

УДК 616.831–006–089:621.396.6

А.В. Витко<sup>1</sup>, В.Л. Коваленко<sup>2</sup>, Е.В. Сивов<sup>2</sup>, А.А. Молоков<sup>2</sup>, И.В. Енисейская<sup>2</sup>

## СТЕРЕОТАКСИЧЕСКОЕ РАДИОХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ОПУХОЛЯМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА НА РОБОТИЗИРОВАННОМ КОМПЛЕКСЕ «ELEKTA AXESSE»

<sup>1</sup>Министерство здравоохранения Хабаровского края, 680000, ул. Фрунзе, д. 72, e-mail: zdrav@adm.khv.ru;

<sup>2</sup>Краевой клинический центр онкологии,  
680042, Воронежское шоссе, д. 164, e-mail: info@kkco.khv.ru, г. Хабаровск

### Резюме

В последнее время в нашей стране и за рубежом при опухолях и заболеваниях головного мозга все чаще применяется стереотаксическая радиохирургия, которая сочетает 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 опыт стереотаксического лечения опухолей головного мозга на роботизированной системе «ELEKTA AXESSE».

*Ключевые слова:* радиохирургия, опухоли головного мозга, роботизированная система.

A.V. Vitko<sup>1</sup>, V.L. Kovalenko<sup>2</sup>, E.V. Sivov<sup>2</sup>, A.A. Molokov<sup>2</sup>, I.V. Eniseyskay<sup>2</sup>

## STEREOTACTIC RADIO SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH BRAIN TUMORS TO ROBOTIC COMPLEX «ELEKTA AXESSE»

<sup>1</sup> The Ministry of Health of the Khabarovsk;

<sup>2</sup> Territory Khabarovsk Regional Clinical Center Oncology, Khabarovsk

### Summary

Recently in our country and abroad for curing tumors and brain diseases stereotactic radiosurgery (SRS) is increasingly used, which combines a sufficient deleterious effect on the target (tumor, arteriovenous malformation, etc.) with the maximum protection of the surrounding brain structures. Due to the emergence of the clinical practice of new robotic radiotherapy systems indications for irradiation of malignant brain diseases have significantly expanded.

This paper presents the experience of stereotactic treatment of brain tumors with a robotic system «ELEKTA AXESSE».

*Key words:* radiosurgery, brain tumor, robotic system.

В 1951 г. шведский нейрохирург Lars Leksell для лечения опухолей головного мозга впервые предложил «стереотаксическую радиохирургию» – новый метод, который объединил стереотаксис и лучевое воздействие [5].

Международная группа по изучению применения радиационной терапии в онкологии (RTOG) определила радиохирургический метод как однократное прецизионное конформное облучение небольших интракраниальных или спинальных мишеней с помощью

ускорителей заряженных частиц или радиоизотопа кобальта ( $\text{Co}^{60}$ ) [3, 4, 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, 2]. Основным показанием к использованию стереотаксической техники при опухолях головного мозга 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.).

В Краевом клиническом центре онкологии, на базе отдела медицинской физики с мая 2010 г. используется методика стереотаксического радиохирургического лечения больных с опухолями головного мозга на роботизированном нейрхирургическом комплексе «ELEKTA AXESSE» производства Великобритании (рис. 1).

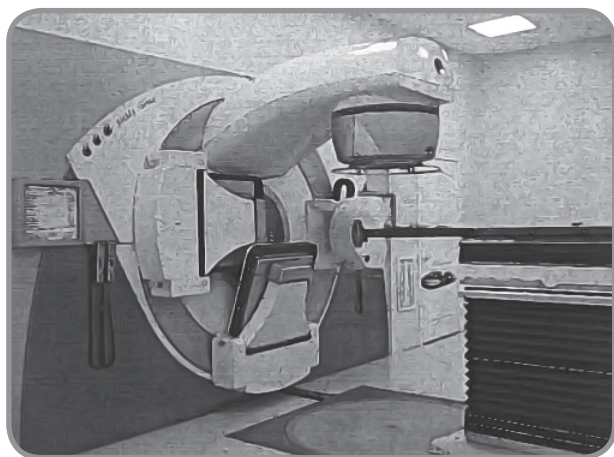


Рис. 1. Роботизированный нейрхирургический комплекс «ELEKTA AXESSE»

Для формирования конформного дозного распределения используется многолепестковый коллиматор, который имеет 40 пар лепестков, толщина каждого в изоцентре составляет 4,0 мм, при этом точность позиционирования лепестков коллиматора составляет  $\pm 0,25$  мм (рис. 2).

Дозное распределение планируется на специализированной системе XiO. Определить неточность укладки пациента на столе позволяет использование рентгеновской системы XVI (X-ray Volume Imaging), которая представляет собой специализированный компьютерный томограф, имеющий общий изоцентр с линейным ускорителем. В системе XVI используются алгоритмы автоматического сравнения изображений путем совмещения объемного рентгеновского изображения, полученного при использовании рентгеновской томографии на ускорительном комплексе с объемным изображением, полученным на компьютерном томографе при топометрической разметке пациента. Результатом сравнения является получение смещений, на которые необходимо сместить пациента, чтобы его позиция на лечебном столе соответствовала первоначальному по-

ложению на деке компьютерного томографа. Корректировка положения пациента производится автоматически с помощью роботизированного рецензионного стола по шести степеням свободы (система HexaPod). Точность позиционирования при жесткой фиксации, которая применяется при однофракционном облучении, достигает 0,1 мм по линейным координатам и до  $0,1^\circ$  по угловым координатам.

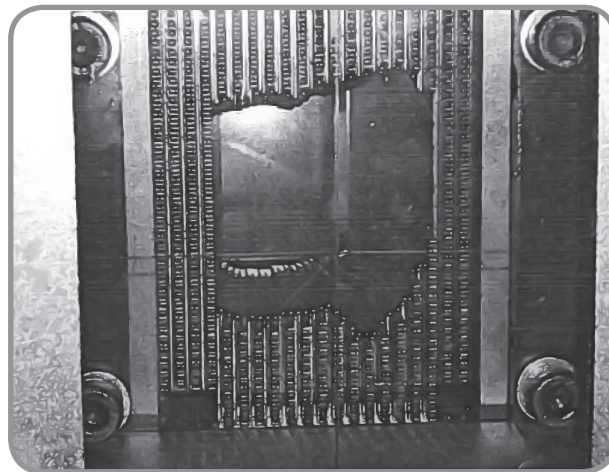


Рис. 2. Многолепестковый коллиматор

Показаниями для применения конформной стереотаксической радиотерапии являются:

1. Опухоли основания черепа, в частности расположенные в области кавернозного синуса, ската и др. (менингиомы, невриномы слухового и тройничного нервов, аденомы гипофиза, краниофарингиомы, хордомы).
2. Метастазы в головной мозг (одиночные и солитарные).
3. Глиальные опухоли различной локализации.
4. Артериовенозные мальформации небольших размеров, в том числе расположенные в области мозолистого тела, подкорковых ядер, ствола головного мозга и др.
5. Тригеминальная невралгия и другие хронические болевые синдромы.

В ККЦО за период с мая 2010 г. по апрель 2012 г. радиохирургическим методом пролечено 25 больных с опухолями головного мозга. Это: 20 менингиом (13 – конвексимальных, 4 – фалькс-менингиом, 2 – большого крыла основной кости и 1 – намета мозжечка); 3 астроцитомы (продолженный рост в медиальных ядрах); 1 метастаз рака почки; 1 кавернома лобной доли. Возраст больных колебался от 26 до 69 лет. Мужчин было 7, женщин – 18. Всем больным проводилась стереотаксическая конформная лучевая терапия по методике, разработанной в НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко [2]. При этом использовались пучки тормозного излучения 6 и 10 МВ. Продолжительность сеанса лучевого лечения колебалась от 20 до 40 мин.

После проведения лучевой терапии ранних осложнений не наблюдалось. В течение первых 2–3 нед. после лечения у 7 (28%) больных отмечалась очаговая алопеция, которая самостоятельно регрессировала в ближайшие 1–2 мес.



Через 6 мес. после проведения контрольного исследования МРТ головного мозга с контрастным усилением у всех больных отмечена стабилизация размеров опухоли. Субъективно пациенты отмечали улучшение самочувствия со значительным уменьшением или полным купированием головной боли.

Через 12 мес. после лечения у одной из трех обследованных пациентов при контрольном МРТ головного мозга с контрастным усилением отмечено существенное уменьшение размеров менингиомы, у остальных констатирована стабилизация опухоли. Клинически у всех больных исчезла головная боль, они ведут обычный образ жизни.

Приводим наше наблюдение.

Больная Ч., 1950 г.р., обратилась за медицинской помощью в КГБУЗ «ККЦО» 01.11.2010 с жалобами на головную боль, головокружение и общую слабость.

Из анамнеза установлено, что головная боль беспокоит в течение последних нескольких лет. В 2008 г. по данным спиральной компьютерной томографии (СКТ) головного

мозга выявлено объемное образование правой теменной области. От предложенного оперативного лечения в 2008 г. пациентка отказалась. В связи с усилением головной боли и ростом опухоли, в нейрохирургическом отделении Краевой клинической больницы № 231.03.2010 выполнена операция – декомпрессивная трепанация черепа с тотальным удалением опухоли, краниопластика. При контрольном СКТ головного мозга с контрастным усилением от 14.10.2010 – в области большого крыла клиновидной кости (ниже трепанационного окна) выявлен продолженный рост опухоли (размеры последней 9х16х14 мм) с умеренным перифокальным отеком.

Больная для лечения направлена в Краевой клинический центр онкологии, где при пересмотре патогистологического материала подтвержден ранее установленный диагноз – фибробластическая менингиома. 23.11.2010 при топометрическом МРТ-исследовании головного мозга с контрастным усилением установлено, что опухоль увеличилась до 26х24х26 мм (рис. 3 и 4). Учитывая продолженный рост опухоли и ее небольшие размеры, а также отсутствие

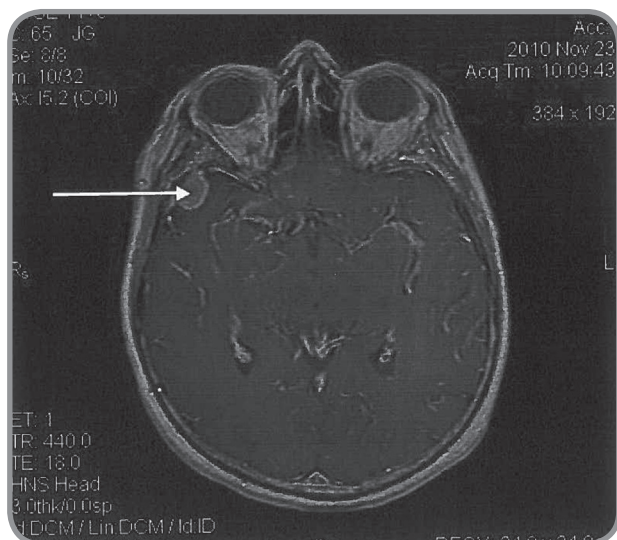


Рис. 3. Больная Ч. МРТ головного мозга с контрастным усилением (до лечения). Аксиальный срез (опухоль отмечена стрелкой)

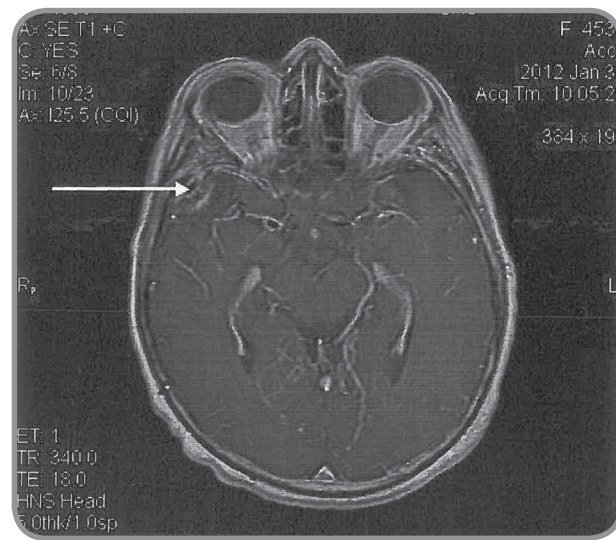


Рис. 5. Больная Ч. МРТ головного мозга с контрастным усилением (через 1 год и 2 мес. после лечения). Аксиальный срез



Рис. 4. Больная Ч. МРТ головного мозга с контрастным усилением (до лечения). Коронарный срез



Рис. 6. Больная Ч. МРТ головного мозга с контрастным усилением (через 1 год и 2 мес. после лечения). Коронарный срез

неврологического дефицита, было решено провести пациентке сеанс стереотаксической радиохирургии.

21.12.2010 проведен сеанс однократной стереотаксической конформной лучевой терапии в дозе 18 Гр по краю опухоли (предписанная доза – 98% объема мишени). Осложнений после сеанса лечения не выявлено, и на следующие сутки больная выписана из стационара.

В настоящее время состояние больной удовлетворительное. Сохраняются жалобы на эпизодическую умеренную головную боль. При контрольном МРТ-исследовании головного мозга от 30.01.2012 отмечается значительное уменьшение размеров опухоли – до 12х14х27 мм с исчезно-

ванием перифокального отека сопряженных участков мозга (рис. 5 и 6).

### Выводы

Метод стереотаксического радиохирургического лечения больных с опухолями головного мозга на роботизированном нейрохирургическом комплексе «ELEKTA AXESSE» является методом выбора при небольших размерах опухолей, локализации новообразований в функционально значимых и труднодоступных для оперативного лечения областях, а также у пожилых пациентов с тяжелой сопутствующей патологией.

### Литература

1. Голанов А.В., Струкалев В.В., Котельникова Т.М. и др. Стереотаксическая радиотерапия и радиохирургия метастазов в головной мозг // Рос. нейрохирургия. – 2009. – № 1. – С.3–4.
2. Коновалов А.Н., Голанов А.В., Горлачев Г.Е. и др. Стереотаксическая радиотерапия и радиохирургия с применением установки «NOVALIS» в лечении нейрохирургических больных // Вопр. нейрохирургии. – 2010. – № 1. – С. 4–12.
3. Halperin E.C., Perez C.A., Brady L.W. Perez and Brady's principles and practice of radiation oncology // Lippincott Williams Wilkins. – 2008. – P. 378–387.

4. Hoefnagels F.W., Lagerwaard F.J., Sanchez E. et. al. Radiological progression of cerebral metastases after radiosurgery: assessment of perfusion MRI for differentiating between necrosis and recurrence // J. Neurol. – 2009. – Vol. 256, № 6. – P. 878–887.
5. Leksell L. Stereotactic radiosurgery // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. – 1983. – Vol. 46. – P. 797–803.
6. Verhey L.J., Chen C.C., Chapman P. et. al. Single-fraction stereotactic radiosurgery for intracranial targets // Neurosurg Clin. N Am. – 2006. – Vol. 17, № 2. – P. 79–97.

**Координаты для связи с авторами:** Витько Александр Валентинович – министр здравоохранения Хабаровского края, тел.: 8-(4212)-32-66-29, e-mail: zdrav@adm.khv.ru; Коваленко Виталий Леонидович – доктор мед. наук, гл. врач Краевого клинического центра онкологии, тел.: 8-(4212)-41-06-47, e-mail: info@kkco.khv.ru; Сивов Евгений Валерьевич – врач-нейрохирург Краевого клинического центра онкологии, тел.: 8-(4212)-41-06-47, e-mail: info@kkco.khv.ru; Молоков Алексей Анатольевич – зав. отделом мед. физики Краевого клинического центра онкологии, тел.: 8-(4212)-41-06-65, e-mail: info@kkco.khv.ru; Енисейская Ирина Владимировна – врач-радиолог Краевого клинического центра онкологии, тел.: 8-(4212)-41-06-65, e-mail: info@kkco.khv.ru.



УДК 616.6–006 (571.61)

В.П. Гордиенко<sup>1</sup>, А.В. Павлов<sup>2</sup>, Е.П. Савельева<sup>2</sup>

## ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОНКОУРОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

<sup>1</sup>Амурская государственная медицинская академия,  
675000, ул. Горького, 95, тел.: 8-(416-2)-31-90-07, e-mail: agma@amur.ru;

<sup>2</sup>Амурский областной онкологический диспансер,  
675000, ул. Октябрьская, 110, тел.: 8-(416-2)-51-55-43, e-mail: onko2@amur.ru, г. Благовещенск

### Резюме

Злокачественные новообразования органов мочеполовой системы не являются ведущими в общей структуре онкологической заболеваемости, но увеличение абсолютного числа заболевших и существенные темпы прироста данного вида патологии явились причиной изучения заболеваемости и смертности от рака почек, предстательной железы и рака мочевого пузыря у жителей отдельно взятого региона в период 2007–2011 гг. в сравнении со средне-республиканскими показателями. Определены возможные тенденции в прогнозе заболеваемости и смертности по всем группам исследуемого контингента.

**Ключевые слова:** заболеваемость, смертность, рак почки, предстательной железы, мочевого пузыря.