

I Московский Международный Симпозиум
по нейрореанимации
г. Москва 25-26.05.2012

Интенсивная терапия острого периода тяжелой ЧМТ

Отделение реанимации и интенсивной терапии
НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко РАМН

Ошоров А.В., Горячев А.С., Попугаев И.А.,
Полупан А.А., Табасаранский Т.Ф., Сычев А.А.,
Соколова Е.Ю., Подлепич В.В., Фокин М.С., Савин И.А.

Соотношение градаций состояния сознания при ЧМТ и шкалы комы Глазго

Градации состояния сознания	Шкала комы Глазго (баллы)
Ясное	15
Оглушение умеренное	13—14
Оглушение глубокое	10—12
Сопор	8—9
Кома умеренная	6—7
Кома глубокая	4—5
Кома терминальная	3

«Клиническое руководство по черепно-мозговой травме»
под редакцией академика РАМН А.Н. Коновалова 1 том 1998

Соотношение градаций состояния сознания при ЧМТ и шкалы комы Глазго

Градации состояния сознания	Шкала комы Глазго (баллы)
Ясное	15
Оглушение умеренное	13—14
Оглушение глубокое	10—12
Летальность среди пациентов в коме	
Кома умеренная	6—7
Кома глубокая	4—5
Кома терминальная	3

«Клиническое руководство по черепно-мозговой травме»
под редакцией академика РАМН А.Н. Коновалова 1 том 1998

Соотношение градаций состояния сознания при ЧМТ и шкалы комы Глазго

Градации состояния сознания	Шкала комы Глазго (баллы)
Ясное	15
Оглушение умеренное	13—14
Оглушение глубокое	10—12
Летальность среди пациентов в коме	
Кома -1	51%
Кома глубокая	4—5
Кома терминальная	3

«Клиническое руководство по черепно-мозговой травме»
под редакцией академика РАМН А.Н. Коновалова 1 том 1998

Соотношение градаций состояния сознания при ЧМТ и шкалы комы Глазго

Градации состояния сознания	Шкала комы Глазго (баллы)
Ясное	15
Оглушение умеренное	13—14
Оглушение глубокое	10—12
Летальность среди пациентов в коме	
Кома -1	51%
Кома -2	62-72%
Кома терминальная	3

«Клиническое руководство по черепно-мозговой травме»
под редакцией академика РАМН А.Н. Коновалова 1 том 1998

Соотношение градаций состояния сознания при ЧМТ и шкалы комы Глазго

Градации состояния сознания	Шкала комы Глазго (баллы)
Ясное	15
Оглушение умеренное	13—14
Оглушение глубокое	10—12

Летальность среди пациентов в коме	
Кома -1	51%
Кома -2	62-72%
Кома -3	90%

«Клиническое руководство по черепно-мозговой травме»
под редакцией академика РАМН А.Н. Коновалова 1 том 1998

Острый период тяжелой ЧМТ

От 2 до 10 недель

В нейрореанимации первые 10 - 14 дней

Проблемы:

Дыхания и протекции дыхательных путей

Газообмена и гемодинамики

Мозгового кровотока и метаболизма мозга

Отек мозга

ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ

Базисные мероприятия

Специфические мероприятия

- терапевтические
- нейрохирургические

ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ

Проходимость и протекция дых путей

Адекватное дыхание /ВИБЛ

Базисные меры Стабилизация гемодинамики

Специфические мероприятия

- терапевтические
- нейрохирургические

ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ

Базисные меры

Проходимость и протекция дых путей

Адекватное дыхание /ВИБЛ

Стабилизация гемодинамики

Специфическая

- терапевтическая

- нейрохирургическая

Коррекция ВЧГ

Контроль перфузии и метаболизма мозга

Борьба с отеком мозга

Нейропротекция

Устранение ФВП

Причины развития ВЧГ при ЧМТ:

1. Патологический объем
(гематома, вдавленный перелом)
2. Нарушение циркуляции ликвора
3. Увеличение кровенаполнения мозга
(нарушение ауторегуляции, гиперемия,
нарушение венозного оттока)
4. Увеличение объема мозга
(вазогенный и цитотоксический отек)

Церебральная
ишемия

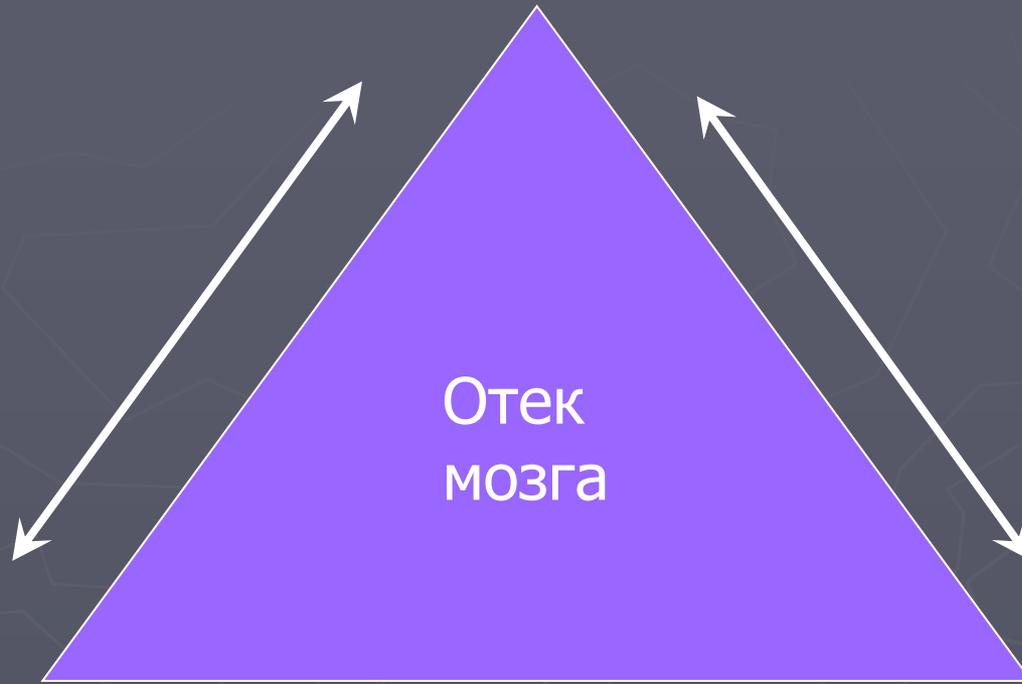


Отек
мозга

Внутричерепная
гипертензия

Церебральная
гипоперфузия

Церебральная
ишемия

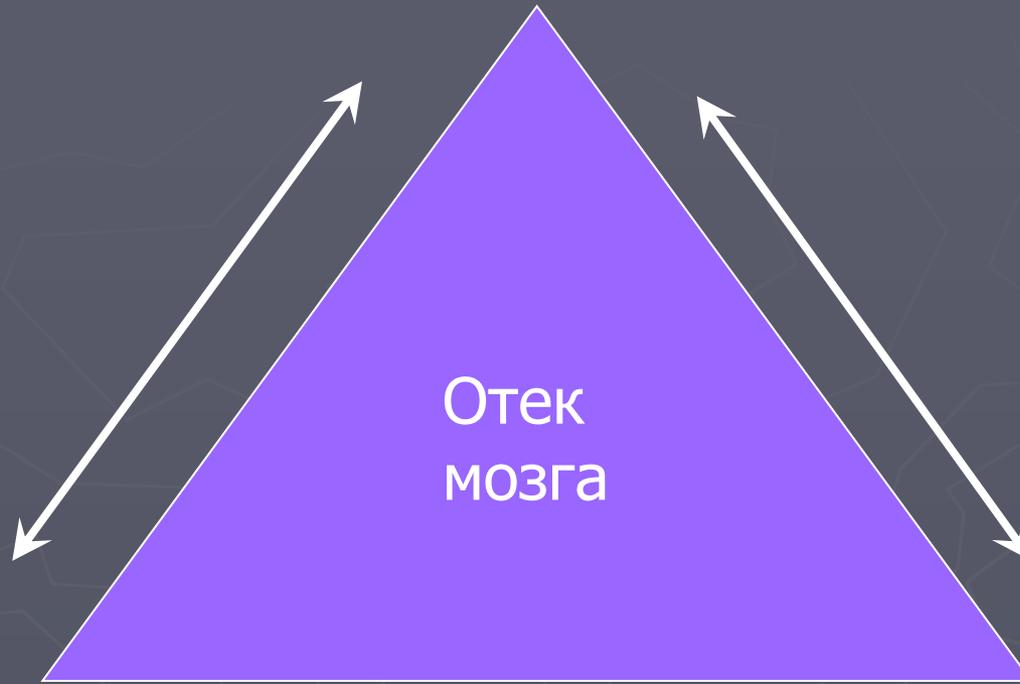


Внутричерепная
гипертензия

Церебральная
гипоперфузия

NIRS, SvjO2, PrO2, MD, EEG

Церебральная
ишемия



Внутричерепная
гипертензия

ВЧД-мониторинг

Церебральная
гипоперфузия

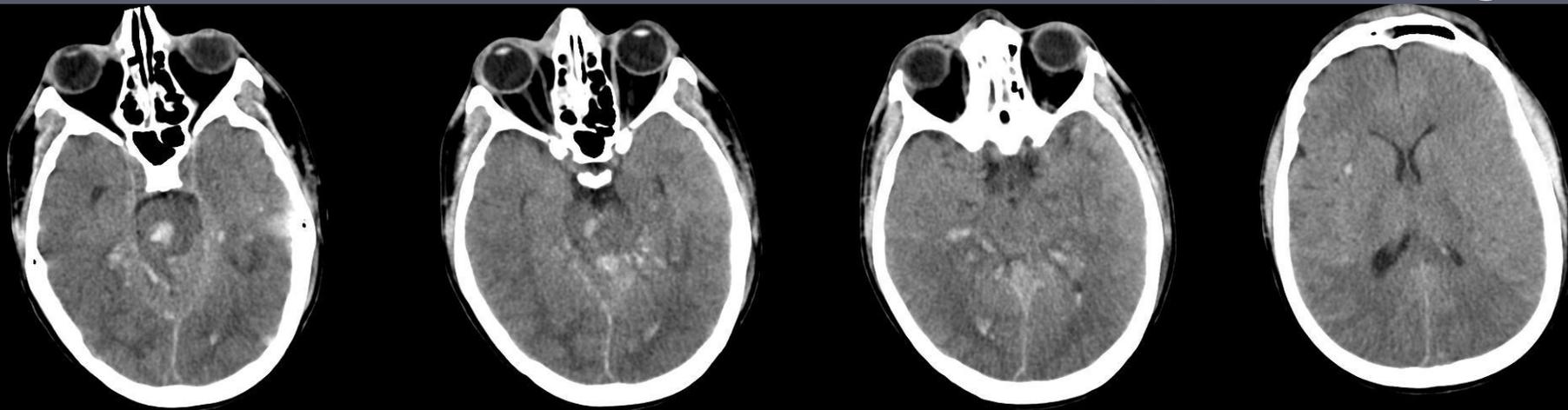
ЦПД-мониторинг

ОТЕК ~ ВЧГ

ОТЕК / ВЧГ

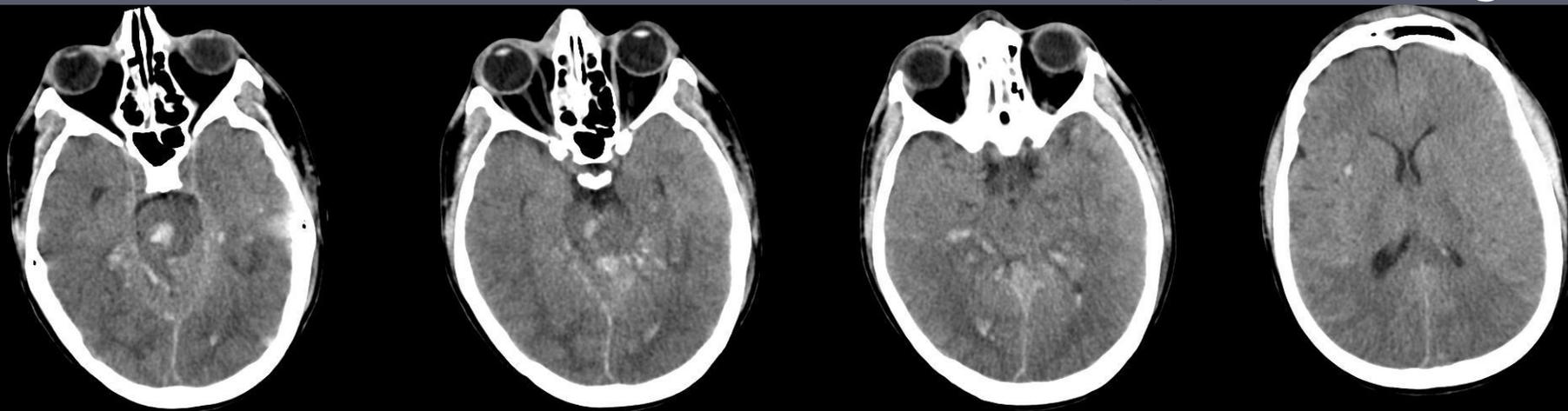
Отек и ВЧГ

Пациент № 1 ВЧД 30-40 mmHg

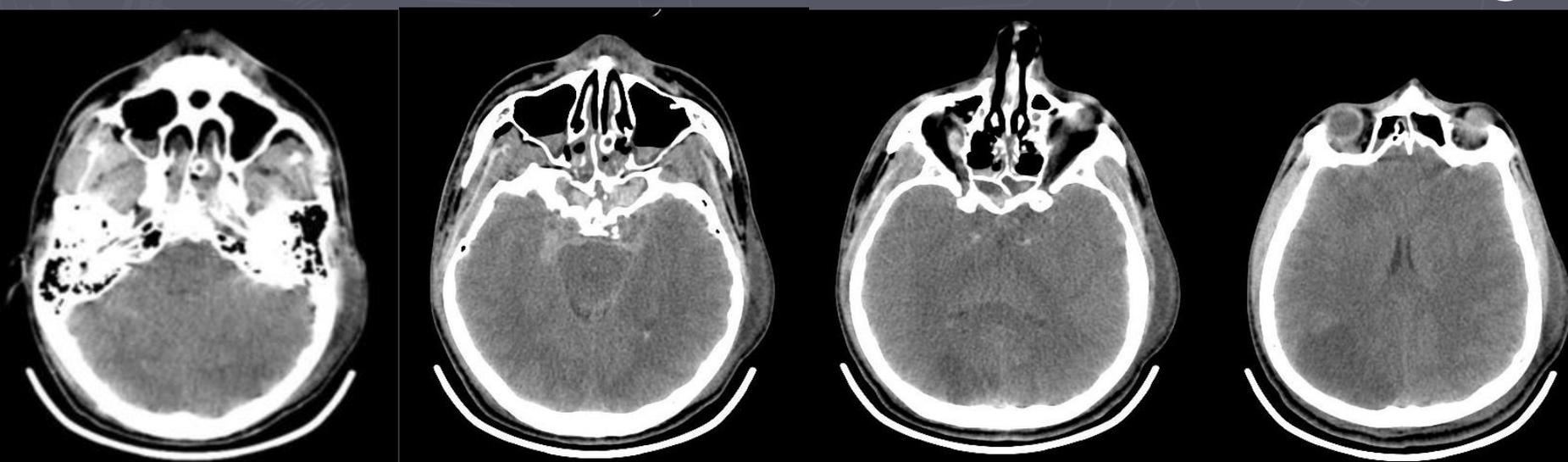


Отек и ВЧГ

Пациент № 1 ВЧД 30-40 mmHg



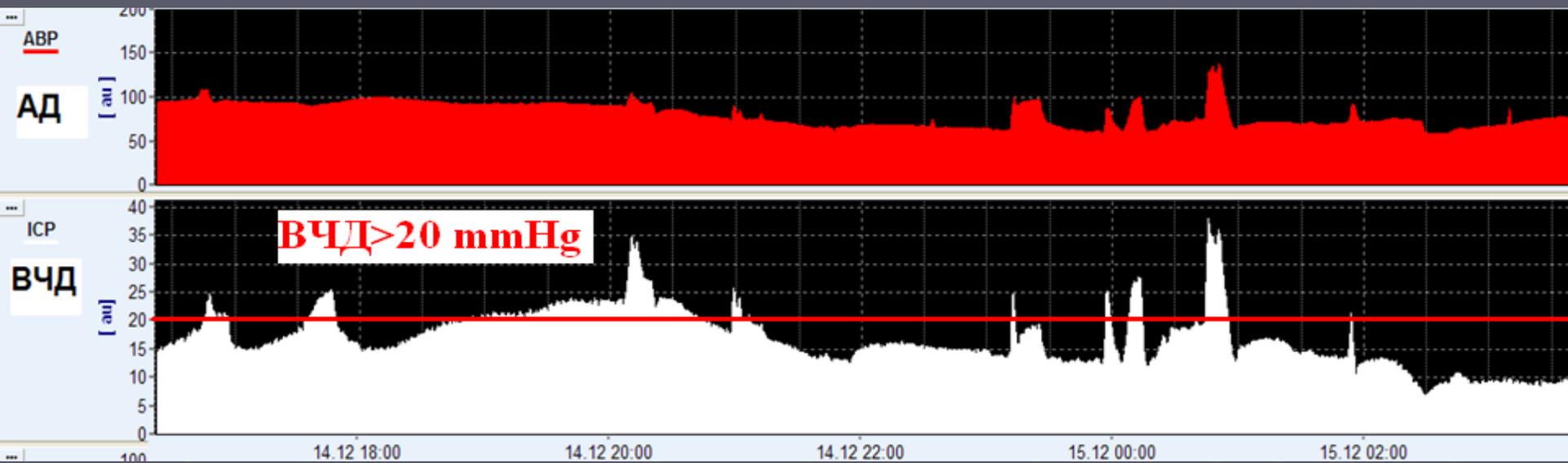
Пациент № 2 ВЧД 15-18 mmHg



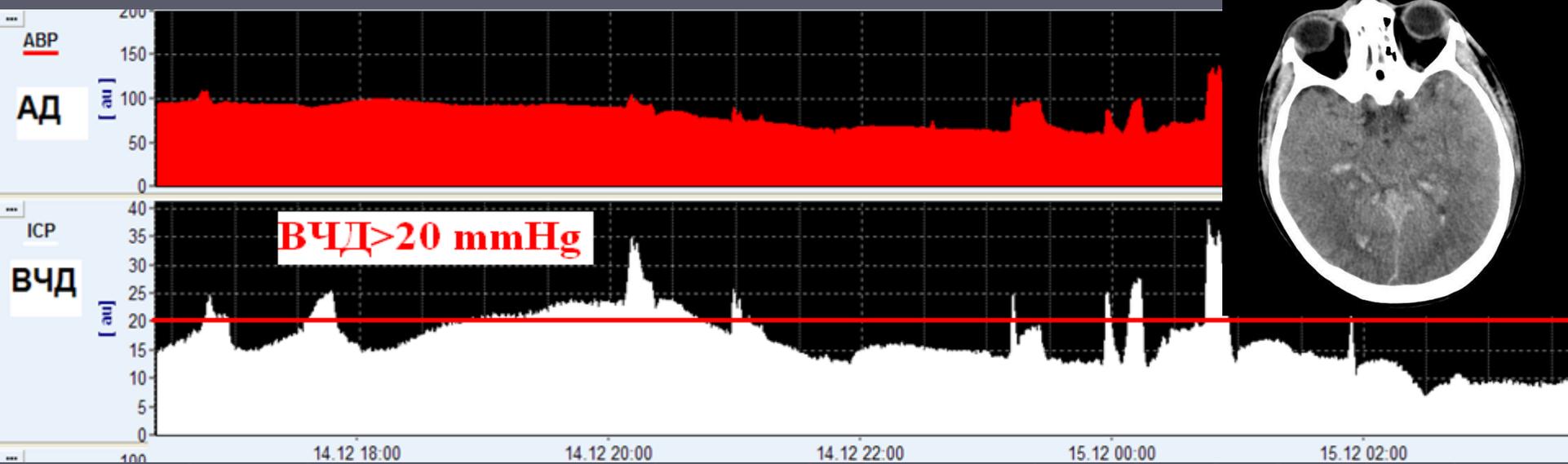
Отек и ВЧД



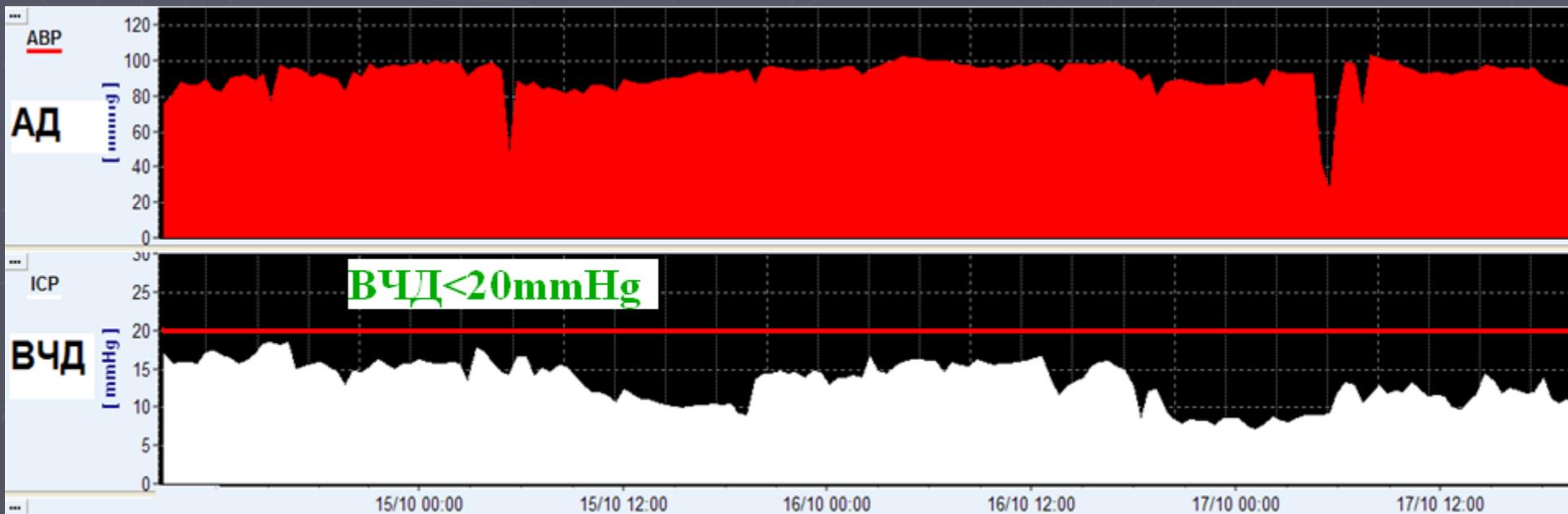
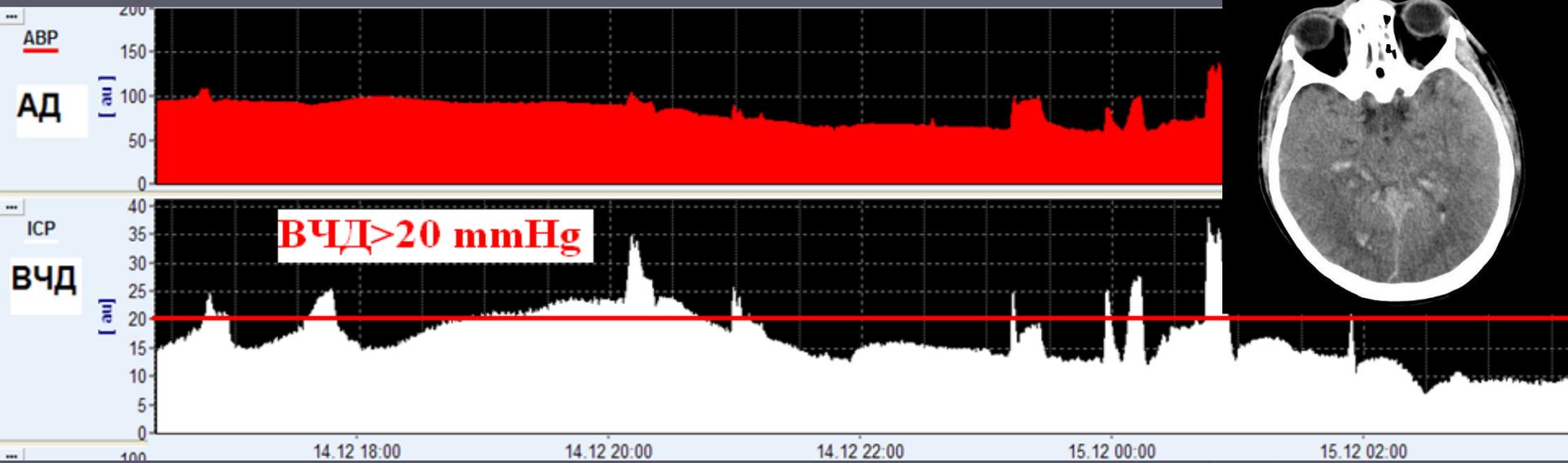
Отек и ВЧД



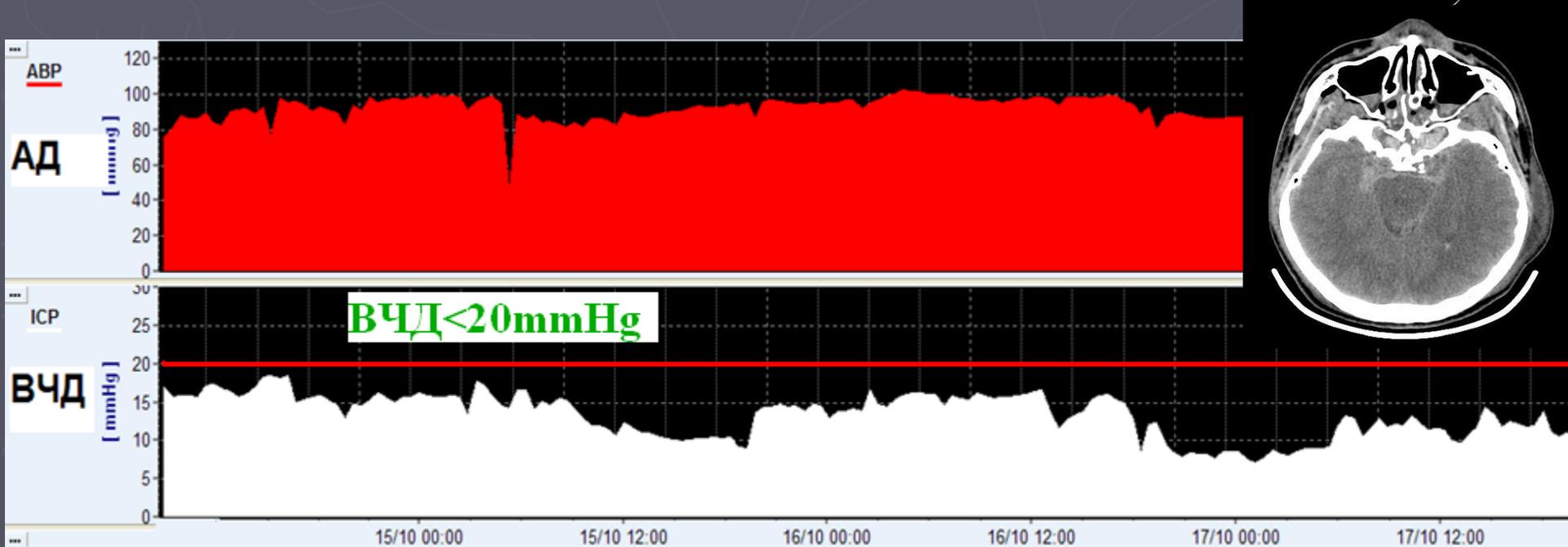
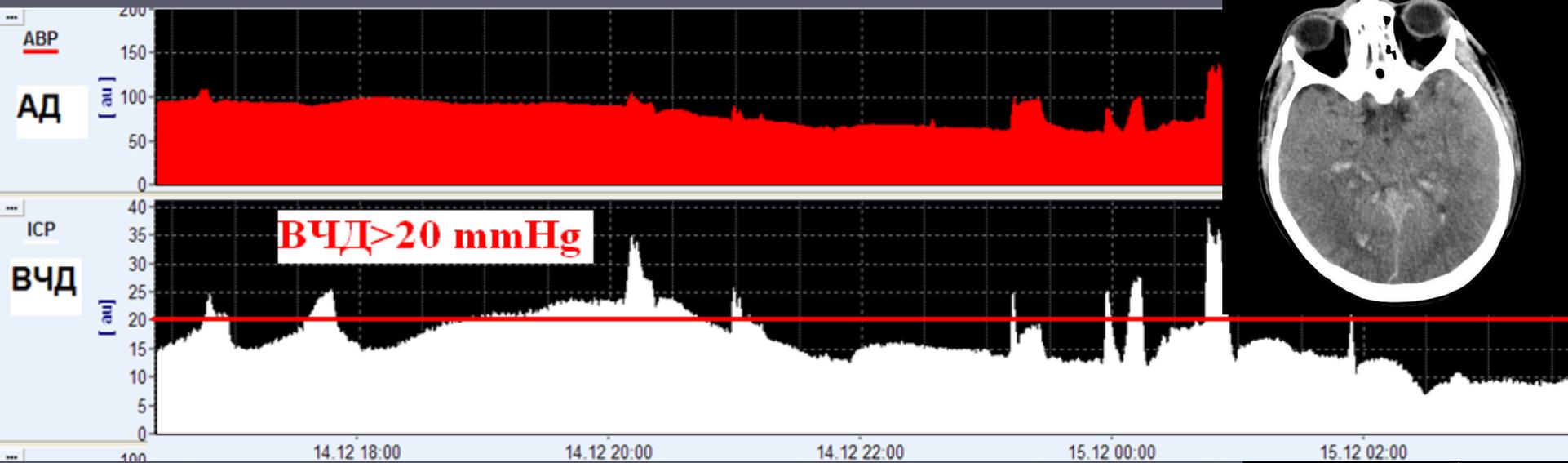
Отек и ВЧД



Отек и ВЧД



Отек и ВЧД



Отек мозга \neq ВЧГ

- ▶ Наружное вентрикулярное дренирование
- ▶ Базальная (раневая) ликворея
- ▶ Атрофия мозга
- ▶ Декомпрессивная трепанация

Некорректное измерение ВЧД (?)

1. «дрейф» нулевого значения
2. технические неполадки

Отек мозга \neq ВЧГ

- ▶ Наружное вентрикулярное дренирование
- ▶ Базальная (раневая) ликворея
- ▶ Атрофия мозга
- ▶ Декомпрессивная трепанация

Возможности
пространственной
компенсации

Некорректное измерение ВЧД (?)

1. «дрейф» нулевого значения
2. технические неполадки

Отек мозга \neq ВЧГ

- ▶ Наружное вентрикулярное дренирование
- ▶ Базальная (раневая) ликворея
- ▶ Атрофия мозга
- ▶ Декомпрессивная трепанация

Возможности
пространственной
компенсации

Некорректное измерение ВЧД (?)

1. Сравнить с НВД
2. КТ
3. Амплитуды ВЧД

Элементы интенсивной терапии

- ▶ Седативные препараты
- ▶ Наркотические анальгетики
- ▶ Осмотические диуретики
- ▶ Гипертонические растворы
- ▶ Гипервентиляция
- ▶ Гипотермия

Элементы интенсивной терапии

Эффективность разная

Длительность эффекта варьирует

Только сочетание позволяет

контролировать ВЧД

Эффективность и длительность элементов ИТ

Элементы ИТ	Кол-во пациентов	Средняя величина снижение ВЧД	Стандартное отклонение (+/-)
Гипервентиляция	126	6.08	4.22
Маннитол	140	7.93	5.34
Барбитураты	167	8.47	6.71
Гипотермия	367	9.97	6.66
Гипертонический натрий	133	15.06	7.34
Ликворное дренирование	72	15.45	4.67
Декомпрессия	192	19.15	7.70

Эффективность и длительность элементов ИТ

Элементы ИТ	Кол-во пациентов	Средняя величина снижение ВЧД	Стандартное отклонение (+/-)
Гипервентиляция	126	6.08	4.22
Маннитол	140	7.93	5.34
Барбитураты	167	8.47	6.71
Гипотермия	367	9.97	6.66
Гипертонический натрий	133	15.06	7.34
Ликворное дренирование	72	15.45	4.67
Декомпрессия	192	19.15	7.70

Эффективность и длительность элементов ИТ

Элементы ИТ	Кол-во пациентов	Средняя величина снижение ВЧД	Стандартное отклонение (+/-)
Гипервентиляция	6-12 часов		
Маннитол	140	7.93	5.34
Барбитураты	167	8.47	6.71
Гипотермия	367	9.97	6.66
Гипертонический натрий	133	15.06	7.34
Ликворное дренирование	72	15.45	4.67
Декомпрессия	192	19.15	7.70

Эффективность и длительность элементов ИТ

Элементы ИТ	Кол-во пациентов	Средняя величина снижение ВЧД	Стандартное отклонение (+/-)
Гипервентиляция		6-12 часов	
Маннитол		1-6 часов	
Барбитураты	167	8.47	6.71
Гипотермия	367	9.97	6.66
Гипертонический натрий	133	15.06	7.34
Ликворное дренирование	72	15.45	4.67
Декомпрессия	192	19.15	7.70

Эффективность и длительность элементов ИТ

Элементы ИТ	Кол-во пациентов	Средняя величина снижение ВЧД	Стандартное отклонение (+/-)
Гипервентиляция	6-12 часов		
Маннитол	1-6 часов		
Барбитураты	167	8.47	6.71
Гипотермия	367	9.97	6.66
Гипертонический натрий	2-8 часов		
Ликворное дренирование	72	15.45	4.67
Декомпрессия	192	19.15	7.70

Эффективность и длительность элементов ИТ

Элементы ИТ	Кол-во пациентов	Средняя величина снижение ВЧД	Стандартное отклонение (+/-)
Гипервентиляция		6-12 часов	
Маннитол		1-6 часов	
Барбитураты	167	8.47	6.71
Гипотермия	367	9.97	6.66
Гипертонический натрий		2-8 часов	
Ликворное дренирование		0,5-3 часа	
Декомпрессия	192	19.15	7.70

Сочетание и чередование элементов ИТ

Индивидуально

Зависит:

от ведущих синдромов

факторов
вторичного
повреждения



Доконгестивы
Барбитуровая кома
Гипернатриемия
Осмотические диуретики
Седативы, Обезболивание, Никотиин
Наружное вентрикулярное дренирование

Наружное вентрикулярное дренирование

«Золотой» стандарт измерения ВЧД

Терапевтическая опция

Возможность перекалибровки





Наружное вентрикулярное дренирование

Ограничения при постановке

Диффузный отек

Узкие желудочки

Инфицирование раны

Нарушение гемостаза

Осложнения (5-11%)

Геморрагические

Инфекционные

Наружное вентрикулярное дренирование эффективность



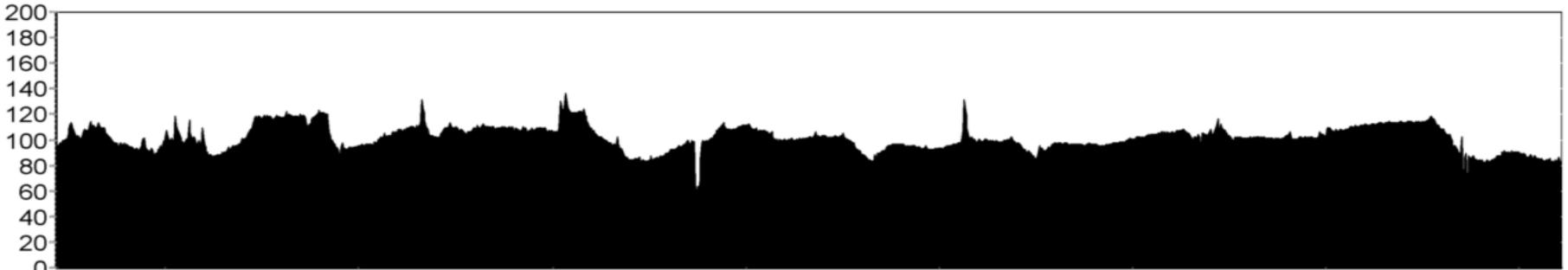
Автор	Кол-во	ШКГ	Наружное дренирование	Благоприятный исход (%)	Летальный исход (%)
Jaggi	64	<9	0	47	53
Colohan	122	<8	0	n/a	41
Smith	37	<8	0	54	35
Wald	170	<8	0	48	41
Saul I	127	<7	0 \+	n/a	46
Saul II	106	<7	0 \+	54	28
Bowers	200	<7	0 \+	52	36
Becker	160	<9	0 \+	60	30
Miller	225	<9	0 \+	56	34
Marion	68	<8	+	51	18
Narayan	207	<9	+	57	34
Rosner	34	<7	+	68	21
Ghajar	34	<7	+	59	12

Наружное вентрикулярное дренирование

эффективность

- Дилатация
- Барострофия
- Гипертония
- Осмотическая диурезис
- Сидралин, ОсмоДивинил, Миллетан
- Наружное вентрикулярное дренирование

САД

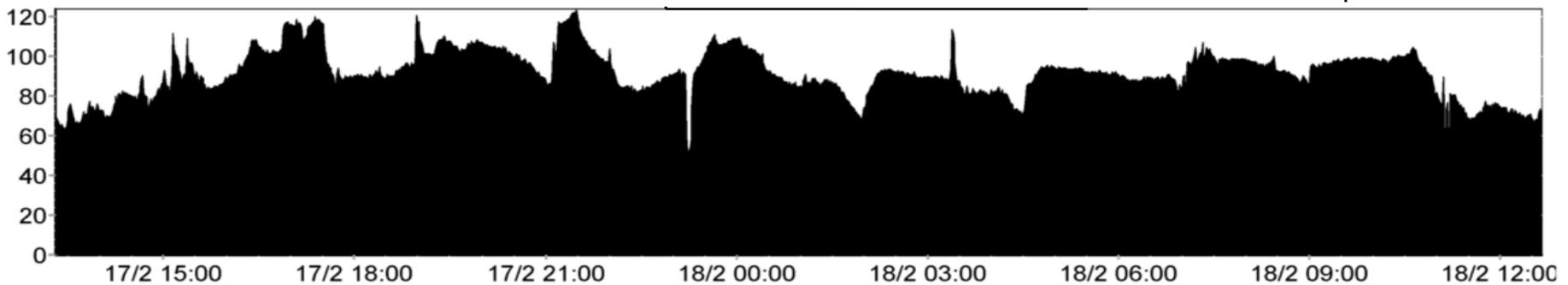


Дренаживание

ВЧД



ЦВД



Наружное вентрикулярное дренирование

безопасность



Профилактика инфекционных осложнений:

- Асептика
- Антисептика
- Ежедневный контроль и уход за НВД
- Клинико-лабораторный мониторинг
- И ВОЗМОЖНО...

Наружное вентрикулярное дренирование

безопасность

Детские случаи

Бактериальные менингиты

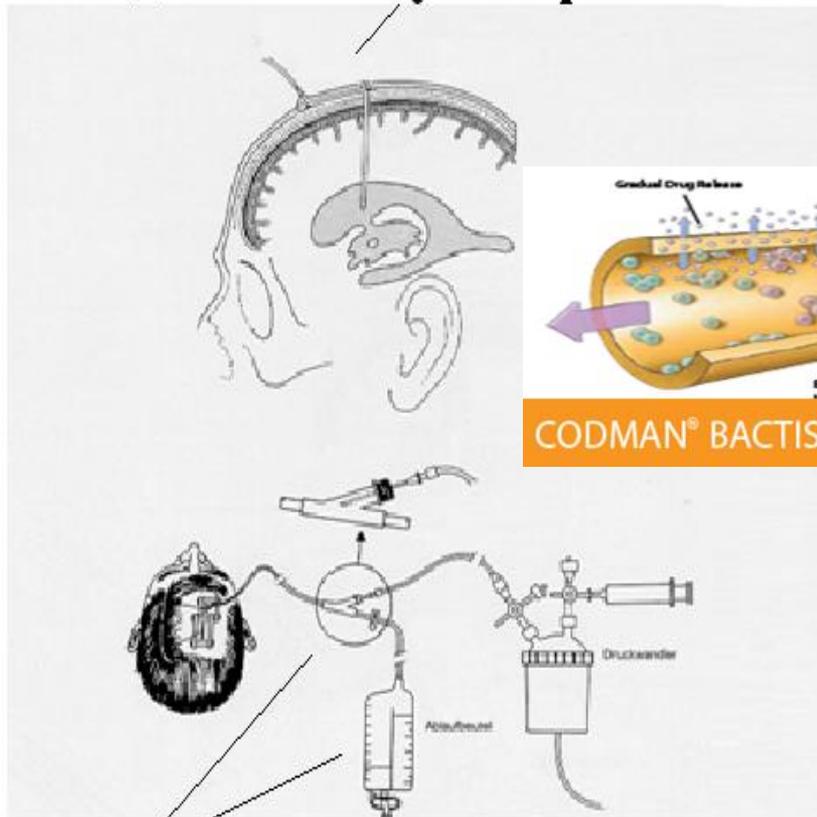
Гидроцефалия

Острые нагноения дурной оболочки

Спинальные свищи

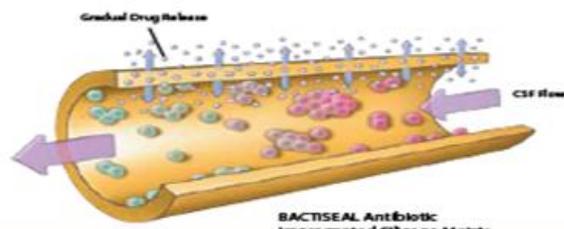
Наружное вентрикулярное дренирование

подкожное "тунелирование"



EDS 3

CSF External Drainage System



CODMAN® BACTISEAL™ EVD CATHETER



"закрытые" системы дренирования

Codman
и филиалы и дочерние компании

Наружное вентрикулярное дренирование

безопасность

Детские болезни

Борьба с инфекцией

Гигиена и профилактика

Осмотр и диагностика

Симптомы, Обследования, Лечение

Наружное вентрикулярное дренирование

▶ Эффективность + Безопасность





Седация Анальгезия Миоплегия

Цель

купирование ВЧГ
болевого синдрома
двигательного беспокойства
кашлевого рефлекса

обеспечение

синхронизации с ИВЛ
возможность ухода



Седация Анальгезия Миоплегия

Фентанил 2-5 мкг/кг/час

Пропофол 20-75 мкг/кг/час

Мидазолам 2-4 мг/кг/час

Верокуроний* 8-10 мг через 2-3 часа

Ардуан* 2-4 мг через 2-3 часа



Седация Анальгезия Миоплегия

1. Предпочтительнее препараты короткого действия
2. Непрерывный режим инфузии
3. Ежедневные разгрузки – «пробуждения»
4. БИС- мониторинг

Верокуроний* 8-10 мг через 2-3 часа

Ардуан* 2-4 мг через 2-3 часа



Седация Анальгезия Миоплегия

1. Предпочтительнее препараты короткого действия
2. Непрерывный режим инфузии
3. Ежедневные разгрузки – «пробуждения»
4. БИС- мониторинг

Только при стойкой ВЧГ



Седация Анальгезия Миоплегия

Недостатки:

- Артериальная гипотония
- Инфекционные осложнения



Осмотические диуретики

Международные рекомендации

Уровень I нет данных

Уровень II

Маннитол эффективен в дозе 0,25 – 1,5 г/кг
Следует избегать АД < 90 mmHg

Уровень III Применять до ВЧД-мониторинга только при
транстенториальном вклинении

«-» неврологической симптоматике



Гиперосмолярные растворы

Маннитол 15% - 400 мл

ГиперХаес - 250 мл

7,2%Na 6%ГЭК 200/0,5

Натрий 3% - 100 мл

Введение: болюсно 10-30 мин

Кратность: 2 - 4 раза/сутки

Противопоказание:

- Na >160 ммоль/л
- Осмолярность >320 ммоль/л
- Нарушение гемостаза

Осложнения:

Центральный понтинный
миелинолиз

Почечная недостаточность

Деконгестивы

Барбитураты

Гипернатриемия

Осмоляльность диуретики

Седация, Обезболивание, Миорелаксия

Парутоксические растворы, водно-электролиты

Гиперосмолярные растворы

Осмоляльность растворов, используемых в NICU

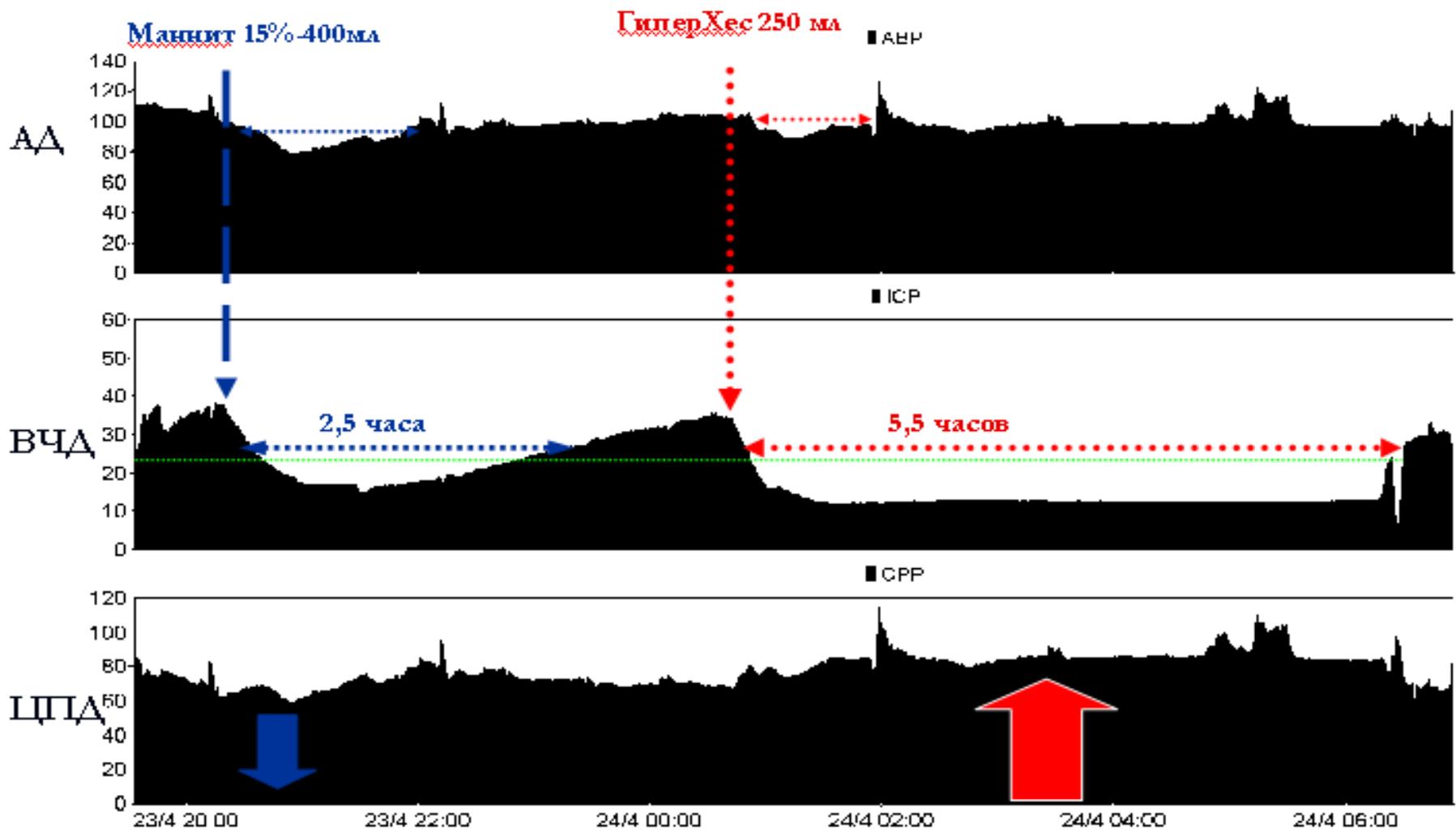
Curr Opin Anaesthesiol 20:414–426.

0.9%	Saline	308 mOsm/kg
3%	Saline	1026 mOsm/kg
7.5%	Saline	2567 mOsm/kg
20%	Saline	6844 mOsm/kg
23.4%	Saline	8008 mOsm/kg
30%	Saline	10267 mOsm/kg
7.5%	Saline/6% dextran	2568 mOsm/kg
7.2%	Saline/6% HAES (200/0.6)	2464 mOsm/kg
10%	Mannitol	550 mOsm/kg
15%	Mannitol	825 mOsm/kg
20%	Mannitol	1100 mOsm/kg
25%	Mannitol	1375 mOsm/kg

Гиперосмолярные растворы

эффективность

- Декомпрессивные
- Барбитуровые
- Гипертонические
- Осмоляющая диуретики
- Седатив, Обезболивание, Миорелаксия
- Гарантированное улучшение гемодинамики

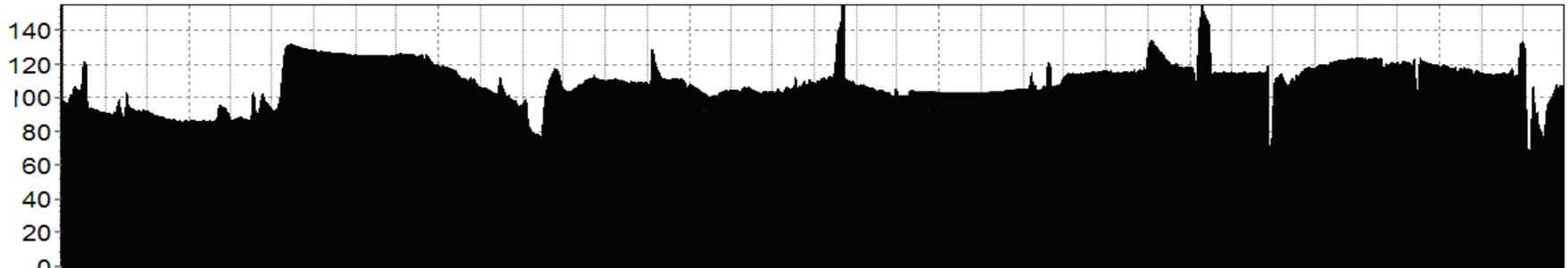


Гиперосмолярные растворы

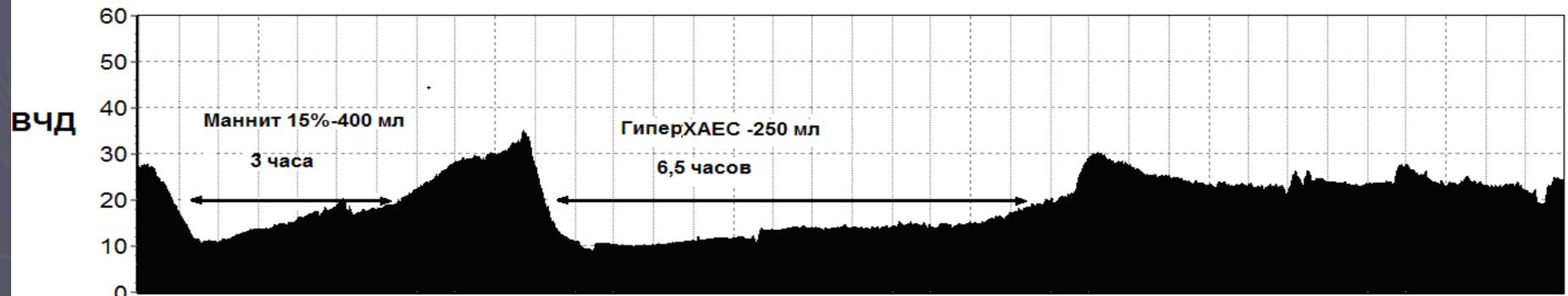
эффективность

- Деклантесолон
- Барбитуровая соль
- Глицерин-глицерин
- Осмотическая диуретики
- Седация, Обезболивание, Инфузии
- Гарантированное снижение внутричерепного давления

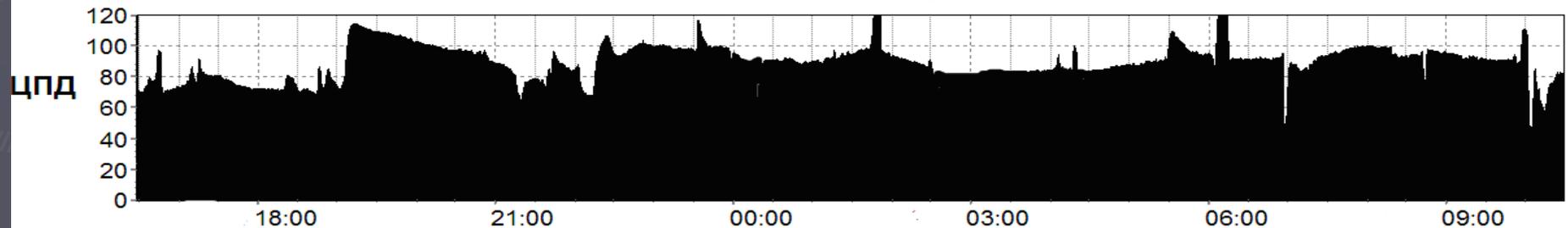
■ ABP



■ ICP



■ CPP



Действующие

Барбитуровая группа

Гипервентиляция

Осмотические диуретики

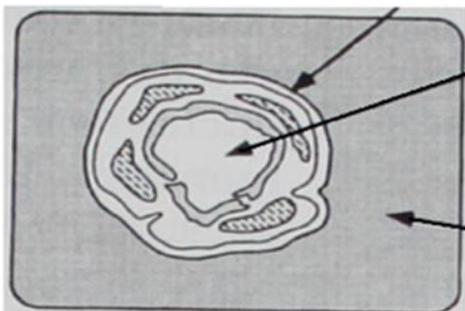
Седативы, Обезболивающие, Миорелактанты

Паралитическая релаксация, седация, гипотермия

Гипервентиляция

НОРМА

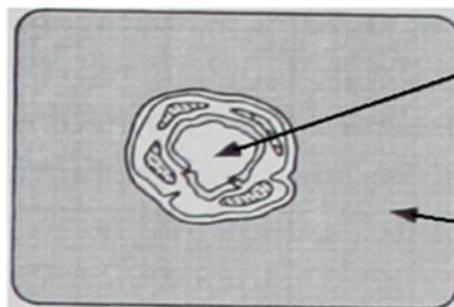
АРТЕРИОЛА



АРТЕРИЯ
pH 7,40
PCO₂ 40
HCO₃⁻ 24

ВНЕКЛЕТОЧН.
pH 7,28
PCO₂ 45
HCO₃⁻ 18

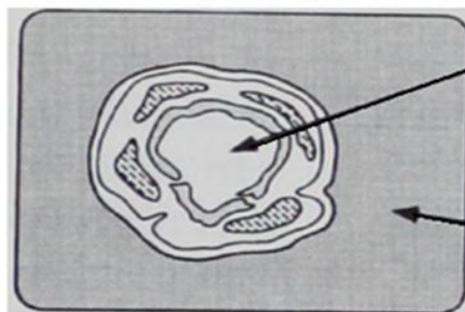
НАЧАЛО ГИПЕРВЕНТИЛЯЦИИ



АРТЕРИЯ
pH 7,57
PCO₂ 25
HCO₃⁻ 22

ВНЕКЛЕТОЧН.
pH 7,47
PCO₂ 30
HCO₃⁻ 16

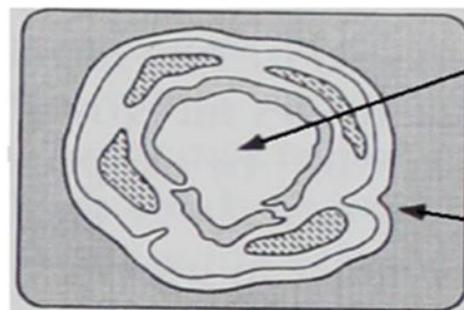
**6-12 ЧАСОВ
ГИПЕРВЕНТИЛЯЦИИ**



АРТЕРИЯ
pH 7,53
PCO₂ 25
HCO₃⁻ 20

ВНЕКЛЕТОЧН.
pH 7,32
PCO₂ 30
HCO₃⁻ 13

БЫСТРАЯ НОРМАЛИЗАЦИЯ CO₂



АРТЕРИЯ
pH 7,36
PCO₂ 40
HCO₃⁻ 22

ВНЕКЛЕТОЧН.
pH 7,21
PCO₂ 45
HCO₃⁻ 14

Гипервентиляция

Дыхательные центры

Берберт-проектная система

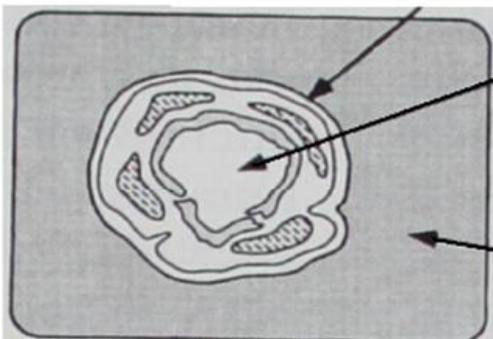
Гипервентиляция

Оксигенизация дуративки

Сидеция, Общественные, Милитаризация

Гарантированное сокращение, одностороннее

НОРМА АРТЕРИОЛА



АРТЕРИЯ

pH 7,40

PCO₂ 40

HCO₃⁻ 24

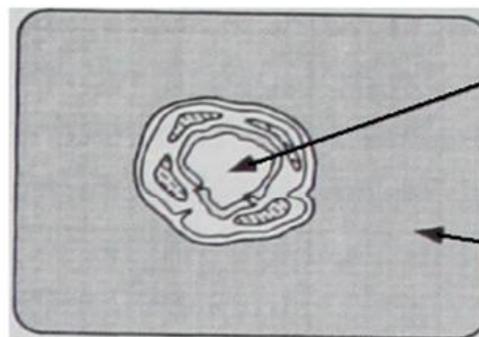
ВНЕКЛЕТОЧН.

pH 7,28

PCO₂ 45

HCO₃⁻ 18

НАЧАЛО ГИПЕРВЕНТИЛЯЦИИ



АРТЕРИЯ

pH 7,57

PCO₂ 25

HCO₃⁻ 22

ВНЕКЛЕТОЧН.

pH 7,47

PCO₂ 30

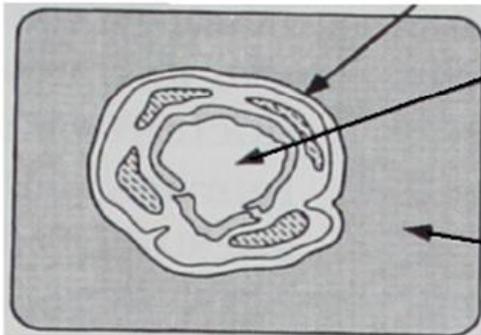
HCO₃⁻ 16



Гипервентиляция

НОРМА

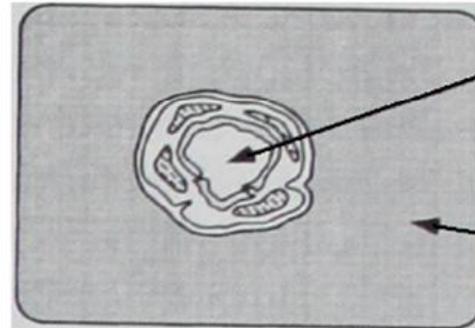
АРТЕРИОЛА



АРТЕРИЯ
pH 7,40
PCO₂ 40
HCO₃⁻ 24

ВНЕКЛЕТОЧН.
pH 7,28
PCO₂ 45
HCO₃⁻ 18

НАЧАЛО ГИПЕРВЕНТИЛЯЦИИ



АРТЕРИЯ
pH 7,57
PCO₂ 25
HCO₃⁻ 22

ВНЕКЛЕТОЧН.
pH 7,47
PCO₂ 30
HCO₃⁻ 16

**Вслед за алкалозом в крови
формируется алкалоз в тканях**

Дыхательная

Безлекарственная

Гипервентиляция

Означенная дуративно

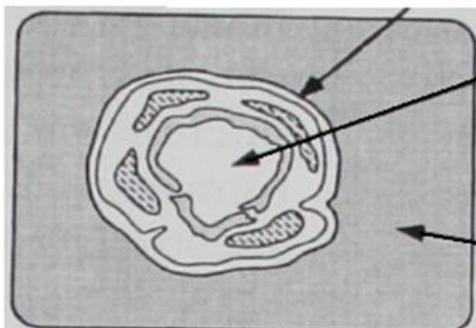
Средств. Общественные. Медицинские

Гарантированное. Общественное. Общественное

Гипервентиляция

НОРМА

АРТЕРИОЛА



АРТЕРИЯ

pH 7,40

PCO₂ 40

HCO₃⁻ 24

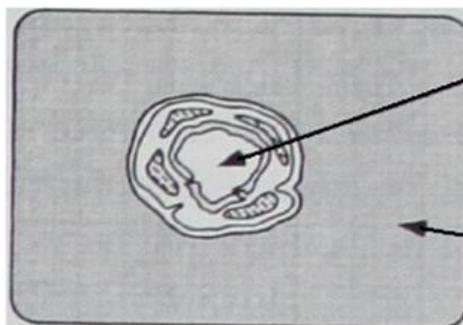
ВНЕКЛЕТОЧН.

pH 7,28

PCO₂ 45

HCO₃⁻ 18

НАЧАЛО ГИПЕРВЕНТИЛЯЦИИ



АРТЕРИЯ

pH 7,57

PCO₂ 25

HCO₃⁻ 22

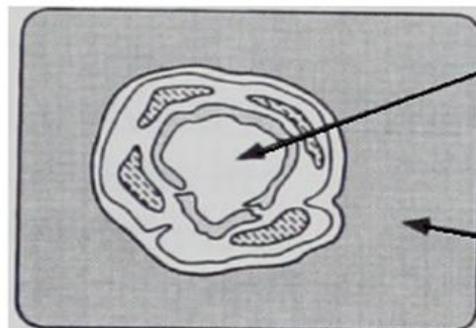
ВНЕКЛЕТОЧН.

pH 7,47

PCO₂ 30

HCO₃⁻ 16

6-12 ЧАСОВ
ГИПЕРВЕНТИЛЯЦИИ



АРТЕРИЯ

pH 7,53

PCO₂ 25

HCO₃⁻ 20

ВНЕКЛЕТОЧН.

pH 7,32

PCO₂ 30

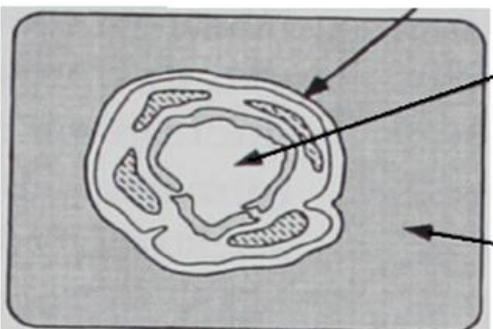
HCO₃⁻ 13

- Дыхательная
- Сердечно-сосудистая
- Гематологическая
- Эндокринная
- Средств. Общ.Составляющие. Индикация
- Гарантированное сокращение, восстановление

Гипервентиляция

НОРМА

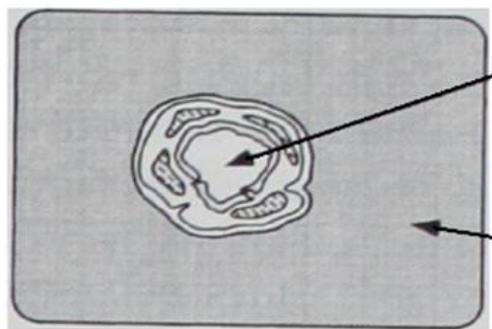
АРТЕРИОЛА



АРТЕРИЯ
 pH 7,40
 PCO₂ 40
 HCO₃⁻ 24

ВНЕКЛЕТОЧН.
 pH 7,28
 PCO₂ 45
 HCO₃⁻ 18

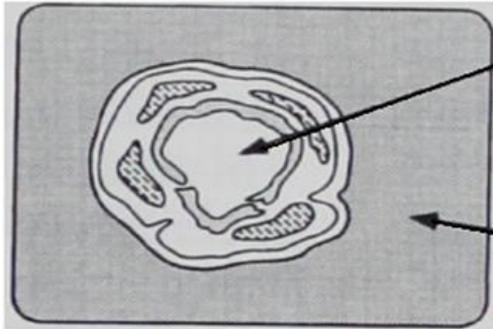
НАЧАЛО ГИПЕРВЕНТИЛЯЦИИ



АРТЕРИЯ
 pH 7,57
 PCO₂ 25
 HCO₃⁻ 22

ВНЕКЛЕТОЧН.
 pH 7,47
 PCO₂ 30
 HCO₃⁻ 16

6-12 ЧАСОВ
ГИПЕРВЕНТИЛЯЦИИ



АРТЕРИЯ
 pH 7,53
 PCO₂ 25
 HCO₃⁻ 20

ВНЕКЛЕТОЧН.
 pH 7,32
 PCO₂ 30
 HCO₃⁻ 13

**На фоне спазма
формируется ацидоз
в тканях и
паралитическое
раскрытие артериол**

Гипервентиляция

Дыхательная

БезСептирелин

Гипервентиляция

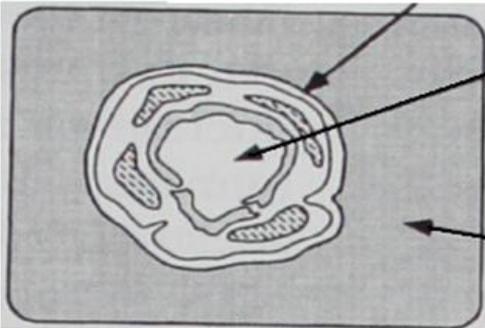
Озонотерапия

Сидра, Обескураживающе, Милитаризм

Гаружисе саптрисусе, одитр, ироланис

НОРМА

АРТЕРИОЛА



АРТЕРИЯ

pH 7,40

PCO₂ 40

HCO₃⁻ 24

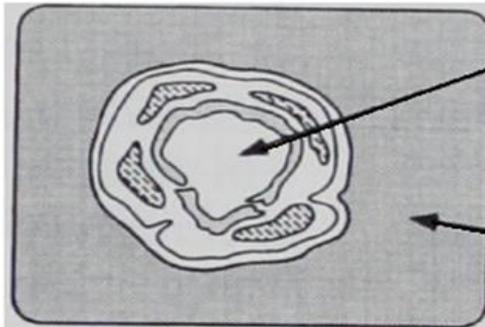
ВНЕКЛЕТОЧН.

pH 7,28

PCO₂ 45

HCO₃⁻ 18

6-12 ЧАСОВ
ГИПЕРВЕНТИЛЯЦИИ



АРТЕРИЯ

pH 7,53

PCO₂ 25

HCO₃⁻ 20

ВНЕКЛЕТОЧН.

pH 7,32

PCO₂ 30

HCO₃⁻ 13

Трометамол Н (ТНАМ)

Буферный раствор

pH 8,1-8,7

470 мосмоль/л

Доза: 5-10мл/час

Гипервентиляция + Трометамол

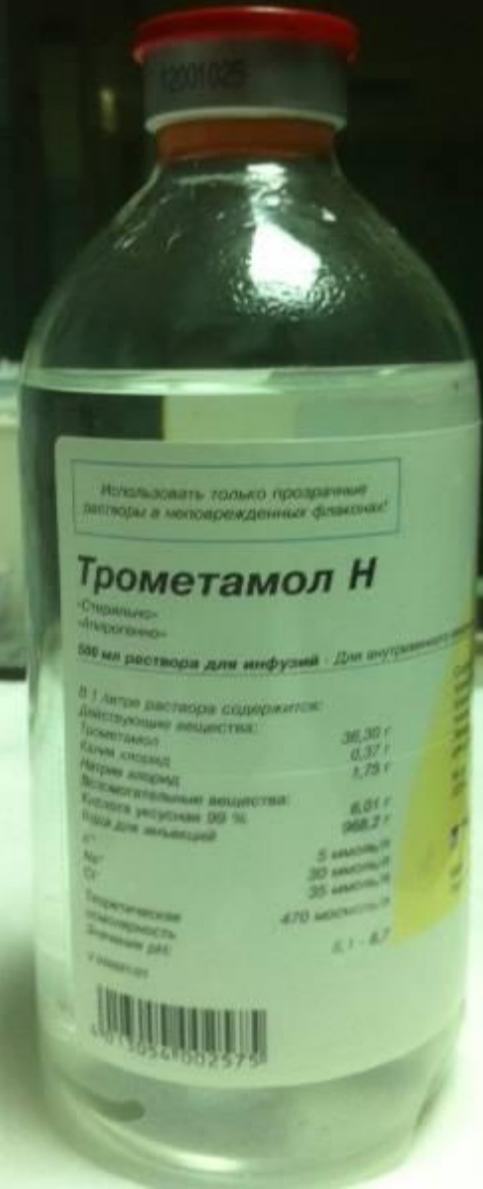
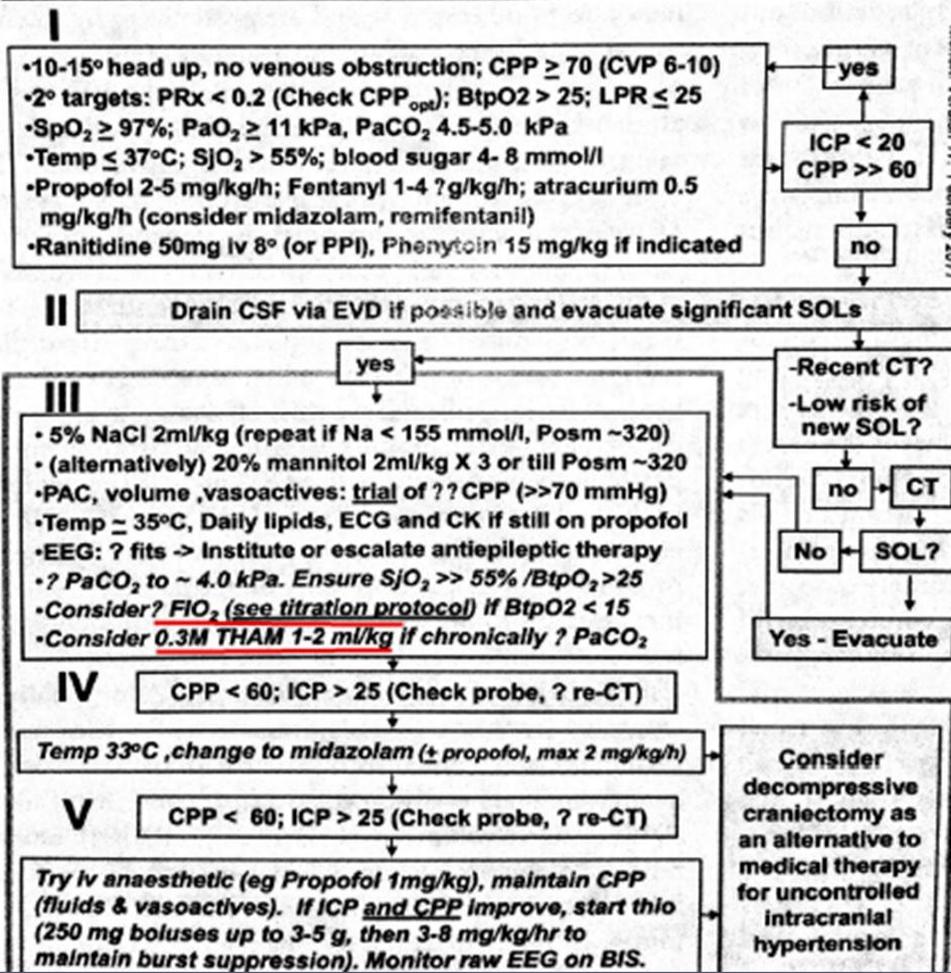
Addenbrooke's NCCU: ICP/ CPP management algorithm

All patients with or at risk of intracranial hypertension *must* have invasive arterial monitoring, CVP line, ICP monitor and Rt SjvO₂ catheter at admission to NCCU.

- Algorithm to be used in conjunction with full protocols; stage III interventions depend on clinical picture & multimodality monitoring (to be established within six hours of admission).
- Early MRI in WBIC if no contraindications, clinical PET for selected patients.
- CPP 70 mmHg set as initial target, but **CPP >> 60 mmHg is acceptable in most patients.**
- Autoregulation, brain chemistry to individualise targets and titrate hyperoxia as a therapy

Evacuate significant SOLs & drain CSF before escalating medical Rx.

Rx in *italics* and Grades IV and V only after approval by NCCU Consultant.





Гипервентиляция

Международные рекомендации

- на короткий период только при ухудшении состояния
- на длительный период только при неэффективности др. мероприятий

Исключить:

1. профилактическое использование
2. в первые 24 часа
3. агрессивную гипервентиляцию $< 25\text{mmHg}$

Декортикация

Барбитуровая кома

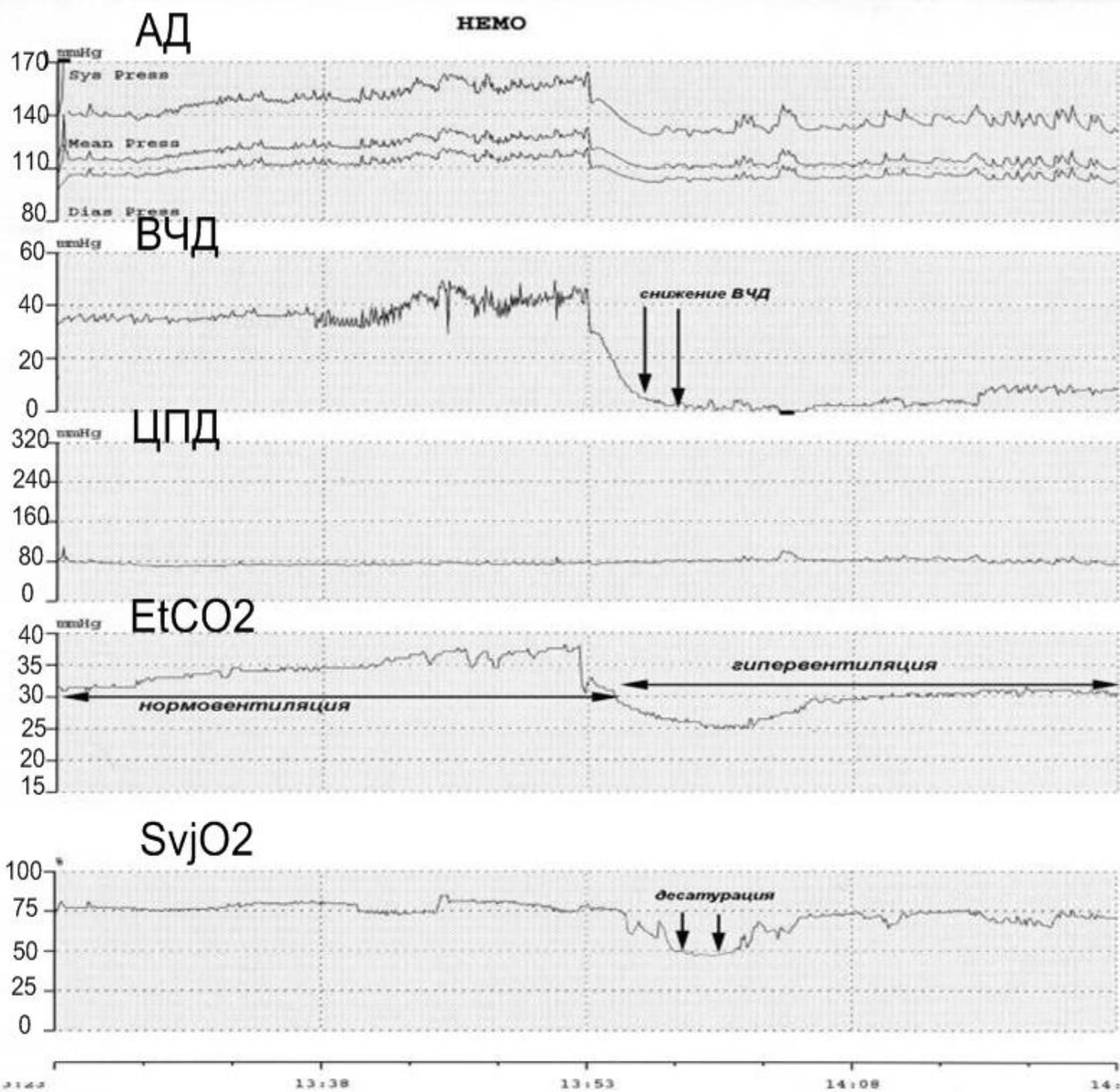
Гипервентиляция

Осмоляющие диуретики

Седация, Обезболивание, Миорелаксия

Паралитическая респираторная поддержка

Гипервентиляция





Гипервентиляция

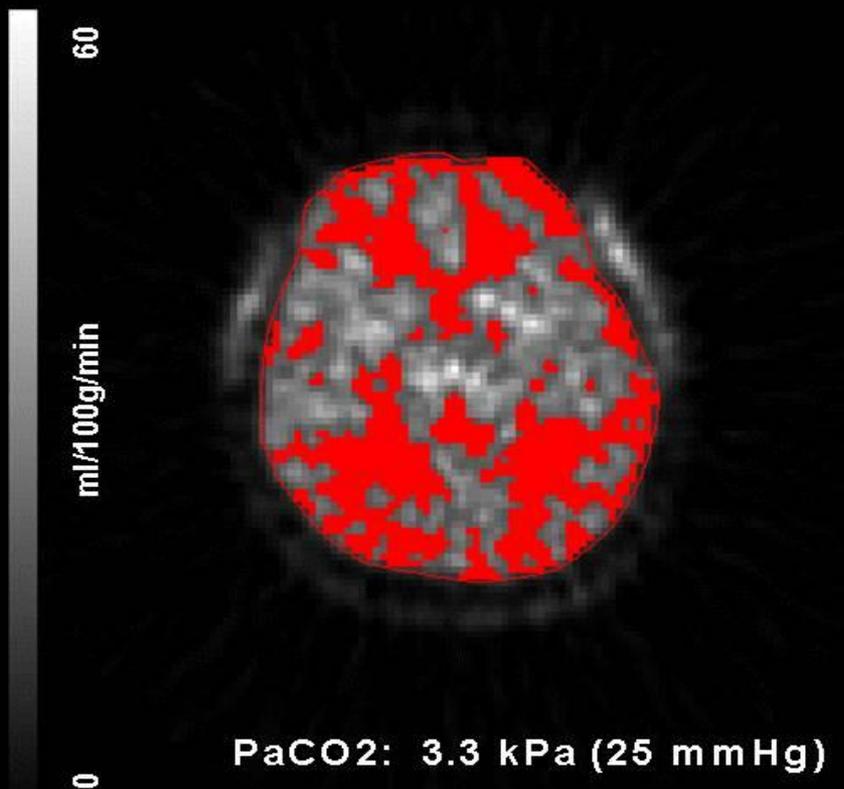
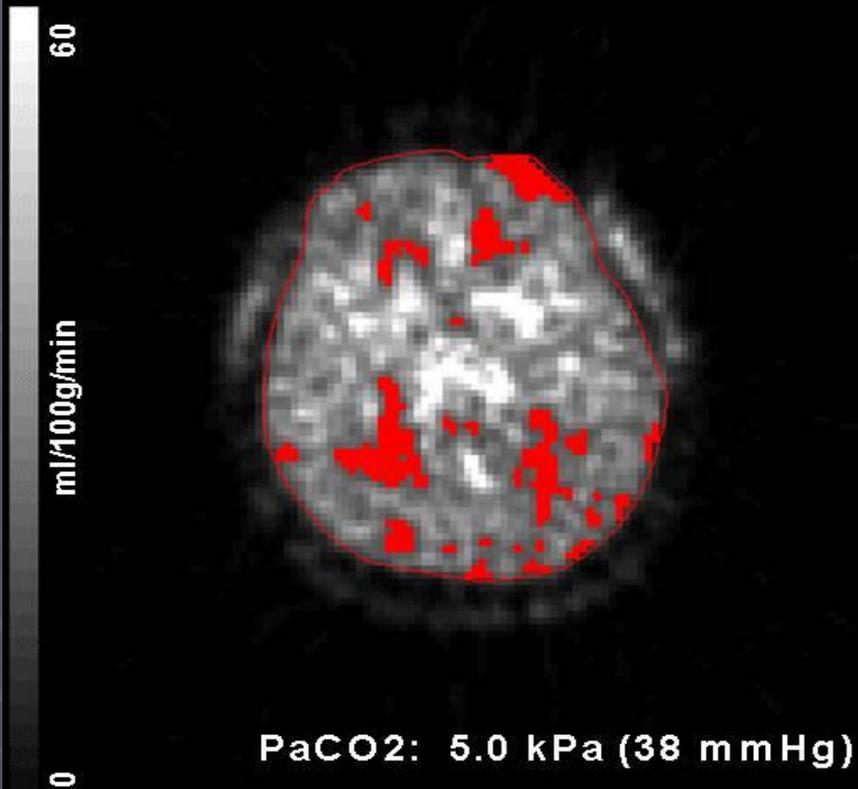
Wolfson Brain Imaging Centre
University of Cambridge



Acute head injury (6 hrs post impact)

Areas in red show regions with $rCBF \leq 20$ ml/100g/min

(Coles et al. Crit Care Med. 2002)



Барбитураты



Международные рекомендации уровень II

- ▶ профилактическое использование не показано
- ▶ высокие дозы показаны при рефрактерной ВЧГ
- ▶ при использовании барбитуратов – контроль гемодинамики



Барбитуровая кома

Механизм действия:

Угнетает метаболизм мозга и
понижает СВФ, СВУ, ИСР

Осложнения:

- ▶ Артериальная гипотония
- ▶ Кардиотоксичность
- ▶ Парез кишечника



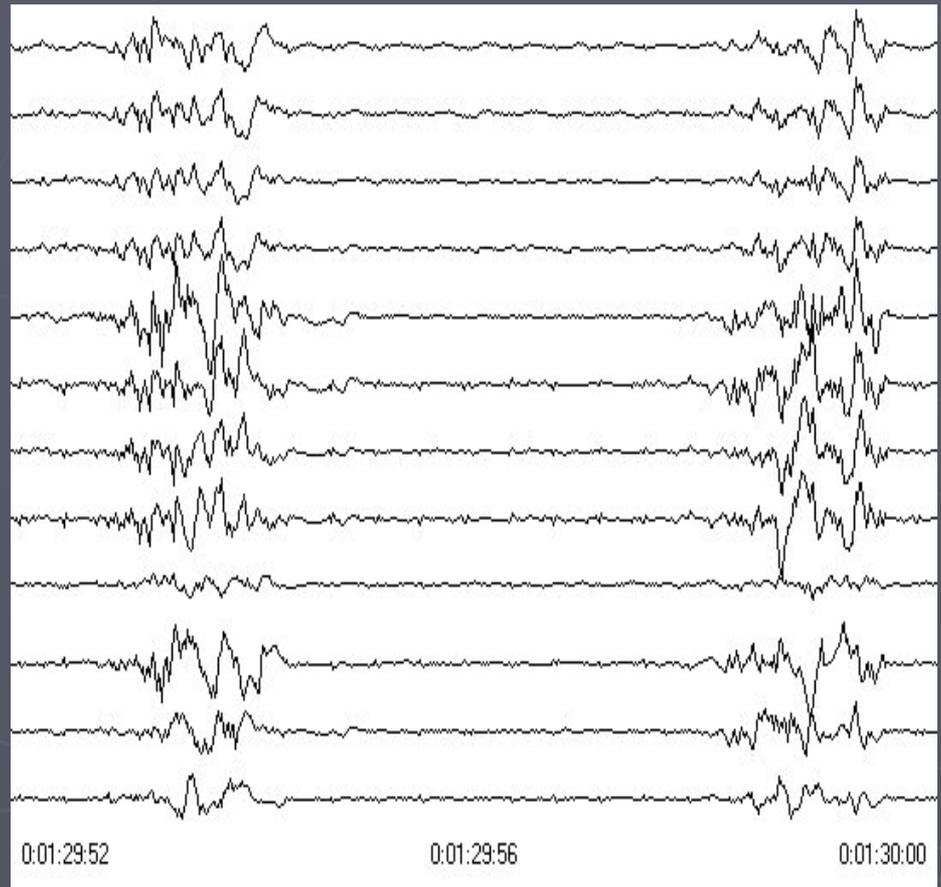
Барбитуровая кома

Тиопентал

- ▶ 3-5 мг/кг в/в 10 минут
- ▶ 3-5 мг/кг/час 24 ч
- ▶ >24 ч 2,5 мг/кг/час
- ▶ титровать по ВЧД или ЭЭГ

«терапевтическая»
концентрация 6-8,5 мг/дл

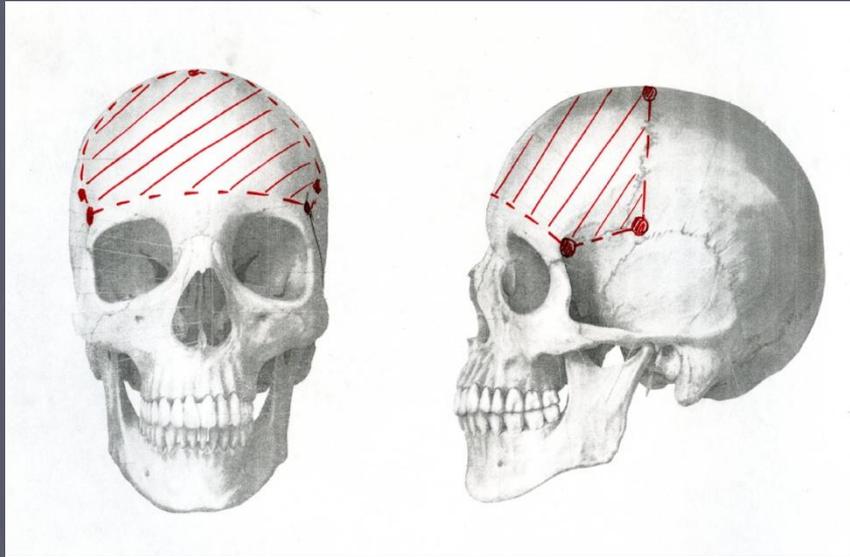
ЭЭГ контроль



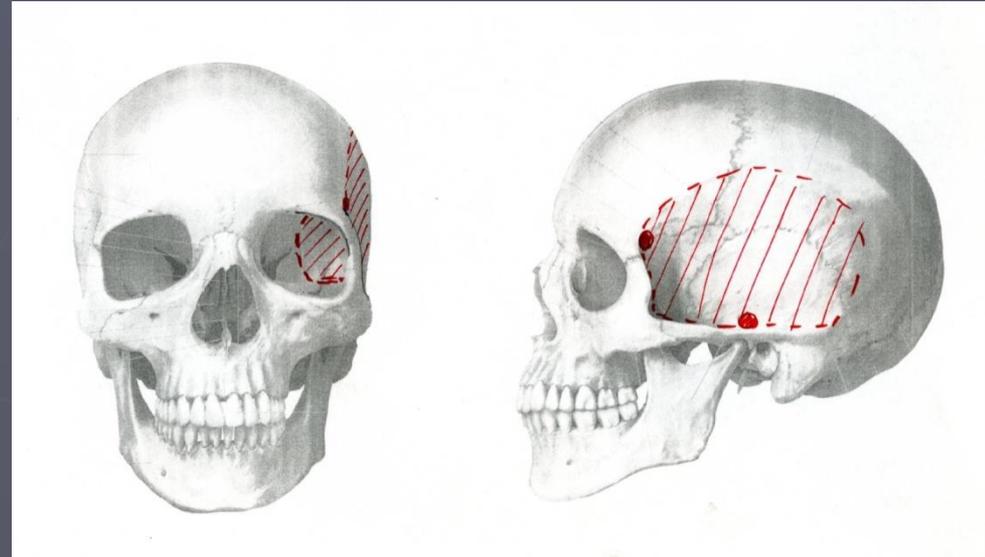
BURST - SUPPRESSION

Декомпрессивная краниотомия

Бифронтальная

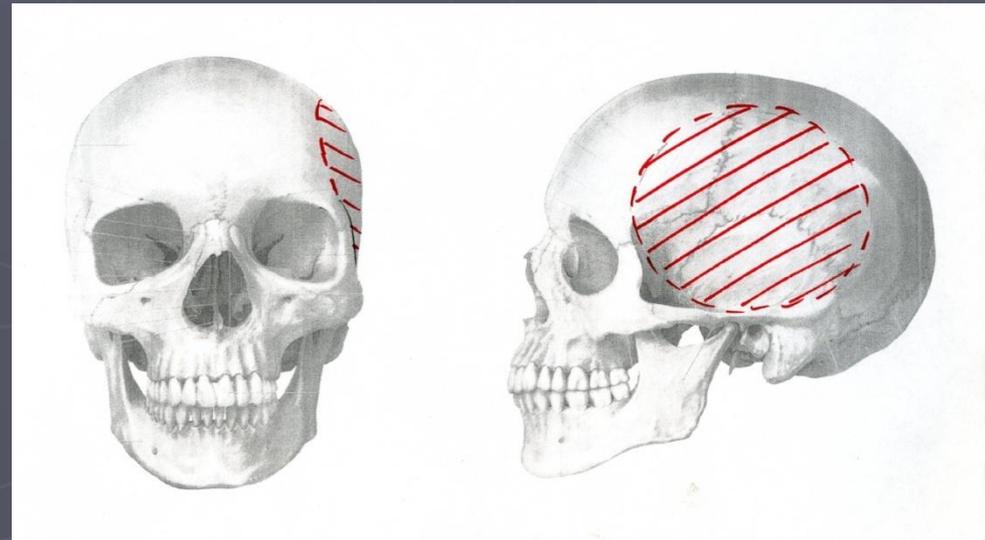


Подвисочная



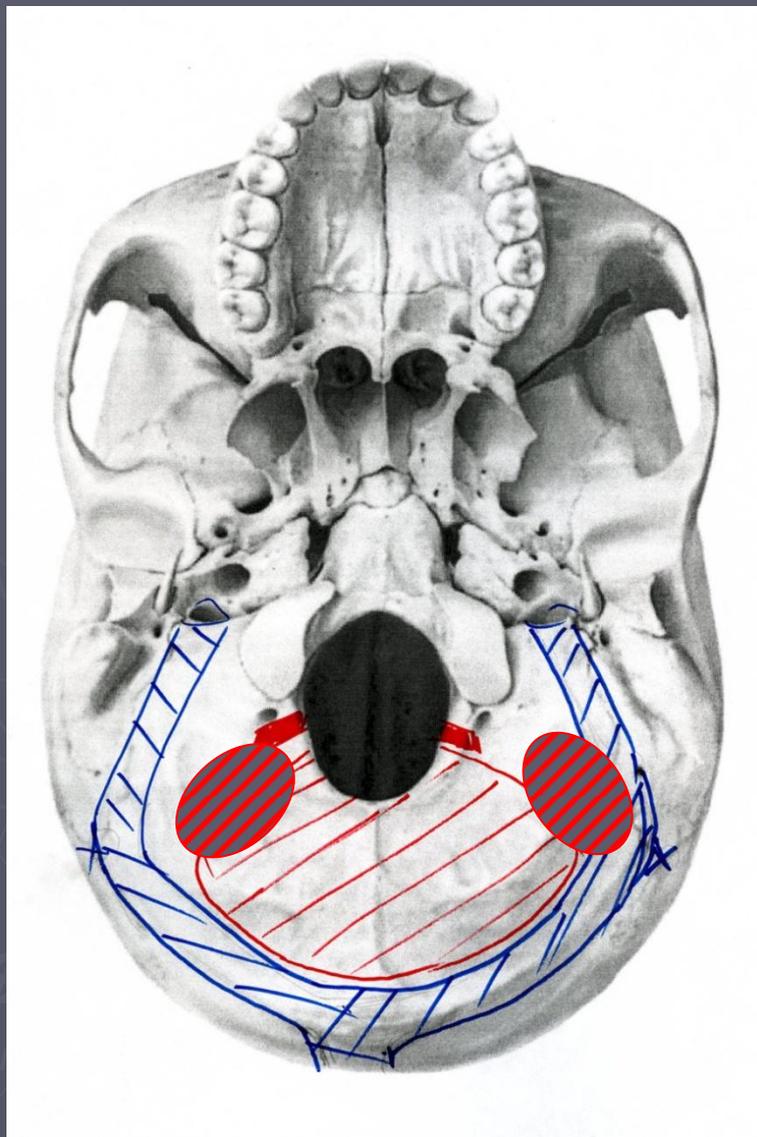
Фронтально-темпоральная

Из слайдов Гаврилова А.Г.



Круговая $D > 12$ см

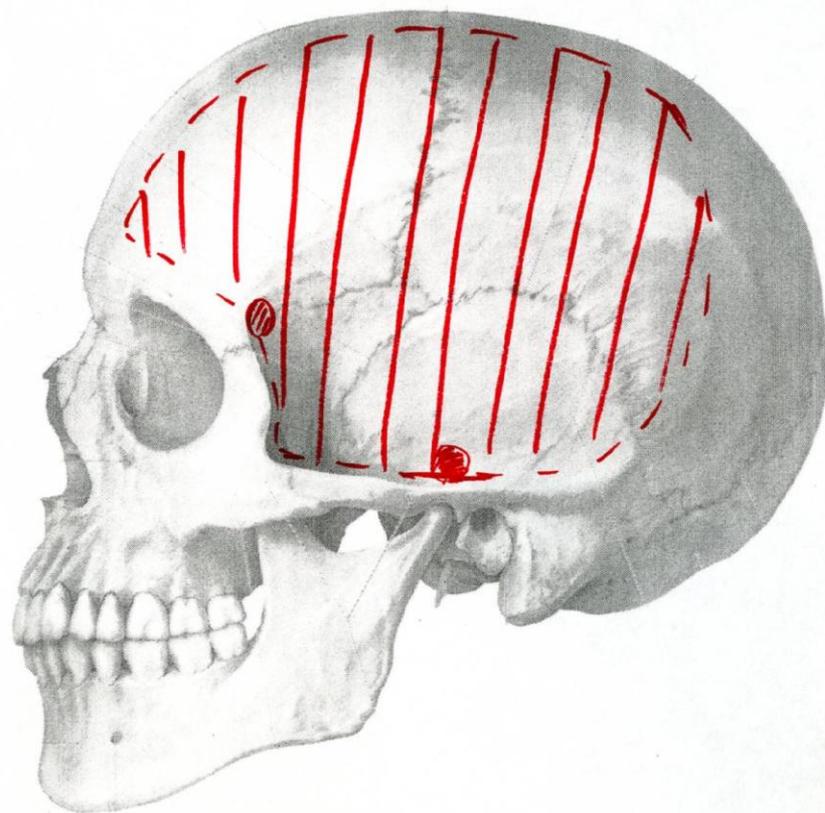
ДЕКОМПРЕССИЯ ЗЧЯ



- Широкое трепанационное окно
 - Поперечный синус и синусный сток
 - Резекция заднего края БЗО и дужки С1
 - Рассечение серповидного отростка мозжечка
 - Рассечение ТМО мозжечка и спинного мозга
-
- Повреждение поперечного синуса
 - Повреждение сигмовидного синуса
 - Повреждение вертебральной артерии
 - Травма верхнешейного отдела спинного мозга/продолговатого мозга
 - Венозное кровотечение
 - Артериальное кровотечение
 - Воздушная эмболия

из слайдов Гаврилова А.Г.

ГЕМИКРАНИОЭКТОМИЯ





Декомпрессивная трепанация DECRA

DECRA

Randomized Controlled Trial

Bi-fronto-temporal Decompressive Craniectomy
in Diffuse Traumatic Brain Injury

DECRA Eligibility Criteria

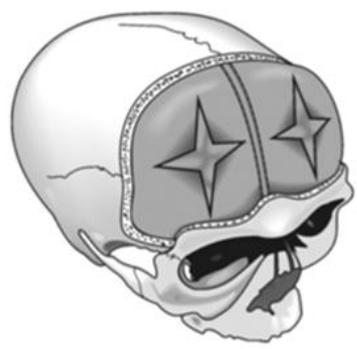
Inclusion criteria

- Diffuse, non-penetrating, brain injury
- GCS 3-8
- Age 15-60
- 0-72 hrs post injury
- Optimized standard therapies
- Spontaneous refractory ICP (> 20 mmHg for > 15 minutes)

Exclusion criteria

- GCS 3 + unreactive/dilated pupils
- Mass lesions (EDH/SDH/ICH)
- No chance of survival
- Surgery contraindicated
- Penetrating neurotrauma

DECRA Hypothesis



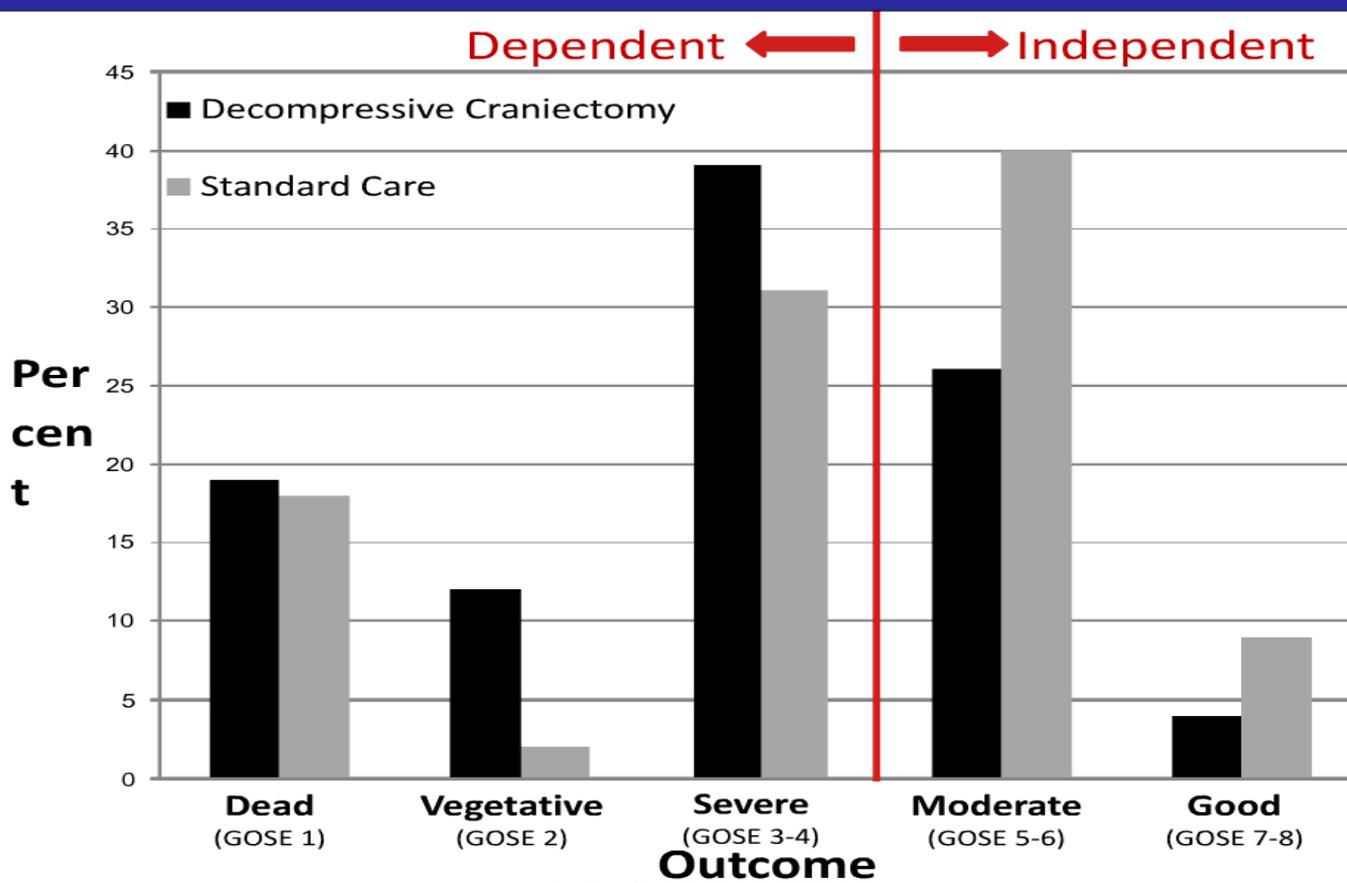
Rationale DC: ↓ secondary TBI due to ↓ ICP





Декомпрессивная трепанация DECRA

Functional outcomes at 6 months after injury



Декомпрессивная трепанация RESCUEicp



Randomised Evaluation of Surgery with Craniectomy for Uncontrollable Elevation of Intra-Cranial Pressure



- RESCUEicp
- Study protocol
- Clinical details
- Recruitment
- Centres
- Study committees
- Downloads
- News & updates
- Contacts

The RESCUEicp study is an international prospective multi-centre randomised control trial comparing the efficacy of decompressive craniectomy versus optimal medical management for the treatment of refractory intracranial hypertension following brain trauma.

The trial is organised as a collaboration between the University of Cambridge Departments of Neurosurgery / Neuro-intensive Care and the European Brain Injury Consortium.

Please note the important changes in the study protocol (July 2007)!

[Introduction](#)
[Hypotheses](#)

[Rationale for a study](#)
[The proposed trial](#)
[Inclusion criteria](#)
[Exclusion criteria](#)
[Approval, consent and randomisation](#)

Study protocol in other
languages:



Acknowledgements:



**Revised
Columbia
Stepwise ICP
Protocol**

7 PENTOBARBITAL

6 HYPOTHERMIA

5 HYPERVENTILATION

4 OSMOTHERAPY

3 CPP OPTIMIZATION

2 SEDATION

1 SURGICAL DECOMPRESSION

Stephan A. Mayer

Принципы коррекции ВЧГ

№1.

Привести в равновесие
внутричерепное пространство с его содержимым!



Принципы коррекции ВЧГ

№2. Профилактика ФВП

Гипертермия

Гипер- гипогликемия

Гипер- гипокапния

Гипер- гипонатриемия

и так далее

Принципы коррекции ВЧГ

№3. Постепенное наращивание агрессивности терапии



תודה

Dankie Gracias

Спасибо

شكراً

Merci Takk

Köszönjük

Terima kasih

Grazie Dziękujemy

Dėkojame

Ďakujeme

Vielen Dank

Paldies

Kiitos

Täname teid

谢谢

Thank You

Tak

感謝您

Obrigado

Teşekkür Ederiz

Σας Ευχαριστούμ

감사합니다

ขอบคุณ

Bedankt

Děkujeme vám

ありがとうございます

Tack