

О.І. Бутрім,  
В.В. Цветкова,  
В.В. Новопащенко,  
В.В. Кондратюк

Головний військовий клінічний  
госпіталь МО України,  
м. Київ

## До методики дистанційного опромінювання астроцитом головного мозку

On the technique of distant irradiation  
of brain astrocytomas

**Цель работы:** Оценить возможность послеоперационного курса лучевой терапии (ЛТ) у больных с астроцитомами головного мозга (АГМ) методом локального облучения на аппарате «Тератрон-780 С».

**Материалы и методы:** Тридцать шесть больных с АГМ получили послеоперационный курс гамма-терапии на радиотерапевтическом аппарате «Тератрон-780 С» (РИП – 80 см, экспозиционная доза 254–150 р/мин) по расщепленной методике с РОД, равной 2 Гр, и СОД – 50–60 Гр. Размеры полей облучения включали ложе опухоли по дооперационным размерам опухоли (не более 1 см от ее края).

Предлучевая подготовка включала КТ- или ЯМР-исследование и топометрию на компьютерном планирующем устройстве «Theroplan-Plus».

**Результаты:** Отдаленные результаты показали, что 81 % больных, которым не удалось выполнить тотальное удаление АГМ, живы более 2 лет и имеют удовлетворительное и хорошее качество жизни. У больных, которые наблюдались более 5 лет, в области облучаемого остаточного вещества АГМ обнаружены кальцинаты на КТ-исследовании.

**Выводы:** Послеоперационная ЛТ является важным компонентом при лечении АГМ. Методика локального облучения АГМ во многом зависит от возможностей предлучевой подготовки и наличия современной радиотерапевтической аппаратуры.

**Ключевые слова:** астроцитома головного мозга, послеоперационная лучевая терапия локальным методом, предлучевая подготовка.

**Objective:** To evaluate the capabilities of post-operative radiotherapy (RT) in patients with brain astrocytomas (BA) with local irradiation using Teratron-780 C unit.

**Material and Methods:** Thirty-six patients with BA were administered post-operative gamma-therapy using Teratron-780 C unit (SSD = 80 cm, exposure dose 254–150 R/min with 2 Gy fractions, total focal dose 50–60 Gy. The irradiation fields included the bed of the tumor (according to pre-operative size of the tumor) + 1 cm margins.

Before the irradiation the patients were done CT- or MRI and topometry using computer planning unit Theroplan-Plus.

**Results:** Long-term findings demonstrated 2-year survival and good and satisfactory quality of life in 81 % of the patents in whom total excision of the BA had failed. In patients who were followed up for 5 years, CT study revealed calcinates in the area of the irradiated residual tissue of BA.

**Conclusion:** Post-operative RT is an important part of BA treatment. The technique for local irradiation of BA depends largely on capabilities of pre-irradiation examination and availability of modern radiotherapy equipment.

**Key words:** brain astrocytoma, local post-operative radiotherapy, pre-irradiation preparation.

Серед нейродермальних пухлин астроцитом належить одне з провідних місць, за даними – 20,2 %. Лікування астроцитом головного мозку (АГМ) становить комплекс, який включає оперативне втручання, променеву терапію (ПТ) та хемотерапію. Застосування ПТ після операції та, значно рідше, як самостійного лікування дозволило продовжити тривалість життя хворих в середньому в 2 рази.

Роль і місце ПТ астроцитом та принциповий підхід до методів опромінювання є предметом постійного обговорення серед променевих терапевтів і нейрохірургів. Аналіз літератури показав, що методи опромінювання головного мозку (ГМ) значно варіюють (статичні методи зустрічними полями; полями підкутами за розміром на 2–3 см більше меж

пухлини з кожного боку; опромінювання всього мозку; рухоме опромінювання в різному об'ємі). Нині неможна визначити одну методику опромінювання, яка б забезпечувала досягнення найкращого результату [2].

За даними [3], понад 5 років виживає 66 % хворих, які перенесли комбінований метод лікування астроцитом, тому слід передбачати якість життя цих хворих. З огляду на це ми вважаємо необхідним локально опромінювати тільки саму астроцитому або ложе видаленої пухлини з максимальним збереженням і нешкодженням навколишньої мозкової тканини.

При цьому для чіткої локальної діагностики пухлинного процесу й виконання топометрії опромінюваної ділянки мозку застосовують КТ та МРТ.

Метою роботи була оцінка можливості післяопераційного курсу ПТ у хворих із АГМ статичним методом локального опромінювання на апараті «Тератрон-780 С».

### Методика дослідження

З 1997 р. у відділенні ПТ Головного військового клінічного госпіталю МО України післяопераційний курс ПТ одержали 36 хворих (24 чоловіки, 12 жінок) віком 19-70 років з АГМ (анапластичні – 21, фібрилярно-протоплазматичні – 15).

Астроцитоми мали таку локалізацію: лобна – 15, скронева – 9, тім'яна – 7, потилична – 4, в медіальних структурах – 1.

Оперативні втручання були виконані в об'ємі тотального – 9, субтотального – 19 або часткового видалення пухлини – 8. Реоперація виконана 2 хворим.

Усі пухлини були верифіковані гістологічно.

Хворих обстежували за допомогою КТ і МРТ із одержанням набору інформації на плівках у фронтальній, сагітальній та дорсальній площинах черепа з контрастуванням або без нього. Отримані зображення серії знімків ГМ на рівні пухлини переводилися в контурне зображення на дисплеї планувального пристрою, де за допомогою програмного забезпечення були проаналізовані різні варіанти підведення проміння та вибиралася оптимальна програма лікування.

Поля опромінювання розмічали на планувальному пристрої «Theroplan-Plus» виробництва «MDS Nordion» (Канада).

Як відомо, перенесення полів опромінювання на шкіру передбачає вибір найкращих позицій для укладання хворого. Поля опромінювання визначали індивідуально: зустрічні – в 11, під кутами – у 23, тангенційно – у 2 хворих.

Дуже важливим, на нашу думку, є визначення розмірів полів опромінювання. Якщо нейрохірурги визначали, що оперативне втручання виконано тотально, то в поле опромінювання ми включали ложе пухлини за розмірами видаленої пухлини не більше 1 см від краю. Якщо було здійснено субтотальне видалення пухлини, розміри полів опромінювання формувалися спільно клініцистом-нейрохірургом.

Променеву терапію проводили на гамма-статичному апараті «Тератрон-780» С фірми «Theratronics» (Канада) (початкова потужність експозиційної дози 254 р/хв, <sup>60</sup>Со активністю 12 033 Ки, ВДП – 80 см,

початковий час підведення РОД – 2 Гр від 0,8 до 1,2 хв).

Опромінювання проводили найчастіше через 8-12 днів після операції за розщелненою методикою з разовою осередковою дозою 2 Гр 5 разів на тиждень. За перший етап опромінювання пацієнти отримували сумарну осередкову дозу 30 Гр. Після перерви на 21-й день проводилося в разі необхідності контрольне КТ- або МРТ-обстеження. У 7 хворих поля були змінені (зустрічні замінили на поля під кутами та навпаки), у 9 – розміри полів були зменшені. Доза (СОД) на другому етапі ПТ складала 20-30 Гр. За весь курс ПТ хворі отримали СОД від 50 до 60 Гр.

### Результати та їх обговорення

У таблиці представлена кількісна характеристика пацієнтів та термін спостереження, які характеризують результати комплексного лікування хворих на АГМ.

Із таблиці можна побачити, що найбільша частина обстежених із АГМ мали лобну, лобно-скроневу та скроневу локалізацію. Найбільше було виконано тотальних і субтотальних видалень пухлин.

Усі хворі перенесли ПТ без променевої реакції. У разі наявності нейрогуморального набряку та його клінічних проявів та пріневрологічній симптоматиці після 3-5 сеансів самопочуття хворих, як правило, поліпшувалося: зменшувалися або повністю зникали головні болі, зменшувалися неврологічні розлади. Швидше позитивні зміни наставали в хворих при локалізації пухлини в потиличній ділянці. Більш значні зміни самопочуття хворих розвивалися до кінця перерви між першим і другим етапами лікування.

Усі хворі закінчили повний курс ПТ у клі-

Таблиця – Характеристика хворих за локалізацією АГМ, об'ємом оперативного втручання та термінами спостереження  
Characteristics of the patients according to brain astrocytoma localization, the surgery volume and the follow-up duration

Астроцитомо головного мозку n = 36	Стать		Локалізація пухлини					Об'єм операції			Реоперація	Повторне опромінення	Термін спостереження, р.					Померлу	Даних немає
	чол.	жін.	лобна	скронева	тім'яна	потилична	медіальні структури	тотальні	субтотальні	часткові			1	2	3	4	по-над 5		
Анапластичні, n = 21	16	5	8	6	3	3	1	5	11	5	2	1	6	4	3	3	1	2	2
Фібрилярно-протоплазматичні, n = 15	8	7	7	5	2	1	-	4	8	3	-	-	4	4	3	2	2	-	-

нічно задовільному стані. Контрольні КТ- або МРТ-дослідження, які проводилися через 1 місяць після закінчення ПТ, підтвердили позитивну динаміку (відсутність нейрогормонального набряку та стабілізацію або регресію основного захворювання). У віддаленому періоді в окремих хворих, яким було проведено субтотальне або часткове видалення пухлини, в ділянці опромінюваної АГМ КТ-дослідження виявило кальцинати.

Використовувати локальний метод ПТ АГМ, на нашу думку, можна тільки після ретельного проведення передпроменевої підготовки: КТ- або МРТ-дослідження у трьох площинах із подальшою топографією на планувальному пристрої.

Використання планувального пристрою надає великі можливості для точного просторового вивчення топографії пухлини або ложа видаленої пухлини, дозволяє виробити кілька варіантів розподілу полів опромінювання і вибрати оптимальний розподіл із дозозних варіантів, що включають 90–100 % опромінювання на осередок, та вибрати найкращий варіант збереження життєво важливих структур ГМ.

Описана методика уможливіє застосування локального опромінювання пухлини або її ложа та виключає помилки при розмітці полів опромінювання й підвищує якість проведення ПТ.

Віддалені результати показали (таблиця), що більша кількість пацієнтів (18 хворих із 22, тобто 81 %) , яким не вдалося виконати тотальне видалення АГМ, залишалися живими понад 2 роки. Необхідно відзначити, що всі вони мають задовільну та хорошу якість життя.

## Висновки

1. Післяопераційна ПТ є важливим компонентом терапії при лікуванні АГМ.

2. Методика локального опромінювання АГМ у багатьох випадках залежить від можливостей передпроменевої підготовки, наявності сучасної радіотерапевтичної апаратури з активним джерелом випромінювання та індивідуального підходу при визначенні дози опромінення.

## Література

1. Ромоданов А.П. // *Нейрохирург.* – 1981. – Вып. 14. – С. 3–11.
2. Trojanowski T., Peszynski J., Turowski K. et al. // *J. Neurosurg.* – 1989. – Vol. 70, №1. – P. 18–23.
3. Земская А.Г. *Клиника, диагностика и лечение астроцитом головного мозга.* // *Тез. докл. науч.-практ. конф. нейрохирургов: «Клиника, диагностика и лечение глиом головного мозга» (Ставрополь, 1973).* – Ленинград, 1973. – С. 43–46.

Дата надходження: 29.04.2002.

Адреса для листування:  
Бутрім Олександр Іванович,  
Головний військовий клінічний госпіталь,  
вул. Госпітальна, 18, Київ, 01133, Україна