

З'їзд проводиться згідно з Реєстром з'їздів, конгресів, симпозиумів та науково-практичних конференцій, затвердженим МОЗ та НАМН України на 2021 рік.

# I Всеукраїнський з'їзд з радіохірургії та стереотаксичної променевої терапії

**4-5**  
червня  
2021

УКРАЇНЬКА АСОЦІАЦІЯ РАДІОХІРУРГІЇ  
ТА СТЕРЕОТАКСИЧНОЇ РАДІОТЕРАПІЇ



# ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**Радіохірургічна система EDGE – точність скальпелю**

*Доповідач: Альохіна Маргарита Євгенівна, PhD з медичної візуалізації та радіоактивності, провідний спеціаліст відділу променевої терапії компанії Протек Солюшнз Україна – офіційного представника компанії Varian Medical Systems*

Найточніший та найсучасніший медичний лінійний прискорювач EDGE – це унікальна та потужна система, яка відстежує зміни положення пухлини всередині тіла пацієнта як за рахунок внутрішніх маркерів, так і за рахунок зовнішніх не інвазійних засобів у 6-ти напрямках у 2D, 3D та 4D режимах у поєднанні з моніторингом дихальних рухів пацієнта під час стереотаксичної хірургії SRS або стереотаксичної екстракраніальної променевої терапії SBRT в умовах стандартної променевої терапії. Дана платформа дозволяє мінімізувати ризик небажаного опромінення прилеглих органів та тканин разом з максимально збільшеною потужністю дози 2400 MO/хв, тому стандартна тривалість сеансу опромінення на Varian EDGE становить 10-20 хвилин. Багатопелюстковий коліматор високої роздільної здатності з розміром центрального сегменту 2,5 мм дозволяє досягти надзвичайної точності підведення дози у порівнянні з усіма іншими існуючими системами. Інтелектуальна технологія SmartSegmentation® оптимізує робочий процес контурингу та полегшує визначення границь мішеней, а також органів ризику. Запатентована технологія RapidArc® разом з великим вибором енергій фотонів 4, 6, 8, 10, 15, 18, 20 MV відкривають нові можливості для планування опромінення. Доступні режими: стандартний та високої інтенсивності 6X та 10X. Комплектація включає пакети для безрамкової та рамкової радіохірургії. Девіація ізоцентру обертання гентрі не більше 0,3 град. Вбудована матриця зображень з роздільною здатністю 2048 x 1536 kV-зображення, 1280 x 1280 MV- зображення.

На відміну від систем Гамма-ніж та Кібер-ніж, які призначені тільки для лікування малих сферичних осередків діаметром до 3-4 см, прискорювач EDGE® здатний проводити лікування злоякісних новоутворень будь-якого об'єму і будь-якої форми. EDGE® дозволяє лікувати пухлини головного мозку без місцевої анестезії і фіксації голови жорсткою стереотаксичною рамою за допомогою гвинтів, не інвазійно і максимально комфортно для пацієнта.

Провідні клініки світу обирають EDGE!

**Нові технології лікування метастатичних пухлин головного мозку із застосуванням передопераційного стереотаксичного опромінення**

*А. Б. Грязов, А. А. Грязов*

*ДУ "Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України"  
Київ, Україна*

**Вступ.** Захворюваність метастазами в головний мозок щорічно збільшується. Передопераційна стереотаксична радіохірургія є однією з нових стратегій для поліпшення місцевого контролю над пухлинами і потенційного зниження токсичності у хворих.

**Мета.** Підвищення показників локального контролю росту пухлини і зменшення ризику розвитку післяпроменевої псевдопрогресії і радіонекроза за рахунок проведення стереотаксичної радіохірургії на передопераційному етапі хірургічного видалення метастазу.

**Методи.** Передопераційна стереотаксична радіохірургія проведена 22 хворим з 42 вогнищами, з діагнозом пухлина головного мозку. Доопераційна стереотаксична радіохірургія проводилася за 24-48 години до планової хірургічної операції. Доза опромінення залежала від обсягу, допустимо було її зменшення до 10-20%. Середня доза СРХ становила 15,5 Гр, а середній обсяг пухлини - 7,5 см<sup>3</sup>. Була проведена однофракційна СРХ. Метастатичне ураження було гістологічно підтверджено у 17 хворих. У більшості пацієнтів (11) був один метастаз головного мозку (64,7%); у 8 хворих (47,05%) первинною пухлиною був недрібноклітинний рак легенів, у 5 (29,4%) - рак молочної залози, у 3 (17,64%) – меланома і 1 (5,88%) - нирково-клітинний рак.

**Результат.** Через 1 рік: місцевий рецидив метастазу в п/о порожнини (МРМ) – один випадок (5,88%); дистанційний рецидив метастазу (ДРМ) – 2 випадка (11,76%); лептоменінгеальне метастазування – відсутнє; симптоматичний радіонекроз (СРН) – відсутній. Медіана річної загальної виживаності (ЗВ) склала – 86,35%.

**Висновки.** Наше дослідження підтверджує, що передопераційна СРХ, забезпечує чудовий локальний контроль в п/о порожнини з дуже низьким ризиком радіонекроза (РН) або лептоменінгеальних





метастазування (ЛММ). Преопераційна СРХ - це нова парадигма комбінованого лікування. Це здається більш вигідним у порівнянні з післяопераційною радіохірургією або гіпофракціонірованою променевою терапією ложа пухлини після операції.

**Ключові слова:** метастази в головний мозок, неoad`ювантна стереотаксична радіонейрохірургія.

Грязов А. Б. – grandoc61@gmail.com  
Грязов А. А. - precisemaningame@gmail.com

### DOSE-STAGED STEREOTACTIC RADIOSURGERY FOR LARGE ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS

Vladyslav Buryk<sup>1</sup>, Maris Mezeckis<sup>1</sup>, Olga Chuvashova<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Stereotactic Radiosurgery Center Sigulda, Sigulda, Latvia  
<sup>2</sup>Department of Radioneurosurgery of the State Institution of Neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov, Kyiv, Ukraine

**Objective:** The modern tactics of treatment of cerebral arteriovenous malformations (AVMs) involves an integrated approach with the use of methods of microsurgery, embolization and stereotactic radiosurgery (SRS). Single fractional SRS is the standard for radiosurgical treatment of AVMs. However, in cases of large AVMs (>10 cc), especially those located in eloquent areas of the brain, the high doses (18-24 Gy) required to obliterate the AVM may not always be delivered safely. Dose-Staged radiosurgery for large AVMs can significantly reduce radiation exposure to critical structures, while maintaining a high level of AVM obliteration after radiosurgery. The aim of the work is to evaluate safety and efficacy of dose-staged SRS for large AVM based on our clinical experience.

**Methods:** 8 patients (5 women and 3 men) with large AVM (>10 cc) had stereotactic radiosurgery using the CyberKnife M6 (Accuray Inc., Sunnyvale, CA) at the SRC Sigulda, Latvia from 2016 till 2019. 6 patients had history of previous haemorrhage from AVM. 3 patients had endovascular obliteration of AVM prior to SRS using ethylene-vinyl alcohol

Onyx, but incomplete shutdown of the nidus or recanalization was further determined. 7 patients had headaches, 4 - seizures, 3 patients had sensory and motor deficiency. Single-fraction CyberKnife SRS was performed in 3 patients at a dose of 20 Gy, 5 patients had hypofractionated SRS (2 fractions, a total dose of 24 Gy).

**Results:** All patients undergo magnetic resonance imaging (MRI) and MRI angiography in 6, 12, 24 months after the treatment. Digital subtraction angiography (DSA) was performed for 4 patients, who were 24 months after SRS. 3 patients (1 patient after Single-fraction SRS, 2 patients after hypofractionated dose-staged SRS) had signs of complete obliteration of AVM. Clinical condition of all patients was stable, no one had signs of postradiation toxicity grade 2-3. 1 patient had signs of repeated bleeding from AVM 6 month after treatment.

**Conclusions:** Dose-staged SRS for large AVMs, especially located in eloquent zones is safe, in terms of post-radiation toxicity and post-SRS hemorrhage. However, the assessment of statistically reliable levels of obliteration requires further observation and research.

### КОМПЛЕКСНЕ ЛІКУВАННЯ РЕЦИДИВНИХ ЗЛОЯКІСНИХ ГЛІОМ

Грязов А. Б., Чувашова О. Ю., Главацький О. Я., Земскова О. В.  
ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України»,  
Київ, Україна

**Актуальність.** Серед первинних пухлин центральної нервової системи (ЦНС) злоякісні гліоми є найбільш агресивними новоутвореннями головного мозку у дорослих. Таким пухлинам притаманна вкрай висока частота рецидивів, що при гліобластомі досягає 100%. Лікування рецидивних злоякісних гліом (РЗГ) є складним клінічним завданням. Локо-регіонарна терапія може бути кращим підходом в окремих випадках, зокрема, стереотаксична радіохірургія (СРХ), тоді як для інших хворих необхідні системні методи лікування або тільки підтримуюча терапія. Поєднання різних методів лікування, що надають можливість досягати максимального лікувального ефекту при мінімальній токсичності, розглядається як



найбільш ефективна стратегія при РЗГ. Проте на сьогодні стандарти лікування для такої категорії хворих відсутні.

**Мета.** Проаналізувати виживаність хворих на рецидивні злоякісні гліоми, яким проведено радіохірургічне лікування. Обґрунтувати доцільність стереотаксичної радіохірургії в персоніфікованому лікуванні такої категорії хворих.

**Матеріали та методи.** Ретроспективне дослідження проведено в Державній установі «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України»: 68 хворим (середній вік 50,7 років (від 17 до 81 років); чоловіків 37 (54,4%), жінок 31 (45,6%)) з рецидивною гліобластомою (РГБ) було проведено СРХ (LINAC «Trilogy», 6 MeV) за період з 2014 по 2020 рік. Дослідження було схвалено Комісією з етики та біоетики Інституту. В 9 (13,2%) випадках діагноз РГБ був підтверджений патоморфологічно після резекції рецидивної пухлини, натомість в 59 (86,8%) випадках був встановлений за ознаками клініко-радіологічної прогресії. Сумарна вогнищева доза (СВД) коливалась від 12,0 до 42,0 Гр (середня 20,2 Гр) та була підведена за 1–5 фракцій з разовою вогнищевою дозою (РВД) від 4,8 до 20,0 Гр (середня 12,4 Гр) при середньому об'ємі мішені опромінення 34,4 см<sup>3</sup> (від 2,5 до 616,7 см<sup>3</sup>). Усім хворим після СРХ проводились регулярні клінічні огляди та виконувались нейровізуалізаційні обстеження. Метод Каплана-Майєра, логарифмічний ранговий тест та регресійний аналіз Кокса використовувались для статистичної оцінки.

**Результати.** Медіана загальної виживаності в досліджуваній когорті склала 21,7 міс. (95% ДІ 16,4–43,1); при цьому рівень 12-місячної загальної виживаності становив 91% (95% ДІ 84–98), 18-місячної – 64% (95% ДІ 52–75), 24-місячної – 48% (95% ДІ 36–60). Зафіксовано статистично значущий вплив на загальну виживаність терміну між встановленням первинного діагнозу та СРХ рецидивної пухлини ( $p = 0,00008$ ): хворі, у яких СРХ рецидивної пухлини була проведена у термін до 10 місяців від первинного діагнозу, мали найгіршу виживаність. Натомість дещо краща виживаність спостерігалась у хворих, у яких СРХ рецидивної пухлини проводилась в термін від 10 до 20 міс. Найкращі показники виживаності мали хворі, яким СРХ рецидивної пухлини виконувалась пізніше, ніж через 20 міс. від

встановлення первинного діагнозу. Медіана виживаності після проведення СРХ рецидивної пухлини склала 9,3 міс. (95% ДІ 5,6–22,7), при цьому 3-місячна виживаність становила 87% (95% ДІ 79–95), 6-місячна виживаність – 72% (95% ДІ 61–83), 12-місячна – 34% (95% ДІ 22–46%). Статистично значуща різниця у виживаності після СРХ в залежності від терміну, який сплинув до рецидиву, не була зареєстрована ( $p = 0,70568$ ) на відміну від аналогічного для тих самих груп показника загальної виживаності ( $p = 0,00008$ ).

**Висновки.** Попри те, що прогноз при РЗГ залишається невтішним, на сьогодні досягнуто помітного прогресу в комплексному лікуванні цієї категорії хворих. Одним із ефективних терапевтичних підходів є радіохірургічне опромінення рецидивної пухлини, яка дозволяє підвищити виживаність хворих на РГБ. Отримані нами дані підтверджують доцільність проведення СРХ у хворих на РЗГ. Але існує нагальна необхідність подальшого пошуку оптимальних схем комплексного лікування таких хворих, що потребує розширення вибірки і терміну спостереження.

**Ключові слова:** рецидивні злоякісні гліоми, рецидивна гліобластома, стереотаксична радіохірургія, комплексне лікування.

### COMPLEX TREATMENT FOR RECURRENT HIGH-GRADE GLIOMA

A.B. Gryazov, O. Y. Chuvashova, O. Y. Glavatskyi, O. V. Zemskova  
The State Institution "Romodanov Neurosurgery Institute, NAMS of  
Ukraine", Kyiv, Ukraine

Despite improvement in diagnostics and treatment, the survival rate for recurrent high-grade glioma patients is still poor. The standard of care for this particular group of patients is not defined yet. We discuss complex treatment for recurrent high-grade glioma, particularly stereotactic radiosurgery (SRS), as a treatment option providing increase in survival. Sixty-eight patients with recurrent glioblastoma were irradiated by means SRS (LINAC Trilogy 6 MeV) between 2014 and 2020. Survival rates were analyzed, whereas predictors of survival were identified. SRS resulted in further improvement of the survival for this cohort of patients. Randomized controlled trials are needed to



establish the optimal management strategy for recurrent high-grade glioma patients.

### СТЕРЕОТАКСИЧНА РАДІОХІРУРГІЯ МЕНІНГІОМ ОСНОВИ ЧЕРЕПА: РЕЗУЛЬТАТИ ЛІКУВАННЯ 117 ХВОРИХ НА ЛІНІЙНОМУ ПРИСКОРЮВАЧІ TRILOGY

*Кручок І. В., Чувашова О. Ю.*

**Вступ.** Інтерес до лікування менінгіом, як одних з найпоширеніших первинних пухлин головного мозку, та широке впровадження інноваційних та високотехнологічних методів лікування, таких як стереотаксична радіохірургія, покращили результати лікування менінгіом основи черепа. Однак і нині продовжується пошук оптимізації радіохірургічних методик опромінення та визначення оптимальних доз лікування для покращення ефективності лікування цих пухлин.

**Мета.** Проаналізувати результати радіохірургічного лікування 117 хворих з менінгіомами основи черепа на лінійному прискорювачі Trilogy щодо досягнення локального контролю росту пухлини з визначенням предикторного впливу факторів, що впливають на нього та на псевдопрогресію пухлини.

**Матеріали та методи.** На лінійному прискорювачі Trilogy проведено 119 стереотаксичних радіохірургій (СРХ) 117 хворим з 119 менінгіомами основи черепа (2 випадки опромінення одразу 2 менінгіоми у пацієнтів з менінгіоматозом головного мозку). Серед 117 пацієнтів були 23 (19,7%) чоловіка та 94 (80,3%) жінки. Середній вік хворих становив 53,9 роки. Оцінка функціонального статусу проводилась за індексом Карновського (ІК). Розподіл за ІК 117 хворих: 90% – 49 (41,8%) хворих, 80% – 65 (55,6%), 70% у 3 (2,6%) хворих. З 119 менінгіом у 49 (41,1%) випадках менінгіоми локалізувались в межах середньої черепної ями, в 41 (34,5%) – задньої черепної ями; суб-супратенторіальне поширення спостерігалось у 29 (24,4%) випадках. Серед менінгіом переважали пухлини з локалізацією в межах печеристого синуса (42 %). При виконанні СРХ середнє значення об'єму мішені становило 7,41 см<sup>3</sup> (0,85-22,1 см<sup>3</sup>), середня призначена доза (ПД) – 12,5 Гр, максимальна доза в межах від 12,3 до

20,0 Гр. Період спостереження в післяпроменевому періоді становив від 9 до 84 місяців.

**Результати.** Кількість хворих після СРХ з показником 90% за ІК збільшилась з 41,9% до 70,9%. Відсутність погіршення функціонального статусу за ІК після радіохірургічного лікування складало 97% спостережень, у тому числі у 50% хворих мало місце покращення функціонального статусу. МРТ головного мозку з в/в контрастуванням виконано 117 пацієнтам на томографі “Intera 1,5 Tl” (“Philips”, Нідерланди). Загальна кількість зменшення пухлини склала 96 або 81% випадків від загальної кількості (119 пухлин). При цьому стабілізації зазнали 10 пухлин (8%). Прогресія спостерігалась в 13 випадках (11%). При дослідженні локального контролю росту пухлини після СРХ уніваріантним методом Каплана-Мейєра виявлено 90 % випадків при медіані спостереження 43 місяці, що свідчить про високу ефективність СРХ. Зокрема, метод Каплана-Мейєра виявив предикторний вплив поєднаної методики опромінення IMRT+MLC Dyn Arc, при застосуванні якої визначається більша кількість випадків досягнення локального контролю у коротший період ( $p=0,041$ ). При застосуванні низькодозового (ПД <12,5 Гр) режиму опромінення ефективність досягнення локального контролю росту пухлини така сама як і при застосуванні високодозового режиму ( $p=0,09$ ). Псевдопрогресія у групі пацієнтів з великим об'ємом пухлини (> 8,3 см<sup>3</sup>) виникала частіше 21,1% ніж у групі пацієнтів з меншим об'ємом (< 8,3 см<sup>3</sup>) 7,4% відповідно ( $p=0,004$ ).

**Висновки.** СРХ – метод, що забезпечує високі показники локального контролю росту менінгіом основи черепа (90 % випадків при медіані спостереження 43 місяці). Поєднання методики опромінення IMRT+MLC Dyn Arc із використанням низькодозового режиму дозволяє забезпечити більш швидке досягнення локального контролю росту пухлини при зменшенні небажаних наслідків від променевого лікування. У хворих з більшим об'ємом пухлини (> 8,3 см<sup>3</sup>) краще віддавати перевагу комбінованому методу лікування (хірургічне видалення пухлини з проведенням стереотаксичної радіохірургії на резидуальну частину) через ризик виникнення явища псевдопрогресії з транзиторним чи перманентним поглибленням неврологічного дефіциту.





Ключові слова: менингіома, стереотаксична радіохірургія, локальний контроль.

### STEREOTACTIC RADIOSURGERY FOR SKULL BASE MENINGIOMAS: RESULT OF TREATMENT OF 117 PATIENTS ON THE LINEAR ACCELERATOR TRILOGY

*Kruchok Iryna, Chuvashova Olga*

**Aim.** To analyze the results of radiosurgical treatment of 117 patients with skull base meningiomas on the linear accelerator Trilogy to achieve local control of tumor growth, to determine the predictor of factors affecting it and the pseudoprogession of the tumor.

**Materials.** When performing SRS, the average value of the volume of the target was 7.41 cm<sup>3</sup> (0.85-22.1 cm<sup>3</sup>), the average dose (PD) - 12.5 Gy, the maximum dose in the range from 12.3 to 20.0 Gy, the observation period ranged from 9 to 84 months.

**Results.** The study of local control of tumor growth after SRS by the univariate Kaplan-Meier method revealed 90% of cases with a median follow-up of 43 months. The Kaplan-Meier method revealed a predictor effect of the combined IMRT + MLC Dyn Arc irradiation technique, which determines a greater number of cases of achieving local control in a shorter period ( $p = 0.041$ ). When using a low-dose (PD < 12.5 Gy) irradiation regimen, the effectiveness of achieving local control of tumor growth is the same as when using a high-dose regimen ( $p = 0.09$ ). Pseudoprogession occurred more frequently in the group of patients with a large tumor volume (> 8.3 cm<sup>3</sup>) than in the group of patients with a smaller volume (< 8.3 cm<sup>3</sup>) of 7.4%, respectively ( $p = 0.004$ ).

**Conclusions.** SRS is a method that provides high rates of local control of the growth of skull base meningiomas (90% of cases with a median follow-up of 43 months). The combination of the IMRT + MLC Dyn Arc irradiation technique using a low-dose regimen allows for faster achievement of local tumor growth control while reducing the adverse effects of radiation therapy.

**Key words:** meningioma, stereotactic radiosurgery, local control.

### СТАН ІМУННОЇ СИСТЕМИ ПРИ ГЛІОМАХ ТА МЕТАСТАЗАХ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ

*Грязов А. А., Лисяний М. І., Грязов А. Б.*

*ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України»*

*precisemaningame@gmail.com*

Дослідження останніх десятиліть показали, що імунні клітини є важливими учасниками онкопроцесу та запалення, пов'язаного з раком. Зусилля були зосереджені на розумінні того, як імунні клітини впливають на долю пухлини на різних стадіях захворювання: рання неопластична трансформація, клінічно виявлені пухлини, метастатичне поширення та на етапах хірургічного та променевого лікування.

Захоплюючі і багатообіцяючі результати, які передбачають, що променева терапія є індуктором імуногенності пухлини, навіть у віддалених місцях метастазування, були отримані за останнє десятиліття.

Пухлина може прогресивно зростати, коли вона уникає імунного нагляду. Прогресування раку в основному обумовлено розмноженням пухлинних клітин, але мікрооточення пухлини і протипухлинний імунітет також можуть грати роль. Іонізуюча променева терапія (ПТ), окремо або в поєднанні з додатковими імуностимуляторами, може зробити ракові клітини видимими для імунної системи. Крім прямого впливу радіації, що виникає, імунна відповідь сприяє експресії запальних і імуностимулюючих медіаторів, які діють на сусідні неопромінені клітини. Даний ефект, викликаний випромінюванням, характеризуються біологічними відповідями, які спостерігаються в неопромінені клітинах, що знаходяться поблизу від опромінені клітин. Ефекти стороннього спостерігача викликаються через міжклітинні з'єднання або за допомогою секретування дифундуючих сигнальних молекул в локальну середу. Після лікування локалізованим випромінюванням також можуть виникати системні ефекти в неопромінені ділянках (поза полем). Ці ефекти називаються абскопальними ефектами і, мабуть, опосередковані імунітетом, зокрема, адаптивним імунітетом. Було висловлено припущення, що висока разова доза при радіохірургії або променевій терапії може викликати імунну відповідь, який призводить до праймування антиген-специфічних дендритних клітин (ДК).



У клінічному контексті метою променевої терапії є нанесення максимального незворотного пошкодження пухлини пацієнта при мінімізації ризику пошкодження нормальних тканин пацієнта. Є дані про випадки абкопального ефекту в нормальних тканинах. Оскільки ці ефекти, викликані радіацією, можуть посилювати або пригнічувати ріст первинних пухлин і вторинних злоякісних новоутворень, необхідно проведення додаткових досліджень для оцінки користі і шкоди даних біологічних ефектів.

**Ключові слова:** стан імунної системи, метастатичні пухлини, гліальні пухлини, променеве лікування, радіохірургія, абскопальний ефект.

### РОЛЬ СТЕРЕОТАКСИЧНОЇ ПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ МЕТАСТАТИЧНОМУ РАКУ НИРКИ

*Н. М.Серьогіна, С. І.Крулько, В. В.Гречанюк, О. В.Зінвалюк,  
ТОВ «Український центр томотерапії», Томоклінік, м. Кропивницький*

**Анотація.** Розглядається роль стереотаксичної променевої терапії в лікуванні метастатичної хвороби раку нирки. Нами проаналізовано випадки пацієнтів, які отримали стереотаксичну променеву терапію на метастатичні вогнища екстра- та інтракраніальної локалізації. Стереотаксична променева терапія була успішно використана для лікування інтра- та екстракраніальних метастазів, та демонструє високі показники місцевого контролю при низькій токсичності.

**Вступ.** Захворюваність на нирково-клітинний рак (НКТ) зростає, особливо у пацієнтів у віці 70–90 років. За даними International Agency for Research on Cancer в Україні у 2020 році зареєстровано 6003 нових випадків захворюваності на НКТ. Смертність при НКТ займає 8-ме місце в структурі смертності від всіх онкологічних захворювань та складає 3,2 випадки на 100000 населення. Загалом, у 50% пацієнтів з НКТ з часом розвивається метастатична хвороба. Найчастіші місця метастатичного враження при НКТ це: головний мозок, легені та кістки. У хворих на метастатичну хворобу медіана часу виживаності коливається від 6 до 12 місяців. Історично променева терапія (ПТ) не була прийнятною модальністю для НКТ, оскільки НКТ вважається радіорезистентною пухлиною, що означає, що клітини НКТ не гинуть

легко при застосуванні звичайних фракцій ПТ 1,8–2 Гр. З 2003 року стереотаксична аблятивна променева терапія (SABR), яка також називається стереотаксична променева терапія тіла (SBRT), набуває все більшої популярності у лікуванні первинного НКТ та олігометастатичного раку.

**Мета роботи.** Оцінити клінічні результати локального контролю (ЛК) та токсичність у пацієнтів з метастатичним НКТ, що отримували стереотаксичну променеву терапію на системі Tomo HD (Accuray) при краніальних та екстракраніальних метастазах.

**Матеріали і методи.** З 2016 по 2020 рр. в Українському центрі томотерапії на системі Tomo HD було проліковано 25 пацієнтів (52 ураження) з метастатичним НКТ. Контроль захворювання оцінювали з використанням СКТ (Toshiba Aquilion LB) та МРТ (Vantage Titan 1,5Tl). Токсичність була оцінена згідно з Common Toxicity Criteria version 4.0.

**Результати.** Медіана віку пацієнтів становила 55 років (діапазон: 43–68), медіана статусу за Карновським перед лікуванням становила 70% (діапазон: 50% - 80%), медіана об'єму GTV для інтракраніальних метастазів становила 0,787 куб. см (діапазон: 0,274–1,3 куб. см), для екстракраніальних метастазів склала 211,8 куб. см (4,1–419,63 куб. см). Найбільш поширені режими фракціонування становили 30 Гр/5 фракцій, 24 Гр/8 фракцій, та 27 Гр/9 фракцій, медіана BED становила 99 Гр (діапазон: 54–108 Гр). Інтракраніальні метастази склали 46,2%, екстракраніальні метастази склали 53,8%, найчастіше SBRT проводилась при метастатичному ураженні кісток скелету (68%). Режими SABR застосовувались при олігометастатичному НКТ, тобто при  $\leq 5$  метастазах. 56% пацієнтів отримували самостійний курс SABR, решта пацієнтів отримувала SABR з системним лікуванням. Медіана виживаності без прогресування склала 8,6 місяців (95% CI: 4,7–12,0). Річний та 2-річний локальний контроль склав 84% (95% CI: 72,3–94,6%) та 82,3% (95% CI: 63,1–92,1%).

Гостра і пізня токсичність спостерігалась у 12% пацієнтів, гострі токсичні реакції не перевищували Grade 1–2, згідно з Common Toxicity Criteria version 4.0. Променевий некроз головного мозку відмічався у однієї пацієнтки, що потребувала госпіталізації та проведення масивної протинабрякової терапії.



**Висновки.** SABR (SBRT) - безпечний та ефективний метод стереотаксичної променевої терапії. Цей метод може збільшити тривалість та якість життя пацієнтів з метастатичним НКР.

**Ключові слова.** карцинома нирки, стереотаксична променева терапія, SBRT/SABR; метастатичне ураження; токсичність, система Tomo HD.

### THE ROLE OF STEREOTACTIC RADIATION THERAPY FOR METASTATIC KIDNEY CANCER

*N. Serogina, S. Krulko, V. Hrechaniuk, O. Zinvaliuk  
LLC "Ukrainian Tomotherapy Center", Tomoclinic, Kropyvnytskyi*

**Abstract:** The present article deals with the role of stereotactic radiation therapy for metastatic kidney cancer. Our aim was to analyze patients treated with stereotactic body radiation therapy of renal cell carcinoma extra- and intracranial metastases. Stereotactic radiotherapy has been successfully used in the treatment of intra- and extracranial metastases, and showing high local control rates accompanied by low toxicity.

**Keywords:** renal cell carcinoma; stereotactic radiation therapy; SBRT/SABR; metastasis; toxicity; Tomo HD System.

### ЗАСТОСУВАННЯ СТЕРЕОТАКСИЧНОЇ РАДІОТЕРАПІЇ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ МЕТАСТАЗІВ У ГОЛОВНИЙ ТА СПИННИЙ МОЗОК АНАПЛАСТИЧНОЇ ЕПЕНДИМОМИ. ВИПАДОК ІЗ ПРАКТИКИ.

*Курило Г. О., Удатова Т. В., Костюк К. С., Підлубна Т. Г., Мисюра О. О.,  
Квасніцький А. В.  
Клінічна лікарня "Феофанія",  
Всеукраїнський центр радіохірургії, м. Київ*

**Вступ.** Епендимомми – пухлини, які ростуть із оболонки, що вистеляють зсередини шлуночки головного мозку і центральний канал спинного мозку. Із цього випливає, що, у більшості випадків, епендимомми розташовуються у шлуночковій системі та у спинному мозку

в інтрадурально. Відмінною рисою цих пухлин є їх краща відмежованість від мозкової тканини порівняно з іншими внутрішньомозковими пухлинами (Jennifer Vogel, 2019). Епендимомма входить у число канцерогенних новоутворень ЦНС здатних до метастазування (більшість пухлин, що походять із ЦНС, не утворюють метастазів). Тому, на першому етапі лікування, завданням нейрохірурга є максимально радикальне видалення пухлини (Jinhong Jung, 2012). При тотальній резекції первинної пухлини та проведенні краніоспінального опромінення 5-річна виживаність пацієнтів складає 41%.

Пацієнтка М., 1968р.н. поступила у відділення променевої терапії ВЦРХ 08.04.19р. для проведення променевої терапії метастазів епендимомми у спинний мозок. З анамнезу відомо, що 10.09. 2009р. пацієнтка була оперована в НДІ нейрохірургії ім. М.М. Бурденка з приводу пухлини ІУ шлуночка і великої потиличної цистерни. Операція була виконана в обсязі тотального видалення пухлини. За гістологічною структурою пухлина – анапластична епендимомма. У післяопераційному періоді променева терапія не проводилась.

**Мета.** На окремо вибраному клінічному прикладі пацієнтки з анапластичною епендимоммою розглянути можливості використання стереотаксичної радіотерапії як оптимального методу для лікуванні метастазів у головний та спинний мозок та забезпечення оптимального розподілу дози у вогнищах метастатичного ураження.

**Матеріали методи.** Після проведеного у 2009р. хірургічного лікування пацієнтка протягом наступних 4 років двічі на рік проходила МРТ із внутрішньовенним контрастуванням головного та всіх відділів спинного мозку. У 2013 році пацієнтка вперше звернулась у КЛ Феофанія з приводу рецидиву пухлини у задньо-черепній ямці. Проведено курс ДПТ на задньо-черепну ямку в СОД 54 Гр та на всі відділи спинного мозку в СОД 40 Гр, РОД 1,8 Гр. Протягом наступних 2 років (за даними МРТ) - стабілізація процесу. У листопаді 2015 р., при плановому обстеженні, у спинному мозку на рівні S1-S2 виявлено вогнище відсіву розміром 1,2x2,0 см. Консультована нейрохірургом в Інституті нейрохірургії ім. акад. А.П.Ромоданова. Було рекомендовано: розглянути можливість проведення променевого лікування на зону метастазу. Пацієнтка отримала курс ДПТ на





вогнище відсіву пухлини на рівні S1-S2 РОД 2,0Гр, СОД складала 50Гр. Стабілізація процесу, з урахуванням регулярного обстеження пацієнтки, тривала до 2019 р. У лютому 2019 р. на плановому МРТ-обстеженні виявлено вогнища відсіву пухлини у спинний мозок на рівні Th7-Th8 та Th6 розмірами 1,1x0,5x1,48см та діаметром 0,46 см відповідно. Стереотаксична радіотерапія проводилась у березні одночасно на обидва вогнища. Для фіксації пацієнтки використовувалась термопластична маска "голова-шия" з жорсткою фіксацією верхньої половини грудної клітки. КТ-топометрична підготовка проводилась на комп'ютерному томографі Biograph64 (Siemens), крок сканування - 0,6 мм. Точність оконтурювання пухлинного вогнища забезпечувалась суміщенням зображень КТ та діагностичного МРТ. Розробка плану опромінення здійснювалась за допомогою комп'ютерної системи дозиметричного планування Eclipse (Varian) методикою із модельованою інтенсивністю дози. РОД складала 8,0Гр, СОД 24,0Гр. Опромінення здійснювалось на лінійному прискорювачі Novalis Tx (Varian). Застосовуючи методику променевої терапії під контролем зображень, перед кожним сеансом лікування проводилась верифікація положення зони опромінення з точністю 1 мм за допомогою KV знімків та додаткового обладнання для позиціонування Exactrac (BrainLab).

У тому ж 2019 році, у листопаді, МРТ-дослідження показало вогнища мультфокального росту пухлини у супраселярній ділянці головного мозку, що викликали дефект супраселярних цистерн та передніх відділів III шлуночка. Клінічно – вогнища не викликали жодної неврологічної симптоматики. Повторно консультована нейрохірургом з рекомендацією подальшого лікування відсіву епендимоми шляхом опромінення. У листопаді 2019 проведено курс стереотаксичної радіотерапії пухлини у супраселярній ділянці головного мозку РОД 5,0 Гр, СОД 25,0 Гр. Для іммобілізації пацієнтки під час променевого лікування була виготовлена індивідуальна тришарова щільна термопластична маска. Сканування проводилось із спеціальною референтною рамкою-локалайзером.

Променево лікування здійснювалось на тлі терапії супроводу, що включала протинабрякові, антигіпертензивні та дегідратаційні засоби.

**Результати.** В цілому, пацієнтка задовільно переносила SBRT як у випадку опромінення метастазів у супратенторіальну ділянку, так і при

опроміненні вогнищ у спинному мозку. Запланована терапія жодного разу не була перервана через погане самопочуття пацієнтки. За період спостереження не виявлено жодного епізоду гематологічної токсичності. Протягом 2 років пацієнтка регулярно обстежувалася та консультовалася у лінституті нейрохірургії. Станом на сьогодні, за даними МРТ, ознак прогресування хвороби не виявлено.

**Висновки.** Стереотаксична радіотерапія є оптимальним неінвазивним методом лікування метастазів епендимомою у головний та спинний мозок. Така високотехнологічна променево терапія забезпечує оптимальний розподіл дози у вогнищах метастатичного ураження та тривалий стійкий контроль над лікованими вогнищами.

### USING OF STEREOTAXIC RADIOTHERAPY FOR TREATMENT OF METASTASIS IN THE BRAIN AND SPINAL CORD OF ANAPLASTIC EPENDIMOMA. CASE FROM PRACTICE.

*Kurylo G. O., Udatova T. V., Kostiuk K. S., Pidlubna T. G., Mysiura O. O., Kvasnitsky A. V.  
Clinical Hospital "Feofaniya", Kyiv*

**Summary.** Ependymoma is one of the malignant tumors of the central nervous system with metastasis probability. Possibilities of using stereotactic radiotherapy were evaluated in a selected clinical example of patient with anaplastic ependymoma. A forty one year old patient was operated tumor in 2009; postoperative radiation therapy was not performed. Since 2013 to 2019 the patient has repeatedly received radiation therapy for recurrence of the tumor and stereotactic radiotherapy for metastasis of spinal cord and brain with satisfactorily toleration. According to MRI exam, no signs of disease progression were detected during the last 2 years.

### ПСИХОЛОГІЧНИЙ СУПРОВІД ПАЦІЄНТІВ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ РАДІОТЕРАПЕВТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ

*Грязова Софія Яківна  
Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП)  
World Association for Positive and Transcultural Psychotherapy (WAPP)*



Психологічний супровід пацієнтів під час проведення радіотерапевтичного лікування один з найважливіших запитів онкологічних пацієнтів, їх рідних та медичного персоналу на протязі останніх трьох років.

Успішність лікування будь-якого захворювання безпосередньо пов'язана з психологічним станом людини, її готовністю до лікування та його побічним проявам. Якщо пацієнт здається, хвороба швидко вражає організм, а ефективність оздоровчих заходів падає. Перебування в стані постійного стресу пригнічує імунний захист організму, що в результаті сприяє прогресуванню ракового процесу. Тому дієвість терапії залежить від правильно підібраних методів лікування, медпрепаратів і системи догляду за пацієнтом, що включає роботу психолога. В процесі роботи було виявлено, що найбільш ефективно психологічна стабільність досягається в процесі роботи за програмами та методологічними теоріями саногенного мислення з проведенням КЕТ-контролю.

Створення загальної бази пацієнтів серед представників українського Кава-клубу Української Асоціації Радіохірургії та Стереотаксичної Радіотерапії дозволило створити систему цілодобової консультативної підтримки у Viber та психологічного координаційного центру який надавав безкоштовну допомогу під час впровадження карантинних заходів Covid-19.

Коли людина вперше чує свій діагноз, вона відчуває сильний стрес, переживання за близьких, дітей, батьків, страх перед смертю, виражену тривогу за своє здоров'я. Багато хто навіть бачать картини смерті або тяжких процедур. Це приводить до глибокої депресії і відчаю, а іноді і до спроб самогубства. Така поведінка обумовлена переконанням, що рак – це синонім смертного вироку, що насправді далеко не так та підтверджується історіями учасників Кава-клубу.

За статистичними даними, психологічний супровід пацієнтів значно поліпшує якість життя та позитивно впливає на процес радіотерапевтичного лікування. Можливість звернення за психологічною підтримкою знімає багато проблем з лікуючого лікаря. Він вже не стикається з панічними настроями і психосоматичними реакціями хворого, а бачить у пацієнта сформований активний настрій на лікування, позитивне ставлення до рекомендацій лікаря.

**Ключові слова:** радіотерапія, стереотаксична радіохірургія, радіонейрохірургія, психонкологія, саногенне мислення, психологія, КЕТ, Кава-клуб, комплексне лікування.



ProtechSolutions  
**Ukraine** Innovation  
Integration  
Intelligence

 **MEDSTAR**  
GOOD HEALTH - GOOD LIFE!

**Ulrich**  
medical



 **ACCURAY**®

  
UKRMEDTECHNIKA

**uoslab**®  
У К Р О Р Г С И Н Т Е З



**PHILIPS**  
Healthcare

**AFS** MEDIZINTECHNIK

**1razove**  
медичні  
прилади  
одноразового  
використання

**varian**