

УДК 616-073.756.8-073.8:616.831-006.484.03-08

## Применение магниторезонансной томографии для выявления структурных изменений глиом низкой степени злокачественности в процессе лечения

Чувашова О.Ю., Грязов А.Б., Робак К.О., Бондарчук Т.И., Земскова О.В.

Институт нейрохирургии им. акад. А.П.Ромоданова АМН Украины, г. Киев

Применение стандартных МР-последовательностей, взвешенных по T1 и T2, с до- и послеконтрастным исследованием, разновидностей последовательности инверсия-восстановление и диффузно-взвешенных изображений позволяют не только определять характер внутричерепных процессов в головном мозге, но и при опухолевом поражении достоверно прогнозировать вид опухоли и степень ее анаплазии [1, 3]. При наличии глиом низкой степени злокачественности (ГНСЗ), которые проявляются нечастыми судорожными приступами, с высоким операционным риском вследствие локализации опухоли (стволовые структуры мозга, глубинные подкорковые ядра, области центральных извилин), рациональным решением является временный отказ от операции, назначение лучевой и химиотерапии и периодическое наблюдение за структурными изменениями опухолей по данным МРТ [1, 2, 4].

В наших наблюдениях диагноз ГНСЗ (I-II степень анаплазии) верифицирован по данным стереотаксической пункционной биопсии (СПБ). Из 20 больных у 13 выявлена астроцитомы, у 4 — олигодендроцитомы, у 3 — олигодендроглиомы.

Целью исследования явился анализ структурных изменений ГНСЗ после проведения пункционной биопсии (ПБ) в процессе проводимого лечения.

**Материалы и методы исследования.** У 20 пациентов с диагнозом ГНСЗ головного мозга планировали проведение ПБ по данным КТ и МРТ с совмещением их изображений. МРТ с контрастированием и без такового проводили в стандартных последователь-

ностях и по специальному протоколу T2 взвешенных изображений (T2ВИ) (при толщине среза 3 мм) и T1 взвешенных изображений (T1ВИ) (программа t1f13d\_itn\_ns\_sag, при толщине среза 2 мм). Мужчин было 11, женщин — 9. Возраст пациентов в среднем 37,2 года.

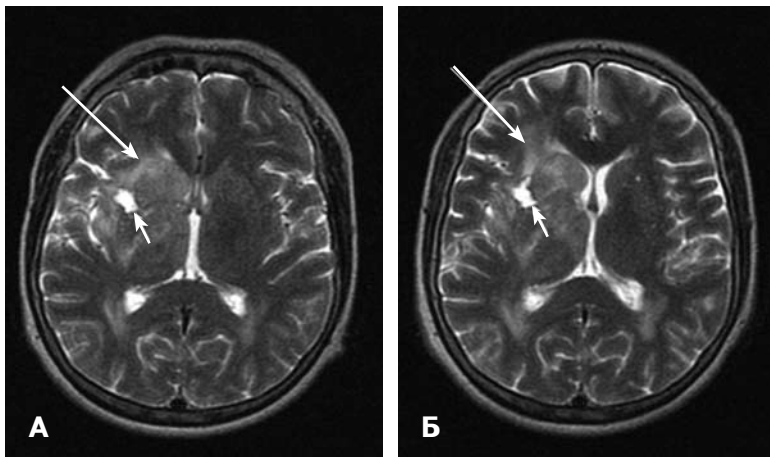
КТ выполняли с помощью аппарата фирмы «Siemens», МРТ — аппарата «Magnetom Concerto» (Германия) при напряженности магнитного поля 0,2 Тл. Для совмещения КТ и МРТ изображений применяли программно-компьютерное обеспечение системы StereoPlan, а также ImageFusion. ПБ выполняли с использованием стереотаксической системы Radionics.

У 10 больных ГНСЗ располагалась в височно-подкорковой области (в том числе у 3 — в проекции зрительного бугра); у 3 — опухоль локализовалась в стволовых структурах мозга (в том числе у 1 — в продолговатом мозгу, у 1 — в мосту, у 1 — в смежных отделах моста и продолговатого мозга), у 4 — занимала область центральных извилин, у 2 — лобно-височно-подкорковую, у 1 — задне-теменную область.

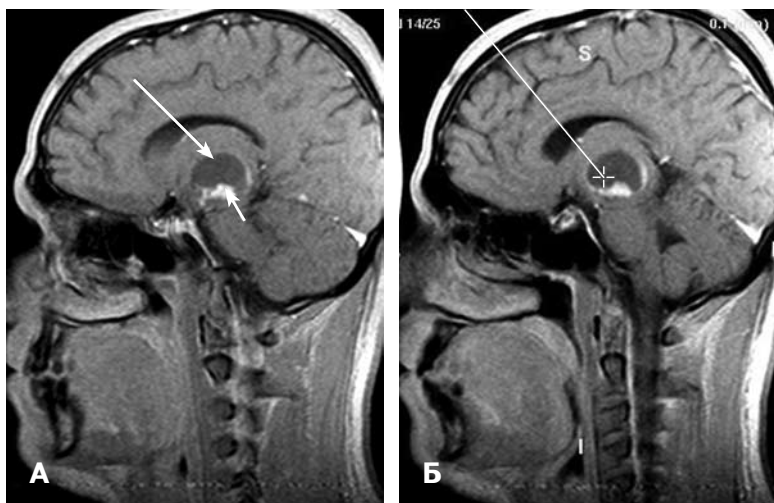
Всем пациентам после верификации диагноза проведены лучевая и химиотерапия.

**Результаты и их обсуждение.** У 15 (75%) пациентов после проведения ПБ структурные изменения в опухоли не определялись, ее размеры не изменились (*рис. 1*). Глиомы на T1ВИ имели тот же вид очага изогипоинтенсивного сигнала, на T2ВИ — гиперинтенсивного, неправильно-округлой формы, с нечеткими контурами, не накапливали контрастное вещество.

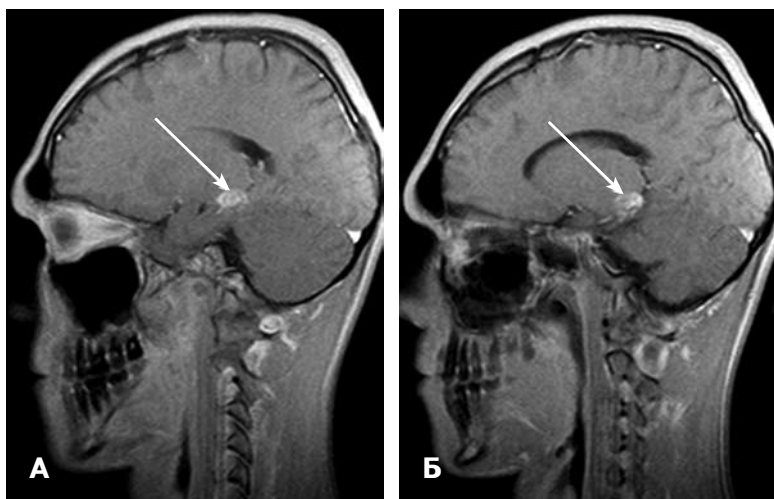
В 5 (25%) наблюдениях выявлены структурные изменения. У 2 больных отмечено уменьшение размеров кистозной составляющей очагов после проведения ПБ. Киста полностью опорожнилась (*рис. 2*) и не рецидивировала по данным наблюдения в динамике в течение 3 лет у 1 пациента (*рис. 3*). У одного пациента исчезла опухолевая киста небольших размеров, по данным динамической МРТ выявлено незначительное увеличение опухолевого очага (*рис. 4*). Хотя сигнальные характеристики опухоли не изменились, накопление контрастного вещества в опухоли не наблюдали, то есть в приведенных трех наблюдениях произошли минимально выраженные структурные изменения в строме глиом. В двух приведенных ниже наблюдениях в



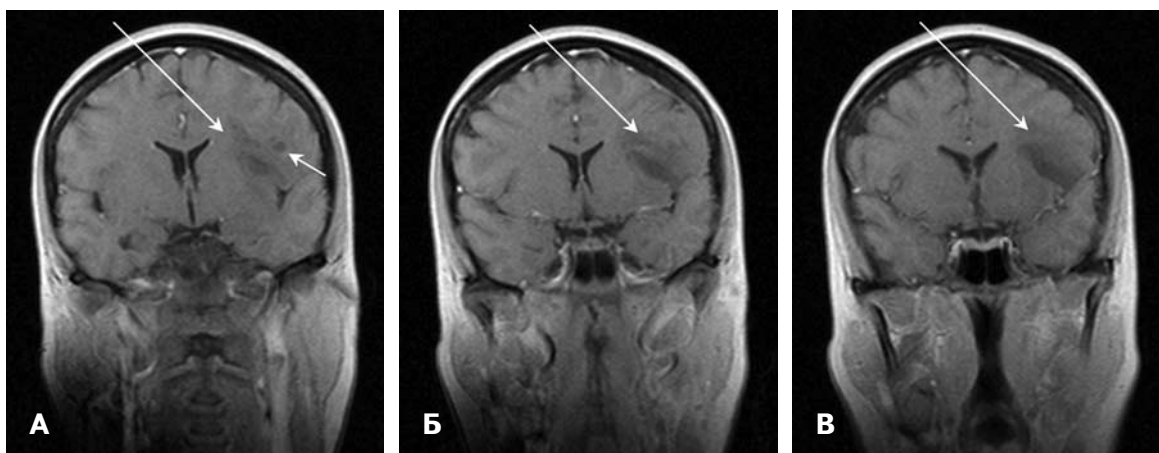
**Рис. 1.** Глиома правой лобно-височно-подкорковой области. А — МРТ на T2ВИ, до проведения ПБ, очаг без четких границ (длинная стрелка), слабо гиперинтенсивного сигнала, содержащий небольшую кисту (короткая стрелка); Б — МРТ на T2ВИ через 1 год после проведения ПБ и лечения, аналогичный очаг с нечеткими контурами (длинная стрелка), содержащий небольшую кисту (короткая стрелка).



**Рис. 2.** Глиома в области левого зрительного бугра и ножки мозга до ПБ. А — МРТ на Т2ВИ, киста (длинная стрелка) и солидный компонент в области ее дна (короткая стрелка); Б — траектория и мишень биопсии, построенная по данным МРТ.



**Рис. 3.** Глиома в области левого зрительного бугра и ножки мозга после ПБ. А — МРТ через 1 год. Размеры и сигнальные характеристики солидного компонента опухоли не изменились (длинная стрелка). Киста не визуализируется. Б — МРТ через 3 года. Размеры и сигнальные характеристики солидного компонента опухоли не изменились (длинная стрелка). Киста не определяется.



**Рис. 4.** Глиома левой височно-подкорковой области. А — МРТ на Т1ВИ без контраста до ПБ, очаг изогипоинтенсивного сигнала без четких границ (длинная стрелка) с небольшой кистой (короткая стрелка). Б — МРТ, постконтрастное изображение через 1 год после ПБ, очаг с аналогичными сигнальными характеристиками (длинная стрелка), не накапливающий контрастное вещество, размеры его незначительно увеличились. Киста не визуализируется. В — МРТ постконтрастное изображение через 3 года после ПБ, аналогичный очаг (длинная стрелка), не накапливающий контрастное вещество, размеры его вновь несколько увеличились, киста не определяется.

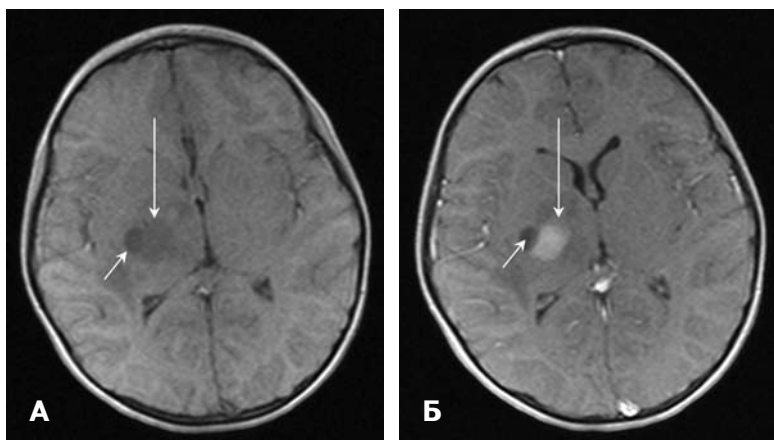
ткани опухоли под влиянием лечения произошли выраженные структурные изменения.

Размеры опухоли в области моста и продолговатого мозга после проведения терапии у одного больного уменьшились почти в 2 раза, при этом несколько увеличился кистозный компонент, по-видимому, вследствие некроза и сморщивания опухолевой ткани под воздействием лучевой терапии.

Только в одном наблюдении до проведения ПБ и курсов терапии глиома правой височно-подкорковой области, содержащая кисту и солидный опухолевый узел, умеренно-интенсивно и однородно накапливала контрастное вещество (рис. 5). После проведения курсов лучевой и химиотерапии в течение 4 лет размеры опухоли постепенно уменьшались, в момент последнего обследования с использованием МРТ ткань опухоли не визуализировалась, на ее месте видны небольшие участки постлучевого некроза в виде рубцово-атрофических и энцефаломалационных изменений, что подтверждено по данным ПБ (рис. 6).

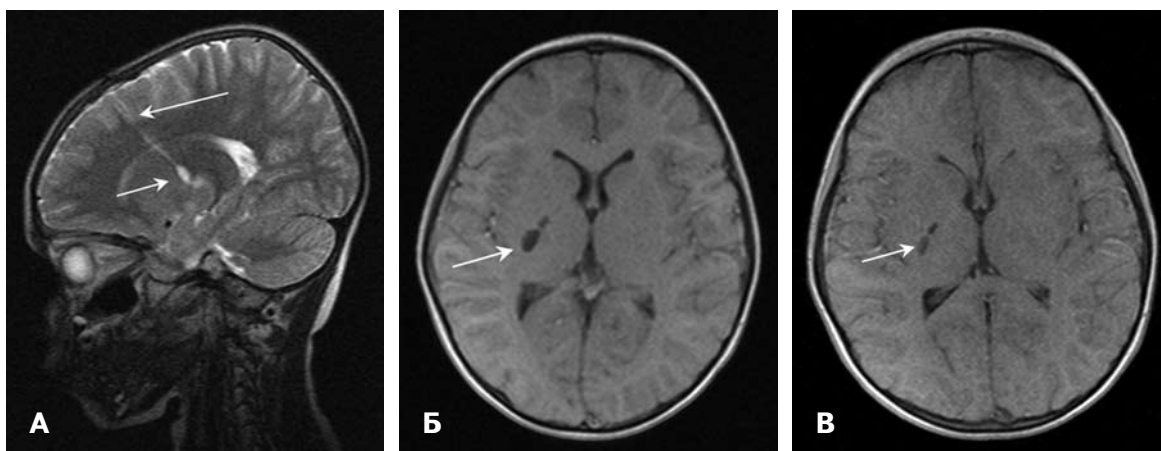
Таким образом, при динамическом наблюдении за ГНСЗ с использованием МРТ в 75% наблюдений структурные изменения в ткани опухоли не выявлены. В 15% обнаружены минимальные структурные изменения, в 10% — после проведенной терапии отмечены выраженные структурные изменения в ткани глиом.

Характерными признаками ГНСЗ головного мозга является однородность сигнала на Т1 и Т2ВИ, отсутствие в строме очагов кровоизлияния и не-



**Рис. 5.** Глиома правой височно-подкорковой области. МРТ до проведения ПБ и лечения.

А — Т1ВИ до введения контрастного вещества, очаг слабо гипоинтенсивного сигнала (длинная стрелка) с небольшой кистой (короткая стрелка); Б — Т1ВИ после контрастирования, опухолевый очаг, накапливающий контрастное вещество умеренно-интенсивно и однородно (длинная стрелка), и небольшая киста, которая более отчетливо визуализируется после контрастирования (короткая стрелка).



**Рис. 6.** Глиома правой височно-подкорковой области. МРТ после проведения ПБ.

А — МРТ через 1 год после ПБ и лечения. Видны следы траектории ПБ (длинная стрелка), а также небольшой участок рубцово-атрофических изменений и энцефаломалиции (короткая стрелка) как исход проведенного лечения; Б — МРТ через 2 года после ПБ, на Т1ВИ небольшие участки рубцово-атрофических изменений и энцефаломалиции без признаков роста глиомы; В — МРТ через 4 года после ПБ и нескольких курсов лечения (лучевая и химиотерапия), размеры энцефаломалиционной полости и рубцово-атрофических изменений значительно уменьшились, признаки роста глиомы не отмечены.

кроза, а также отсутствие накопления контрастного вещества (за исключением одного наблюдения).

Полученные данные свидетельствуют о незначительных структурных изменениях в ткани опухоли в течение периода наблюдения. По-видимому, это обусловлено отсутствием выраженной клеточной анаплазии, незначительной митотической активностью и невыраженной сосудистой пролиферацией в строме. С одной стороны, это обуславливает сравнительно низкую злокачественность глиом данной группы, с другой, отсутствие выраженного ответа на лучевую и химиотерапию.

#### Список литературы

1. Ferreira M.P., Pereira Filho A.D., Ferreira M.P. et al. Stereotactic computed tomography-guided brain biopsy: diagnostic yield based on a series of 170 patients // *Surg. Neurol.* — 2006. — V.65. — P.27–32.
2. Combs S.E., Widmer V., Thilmann C. et al. Stereotactic radiosurgery (SRS): treatment option for recurrent glioblastoma multiforme (GBM) // *Cancer.* — 2005. — V.15, N10. — P.2168–2173.
3. Heper A.O., Erden E., Savas A. et al. An analysis of stereotactic biopsy of brain tumors and nonneoplastic lesions: a prospective clinicopathologic study // *Surg. Neurol.* — 2005. — Suppl.2. — P.82–88.
4. Cha S., Tihan T., Crawford F. et al. Differentiation of low-grade oligodendrogliomas from low-grade astrocytomas by using quantitative blood-volume measurements derived from dynamic susceptibility contrast-enhanced MR imaging // *Am. J. Neuroradiol.* — 2005. — V.26. — P.266–273.

**Застосування магніторезонансної томографії для виявлення структурних змін гліом низького ступеня злоякісності в процесі лікування**

*Чувашова О.Ю., Грязов А.Б., Робак К.О., Бондарчук Т.І., Земськова О.В.*

Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова АМН України, м. Київ

З використанням магніторезонансної томографії вивчені структурні зміни гліом головного мозку низького ступеня злоякісності, верифікованих за даними стереотаксичної пункційної біопсії (ПБ) у 20 пацієнтів під час їх лікування (курси променевої та хіміотерапії).

**Ключові слова:** *магніторезонансна томографія, гліоми головного мозку низького ступеня злоякісності, структурні зміни.*

**Применение магниторезонансной томографии для выявления структурных изменений глиом низкой степени злокачественности в процессе лечения**

*Чувашова О.Ю., Грязов А.Б., Робак К.О., Бондарчук Т.И., Земскова О.В.*

Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова АМН Украины, г. Киев

С использованием метода магниторезонансной томографии (МРТ) изучены структурные изменения глиом головного мозга низкой степени злокачественности (ГНСЗ), верифицированных по данным стереотаксической пункционной биопсии (ПБ) у 20 пациентов в процессе их лечения (курсы лучевой и химиотерапии).

**Ключевые слова:** *магниторезонансная томография, глиомы головного мозга низкой степени злокачественности, структурные изменения.*

**Magnetic resonance imaging application for exposure of structural changes of brain gliomas of low-grade anaplasia in their treatment**

*Chuvashova O.Yu., Gryazov A.B., Robak K.O., Bondarchuk T.I., Zemskova O.V.*

Institute of neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov  
of Academy of Medical Sciences of Ukraine

Structural changes of brain gliomas of low-grade anaplasia exposed with a help of magnetic resonance imaging (MRI) and verified by stereotactic biopsy at 20 patients during their treatment (courses of radio- and chemotherapy) were studied.

**Key words:** *magnetic resonance imaging, brain gliomas of low-grade anaplasia, structural changes.*