

НЕВРОЛОГІЯ

© Студеняк Т.О., Боровик О.І., Цьома Є.І., 2018

УДК 616.831-006.328-031.62:616.8-009.24-036

Імовірність розвитку епілептичного нападу у пацієнтів із супратенторіальними менингіомами головного мозку

Т.О. Студеняк, О.І. Боровик, Цьома Є.І.

sttaras@yahoo.com

Ужгородський національний університет, медичний факультет, кафедра неврології, нейрохірургії та психіатрії, Ужгород

Реферат

Вступ. Менингіома є найчастішою внутрішньочерепною пухлиною у дорослих. Від третини до половини пацієнтів з пухлинами головного мозку першим клінічним синдромом захворювання мають епілептичні напади. Судоми значно знижують якість життя пацієнтів. Виявлення факторів, які впливають на розвиток судом, може вплинути на тактику ведення пацієнтів без судом.

Мета дослідження. Виявити можливі предиктори розвитку епілептичних нападів у пацієнтів з супратенторіальними менингіомами.

Матеріали та методи. Проведено ретроспективний аналіз поширеності епілептичних нападів у 242 пацієнтів із тотально видаленою супратенторіальною менингіоною головного мозку. Досліджувався зв'язок між різними клініко-інструментальними параметрами та судомами.

Результати досліджень та їх обговорення. Частка чоловіків серед пацієнтів з судомами становила 36%, а в групі пацієнтів без судом – 30,3%, $p=0.08$. У 2 із 13 пацієнтів з менингіоною горбка сідла були епілептичні напади, ця локалізація достовірно рідше асоціюється із судомами $p<0.05$. Середній розмір пухлини в загальній групі становив $41,3\pm 16,0$ мм. В групі пацієнтів без судом – $41,1\pm 15,5$ мм, а в групі з судомами – $46,7\pm 16,5$, $p=0,01$. В загальному групі по гістології достовірно не відрізняються. Однак при аналізі гістологічних підгруп виявлено, що менингіома з псамматозними тільцями, достовірно частіше трапляється у пацієнтів з епілептичними нападами $p<0.01$.

Висновки. Наявна тенденція до більшої частоти нападів серед чоловіків з менингіомами, та до меншої частоти нападів у пацієнтів з анапластичною менингіоною. Наявність судом асоціюється з достовірно більшим середнім розміром пухлини. Для псамматозної менингіоми характерна більша частота розвитку епілептичних нападів.

Ключові слова: менингіома, епілепсія, нейроонкологія, оболони головного мозку, нейрохірургія

Abstract

Probability of an epileptic attack in patients with supratentorial meningiomas of the brain

T.O. Studeniak, O.I. Borovik, Y.I. Tsoma

Uzhhorod National University, medical faculty, department of neurology, neurosurgery and psychiatry, Uzhhorod

Introduction: Meningioma is the most common intracranial tumor in adults. From one third to half of patients with brain tumors, the first clinical syndrome of the disease has epileptic seizures. Seizures significantly reduce the quality of life of patients. Identifying factors that influence the development of the seizures can affect the tactics of conducting patients without seizure.

Aim: Identify possible predictors of the development of epileptic seizures in patients with supratentorial meningiomas.

Materials and methods: A retrospective analysis of the prevalence of epileptic seizures in 242 patients with totally removed supratentorial meningioma of the brain was conducted. The connection between different clinical-instrumental parameters and seizures was investigated.

Results: The proportion of men among patients with seizures was 36%, and in the group of patients without seizures 30.3%, $p = 0.08$. In 2 out of 13 patients with a meningiomas of saddle, epileptic seizures were observed, this localization was significantly less associated with convulsions $p < 0.05$. The average size of the tumor in the general group was 41.3 ± 16.0 mm. In the group of patients without seizures, 41.1 ± 15.5 mm, and in the group with seizures 46.7 ± 16.5 - $p = 0.01$. In general, the histology groups do not differ significantly. However, in the analysis of histological subgroups revealed that meningioma with psammomatous bodies is significantly more common in patients with seizures $p < 0.01$

Conclusions: There is a tendency to a greater frequency of attacks in men with meningiomas, and to a lower frequency of attacks in patients with anaplastic meningiomas. The presence of seizure is associated with a significantly higher mean tumor size. For psammomatous meningiomas a greater frequency of epileptic seizures is characteristic.

Key words: Meningioma, epilepsy, neurooncology, brain membranes, neurosurgery

Вступ. Менінгіома є найчастішою внутрішньочерепною пухлиною у дорослого населення. Менінгіоми складають близько 20% всіх первинних внутрішньочерепних неоплазм [1]. Однак аутопсійні дослідження виявили, що 2,3% людей мають недиагностовану асимптоматичну менінгіому [2].

Менінгіоми, зазвичай, ростуть повільно і можуть викликати ті чи інші симптоми, причому не спричиняючи смерть. Пацієнти часто помирають маючи менінгіоми, але не вона є причиною смерті [3].

Від третини до половини пацієнтів з пухлинами головного мозку, першим клінічним синдромом захворювання мають епілептичні напади. [4,5]. Ще у 30% пацієнтів судом виникнуть протягом подальшого перебігу захворювання [6].

Антиепілептичні препарати покращують якість життя пацієнтів, але в деяких випадках, можуть призвести до небажаних побічних явищ, або тільки частково знизити частоту нападів. Протягом останніх років багато дослідницьких груп проводять дослідження щодо поширеності, предикторів розвитку та лікування судом при різних пухлинах головного мозку, особливо це стосується гліом та нейрогліальних пухлин [7,6]. Однак ці явища залишаються недостатньо вивченими, ймовірно через те, що більшість дослідників зосереджені над проблемами продовженого росту та попередженням розвитку неврологічного дефіциту при менінгіомі, ніж над проблемою епілептичних нападів [4,8]. Дослідження ж контролю над нападами у віддалений період після хірургічного лікування взагалі не здійснювалися [9].

За останні 35 років тільки 4 дослідження були спрямовані на детальне вивчення судом при менінгіомах в до та післяопераційному періоді. Був проведений тільки 1 мета-аналіз [4].

Передопераційні судом були описані в 33 дослідженнях, які включали 4709 пацієнтів (63% жінки). Найбільшу серію із 946 клінічних випадків дорослих пацієнтів в 2013 році описав Zheng et al. [10]. Тоді, як наприклад Sughrue et al., описав серію клінічних випадків із 15 пацієнтів [11]. Більшість досліджень включали аналіз виключно дорослих пацієнтів, однак було декілька дитячих та змішаних досліджень. В середньому судомі спостерігалися у 29,2% пацієнтів з супратенторальними менінгіомами. Але відмічалася значна відмінність в поширеності судом. Наприклад, Menon et al., 2009 звітує про судомі у 76,3% пацієнтів тоді як Zheng et al., – лише у 15,2% [12,10]. Найбільш ймовірно, це

обумовлено різним рівнем прискіпливості і ведення документації щодо судомних нападів, так як всі дослідження ретроспективні.

Зазвичай декілька факторів досліджувалося, як потенційно пов'язаних із передопераційними судомі: стать, вік, сторона патологічного процесу, локалізація відповідно до джерела росту, біль голови, неврологічний дефіцит, набряк навколо пухлини, гістологія та розміри. Проте мало досліджень включали інформацію про всі фактори. Також не проводилася детальна оцінка поширеності судом від різних гістологічних підтипів менінгіоми.

У пацієнтів з пухлинами головного мозку судомі, що повторюються, призводять до більшої значимості хвороби, когнітивних проблем, неможливості водити автомобіль та знижують якість життя [2]. Виявлення факторів, які впливають розвиток судом, може вплинути на тактику ведення пацієнтів з асимптомними менінгіомами або пацієнтів, у яких пухлина проявилася не епілептичними нападами.

Мета дослідження: Проаналізувати поширеність епілептичних нападів при супратенторальних менінгіомах у пацієнтів з різними клініко-інструментальними характеристиками. Виявити можливі предиктори розвитку епілептичних нападів у цих пацієнтів.

Матеріали та методи: Проведений ретроспективний аналіз історій хвороб пацієнтів, які були прооперовані з приводу супратенторальної менінгіоми головного мозку, на базі Обласного клінічного центру нейрохірургії та неврології, м. Ужгород з січня 2006 по грудень 2017 року. Критерієм включення в дослідження були: супратенторальна локалізація та тотальність видалення пухлини (Simpson I-III). Пацієнти з інфратенторальною локалізацією пухлини, субтотальними видаленням, продовженим ростом та множинними менінгіомами не включалися в дослідження.

В дослідженні взяло участь 242 пацієнтів: 163 жінок та 79 чоловіків. Співвідношення становило 2,0:1,0 відповідно. Середній вік пацієнтів становив 53,9р (20 – 84). 164 (67,8%) пацієнтів були віком до 60 років. Найбільше пацієнтів було у групі 51-60 років. Основні клініко-інструментальні дані наведені в таблиці 1.

Всі пацієнти були розподілені на дві групи. В першу групу увійшли пацієнти з менінгіомами головного мозку та супутніми епілептичними нападами. (100 пацієнтів). В другій групі були пацієнти з менінгіомами без епілептичних нападів. (142 пацієнти). Схематично розподіл пацієнтів наведений у діаграмі 1.

Основні клініко-інструментальні характеристики пацієнтів

Загальна група		242	Розподіл за віком	20-30 років	12 (5,0%)
Розподіл за статтю	Чоловіки	79 (32,6%)		31-40 років	22 (9,1%)
	Жінки	163 (67,4%)		41-50 років	55 (22,7%)
Розподіл за гістологією	Грейд I	197 (81,4%)		51-60 років	75 (31,0%)
	Грейд II	34 (14,1%)		61-70 років	57 (23,6%)
	Грейд III	11 (4,5%)		71 і більше років	21 (8,6%)
Розподіл за підгрупами грейд I менінгіом	Ангіоматозна	16	Розподіл за локалізацією	Верхньо-бічна поверхня	95 (39,3%)
	Фібробластична	36		Крила клиноподібної кістки	60 (24,8%)
	Менінготеліальна	74		Серп великого мозку	51 (21,1%)
	Псаммоматозна	21		Горбок сідла	13(5,4%)
	Проміжна	11		Дірчастої кістки	15 (6,2%)
	Мікрокістозна	2		Бічний шлуночок	5 (2,1%)
Розподіл за розмірами (максимальний діаметр)	Менше 30 мм	42		Бічна борозна	3 (1,2%)
	30 – 59мм	121			
	Більше 60 мм	38			

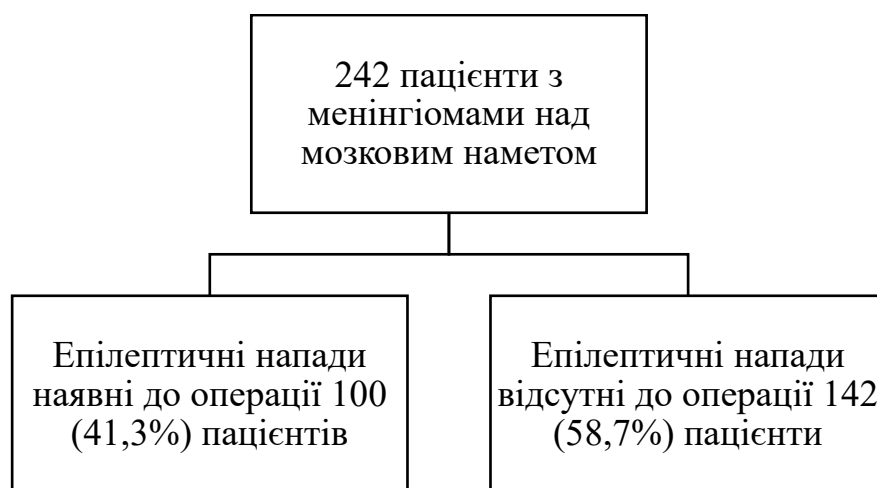


Рис. 1. Діаграма розподілу пацієнтів за основними групами

Здійснювали порівняння групи з наявними епілептичними нападами (далі група 1) та групи без епілептичних нападів (далі група 2). Проводився пошук можливих предикторів розвитку епілептичних нападів у пацієнтів з менінгіомами, розташованими над мозковим наметом.

Статистичну обробку даних виконано за допомогою електронних таблиць Excel Windows-2003, що входить у пакет програм Microsoft Office 2003, та програми «STATISTICA». Статистичний аналіз матеріалів, зведення результатів та узагальнення висновків виконані методом варіаційної статистики з урахуванням середніх величин (мода, медіана, середнє арифметичне) і середньої похибки (M) з оцінюванням достовірних значень за t-критерієм Стьюдента, а також із визначенням коефіцієнта

кореляції за допомогою парного методу Персона для виявлення зв'язків між отриманими показниками. За мінімальний поріг вірогідності прийнято значення $p < 0.05$.

Результати досліджень та їх обговорення. Розподіл пацієнтів за статтю у загальній групі був такий: 163 жінки та 79 чоловіків. Співвідношення становило 2,0:1,0 відповідно. У групі 1 було 64 жінки та 36 чоловіків, із співвідношенням 1,8:1,0. У другій групі було 99 жінок та 43 чоловіків із співвідношенням 2,3:1,0 відповідно. Під час статистичної обробки критерій $p = 0,08$. Тобто наявна тенденція до більшої частки чоловіків серед пацієнтів із судомами.

Співвідношення груп за віком зображено на рисунку 2.

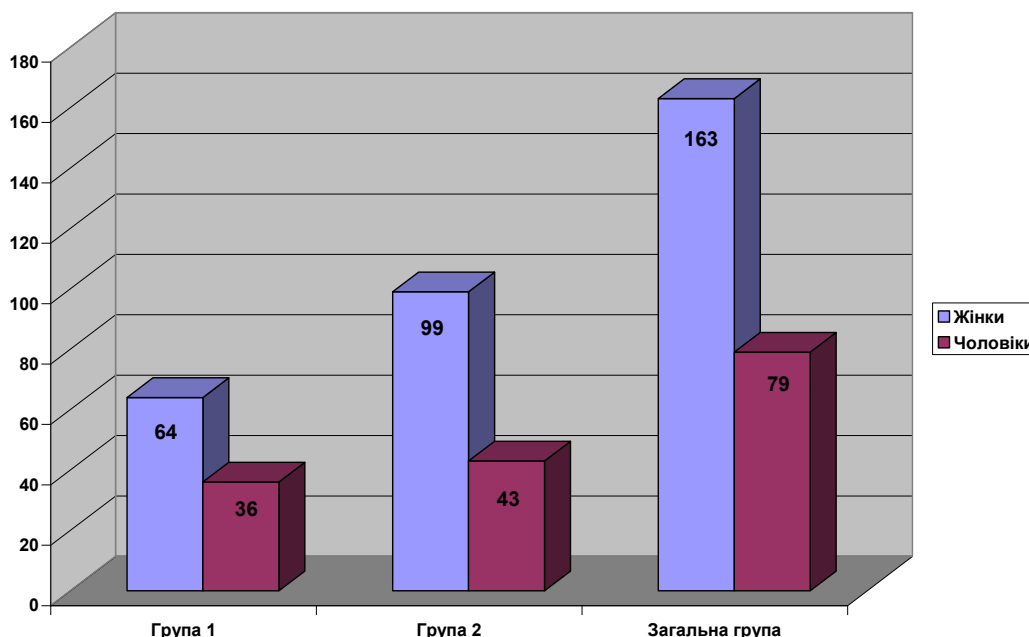


Рис. 2. Співвідношення груп за віком

Середній вік пацієнтів загальної групи становив 53,9 р. (20–84). 164 (67,8%) пацієнти були віком до 60 років. Найбільше пацієнтів було у групі 51–60 років. У групі 1 середній вік становив 53,5 р. 71 (71%) пацієнтів було віком до 60 років. Найбільше пацієнтів було у групі віком 51–60 років. У групі 2 середній вік становив 54,2 р. 93 (65,5%) хворих були віком до 60 років. Найбільше пацієнтів (44) було у віковій групі 51–60 років. У цілому більше ніж 2/3 пацієнтів були працездат-

ного віку. При порівнянні двох груп за віком спостерігаємо, що для пацієнтів з епілептичними нападами характерний дещо менший середній вік, частка пацієнтів працездатного віку серед пацієнтів з менігіомами і супутніми епілептичними нападами є більшою, ніж серед пацієнтів без супутніх нападів. Однак при статистичній обробці достовірної різниці між групами за віком не виявлено ($p=0,6$). Розподіл за віком продемонстровано на рисунку 3.

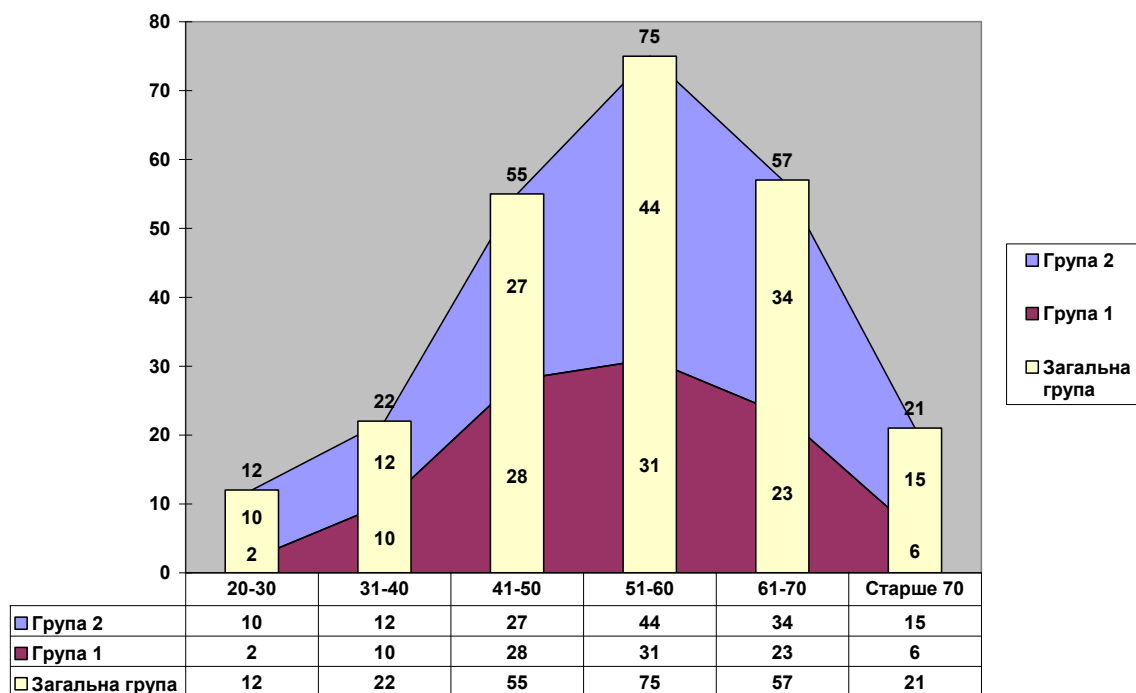


Рис. 3. Розподіл пацієнтів за віком

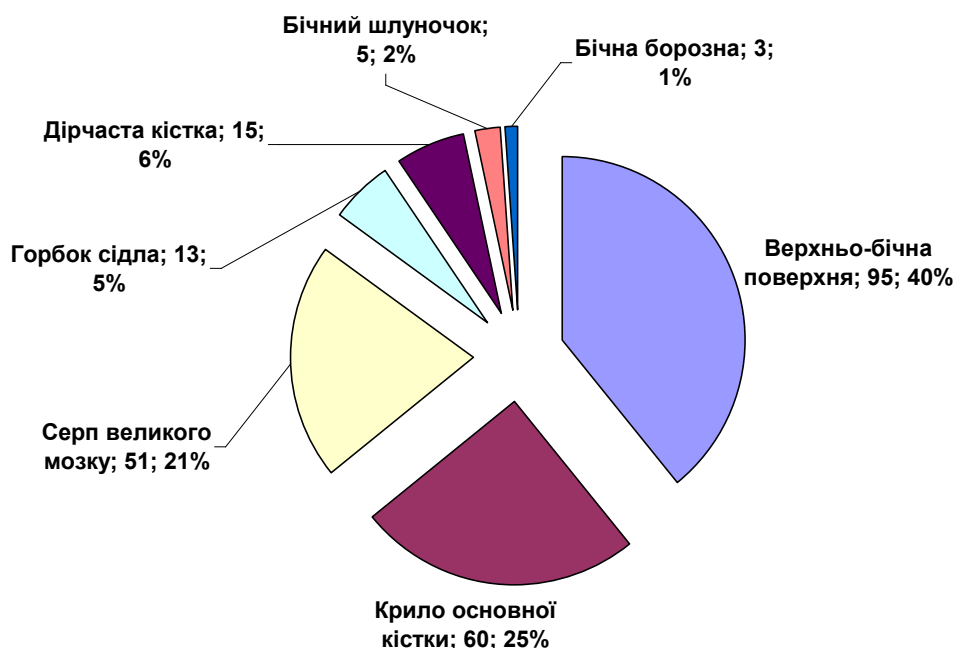


Рис. 4. Розподіл пацієнтів за джерелом росту менінгіоми

Розподіл менінгіом за джерелом росту наведено на рисунку 4. Найчастіше менінгіома локалізувалася в ділянці верхньо-бічної поверхні півкуль великого мозку 95 (39,3%), в ділянці серпу великого мозку 51 (21,1%) та клиноподібної кістки 60 (24,8%). Сумарно в цих локалізаціях розташовано 85,5% пухлин.

Проводилося порівняння досліджуваних груп, щодо джерела росту пухлин (табл. 2). Виявлено, що практично у всіх групах достовірна відмінність щодо джерела росту відсутня. Тільки для менінгіом, що ростуть із горбка сідла, наявна достовірна менша ймовірність розвитку епілептичних

нападів $p=0,025$. Даний тип пухлин трапляється у 5,37% пацієнтів з усіх обстежених і в більшості випадків не викликає судом (15,38% – у групі з судомами, 84,62% – у групі без судом) $P<0.05$. Не отримано даних, що локалізація в ділянці верхньо-бічної поверхні великих півкуль або серпа великого мозку частіше асоціюється із розвитком судом, ніж інші локалізації, що є суперечливим до даних більшості досліджень. Наприклад в мета аналізі Englot із співавторами локалізація в ділянці верхньо-бічної поверхні чітко асоціюється із збільшенням ризику розвитку епілептичних нападів [4].

Таблиця 2

Порівняння груп за джерелом росту менінгіоми

Джерело росту менінгіоми	Група 1	Група 2	Загальна група	p
Серп великого мозку	25	26	51	0,523
Верхньо-бічна поверхня	40	55	95	0,623
Крило основної кістки	22	38	60	0,209
Дірчаста кістка	7	8	15	0,513
Горбок сідла	2	11	13	0,025
Бічна борозна	2	1	2	0,923
Бічний шлуночок	2	3	3	0,844
Взагалі	100	142	239	

При аналізі локалізації за частками мозку в загальній групі визначено, що у 67% пацієнтів пухлина локалізувалася у лобній частці головного мозку, у 37,5% – в тім'яній та у 35,5% – в скроневій частці. Тільки в 13 (5,4%) пацієнтів менінгіоми локалізували в потиличній частці. Практично в половині випадків пухлина локалізувалася більш, ніж в одній частці головного мозку. При порівнянні досліджуваних груп, достовірних відмінностей не виявлено. 10 із 13 пацієнтів з менінгіомою в потиличній частці не мали судом.

У 113 (46,7%) пацієнтів пухлина локалізувалася в правій півкулі головного мозку; в лівій півкулі пухлина локалізувалася у 109 (45,0%) пацієнтів. 20 (8,2%) пацієнтів (менінгіоми решітчастої кістки та горбка сідла) мали ураження обох півкуль головного мозку. При проведенні статичного аналізу не було виявлено даних, які б свідчили, що локалізації пухлини в правій чи лівій півкулі асоціюється із більшою ймовірністю розвитку епілептичних нападів.

Проводилося порівняння між досліджуваними групами, щодо розмірів пухлини. Розмір оцінювався по максимальному діаметрі пухлини. Середній розмір пухлини в загальній групі становив $41,3 \pm 16,0$ мм. У групі пацієнтів без судом $41,1 \pm 15,5$ мм, а в групі з судомами – $46,7 \pm 16,5$.

Виявлено достовірну різницю між групами $p=0,01$. Що свідчить про те, що більший розмір пухлини асоціюється із більшою ймовірністю розвитку судом.

Середня тривалість захворювання до операції в групі пацієнтів без судом становила 16,2 місяця, тоді як у групі пацієнтів з судомами – 19,5 місяця. При статистичній обробці виявлено тенденцію до того, що пацієнти з менінгіомою яка проявилася судомами, діагностується дещо пізніше ніж менінгіоми з іншими симптомами, $p=0,14$. Це може бути обумовлено тим, що пацієнти з судомами рідше звертаються по медичну допомогу, а лікарі інколи не проводять пошук органічного ураження ЦНС у пацієнтів з епілептичними нападами.

Гістологія: Грейд I менінгіома діагностована у 197 (81,4%) пацієнтів, грейд II у 34 (14,0%) та грейд III у 11 (4,5%) пацієнтів (рис. № 5). Підтип грейд I менінгіоми було визначено у 160 пацієнтів. У 37 пацієнтів з грейд I менінгіомою, її підтип не був встановлений. Розподіл за підтипами грейд I менінгіом був такий: менинготеліальна – 74 пацієнти, фібробластична – 36 пацієнти, ангіоматозна – 16 пацієнтів, проміжна – 11, псаммоматозна – 21 та мікрокістозна – 2 пацієнти.

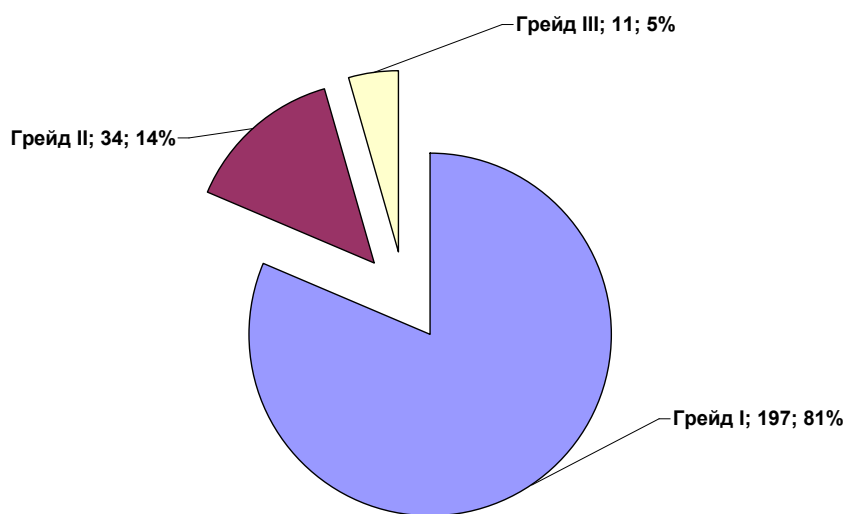


Рис. 5. Гістологічні типи менінгіом

У загальному групі по гістології достовірно не відрізняються. Однак при аналізі гістологічних підгруп отримано більш детальну інформацію, яка наведена в таблиці 3. Найважливіша достовірна відмінність між групами щодо поширеності псаммоматозних менінгіом. Менінгіома з псаммоматозними

тільцями достовірно частіше траплялася у пацієнтів з судомами. На рівні тенденції виявлено, що для анапластичної менінгіоми характерна менша частота нападів.

Частка пацієнтів з судомами в різних досліджуваних підгрупах наведена в таблиці 4.

Таблиця 3

Порівняння досліджуваних груп за гістологією

Гістологія		Група з судомами		Група без судом		Загальна група N	Різниця між групами (p)
		N	Частка	N	Частка		
Грейд I	Ангіоматозна	9	10,58824	7	5,833333	16	p=0,59
	Фібробластична	13	15,29412	23	19,16667	36	p=0,6
	Менінготеліальна	28	32,94118	46	38,33333	74	p=0,29
	Псаоматозна	14	16,47059	7	5,833333	21	p<0,01
	Проміжна	6	7,058824	5	4,166667	11	p=0,83
	Мікрокістозна	1	1,176471	1	0,833333	2	p=0,22
Грейд II	Атипова	11	12,94118	23	19,16667	34	p=0,14
Грейд III	Анапластична	3	3,529412	8	6,666667	11	p=0,08
Всього		85		120		205	

Таблиця 4

Частка пацієнтів із судомами в різних клінічних підгрупах

Група пацієнтів		Частка пацієнтів з судомами	Група пацієнтів		Частка пацієнтів з судомами
Загальна група		100/242 (41,3%)	Розподіл за віком	20-30 років	2/12 (16,7%)
Розподіл за статтю	Чоловіки	36/79 (49,3%)		31-40 років	10/22 (45,5%)
	Жінки	64/163 (36,9%)		41-50 років	28/55 (50,9%)
Розподіл за гістологією	Грейд I	86/197 (43,7%)		51-60 років	31/75 (41,3%)
	Грейд II	11/34 (32,4%)		61-70 років	23/57 (40,4%)
	Грейд III	3/11 (27,3%)		71 і більше років	6/21 (28,6%)
Розподіл за підгрупами грейд I менінгіом	Ангіоматозна	9/16 (56,3%)	Розподіл за локалізацією	Верхньо-бічна поверхня	40/95 (42,1%)
	Фібробластична	13/36 (36,1%)		Крила клиноподібної кістки	22/60 (36,7%)
	Менінготеліальна	28/74 (37,8%)		Серп великого мозку	25/51 (49,0%)
	Псаоматозна	14/21* (66,7%)		Горбок сідла	2/13* (15,4%)
	Проміжна	6/11 (54,6%)		Дірчастої кістки	7/15 (46,7%)
	Мікрокістозна	1/2 (50,0%)		Бічний шлуночок	2/5(40,0%)
Розподіл за розмірами (максимальний діаметр)	Менше 30 мм	20/42 (47,6%)		Бічна борозна	2/3 (66,7%)
	30-59 мм	47/121 (38,8%)			
	Більше 60 мм	12/38 (31,6%)			

Цікавим виявився факт, що у пацієнтів з судомами середній розмір пухлини достовірно є більшим, ніж у пацієнтів без судом. Тоді як без врахування статистичного аналізу може здатися навпаки: наприклад, у групі з менингіомами, у яких максимальний розмір був менше 30 мм, судоми були у 47,6% хворих, тоді як у групі пацієнтів з пухлиною більше 60 мм – у 31,6%.

Висновки. 1. Серед пацієнтів із супратенторіальними менингіомами наявна тенденція до більшої частоти розвитку судом у чоловіків ніж у жінок.

2. При рості супратенторіальної менингіоми із горбка турецького сідла достовірно рідше розвиваються епілептичні напади, в порівнянні з іншими джерелами росту супратенторіальної менингіоми.

3. Наявність судом асоціюється із достовірно більшим середнім розміром менингіоми.

4. Псаммоматозна менингіома достовірно частіше трапляється у пацієнтів з епілептичними нападами.

5. Наявна тенденція до меншої частоти розвитку епілептичних нападів у пацієнтів з анапластичною менингіомою.

Інформація про конфлікт інтересів – конфлікт інтересів відсутній.

Інформація про фінансування – ніяке фінансування роботи не здійснювалося.

Список використаної літератури

- Ostrom QT, Gittleman H, Liao P, Rouse C, Chen Y, Dowling J, et al. CBTRUS statistical report: primary brain and central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2007–2011. *Neuro Oncology*. 2014; 16 (4): 1–63. DOI: 10.1093/neuonc/nou223.
- Rogers L, Barani I, Chamberlain M, Kaley TG, McDermot M, Raizer J, et al. Meningiomas: knowledge base, treatment outcomes, and uncertainties. A RANO review. *Journal of Neurosurgery*. 2015; 122 (1): 4–23. DOI: 10.3171/2014.7.jns131644
- Zeng L, Liang P, Jiao J, Chen J, Lei T. Will an Asymptomatic Meningioma Grow or Not Grow? A Meta-analysis. *Journal of Neurological Surgery Part A: Central European Neurosurgery*. 2015; 76 (9): 341–347. DOI: 10.1055/s-0034-1543959
- Englot DJ, Magill ST, Han SJ, Chang EF, Berger MS, McDermott MW. Seizures in supratentorial meningioma: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Neurosurgery*. 2016; 124 (6): 1552–1561. DOI: 10.3171/2015.4.jns142742.
- Studeniak TO. Riznomanitnist' nevrolohichnoyi symptomatyky u patsiyentiv iz supratentorial'nymy meninhiomamy holovnoho mozku. *Scientific herald of UzhNU, series «Medicine»*. 2017; 1 (55): 117–119.
- Curtis M, Librizzi L, Avanzini G. *Epilepsy and Brain Tumors 2015*. Chapter 6, Mechanisms of Focal Epileptogenesis; p. 101–109. DOI:10.1016/B978-0-12-417043-8.00006-7.
- Chaichana KL, Pendleton C, Zaidi H, Olivi A, Weingart JD, Gallia GL, et al. Seizure Control for Patients Undergoing Meningioma Surgery. *World Neurosurgery*. 2013; 79 (3–4): 515–524. DOI: 10.1016/j.wneu.2012.02.051.
- Studeniak TO. Prohnostychni kryteriyi rozvytku symptomatichnoyi epilepsiyi u patsiyentiv z supratentorial'nymy meninhiomamy holovnoho mozku. *Epileptology Bulletin*. 2017; 1 (47–48): 33 – 38.
- Studeniak TO, Smolanka VI, Smolanka AV. Viddaleni naslidky khirurhichnoho likuvannia meninhiom. Analiz 110 vpadkiv. *ScienceRise: Medical Science*. 2018; 4 (24): 32–37. DOI: 10.15587/2519-4798.2018.132680.
- Zheng Z, Chen P, Fu W, Zhu J, Zhang H, Shi J, et al. Early and late postoperative seizure outcome in 97 patients with supratentorial meningioma and preoperative seizures: a retrospective study. *J Neurooncol*. 2013; 114 (1): 101–109. DOI:10.1007/s11060-013-1156-9.
- Sughrue ME, Rutkowski MJ, Chang EF, Shangari G, Kane AJ, McDermott MW, et al. Postoperative seizures following the resection of convexity meningiomas: are prophylactic anticonvulsants indicated? *Clinical article. J Neurosurg*. 2011; 114 (3): 705–709. DOI:10.3171/2010.5.JNS091972.
- Menon G, Nair S, Sudhir J, Rao BR, Mathew A, Bahuleyan B. Childhood and adolescent meningiomas: a report of 38 cases and review of literature. *Acta Neurochir (Wien)*. 2009; 151 (3): 239–244. DOI:10.1007/s00701-009-0206-8.

Стаття надійшла до редакції: 15.03.2018 р.