



# Диагностика и лечение комы



•  
•  
•

- **Кома - это глубокая степень угнетения сознания, характеризующаяся отсутствием любых проявлений осознанного поведения в ответ на любые раздражители**

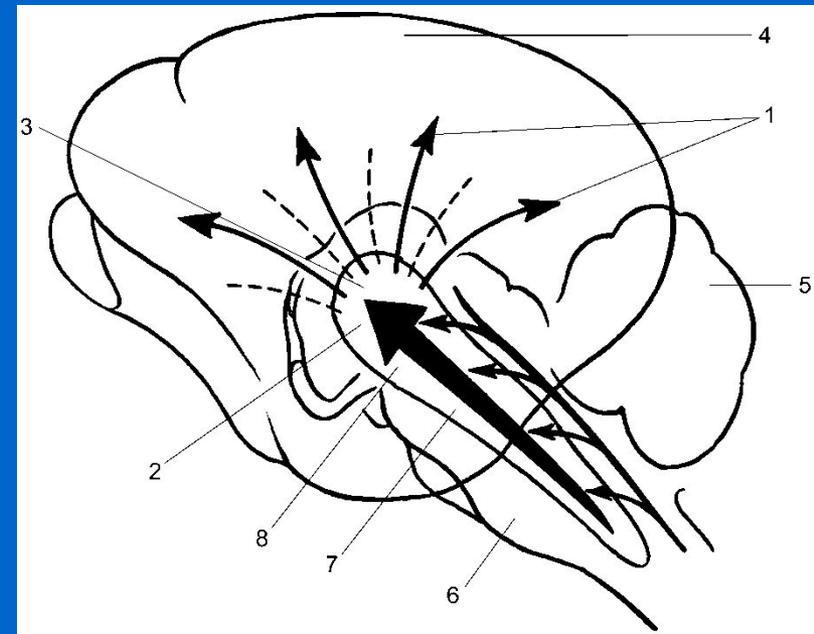
•

•

- **Кома – это «неразбудимость» больного**

•  
•  
•

• *Ведущий патофизиологический механизм изменений сознания* – нарушение деятельности восходящей ретикулярной формации



# • • Причины дисфункции ретикулярной формации:

- Повреждение или сдавление диэнцефально-мезэнцефальных структур (супра- и субтенториальные повреждения)
- Обширное поражение обоих полушарий головного мозга и токсическое влияние на ретикулярную формацию (метаболические повреждения)

•  
• *Классификация причин ком*  
*(по F.Plum, J.B.Posner)*

- Супратенториальные поражения.
  -
- Субтенториальные поражения.
  -
- Метаболические, диффузные и многоочаговые поражения.

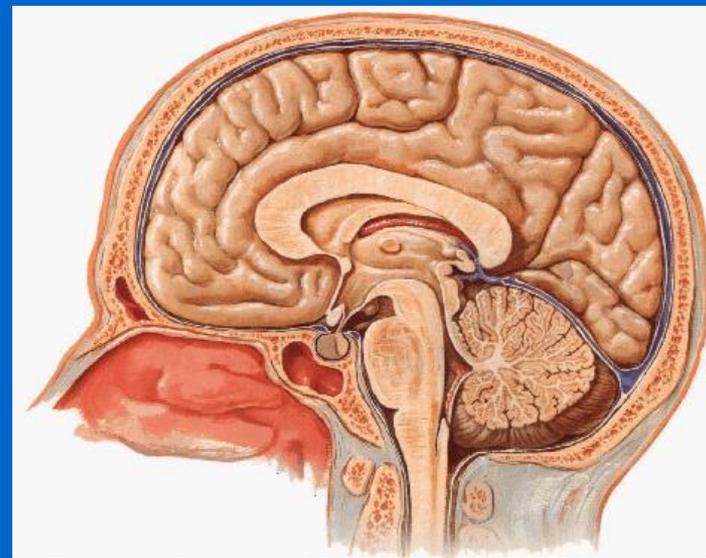
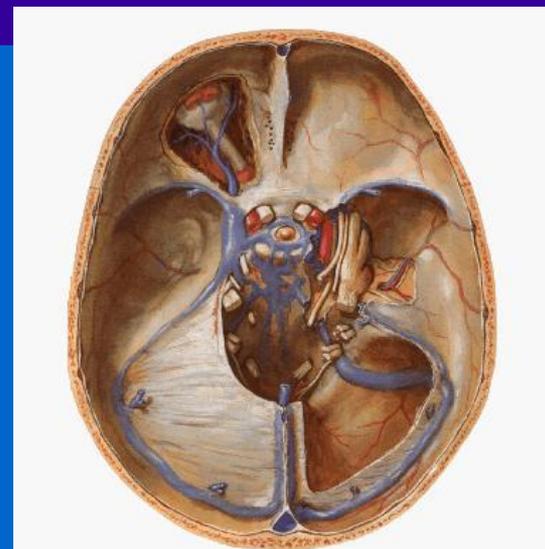
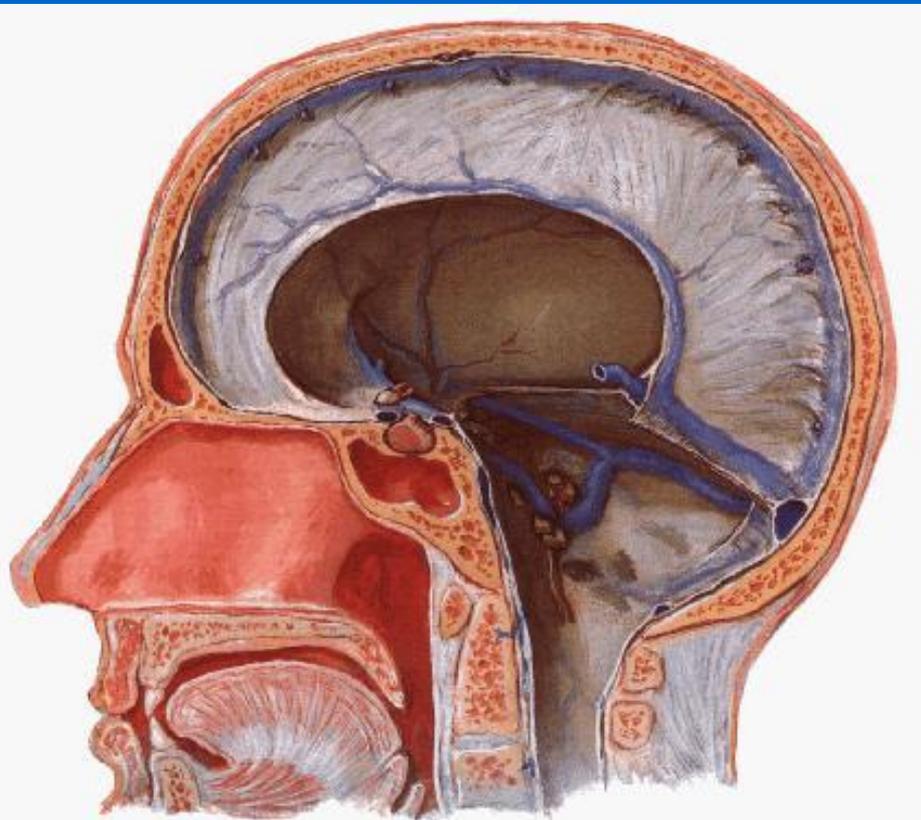


# Анатомия мозга для реаниматолога

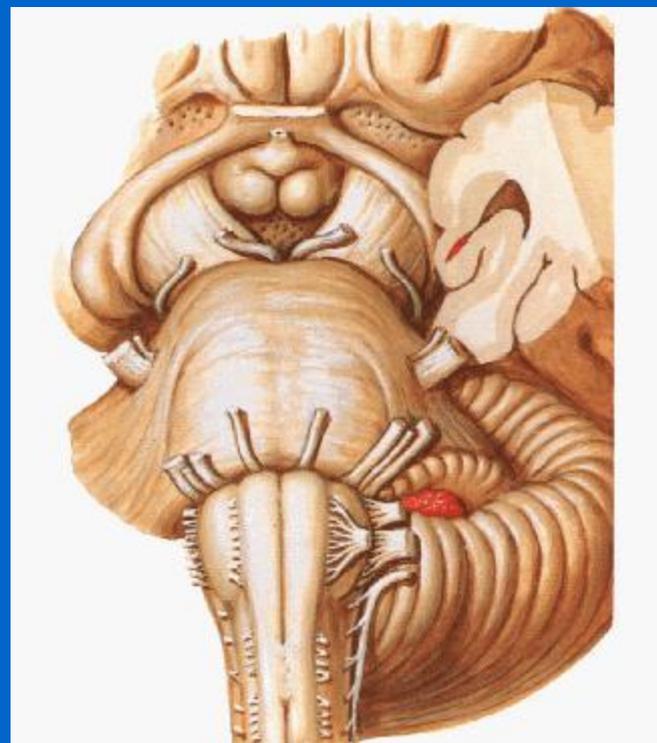
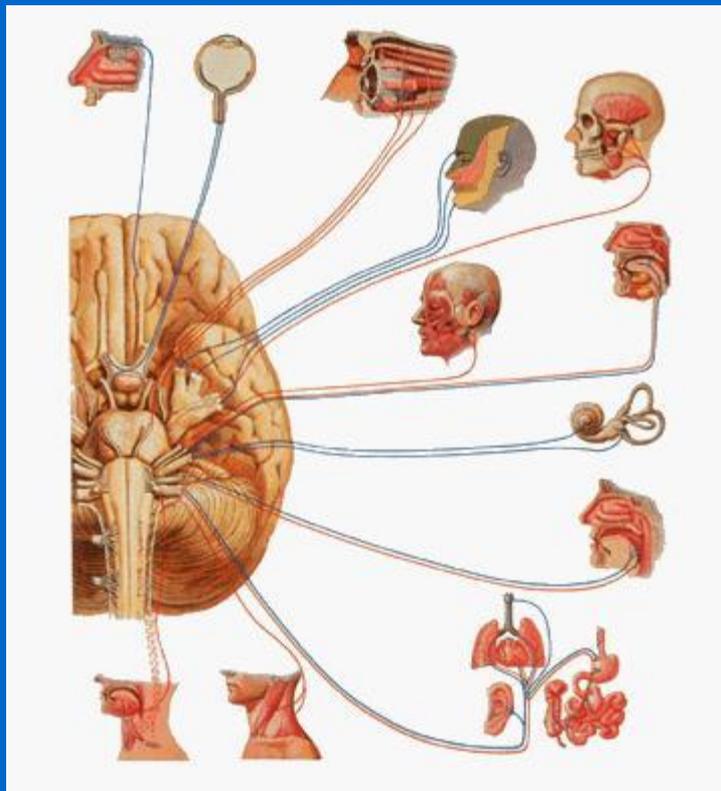


# Намет мозжечка и структуры

МОЗГА



# Черепно-мозговые нервы





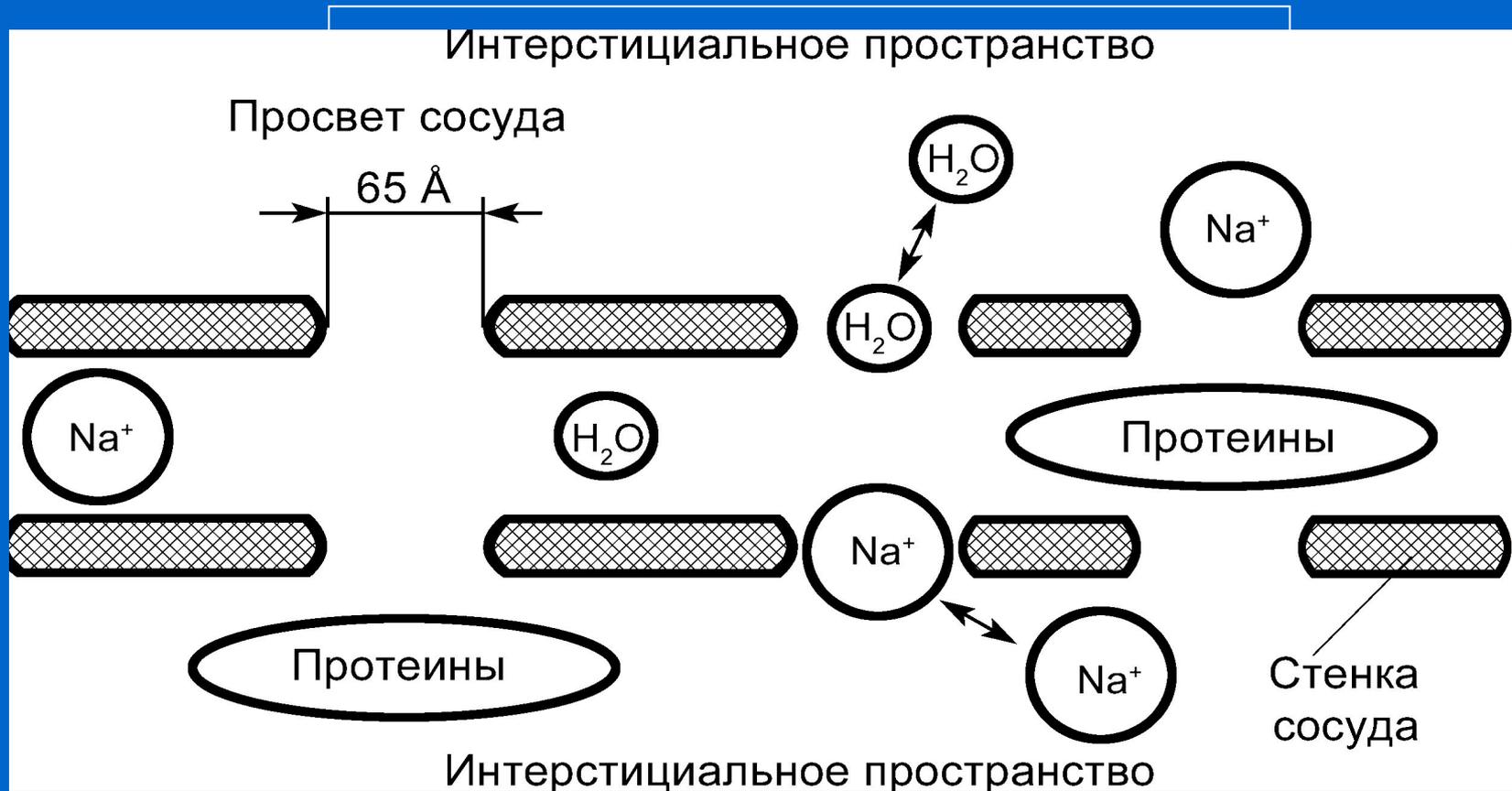
# Патофизиология для реаниматолога



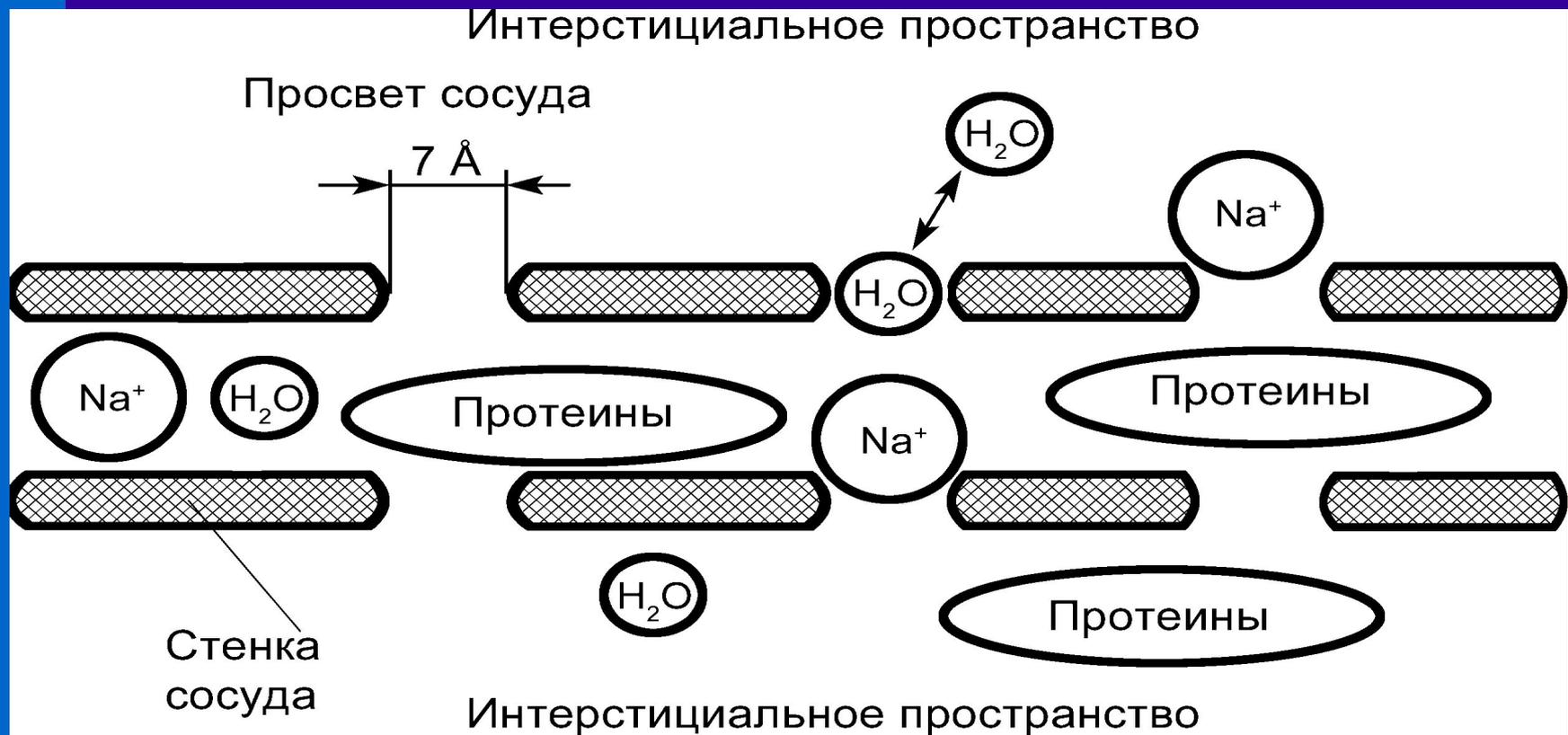
# Теоретические позиции

- Концепция ГЭБ
- Доктрина профилактики вторичных ишемических атак
- Доктрина Монро-Келли

# Проницаемость стенки периферического капилляра в норме

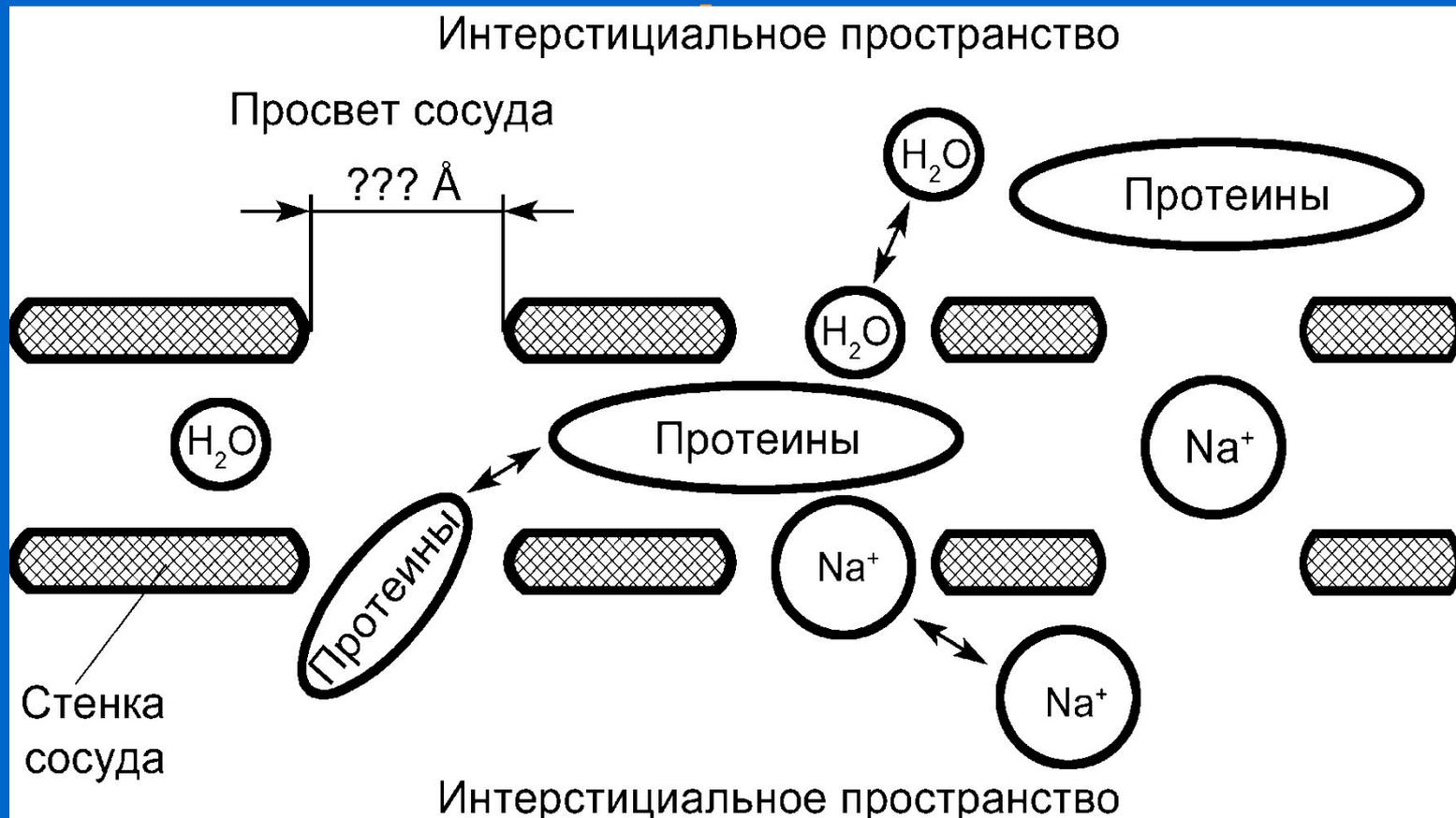


# Проницаемость церебрального капилляра в норме



Повышение  $\text{Na}^+$  в плазме всего на 1 мэкв/л вызывает увеличение градиента давления между сосудом и мозгом на 39 мм рт.ст. Увеличение уровня плазменных белков с 40 до 80 г/л (в два раза!) повышает этот градиент только на 23 мм рт.ст.

# Проницаемость стенки церебрального и периферического капилляров при патологии



# Доктрина Монро-Келли



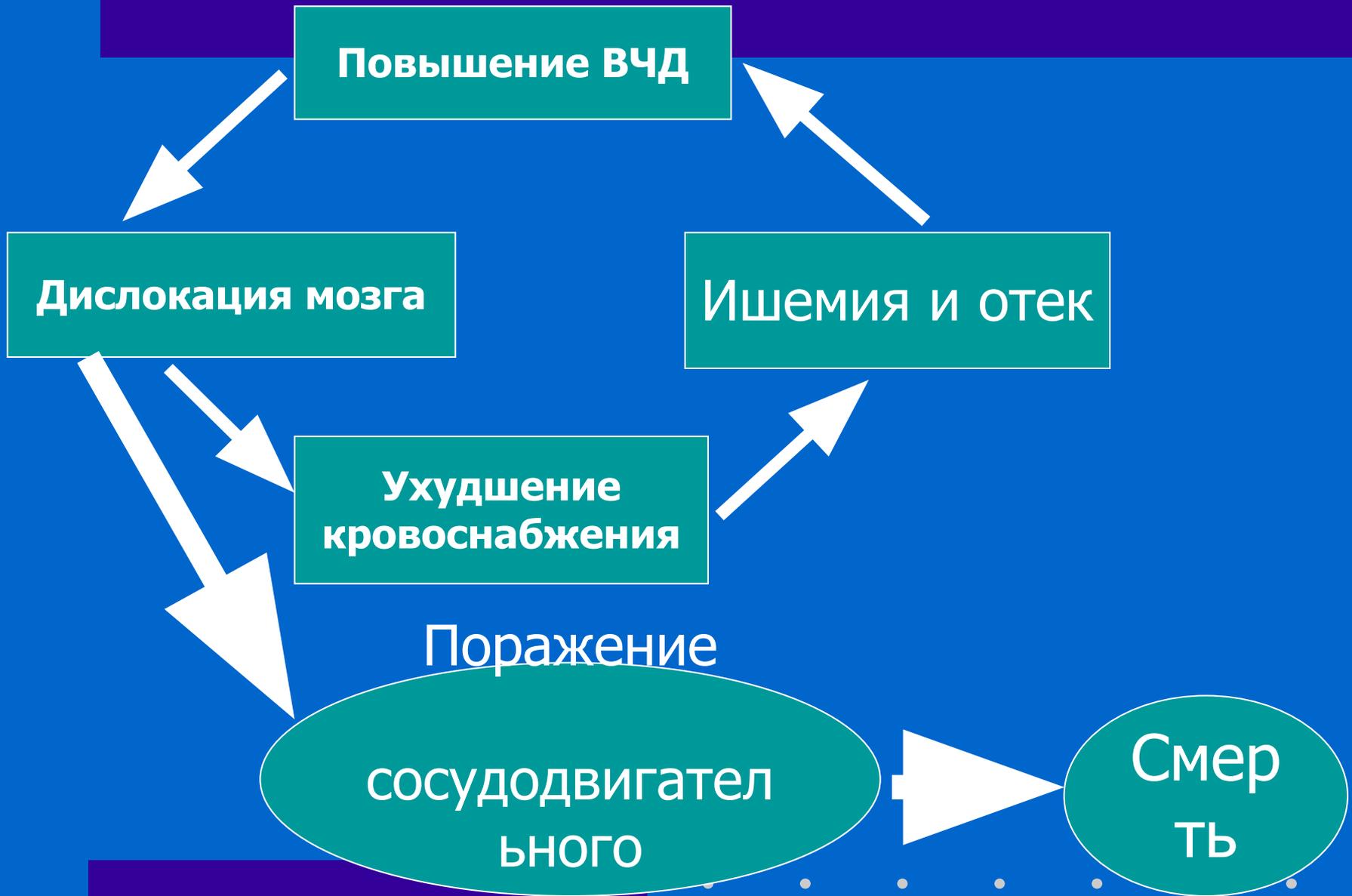
Повышение  
вчд

Дислокация

Снижение  
цпд

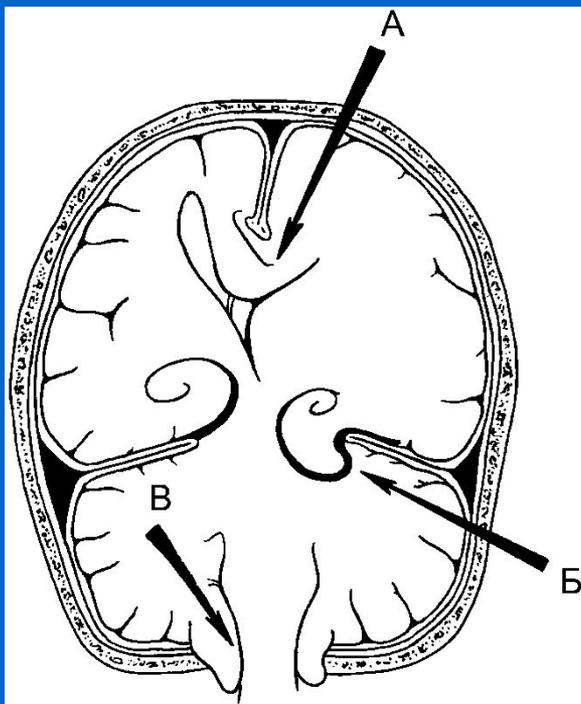
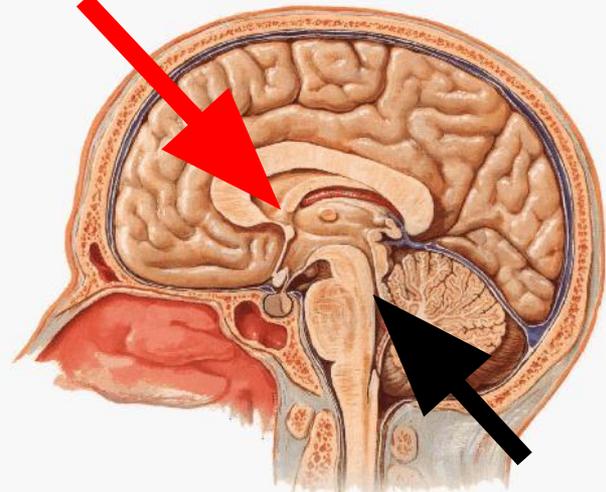
**N вчд = 0-15  
mmHg**

# Порочный круг ВЧД



# Дислокация мозга

## Неврологический мониторинг



# Повреждения мозга

## Первичные

Механические факторы

Сосудистые  
факторы

Внутричерепная  
гипертензия

## Вторичные

Гипоксемия

Гипотония

Гипертермия

Гипер-и гипогликемия

Гипер-и гипокапния



# Неврология для реаниматолога

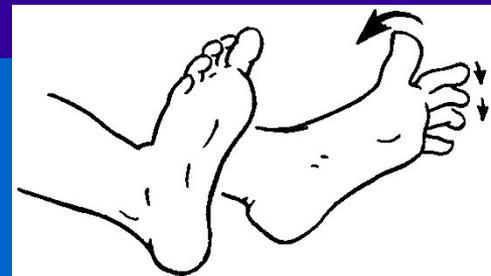


- 
- 
- # Топика поражения ствола мозга на основе рефлексов

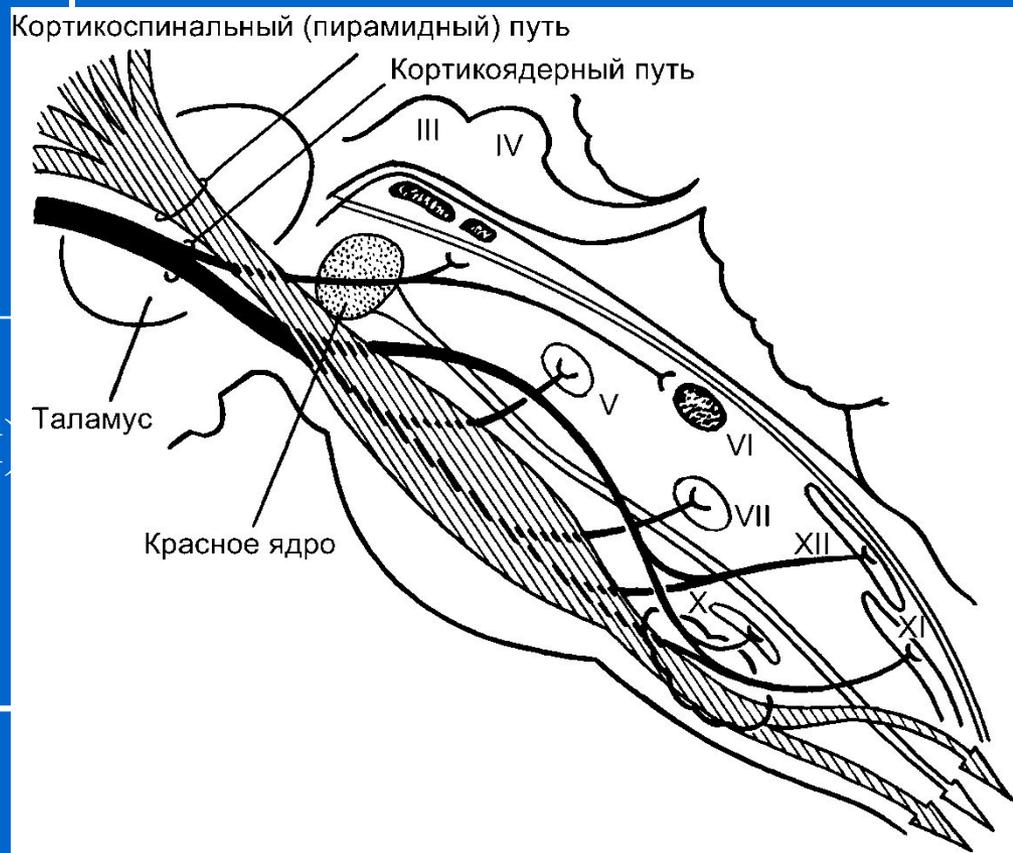
Уровень поражения ствола	Неврологические признаки
Промежуточный мозг	Изменение ЧСС и ЧД («тахии»)



# Топика поражения ствола мозга на основе рефлексов

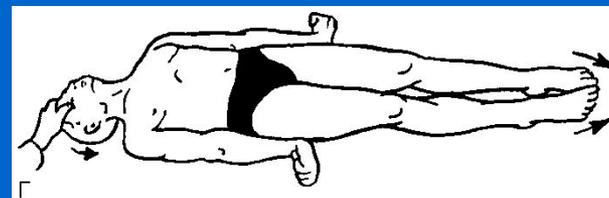
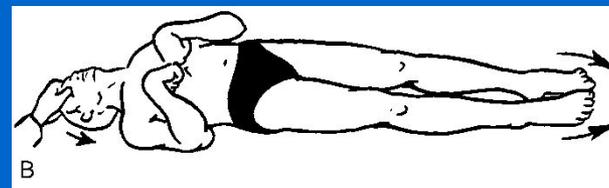
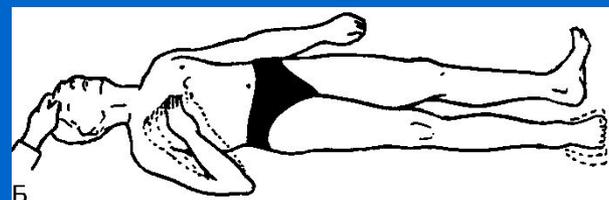
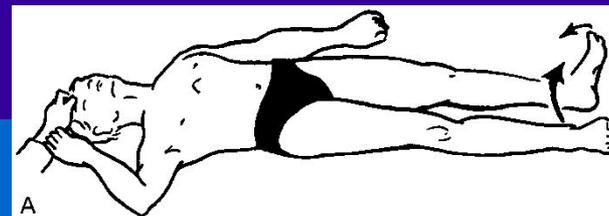


Уровень поражения ствола	Неврологические признаки
Средний мозг	IV пара (симптом Гертвига-Мажанди) Патологические стопные знаки.



# Топика поражения ствола мозга на основе рефлексов

Уровень поражения ствола	Неврологические признаки
Средний мозг	Недифференцированные реакции на боль, сгибательные или разгибательные познотонические реакции.



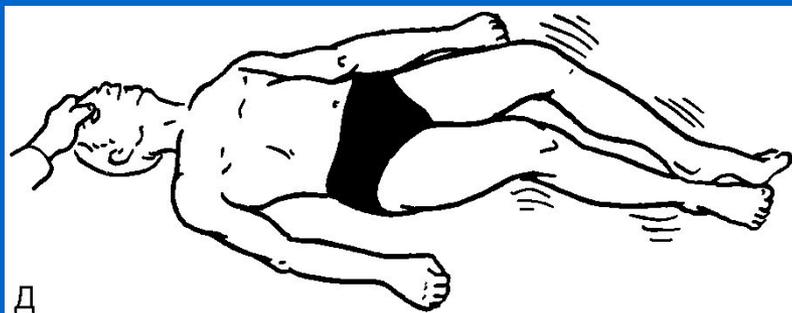
## Топика поражения ствола мозга на основе рефлексов

Мост

V и VII пара (корнеальный рефлекс, тонус мышц лица и нижней челюсти),

VI пара и медиальный продольный пучок (сходящееся косоглазие, «точечные» зрачки).

Единичные слабые движения в руках и ногах на болевые раздражители



# Тописка

поражения

ствола мозга на

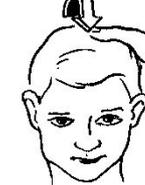
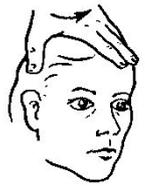
основе рефлексов

Мост

VIII пара  
(окулоцефа-  
лические и  
окуловестиб-  
улярные  
реакции).

УСЛОВИЯ

ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНЫЕ РЕФЛЕКСЫ У  
БОЛЬНЫХ В БЕССОЗНАТЕЛЬНОМ СОСТОЯНИИ

Ствол мозга сохранен	 Холодная вода	 Холодная вода	 Холодная вода	 Горячая вода
Двустороннее повреждение медиального продольного пучка	 Холодная вода	 Холодная вода	 Холодная вода	 Горячая вода
Повреждение нижних отделов ствола мозга	 Холодная вода	 Холодная вода	 Холодная вода	 Горячая вода

•  
•  
•

## Динамика окулоцефалических и окуловестибулярных рефлексов

- Норма – нет
- Диэнцефальная стадия вклинения –  
появление (при боковом вклинении –  
только с одной стороны).
- Мезэнцефальная стадия – мост -  
содружественные, затем  
несодружественные
- Стадия продолговатого мозга – нет.

# Топика поражения ствола мозга на основе рефлексов

Продолговатый мозг	Реакция на трубку, кашель (IX, X и XII пары). Изменение ЧСС и ЧД («бради»)
Мозжечок	Нистагмоидные движения глазных яблок



# Клиническая физиология для реаниматолога



# Стадии нарушения сознания.

- *Ясное сознание.*
- *Легкое оглушение* – способность к восприятию речи при повышенной сонливости (при отсутствии афазии).
- *Глубокое оглушение* – восприятие несложной речи при выраженной сонливости.
- *Сопор* – выполнение только простых команд и открывание глаз на значительное раздражение.
- *Умеренная кома* – отсутствие открывания глаз и выполнения команд, реакции на боль - дифференцированные.
- *Глубокая кома* - отсутствие открывания глаз и выполнения команд, реакции на боль - недифференцированные или позотонические.
- *Атоническая кома* – атония, арефлексия, нормо- или гипотермия (возможно сохранение спинальных автоматизмов).

•  
•  
•

## *Супратенториальные поражения - деструктивные или объемные процессы выше мозжечкового намета*

- Начальные признаки *очаговой* дисфункции мозга, двигательные расстройства часто асимметричны. Неврологические нарушения приводят к ретроградному (“сверху — вниз”) супратенториальному вклинению.
- Два типа супратенториального вклинения — центральное и боковое (уникальное, крючка гиппокампа)

## *Субтенториальные поражения.*

- *Три патогенетических механизма* – 1. непосредственное сдавление или деструкция ствола,  
2. каудоростральное транстенториальное вклинение (“снизу вверх”),  
3. вклинение в большое затылочное отверстие (“сверху вниз”).
- *Характерные симптомы:*
  - Внезапное развитие комы
  - *Несодружественные и несимметричные*
    1. движения глаз,
    2. положение глаз,
    3. окулоцефалические и окуловестибулярные реакции
  - НистагмOIDные и поплавковые движения глаз

•  
• *Метаболические, диффузные и многоочаговые поражения.*

• **Характерные признаки:**

- сохранение реакций зрачков на свет,
- отсутствие или преходящий характер “очаговой” симптоматики
- рассеянный характер симптомов без характерного ростро-каудального нарастания.
- наличие содружественных движений глаз при окулоцефалических и окуловестибулярных реакциях,
- отсутствие других глазодвигательных нарушений, кроме плавающего зрения,
- характерные двигательные нарушения – тремор, астериксис, многоочаговая миоклония,
- частый судорожный синдром,

•  
•  
•

*Причины метаболических,  
диффузных и многоочаговых  
поражений*

*N.B. Могут ухудшать супра- и  
субтенториальные  
поражения!*

• • • • • • • • • •

•  
•

## *А. Снижение доставки кислорода к мозгу*

- нарушение кровотока (снижение СВ, АД)
- нарушение содержания переносчиков кислорода (анемия, карбоксигемоглобинемия)
- нарушение содержания кислорода в крови (гипоксия любого генеза)

•  
•

## *Б. Нарушение тонуса церебральных сосудов*

- Ангиоспазм вследствие гипокапнии
- Вазодилатация и гиперемия мозга вследствие гиперкапнии или применения вазодилататоров

•  
•  
•  
***В. Нарушение осмоляльности  
крови***

- гипо- и гипернатриемия
- гипергликемия
- мочевиная при дисэквилибрических расстройствах во время гемодиализа
- экзогенные осмотические агенты (напр. маннитол, алкоголь, декстраны)

•  
•  
•

# *Г. Нарушение поступления энергетических субстратов*

- ГИПОГЛИКЕМИЯ
- ТИАМИНОВАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

•  
•  
•

## Д. Нарушения метаболизма различного происхождения

- ацидоз («Лактат УДАЛой» - лактат, уремия, диабет, алкоголи)
  - алкалоз
  - гипо- и гипертермия
  - эндокринные расстройства — гипотиреоз, минералкортикоидная недостаточность
- *Е. Судороги*

- 
- 
- 

# Работа для реаниматолога

⋮  
⋮  
⋮

# *Алгоритм первичной диагностики и лечения.*

- 1. Оценка уровня сознания и общий осмотр обнаженного больного.*
- 2. Диагностика и лечение нарушений дыхания.*
- 3. Диагностика и лечение гемодинамических нарушений.*

## 4. *Неврологический осмотр.*

- Спонтанные движения и реакции на внешние (в том числе и болевые) раздражители..
- Рефлекторно-тонические расстройства.
- Нарушение стереотипных актов (зевота, рвота, икота и желудочный «застой»)
- Зрачковые нарушения.
- Глазодвигательные расстройства.

•  
•  
•

• 5. *Диагностика и лечение судорожных проявлений.*

•

• 6. *КТ и (или) МРТ головного мозга.*

•

• 7. *Люмбальная пункция (цитоз, глюкоза, окраска по Граму).*

•  
•  
•  
•  
•  
•  
•  
•

•  
•  
•

## 8. *Лабораторные исследования крови:*

- а. глюкоза
- б. мочевины, креатинин
- в. билирубин
- г. натрий, калий
- д. КЩС и газовый состав
- г. алкоголь и препараты «снотворной группы» - бензодиазепины, барбитураты, фенотиазины, опиаты, трициклические антидепрессанты, лепонекс.

•  
•  
•

## 9. Эмпирическая терапия:

- 40-60 мл 40% ГЛЮКОЗЫ
- 5 – 100 мг тиамина
- по 0,4 мг налоксона каждые 5 мин?
- 0,3 - 2 мг анексата (флумазенила)?

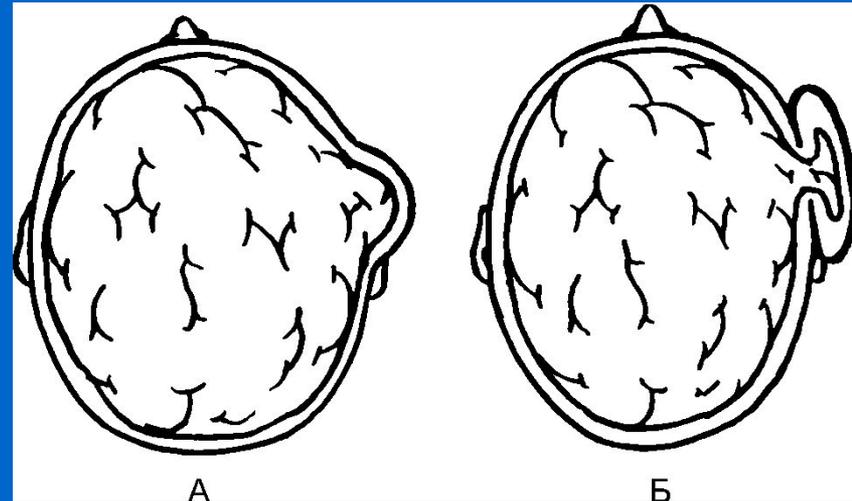


# *Алгоритм вторичной диагностики и лечения*

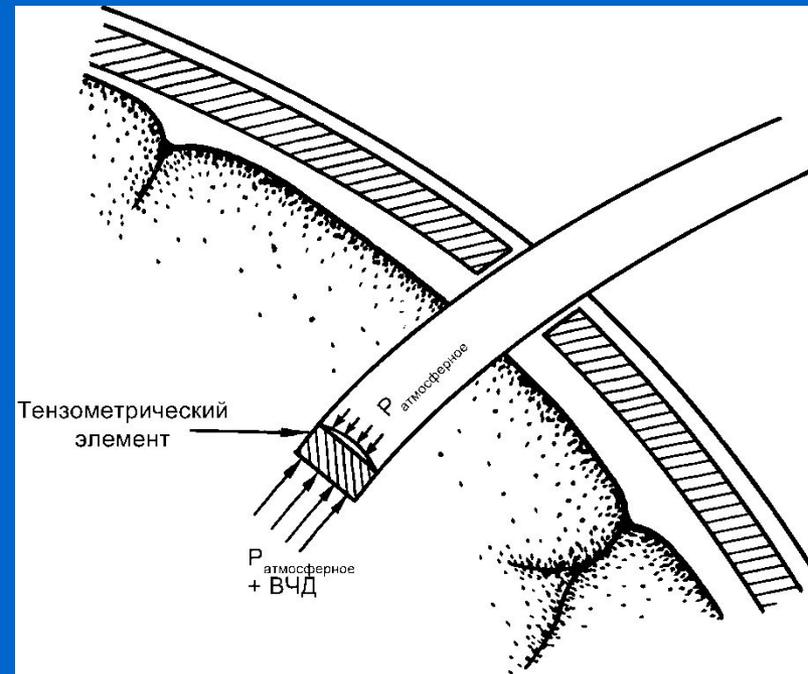
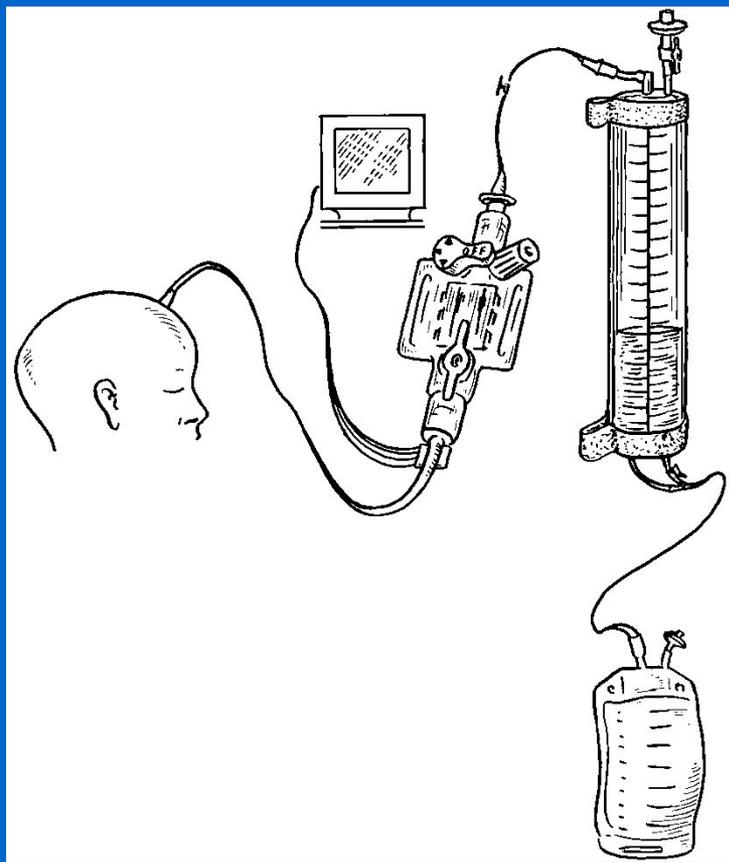


# 1. *Нейрохирургическое лечение*

- Удаление супратенториальных гематом
- Удаление гематом и других объемных образований из ЗЧЯ
- Восстановление ликворооттока
- Декомпрессия мозга



# :2. Установка датчика ВЧД и коррекция внутричерепной гипертензии



# Лечение и профилактика внутричерепной гипертензии

- Профилактика повышения внутригрудного давления при несинхронности больного с респиратором и санациях трахеи
- Возвышенное – до 30-40 градусов - положение головного конца кровати.
- Коррекция психомоторного возбуждения и гипертермии
- Болюсное введение маннитола в дозе 0,25 – 0,5 г/кг и гипертонических растворов натрия при нарастающих неврологических признаках дислокации мозга, а также при внутричерепном давлении более 30 мм рт.ст.
- При неэффективности – кратковременная гипервентиляция.
- Крайняя мера – высокие дозы барбитуратов

•  
•  
•

### *3. Коррекция всех метаболических расстройств*

- Гипотония
- Гипоксия
- Гипо- и гиперкапния
- Нарушения КЩС и осмоляльности
- Электролитные расстройства.
- Анемия
- Гипо- и гипертермия

*Основной постулат – обеспечение поступления к мозгу максимального количества крови, обогащенной кислородом.*

- 4. *Антибиотикотерапия*
- 5. *КТ придаточных пазух носа, сосцевидных отростков, ЛОР – осмотр. Хирургическое дренирование источников инфекции*
- 6. *ЭЭГ и коррекция противосудорожной терапии*

•  
•  
• *Схема последовательного назначения  
фармакологических препаратов при  
судорожном синдроме*

Внутривенно:

1. Диазепам.
2. Депакин.
3. Барбитураты.

Эффективность:

- 1) Лоразепам
- 2) Диазепам.
- 3) Депакин.
- 4) Дифенин
- 5) Карбамазепин.
- 6) Барбитураты.

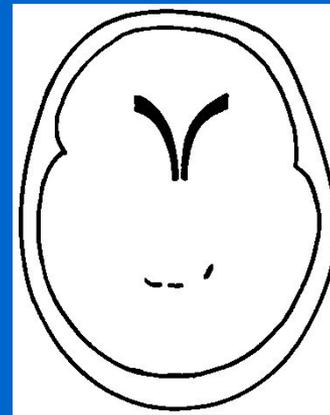
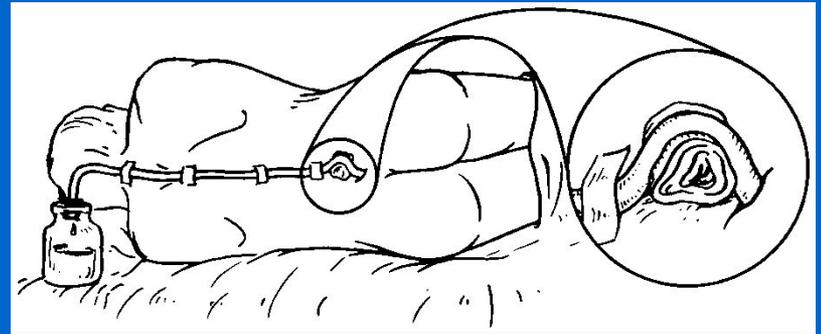


# Наиболее частые ошибки при лечении КОМАТОЗНЫХ СОСТОЯНИЙ



# Люмбальная пункция

- Выполнение люмбальной пункции при наличии дислокационной симптоматики
- Недооценка «незначительного» цитоза в ликворе
- Неиспользование интратекального введения антибиотиков

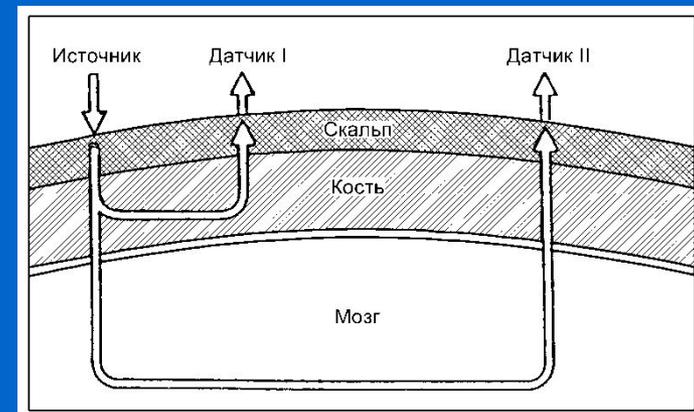
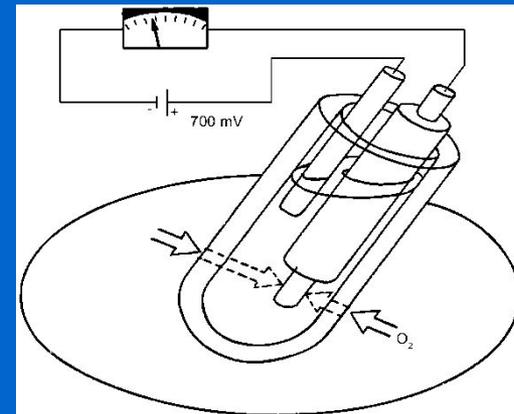


# Дыхание

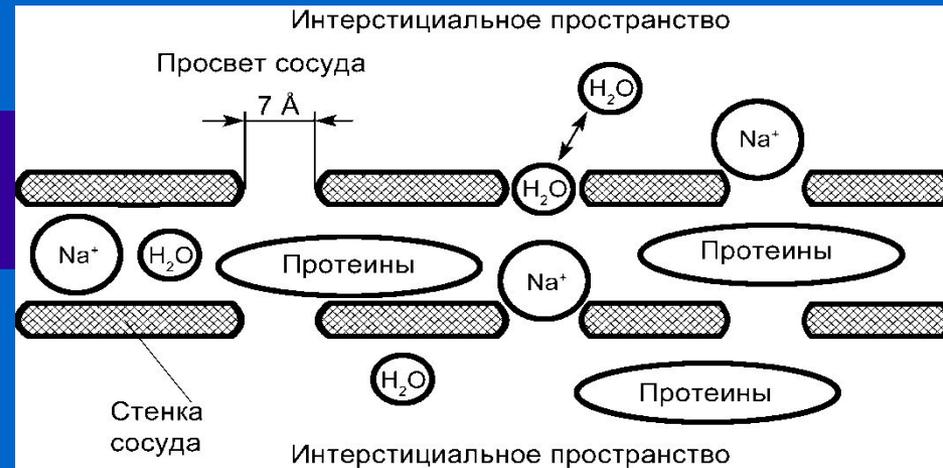
- Сохранение спонтанного дыхания при коме.

Показание к ВИВЛ – не дыхательная недостаточность, а церебральная.

- Проведение ИВЛ в режиме намеренной «грубой» гипервентиляции.



# Коррекция гемодинамики



- Попытки нормализации повышенного АД.
- Поддержание «нормального» АД.
- Использование гипоосмоляльных растворов (5% глюкозы).
- Профилактическое использование гиперосмолярных растворов
- Введение фуросемида (лазикса) для лечения отека мозга, ограничение инфузионной поддержки.

# Прочие.

## А. При лечении гипергликемических ком

- 1. большие дозы инсулина (относительная гипогликемия)
- 2. избыток бикарбоната натрия (метаболический алкалоз)
- 3. неиспользование растворов глюкозы (нарастание кетоацидоза и осмотических нарушений)
- 4. недостаточное введение препаратов калия (аритмии)

•  
•  
•

## Б. При лечении судорожных состояний

- использование миорелаксантов вместо наращивания эффективности противосудорожной терапии
- использование устаревших противосудорожных средств
- использование препаратов с возможным просудорожным эффектом.

- 
- 
- 

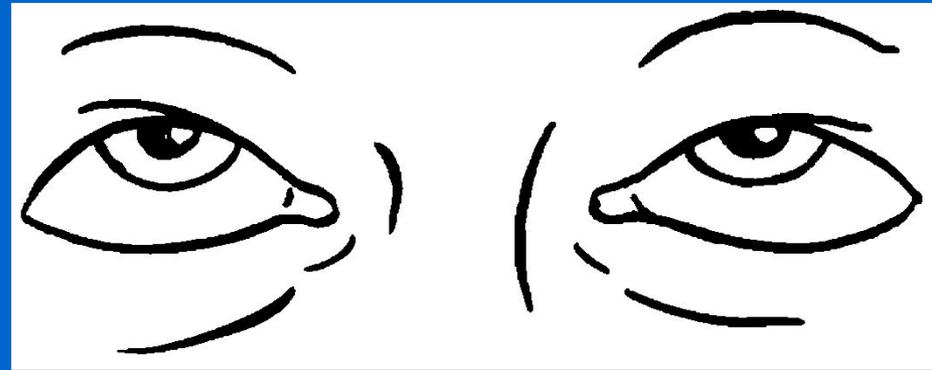
В. При введении налоксона и анексата, – недоучет более короткого периода действия, чем опиаты и бензодиазепины

•  
•  
•

Г. Недооценка аддитивного эффекта  
нескольких патологических факторов –  
«базовое» поражение ЦНС,  
относительная гипогликемия,  
относительная гипотензия,  
гипонатриемия и пр.

•  
• *Основные дифференциально-  
диагностические проблемы:*

- Кома с открытыми глазами
- Синдром «locked in»
- Психогенная ареактивность
- Полинейропатия



•  
• У больного в коме одна надежда —  
реаниматолог, который....

- ... знает анатомию
- ... разбирается в физиологии
- ... не боится неврологии
- ... обучаем и готов к анализу своих и чужих ошибок

•  
•  
•

# Таких реаниматологов можно ПОДГОТОВИТЬ...

- V мастер-класс

Нейрореанимация. Нейромониторинг.

**10-11 декабря 2005 г.**

**Центральный дом журналиста**

217 – 36 – 76 (77)

[www.fiot.ru](http://www.fiot.ru)