

УДК 616.832.17-006.483-089-07

## Найближчі та віддалені результати хірургічного лікування епендимом кінського хвоста

Слинько Є.І., Карлійчук О.Г.

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

Проаналізовані результати обстеження та хірургічного лікування 74 хворих з епендимомами кінського хвоста (КХ), оперованих в період з 1988 по 2007 р. Спостереження були поділені на дві групи: з 1988 по 1997 і з 1998 по 2007 р. Всі пухлини були інтрадуральні. За локалізацією пухлини розподілені на: епендимоми, що ростуть з термінальних відділів спинного мозку (СМ) — конусу, епіконусу та пухлини, що екзофітно поширюються серед корінців КХ каудально; епендимоми, первинно розташовані серед корінців КХ, і такі, що частіше виникають на кінцевій нитці. Повне (тотальне) видалення пухлини здійснене у 64,86% хворих, в тому числі одним блоком — у 25,68%, шляхом кускування — у 39,19%. Субтотально пухлини видаленні у 31,08% хворих, частково — у 2,7%. Рецидив відзначений у 9 (12%) хворих, продовжений ріст — у 7 (9%).

**Ключові слова:** термінальний відділ спинного мозку, епендимоми, хірургічне лікування.

Епендимоми ділянки КХ і кінцевої нитки СМ належать до нейроектодермальних пухлин, їх частота становить 50–60% в структурі всіх новоутворень СМ [1, 4, 12] і 90% — в структурі пухлин ділянки КХ і кінцевої нитки СМ [12]. Найчастіше епендимоми ділянки КХ і кінцевої нитки СМ проявляються у хворих віком 35 років, частіше у чоловіків. Чим молодший вік хворого, тим частіше визначають епендимоми з диференційованими ознаками росту [5, 6].

Незважаючи на наявність численних методів діагностики епендимом ділянки КХ і кінцевої нитки СМ, у 93% хворих під час первинного звернення з верифікованим діагнозом пухлини на рівні КХ виявляють неврологічний дефіцит різної вираженості [7, 8]. Тривалість існування захворювання до моменту госпіталізації хворого в нейрохірургічний стаціонар становить у середньому 4,8 року. Найбільш частою причиною незадовільних результатів лікування епендимом конусу СМ і корінців КХ є запізне виконання оперативного втручання через складності раннього виявлення цих пухлин [10].

Крім того, оперативні втручання часто супроводжуються травмуванням конусу – епіконусу СМ, корінців КХ, що спричиняє поглиблення неврологічного дефіциту, погіршення якості життя хворих [3, 12]. Недостатнє знання взаємовідносин пухлин цієї локалізації з магістральними судинами СМ, які часто є магістральними для зон кровообігу епіконусу, конусу, у деяких ситуаціях зумовлює надмірний радикалізм, в інших — обмежує оперативне втручання субтотальним, а іноді частковим видаленням пухлини [9, 11]. Нерадикальне видалення епендимом КХ є причиною виникнення рецидиву більш ніж у 20% спостережень. Повторні операції виконують на тлі рубцево-спайкового процесу, який значно знижує їх радикальність [2, 4]. Таким чином, лікування нейроектодермальних пухлин КХ є складною і неоднозначно вирішеною проблемою сучасної нейроонкології.

**Матеріали та методи дослідження.** В основу роботи покладені дані, основані на аналізі клінічного матеріалу 74 хворих, яких лікували в клініці в період з 1988 по 2007 р. Вік пацієнтів у середньому 35 років, у тому числі жінок — 38 років, чоловіків — 33 роки. Наймолодшому пацієнту було 7 років, найстаршому — 68 років. Стандартна похибка та відхилення в усій вибірці хворих становили відповідно 1,76 і 15,12, медіана — 33.

Методи діагностики та кількісні показники, застосовані у дослідженні, представлені у **табл. 1, 2.**

Таблиця 1. Методи діагностики епендимом КХ.

Метод діагностики	Кількість хворих	
	абс.	%
Спондилографія	17	29,97
Мієлографія	15	20,27
Магніторезонансна томографія	42	56,76
Разом...	74	100

Таблиця 2. Поєднані методи діагностики при епендимом КХ.

Методи діагностики	Кількість хворих	
	абс.	%
Спондилографія + МРТ	2	2,7
Мієлографія + МРТ	3	4,05
Мієлографія + спондилографія	6	8,11
Разом...	74	14,86

Всі хворі оперовані. До I групи включені 36 хворих, оперованих у період 1988–1997 рр., до II групи — 38 хворих, оперованих у період 1998–2007 рр. Безпосередні результати оцінені в ранній післяопераційний період та перед виписуванням хворого, віддалені — у строки від 1 до 8 років.

**Результати та їх обговорення.** В ділянці КХ і кінцевої нитки СМ переважали міксоспапілярні епендимоми, їх виявляли у 45% хворих, за ступенем анаплазії класифікували за GRADE I. Анапластичні епендимоми спостерігали у 34% хворих, за GRADE III. Клітинно-відростковий варіант епендимом відзначений у 15% хворих, папілярний — у 7%, обидва гістологічні варіанти класифікували за GRADE II [5] (**рис. 1**).

За топографоанатомічним розташуванням епендимом КХ і кінцевої нитки СМ розподілені за запропонованою нами схемою (**табл. 3**):

- епендимоми верхнього відділу КХ ( $T_{XII-L_I}$ ),
- епендимоми середнього відділу КХ ( $L_{II-L_{IV}}$ ),
- епендимоми нижнього відділу КХ ( $L_V-S_{II}$ ),
- епендимоми корінців КХ, що іннервують аногенітальну зону ( $S_{III-S_V}$ ),
- епендимоми екстрадуральної частини кінцевої нитки КХ або крижового каналу.

Найчастіше довжина пухлин відповідала такій 1–2 хребців (**табл. 4**).

Для діагностики епендимом КХ і кінцевої нитки СМ використовували спондилографію, мієлографію, КТ та МРТ попереково-крижової ділянки хребта і СМ. Методом вибору в діагностиці епендимом КХ є

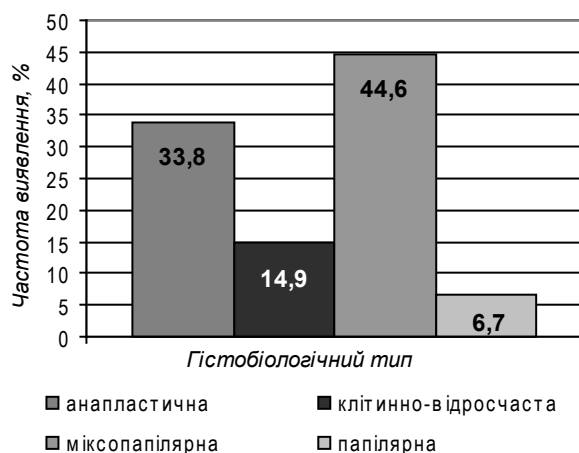


Рис. 1. Розподіл епендимом за гістологічним типом

Табл. 3. Розподіл хворих залежно від розташування епендимом КХ і кінцевої нитки СМ.

Рівень КХ	Кількість хворих	
	абс.	%
T <sub>XII</sub> -L <sub>I</sub>	9	12,16
L <sub>II</sub> -L <sub>IV</sub>	15	20,27
L <sub>V</sub> -S <sub>II</sub>	1	1,35
S <sub>III</sub> -S <sub>V</sub>	1	1,35
T <sub>XII</sub> -L <sub>IV</sub>	21	28,38
T <sub>XII</sub> -S <sub>II</sub>	21	28,38
T <sub>XII</sub> -S <sub>V</sub>	1	1,35
S <sub>II</sub> -S <sub>V</sub>	5	6,76
Разом...	74	100

Таблиця 4. Розподіл хворих залежно від кількості рівнів СМ, що займала пухлина.

Кількість рівнів, що займає пулина	Кількість хворих	
	абс.	%
Один	23	31,08
Два	18	24,32
Три	12	16,22
Чотири	5	6,76
П'ять	6	8,11
Шість	4	5,41
Сім	1	1,35
Вісім	3	4,05
Дев'ять	2	2,70
Разом...	74	100

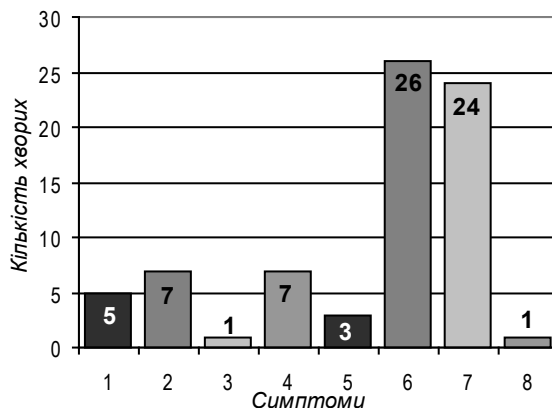
МРТ, яка застосована у 56,76% хворих. Епендимом КХ і кінцевої нитки СМ, як правило, характеризуються ізоінтенсивним МР-сигналом, гіпоінтенсивним сигналом у T-1 зваженому режимі і гіперінтенсивним — у T-2 зваженому режимі. T-1 режим забезпечує морфо-топічне зображення пухлини. При епендимом кінцевої нитки СМ одним з важливих діагностичних критеріїв є розширення хребтового каналу і/або кінцевої нитки, при цьому необхідно здійснювати дослідження у двох площинах: аксіальній і сагітальній. Застосування T-1 режиму також надає інформацію про наявність пухлинних кіст, жиру і гемосидерину.

Епендимом СМ за даними МРТ характеризуються однорідною контрастністю, симетричністю

розташування по відношенню до СМ. В епендимом полярні кісти майже завжди ідентифікуються, проте, в епендимом КХ їх менше, ніж в епендимом шийного та грудного відділів СМ. Також визначають гетерогенне посилення контрастності інтрамуральних кіст та вогнищ некрозу. Специфічні ознаки різних гістологічних варіантів епендимом не виявлені, хоча наявність кіст, вогнищ некрозу та крововиливів може свідчити про ступінь анаплазії пухлини.

При порівнянні даних КТ і МРТ епендимом КХ і кінцевої нитки СМ результати МРТ дозволяють краще вивчити структурні зміни СМ, точніше визначити розміри пухлини, її зв'язок з корінцями та СМ.

В момент верифікації діагнозу більш ніж у 90% хворих виявляють неврологічні симптоми у стадії декомпенсації. До операції неврологічний симптомокомплекс включав порушення пірамідної системи, вегетативної нервової системи та ноцицептивної сфери, що проявлялося больовим синдромом різної вираженості. Пірамідні розлади характеризувалися руховими порушеннями від плегії до легкого парезу м'язів нижніх кінцівок, сенсорними розладами, що проявлялися змінами глибокої та поверхневої чутливості. Моторно-сенсорні розлади виявлені у 35,14% хворих. Вегетативні порушення характеризувалися дисфункцією органів малого таза у вигляді затримки або нетримання сечовипускання та дефекації, рідше — імпотенції у чоловіків, трофічними розладами, зокрема, гіпотрофією м'язів кінцівок, трофічними виразками. Такі симптоми відзначені у 39,18% хворих (рис. 2).



- 1 — Відсутні
- 2 — Сенсорні порушення
- 3 — Вегетативні порушення
- 4 — Моторні порушення
- 5 — Моторні та вегетативні порушення
- 6 — Моторні та сенсорні порушення
- 7 — Моторні, сенсорні та вегетативні порушення
- 8 — Сенсорні та вегетативні порушення

Рис. 2. Розподіл хворих до операції залежно від видів неврологічних симптомів, спричинених епендимомою.

Розлади ноцицептивної сфери представлені переважно корінцевим больовим синдромом від інтенсивного до незначного. В усіх хворих до операції відзначали різний за вираженістю больовий синдром (рис. 3).

Під час оперативного втручання з приводу епендимом КХ в усіх хворих використовували задній доступ з типовою ламінектомією, медіальною фасетектомією. Кількість видалених остистих відростків, дуг залежала від розмірів пухлини плюс по одному вище та нижче рівня пухлини. Як правило, довжина епендимом дорівнювала висоті одного хребця (у

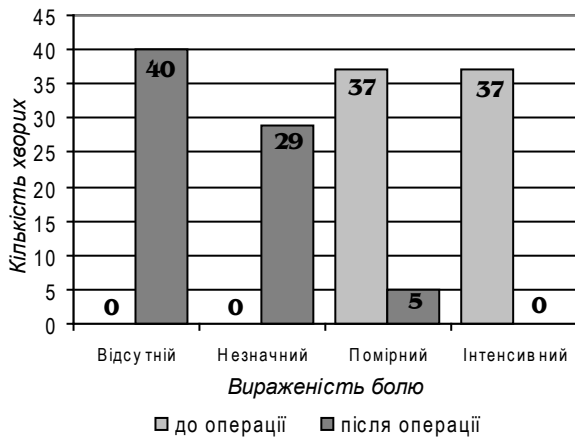


Рис. 3. Вираженість больового синдрому у хворих до і після операції.

31,08% спостережень), проте, іноді — п'яти (у 8,11%), шести (у 5,41%) і навіть дев'яти (у 2,7%) хребців. У таких ситуаціях виникали певні труднощі під час видалення пухлини, зокрема, тверда оболонка СМ була стоншена, легко рвалася, іноді важко відділялась від капсули пухлини. За наявності супутнього арахноїдиту вона могла бути спаяна з корінцями КХ і капсулою пухлини. Тверду оболонку СМ розсікали обережно, уникаючи одночасного розкриття арахноїдальної оболонки і/або капсули пухлини, оскільки це ускладнювало видалення пухлини і спричиняло значну кровотечу. Для видалення епендимом КХ і кінцевої нитки СМ застосовували два методи, однополюсний та двополюсний. За двополюсного методу основним етапом було поступове відділення обох полюсів пухлини в напрямку до її середньої частини; за однополюсного — пухлину видаляли поступово від одного полюса до іншого. Після цього важливо було знайти судини, що живлять і дрениують пухлину. Нами визначені два типи живлення і дренивання епендимом КХ і кінцевої нитки СМ — ростральний і каудальний. Однополюсний метод видалення пухлини застосований у 33,78% хворих, двополюсний — у 54,05% (табл. 5). За даними безпосередніх та віддалених результатів хірургічного лікування метод видалення епендимом КХ не впливав на результати лікування.

Загальноприйнятої думки щодо радикальності видалення епендимом КХ і кінцевої нитки СМ немає. Більшість дослідників вважають за необ-

Таблиця 5. Методи хірургічного видалення епендимом КХ і кінцевої нитки СМ.

Методи видалення пухлини	Кількість хворих		
	загальна	I групи	II групи
Двополюсний	40	19	21
Однополюсний	25	14	11

Таблиця 6. Методи хірургічного лікування епендимом ділянки КХ та СМ.

Показник	Кількість хворих		
	загальна	I групи	II групи
Радикальність видалення пухлини	часткове — 2	часткове — 1	часткове — 1
	субтотальне — 23	субтотальне — 12	субтотальне — 11
	тотальне — 48	тотальне — 22	тотальне — 26
Застосування мікрохірургічних інструментів	47	11	36
Застосування оптики	47	11	36
Застосування CUSA	23	2	21
Зашивання твердої оболонки СМ	60	23	37

хідне максимально повне видалення пухлини, з чим ми значною мірою погоджуємось на підставі аналізу результатів власних спостережень. Повне (тотальне) видалення пухлини досягнуте у 64,86% хворих, в тому числі єдиним блоком — у 25,68%, шляхом кускування — у 39,19%; субтотально пухлини видаленні у 31,08%, частково — у 2,7%.

Порівняльний аналіз даних двох груп хворих свідчив, що радикальність видалення епендимом ділянки КХ не збільшилася, проте, результати хірургічного лікування були кращими в II групі, що зумовлене переважним застосуванням сучасних хірургічних технологій (збільшення операційного поля завдяки використанню оптичних приладів, використання мікрохірургічної техніки та кавітаційного ультразвукового аспіратора) (рис. 4, табл. 6).

Позитивний результат лікування епендимом КХ досягнутий у 62,16% хворих, у них не спостерігали погіршення неврологічного статусу після операції, відзначені позитивні тенденції, про що свідчило покращання якості життя з 61,74 до 62,82 бала (за розробленою шкалою). З безпосередніх незадовільних результатів слід відзначити поглиблення неврологічного дефіциту, особливо у вегетативній сфері (розлади функцій органів таза) (рис. 5, табл. 7).

Рецидив пухлини виявлений у 9 (12%) хворих, продовження росту — у 7 (9%), дані відсутні в 1 (1,35%). Кількість рецидивів залежно від радикальності видалення пухлини наведена на рис. 6.

Тривалість періоду міжрецидивної ремісії становила у середньому 3,25 року. Всім хворим, які звернулися повторно, проведено обстеження з використанням сомато-неврологічних та нейровізуалізуючих методів, переважно МРТ хребта та СМ на відповідних рівнях. У 8 з 10 хворих рецидив епендимом

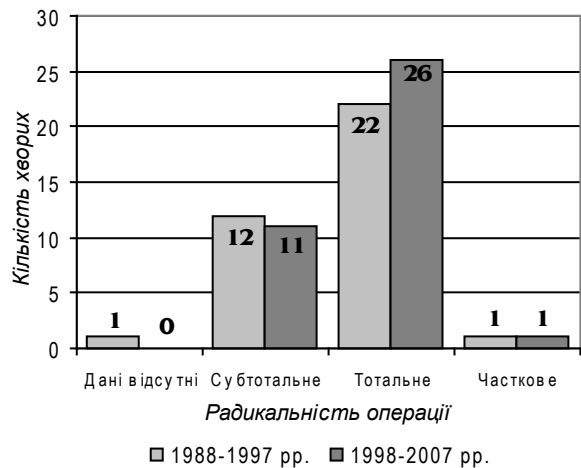
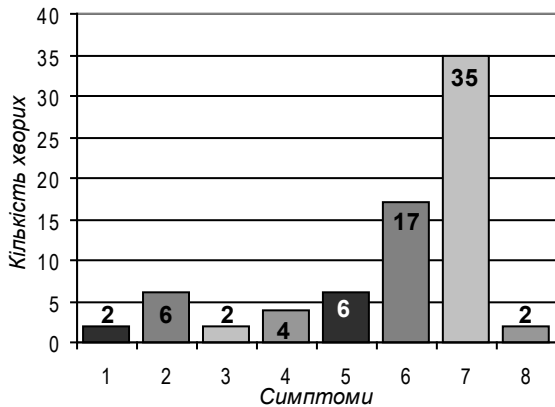


Рис. 4. Радикальність видалення епендимом КХ у хворих I та II груп.



- 1 — Без неврологічного дефіциту  
 2 — Сенсорні порушення  
 3 — Вегетативні порушення  
 4 — Моторні порушення  
 5 — Моторні та вегетативні порушення  
 6 — Моторні та сенсорні порушення  
 7 — Моторні, сенсорні та вегетативні порушення  
 8 — Сенсорні та вегетативні порушення

Рис. 5. Розподіл хворих після операції залежно від виду неврологічних проявів епендимом.

Таблиця 7. Оцінка якості життя хворих безпосередньо після операції.

Кількість балів	Частота виявлення, %	
	до операції	після операції
100	—	2,3
90	3,5	—
80	1,1	—
70	8,2	7
60	8,2	4,7
50	30,5	20
40	1,1	2,3
30	31,7	48,2
20	5,8	3,5
10	9,4	11,7

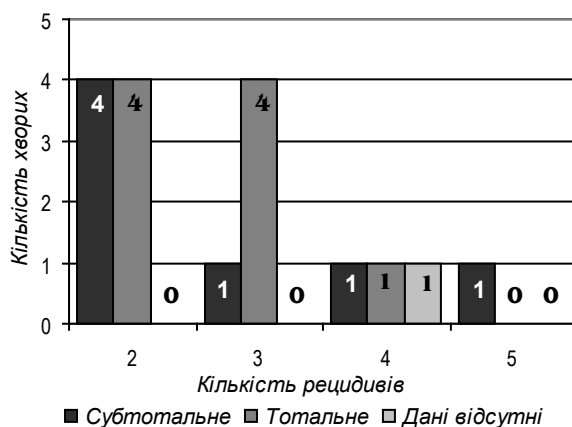


Рис. 6. Кількість хворих, у яких виник рецидив, залежно від радикальності видалення епендимом КХ.

КХ виник у перший період дослідження (1988–1997 рр.). За гістологічним варіантом переважали анапластичні епендимомы, найбільша кількість повторних втручань — 4 в одного хворого, всі пухлини видалені тотально, у 8 з 10 випадків — шляхом кускування. У хворих з епендимомою КХ, у яких виник рецидив, двополюсний метод видалення застосований у 4, однополюсний — також у 4. Аналізуючи результа-

ти лікування залежно від частоти застосування мікрохірургічної техніки, оптичних приладів та ультразвукового аспіраатора, а, відповідно, і віддалені результати, зокрема, частоту рецидивів епендимомы можливо припустити доцільність використання сучасних мікрохірургічних технологій.

Тривалість ремісії за продовження росту епендимом КХ і кінцевої нитки СМ становила у середньому 2,8 року. Хворим проведено обстеження з використанням сомато-неврологічних, та нейровізуалізуючих методів, переважно МРТ хребта та СМ на відповідному рівні. У 7 хворих з 9 продовження росту пухлини відзначено у першій декаді дослідження за даними гістологічного дослідження переважала анапластична епендимомы (у 7 спостереженнях), у 2 — виявлена міксопапілярна епендимомы. Найбільша кількість операцій — 5 в одного хворого. Всі епендимомы видаляли субтотально. Однополюсний метод застосований у 3 хворих, двополюсний — у 4.

Якість життя хворих за даними аналізу безпосередніх та віддалених результатів оперативного лікування епендимом КХ і кінцевої нитки СМ поліпшилася (табл. 7, 8), як за виникнення рецидивів, так і продовження росту пухлини. З часом з незадовільної (10–30 балів) якість життя стала задовільною (40–80 балів).

Таблиця 8. Оцінка якості життя хворих у безпосередньому та віддаленому періоді після операції.

Результати оперативного лікування	Якість життя, балів за наявності	
	рецидивів	продовженого росту
Безпосередні	36,0	32,2
Віддалені	40,0	41,1

Задовільні результати хірургічного лікування епендимом КХ досягнуті у 62,16% спостережень, при цьому відзначали регрес неврологічних симптомів, що сприяло покращанню якості життя. Частота задовільних результатів була більшою у хворих, яких лікували у період з 1998 по 2007 р., частота рецидивів зменшилась у 4 рази у порівнянні з такою у період 1988–1997 р. завдяки застосуванню сучасних хірургічних технологій на 26%. Частота рецидивів та продовженого росту епендимом КХ і кінцевої нитки СМ становила відповідно 14 та 12%. Рецидиви спостерігали переважно за анапластичного варіанту епендимомы, які видаляли тотально шляхом кускування. Видалення епендимомы КХ і кінцевої нитки СМ з використанням однополюсного чи двополюсного методу не впливає на безпосередні та віддалені результати лікування. Частота рецидивів після видалення епендимомы тотально єдиним блоком становила 2,7%, тотально шляхом кускування — 10,81%. Отже, хірургічне втручання з приводу епендимомы КХ і кінцевої нитки СМ з тотальним їх видаленням є ефективним методом контролю над захворюванням.

## Список літератури

- Евзиков Г.Ю., Фомичев В.Г. Хирургическое лечение интрадуральных экстрамедуллярных спинальных опухолей // Нейрохирургия. — 2004. — №2. — С.3–7.
- Akyurek S., Chang E.L., Yu T.K. et al. Spinal muхорapillary ependymoma outcomes in patients treated with surgery and radiotherapy at M.D. Anderson Cancer Center // J. Neurooncol. — 2006. — P.177–183.
- Cihangiroglu M., Hartker F.W., Lee M. et al. Intraosseous sacral muхорapillary ependymoma and the differential

- diagnosis of sacral tumors // J. Neuroimag. — 2001. — V.11. — P.330–332.
4. Fasset D.R., Schmidt M.H. Lumbosacral ependymomas: a review of the management of intradural and extradural tumors // Neurosurg. Focus. — 2003. — V.15, N5. — Art.13.
  5. The WHO Classification of Tumours of the Central Nervous System. — 4<sup>th</sup> ed. G.N. Fuller // Arch. Pathol. Lab. Med. — 2008. — V.132. — P.906.
  6. Kocak Z., Garipagaoglu M., Adli M. et al. Spinal cord ependymomas in adults: Analysis of 15 cases // J. Exp. Clin. Cancer Res. — 2004. — V.23, N2. — P.201–206.
  7. Merchant T.E., Fouladi M. Ependymoma: new therapeutic approaches including radiation and chemotherapy // J. Neuro-Oncol. — 2005. — V.75. — P.287–299.
  8. Ming-Tak Ho D., Hsu C., Wong T., Chiang H. A clinicopathologic study of 81 patients with ependymomas and proposal of diagnostic criteria for anaplastic ependymoma // J. Neuro-Oncol. — 2001. — V.54. — P.77–85.
  9. Nakama S., Higashi T., Kimura A. et al. Double myxopapillary ependymoma of the cauda equina // J. Orthop. Sci. — 2005. — V.10. — P.543–545.
  10. Rickert C.H., Kedziora O., Gullotta F. Ependymoma of the cauda equina // Acta Neurochir. — 1999. — V.141. — P.781–782.
  11. Turgut M., Ak H., Ozkara E. Filum terminale ependymoma with intratumoral and spinal subarachnoid hemorrhage // Surg. Neurol. — 2006. — V.66. — P.646–647.
  12. Wager M., Lapierre F., Blanc J.L. et al. Cauda equina tumors: a French multicenter retrospective review of 231 adult cases and review of the literature // Neurosurg. Rev. — 2000. — V.23. — P.119–129.

### Ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения епендимом конского хвоста

*Слынько Е.И., Карлейчук А.Г.*

Проанализированы результаты обследования и хирургического лечения 74 больных с епендимомами конского хвоста, оперированных в период с 1988 по 2007 г. Все опухоли были интрадуральные. По локализации опухоли распределены на: епендимомы, растущие из терминальных отделов спинного мозга (конуса, эпиконуса) и экзофитно распространяющиеся среди корешков конского хвоста каудально; епендимомы, первично расположенные среди корешков конского хвоста и чаще всего возникающие на конечной нити. Опухоли удалены totally у 64,86% больных, субtotalно — у 31,08%, частично — у 2,7%. Частота рецидивов составила 12%, продолжающегося роста — 9%.

### Immediate and long-term results of cauda equine ependymomas surgical treatment

*Slyhnyko E.I., Karleichuk A.G.*

Results of investigation and surgical treatment at 74 patients with cauda equine ependymomas, operated during 1988–2007 years, are analyzed. All tumors were intradural. According to their localization the tumors are divided on: cauda equine ependymomas, growing from terminal part of a spinal cord and extended among cauda equine; cauda equine ependymomas, primarily located among cauda equine roots and more often arised on filum terminale. Tumors were removed totally at 64,86% patients, subtotally — at 31,08%, partially — at 2,7%. Frequency of relapses was 12%, of continued growth — 9%.

#### Коментар

до статті Слынько Е.И., Карлейчука А.Г. «Найближчі та віддалені результати хірургічного лікування епендимом кінського хвоста».

Лікування нейроектодермальних пухлин спинного мозку (СМ) є однією з найскладніших і неоднозначних проблем сучасної нейроонкології. Незважаючи на високе інформаційне забезпечення сучасної медицини, не завжди вчасно та коректно вдається встановити діагноз пухлини кінського хвоста (КХ) і/або термінальної нитки СМ. Найбільш частою причиною незадовільних результатів лікування епендимом конусу СМ і корінців КХ, як вірно стверджують автори роботи, є запізниті оперативне втручання внаслідок складності раннього виявлення цих пухлин (А.В. Хілько, 1990).

Спеціальних досліджень, присвячених пухлинам КХ, у вітчизняній літературі порівняно небагато. Це праця В.А. Ні кольського (1947), дисертація Г.Т. Настева (1949), праці Ф.М. Кантера, М.Г. Поликовського і Р.В. Овечкіна (1952). У 1955 р. Ю.С. Бродський на матеріалі Київського інституту нейрохірургії виконав дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук «Клиника и хирургия первичных опухолей области конского хвоста». В досліджуваному матеріалі дисертації була невелика група хворих з епендимомами ділянки КХ. На теренах СНД є кілька публікацій, присвячених пухлинам ділянки КХ СМ, найбільша кількість хворих з епендимомами КХ — 29 (Г.Ю. Евзиков, Росія). Найбільша в світі серія нейрохірурга Sonneland включає 77 пацієнтів з епендимомами КХ. Тому клінічний матеріал авторів — 74 спостереження — є унікальним.

За даними літератури, з приводу епендимом КХ і термінальної нитки totalну резекцію вдалося здійснити у 72% хворих, з них у 15% — виникли рецидиви, після часткового видалення — у 43%. Celli вдалося здійснити totalне видалення пухлини лише у 43% хворих за ураження конусу СМ КХ. Незважаючи на totalне видалення пухлини, частота рецидивів була високою. Sonneland та співавтори здійснили повне видалення пухлини у 59% з 77 пацієнтів за переважного ураження термінальної нитки, КХ, конусу СМ. За даними Слынько Е.И., Карлейчука А.Г., totalне видалення пухлини досягнуте у 64,86% хворих, в тому числі єдиним блоком — у 25,68%, шляхом кускування — у 39,19%. Субtotalно пухлини були видалені у 31,08% хворих, частково — у 2,7%. Рецидив виник у 12% хворих, продовжений ріст відзначений у 9%. Таким чином, дані авторів спів ставні з даними найбільших аналогічних серій в світі.

*М.В. Хижняк, д.мед.н.,  
зав. відділення ендоскопічної та лазерної спінальної нейрохірургії  
Інституту нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова АМН України*