



УДК 616.81 - 006.1 - 08 : [615.849.5=615.849.1] 001.891.5 - 021.64 (571.62)

А.В. Витько<sup>1</sup>, В.Л. Коваленко<sup>1</sup>, В.Н. Сердюк<sup>1</sup>, Е.В. Сивов<sup>1</sup>, А.А. Молоков<sup>1</sup>,  
О.Д. Мардашова<sup>1</sup>, С.В. Аксенов<sup>1</sup>, А.С. Шаповалов<sup>2</sup>

## ПЕРВЫЙ ОПЫТ СТЕРЕОТАКСИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ МЕНИНГИОМЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА НА РОБОТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ «ELEKTA AXESSE»

*Министерство здравоохранения Хабаровского края<sup>1</sup>;  
ГУЗ «Краевой клинический центр онкологии», Краевая клиническая больница № 2<sup>2</sup>,  
680000, ул. Павловича, 1а, тел.: 8(4212)-22-12-08, г. Хабаровск*

В последнее время в лечении нейрохирургических больных все более заметную роль играют современные методы лучевой терапии, которые являются важной частью комбинированного лечения ряда заболеваний, а в ряде случаев, при невозможности или повышенной опасности оперативного лечения, являются его альтернативой. В 1951 г. шведский нейрохирург Lars Leksell впервые объединил методы стереотаксиса и лучевого воздействия, предложив новый метод под названием «стереотаксическая радиохирургия» [5]. Сущность метода заключается в использовании разнонаправленных протонных пучков на мишень в головном мозге. Позже им же в 1968 г. был разработан специальный аппарат для локального лучевого воздействия, известный как гамма-нож. С развитием технического процесса и улучшения средств нейровизуализации появилась возможность применения стереотаксического метода не только при функциональных заболеваниях, но и при различных опухолевых и сосудистых новообразованиях ЦНС [2-4, 6].

Международная группа по изучению применения радиационной терапии в онкологии (RTOG) определила радиохирургический метод как прецизионное конформное облучение небольших интракраниальных или спинальных мишеней, локализуемых с помощью изображений высокого разрешения. Облучение, как правило, проводится однократно при жесткой фиксации в стереотаксической раме или фиксирующем устройстве другого типа в сочетании с системой навигации по изображениям. В качестве источников излучения используются ускорители заряженных частиц или радиоизотоп кобальта (Co60) [3-6].

Стандартом современного лучевого лечения, позволяющим проводить облучение максимально конформно и точно, является применение стереотаксической техники на линейных ускорителях с многолепестковыми коллиматорами, имеющими толщину лепестков не более 4 мм

[1]. Одной из последних установок для стереотаксического облучения является роботизированная система «Elekta Axesse» производства Великобритании. Основным показанием к использованию этого линейного ускорителя при интракраниальной патологии является наличие относительно небольших опухолей (диаметром не более 35 мм или объемом до 20,0 мл) с достаточно четкими границами, в том числе вблизи жизненно важных структур (глаза, зрительного нерва, ствола мозга, хиазмы и др.).

Методика стереотаксического облучения требует междисциплинарного подхода с привлечением целого ряда специалистов (нейрохирурга, радиационного онколога, медицинского физика, рентгенолога и инженера). Она состоит из нескольких этапов:

- диагностического, во время которого пациенту выполняется магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга с контрастным усилением, напряженностью поля не ниже 1,5 Т и толщиной среза 1,5-3 мм. По результатам МРТ-исследования определяется объем образования, рассчитывается доза, выбирается метод ее подведения, анализируется дозовое распределение и оценивается риск лучевых повреждений критических органов;

- госпитального, на котором осуществляется иммобилизация пациента с помощью индивидуальной маски или стереотаксической рамы.

Цель фиксации головы пациента заключается в том, чтобы минимизировать изменения положения головы в процессе лечения и задать систему координат, в которой определяется положение патологического очага в пространстве.

После закрепления рамы или маски производится компьютерная томография (КТ) с использованием специальных локализаторов, фиксирующихся к кольцу рамы или маски. Сканирование проводится в режимах, позволяющих

получать тонкие (1-3 мм) срезы высокого качества. Это дает возможность задать систему координат, в которой определяется взаимное расположение патологического очага и прилегающих структур головного мозга. Полученное изображение со всей сопровождающей информацией переносится на специализированный компьютер, на котором установлена планирующая система ERGO++ или XiO, где уже хранятся изображения МРТ данного пациента.

Важным моментом является планирование, которое заключается в разработке плана и подборе параметров облучения. Последнее обеспечивает оптимальное трехмерное распределение дозы излучения с учетом индивидуальной особенностей пациента и его патологии. Первым этапом планирования является считывание меток локализатора, что обеспечивает привязку томографических координат к координатам рамы, т.е. получение стереотаксических координат. В сложных случаях планирование лучевого лечения занимает несколько дней.

На следующем этапе пациента помещают на подвижный стол линейного ускорителя, к которому фиксируют раму или маску. Затем к раме прикрепляют специальный позиционер, представляющий собой прозрачный куб с нанесенной системой координат. После укладки и фиксации больного дополнительно определяется точность укладки с помощью системы XVI, которая корректируется системой HexaPod. Сама процедура лечения занимает несколько минут, происходит бесшумно и абсолютно безболезненно. Стереотаксическая лучевая терапия с применением технологии жесткой фиксации проводится однократно с разовой дозой от 12 до 18 Грей. На протяжении всего сеанса облучения пациент находится в полном сознании и может общаться с медицинским персоналом через систему аудиовидеосвязи. Во время лечения стол с пациентом и платформа, на которую установлен ускоритель, могут осуществлять движение по дуге в 360° во взаимно перпендикулярных плоскостях. После окончания облучения фиксирующая маска или рама снимается и больной отправляется в палату. В случае стереотаксического лечения больной выписывается домой на следующие сутки.

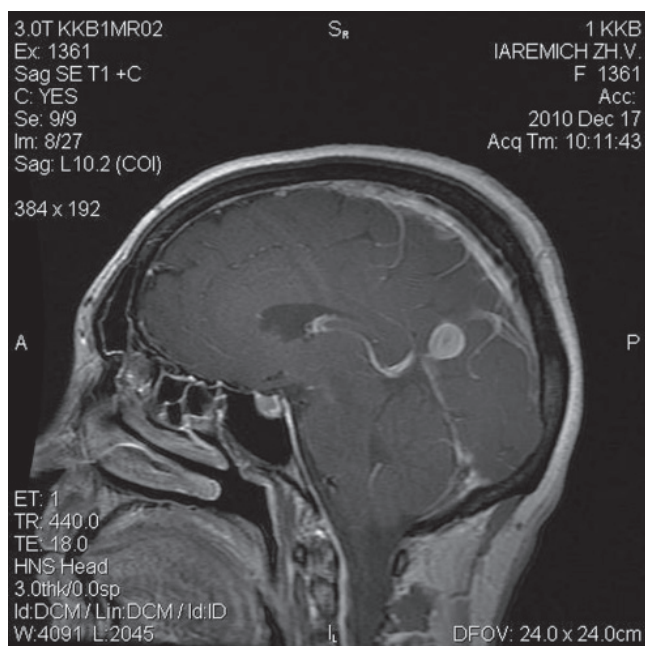


Рис. 1. МРТ больной Я., до лечения (сагиттальный срез)

## Резюме

В последнее время за рубежом и в нашей стране при ряде нейроонкологических заболеваний, сосудистой и функциональной патологии головного мозга все шире применяются лучевые методы лечения. Одним из новых методов лучевой терапии является стереотаксическая методика облучения, которая обеспечивает достаточное повреждающее воздействие на мишень (опухоль, артериовенозную мальформацию и пр.) с максимальной защитой окружающих структур головного мозга. Благодаря появлению в клинической практике новых роботизированных систем лучевой терапии показания к проведению облучения при опухолевой патологии головного мозга существенно расширяются.

В настоящей работе представлен первый опыт стереотаксического лечения менингиомы головного мозга на роботизированной системе «Elekta Axesse».

*Ключевые слова:* головной мозг, менингиома, стереотаксическое лучевое лечение, роботизированная система.

A.V. Vitko, V.L. Kovalenko, V.N. Serdyuk, E.V. Sivov,  
A.A. Molokov, O.D. Mardashova, S.V. Aksenov,  
A.S. Shapovalov

### THE FIRST EXPERIENCE OF STEREOTACTIC TREATMENT OF MENINGIOMA OF THE BRAIN IN A ROBOTIC SYSTEM «ELEKTA AXESSE»

«The Ministry of Health of the Khabarovsk Territory»;  
Khabarovsk Regional Clinical Center of Oncology, Khabarovsk

#### Summary

In recent years, both abroad and in our country at a number of neural oncology diseases, vascular and functional pathology of the brain, are increasingly treated by radiation. One of the new methods of radiation therapy is stereo-tactic irradiation technique, which provides enough damaging impact on the target (tumor, arteriovenous malformation, etc.) with the maximum protection of surrounding brain structures. The implementation in the clinical practice of new robotic radiotherapy indications for irradiation of malignant brain pathology has been significantly expanding. This paper presents the first experience of stereotactic treatment of meningioma of the brain in a robotic system «Elekta Axesse».

*Key words:* brain, meningioma, stereotactic radiation therapy, robotic system.

В настоящей статье представлен первый опыт применения роботизированной системы «Elekta Axesse» на Дальнем Востоке.

Большая Я., 1969 г.р., направлена нейрохирургом в Краевой клинический центр онкологии г. Хабаровска для лучевого лечения опухоли головного мозга. При обращении в Онкоцентр 20.05.2010 предъявляла жалобы на головную боль и головокружение. При сборе анамнеза установлено, что пациентку головная боль и головокружение эпизодически беспокоили в течение последних 2 лет. За медицинской помощью не обращалась, лечилась самостоятельно анальгетиками с временным эффектом. При осмотре состояние больной удовлетворительное. В неврологическом статусе без очаговой и менингеальной симптоматики. По

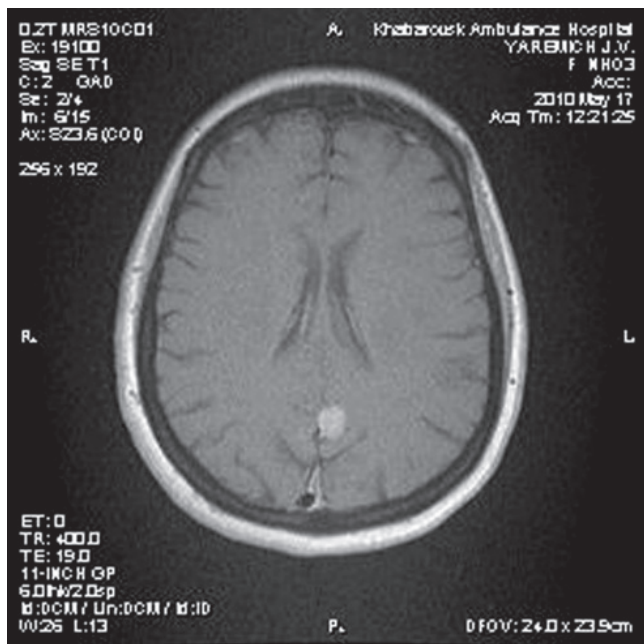


Рис. 2. МРТ больной Я., до лечения (аксиальный срез)

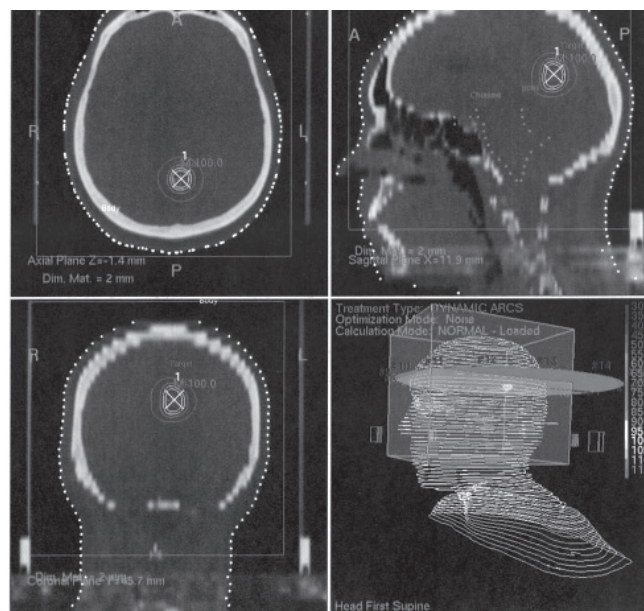


Рис. 3. Планирование лечения у больной Я.

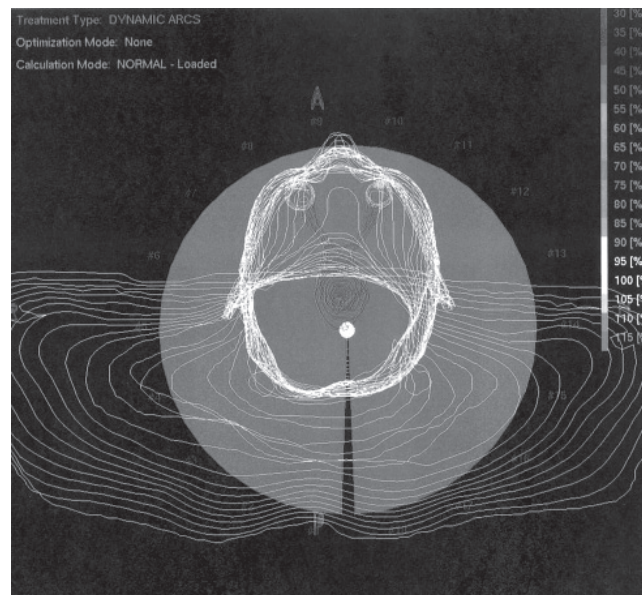


Рис. 4. Дозное распределение облучения у больной Я.

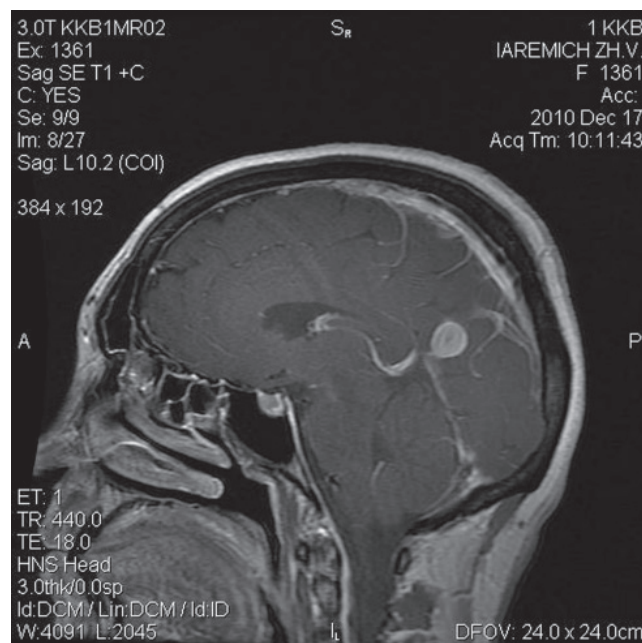


Рис. 5. МРТ больной Я. через 7 мес. после лечения (сагиттальный срез). Стабилизация опухоли с наличием симптома «ликворной щели»

данным СКТ и МРТ головного мозга с контрастным усилением (рис. 1, 2), в левой теменно-затылочной области выявлено округлое опухолевое образование, прилегающее к серпу, диаметром 13 мм с четкими, ровными контурами и небольшой перифокальной реакцией. Накопление контрастного вещества в опухоли однородное. Структуры мозга, желудочки мозга, арахноидальные пространства не изменены. Сосуды головного мозга без патологии. Заключение — менигиома левой теменно-затылочной области. По данным осмотра окулиста — глазное дно без патологических изменений.

Учитывая удовлетворительное состояние пациентки, небольшой размер опухоли и ее локализацию, а также отказ больной от оперативного лечения, решено провести стереотаксическое лечение на роботизированной системе «Elekta Axesse». 28.05.2010 после наложения

стереотаксической рамы и планирования (рис. 3, 4) проведено стереотаксическое прецизионное конформное облучение на ускорителе «Elekta Axesse» одной фракцией в разовой очаговой дозе 18,0 Грей. Больная выписана на 2 сут в удовлетворительном состоянии.

При осмотре через 7 мес. после лечения состояние больной удовлетворительное, отмечает значительное уменьшение приступов головной боли. По данным МРТ головного мозга с контрастным усилением от 17.12.2010 — размеры образования прежние, зоны перифокальных реакций отсутствуют, определяется симптом «ликворной щели», что косвенно подтверждает начало регресса опухоли (рис. 5, 6).

Таким образом, в настоящее время стереотаксическое облучение является современным методом нехирургического лечения ряда внутричерепных новообразований.

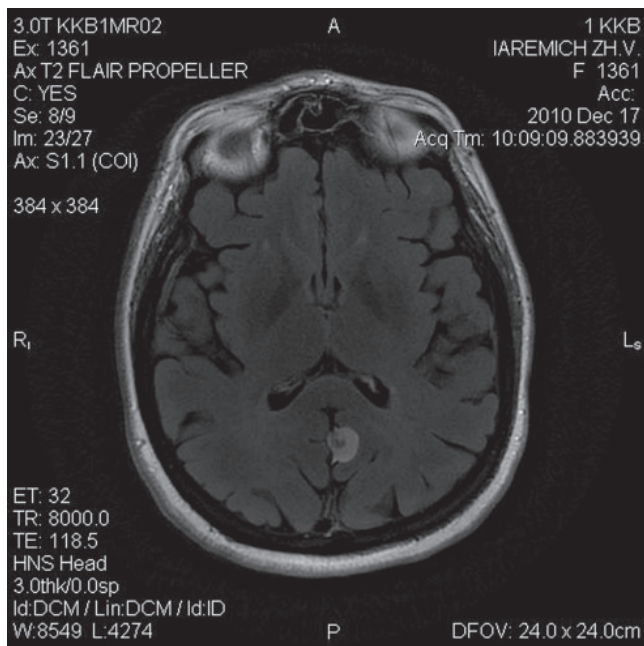


Рис. 6. МРТ больной Я. через 7 мес. после лечения (аксиальный срез). Стабилизация опухоли с наличием симптома «ликворной щели»

Роботизированная нейрохирургическая система линейный ускоритель «Elekta Axesse» — универсальное устройство, позволяющее междисциплинарной команде проводить эффективную высокотехнологическую медицинскую помощь у нейроонкологических больных.

#### Л и т е р а т у р а

1. Коновалов А.Н., Голанов А.В., Горлачев Г.Е. и др. Стереотаксическая радиотерапия и радиохирургия с

применением установки «NO-VALIS» в лечении нейрохирургических больных // *Вопр. нейрохирургии*. - 2010. - №1. - С. 4-12.

2. Bellerive M., Kooy H., Loeffler J. Linac radiosurgery at the Joint Center for Radiation Therapy // *Med Dosim*. - 1998. - Vol. 23. - P. 187-199.

3. Betti O., Derechinsky V. Irradiation stereotaxique multifaisceaux // *Neurochirurgie*. - 1983. - Vol. 29. - P.295-298.

4. Fabrikant J., Lyman J., Hosobuchi Y. Stereotactic heavy-ion Bragg peak radiosurgery for intra-cranial vascular disorders: method for treatment of deep arteriovenous malformations // *Br. J. Radiol*. - 1984. - Vol. 57. - P. 479-490.

5. Leksell L. The stereotaxic method and radiosurgery of the brain // *Acta. Chir. Scand*. - 1951. - Vol. 102. - P. 316-319.

6. Leksell L. Stereotactic radiosurgery // *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. - 1983. - Vol. 46. - P. 797-803.

**Координаты для связи с авторами:** Витько Александр Валентинович — министр здравоохранения Хабаровского края, тел.: 8(4212)-32-66-29; Коваленко Виталий Леонидович — доктор мед. наук, и.о. гл. врача ККЦО, тел.: 8(4212)-57-01-05; Сердюк Виталий Николаевич — зам. гл. врача по медицинской части ККЦО, тел.: 8(4212)-41-06-47; Сивов Евгений Валерьевич — врач-нейрохирург отдела мед. физики ККЦО, тел.: 8(4212)-41-06-47; Молоков Алексей Анатольевич — зав. отделом медицинской физики ККЦО, тел.: 8(4212)-41-06-47; Мардашова Ольга Дмитриевна — врач-радиолог отдела мед. физики ККЦО, тел.: 8(4212)-41-06-47; Аксенов Сергей Владимирович — эксперт-физик отдела мед. физики ККЦО, тел.: 8(4212)-41-06-47; Шаповалов Александр Сергеевич — врач-нейрохирург Краевой клинической больницы №2, тел.: 8(4212)-22-12-08.



УДК 616.81 - 002.2 - 053.4 - 021.144

О.Н. Солодовникова<sup>1</sup>, В.П. Молочный<sup>1</sup>, Н.Ю. Миропольская<sup>1</sup>, С.В. Константинов<sup>2</sup>

## СЛУЧАЙ ЭНТЕРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ В ФОРМЕ МЕНИНГОМИЕЛИТА У РЕБЕНКА В ВОЗРАСТЕ 3-Х ЛЕТ

Дальневосточный государственный медицинский университет<sup>1</sup>,  
680000, ул. Муравьева-Амурского, 35, тел.: 8(4212)-32-63-93, e-mail: nauka@mail.fesmu.ru;  
МУЗ «Детская инфекционная клиническая больница им. А.К. Пиотровича»<sup>2</sup>,  
680003, ул. Прогрессивная, 2б, г. Хабаровск

По данным ВОЗ, энтеровирусные инфекции (ЭВИ) являются регулярно регистрируемой в мире патологией. В зависимости от возбудителя ЭВИ имеют вполне определенную долю в структуре общей инфекционной заболеваемости, составляющую около 4% от общего числа зарегистрированных вирусных заболеваний. Сезонная динамика заболеваемости летне-осенняя, с максимумом

заболеваний в августе (45,2%), однако единичные случаи встречаются и в октябре-ноябре. Возрастная структура заболевших для СВМ — 99,6% составляют дети до 15 лет [1, 2].

Вызывается заболевание энтеровирусами, которые очень устойчивы во внешней среде. Источником инфекции является только человек — больной или здоровый