальных кровоизлияний, ишемии, гипоксии и метаболических повреждений – опосредованно, через диффузный (сначала вазогенный, потом цитотоксический) отек мозга (В).



норма

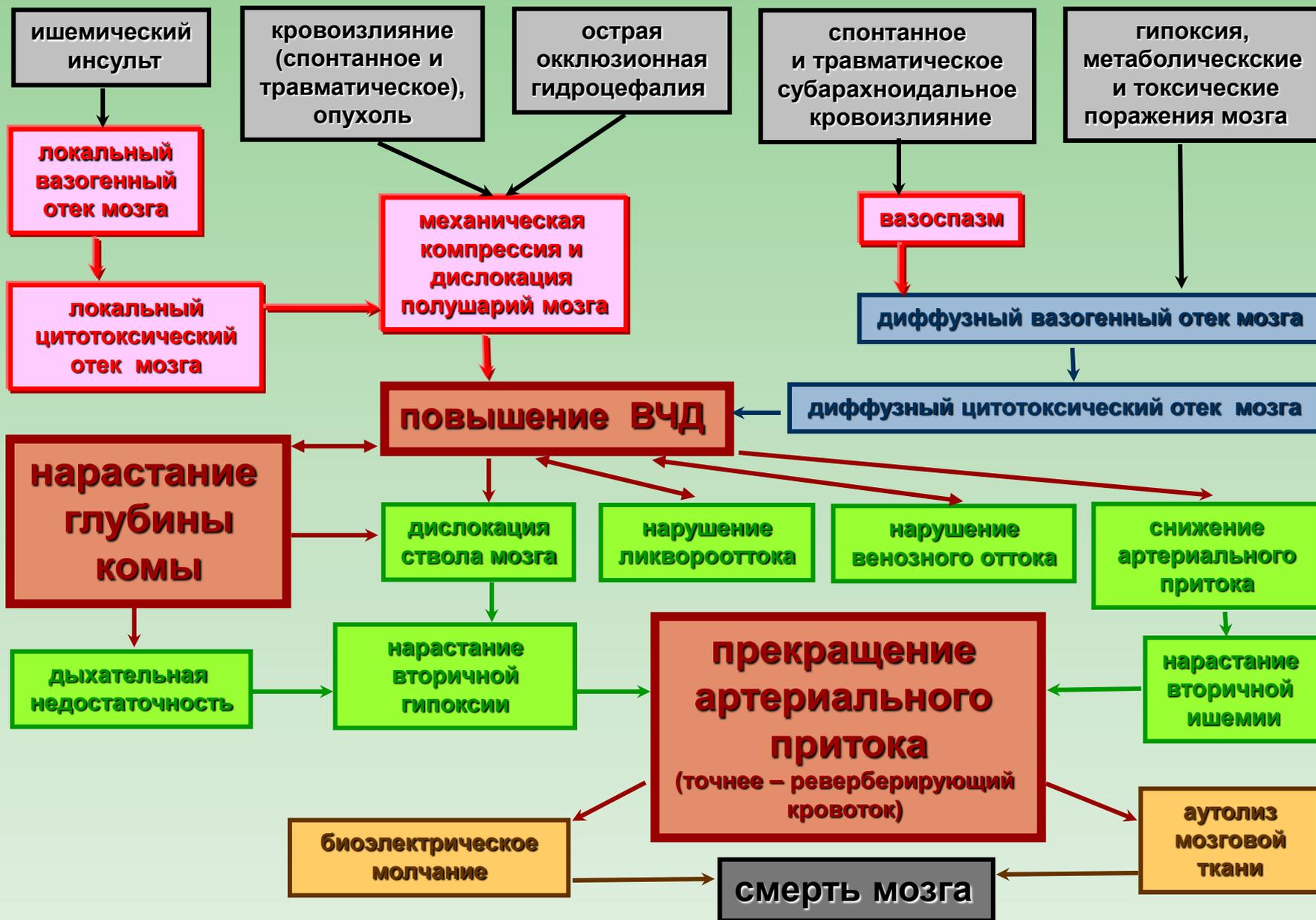
диффузный отек мозга, двухстороннее продольное вклинение

локальный супратенториальный процесс, поперечное и одностороннее верхнее продольное вклинение



Зависимость давление – объем нелинейная!

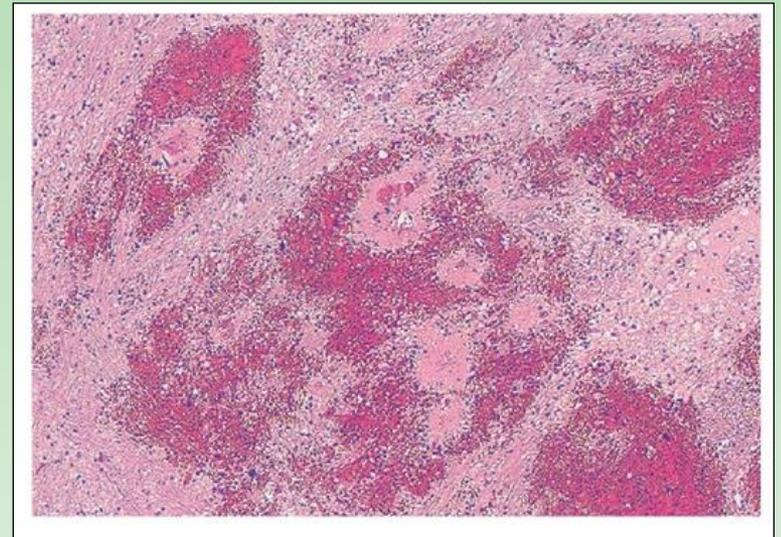
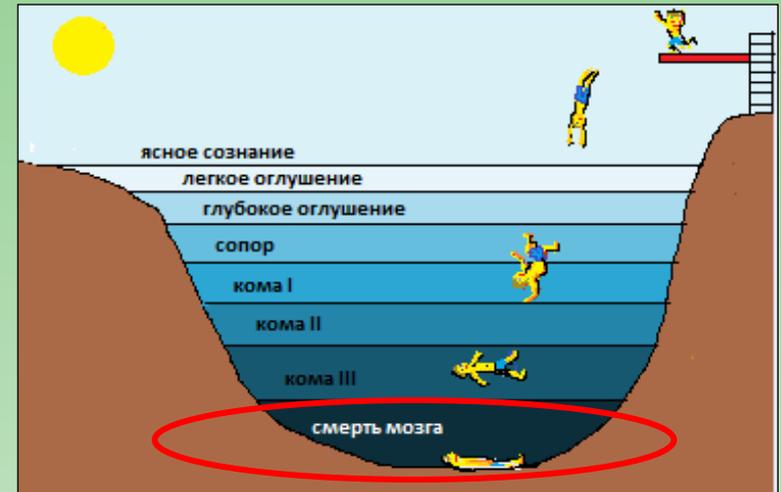
Смерть мозга



Смерть мозга

Патологическая анатомия смерти мозга

- некроз всех отделов головного мозга с гибелью всех элементов мозгового вещества;
- некроз первого и второго шейных сегментов спинного мозга;
- наличие зоны демаркации в передней доле гипофиза и на уровне II-IV сегментов спинного мозга;
- остановка кровотока во всех сосудах мозга, диапедезные кровоизлияния;
- признаки и повышения внутричерепного давления, вклинения (странгуляционные борозды на ткани мозга).



Более, чем через 14 дней после кондиционирования таких тел мозг утрачивает свою структурную целостность и изливается из полости черепа.

Смерть мозга

Клинические критерии смерти мозга

Прежде всего необходимо исключить интоксикации, гипотермию (ректально >32 градусов), гиповолемию (систолическое АД не ниже 90 мм рт.ст.), метаболические комы, действие наркотизирующих и миорелаксирующих средств.

1. Устойчивое отсутствие сознания (кома)
2. Атония всех мышц.
3. Отсутствие реакций на любые на сильные болевые раздражения (однако здесь нужно не учитывать сохраненные спинальные автоматизмы).
4. Отсутствие реакции зрачков на свет. Неподвижность глазных яблок.
5. Отсутствие корнеальных, окулоцефалических и окуловестибулярных рефлексов.
6. Отсутствие фарингеальных и трахеальных рефлексов на движения эндотрахеальной трубки и при санации ТБД.
7. Отсутствие самостоятельного дыхания. Механическое оключение от ИВЛ недопустимо, поэтому проводится тест апноэтической оксигенации, или разъединительный тест, только после проведения всех вышеназванных тестов.



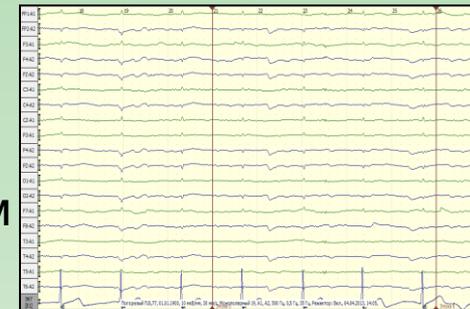
Смерть мозга

Дополнительные (подтверждающие) тесты к комплексу клинических критериев при установлении смерти мозга

1. Установление отсутствия электрической активности мозга (биоэлектрическое молчание на ЭЭГ, когда амплитуда от пика до пика не более 2 мкВ). При исследовании расстояние между электродами должно быть не менее 10 см (не менее 8 электродов по системе 10-20%), сопротивление 100 Ом-10 кОм, а непрерывная регистрация не менее 30 мин. Обязательно проведение стимуляционных проб: сильный звук, яркий свет, болевые раздражения.

2. Двухкратная контрастная панангиография четырех магистральных сосудов головы при среднем АД не менее 80 мм рт. ст. во время исследования, дважды, с интервалом не менее 30 минут. При этом ни одна из артерий не заполняется (прецеребральный реверберирующий кровоток, когда кровь, замедляясь, доходит до бифуркации сонной артерии, останавливается и движется «взад-вперед», не попадая в полость черепа).

Мультимодальные вызванные потенциалы, сцинтиграфия мозга и ультразвуковое исследование и др. информативны, однако не входят в перечень необходимых методов в РФ.



Смерть мозга

Смерть мозга – это единственное состояние в медицине, когда врачи имеют юридические права сразу же после установления этого диагноза отключить аппарат ИВЛ и прекратить введение вазопресоров.

Отношение ведущих мировых религий к смерти мозга, как к смерти человека:



христианство – да

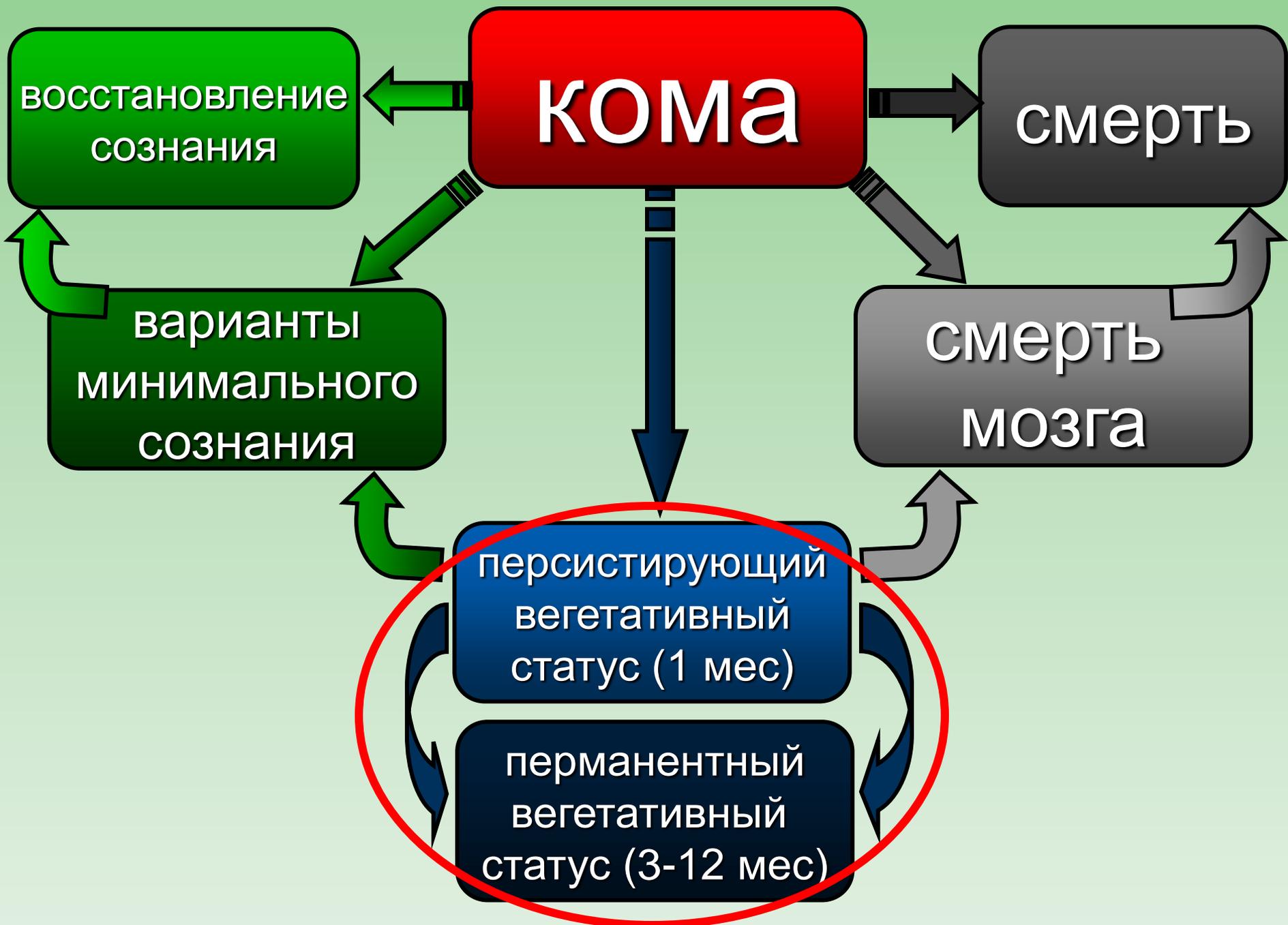


ислам – да



буддизм – да





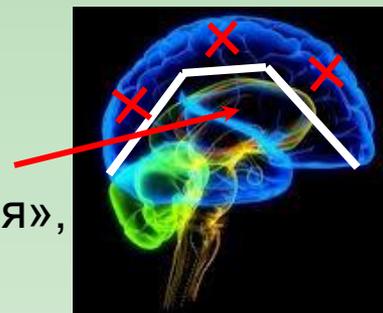
Выходы из комы. Вегетативный статус.



Окончанием комы и началом вегетативного статуса является первое спонтанное открывание глаз пациентом.

Вегетативный статус - это клиническое состояние полного отсутствия осознания собственной личности и окружающей среды, с полной или частичной сохранной автономной функцией гипоталамуса и мозгового ствола. По ШКГ – 7-10 баллов.

Полностью нарушена корковая функция при сохраненных стволовой и (частично) подкорковых функций. Выяснить, насколько пострадала функция подкорковых ядер, чаще всего точно не удастся, поэтому применение терминов «декортикация», «апаллический синдром» считаются некорректным.



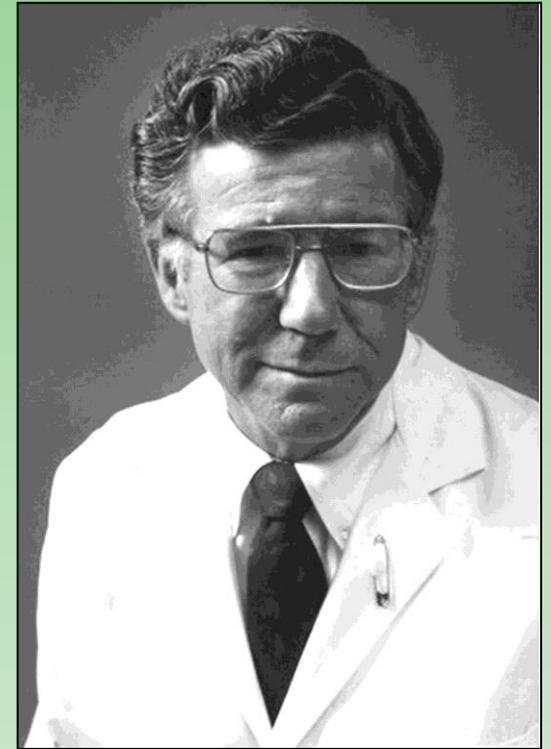
Преходящий вегетативный статус (персистирующее вегетативное состояние) может устанавливаться, если прошло более 4-х недель с момента поражения мозга. Постоянный вегетативный статус (перманентное вегетативное состояние) устанавливается от 3-х месяцев при нетравматическом генезе и более 12-ти – при травматическом.

Выходы из ком. Вегетативный статус.



Bryan J. Jennett
1926-2008

Авторы
термина
(1972 г):



Fred Plum
1924-2010

Вегетативный статус – это артефакт интенсивной терапии

Выходы из ком. Вегетативный статус.

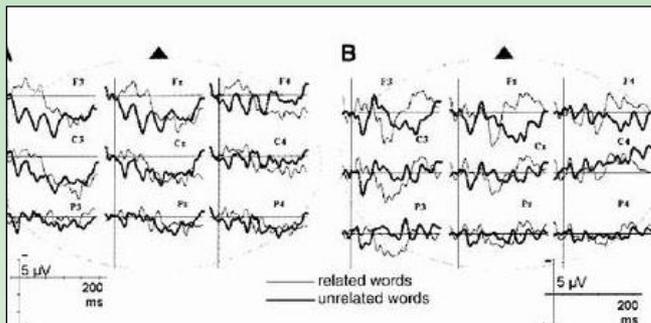
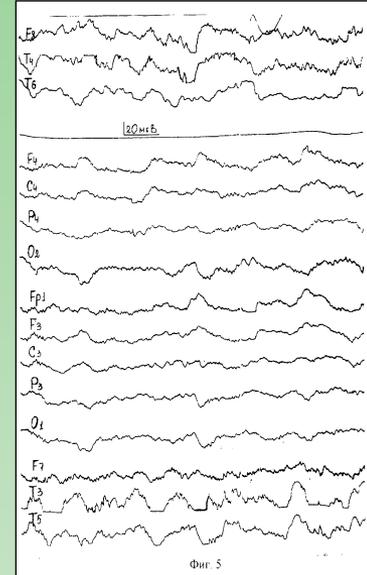
Неврологические диагностические критерии вегетативного состояния:

- 1) отсутствие доказательств познавательных реакций, осознания себя и способности взаимодействовать с окружающей средой, больной не фиксирует взор, нет слежения;**
- 2) наличие беспорядочного чередования бодрствования и сна;**
- 3) развитие стойкой позы децеребрации и декорткации;**
- 4) отсутствие доказательств целенаправленных усилий к воспроизведению поведенческих реакций на зрительные, слуховые, тактильные и болевые стимулы;**
- 5) расторможение примитивных моторных движений (жевание, сосание, хватание);**
- 6) отсутствие речи и доказательств её понимания;**
- 7) выраженные трофические нарушения;**
- 8) сохранность автономных гипоталамических и стволовых функций (сердечная деятельность, АД, достаточные для выживания при должном уходе); специальное значение имеет нарушение центральной регуляции дыхания с формированием машинообразной формы и расстройство глотания, протекающее с закупоркой дыхательных путей;**
- 9) расстройство функций сфинктеров, различная степень сохранности рефлексов с ЧМН и спинальных рефлексов.**

Выходы из ком. Вегетативный статус.

Методы исследования

На ЭЭГ чаще всего регистрируется стойкая медленноволновая активность, чаще дельта-диапазона. Также может регистрироваться фоновая активность в диапазоне тета-ритма, появление которого может быть связано с открыванием глаз и болевой сенсорной стимуляцией. Реже ЭЭГ может быть близкой к норме, однако отсутствуют реакции на функциональные нагрузки. Длительный ЭЭГ-мониторинг может дать больше информации, чем однократная регистрация биоэлектрической активности мозга. Особенно повышается информативность при проведении полисомнографии. Часто наблюдается сохранность физиологических фаз сна.



Вызванные потенциалы. Когнитивные соматосенсорные вызванные потенциалы считаются наиболее чувствительным и надежным показателем восстановления сознания. Зрительные и слуховые вызванные потенциалы имеют при вегетативном состоянии второстепенное значение.

Когнитивные потенциалы, играют важную роль в дифференциации коматозных состояний, расстройств корковых, подкорковых функций и синдромом запятого человека.

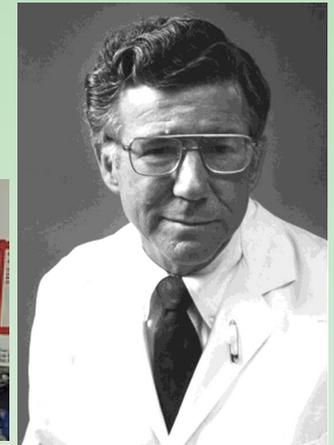
Синдром запертого человека

Синдром запертого человека («locked-in-syndrom», синдром изоляции, синдром дезэферентации) – это синдром, который характеризуется отсутствием реакции больного на внешние, в том числе и словесные, стимулы из-за тетраплегии бульбарного паралича. Это НЕ ВАРИАНТ ВЫХОДА ИЗ КОМЫ, а состояние, с которым их следует дифференцировать.



Авторы термина

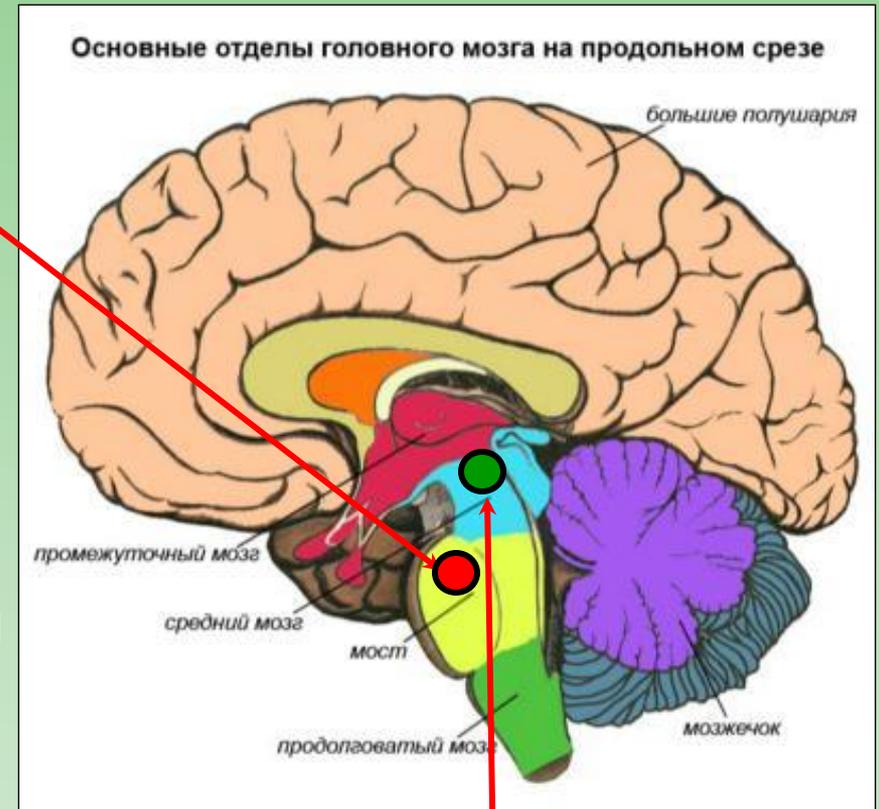
1966 г



Jerome B. Posner **Fred Plum**

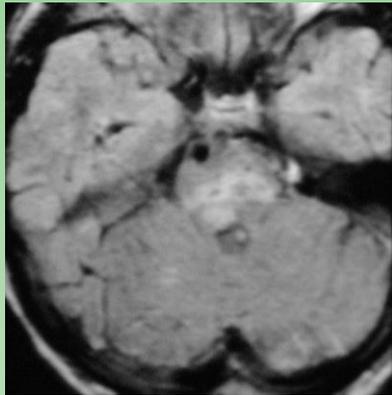
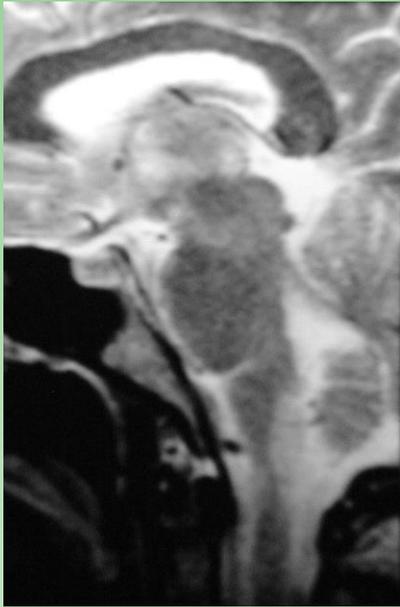
Синдром запертого человека

«Locked-in-syndrom» наблюдается обычно после поражения передней части моста мозга на границе верхней и средней трети (окклюзия a.basilaris, центральный понтинный миелолиз, ЧМТ, опухоль), либо изолированно моторной коры и/или спинного мозга - БАС). Пациент становится полностью или почти полностью парализован. Когнитивные функции при этом могут оставаться не поврежденными, но пациент не может реагировать из-за недостатка моторного контроля, поэтому состояние еще называется «псевдокома».

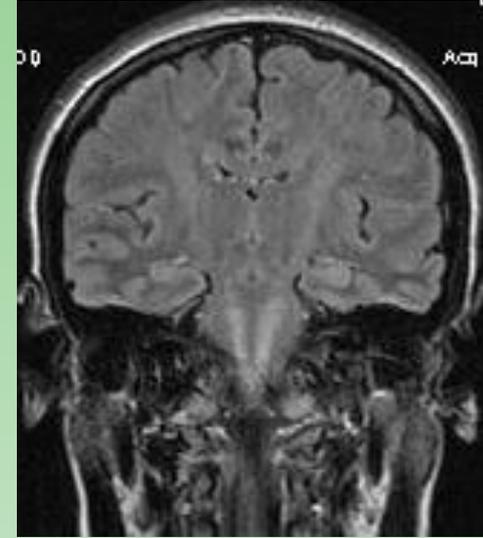
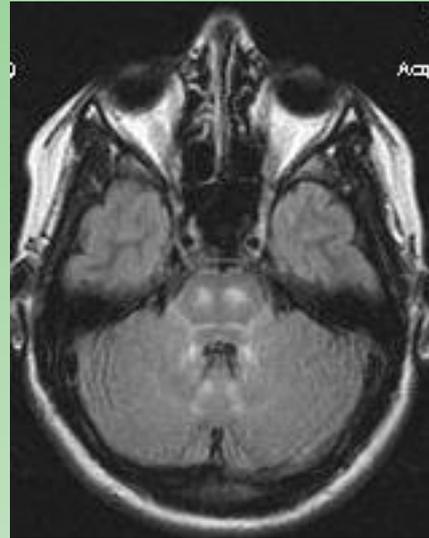


При этом синдроме возможно общение с окружающими путем моргания и вертикального движения глаз, т.к. средний мозг сохранен.

КТ и МРТ больных с клиникой Locked-in-syndrom



КТ: объемные образования моста



КТ: ишемия ствола мозга

МРТ: центральный понтинный миелинолиз



Синдром запертого человека

Диагностические критерии «Locked-in-syndrom» (американский конгресс реабилитационной медицины, 1995 г):

- Способность длительно находиться с открытыми глазами при сохранении ими вертикальных движений
- Сохранность высших корковых функций
- Афония или грубая дисфония
- Тетраплегия или глубокий тетрапарез
- Возможность общения при помощи вертикальных движений глаз или моргания, отвечая таким образом на вопросы «да» или «нет»

С помощью индивидуально сконструированных электронных устройств больные могут общаться, а при наличии адекватного ухода эти люди могут долгие годы сохранять социальную активность.

Британский астрофизик
Стивен Уильям Хокинг



Боковой амиотрофический склероз. С 1985 некоторую подвижность сохранял лишь указательный палец правой руки. Сейчас подвижность сохраняет только одна из мимических мышц щеки. Ведет активную научную и общественную жизнь.



восстановление
сознания

кома

смерть

варианты
минимального
сознания

смерть
мозга

персистирующий
вегетативный
статус

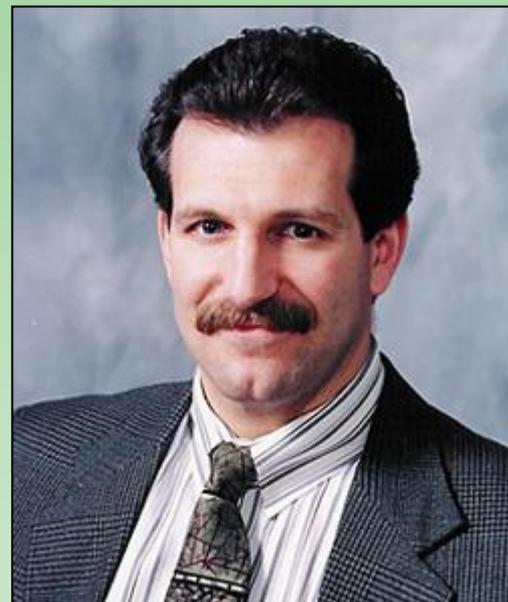
перманентный
вегетативный
статус

Выходы из ком. Синдромы «малого сознания»



Состояние малого (минимального) сознания – это состояния тяжело нарушенного сознания с минимальными и непостоянными, но определенными и воспроизводимыми поведенческими доказательствами осознания себя и окружающей действительности.

Автор термина



Joseph Giacino

Выходы из ком. Синдромы «малого сознания»



Окончанием вегетативного статуса и началом акинетического мутизма является первая попытка фиксации взора, а затем – слежение.

Кроме того, что акинетический мутизм может явиться проявлением очаговой симптоматики срединного поражения мезодиэнцефальной области, все же наиболее часто этот синдром – этап выхода из комы и следующий по очереди после вегетативного состояния.

Диагностические критерии этого синдрома практически не отличаются от клиники вегетативного состояния, кроме принципиального: **БОЛЬНОЙ ФИКСИРУЕТ ВЗОР НА ПРЕДМЕТЕ ИЛИ ОСОЗНАННО СЛЕДИТ ЗА НИМ.**

По ШКГ отличие только на 1 балл (7-10 баллов).

При травматическом генезе комы часто бывает гипекинетический мутизм – состоянием с отсутствием речи и двигательным возбуждением в конечностях (выраженного в стереотипных движениях, больные «мечутся»), причем с инверсией цикла сна-бодрствования (вечером и ночью интенсивнее). Появляются простые эмоционально-вегетативные реакции.

Завершается стадия первым проявлением понимания речи.

Выходы из ком. Синдрома «малого сознания»



Это – стадии реинтеграции речи соответствуют 11 баллам по ШКГ

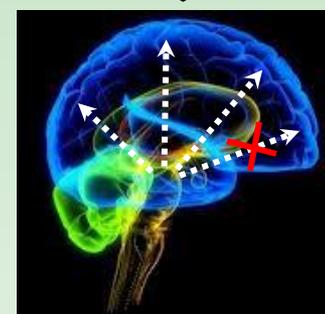
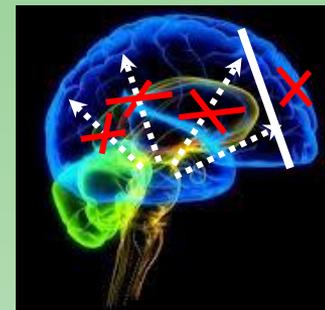
Стадия восстановления понимания речи. Больные лежат с открытыми глазами, поворачивают голову в сторону звука или света. У них постоянны и устойчивы фиксация взора и слежение. Свидетельствами того, что больной понял обращенные к нему слова, являются изменения мимики, соответствующие содержанию услышанного и понятого, выполнение просьбы, выраженной в словах, например пожатие руки врача. Завершается стадия первым произнесением слов.

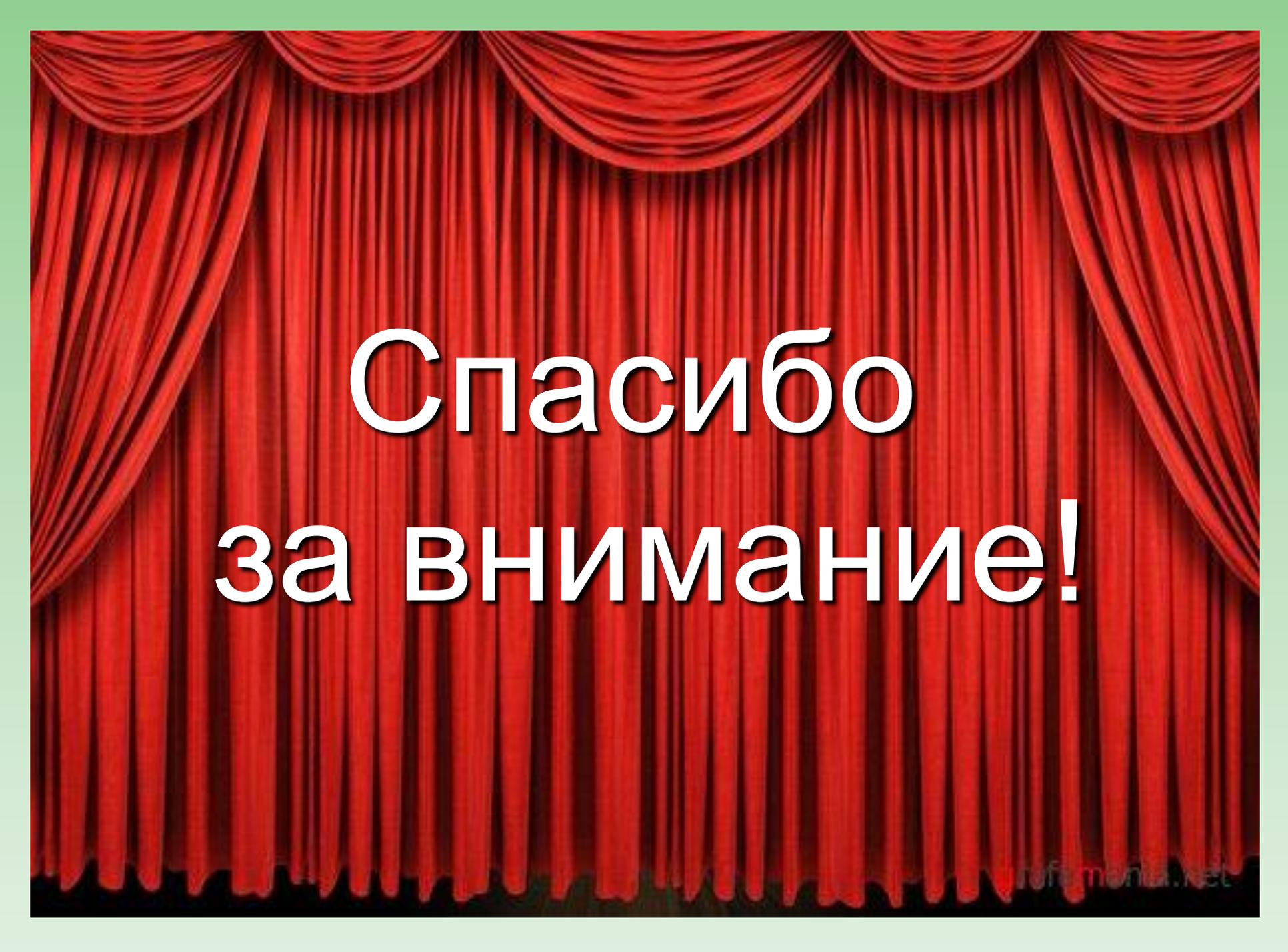
Стадия восстановления собственной речи. Первое произнесение обычно нечетко, лишь по косвенным признакам можно догадаться, какой звук больной произнес или какое слово сказал. Далее эпизоды произнесения звуков и слов учащаются, больные начинают говорить спонтанно, без стимулирующих воздействий. В итоге с больным устанавливается речевой контакт, делающий возможной объективную оценку состояния его сознания. Вместе с восстановлением речевой деятельности расширяются формы произвольной двигательной активности. Двигательное поведение становится близким к упорядоченному. В случае поражения левой доли дифференцируется афазия. При электрофизиологических исследованиях изменения носят все менее выраженный характер и все более напоминают норму (ЭЭГ – чаще эпизоды альфа- и бета- активности, ВП – восстанавливается когнитивный компонент, укорачивается латентность).

Выходы из ком. Синдромы «малого сознания»



Синдромы амнестической спутанности, разнообразные другие когнитивные расстройства (снижение внимания, памяти, интеллекта, расстройства праксиса и гнозиса и пр.) с обязательным выраженным астеническим синдромом и возможными психопато- и неврозоподобными синдромами традиционно называются термином «постреанимационная болезнь». На этом этапе основную роль играют не реанимационные, а нейрореабилитационные мероприятия.



A background of red theater curtains with a scalloped top edge and vertical pleats. The curtains are set against a dark stage floor.

**Спасибо
за внимание!**