

УДК 616.832—006(0488)

Інтрамедулярні пухлини спинного мозку: день сьогоднішній та перспективи на майбутнє

Поліщук М.Є., Муравський А.В.

Київська медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика МОЗ України,
м. Київ, Україна*Ключові слова:* інтрамедулярні пухлини, діагностика, хірургічне лікування.

Інтрамедулярні пухлини (ІП) спинного мозку — досить рідка патологія, їх частота становить 5—10% від усіх пухлин центральної нервової системи (ЦНС) [11]. З пухлин інтрадуральної локалізації у дітей частка ІП складає близько 55% [2,26]. За даними кооперативного гістологічного дослідження, проведеного у 1117 хворих з ІП, частота епендимом становила 35%, астроцитом — 30%, ліпом — 7%, гемангіобластом — 7%, метастазів — 5%, олігодендрогліом — 3%, дермоїдних кист — 3%, кавернозних гемангіом — 3%, ектопічну невріному, менінгіому, лімфому виявляли в поодиноких спостереженнях [14]. Астроцитом та гангліогліома переважає у дітей, епендимом — у хворих старшого віку [42].

Вперше успішні операції з видалення ІП — епендимоми здійснили у 1905 р. H.Cushing та у 1907 р. A.F. Eiselberg [15]. Перше наукове повідомлення про резекцію ІП зробили у 1911 р. в Нью-Йорку С.А.Елсберг, R.Beer [42]. Із 13 оперованих пацієнтів у 3 ІП видалена тотально, у 10 — субтотально. Автори підкреслювали, що за наявності вираженої межі між пухлиною та спинним мозком можна здійснювати тотальне видалення пухлини, якщо ж чіткої межі немає, пропонували оперувати у 2 етапи. Першим етапом проводили мієлотомію, а наступної доби виконували другий етап операції — пухлина повинна була “народитись” (виштовхнутись) зсередини через мієлотомний отвір. Такий принцип видалення ІП автори застосували тільки в одного пацієнта. Пізніше Matson також обстоював двохетапну техніку видалення ІП, проте у подальших публікаціях відмовився від цієї ідеї [26]. J.Greenwood у 1954 р. представив власний досвід тотального видалення інтрамедулярної епендимоми без летальних наслідків [16]. Автор підкреслював необхідність використання оптичної збільшувачої техніки та мікрохірургічних інструментів для досягнення позитивного функціонального результату.

Метою повідомлення є аналіз сучасного стану та перспектив розвитку методів лікування ІП спинного мозку в майбутньому.

ІП виявляють як у дорослих, так і у дітей. Клінічні прояви ІП у хворих різних вікових груп майже однакові [21]. Початковим і часто основним проявом ІП спинного мозку є стійкий біль [14]. Біль може бути дифузним (що більш характерне для ІП), а також поширюватись на корінці (притаманне інтрадурально-екстрамедулярній пухлині). Задньостовбові порушення розвиваються повільно, мають прогресуючий перебіг. Класичний центромедулярний синдром є рідкою ознакою захворювання. Поступово прогресують рухові розлади: виникає прогресуючий двобічний чи однібічний парез [29]. У дітей, які ще не можуть скаржитись на слабкість у кінцівках, батьки відзначають атаксію під час ходьби чи дифузне зниження сили в кінцівках. Дисфункцію органів тазу спостерігають досить пізно, коли вже, як правило, встановлений діагноз інтраспінальної пухлини [2,21,42].

До недавнього часу радіологічна діагностика ІП спинного мозку базувалась на використанні *мієлографії* з застосуванням контрастних речовин. В ділянці росту пухлини виявляли веретеноподібне розширення спинного мозку. За допомогою *комп'ютерно-томографічного сканування* (КТ) хребтового каналу не можна отримати значної інформації щодо діагностики цього захворювання, проте КТ-мієлограми допомагали діагностувати ІП та диференціювати їх від сирингомієлії. Ці методи дозволили знайти відмінності між інтрамедулярними та екстрамедулярними новоутвореннями і були більш інформативними у виявленні контрастної речовини вище мієлографічного блоку. Сьогодні КТ-мієлографію в діагностиці ІП використовують досить рідко, якщо неможливо провести магніторезонансну томографію (МРТ) [27].

МРТ — найбільш поширений метод дослідження за наявності ІП [5,22,51]. Вона дає можливість встановити точну локалізацію пухли-

ни, ідентифікувати ростральну та каудальну кісту у трьохплощинному зображенні. За допомогою МРТ можливо отримувати чіткі зображення спинного мозку, виявляти протяжність зміненого сигналу, асоційованого з ІІІ, визначати розширення спинного мозку, типове для цього захворювання. Застосування контрастної речовини магневісту допомагає до операції визначити гістологічні особливості пухлини. Характерною ознакою більшості ІІІ є їх ізоінтенсивність чи слабка гіпоінтенсивність у порівнянні з оточуючою речовиною спинного мозку при дослідженні в Т1-режимі. Введення контрастної речовини збільшує інтенсивність сигналу від пухлини, що допомагає розрізнити новоутворення і оточуючу нервову тканину [9,40]. Важлива роль МРТ і після операції для виявлення протяжності резекції пухлини, ідентифікації гематоми, зменшення розмірів асоційованих кіст. Хоча МРТ є дуже точним методом, хірургам та радіологам все ще доводиться проводити диференційну діагностику ІІІ з такими процесами, як саркоїдоз, амілоїдоз, розсіяний склероз, герпетичне ураження спинного мозку та інші.

Найбільш часто з ІІІ у дітей виявляють *астроцитому*. Як правило, спинальна астроцитома є доброякісною пухлиною, проте у 10—15% спостережень має злоякісний перебіг [46]. Астроцитому важко диференціювати від гангліогліоми [46], проте до операції її можна відрізнити від епендимому (в тому числі з використанням МРТ). Іноді астроцитоми мають “holocord” кісти і розташовані по всій довжині спинного мозку від цервікомедулярного переходу до конусу. Їх можна розпізнати і по тому, що солідна частина пухлини часто розташована на кількох рівнях. *Гангліогліома* складається з нейрональних та гліальних елементів. Гліальні елементи є типовими астроцитами і нейропластичними нейронами. Подібно до астроцитому ці пухлини не мають чітко вираженої демаркаційної зони [45].

Епендимому виявляють майже у 12% дітей з ІІІ [35]. Епендимальні клітини центрального каналу є джерелом росту такої пухлини, яка розташована центрально (в центрі на горизонтальних МРТ— зрізах), щільна, відносно бідно васкуляризована, добре відокремлена від оточуючих тканин спинного мозку. У дорослих епендімома належить до найбільш частих гістологічних видів ІІІ [50].

Досить рідкими гістологічними формами ІІІ є гемангіобластома, кавернозна ангиома, неврінома, ліпома, метастази [25,39,53].

Гемангіобластома утворюється ізольовано

чи в поєднанні з іншими видами гемангіоми, розташованими в задній черепній ямці [8]. У дітей ці пухлини є найбільш частими проявами хвороби von Hippel-Lindau, їх виявляють на дорсальній поверхні спинного мозку вздовж привідних та відвідних судин.

Інтрамедулярна *ліпома* є рідким новоутворенням, як правило, розташовується в грудній частині спинного мозку [34]. Ці утворення не є справжньою пухлиною, оскільки за даними гістологічного дослідження вони ідентичні незмінній жировій тканині, їх розміри залежать від кількості жирової тканини в організмі. Симптоми мієлопатії у таких хворих прогресують повільно і вперше проявляються під час швидких рухів чи після тривалої ходьби. Оскільки жирова тканина щільно з'єднана з нормальною мозковою тканиною, тотальне видалення такої пухлини практично неможливе без збільшення неврологічного дефіциту [47].

Розвиток хірургії ІІІ спинного мозку базувалася на досягненнях в діагностиці, хірургії та електрофізіологічних технологіях, які активно впроваджувались в останні 80 років, з часу перших повідомлень С.А. Elsberg, R. Beer. Мієлографія в 30-х роках ХХ ст., пізніше КТ та інтраопераційне ультразвукове дослідження (УЗД) — в 70-х та 80-х роках і останнім часом МРТ дозволили встановлювати локалізацію ІІІ. Хірургічна техніка та хірургічні інструменти дозволили здійснювати тотальне видалення пухлин спинного мозку. Впровадження операційного мікроскопа, удосконалення мікрохірургічних інструментів в кінці 60-х і в 70-і роки поліпшили хірургічну техніку. Проте, агресивне та практично тотальне видалення астроцитому стало можливим з застосуванням ультразвукового аспіратора та лазера, що дозволило видаляти пухлину без зайвих маніпуляцій на спинному мозку.

Хірургічне лікування показано пацієнтам з прогресуючими клінічними симптомами, характерними для ІІІ. Застосування променевої терапії без визначення гістологічної структури пухлини недоцільне. Хірургічне втручання спрямоване на встановлення гістологічних особливостей пухлини та виконання її радикальної резекції з збереженням або поліпшенням неврологічної симптоматики. Неприйнятною тактикою лікування ІІІ спинного мозку вважають тільки взяття біопсії або лише призначення курсу променевої терапії [15,44].

В ранніх роботах F. Epstein при “holocord” розташуванні інтрамедулярної пухлини спинного мозку застосовував тотальну ламінектомію з C₁ до Th_{xii}, проте пізніше було доведено,

що немає необхідності здійснювати ламінектомію над кістозними компонентами пухлини [11,35]. Під час резекції солідної частини пухлини можливо зменшити розміри кісти, добре її дрениувати.

Бажано проводити обмежену ламінектомію чи остеопластичну ламіномію над солідною частиною пухлини. Немає необхідності здійснювати ламінектомію по всій довжині пухлини в ділянці розташування ростральної та каудальної кісти.

Інтраопераційне УЗД доповнює передопераційну МРТ діагностику [6,12]. УЗД можна здійснювати в умовах стерильності, як трансдурально, так і субдурально. Перед вскриттям твердої мозкової оболонки з використанням ультразвуку підтверджують наявність ростральної та каудальної кісти, що гарантує ще до розсічення твердої мозкової оболонки проведення адекватної ламінектомії.

УЗД можна проводити у двох вимірах — сагітальному та поперечному. Це допомагає ідентифікувати солідну частину пухлини та асоційовані з нею інтра- та екстрапухлинні кісти [28].

Епендиміома має тенденцію до однорідної ехогенності, яка поширюється з центральної частини пухлини на периферію в симетричних напрямках. На відміну від цього, астроцитома спинного мозку відносно однорідна, асиметрично розташована, з гетерогенним сигналом, що часто виявляється внаслідок наявності мікроскопічних зон кальцифікації чи пухлинних кіст [23,29]. Це важливе для диференціювання цих пухлин за ехогенною характеристикою, що відіграє важливу роль в їх ідентифікації та підготовці хірурга до видалення пухлин.

Дані УЗД корисні для визначення зони мієлотомії та початкового доступу до пухлини. За наявності ростральної чи каудальної кісти мієлотомію починають на ділянці переходу кісти в пухлину, за відсутності кіст мієлотомію виконують над найбільшою порцією пухлини, де наявність функціонально важливих нервових тканин найменша. Наприкінці операції УЗД може бути корисним для забезпечення моніторингу видалення пухлини [38].

Зважаючи на значні досягнення в галузі освітлювальної та трьохрозмірної оптики за останні 20 років, мікроскоп є неоціненним та незамінним в хірургії Ш [14]. Як правило хірурги під час видалення Ш здійснюють кускування пухлини і видаляють її з середини, межу розпізнають за зміною забарвлення чи консистенції між пухлиною та суміжними тканинами спинного мозку. До застосування збільшувачої техніки та мікроскопа хірургам було важко встано-

вити межі забарвлених ділянок пухлини та неуразеної мозкової тканини, знайти межу між тканиною пухлини та мозку що завдавало значні технічні труднощі; розвиток та вдосконалення мікроскопічної техніки сприяли розв'язанню цього питання [18,19].

Використання лазера в хірургії пухлин спинного мозку дозволило мінімізувати вплив механічного й термічного травмуючих чинників на оточуючі нервові структури. Концентрований пучок світла використовують для розрізання чи випаровування тканин пухлини. Особливо широко лазер застосовують під час лікування ліпоми "кінського хвоста" чи інтрамедулярної ліпоми. Застосування лазера, на відміну від інших способів видалення ліпоми, дозволяє виконувати операцію з мінімальною крововтратою [34,39].

За допомогою лазера мієлотомію здійснюють з максимальною точністю та акуратністю. Мінімізація температурного та механічного пошкодження оточуючих нервових структур дозволяє зберегти інтактними дорсальні шляхи та функції спинного мозку. Слід відзначити, що сучасні лазери не продукують артефакторні сигнали, які б заважали проведенню електрофізіологічного моніторингу [37,49].

Важливе значення в удосконаленні хірургії пухлин спинного мозку має впровадження ультразвукового аспілятора [21,39]. CUSA фрагментує тканини завдяки височастотній вібрації, що утворюється на титановому наконечнику, розташованому на кінці ручної частини приладу. Пряма дія вібрації наконечника на тканини пухлини спричиняє їх кавітацію, розрив та фрагментацію. За даними дослідження, ультразвуковий аспіратор спричиняє незначне пошкодження навколишніх тканин, які безпосередньо не контактують з наконечником аспілятора. Принцип дії ультразвукового аспілятора базується на двох основних ефектах: розриваючий, пов'язаний з тим, що у вакуумному середовищі тканини пухлини зазнають дії вібрації та прискорення; і більш важливий ефект, пов'язаний з кавітацією [13,30,43].

Соматосенсорні викликані потенціали (СВП) забезпечують інформацію про чутливість, пов'язану з дорсальними шляхами, яку можна отримувати кожні декілька секунд. Ця інформація корисна під час маніпуляцій на спинному мозку, проте, недостатня при втручанні з приводу інтрамедулярних процесів, де необхідно забезпечити збереження післяопераційної рухової функції. Вивчення рухових викликаних потенціалів (РВП) забезпечує реальний моніторинг кортикоспинальних шляхів [1,32].

В західних клініках у більшості хворих під час виконання оперативного втручання на спинному мозку застосовують моніторинг викликових потенціалів. Ефективність методу щодо запобігання погіршенню рухових функцій після операції досягає 100% [41,48].

В літературі немає чітких даних про позитивний вплив променевої терапії чи хіміотерапії на результати лікування за наявності низькодиференційованої астроцитомии чи гангліогліоми [15,24,52]. Принципи оптимальної терапії вискодиференційованої астроцитомии не розроблені. Пацієнтам з вискодиференційованим новоутворенням проводять променево терапію чи хіміотерапію тільки після радикальної резекції ІІІ [3,10,17]. Проте, незважаючи на здійснення радикальної резекції та допоміжної терапії, показник виживання після операції у цих пацієнтів становить у середньому близько 12 міс, у них відзначають прогресування інфільтрації пухлини в тканину спинного мозку.

Ведення хворого за наявності інтрамедулярної епендимомии не з'ясоване. Хоча епендимомиа чітко відмежована від тканини спинного мозку, здійснення повної резекції пухлини можливе, деякі хірурги рекомендують застосування допоміжної терапії [52]. На наш погляд, після радикальної резекції пухлини використання допоміжних методів лікування (променева терапія, хіміотерапія) недоцільне.

Більшість ІІІ спинного мозку діагностують після появи клінічних симптомів, проте, у деяких хворих пухлини виявлені випадково, під час проведення МРТ з іншого приводу. Таким пацієнтам доцільно проводити радикальну резекцію інтрамедулярного новоутворення. Під час радіологічного дослідження, особливо МРТ, у багатьох хворих вдається встановити гістологічний діагноз до операції, стандартом вважають за можливості радикальну резекцію таких новоутворень. За допомогою МРТ не завжди можна з повною вигодою провести диференціацію ІІІ з іншими захворюваннями, наприклад, з запальними процесами [33]. Нові технології, зокрема магніторезонансна спектроскопія, допоможуть диференціювати інтрамедулярне новоутворення. Технологія МРТ найбільш інформативна щодо встановлення діагнозу до операції. Останнім часом почали активно застосовувати методи інтраопераційного МРТ (апарат розміщений в операційній, МРТ проводять для інтраопераційного контролю повноти резекції пухлини) [36]. Інтраопераційна МРТ дозволяє проаналізувати обсяг резекції, візуалізувати асоційовані з пухлиною кісти, співставити ці дані з результатами УЗД, що

дає змогу додатково видалити залишки пухлини та опорожнити асоційовані з пухлиною кісти.

Радикальна резекція ІІІ є золотим стандартом в лікуванні захворювання [7].

CUSA дає можливість видалити таку пухлину менш травматично, ніж за допомогою існуючих методів. Деякими компаніями розроблені невеликі та легкі наконечники апарата, що дає змогу хірургу селективно видалити фрагменти пухлини, виключити пошкодження навколишньої нервової тканини.

Лазер також дуже потрібний в хірургії ІІІ. С_{к2}-лазер найбільш часто застосовують в теперішній час. Лазер допомагає здійснити мієлотомію без пошкодження оточуючих структур, не створює артефактів для електрофізіологічного моніторингу (як при використанні біполярної коагуляції), забезпечує мінімізацію теплової травми оточуючих нервових структур. На завершення операції залишкові фрагменти, які неможливо видалити, можна коагулювати.

Великі успіхи в хірургії ІІІ досягнуті завдяки електрофізіологічному моніторингу. Раніше застосовували лише СВІ. Проте хірурги встановили, що моторні шляхи не можна оцінити достатньою мірою за допомогою цього методу. РВП, як епідурально так і з м'язів, є критерієм визначення цілісності рухових шляхів. Застосування електрофізіологічних технологій дає хірургу інформацію про обсяг резекції інфільтративних новоутворень, наприклад, гангліоми та астроцитомии [31]. В майбутньому хірурги сподіваються за допомогою електродів отримати карту кортикоспинальних шляхів [48]. Це необхідно здійснювати до початку мієлотомії, а під час резекції пухлини вдалося б обмежити травмування рухових шляхів. В майбутньому електрофізіологи селективно стимулюватимуть одну півкулю і реєструватимуть РВП та СВІ в протилежних кінцівках. Ця технологія дозволить більш точно здійснювати моніторинг рухових шляхів.

Заклучення. Сьогоднішня тактика лікування та техніка хірургічного втручання з приводу ІІІ спинного мозку значно відрізняється від рекомендацій С.А. Elsberg, R. Beer та J. Greenwood, розроблених на початкових етапах їх вивчення. Застосування допоміжних методів (УЗД, CUSA, лазер, мікроскоп) дозволили здійснювати резекцію ІІІ з мінімальною інвалідизацією хворого. Завдяки цьому радикальна резекція, а не біопсія, є методом вибору при лікуванні ІІІ спинного мозку. Променева терапія та хіміотерапія не відіграють значної ролі в лікуванні низькодиференційованої гліоми та епендимомии спинного мозку. Одним з важливих допоміжних

методів під час хірургічного лікування інтрамедулярних новоутворень є електрофізіологічний моніторинг. Моніторинг чутливих та рухових шляхів дозволяє нейрохірургу здійснювати тотальну резекцію більшості інтрамедулярних новоутворень за мінімального післяопераційного неврологічного дефіциту. Майбутнє в хірургії пухлин спинного мозку передбачає удосконалення хірургічної техніки та інтраопераційного моніторингу, що дасть можливість значно зменшити ризик виникнення післяопераційного неврологічного дефіциту.

Список літератури

1. *Albright A.L.* Intraoperative spinal cord monitoring for intramedullary surgery: an essential adjunct? // *Pediat. Neurosurg.* — 1998. — V.29. — P.112.
2. *Albright A.L.* Pediatric intramedullary spinal cord tumors // *Childs. Nerv. Syst.* — 1999. — V.15. — P.436—438.
3. *Balmaceda C.* Chemotherapy for intramedullary spinal cord tumors // *J. Neurooncol.* — 2000. — V.47. — P.293—307.
4. *Binatli K., Ersahin Y., Korkmaz K., Bayol U.* Intramedullary schwannoma of the spinal cord. A case report and review of the literature // *J. Neurosurg. Sci.* — 1999. — V.43. — P.163—167.
5. *Bourgouin P.M., Lesage J., Fontaine S. et al.* A pattern approach to the differential diagnosis of intramedullary spinal cord lesions on MR imaging // *Amer. J. Roentgenol.* — 1998. — V.170. — P.1645—1649.
6. *Chaddock W.M.* Perioperative sonography // *J. Child. Neurol.* — 1989. — V.4. — P.91—100.
7. *Chandy M.J., Babu S.* Management of intramedullary spinal cord tumours: review of 68 patients // *Neurol. India* — 1999. — V.47. — P.224—228.
8. *Cristante L., Herrmann H.K.* Surgical management of intramedullary hemangioblastoma of the spinal cord // *Acta Neurochir.* — 1999. — V.141. — P.333—339.
9. *Killon W.P., Norman K., Newton T.H. et al.* Intradural spinal cord lesions: Gd-KTPA-enhanced MR imaging // *Radiology.* — 1989. — V.170. — P.229—237.
10. *Koireau V., Grill J., Zerah M. et al.* Chemotherapy for unresectable and recurrent intramedullary glial tumours in children. Brain Tumours Subcommittee of the French Society of Paediatric oncology (SFOP) // *Brit. J. Cancer* — 1999. — V.81. — P.835—840.
11. *Epstein F.J., Farmer J.P.* Pediatric spinal cord tumor surgery // *Neurosurg. Clin. N. Amer.* — 1990. — V.1. — P.569—590.
12. *Epstein F.J., Farmer J.P., Schneider S.J.* Intraoperative ultrasonography: an important surgical adjunct for intramedullary tumors // *J. Neurosurg.* — 1991. — V.74. — P.729—733.
13. *Falavigna A., Segatto A.C., Salgado K.* A rare case of intramedullary lipoma associated with cyst // *Arq. Neuropsiquiatr.* — 2001. — V.59. — P.112—115.
14. *Fisher G., Brotchi J.* Intramedullary spinal cord tumors. — Stuttgart, New York, 1996. — 144 p.
15. *Goh K.Y., Velasquez L., Epstein F.J.* Pediatric intramedullary spinal cord tumors: is surgery alone enough? // *Pediat. Neurosurg.* — 1997. — V.27. — P.34—39.
16. *Greenwood J.* Total removal of intramedullary tumors // *J. Neurosurg.* — 1954. — V.11. — P.616—621.
17. *Hassall T.E., Mitchell A.E., Ashley K.M.* Carboplatin chemotherapy for progressive intramedullary spinal cord low-grade gliomas in children: three case studies and a review of the literature // *Neurooncology.* — 2001. — V.3. — P.251—257.
18. *Hejazi N., Hassler W.* Microsurgical treatment of intramedullary spinal cord tumors // *Neurol. Med. Chir.* — 1998. — V.38. — P.266—271.
19. *Hoshimaru M., Koyama T., Hashimoto N., Kikuchi H.* Results of microsurgical treatment for intramedullary spinal cord ependymomas: analysis of 36 cases // *Neurosurgery.* — 1999. — V.44. — P.4—9.
20. *Houten J.K.* Spinal cord astrocytomas: presentation, management and outcome // *J. Neurooncol.* — 2000. — V.47. — P.219—224.
21. *Houten J.K.* Pediatric intramedullary spinal cord tumors: special considerations // *J. Neurooncol.* — 2000. — V.47. — P.225—230.
22. *Husband K.J.* MRI in the diagnosis and treatment of suspected malignant spinal cord compression // *Brit. J. Radiol.* — 2001. — V.74. — P.15—23.
23. *Jallo G.I., Kanish S., Velasquez L., Epstein F.* Intramedullary low-grade astrocytomas: long-term outcome following radical surgery // *J. Neurooncol.* — 2001. — V.53. — P.61—66.
24. *Isaacson S.R.* Radiation therapy and the management of intramedullary spinal cord tumors // *J. Neurooncol.* — 2000. — V.47. — P.231—238.
25. *Isla A.* Intramedullary spinal cord metastasis. A case report // *J. Neurosurg. Sci.* — 2000. — V.44. — P.99—101.
26. *Kane P.J., el-Mahdy W., Singh A. et al.* Spinal intradural tumours: Part II—Intramedullary

- // Brit. J. Neurosurg.- 1999. - V.13. — P.558—563.
27. Kawaguchi Y., Hasegawa T., Ika S. et al. Mechanism of intramedullary high intensity area on T2-weighted magnetic resonance imaging in osteoid osteoma: a possible role of Cx-2 expression // Pathol. Int. — 2001. — V.51. — P.933—937.
 28. Kawakami N., Minatsu K., Kato F. Intraoperative sonography of intramedullary spinal cord tumors // Neuroradiology — 1992. — V.34. — P.436—439.
 29. Kim M.S., Chung C.K., Choe G. et al. Intramedullary spinal cord astrocytoma in adults: postoperative outcome // J. Neurooncol. — 2001. — V.52. — P.85—94.
 30. Kodama Y., Terae S., Hida K. et al. Intramedullary schwannoma of the spinal cord: report of two cases // Neuroradiology. — 2001. — V.43. — P.567—571.
 31. Kothbauer K., Keletis V., Epstein F.J. Intraoperative spinal cord monitoring for intramedullary surgery: an essential adjunct // Pediat. Neurosurg. — 1997. — V.26. — P.247—254.
 32. Lang E.W., Chesnut R.M., Beutler A.S. et al. The utility of motor-evoked potential monitoring during intramedullary surgery // Anesth. Analg. — 1996. — V.83. — P.1337—1341.
 33. Lee M., Epstein F.J., Rezai A.R., Zagzag K. Nonneoplastic intramedullary spinal cord lesions mimicking tumors // Neurosurgery — 1998. — V.43. — P.788—794.
 34. Lee M., Rezai A.R., Abbott R. et al. Intramedullary spinal cord lipomas // J. Neurosurg. — 1995. — V.82. — P.394—400.
 35. Lonjon M., Goh K.Y., Epstein F.J. Intramedullary spinal cord ependymomas in children: treatment, results and follow-up // Pediat. Neurosurg. — 1998. — V.29. — P.178—183.
 36. Lowe G.M. Magnetic resonance imaging of intramedullary spinal cord tumors // J. Neurooncol. — 2000. — V.47. — P.195—210.
 37. Maira G., Amante P., Kenaro L. et al. Surgical treatment of cervical intramedullary spinal cord tumors // Neurol. Res. — 2001. — V.23. — P.835—842.
 38. Maiuri F., Iaconetta G., Gallicchio B., Stella L. Intraoperative sonography for spinal tumors. Correlations with MR findings and surgery // J. Neurosurg. Sci. — 2000. — V.44. — P.115—122.
 39. Miller K.C. Surgical pathology of intramedullary spinal cord neoplasms // J. Neurooncol. — 2000. — V.47. — P.189—194.
 40. Miyazawa N. MRI at 1.5 T of intramedullary ependymoma and classification of pattern of contrast enhancement // Neuroradiology — 2000. — V.42. — P.828—832.
 41. Morota N., Keletis V., Constantini S. et al. The role of motor evoked potentials during surgery for intramedullary spinal cord tumors // Neurosurgery — 1997. — V.41. — P.1327—1336.
 42. Nadkarni T.K., Rekate H.L. Pediatric intramedullary spinal cord tumors. Critical review of the literature // Childs. Nerv. Syst. — 1999. — V.15. — P.17—28.
 43. Nonomura Y., Miyamoto K., Wada E. et al. Intramedullary teratoma of the spine: report of two adult cases // Spinal Cord. — 2002. — V.40. — P.40—43.
 44. Khata K., Takami T., Gotou T. et al. Surgical outcome of intramedullary spinal cord ependymoma // Acta Neurochir. — 1999. — V.141. — P.341—346.
 45. Park C.K., Chung C.K., Choe G.Y. et al. Intramedullary spinal cord ganglioglioma: a report of five cases // Acta Neurochir. — 2000. — V.142. — P.547—552.
 46. Patel U., Pinto R.S., Miller K.C. et al. MR of spinal cord ganglioma // Amer. J. Roentgenol. — 1998. — V.19. — P.879—887.
 47. Patwardhan V., Patanakar T., Armao K., Mukherji S.K. MR imaging findings of intramedullary lipomas // Amer. J. Roentgenol. — 2000. — V.174. — P.1792—1793.
 48. Prestor B., Golob P. Intra-operative spinal cord neuromonitoring in patients operated on for intramedullary tumors and syringomyelia // Neurol. Res. — 1999. — V.21. — P.125—129.
 49. Schick U., Marquardt G. Pediatric spinal tumors // Pediatr. Neurosurg. — 2001. — V.35. — P.120—127.
 50. Schwartz T.H. Intramedullary ependymomas: clinical presentation, surgical treatment strategies and prognosis // J. Neurooncol. — 2000. — V.47. — P.211—218.
 51. Sze G. Magnetic resonance imaging in the evaluation of spinal tumors // Cancer — 1991. — V.67. — P.1229—1241.
 52. Whitaker S.J., Bessel E.M., Ashley S.E. et al. Postoperative radiotherapy in the management of spinal cord ependymoma // J. Neurosurg. — 1991. — V.74. — P.720—728.
 53. Zevgaridis K., Medele R.J., Hamburger C. et al. Cavernous haemangiomas of the spinal cord. A review of 117 cases // Acta Neurochir. — 1999. — V.141. — P.237—245.

Интрамедуллярные опухоли спинного мозга: день сегодняшний и перспективы на будущее

Поліщук Н.Є., Муравський А.В.

Освещены современные методы диагностики и лечения интрамедуллярных опухолей спинного мозга. Подчеркивается, что радикальная резекция является методом выбора в их лечении. Одним из важных вспомогательных методов является электрофизиологический мониторинг. Будущее в хирургии опухолей спинного мозга предполагает усовершенствование хирургической техники и интраоперационный мониторинг, что даст возможность значительно уменьшить риск возникновения послеоперационного неврологического дефицита.

Intramedullary spinal cord tumors: day today and perspectives on future

Polischuk N.E., Muravskiy A.V.

The contemporary diagnostics methods and treatment of intramedullary spinal cord tumors are alighted. Underlines, that a radical resection is choice method in cure of intramedullary spinal cord tumors. One of important auxiliary methods in surgical treatment of intramedullary neoplasms is electrophysiological monitoring. Future in surgery of intramedullary spinal cord tumors consists in improvement of surgical engineering and intraoperative monitoring, that will enable considerably to decrease a risk of postoperative neurologic deficit appearance.

КОМЕНТАР

до статті Поліщука М.Є., Муравського А.В. "Інтрамедулярні пухлини спинного мозку: день сьогоднішній та перспективи на майбутнє"

Інтрамедулярні пухлини спинного мозку до недавнього часу через недосконалість діагностики, особливості хірургічної техніки, можливість прогресування неврологічних симптомів після операції представляли складну хірургічну проблему, а з приводу цього захворювання оперативні втручання виконувались досить рідко. Завдяки розвитку сучасних методів перед- та інтраопераційної діагностики, застосуванню мікрохірургічної техніки видалення інтрамедулярних спинальних новоутворень вдалося підвищити радикальність хірургічних втручань, мінімізувати післяопераційні неврологічні розлади.

В роботі представлений аналіз сучасного стану та перспектив розвитку лікування інтрамедулярних пухлин спинного мозку в майбутньому. Автори на основі власного досвіду аналізують клінічні прояви, методи інструментальної діагностики, гістологічні особливості, хірургічну техніку за наявності інтрамедулярних новоутворень. Підкреслено, що саме радикальна резекція, а не біопсія, є методом вибору в лікуванні інтрамедулярних пухлин спинного мозку. Майбутнє в хірургії пухлин спинного мозку полягає в удосконаленні хірургічної техніки та інтраопераційного моніторингу, що дасть можливість значно зменшити ризик виникнення післяопераційного неврологічного дефіциту.

Канд.мед.наук Слинько Є.І.
Інститут нейрохірургії
ім. акад. А.П. Ромоданова АМН України