

УДК 616.831-006-089.87-089.5

## АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА «ASLEEP-AWAKE-ASLEEP» ПРИ УДАЛЕНИИ ОПУХОЛИ ГОЛОВНОГО МОЗГА (клинический случай)

Т.К. КУАНДЫКОВ<sup>1</sup>, Е.Б. ЕСПЕНБЕТОВ<sup>2</sup>, В.В. МУТАГИРОВ<sup>1</sup>, Н.Е. КАЛДАРБЕКОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Национальный научный центр хирургии им. А.Н. Сызганова, г. Алматы, Республика Казахстан,

<sup>2</sup>Городская клиническая больница №7, г. Алматы, Республика Казахстан



Куандыков Т.К.

Применение современных медицинских технологий, таких как функциональная МРТ, трактография, интраоперационная сонография, нейронавигация, нейрофизиологическое картирование коры и белого вещества головного мозга у пациента в сознании, значительно уменьшает риск развития послеоперационного неврологического дефицита при удалении опухолей из функционально значимых зон головного мозга. Использование интраоперационного нейрофизиологического картирования коры головного мозга у пациентов в сознании по протоколу asleep-awake-asleep позволяет увеличить радикальность удаления внутримозговых опухолей функционально значимых речевых зон, при этом значительно снизить риск развития стойкого послеоперационного неврологического дефицита. Однако проведение операций на головном мозге у пациентов в условиях интраоперационного пробуждения требует слаженной работы большой бригады специалистов (нейрохирурга, нейрофизиолога, анестезиолога, нейропсихолога и радиологов). В статье приведен пример успешного лечения пациента с внутримозговой опухолью моторной зоны левой лобной доли, распространяющейся на речевые зоны Брокка.

**Ключевые слова:** анестезия Asleep-Awake-Asleep, нейроанестезиология, нейронавигация.

**Для цитирования:** Куандыков Т.К., Аспенбетов Е.Б., Мутагиров В.В., Калдарбеков Н.Е. Анестезиологическая тактика «Asleep-Awake-Asleep» при удалении опухоли головного мозга (клинический случай) // Медицина (Алматы). – 2018. - №4 (190). – С. 136-139

### Т Ы Ж Ы Р Ы М

#### МИ ІСІКТЕРІН АЛЫП ТАСТАУ ОТАСЫ БАРЫСЫНДАҒЫ «ASLEEP-AWAKE-ASLEEP» АНЕСТЕЗИОЛОГИЯЛЫҚ ТАКТИКА (клиникалық тәжірибе)

Т.К. ҚУАНДЫҚОВ<sup>1</sup>, Е.Б. ЕСПЕНБЕТОВ<sup>2</sup>, В.В. МУТАГИРОВ<sup>1</sup>, Н.Е. ҚАЛДАРБЕКОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>А.Н. Сызганов атындағы Ұлттық ғылыми хирургия орталығы, Алматы қ., Қазақстан Республикасы,

<sup>2</sup>№7 қалалық клиникалық ауруханасы, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

Функционалдық МРТ, трактография, ота барысындағы сонография, нейронавигация, толық есінде жатқан пациенттердің ми қабығын және ақ затын нейрофизиологиялық картирлеу әдістері сияқты заманауи медициналық технологияларды қолдану мидың функционалды маңызды аймақтарының ісіктерін алып тастау оталарынан кейінгі неврологиялық дефицит қаупін айтарлықтай азайтады. Толық есінде жатқан пациенттердің ми қабығын және ақ затын «asleep-awake-asleep» протоколы бойынша нейрофизиологиялық картирлеу әдісін қолдану ми ішіндегі функционалды маңызды сөйлеу аймақтарының ісіктерін алып тастау оталарының радикалдығын арттырады және де отадан кейінгі тұрақты неврологиялық дефициттің даму қаупін азайтады. Дегенмен, ота барысында оянған пациенттің миына күрделі ота жасау көптеген мамандық иелерінен (нейрохирург, нейрофизиолог, анестезиолог, нейропсихолог және радиолог) орасан зор еңбекті талап етеді. Мақалада сөйлеу аймақтарына жайылған мидың сол жақ самай бөлігінің II дәрежелі қатерлігі бар астроцитомасын алып тастау барысы баяндалған.

**Негізгі сөздер:** Asleep-Awake-Asleep анестезиясы, нейроанестезиология, нейронавигация.

### S U M M A R Y

#### «ASLEEP-AWAKE-ASLEEP» ANESTHESIA MANAGEMENT IN PATIENT WITH BRAIN TUMOR (case report)

T KUANDYKOV<sup>1</sup>, E. ESPENBETOV<sup>2</sup>, V MUTAGIROV<sup>1</sup>, N KALDARBKOV<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National scientific centre of surgery, Almaty c., Republic of Kazakhstan,

<sup>2</sup>City clinical hospital No7, Almaty c., Republic of Kazakhstan

The usage of such current medical technologies as functional MRI, tractography, intraoperative sonography, neuronavigation, neurophysiological mapping of cortex and white matter of brain at patient in conscious lead to significant decrease of risk of postoperative neurological deficit development during removal of brain tumors located in the functionally significant brain areas. The usage of intraoperative neurophysiological mapping of cerebral cortex at patients in conscious using protocol “asleep-awake-asleep” allows increasing the radicality of removal of parenchymal tumors located in language significant

**Контакты:** Куандыков Тлеуберди Кенесбаевич, канд. мед. наук, заведующий отделением анестезиологии и реаниматологии Национального научного центра хирургии им. А.Н. Сызганова, главный внештатный специалист департамента Управления здравоохранения г. Алматы, ул. Желтоқсан, 62, индекс 050016. E-mail: tleuberdy@mail.ru

**Contacts:** Tleuberdi K. Kuandykov, Candidate of Medical Sciences, the Head of the Department of Anaesthesiology and Reanimatology of National Scientific Center for Surgery n.a. A.N. Syzganov, Main Nonstaff Specialist of the Department of Public Health of Almaty c., str. Zheltoksan, 62, index 050016. E-mail: tleuberdy@mail.ru

Поступила: 03.04.2018

areas with significant decrease risk of refractory postoperative neurological deficit development. However the performing of neurosurgical manipulations on brain under condition of "asleep-awake-asleep" protocol requires слаженной работы of a team including neurosurgeon, neurophysiologist, anesthesiologist, neuropsychologist and radiologist. This article presents the clinical case of successful surgical treatment of patient with left temporal and insular astrocytoma (grade II) with infiltration of language zones.

**Keywords:** neuroanesthesiology, neuronavigation, asleep-awake-asleep technique.

**For reference:** Kuandykov T, Espenbetov E, Mutagirov V, Kaldarbekov N. «Asleep-Awake-Asleep» anesthesia management in patient with brain tumor (case report). *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2018;4(190):136-139 (In Russ.)

**Н**ейрохирургия - особый раздел медицины, подразумевающий тончайшую работу, манипуляции с самым уязвимым и при этом наиболее важным органом человеческого тела - головным мозгом. Соответственно, и методики здесь применяются необычные. Например, в ходе операции по удалению опухоли мозга хирурги просят анестезиолога преднамеренно пробудить пациента во время операции для того, чтобы вступить с ним в словесный контакт, данная тактика известна как «asleep-awake-asleep».

Нейрохирургические операции в сознании выполняют для удаления любых образований, которые располагаются в функционально значимых отделах головного мозга и отвечают за такие важные для человека функции, как движение и речь.

Чтобы при удалении опухоли нейрохирургу не задеть жизненно важные участки головного мозга, пациента пробуждают во время операции и вступают с ним в речевой контакт.

Опухоли мозга встречаются относительно нечасто. В Казахстане этот показатель составляет примерно 4 случая на 100 тыс. человек. Среди всех злокачественных новообразований опухоли мозга составляют примерно 1,5%. Смертность от общего числа онкологических смертей - 2,4%. Мужчины заболевают в среднем в полтора раза чаще, чем женщины.

Тактика Asleep-Awake-Asleep заключается в том, что вся операция разбивается на три этапа. На первой стадии пациента погружают в глубокий медикаментозный сон, и хирург обеспечивает доступ к головному мозгу. Далее происходит собственное иссечение опухолевых участков, на этом этапе анестезиологи пробуждают больного до того состояния, при котором он уже способен вести беседу с операционной бригадой. При этом пациент боли не чувствует, так как мозг не имеет болевых рецепторов, зато нейрохирург получает возможность контролировать целостность участков коры мозга, окружающих опухоль. Если врач сомневается в целесообразности иссечения того или другого отдела, он может прозондировать эту зону, одновременно разговаривая с больным. В том случае, если речь пациента замедляется или спутывается, врач понимает, что ткани, которые он собирается удалить, критически важны для дальнейшей жизнедеятельности больного.

Интересно, что пациенты, перенесшие подобные операции, очень по-разному запоминают фазу пробуждения и общения с оперирующим врачом. Одни помнят буквально все и во время операции активно ведут диалог, для других операция проходит как в тумане. Общее в большинстве случаев одно: методика очень эффективна и позволяет сохранять качество жизни пациентов.

### Клинический случай

**Пациент М, 69 лет.** С внутримозговой опухолью моторной зоны левой лобной доли, распространяющейся на речевые зоны Брокка. При поступлении: уровень сознания 15 баллов по шкале ком Глазго, снижены адекватность и критика. Ориентирован во времени и пространстве. Двигательных расстройств нет. Имеется дизартрия. В анамнезе пациента имеется упоминание однократного тонико-клонического судорожного приступа с потерей сознания, снижение памяти и периодические головные боли. При МРТ-исследовании выявлено образование по конвекситальной поверхности лобно-теменной области левого полушария головного мозга с перифокальным отеком.

У пациента с лобно-теменной локализацией опухоли в доминантном полушарии и близостью к речевым центрам с целью снижения риска появления или нарастания послеоперационной моторной, сенсорной и амнестической афазии удаление опухоли проводилось с интраоперационным пробуждением (по протоколу asleep-awake-asleep). Для этого бригадой анестезиологов и нейрохирургов накануне операции с пациентом проводилась беседа, в ходе которой рассматривались все этапы будущего оперативного вмешательства. Особое внимание уделялось моменту пробуждения в операционной. Анестезиолог добивался осознанного представления пациента о том, что ему предстоит увидеть в операционной. Обсуждалось, какие ощущения он будет испытывать, когда проснется, какими могут быть особенности при пробуждении. Кроме того, проводилось тестирование с картинками, в ходе которого пациент называл и описывал изображенные предметы, а также отрабатывался устный счет.

С целью премедикации, вечером, накануне операции пациент седатирован диазепамом 10 мг, которые он принял внутрь.

Предполагаемое положение пациента во время операции – на левом боку, без жесткой фиксации головы. Для профилактики венозных тромботических осложнений на нижних конечностях пациента был применен компрессионный трикотаж.

Для проведения анестезиологического пособия по протоколу asleep-awake-asleep используются анестетики ультракороткого действия, избегается применение больших доз наркотических анальгетиков и релаксантов длительного действия. В описываемом случае анестезия до пробуждения пациента во время операции проведена пропофолом, севофлюраном и субнаркотическими дозами фентанила. При интубации в качестве релаксанта использовался сукцинилхолин.

В операционной пациенту налажен базисный мониторинг витальных функций: электрокардиография, пульсоксиметрия,

неинвазивное измерение артериального давления с периодичностью 4 минуты. Дополнительно мониторировалась температура тела кожным датчиком, установленным в подмышечной области, и артериальное давление в лучевой артерии.

Налажен венозный доступ путем катетеризации кубитальной вены слева.

Пациенту проведена преоксигенация 100% кислородом через лицевую маску. Индукция в анестезию проведена внутривенным введением пропофола 2 мг/кг, фентанила 2 мкг/кг и ингаляцией севорана 5 об% до достижения 3 стадии глубины анестезии.

Перед интубацией трахеи также проведена топическая анестезия ротоглотки путем орошения 10% лидокаином. Произведена прекураризация 1 мг ардуан, релаксация сукцинилхолином 150 мг. Интубация произведена трубкой №8,0 с манжеткой без технических трудностей, и начата механическая вентиляция легких аппаратом Avance. Дыхательный объем 500 мл, частота дыхания 12 в минуту, фракция ингалируемого кислорода 35%. При этом пиковое давление в дыхательных путях составило 19 см вод.ст.

Поддержка анестезии до интраоперационного пробуждения осуществлялась севораном 2 об%. Мышечные релаксанты до начала пробуждения пациенту не вводили.

Пациенту установлен центральный венозный катетер в правую яремную вену методом Сельдингера. Установлен катетер в левую лучевую артерию для мониторинга артериального давления. Для мониторинга диуреза установлен катетер Фоллея в мочевой пузырь. Пациент уложен на операционном столе на правом боку. Поддерживалась нормотермия путем подогревания инфузионных сред и конвекционным обогревом туловища и конечностей теплым воздухом.

Перед разрезом пациенту проведена антибиотикопрофилактика введением цефтриаксона 1000 мг внутривенно.

До кожного разреза нейрохирургами проведена местная инфильтрационная анестезия скальпа 0,5% новокаином. После вскрытия ТМО и обнаружения опухоли начато пробуждение больного: подача севорана прекращена, дыхательный контур наркозно-дыхательного аппарата промыт кислородом. Через 10 минут от начала пробуждения восстановилось адекватное спонтанное дыхание, через 15 минут от начала пробуждения больного экстубировали. Газообмен и оксигенация на спонтанном дыхании адекватные, насыщение крови кислородом 100%, частота дыхания 14 в минуту. Еще через 5 минут больной начал вступать в речевой контакт и выполнять команды. При устном счете нейрохирургами определены границы речевой зоны пациента и границы опухоли.

Для профилактики внутричерепной гипертензии пациенту внутривенно введен раствор маннитола 15% 300 мл.

После того как определили речевую зону, начата подготовка больного к третьей фазе операции – продолжение общей анестезии и повторной интубации трахеи. Для этого с пациентом проведена беседа о предстоящих манипуляциях, проведена местная анестезия ротоглотки путем орошения 10% лидокаином. Проведена индукция в анестезию внутривенным введением пропофола 100 мг, фентанила 0,1 мг. После наступления медикаментозного сна с сохраненным спонтанным дыханием при помощи видеофибробронхоскопа произведена повторная интубация трахеи эндотрахеальной трубкой № 8,0 с манжеткой. После верификации положения эндотрахеальной трубки про-

ведена миоплегия и начата механическая вентиляция легких. Оперативное вмешательство закончили под стандартной общей анестезией. Для поддержания анестезии были использованы: пропофол 1300 мг, фентанил 0,8 мг, ардуан 8 мг, севоран 20 мл. Длительность операции составила 240 минут. Гемодинамика пациента на всех этапах операции была стабильной без значительных колебаний артериального давления от исходного. Диурез за время операции составил 450 мл.

После операции больной транспортирован в отделение интенсивной терапии, в состоянии медикаментозного сна. В палате интенсивной терапии продолжен мониторинг электрокардиограммы, пульсоксиметрии, инвазивного артериального давления, температуры тела и темпа диуреза.

Начата плановая интенсивная терапия, характерная для всех нейрохирургических пациентов: инфузионная терапия, профилактика стрессовых язв желудка и двенадцатиперстной кишки, профилактика внутричерепной гипертензии и отека головного мозга, профилактика судорожного синдрома, профилактика инфекционных осложнений, контроль выраженных изменений гемодинамики, контроль гликемии, контроль электролитного состава плазмы.

Пробуждение пациента прошло гладко и без особенностей. После полного восстановления мышечного тонуса пациент экстубирован - через 3 часа после окончания операции. В раннем послеоперационном периоде у пациента отмечалась общемозговая неврологическая симптоматика в виде цефалгии, которая полностью регрессировала через двое суток после операции. В дальнейшем послеоперационный период протекал гладко. Тошноты и рвоты не наблюдалось. На следующий день после операции пациент переведен в профильное нейрохирургическое отделение, где продолжено лечение. Эпизод пробуждения во время операции пациент не запомнил. При контрольном исследовании головного мозга после операции выявлена незначительная пневмоцефалия, состояние после удаления опухоли с перифокальным отеком конвексимальной области слева. На двенадцатые сутки после операции пациент выписан из стационара в удовлетворительном состоянии. Неврологический статус: уровень сознания 15 баллов по шкале ком Глазго, дизартрии нет, адекватность и критика не страдают. Ориентирован во времени и пространстве. Судорог не наблюдалось. Координаторные пробы выполняет правильно. Пациент направлен для дальнейшего лечения к онкологу.

Таким образом, методика «asleep-awake-asleep» может быть безопасно применена в нейрохирургическом стационаре при наличии соответствующего медикаментозного и технического оснащения.

#### **Прозрачность исследования**

*Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.*

#### **Декларация о финансовых и других взаимоотношениях**

*Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.*

#### **Конфликт интересов**

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Кобяков Г.Л., Лубнин А.Ю., Куликов А.С., Гаврилов А.Г., Горяйнов С.А., Поддубский А.А., Лодыгина К.С. Краниотомия в сознании // Вопросы нейрохирургии. – 2016. – Т. 80(1). – С. 107-116
- 2 Garrett M.C., Pouratian N., Liao L.M. Use of Language Mapping to Aid in Resection of Gliomas in Eloquent Brain Regions // *Neurosurg Clin N Am.* – 2012. – Vol. 23. – P. 497-506
- 3 Kombos T., Suess O., Ciklatekerlio Ö., Brock M. Monitoring of intraoperative motor evoked potentials to increase the safety of surgery in and around the motor cortex // *Journal of Neurosurgery.* – 2001. – Vol. 95(4). – P. 608-614
- 4 Seidel K., Beck J., Stieglitz L., Schucht P., Raabe A. The warning-sign hierarchy between quantitative subcortical motor mapping and continuous motor evoked potential monitoring during resection of supratentorial brain tumors // *Journal of Neurosurgery.* – 2013. – Vol. 118(2). – P. 287-296
- 5 Penfield W., Boldrey E. Somatic motor and sensory representation in the cerebral cortex of man as studied by electrical stimulation // *Brain.* – 1937. – Vol. 60(4). – P. 389-443
- 6 Berger M., Ojemann G. Intraoperative Brain Mapping Techniques in Neuro-Oncology // *Stereotactic and Functional Neurosurgery.* – 1992. – Vol. 58(1-4). – P. 153-161
- 7 Reithmeier T., Krammer M., Gumprecht H., Gerstner W., Lumenta C.B. Neuronavigation combined with electrophysiological monitoring for surgery of lesions in eloquent brain area in 42 cases: a retrospective comparison of the neurological outcome and the quality of resection with a control group with similar lesions // *Minimally Invasive Neurosurgery.* – 2003. – Vol. 46. – P. 65-71

## REFERENCES

- 1 Kobayakov GL, Lubnin AY, Kulikov AS, Gavrilov AG, et al. Craniotomy in awake. *Voprosy neyrokhirurgii = Neurosurgery issues.* 2016;80(1):107-16 (In Russ.)
- 2 Garrett MC, Pouratian N, Liao LM. Use of Language Mapping to Aid in Resection of Gliomas in Eloquent Brain Regions. *Neurosurg Clin N Am.* 2012;23:497-506
- 3 Kombos T, Suess O, Ciklatekerlio Ö, Brock M. Monitoring of intraoperative motor evoked potentials to increase the safety of surgery in and around the motor cortex. *Journal of Neurosurgery.* 2001;95(4):608-14
- 4 Seidel K, Beck J, Stieglitz L, Schucht P, Raabe A. The warning-sign hierarchy between quantitative subcortical motor mapping and continuous motor evoked potential monitoring during resection of supratentorial brain tumors. *Journal of Neurosurgery.* 2013;118(2):287-96
- 5 Penfield W, Boldrey E. Somatic motor and sensory representation in the cerebral cortex of man as studied by electrical stimulation. *Brain.* 1937;60(4):389-443
- 6 Berger M, Ojemann G. Intraoperative Brain Mapping Techniques in Neuro-Oncology. *Stereotactic and Functional Neurosurgery.* 1992;58(1-4):153-61
- 7 Reithmeier T, Krammer M, Gumprecht H, Gerstner W, Lumenta CB. Neuronavigation combined with electrophysiological monitoring for surgery of lesions in eloquent brain area in 42 cases: a retrospective comparison of the neurological outcome and the quality of resection with a control group with similar lesions. *Minimally Invasive Neurosurgery.* 2003;46:65-71