



# СИСТЕМА МОНИТОРИНГА АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА BIS™

Все, что необходимо  
для оптимизации качества  
процедур анестезии

**Medtronic**  
Further, Together

# ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К КАЖДОМУ ПАЦИЕНТУ

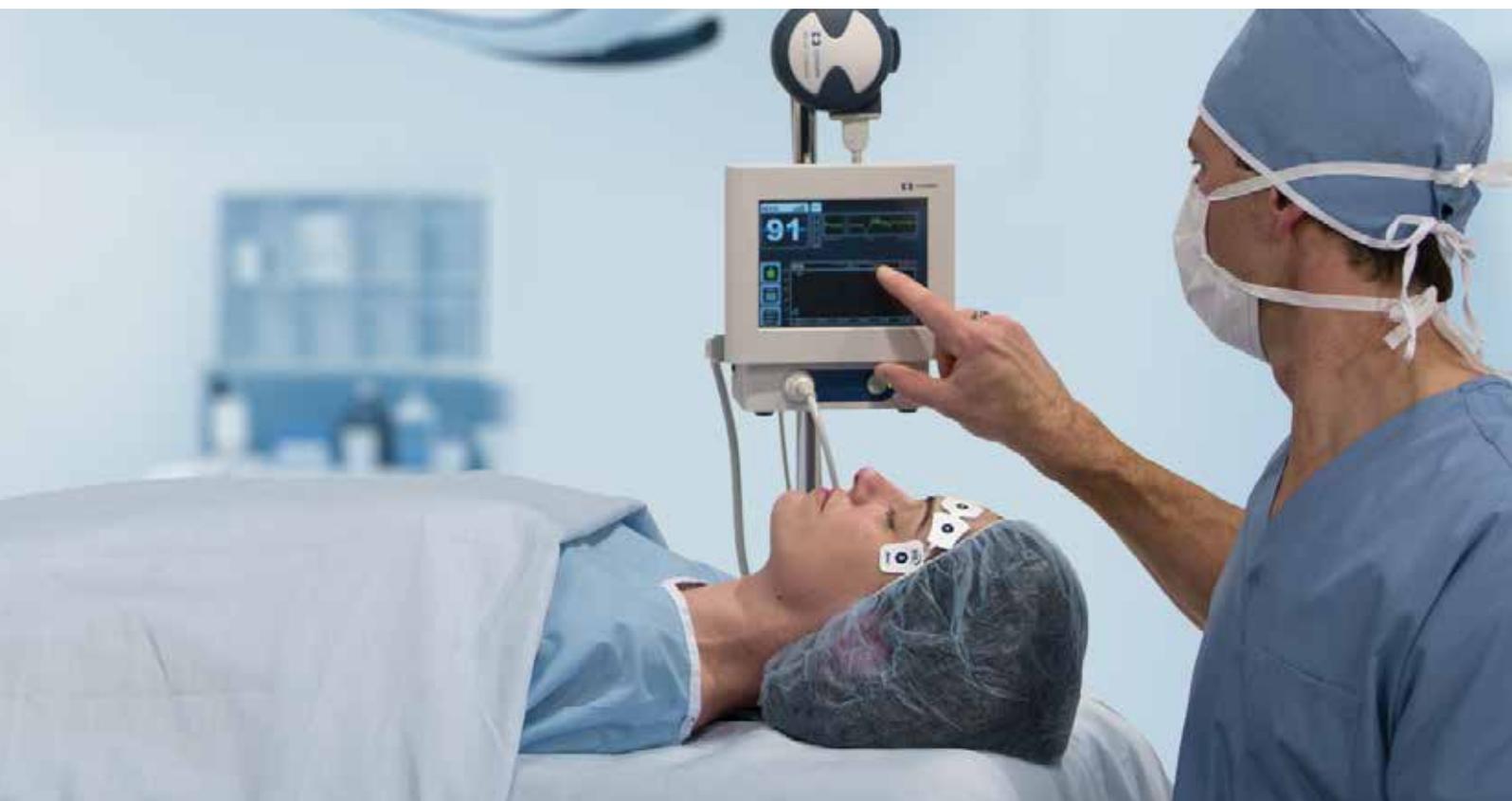
Персональный подход к каждому пациенту позволяет достичь безопасного проведения оптимальной анестезии, обеспечивая эффективное снижение рисков, оптимальное восстановление и комфорт пациентов.

Именно ваше лицо они видят перед тем, как закрыть глаза. Именно ваш голос они слышат, когда просыпаются. И в секунды, минуты и часы между этими двумя моментами они полностью доверяются вам.

В хирургии каждый пациент и каждое оперативное вмешательство уникальны. Однако опасения, связанные с оптимальной глубиной анестезии, достаточно часто возникают как у пациентов, так и у врачей. Безопасное и эффективное проведение общей анестезии может играть решающую роль в формировании у пациента положительного либо отрицательного впечатления о ней.

Все пациенты нуждаются в обеспечении оптимального уровня анестезии для защиты на протяжении процедуры и плавного восстановления после нее. Мониторинг BIS™ обеспечивает доказанную<sup>7, 15</sup> возможность объективной оценки уровня сознания пациента, что в сочетании с вашим опытом позволяет надежно контролировать и подбирать оптимальную анестезию для каждого пациента.<sup>2, 11-13</sup>

Система мониторинга активности головного мозга BIS™ собирает данные ЭЭГ, полученные при помощи датчика, закреплённого на лбу пациента, обрабатывает полученный сигнал ЭЭГ и рассчитывает BIS-индекс от 0 до 100, точно отображающий уровень сознания пациента.

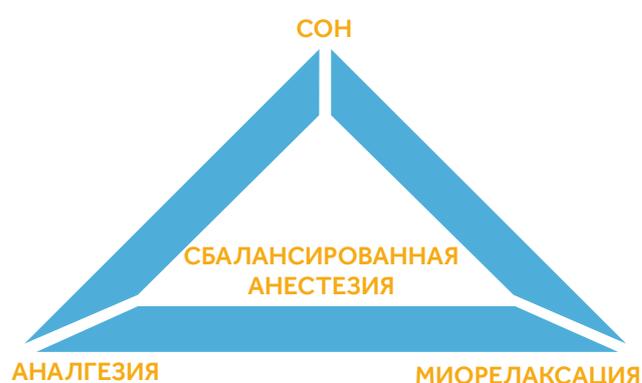


# МОНИТОРИНГ BIS™ В СОЧЕТАНИИ С ТВА: ВАЖНЫЕ ДАННЫЕ, НЕПРЕРЫВНАЯ ОЦЕНКА

Тотальная внутривенная анестезия (ТВА) все чаще используется в качестве метода анестезиологического обеспечения. Методики ТВА обеспечивают плавную индукцию, регулировку глубины поддерживающей анестезии, быстрое пробуждение, а также уменьшение частоты послеоперационных осложнений. Эти преимущества могут оказывать положительное влияние как на результаты лечения пациентов, так и на связанные с ними затраты.

Мониторинг биспектрального индекса (BIS) как при ТВА, так и при использовании ингаляционных анестетиков является клинически доказанным методом,<sup>7, 15</sup> который может обеспечивать надежную и основанную на данных оценку для поддержания оптимальной анестезии у каждого пациента, устраняя неопределенность в отношении глубины анестезии. На протяжении всей

процедуры технология BIS™ непрерывно собирает и обрабатывает сложные данные ЭЭГ, обеспечивая выдачу упрощенного результата в виде BIS-индекса. Этот удобный для интерпретации показатель позволяет эффективно контролировать и подбирать дозу вводимых препаратов для сохранения оптимального уровня анестезии у конкретного пациента.<sup>2, 11-13</sup>



## Диапазон значений индекса BIS™ и клинические состояния

Система мониторинга BIS обрабатывает данные ЭКГ и рассчитывает число от 0 до 100. Этот диапазон чисел непосредственно отражает уровень сознания пациента.



Эта диаграмма отражает общую связь между клиническим состоянием и результатами мониторинга BIS. Указанные диапазоны основаны на результатах многоцентрового исследования мониторинга BIS, которое включало введение определенных анестетиков. Эти значения и диапазоны результатов мониторинга BIS указаны с учетом отсутствия на ЭЭГ артефактов, которые могут снизить точность данного метода. Коррекция дозы анестетиков на основании результатов мониторинга BIS должна выполняться с учетом индивидуальных целей, определенных для каждого пациента. Эти цели и соответствующие им диапазоны значений BIS могут изменяться со временем, а также в зависимости от состояния пациента и плана лечения.

# ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОПТИМАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ<sup>7,15</sup>

Методы общей анестезии значительно эволюционировали за последние десятилетия. Распространенное использование анестетиков короткого действия привело к переходу анестезиологического обеспечения на новый уровень, требуя новых подходов к мониторингу пациентов для достижения благоприятных результатов.

Целью каждой процедуры является хорошо сбалансированная анестезия с учетом потребностей конкретного пациента. Пациенты верят, что они будут защищены от пробуждения во время операции и от побочных эффектов в послеоперационном периоде. Медицинский персонал верит, что в ходе процедуры и периода восстановления не возникнут осложнения, связанные с анестезией.

Каждый пациент обладает индивидуальной чувствительностью к анестезии. Пациенты с повышенной чувствительностью к анестезии подвергаются риску воздействия избыточных доз анестетика, что приводит к увеличению длительности периода восстановления и может повышать частоту возникновения послеоперационной тошноты и рвоты (ПОТР). Пациенты со сниженной чувствительностью могут подвергаться повышенному риску случайного интраоперационного пробуждения. Надежное достижение и поддержание требуемого анестетического эффекта дает уверенность в том, что каждый пациент получает оптимальные и безопасные дозы анестетиков, что приведет к достижению наиболее благоприятных результатов.

В клиническом обзоре профилактики интраоперационного пробуждения с наличием выраженной реакции авторами, Michael Avidan и д-р George Mashour, были сделаны следующие выводы:  
«Внутривенные анестетики, такие как пропофол, характеризуются более широкой вариабельностью доз... в настоящее время

отсутствуют показатели, подходящие для мониторинга в режиме реального времени.»<sup>7</sup>  
«Проспективные исследования, включающие протоколы на основе BIS, подтверждают, что мониторинг активности головного мозга может эффективно снижать частоту случаев интраоперационного пробуждения.»<sup>3,5,6,8-10</sup>



# ПОДТВЕРЖДЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА BIS™<sup>7,15</sup>

Система мониторинга активности головного мозга BIS™ является наиболее изученной среди систем мониторинга уровня сознания. Во множестве клинических исследований было продемонстрировано, что коррекция дозы и режима введения анестетика для поддержания значения BIS в диапазоне 40-60 может обеспечивать следующие преимущества:

## Индивидуальный подбор дозы для каждого пациента

Как показано в исследованиях, использование мониторинга BIS™ у пациентов позволяет снизить дозу анестетика до 50%:

- Мониторинг BIS позволяет снизить вводимую дозу пропофола на 50% при использовании экстракорпорального кровообращения в условиях гипотермии<sup>2</sup>
- Концентрация десфлурана в конце выдоха значительно снижалась по сравнению с использованием стандартного анестезиологического мониторинга<sup>11</sup>
- Коррекция дозы изофлурана с использованием индекса BIS приводила к снижению расхода изофлурана и ускоряла пробуждение пожилых пациентов после планового эндопротезирования коленного или тазобедренного сустава<sup>12</sup>
- Для процедур с краниотомией в сознании, где предпочтительна регулируемая глубина анестезии для более прогнозируемого интраоперационного пробуждения, мониторинг BIS может предоставить дополнительную информацию для введения анестетика и прогнозирования реакции пациента<sup>13</sup>

## Ускорение пробуждения, восстановления и выписки из клиники

Оптимально проведенная анестезия улучшает результаты лечения и удовлетворенность пациента,<sup>16</sup> а также может способствовать более быстрому восстановлению и выписке из клиники<sup>1,11-12,16</sup> за счет сведения к минимуму побочных эффектов и послеоперационных осложнений. В исследованиях было показано,

что у пациентов, у которых доза анестетика подбиралась под контролем мониторинга BIS, требовалась меньшая доза пропофола и наблюдались следующие эффекты:

- Ускорение интубации<sup>1,11</sup>
- Ускорение пробуждения<sup>1</sup>
- Улучшение ориентации в условиях послеоперационной палаты<sup>1</sup>
- Ускорение выписки из клиники<sup>1,11</sup>

## Снижение частоты интраоперационного пробуждения

В ходе процедур ТВА частота случаев интраоперационного пробуждения может быть в 5–10 раз выше, чем при использовании ингаляционных анестетиков,<sup>3, 4,5</sup> что объясняется кратковременным действием некоторых используемых внутривенных анестетиков и сложностью контроля уровня сознания пациента. Это еще одна причина важности мониторинга BIS, поскольку он может способствовать уменьшению частоты интраоперационного пробуждения как при ТВА, так и при ингаляционной анестезии.<sup>4</sup>

- При использовании мониторинга BIS в ходе процедур ТВА, ингаляционной и комбинированной анестезии было продемонстрировано снижение частоты случаев интраоперационного пробуждения на 80% по сравнению со стандартной практикой.<sup>3,5,6</sup>

# МОНИТОРИНГ BIS™: НАДЕЖНОСТЬ И ДОКАЗАННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ<sup>7,15</sup>

Современная система здравоохранения быстро меняется. Стратегии оказания медицинской помощи должны обеспечивать не только безопасность и клиническую эффективность, но и удовлетворенность пациента, а также положительный экономический эффект. Связанные с анестезией осложнения и побочные эффекты могут приводить к значительным финансовым затратам, включая увеличение длительности госпитализации пациентов, а также продолжительности пребывания в операционной и в послеоперационной палате.

Эффективное использование мониторинга активности головного мозга BIS™ как при внутривенной, так и при ингаляционной анестезии может обеспечивать экономическую эффективность и снижать расходы клиники за счет:<sup>14</sup>

- Снижения использования основного анестетика путем эффективной оптимизации введения;<sup>2, 11-13</sup>
- Уменьшения числа послеоперационных осложнений за счет снижения частоты связанных с анестезией побочных эффектов;<sup>14-16</sup>
- Более быстрого восстановления и выписки пациентов, более быстрого пробуждения и восстановления ориентации пациентов в послеоперационной палате.<sup>1,11</sup>

**Мониторинг BIS может вносить вклад в общий успех хирургической процедуры, обеспечивая:**

- Повышение удовлетворенности пациентов за счет улучшения результатов анестезии;<sup>16</sup>
- Повышение пропускной способности операционной за счет сокращения времени пребывания пациентов на операционном столе.<sup>14-15</sup>

**В руководстве NICE рекомендуется использовать BIS при каждой процедуре ТВА:**

«Мониторинг BIS рекомендуется в качестве дополнительного метода у всех пациентов, получающих тотальную внутривенную анестезию (ТВА).

Использование мониторинга глубины анестезии BIS™ при проведении ТВА показало доказанную экономическую эффективность.»<sup>15</sup>

# УВЕРЕННОСТЬ

Мониторинг BIS™ помогает проводить индивидуализированную и хорошо сбалансированную анестезию,<sup>2, 11-13</sup> которая обеспечивает защиту пациента во время процедуры и плавное послеоперационное восстановление.<sup>1,11</sup>

Клинически проверенная технология BIS™ даст вам уверенность в том, что вы обеспечиваете наивысшие стандарты лечения с учетом индивидуальных потребностей каждого пациента в седации.

## Линейка продукции для мониторинга активности головного мозга BIS™

Устройства для мониторинга активности головного мозга BIS характеризуются быстрой подготовкой к процедуре и удобством работы. Доступен полный спектр устройств, совместимых с системой электронной медицинской документации (EMR), включая как отдельные устройства, так и полностью интегрированные системы, что обеспечивает гибкость использования и возможность выбора подходящего решения для различного спектра задач.



#### ЛИТЕРАТУРА

1. Gan TJ, Glass PS, Windor A, et al. Bispectral index monitoring allows faster emergence and improved recovery from propofol, alfentanil, and nitrous oxide anesthesia. BIS Utility Study Group. *Anesthesiology*. 1997;87(4):808-815.
2. Chiu CL, Ong G, Majid AA. Impact of bispectral index monitoring on propofol administration in patients undergoing cardiopulmonary bypass. *Anaesthesia Intensive Care*. 2007;35:342-347.
3. Zhang, C. Bispectral index monitoring prevents awareness during total intravenous anesthesia: a prospective, randomized, double-blinded, multi-center controlled trial. *Chinese Medical Journal* 2011;124(22):3664-3669.
4. Sebel PS, Bowdle TA, Ghoneim MM, et al. The incidence of awareness during anesthesia: a multicenter United States study. *Anesth Analg*. 2004;99(3):833-839.
5. Myles PS, Leslie K, McNeil J, et al. Bispectral index monitoring to prevent awareness during anesthesia: the B-Aware randomised controlled trial. *Lancet*. 2004;363(9423):1757-1763.
6. Ekman A, Lindholm ML, Lenmarken, Sandin R. Reduction in the incidence of awareness using BIS monitoring. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2004;48(1):20-26.
7. Avidan MS, Mashour GA. Prevention of intraoperative awareness with explicit recall: making sense of the evidence. *Anesthesiology*. 2013;118(2):449-456.
8. Avidan MS, Zhang L, Burnside BA, et al. Anesthesia awareness and the bispectral index. *N Engl J Med*. 2008;13;358(11):1097-1108.
9. Avidan MS, Jacobsohn E, Glick D, et al; BAG-RECALL Research Group. Prevention of intraoperative awareness in a high-risk surgical population. *N Engl J Med*. 2011;18;365(7):591-600.
10. Mashour G, A, Shanks A, Tremper KK, et al. Prevention of intraoperative awareness with explicit recall in an unselected surgical population: A randomized comparative effectiveness trial. *Anesthesiology*. 2012;117:717-25.
11. White PF, Ma H, Tang J, et al. Does the use of electroencephalographic bispectral index or auditory evoked potential index monitoring facilitate recovery after desflurane anesthesia in the ambulatory setting? *Anesthesiology*. 2004;100(4):811-817.
12. Wong J, Song D, Blanshard H, et al. Titration of isoflurane using BIS index improves early recovery of elderly patients undergoing orthopedic surgeries. *Can J Anaesth*. 2002; 49(1):13-18.
13. Conte V, L'Acqua C, Rotelli S, Stocchetti N. Bispectral index during asleep-awake craniotomies. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2013; 25(3):279-284.
14. Klopman MA, Sebel PS. Cost-effectiveness of bispectral index monitoring. *Curr Opin Anesthesiol*. 2011;24:177-181.
15. Depth of anesthesia monitors (E-Entropy BIS and Narcotrend) (DG6). National Institute for Health and Clinical Excellence. November 2012. <http://guidance.nice.org.uk/DG6>.
16. Luginbuhl M, Wuthrich S, Pedersen-Felix S et al 2003, 'Different benefits of bispectral index (BISA in desflurane and propofol anesthesia', *Acta Anaesthesiol Scand*, vol. 47, no. 2, pp. 165-173.

Для получения более подробной информации о системе мониторинга активности головного мозга BIS™, свяжитесь с представителем компании или посетите веб-сайт: [medtronic.com](http://medtronic.com)

# Medtronic



ВНИМАНИЕ! Ознакомьтесь с полной информацией в отношении инструкций, противопоказаний, предупреждений и мер предосторожности, которая содержится в листке-вкладыше в упаковке.

© 2017 Medtronic. Все права защищены. Medtronic, логотип Medtronic logo и Further, Together являются торговыми марками компании Medtronic. Все прочие бренды являются торговыми марками компании Medtronic.

Используйте приложение для сканирования

[www.medtronic.com](http://www.medtronic.com)  
ООО "Медтроник"  
123112, Москва,  
Пресненская набережная, д. 10  
Тел.: +7(495)580-73-77  
Факс: +7(495)580-73-78  
E-mail: [info.russia@medtronic.ru](mailto:info.russia@medtronic.ru)