

В журнал «Актуальные вопросы интенсивной терапии»
М.Ф. Ермаченко, Г.В. Гвак, Ю.А. Земин, Р.А. Иванов, А.С. Кучковская

BIS – МОНИТОРИНГ В ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

МУЗ «Детская городская больница», Братск, Иркутская область
ГУЗ «Иркутская государственная областная детская клиническая
больница», Иркутск, Россия

Представлены данные мониторинга глубины сознания портативным аппаратом «Cerebral State Monitor 2» у 32 детей, которым проводились анестезиологические пособия по поводу различных хирургических операций и манипуляций. Использовались различные неингаляционные и ингаляционные анестетики, с определением оптимальных доз в зависимости от необходимого уровня анестезии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *глубина сознания, анестезия, мониторинг, безопасность.*

BIS-MONITORING IN PEDIATRIC ANAESTHESIOLOGY

M. Yermachenko, G. Gvak, Yu. Zyemin, R. Ivanov, A. Kuchkovskaya

The research shows the data of monitoring of the conscience depth by the portable apparatus "Cerebral State Monitor 2". The anaesthesia actions were given to 32 children with regard of different surgical operations and manipulations. There were used diverse non-inhaling and inhaling anaesthetics with optimal dose determinations depending on the necessary level of anaesthesia.

KEY WORDS: *conscience depth, anaesthesia, monitoring, safety.*

В последние годы безопасности пациентов во время проведения анестезиологического пособия уделяется все больше внимания [2]. Это связано, с одной стороны, с введением анестетиков с целью с защиты пациента от хирургической агрессии, и сложным влиянием данных препаратов на больного, с другой стороны, с юридической защитой анестезиолога от разного рода ситуаций, связанных с возможными осложнениями у пациентов, во время проведения анестезии. Не секрет, что последнее время в печати всё больше появляется сообщений о «врачебных ошибках» у врачей анестезиологов-реаниматологов, приводящих порой к летальным исходам, поэтому

безопасность пациента и юридическая защищенность доктора, так актуальны. Основным органом-мишенью для анестетиков является головной мозг, но подавляющее количество общих анестезий в нашей стране проводится без какого-нибудь мониторинга за действием препаратов на ЦНС, а о глубине наркоза судят по опосредованным данным (АД, ЧСС и т.п.) [2,3]. За рубежом уже давно остро осознали эту проблему и BIS – мониторинг широко используется для контроля уровня сознания, при проведении анестезиологических пособий [3,4,5]. Так, по данным ВОЗ, ежегодно в мире проводится более 1

миллиона общих анестезий с применением BIS – мониторинга[1]. В России отсутствует закон о защите прав врача. Поэтому, дополнительное мониторирование во время проведения анестезии, может послужить аргументом в защиту доктора, при возникновении различного рода осложнений, и связанных с ними судебными разбирательствами.

В отделении реанимации МУЗ «ДГБ» г. Братска более года успешно используется для определения глубины сознания во время анестезий монитор «Aspect Medical Systems A –2000 XP»[1]. В данной работе представлен первый опыт использования портативного аппарата для контроля глубины сознания «Cerebral State Monitor 2». Цель работы: оценить эффективность использования портативного монитора для контроля уровня сознания у детей во время проведения анестезий различными анестетиками по поводу разнообразных хирургических вмешательств и манипуляций.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проведены на базе МУЗ «Детская городская больница» г. Братска детям в возрасте от 1 мес. до 15 лет при седации в отделении реанимации, а также при проведении анестезиологического пособия при следующих хирургических операциях и манипуляциях: грыжесечение, гидроцелетомии, иссечение пигментного невуса, гемангиомы, короткой уздечки верхней губы, циркумцизии, удалении сверхкомплектного зуба, бронхоскопии, катетеризации подключичной вены. Длительность оперативных вмешательств составляла от 15 минут до 1 часа.

Для наркоза применялись следующие анестетики: диприван 1% (2,5 мг/кг), кетамин 5% (5мг/кг), ГОМК 20% (50 мг/кг для седации и 100 мг/кг для наркоза), тиопентал натрия 1% (10 мг/кг), фторотан по полуоткрытому контуру (поддержание анестезии: 1,5 – 2,5 об.%). С целью подавления возбуждения при использовании кетамина назначали сибазон. При необходимости, для усиления аналгезии, некоторым пациентам во время проведения анестезиологического пособия, использовали фентанил. Мониторинг всех пациентов во время анестезии осуществлялся с помощью неинвазивного измерения ЧСС, АД, SaO₂, ЧД, а также проводился контроль глубины сознания по уровню биспектрального индекса. Монитор глубины наркоза «Cerebral State Monitor 2» прост в обращении, а размеры электродов позволяют проводить измерения глубины сознания детям с 1 месячного возраста. Графические и цифровые показатели легко подвергаются клинической интерпретации. Монитор снабжен программным обеспечением для связи с персональным компьютером. Уровень сознания оценивался на всех этапах хирургического вмешательства. Определение уровня сознания оценивалось по BIS – индексу от 0 до 100. Так, 100 – бодрствование, 90 – 80 – легкая/средняя седация (низкая вероятность воспоминания), 60 – общая анестезия, 40 и ниже – глубокий наркоз, 0 – «плоская» ЭЭГ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Действие различных анестетиков на уровень сознания во время

анестезии представлено графически

на рисунках (1а, 1б, 2, 3, 4, 5).

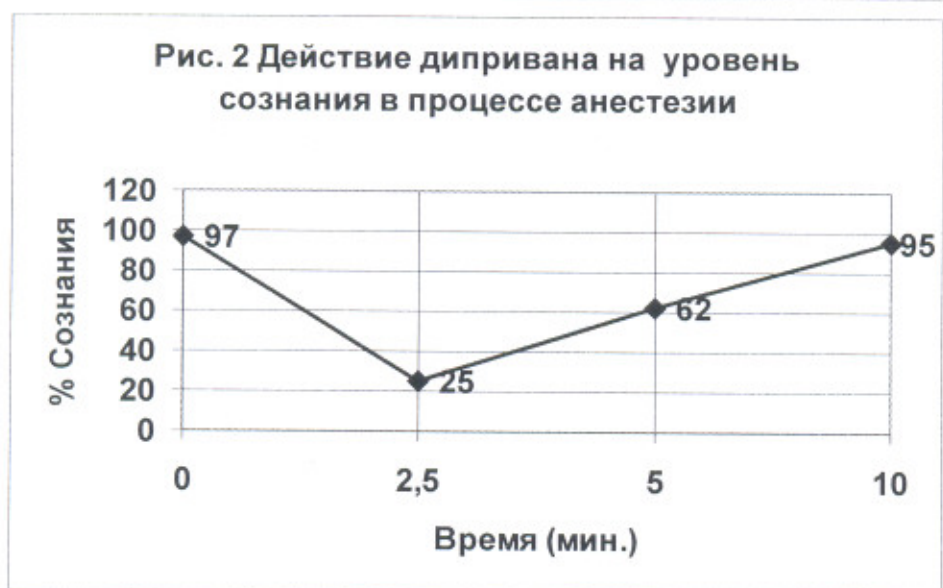
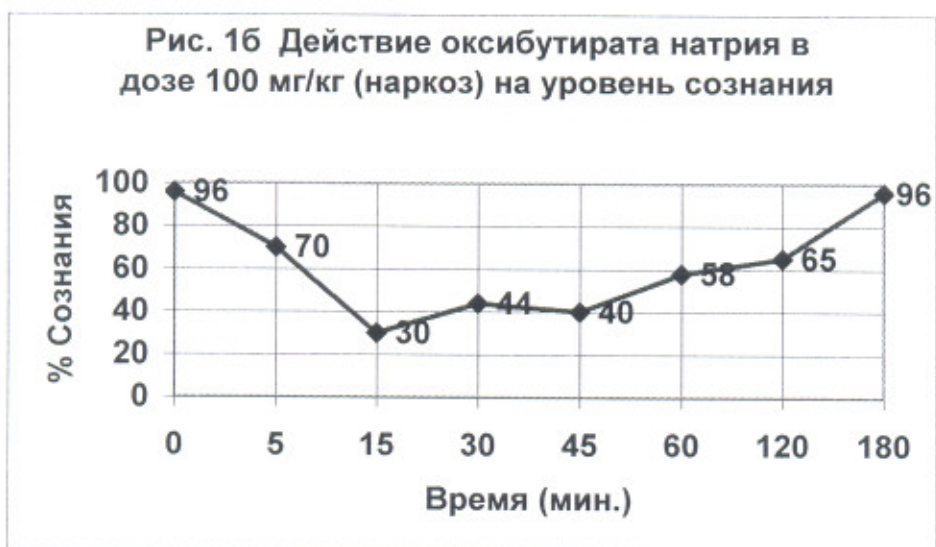
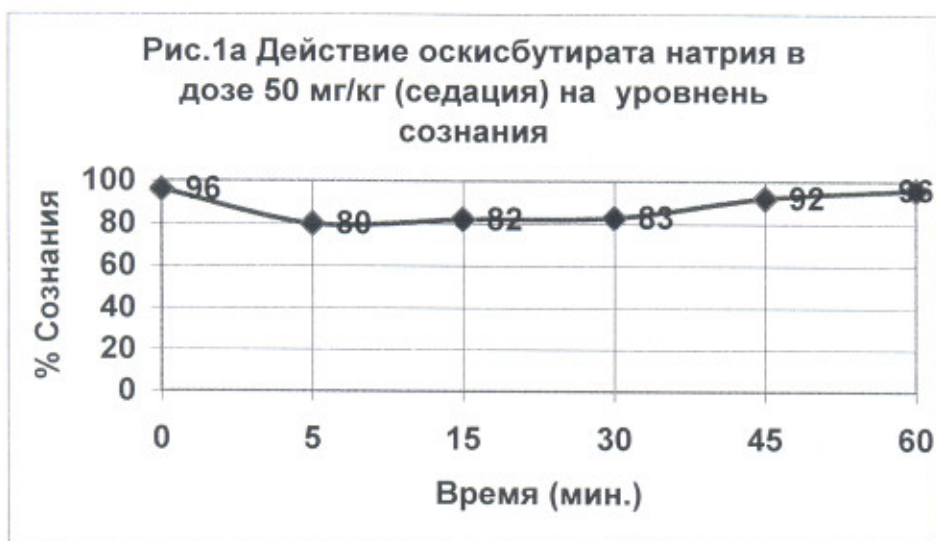


Рис.3 Действие тиопентала-натрия на уровень сознания в процессе анестезии

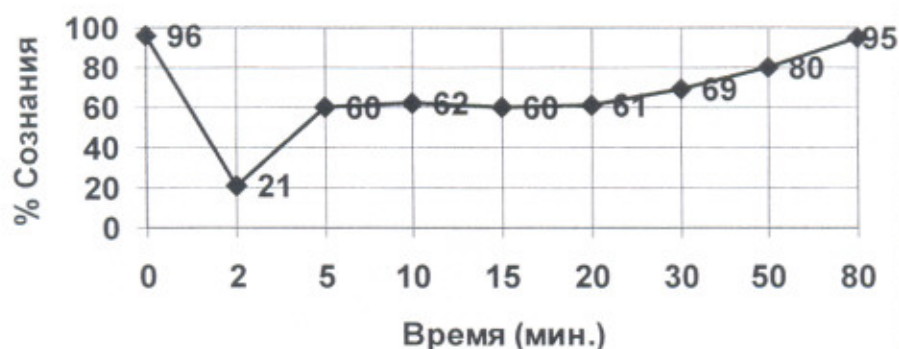


Рис.4 Действие фторотана на уровень сознания в процессе анестезии

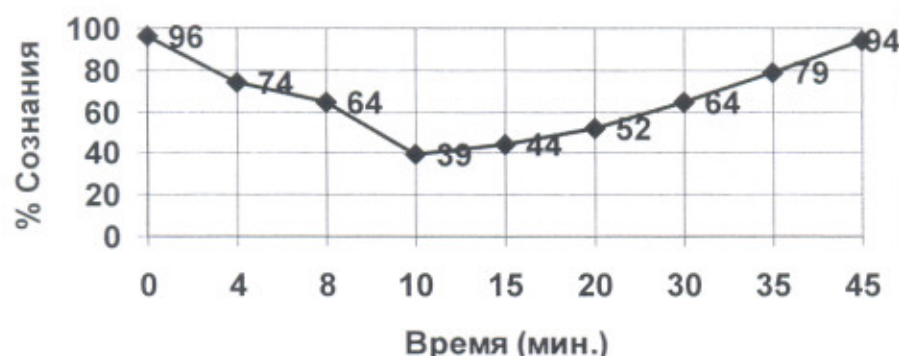
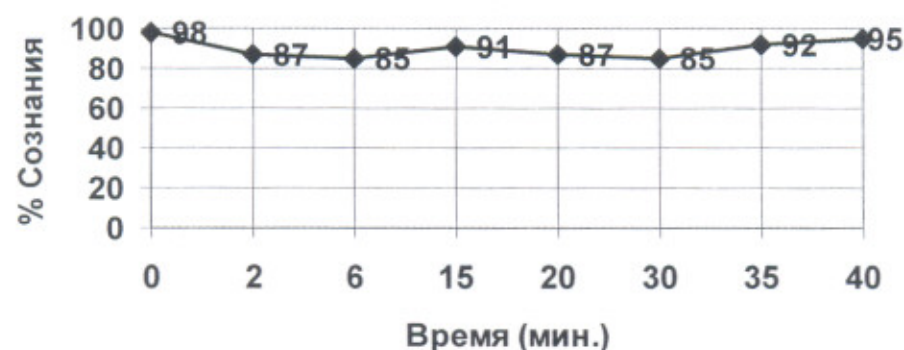


Рис. 5 Действие кетамина на уровень сознания в процессе анестезии



На рис. 1а отображено графическое изображение изменения глубины сознания при введении, с целью седации, препарата ГОМК 20% в дозе 50 мг/кг. При введении ГОМК, происходит плавное снижение уровня сознания до 80-83% на 15

минуте от введения препарата, что позволяет экстубировать больных с острым стенозирующим ларинготрахеитом (ОСЛТ) без выраженной негативной эмоциональной реакции на манипуляцию (низкая вероятность

воспоминания). Стадия средней седации 82 – 85 держится до 30 минут, затем происходит постепенное повышение уровня сознания и полное его восстановление к 60 минуте.

На рис. 16 показано изменение глубины сознания при введении, с целью анестезии, препарата ГОМК 20% в дозе 100 мг/кг.

Происходит плавное снижение BIS – индекса на 5 минуте до 70 – 75, стадия глубокого наркоза 38 – 44 длится в течении 40 – 50 минут и полностью восстанавливается сознание в течении 120 – 180 минут.

На рис. 2 отображено изменение глубины сознания при анестезии диприваном 1%. После болюсного введения препарата в дозе 2,5 мг/кг уже на 2-ой минуте отмечается резкое снижение глубины сознания до 25, с повышением на его до 62 на 5-ой минуте. Полное восстановление сознания (без дополнительного введения) происходит на 10 минуте.

При введении тиопентала-натрия 1% 10 мг/кг (рис.3) происходит резкое снижение уровня сознания в течении 2-х минут до 21 – 26, затем с 5 до 30 минуты происходит повышение BIS – индекса до 60 – 69, полное восстановление сознания через 70 – 80 минут.

Анестезия фторотаном проводилась по полуоткрытому контуру аппаратом «Полиаркон» детям от 1 мес. до 1,5 лет (рис.4).

Ингаляция фторотана с постепенным повышением концентрации до 5 об% приводит к постепенному снижению уровня сознания на 4-ой минуте до 74, далее на 8-ой минуте снижается до 64, а на 10-ой до 39. Поддержание анестезии фторотан в дозе 1,5 – 2,5 об%. Восстановление сознания происходит также постепенно и, как правило, больной полностью просыпается на 10 – 20 минуте,

после снятия ингаляционного наркоза.

При анестезии кетамин (рис.5), за счёт диссоциативного влияния на кору головного мозга, выявлено несоответствие клинической картины и показателей биспектрального индекса. Так, при введении кетамина 5% в дозе 5 мг/кг происходит быстрое клиническое угнетение сознания уже на 2 – 3 минуте, BIS – индекс снижается до 87 и держится (при глубоком наркозе) в пределах 85 – 91 в течении 30 – 60 минут. В некоторых случаях, при повторном введении кетамина, даже отмечен подъем величины BIS – индекса более 90%, хотя клинических признаков неадекватности анестезии не наблюдалось. Нами отмечено, что глубина сознания при использовании анестетиков (за исключением кетамина) соответствуют уровню анестезии, определяемого по клиническим признакам и с помощью биспектрального индекса, и находится в прямой пропорциональности от дозы анестетика. Также отмечено, что введение фентанила в обычных дозах (1 – 3 мкг/кг) достоверно не изменяло уровень BIS.

ВЫВОДЫ

1. Монитор «Cerebral State Monitor 2» повышает уровень безопасности анестезии у детей, благодаря контролю уровня сознания пациентов и более точным дозированием анестетиков.
2. При использовании BIS – мониторов юридическая защищенность врача анестезиолога увеличивается, благодаря более полному контролю за состоянием

- пациента во время проведения анестезиологического пособия.
3. Малый размер прибора и электродов позволяет проводить биспектральный контроль сознания даже маленьким детям, начиная с месячного возраста.
 4. Выявлено прямопропорциональное

изменение глубины сознания пациентов, от дозы применяемого анестетика (исключение составляет кетамин, в виду несоответствия глубины сознания по биспектральному индексу и уровня анестезии).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермаченко М.Ф., Земин Ю.А., Иванов Р.А., Ильина Н.А., Гвак Г.В. Мониторинг глубины сознания у детей // *Актуальные вопросы интенсивной терапии*. – 2007. – № 20-21. – С. 27-29.
2. Виноградов В.Л., Лихванцев В.В., Субботин В.В., Ларионов И.Ю., Петров О.В., Дулуб В.Г. Bispectral index (BIS) – новая идеология в решении старой проблемы // *Анестезиология и реаниматология*. – 2002. – № 1. – С. 49-53.
3. Kearse L., Rosow C., Zaslavsky A., Connors P., Dershwitz M., Denman W.: *Bispectral Analysis of the Electroencephalogram Predicts Conscious Processing of Information during Propofol Sedation and Hypnosis*. *Anesthesiology* 1998; 88 (1): 25-34.
4. Shan N., Clack S., Chea F., Tayong M., Barker S. Can Bispectral Index (BIS) of EEG Be Useful in Assessing Sedation in ICU Patients? *Anesthesia & Analgesia* 1996;82:S400.
5. Stanski D.R. // *Monitoring in Anesthesia* / Eds. L.J. Saidman, N.T. Smith. – 3-rd Ed. – Boston, 1993. – P. 225-231.