

Как я мониторирую глубину анестезии

А.В.Шмигельский
НИИ нейрохирургии им.
Н.Н.Бурденко,
Москва



Взгляд назад...

- Развитие человеческих знаний и навыков происходит скачкообразно.
- Интраоперационный мониторинг...
- Гарвардский стандарт – ЭКГ, SpO₂, неинвазивное АД, температура.
- Затем + EtCO₂.
- Развитие специальных модальностей: Сван-Ганц, транспищеводная ЭХОкг, оксиметрия смешанной венозной крови, югулярная и церебральная оксиметрия и т.д.

Мониторинг глубины анестезии

- МГА, точнее мониторинг ее гипнотического компонента, или проще – спит ваш больной или нет.
- МГА оказался клинически очень востребованным.
- Излишне поверхностная анестезия (ТВВА, разделение гипнотического и анальгетического компонентов анестезии, гемодинамика мало что дает) чревата ситуацией НВС.

Незапланированное восстановление сознания

- Незапланированное восстановление сознания (НВС) может произойти в ходе любой анестезии.
- Но есть клинические ситуации с особо высоким риском НВС:
- Массивная кровопотеря
- Тяжелая кардиальная патология
- Управляемая гемодинамика (УАГ)
- Кесарево сечение
- Регионарная и местная анестезия.

В 1943 г. Griffith и Johnson открыли эру миорелаксантов. Судить о глубине анестезии по наличию или отсутствию движений стало затруднительно. Применение миорелаксантов маскирует признаки неадекватности анестезии и увеличивает риск НВС



Рисунок пациента Лесли Персона, нарисованный им в послеоперационном периоде после перенесенного НВС в ходе операции в условии глубокой миорелаксации

Когнитивные нарушения

- Обратная сторона медали – излишне глубокая анестезия, так же вредна.
- A.Gelb [2009]: при излишне глубокой анестезии (значения БИС менее 20) в течение 10 минут и более – частота послеоперационных когнитивных нарушений возрастает в 5 – 7 раз!!!
- Т.е. излишне глубокая анестезия опасна для больного.

Методики оценки глубины анестезии основанные на непрерывном анализе ЭЭГ:

- Частота правого края спектра (SEF 90, SEF 95, SEF 50)
- Информационная насыщенность ЭЭГ (ИНЭЭГ)
- Bispectral Index (BIS)
- Auditory Evoked Potential (AEP)
- Narcotrend
- Entropy (State Entropy-SE; Response Entropy-RE)
- Patient State Index (PSI)
- Cerebral State Index (CSI)

Методика оценки глубины анестезии основанная на микротреморе глазного яблока

Вызванные слуховые потенциалы (АЕР)

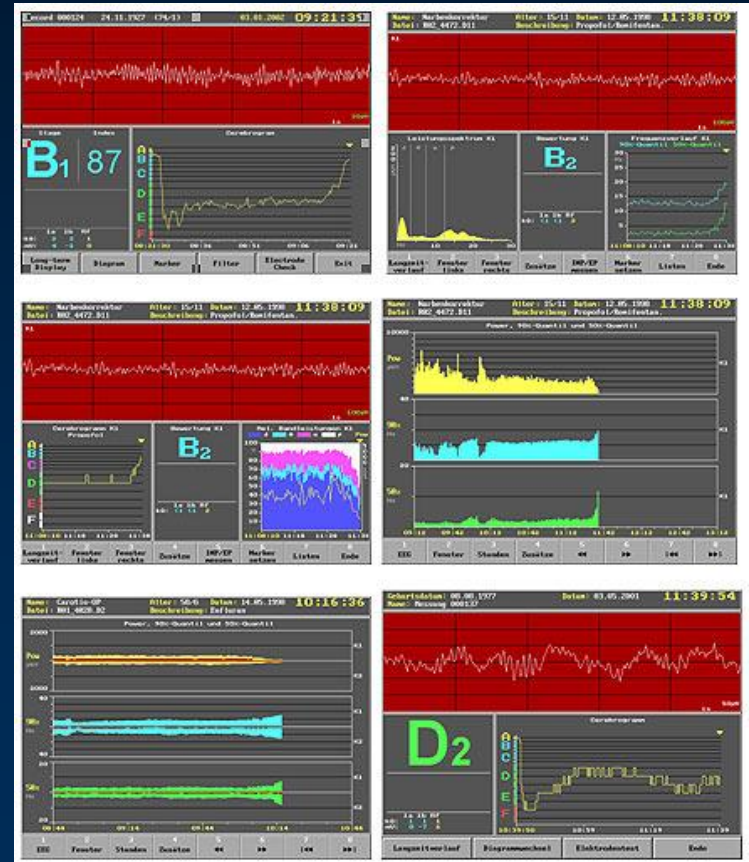


Монитор имеет три лобных датчика и наушники, поэтому, учитывая специфичность некоторых нейрохирургических доступов, монитор не всегда может применяться при птериональных, височно-теменных доступах.



У пациентов со сниженным слухом (опухоли ЗЧЯ, невриномы слухового нерва) монитор не информативен

Наркотренд



Существует разработанный монитор микротремора EYETECT – Tremor Monitor Unit (TMU) (USA) находящийся на стадии клинических испытаний.



А. Внешний вид монитора



В. Расположение одноконтактного датчика на закрытом верхнем веке пациента



Б. Глазной датчик

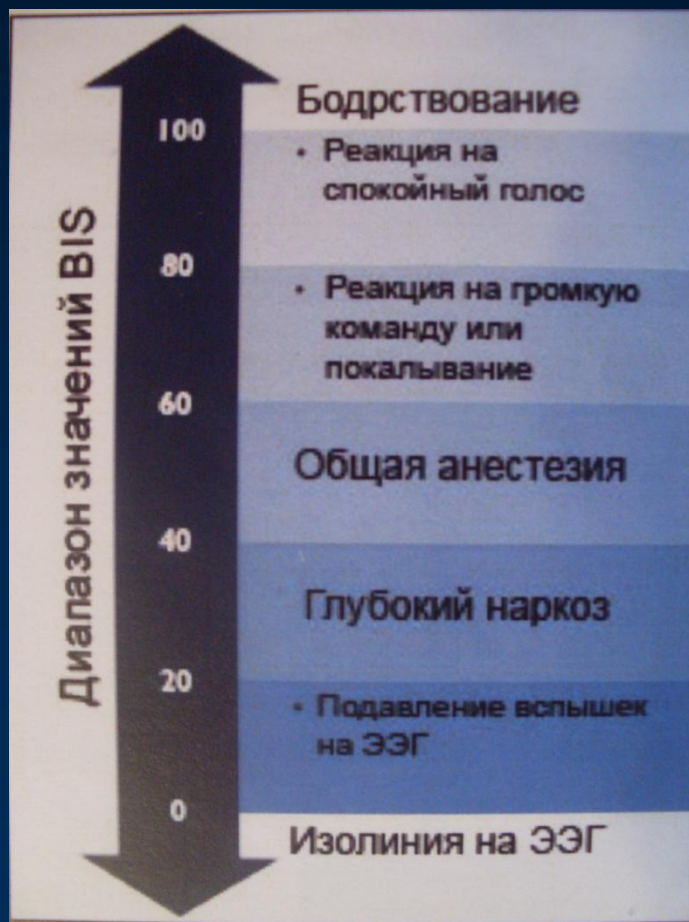
Мы выбрали БИС.

- Даже при интракраниальных вмешательствах практически всегда удается разместить сенсор (исключение – двухсторонняя субфронтальная краниотомия с большим кожным разрезом).

Биспектральный индекс

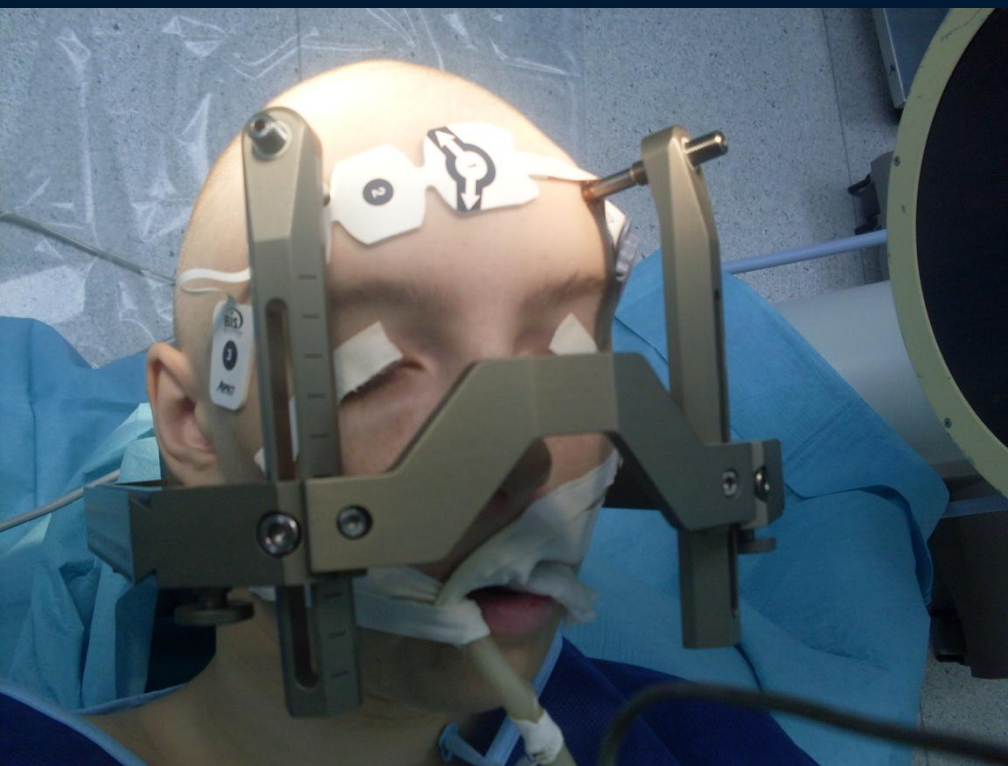


BIS –индекс – это число на шкале от 0 до 100, соотносящееся с конкретными клиническими состояниями, наблюдаемыми у пациентов в период действия анестетика.



Индекс, близкий к 100, означает бодрствование, а 0 указывает на полное отсутствие мозговой активности (изолинию) ЭЭГ

Компоненты BIS-монитора включает в себя наличие монолитного четырехконтактного лобного датчика, с односторонним размещением. Гибкий дизайн сенсора позволяет свободно размещаться на голове пациента фактически при любых видах нейрохирургического доступа.



Динамика значений БИС всегда четко коррелирует с клиникой анестезии: быстрое выраженное снижение на фоне индукции анестезии; отсутствие динамики БИС при гладком течении анестезии, и наоборот, острое повышение в случае НВС; стабильное повышение до 70 – 80 после окончания анестезии и пробуждения больного.

DR Adult

18 08 04 10:05

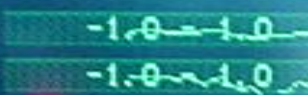
ALARMS SUSPND 3MIN



Запись тревоги невозможна



HR Non-paced mode
97
PULSE 96



ST1 0.1
ST2 -0.1



NBP mmHg 5 min 10:08
92/61 (71)



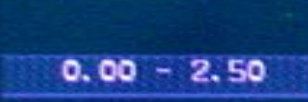
inO2
60



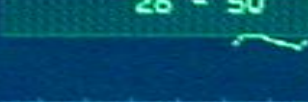
SpO2
100



BIS
29



etISO
0.05



ETCO2 mmHg
27

IMCO ₂	1
etO ₂	58
inISO	0.15
etN ₂ O	0
inN ₂ O	0
AWRR	10
EMG	30
SQI	81

-30 -20 -10 min



Применение BIS у нейрохирургических больных

- Больные с тяжелой патологией ССС и легких.
- Краниотомия в сознании – исключительно удобный метод мониторинга уровня седации у взрослых и детей.
- Деструктивные и имплтирующие операции у детей
- Хирургия эпилепсии
- Нейрохирургические операции в условиях НФМ.
- Массивная кровопотеря.
- Беременные.
- КЭАЭ – контроль адекватности защиты мозга при установке ВВШ

Больной Ж. 28 лет

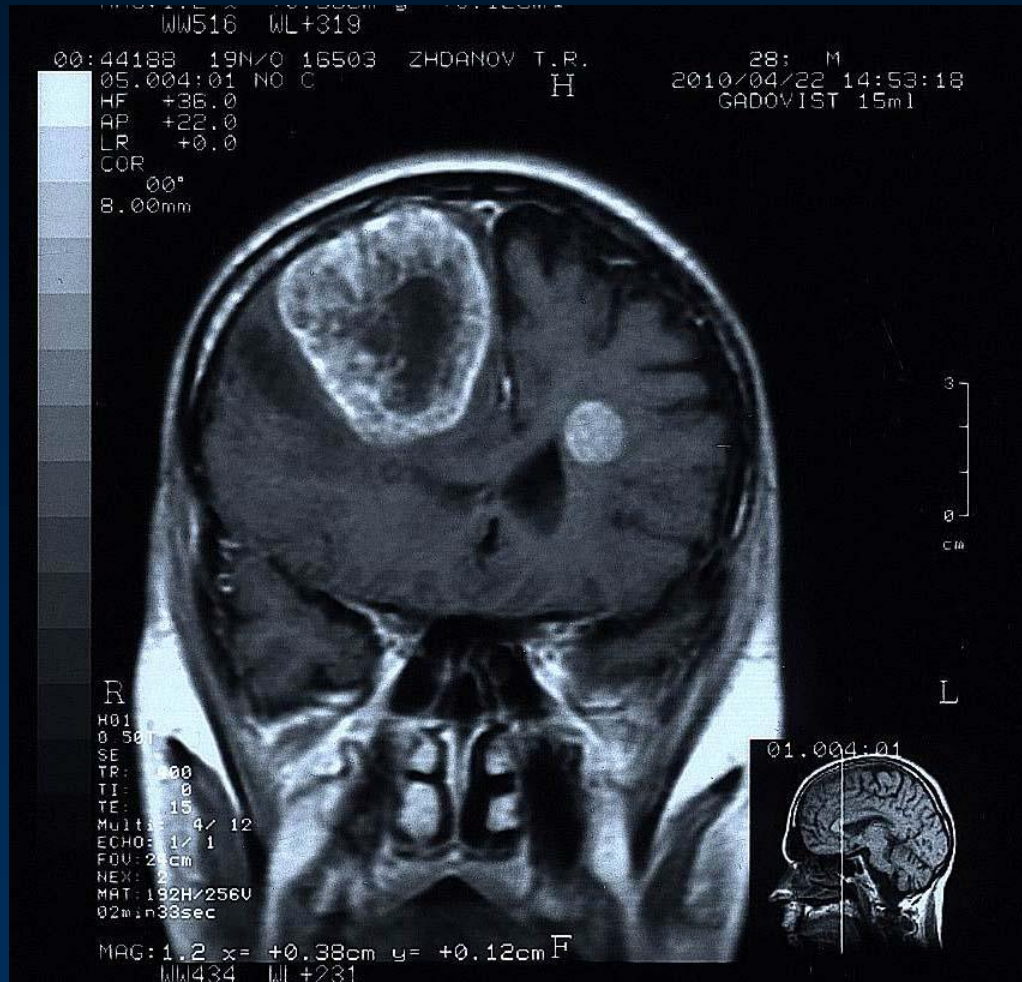
- Диагноз: множественные метастазы аденокарциномы в головной мозг: очаги в правой и левой лобной долях.
метастатическое поражение
- Сг правого легкого, гистиоцитоз Х (наблюдается с 16 лет), рецидивирующий спонтанный пневмоторакс (в 2001 и 2006 гг.), ДН II ст., жировой гепатоз, гепатит С, хронический панкреатит, алкоголизм 2 ст., наркомания – героин (со слов больного «последний раз 6 лет назад»), курит до 1 пачки в день

Больной Жданов Т.Р., 4 отд., первичный осмотр

- Плегия в левой руке и ноге
- Парез лицевого нерва по центральному типу (Н&В III)
- Отдышка 26-32 в мин.

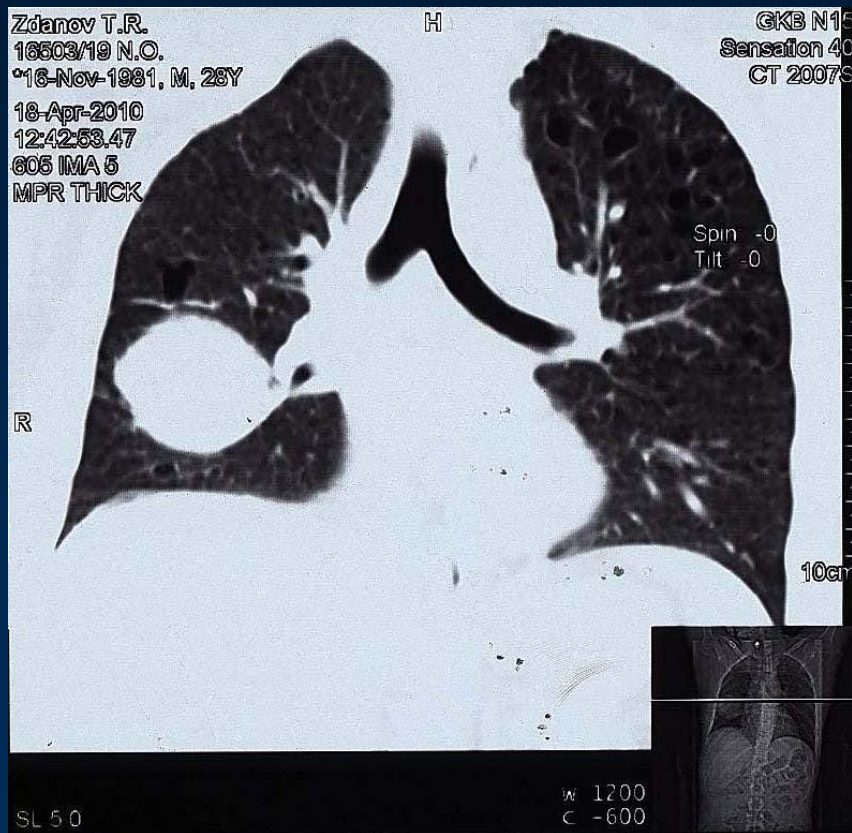
- На фоне увеличения дозы дексазона с 8 мг до 16 мг в сутки в течении 3-4 дней появились движения в левой ноге (парез 3 балла), в руке сохраняется плегия, отдышка значительно уменьшилась до 22-26 в мин.

Больной Жданов Т.Р., 4 отд.



КТ грудной клетки

периферическое шаровидное образование правого легкого с централизацией, вероятнее всего Сг; пролиферативные изменения в легких в виде формирования «сотового легкого» (гистиоцитоз в анамнезе)



Больной Жданов Т.Р., 4 отд.

- Операция в условиях спонтанного дыхания под местной анестезией наропином 0,75% 30,0 с поддержанием - в/в введение пропофол и малыми дозами фентанила.
- Инсуффляция кислорода через назальный катетер 6 л/мин.
- Мониторинг – стандартный + BIS.
- Особенности анестезии – поддержание наркозного сна с обязательным сохранением спонтанного дыхания путем введения доз гипнотика, подобранных на основании значений BIS (от 20 до 40 мл/час).
- Быстрое пробуждение. П/о период не осложненный.

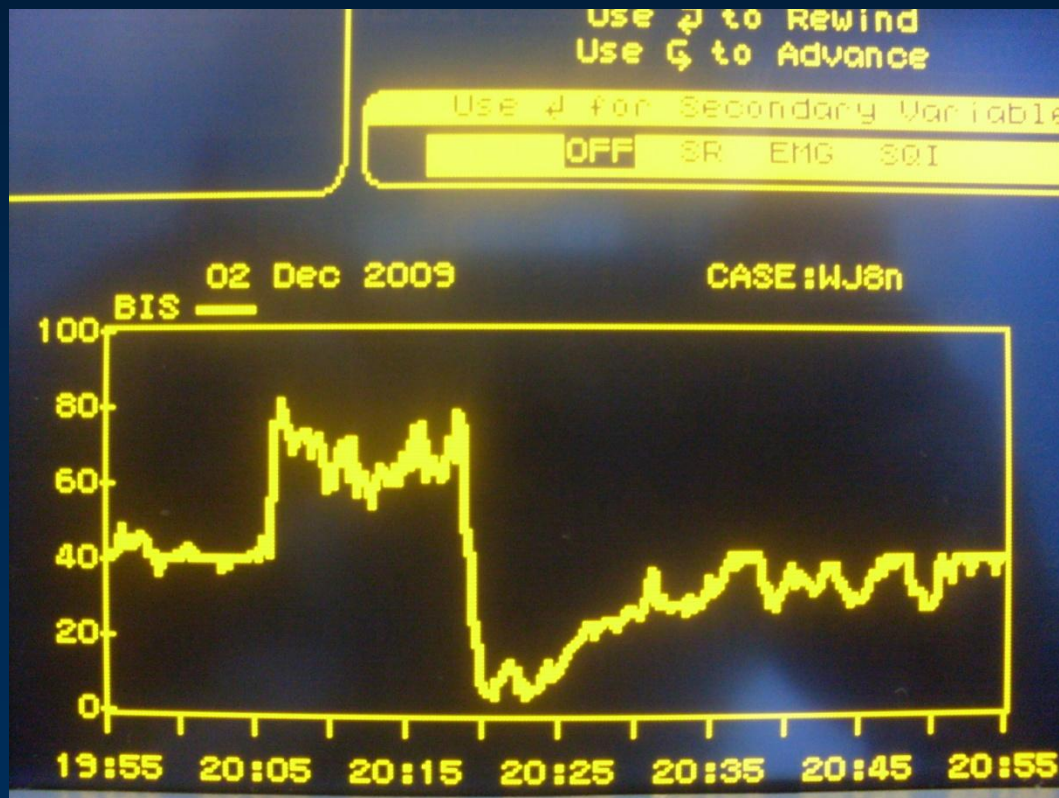
Пациент на столе



Мониторинг



BIS-мониторинг позволяет провести анестезиологическое пособие таким образом, чтобы пробудить пациента сразу после вскрытия ТМО до уровня хорошего словесного контакта с целью проведения нейропсихологического тестирования.



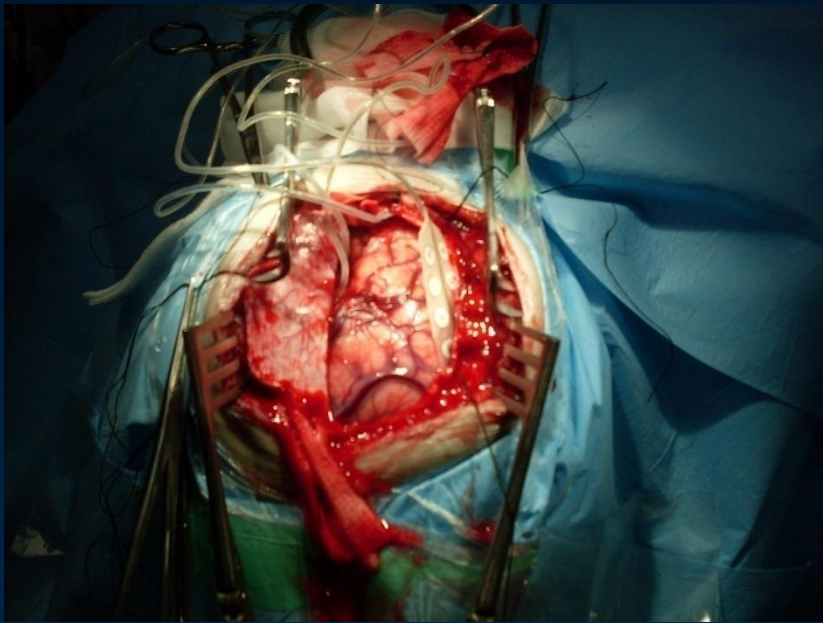


Деструктивные операции (ризомии) , имплантации системы нейростимуляции при ДЦП у детей.



Мониторинг глубины анестезии позволит поддерживать необходимый уровень глубины анестезии при проведении интраоперационной тестовой стимуляции, избегая излишней фармакологической нагрузки на организм маленького пациента

Хирургия фармакорезистентной эпилепсии



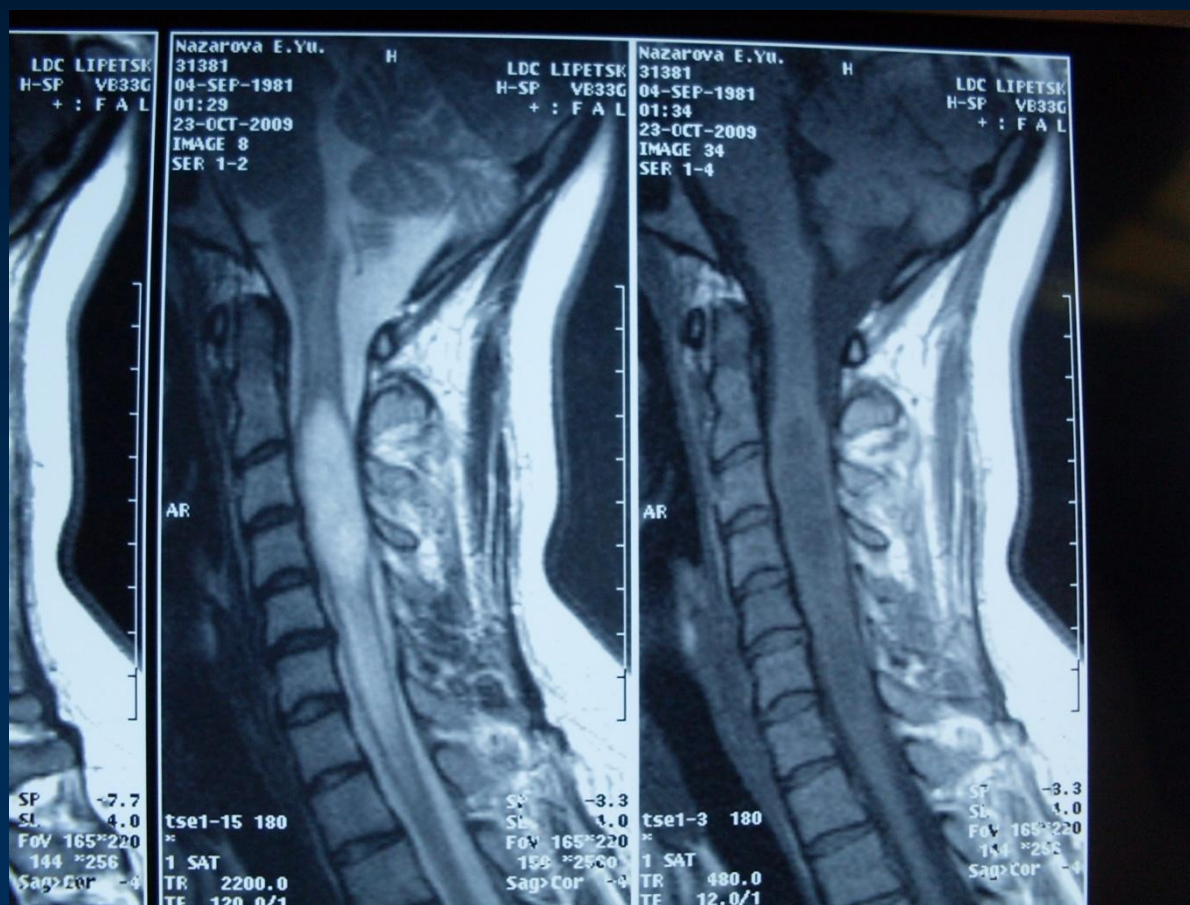
Удаление эпилептогенных очагов в условиях картирования коры головного мозга

При сравнении интраоперационной ЭЭГ выявлена прямая корреляция между индексом глубины анестезии и характером волн на ЭЭГ



Удаление интрамедуллярных опухолей в условиях нейрофизиологического контроля

(транскраниальная стимуляция, соматосенсорные, моторные вызванные потенциалы:



BIS-мониторинг при нейрохирургических операциях осложненных массивными кровопотерями.

Учитывая богатое кровоснабжение головного мозга, зачастую нейрохирургические операции сопровождаются кровопотерями.

Массивная кровопотеря ведет к угнетению витальных функций, резким падением АД, что требует менять тактику анестезиологического пособия в сторону уменьшения доз анестетиков, что приводит к НВС

Операция осложненная массивной кровопотерей (<8 л).

При выраженной гипотонии, снижена скорость инфузии пропофола, что привело к резкому подъему BIS.



Мониторинг глубины анестезии при нейрохирургических вмешательствах у беременных.

На сегодняшний возрастает число нейрохирургической патологии у беременных (опухоли различной локализации, аневризмы, АВМ и т.д.) требующие неотложного хирургического вмешательства.



Большинство женщин имеют беременность после неоднократных попыток ЭКО, поэтому перед нами стоит задача, как можно бережнее провести анестезиологическое пособие, с минимальной фармакологической нагрузкой, как на организм будущей мамы, так и на вынашиваемый плод.

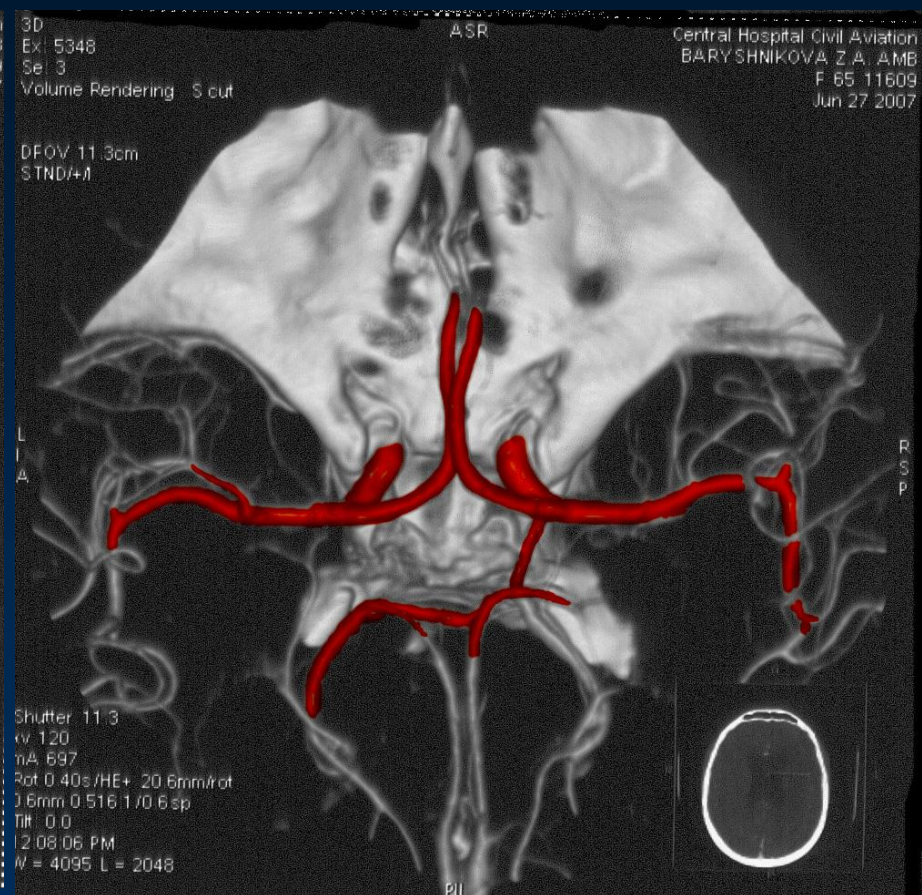
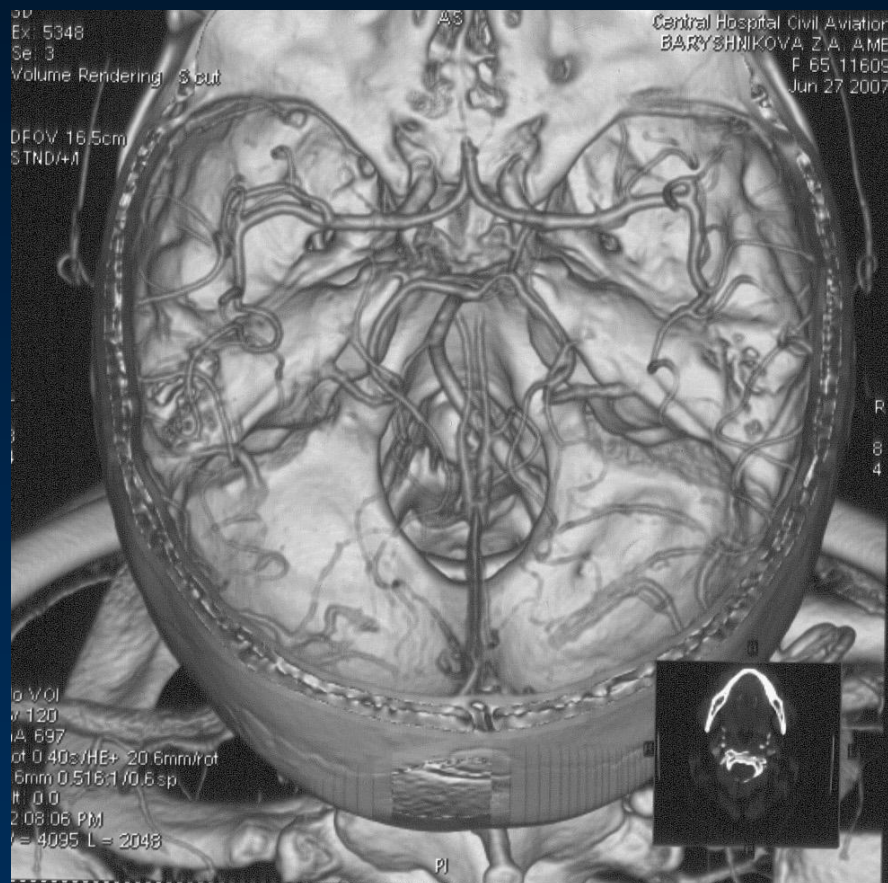


Все
анестезиологические
пособия у
беременных при
нейрохирургических
вмешательствах
целесообразно
проводить в условиях
мониторинга глубины
анестезии.

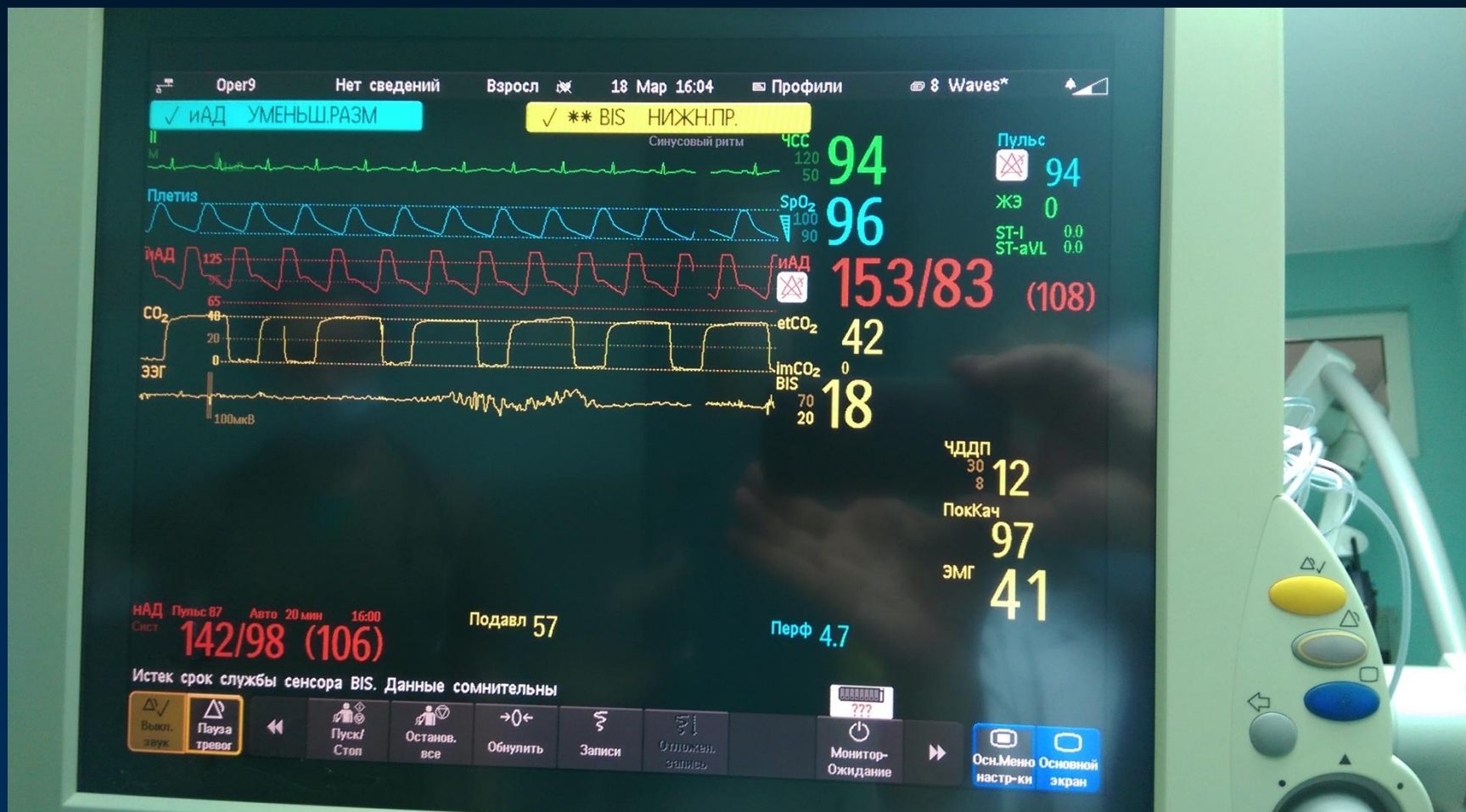
Больная Б. изъязвленная атеросклеротическая бляшка в устье ВСА



Бо́льная Б. незамкнут Виллизиев круг (на СКТ- АГ видно отсутствие ПСА и правой ЗСА)



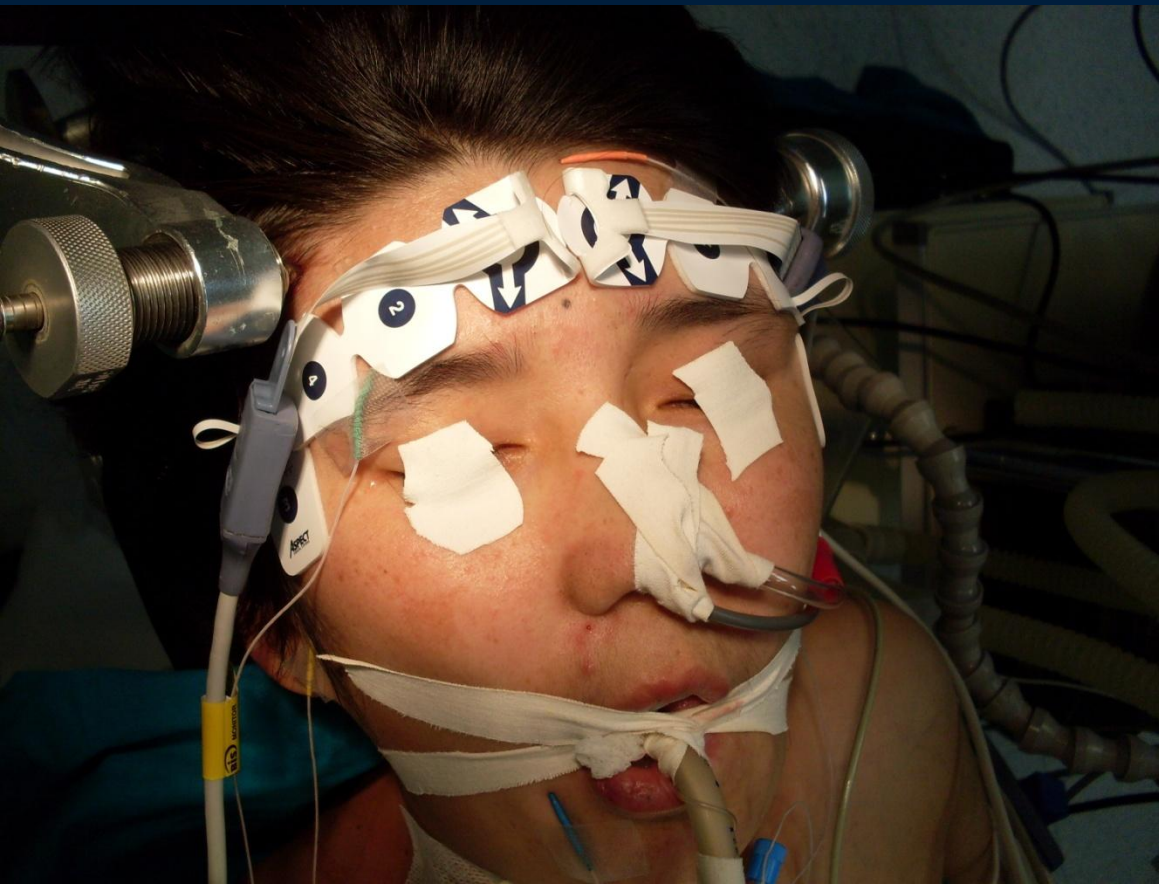
Применение Тиопентала Na для защиты мозга на период установки ВВШ



Применение методики 2-стороннего BIS-мониторинга при нейрохирургических вмешательствах на ЗЧЯ



Исследование проведено у группы 24 пациентов при удалении опухолей в ЗЧЯ, с применением 2-х мониторов BIS. Сенсоры размещались над обеими полушариями.



Изначально, BIS-индекс с обеих сторон был одинаков, но на этапе отделения опухоли от ствола или манипуляциях в области каудальной группы нервов наблюдалась резкая разница между показателями BIS:

Резкое угнетение с интактной стороны и увеличение на пораженной!

Разница показателей BIS-индекса (R/L)

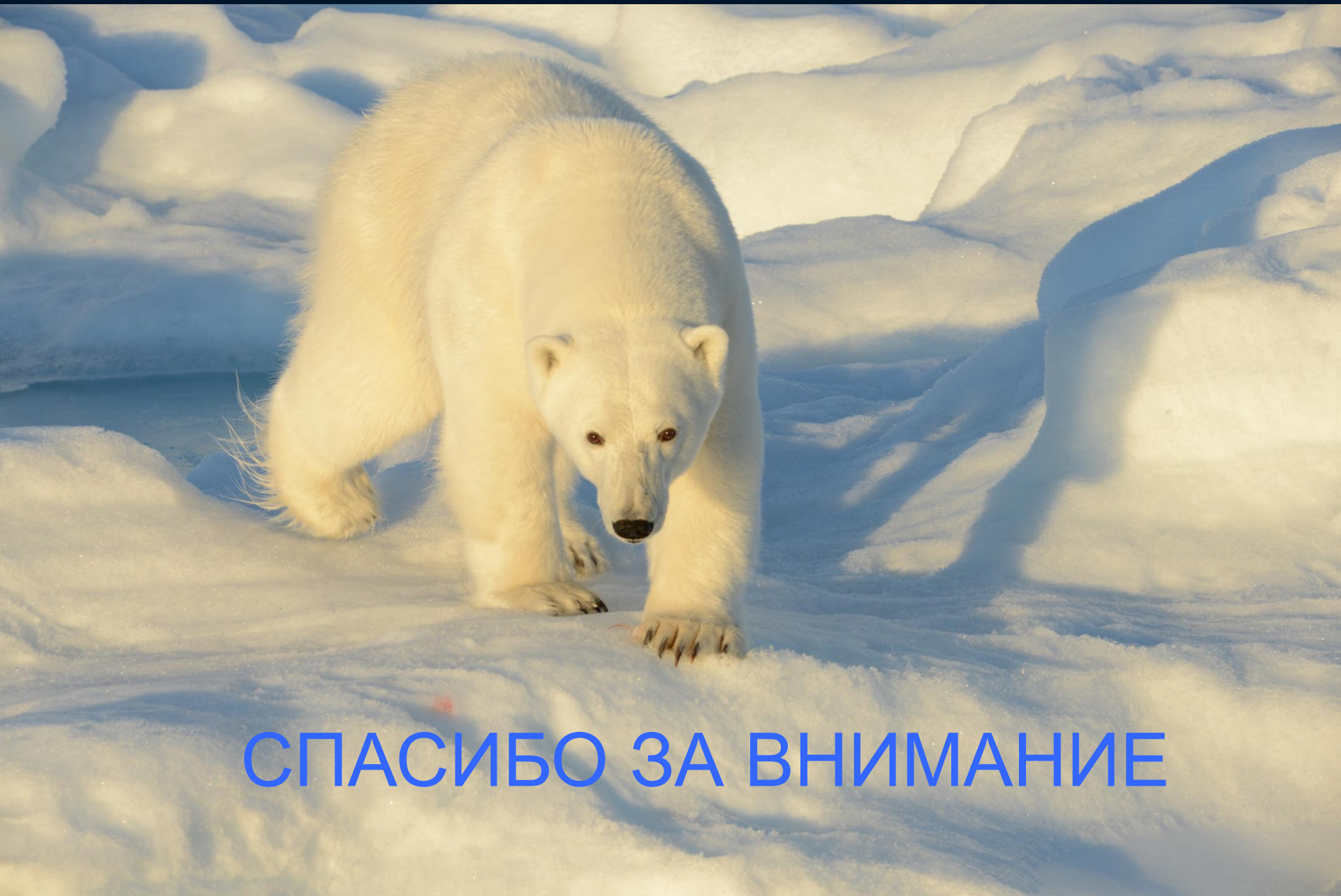


Выводы

- МГА с помощью БИС – весьма полезная вещь.
- Сейчас мы пришли к ее рутинному применению у наших больных при н/х вмешательствах (блоки BIS интегрированы во все интраоперационные мониторы).
- Я это делаю так, чего и вам рекомендую.

Заключение:

Мониторинг глубины анестезии у нейрохирургических больных необходим и больному и анестезиологу!



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ