

УДК: 616.831-006.448-089

ВИБІР МЕТОДУ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ МЕНІНГІОМ ВЕРХНЬОЇ СТІЛОВОЇ ПАЗУХИ

Спірідонов А.В.

*Державна установа «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова
НАМН України», Київ, Україна*

Менінгіоми Верхньої Стілової Пазухи (ВСП) становлять особливу хірургічну складність через тісне розташування поруч із життєво важливими венозними структурами. Незважаючи на те, що мікрохірургічне видалення залишається основним методом лікування, у випадках неповного (субтотального) видалення пухлини все більшого значення набуває застосування ад'ювантної радіохірургії. Метою дослідження було вивчення модальності хірургічного лікування менінгіом ВСП та обґрунтування доцільності радіохірургічного лікування. Було досліджено 68 пацієнтів, прооперованих у 2019–2024 рр. 49 (72 %) пацієнтам було виконано тотальне видалення менінгіоми ВСП (за шкалою Simpson I–II), 19 (28 %) – субтотальне видалення з залишенням резидуального компоненту пухлини у порожнині ВСП. Дослідження було виконане з дотриманням принципів біоетики, зокрема Хельсінкської декларації Всесвітньої медичної асоціації (1964–2024), та схвалено комітетом з питань етики ДУ «Інститут нейрохірургії імені акад. А.П. Ромоданова НАМН України» (Протокол № 5 від 13.12.2017), з отриманням інформованої згоди всіх пацієнтів. Серед ранніх ускладнень у пацієнтів після тотального видалення ВСП були зафіксовані: параплегія – у 2 спостереженнях (3 %), тетраплегія – 1 (1 %), структурна вторинно-генералізована епілепсія – 1 (1 %), венозний інфаркт – 1 (1 %). 6-місячний МРТ контроль не виявив продовження росту пухлини та резидуальних елементів менінгіоми ВСП у жодного з пацієнтів. Було зроблено висновок, що мікрохірургічне видалення залишається основним методом лікування менінгіом ВСП, забезпечуючи високий відсоток безрецидивних періодів у пацієнтів. Комбіноване лікування, що включає мікрохірургію та радіохірургію, продемонструвало свою ефективність у збереженні якості життя пацієнтів, знижуючи ризики рецидиву пухлини та тяжких післяопераційних ускладнень.

Ключові слова: венозний відтік, тромбоз, післяопераційні ускладнення, безрецидивне виживання.



Цитуйте українською: Спірідонов АВ. Вибір методу хірургічного лікування менінгіом верхньої стрілової пазухи. Медицина сьогодні і завтра. 2025;94(2):24-31. <https://doi.org/10.35339/msz.2025.94.2.spa>

Cite in English: Spiridonov A. Selection of a surgical treatment method for meningiomas of the superior sagittal sinus. Medicine Today and Tomorrow. 2025;94(2):24-31. <https://doi.org/10.35339/msz.2025.94.2.spa> [in Ukrainian].

Вступ

Менінгіоми складають до 38 % первинних інтракраніальних пухлин, що робить їх найбільш поширеною патологією центральної нервової системи [1]. З них [20–30] % складають менінгіоми Верхньої Стрілової Пазухи (ВСП) [2]. Мікрохірургічне видалення є стандартом лікування для симптоматичних менінгіом ВСП. Радіохірургічне лікування застосовується для пухлин меншого розміру або як ад'ювантна терапія після видалення пухлини [3]. Більшість пацієнтів (більше 80 %) мають тривалий безрецидивний період після виключно хірургічного лікування з приводу менінгіоми [4]. Основна мета лікування пацієнтів з менінгіомами ВСП – забезпечення не лише радикальності, а і якості життя і уникнення неврологічного дефіциту.

Обов'язковим етапом передопераційного обстеження пацієнтів є проведення магнітної резонансної томографії з контрастним підсиленням, яка може бути доповнена трактографією при залученні у процес функціонально важливих зон та мультиспіральної комп'ютерної томографії з ангиографією або Магнітно-Резонансною венографією (МР-венографії) для оцінки залученості у процес ВСП та прохідності останнього, а також для оцінки венозних колатералей та розташування дренажних вен [5]. Цей діагностичний алгоритм є важливим для планування обсягу резекції менінгіоми та вибору найоптимальнішого хірургічного доступу.

Найбільш поширеними ускладненнями при хірургії менінгіом ВСП є її тромбоз та травматизація дренажних вен, що спричиняє рухові розлади у вигляді пара- або тетраплегії. Точаться дискусії щодо доцільності висічення фрагменту ВСП, що в процесі росту пухлини не був оклюдований, але пухлина поширюється в його порожнину (Sindou III–IV), оскільки можливості радіохірургії

дозволяють досягти задовільного безрецидивного періоду при зниженні ризиків наростання неврологічного дефіциту [6].

Метою дослідження було вивчення модальності хірургічного лікування менінгіом верхньої стрілової пазухи та обґрунтування доцільності проведення їх радіохірургічного лікування.

Матеріал і методи

До даного дослідження було включено 68 пацієнтів, прооперованих на базі відділення позамозкових пухлин ДУ «Інститут нейрохірургії імені академіка А.П. Ромоданова Національної академії медичних наук України» у період з 2019 до 2024 рр. Розподіл за локалізацією пухлини наведено на *рисунку 1*. З них у 49 спостереженнях (72 %) було виконано тотальне видалення менінгіоми ВСП за шкалою Simpson I–II. (Шкала Сімпсона класифікує ступені видалення менінгіом за радикальністю хірургічного втручання та прогнозуванням рецидивів. I ступінь відповідає повному макроскопічному видаленню пухлини з екстирпацією (видаленням) ураженої твердої мозкової оболонки та кістки під нею. II ступінь – повному макроскопічному видаленню пухлини з коагуляцією (припіканням) ураженої твердої мозкової оболонки. III ступінь – повному макроскопічному видаленню пухлини без видалення або коагуляції ураженої твердої мозкової оболонки. IV ступінь – субтотальному (частковому) видаленню пухлини. V ступінь означає повну відсутність видалення пухлини).

У 21 пацієнта інвазія ВСП була на рівні передньої третини, що дозволяло висікати уражену частину пазухи без ризику наростання неврологічного дефіциту. Також у дослідження було включено 7 пацієнтів з оклюзією ВСП (за шкалою Sindou V–VI). Нейрохірургічна шкала Сінду (Sindou Classification) класифікує менінгіоми, що інфільтрують венозні синуси: описує ступінь

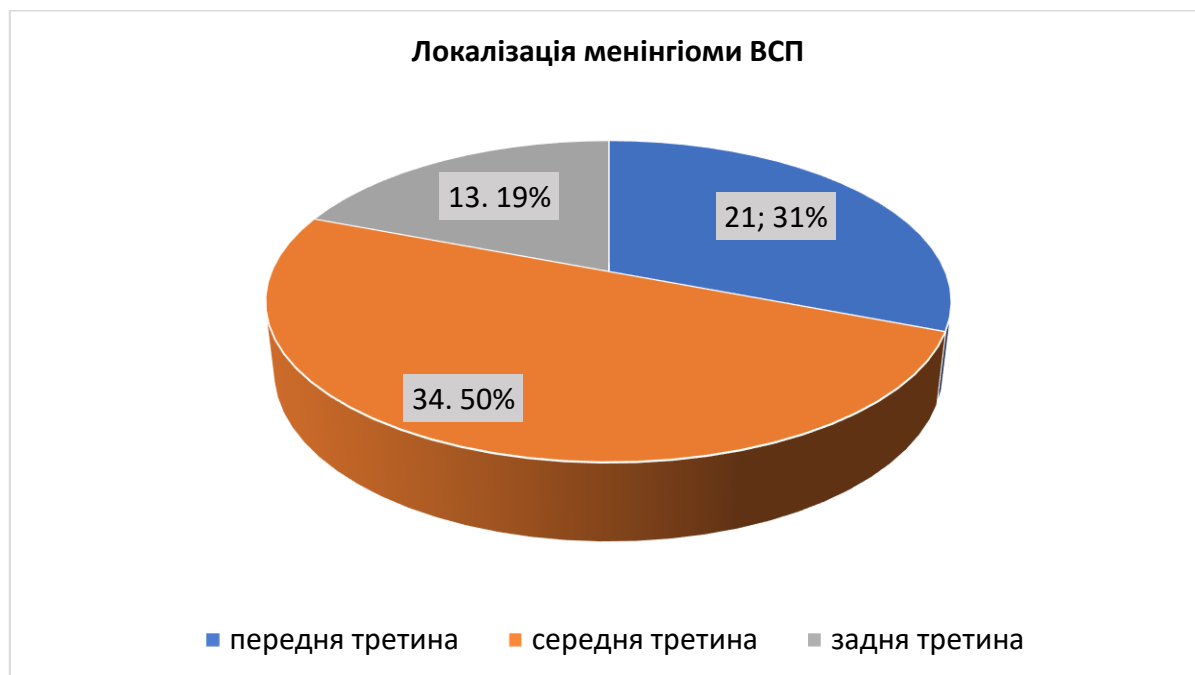


Рис. 1. Розподіл пацієнтів за локалізацією відносно верхньої стрілової пазухи.

залучення та прохідності ВСП та дозволяє спланувати хірургічну тактику. Шкала містить шість ступенів розвитку пухлини: I – пухлина прикріплена до зовнішньої стінки синуса; II – пухлина розташована в латеральному «кутку» синуса; III – пухлина інфільтрує одну стінку синуса; IV – пухлина інфільтрує дві стінки синуса (наприклад, і верхню, і нижню); V – пухлина повністю закупорює синус, але навколо неї зберігається колатеральний венозний відтік; VI – пухлина повністю закупорює синус, колатеральний відтік також відсутній), що було підтверджено на підготовчому етапі за даними МСКТ-АГ або МР-венографії. Таким чином, у 7 пацієнтів ВСП була повністю закупорена пухлиною, що зменшило ризик синусектомії, оскільки ВСП вже не функціонувала і її видалення не мала ризику «венозної катастрофи».

У 19 пацієнтів було проведено субтотальне видалення з залишенням резидуального компоненту пухлини у порожнині верхньої стрілової пазухи. Варто

відмітити, що у цих 19 хворих менінгіома локалізувалась у середній та задній третині ВСП (рис. 2, 3).

Проведення дослідження було схвалено комісією з етики та біоетики Інституту нейрохірургії імені акад. А.П. Ромоданова НАМН України (протокол № 3 від 16.12.2020). Від усіх хворих була отримана інформована згода на участь у дослідженні та публікацію даних.

Комп'ютерно-томографічні дослідження проведені у Центрі радіології та радіонейрохірургії – на 64-зрізовому мультиспіральному комп'ютерному томографі "Brilliance CT 64 slices" ("Philips", Нідерланди); та у відділенні нейрорадіології та Центрі радіології та радіонейрохірургії ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» – на "Aquilion 64"/"Aquilion CX" ("Toshiba", Японія) в 3-х проекціях із товщиною зрізів 1,25 мм.

МРТ-дослідження виконували на томографі "Intera 1,5 T1" ("Philips", Нідерланди) з індукцією магнітного поля 1,5 Тл.

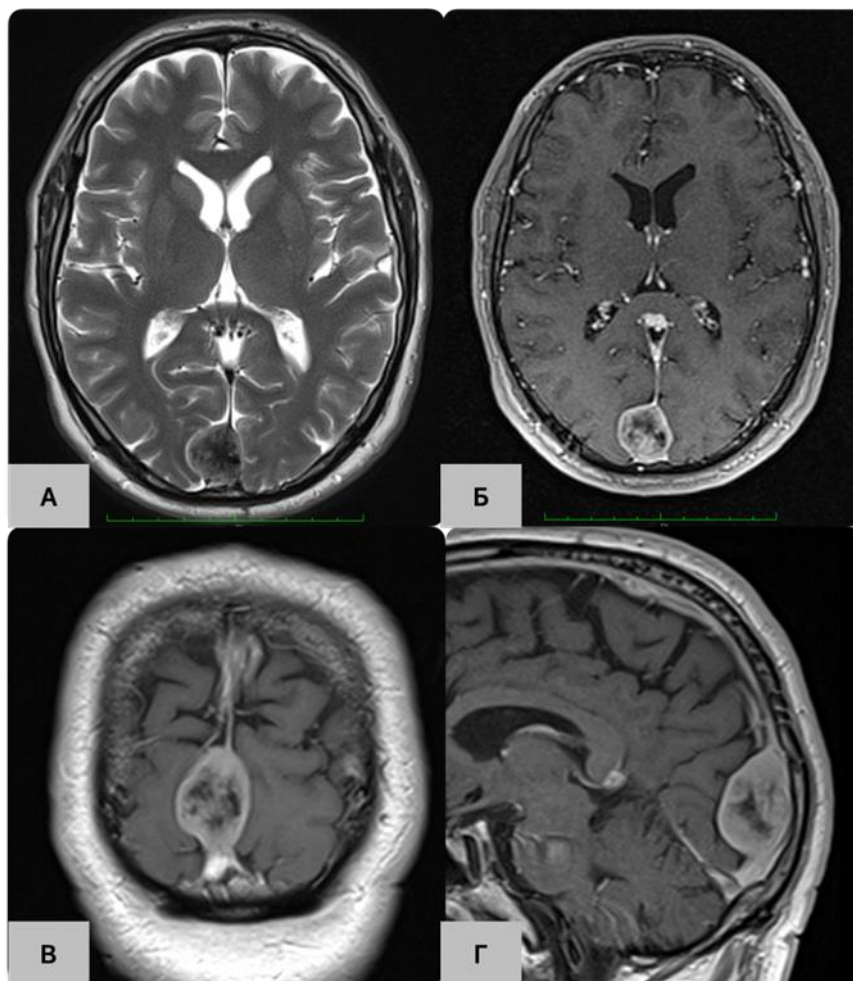


Рис. 2. МРТ пацієнта з менінгіомою задньої третини стрілової пазухи (Sidrou IV)
(А – аксіальна проекція, режим T2 без внутрішньовенного (в/в) підсилення,
Б – аксіальна проекція, режим T1 з в/в підсиленням, В – коронарна проекція,
режим T1 з в/в підсиленням, Г – сагітальна проекція, режим T1 з в/в підсиленням).

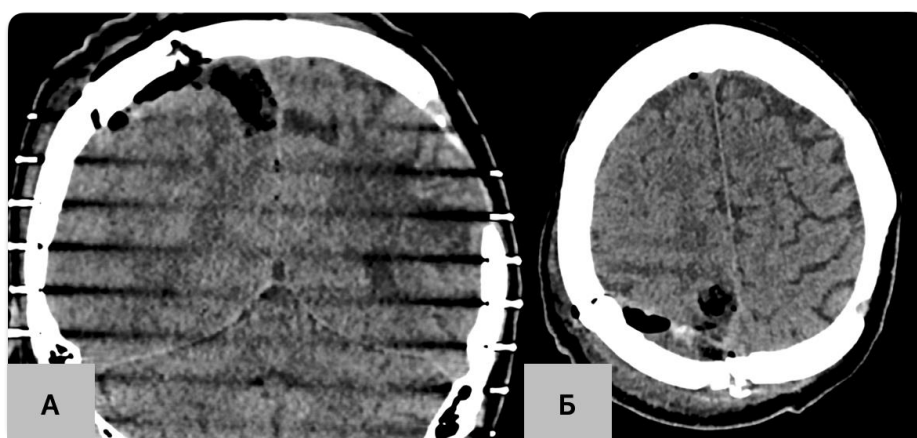


Рис. 3. Післяопераційна мультиспіральна комп'ютерна томографія
(1-а післяопераційна доба) (А – коронарна проекція, Б – аксіальна проекція).

У положенні пацієнта на боці в позиції *park-bench* або на спині з фіксацією голови в скобі трьохточкової фіксації Мейфілда проводили підковоподібний розріз шкіри основою до стрілової пазухи. Особливу увагу приділяли збереженню цілісності окістя для пластики Твердої Мозкової Оболонки (ТМО). Трепанацию виконували переважно з двох фрезових отворів, накладених у проєкції ВСП із урахуванням даних МРТ і МСКТ-ангіографії. Кістково-пластичну трепанацию черепа проводили із заходом за середню лінію. Наступним етапом виконували розріз з/без висічення ураженої ТМО, деваскуляризацію пухлини під серпоподібного відростка та ВСП, шматкування та видалення менингіоми.

Планування радіохірургічного лікування (рис. 4) проводилось на планувальній станції iPlan відділення радіології та радіохірургії ДУ «Інститут нейрохірургії».

Результати

У нашому дослідженні серед ранніх ускладнень у пацієнтів, яким було проведено тотальне видалення з висічення ділянки ураженої ВСП відмічались: пареплегія – у 2 спостереженнях (3 %), тетраплегія – 1 (1 %), структурна вторинно-генералізована епілепсія – 1 (1 %), венозний інфаркт – 1 (1 %). Серед пацієнтів, яким було проведено радіохірургічне лікування, у 1 пацієнта мав місце транзиторний легкий геміпарез внаслідок наростання перифокального набряку (пухлина локалізувалась у середній третині ВСП). Серед пацієнтів, які отримали стереотаксичне радіохірургічне лікування як ад'ювантне, у 15 спостереженнях було виявлено II ступінь злоякисності, а у 4 – I ступінь. У 100 % спостережень було проведено 6-місячний МРТ контроль, за даними яких було виявлено відсутність продовженого росту пухлини і резидуальних елементів менингіоми ВСП.

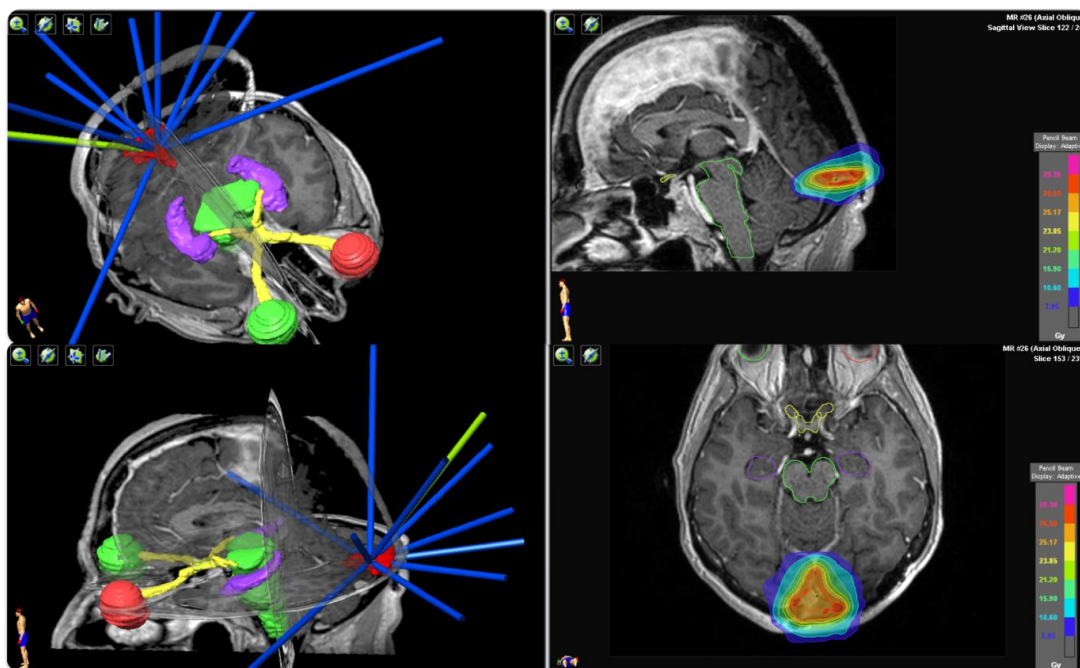


Рис. 4. Планування радіохірургічного лікування на ділянку резидуального елементу менингіоми в ділянці задньої третини верхньої стрілової пазухи.

Примітка: сумарна вогнищева доза склала 25 Гр [7].

Обговорення

Менінгіоми верхньої стрілової пазухи є одними з найбільш складних для лікування утворень через свою локалізацію та потенційну загрозу для важливих венозних структур і функціонально важливих ділянок головного мозку. З огляду на високу частоту цих пухлин серед первинних інтракраніальних утворень (до 38 %) і поширеність серед них менінгіом, що локалізуються в верхній стріловій пазусі ([20–30] %), важливість ефективних методів діагностики та лікування стає очевидною.

Мікрохірургічне видалення є основним методом лікування для більшості пацієнтів з менінгіомами цієї локалізації, що підтверджується великим відсотком безрецидивних періодів після операції (більше 80 %). Важливим аспектом операцій є мінімізація ризику травмування дренажних вен та інших важливих структур, таких як верхня стрілова пазуха, що може призвести до серйозних неврологічних дефіцитів, зокрема пара- або тетраплегії.

Поряд з хірургічними методами важливим є застосування радіохірургії. Для невеликих пухлин або в якості ад'ювантної терапії після часткового або субтотального видалення, радіохірургія дозволяє досягати хороших результатів у вигляді відсутності подальшого росту пухлини. Застосування стереотаксичної радіохірургії в нашому дослідженні виявилось ефективним, дозволяючи уникнути подальших ускладнень при мінімальному ризику для пацієнтів.

Однією з важливих складових успішного лікування є діагностичний процес, який дозволяє планувати операцію та вибір хірургічного доступу. Магнітно-резонансна томографія з контрастом, мультиспіральна комп'ютерна томографія та МР-венографія допомагають не тільки визначити локалізацію пухлини, але й оцінити стан венозних колатера-

лей та функціональну важливість сусідніх анатомічних структур, що є критично важливим для планування операції та вибору оптимального доступу.

Дискусія щодо висічення частини ВСП, яка не була оклюдована пухлиною, є важливою частиною обговорення, оскільки можливість радіохірургії для досягнення задовільного безрецидивного періоду при мінімальних ризиках неврологічних дефектів відкриває нові перспективи для лікування таких пацієнтів [8]. Замість того, щоб намагатися досягти повного видалення пухлини через висічення ураженої частини пазухи, можна застосувати менш агресивні методи лікування, що дозволяють уникнути серйозних післяопераційних ускладнень.

Таким чином, лікування менінгіом верхньої стрілової пазухи потребує комплексного підходу, що включає точну діагностику, хірургічне втручання та, у разі необхідності, радіохірургічне лікування. Обов'язковою умовою є максимальне запобігання виникненню ускладнень і збереження якості життя пацієнтів.

Висновки

Менінгіоми верхньої стрілової пазухи є одними з найбільш поширених пухлин центральної нервової системи, і їх лікування потребує високої точності та індивідуального підходу. Мікрохірургічне видалення залишається основним методом лікування, забезпечуючи високий відсоток безрецидивних періодів у пацієнтів. Радіохірургічне лікування є важливою альтернативою для пацієнтів з меншими пухлинами або як ад'ювантне лікування після часткового видалення пухлини. Вона дозволяє знизити ризики неврологічних ускладнень при забезпеченні контрольованого росту пухлини. Комбіноване лікування, що включає мікрохірургію та радіохірургію, продемонструвало свою ефективність у збереженні якості життя пацієн-

тів, знижуючи ризики рецидиву пухлини та тяжких післяопераційних ускладнень. Плануються подальші дослідження для оцінки довгострокових результатів різних підходів до лікування менингіом верхньої стрілової пазухи та для

удосконалення діагностичних методик і хірургічних технік, що дозволяють забезпечити максимальний ефект при мінімальних ризиках для пацієнтів.

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. Ostrom QT, Cioffi G, Gittleman H, Patil N, Waite K, Kruchko C, Barnholtz-Sloan JS. CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2012–2016. *Neuro Oncol.* 2019;21(Suppl_5):v1-100. DOI: 10.1093/neuonc/noz150. PMID: 31675094.
2. Wang B, Zhang GJ, Wu Z, Zhang JT, Liu PN. Surgical outcomes and prognostic factors of parasagittal meningioma: a single-center experience 165 consecutive cases. *Br J Neurosurg.* 2022;36(6):756-61. DOI: 10.1080/02688697.2020.1867825. PMID: 33423566.
3. Fokas E, Henzel M, Surber G, Hamm K, Engenhart-Cabillic R. Stereotactic radiation therapy for benign meningioma: long-term outcome in 318 patients. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2014;89(3):569-75. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2014.02.042. PMID: 24751409.
4. Magill ST, Theodosopoulos PV, McDermott MW. Resection of falx and parasagittal meningioma: complication avoidance. *J Neurooncol.* 2016;130(2):253-62. DOI: 10.1007/s11060-016-2283-x. PMID: 27778211.
5. Taori S, Wei Z, Hadjipanayis CG, Niranjan A, Lunsford LD. Long-term outcomes following upfront single-session gamma knife stereotactic radiosurgery for large volume meningiomas. *J Neurooncol.* 2025;173(2):429-38. DOI: 10.1007/s11060-025-05000-5. PMID: 40163246.
6. Pinzi V, Fariselli L, Marchetti M, Scorsetti M, Navarria P. Stereotactic Radiotherapy for Parasagittal and Parafalcine Meningiomas: Patient Selection and Special Considerations. *Cancer Manag Res.* 2019;11:10051-60. DOI: 10.2147/CMAR.S187371. PMID: 31819638.
7. Weil CR, Rock CB, Sarkar V, Gravbrot N, Lew FH, Rock CB, et al. Lack of Impact of Expansion Size from Gross Tumor Volume to Planning Target Volume on Control Rates and Patterns of Recurrence in Fractionated Radiotherapy for WHO Grade 1 Meningiomas. *Am J Clin Oncol.* 2025;48(8):403-9. DOI: 10.1097/COC.0000000000001193. PMID: 40266822.
8. Travis R, Taylor M, Willey C, Bredel M, Riley KO, Markert JM, Fiveash J. Assessment of Local and Regional Control in High-Risk Atypical (WHO Grade 2) Meningiomas Receiving Stereotactic Fractionated Radiosurgery. *Cureus.* 2025;17(1):e77322. DOI: 10.7759/cureus.77322. PMID: 39944442.

Spiridonov A.

SELECTION OF A SURGICAL TREATMENT METHOD FOR MENINGIOMAS OF THE SUPERIOR SAGITTAL SINUS

Superior Sagittal Sinus (SSS) meningiomas present a particular surgical challenge due to their close proximity to vital venous structures. Although microsurgical resection remains the primary treatment method, the use of adjuvant radiosurgery is becoming increasingly important in cases of incomplete (subtotal) tumor resection. The study aimed to investigate the modalities of surgical treatment for SSS meningiomas and to substantiate the rationale for radiosurgical treatment. The study included 68 patients operated on between 2019 and 2024. Total resection of the SSS meningioma (Simpson grade I–II) was performed in 49 patients (72%), while 19

patients (28%) underwent subtotal resection with a residual tumor component left in the SSS lumen. The study was conducted in compliance with bioethical principles, specifically the World Medical Association's Declaration of Helsinki (1964–2024), and was approved by the Ethics Committee of the State Institution "Romodanov Institute of Neurosurgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine" (Protocol No.5, December 13, 2017), with informed consent obtained from all patients. Among early complications in patients after total SSS resection, the following were recorded: paraplegia in 2 cases (3%), tetraplegia in 1 (1%), structural secondary generalized epilepsy in 1 (1%), and venous infarction in 1 (1%). The 6-month Magnetic Resonance Imaging follow-up revealed no continued growth of the tumor or residual elements of the SSS meningioma in any of the patients. It was concluded that microsurgical resection remains the main treatment method for SSS meningiomas, ensuring a high rate of recurrence-free periods in patients. Combined treatment, including microsurgery and radiosurgery, demonstrated its effectiveness in preserving patients' quality of life, reducing the risks of tumor recurrence and severe postoperative complications.

Keywords: *venous drainage, thrombosis, postoperative complications, recurrence-free survival.*

*Надійшла до редакції 25.05.2025
Прийнята для публікації 27.06.2025
Опублікована 30.06.2025*

Відомості про автора

Спірідонов Анатолій Валерійович – лікар нейрохірург Державної установи Інституту нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», Україна.

Інститут нейрохірургії ім. А. П. Ромоданова

Поштова адреса: Україна, 04050, м. Київ, вул. Платона Майбороди, 32.

E-mail: sav02021994@gmail.com

ORCID: 0000-0001-5841-2751.