

УДК 616.832-006.34

Слынько Е.И., Золотоверх А.Н., Аль-Кашкиш И.И., Ермольев А.И.

Отделение патологии позвоночника и спинного мозга, Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины, г. Киев, Украина

Радикальное нейрохирургическое удаление опухолей крестца, обуславливающих компрессию нервных структур, результаты лечения

Вступление. Радикальное хирургическое удаление опухолей крестца требует выполнения объемных операций, во время которых нарушается стабильность тазового кольца, возможно повреждение нервных структур.

Материалы и методы. Изучены данные, полученные при анализе различных методов обследования, радикального хирургического удаления опухолей крестца «блоком», клинических результатов лечения 12 больных с опухолями крестца, оперированных в 2009–2012 гг. У 10 из них выявлены большие опухоли с поражением всего крестца (S_1-S_V позвонков), у 2 — верхних крестцовых позвонков (S_1-S_{III}), у 1 — нижних крестцовых позвонков ($S_{III}-S_V$). У всех больных после удаления опухоли выполнена пельвиолюмбарная фиксация.

Результаты. В отдаленном периоде результаты лечения 12 больных (группа А), у которых опухоль удалена «блоком», сравнивали с результатами лечения 23 больных (группа Б) с опухолями крестца, которые удаляли путем «кускования». У 10 из них обнаружены большие опухоли с поражением всего крестца (S_1-S_V позвонков), у 8 — верхних крестцовых позвонков (S_1-S_{III}), у 5 — нижних крестцовых позвонков ($S_{III}-S_V$). У 6 больных после удаления опухоли выполнена пельвиолюмбарная фиксация.

Выводы. Результаты лечения и прогноз при наличии злокачественных опухолей крестца лучше после выполнения радикальных операций, надежной интраоперационной фиксации позвоночника с тазовым кольцом, применения лучевого лечения и химиотерапии после операции.

Ключевые слова: опухоли крестца, хирургическое лечение.

Опухоли крестца составляют до 6,3% всех спинальных опухолей [1]. Преобладают плазмоцитомы, хордома, хордосаркома. Лечебная тактика в определенной степени зависит от агрессивности опухоли, ее биологической природы, распространения на окружающие ткани [2]. После радикального удаления опухолей «блоком» частота рецидивов гораздо меньше, продолжительность жизни по результатам различных систем оценки значительно больше [3].

Радикальное хирургическое удаление опухолей крестца требует выполнения объемных операций, во время которых нарушается стабильность тазового кольца, возможно повреждение нервных структур. При таких вмешательствах осуществляют декомпрессию нервных структур, удаляют опухоль, фиксируют позвоночник с тазовым кольцом [4].

Целью исследования были разработка и внедрение нейрохирургических вмешательств, предусматривающих радикальное удаление опухолей крестца, декомпрессию нервных структур, фиксацию позвоночника. Проведено также сравнительное изучение эффективности оперативного лечения опухолей крестца в отдаленном периоде.

Материалы и методы исследования. Изучены данные, полученные при анализе различных методов обследования, радикального хирургического удаления опухолей крестца «блоком», клинических результатов лечения 12 больных с опухолями крестца, оперированных в клинике в 2009–2012 гг. У 10 из них обнаружены большие опухоли с поражением всего крестца (S_1-S_V позвонков), у 2 — верхних крестцовых позвонков (S_1-S_{III}), у 1 — нижних крестцовых позвонков ($S_{III}-S_V$). У всех больных после удаления опухоли выполнена пельвиолюмбарная фиксация.

Обследование включало КТ, МРТ, электронейромиографию. До операции всесторонне изучали клиничко-неврологические симптомы. Анализировали операционные находки, радикальность оперативного вмешательства. Контрольные исследования — рентгенография, КТ или МРТ выполнены всем

больным в раннем послеоперационном периоде. Перед выпиской больных детально оценивали неврологические симптомы, а также в отдаленном периоде контролировали их при амбулаторном наблюдении за больными.

В отдаленном периоде результаты лечения 12 больных (группа А), у которых удаляли опухоль «блоком», сравнивали с результатами лечения 23 больных (группа Б) с опухолями крестца, оперированных в 1999–2007 гг., у которых опухоль удаляли путем «кускования». У 10 из них выявлены большие опухоли с поражением всего крестца (S_1-S_V), у 8 — верхних крестцовых позвонков (S_1-S_{III}), у 5 — нижних крестцовых позвонков ($S_{III}-S_V$). У 6 больных после удаления опухоли выполнена пельвиолюмбарная фиксация.

В группе А продолжительность наблюдения составила в среднем 19 мес, наибольший период — 3 года. Сведения в отдаленном периоде получены у 10 больных. Всем больным проведены контрольные КТ и МРТ. В группе Б длительность наблюдения в среднем составила 36 мес, наибольший период — 5 лет. Сведения в отдаленном периоде получены у 19 больных. Всем больным проведены контрольные КТ и МРТ.

Результаты исследования. Наиболее ранним симптомом опухоли крестца была локальная боль в области крестца. При прогрессировании опухоли возникали корешковые симптомы. При компрессии корешков S_1 возникали типичные проявления ишиалгии, корешков $S_{II}-S_{IV}$ — нарушения органов таза, в далеко зашедших стадиях — типичны радикулопатия всех корешков крестца (S_1-S_V), выраженная корешковая боль.

По 5-балльной шкале в группе А радикулярный болевой синдром составил в среднем 2,3 балла, сенсорные радикулярные нарушения — 3,1 балла, двигательные корешковые нарушения — 3 балла; по 3-балльной шкале тазовые нарушения до операции составили в среднем 2,2 балла. В группе Б радикулярный болевой синдром составил 2,5 балла, сенсорные радикулярные нарушения — 3,3 балла,



Рис. 1. КТ. Опухоль (плазмоцитома) с поражением S_1-S_{III} позвонков.



Рис. 2. КТ-реконструкция зоны поражения.

двигательные корешковые нарушения — 3,4 балла; по 3-балльной шкале до операции тазовые нарушения составили в среднем 2,1 балла.

С помощью КТ и МРТ диагностировали как саму опухоль крестца, так и направление и объем ее распространения. В большинстве ситуаций при опухолях крестца было необходимо сочетанное применение КТ и МРТ. По данным КТ можно было полностью оценить костную структуру крестца, структуры малого таза. Преимуществом МРТ являлась оценка мягких тканей, самой опухоли, невральных структур. По результатам КТ и МРТ планировали оперативное вмешательство, доступ, необходимую фиксацию (рис. 1, 2).

Радиоизотопное сканирование для изучения метастатического поражения в других костях в последнее время применяем редко ввиду его малой информативности. При предположении о метастатическом поражении в стандартное исследование включали спиральную КТ грудной и брюшной полостей.

Показания к выполнению радикального оперативного вмешательства определяли в зависимости от размеров и расположения опухоли, степени ее агрессивности. В группе А опухоль удаляли тотально, блоком с захватом неповрежденных тканей по периферии. В группе Б опухоль удаляли путем кускования или внутриопухолевого кюретирования до неповрежденных тканей (техника операций описана нами ранее). Такое удаление, даже если оно тотальное по онкологическим принципам, считают нерадикальным.

При наличии корешков S_1-S_v , проходящих через крестец, и необходимости их сохранения (рис. 3) для радикального удаления опухоли блоком в группе А у всех больных применяли двухэтапные операции.

Первым этапом использовали трансабдоминальный передний доступ. Выполняли срединную целиотомию. Проводили ревизию внутрибрюшного пространства для уточнения возможности резекции опухоли. Кишечник смещали вверх и предохраняли. Идентифицировали оба мочеточника, внутренние подвздошные сосуды перевязывали в двух местах и пересекали. Передние и боковые крестцовые сосуды также перевязывали и пересекали. Рассекали брюшину за прямой кишкой. Прямую и сигмовидную ободочную кишку смещали в сторону от опухоли. Несмотря на деваскуляризацию крестца вследствие предшествовавшей перевязки сосудов, гемостаз из пресакрального венозного сплетения всегда достига-

ется с трудом. Обнажали и выделяли опухоль. Для высокой резекции крестца необходима мобилизация общих подвздошных сосудов. Вентральные крестцовые отверстия служат границей крестца, они помогают ориентироваться в уровне. Крестцовые нервы, выходящие из этих отверстий, выделяли и сохраняли. При выполнении переднего этапа резекции крестца только рассекали переднюю кортикальную кость крестца. Углублять зону распила кости нецелесообразно из-за угрозы повреждения твердой оболочки спинного мозга. Использовали остеотом и скоростную дрель. Остеотомное отверстие можно расширить латерально и вниз и включить в зону резекции часть крестцово-подвздошного сочленения и часть подвздошной кости. Вентральную часть опухоли удаляли блоком вместе с прилежащей неповрежденной костью. Во время удаления опухоли блоком следили за отделением от нее вентральных отделов дурального мешка и корешков. После удаления тел крестцовых позвонков устанавливали титановую сетку между неповрежденными вышележащими и нижележащими позвонками. Устанавливали гемостатическую губку как прокладку между участком крестца,

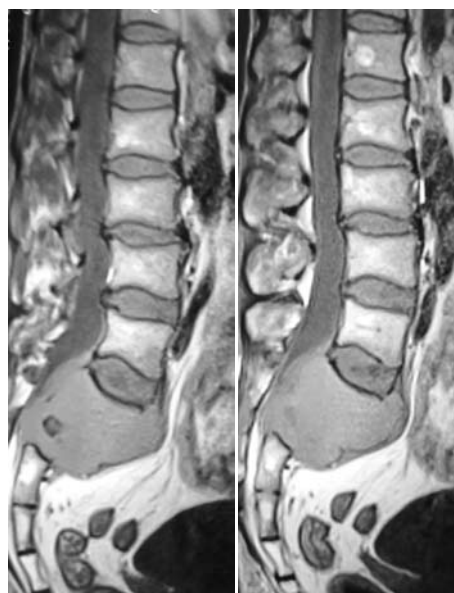


Рис. 3. Сагиттальная МРТ. Опухоль поражает S_1-S_{III} позвонки. Эпидуральное и пресакральное распространение опухоли.

который предполагали резецировать, и вентральными структурами — подвздошными сосудами, мочеточниками. Переднюю брюшную стенку зашивали типично. Вторым этапом применяли, как правило,

в течение одного наркоза сзади по завершении переднего доступа. Больного переворачивали так, чтобы живот свободно провисал. Выполняли срединный разрез от копчика до уровня L_V . Большую ягодичную мышцу пересекали латерально от места ее прикрепления к крестцу. Отсекали лежащие под ней грушевидные мышцы. Верхние и нижние ягодичные артерии, половые и задний кожный нерв бедра выделяли и сохраняли. Пересекали заднепроходно-копчиковую, крестцово-бугорную, крестцово-остистую связки, а также мышцы, которые прикрепляются к копчику. Субпериостально выделяли задние костные структуры крестца, крестцово-спинальные мышцы пересекали поперечно. Выполняли ламинектомию L_V или S_1-S_V , обнажали дуральный мешок, корешки S_1-S_V . Задние костные структуры вместе с поражающей их опухолью удаляли блоком. Дуральный мешок и корешки тщательно выделяли и отделяли от задней части опухоли (рис. 4).

После удаления опухоли фиксировали титановую сетку, установленную ранее из заднего доступа шурупами в тело L_V . Устанавливали транспедикулярную систему в тела L_{III} , L_{IV} или L_V (в зависимости от поражения смежных поясничных позвонков) и гребни подвздошных костей. Обязательно использовали полиаксиальную транспедикулярную систему. В гребень подвздошной кости устанавливали шурупы длиной 7–9 см, которые, как и шурупы в телах L_{III} , L_{IV} , фиксировали к штанге (рис. 5).

В группе А все опухоли удалены тотально блоком. После операции всем больным проведены контрольная КТ и рентгенографическое исследование (рис. 6, 7).

В группе Б из 10 больных с большими опухолями и поражением всего крестца у 6 — опухоли удалены тотально, у остальных — частично. Из 8 больных с опухолью верхних крестцовых позвонков тотально опухоли удалены у 6, у 2 — частично. У всех больных при поражении нижних крестцовых позвонков произведено тотальное удаление опухоли. Удаление блоком удалось выполнить только у 4 больных при поражении нижних крестцовых позвонков, у остальных — опухоли удалены путем кускования.

По данным гистологических исследований в группе А хордома обнаружена у 2 больных, остеосаркома — у 2, хондросаркома — у 1, плазмоцитома — у 7. В группе Б хордома обнаружена у 2 больных, остеосаркома — у 1, хондросаркома — у 3, остеобластокластома — у 6, аневризматическая костная киста — у 4, гигантоклеточная опухоль — у 2, гемангиоэндотелиома — у 1,

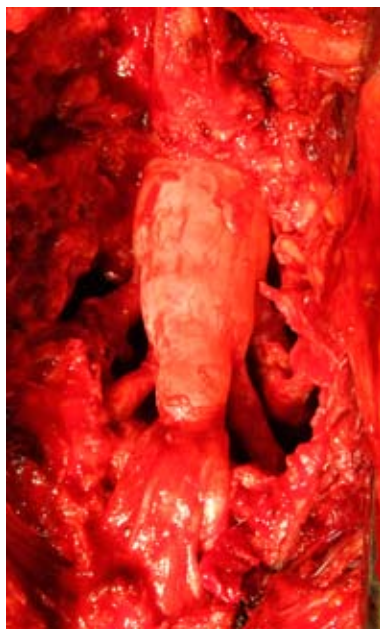


Рис. 4. Интраоперационное фото. Задний доступ после радикального переднего и заднего удаления опухоли.

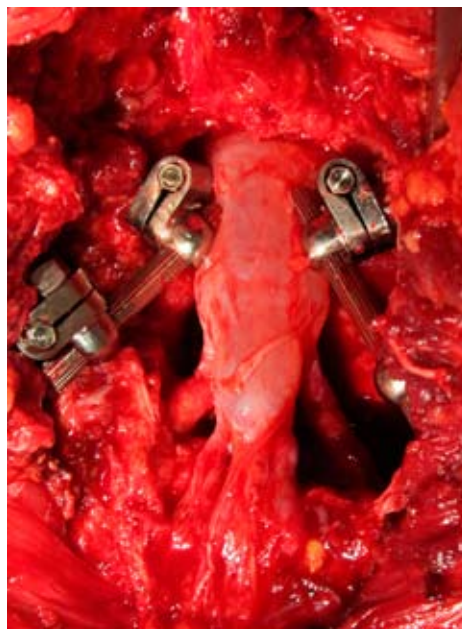


Рис. 5. Интраоперационное фото после фиксации.

ангиосаркома — у 1, плазмоцитома — у 2, метастаза рака — у 1.

Всем больным после операции рекомендовали проведение дробнофракционного облучения крестца в дозе 65–75 Гр. При наличии опухолей, поддающихся химиотерапии, ее проводили в онкологическом диспансере.

Перед выпиской больных в группе А по 5-балльной шкале радикулярный болевой синдром составил в среднем 3,9 балла, сенсорные радикулярные нарушения — 4,1 балла, двигательные корешковые нарушения — 3,9 балла; по 3-балльной шкале тазовые нарушения составили в среднем 2,4 балла.

В группе Б по 5-балльной шкале радикулярный болевой синдром составил в среднем 3,8 балла, сенсорные радикулярные нарушения — 3,9 балла, двигательные корешковые нарушения — 3,8 балла; по 3-балльной шкале тазовые нарушения составили в среднем 2,3 балла.

Информацию о сроках продолженного роста опухоли после операции мы подвергли статистическому анализу с применением метода Kaplan–Meier. Частот

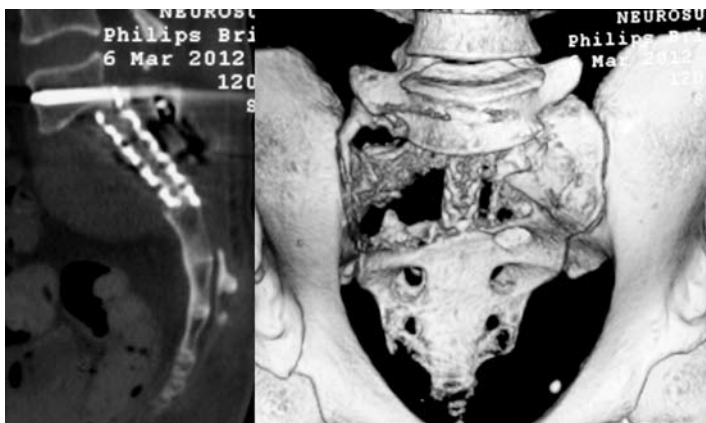


Рис. 6. КТ-реконструкция после удаления опухоли крестца и люмбосакральной фиксации.

та рецидивов в отдаленном периоде представлена на рис. 8.

В группе А в сроки наблюдения до 2 мес рецидивов не было, через 6 мес рецидив опухоли возник почти у 50% больных, через 14 мес — практически у всех больных.

В группе Б до 3 мес рецидивов не было, через 4 мес рецидив опухоли обнаружен почти у 70% больных, через 6 мес — у всех больных. Таким образом, четко видно преобладание рецидивирования опухолей в раннем периоде у больных после нерадикального удаления опухоли путем «кускования».

Обсуждение. Ранее было установлено, что только радикальные вмешательства обеспечивают существенное увеличение средней продолжительности жизни больных с опухолями крестца [5]. Техника радикальной резекции опухолей крестца блоком внедрена В. Stener, В. Gunterberg [6]. Авторы подчеркивали, что целью операции является резекция опухоли блоком с крестцом с включением неповрежденных тканей по окружности опухоли. В соответствии с общепринятыми принципами резекцию крестца необходимо производить на один сегмент выше ростральной границы опухоли. Высокая резекция крестца технически более сложна, сопряжена с большой кровопотерей, нестабильностью тазового кольца и поясничного отдела позвоночника, функциональными нарушениями вследствие повреждения S_1 – S_5 корешков [7]. Резекцию крестца с использованием комбинированного заднего и переднего трансперитонеального доступа описали С. McCarty и соавторы [8]. В настоящее время многие авторы также отдают предпочтение двухэтапным вмешательствами [9]. В настоящее время наиболее популярна техника высокой резекции крестца по Stener и Gunterberg.

В последнее время нейрохирурги, выполняя резекцию крестца, сохраняют все крестцовые корешки [10]. При этом удалить крестец единым блоком и не повредить корешки при использовании одного доступа невозможно. В связи с этим применяют комбинированные передние и задние доступы [11]. После высокой резекции крестца всегда нарушается стабильность тазового кольца, соединения поясничного отдела позвоночника с крестцом. По завершении этапа удаления опухоли и высокой резекции крестца необходимо выполнение стабилизирующей операции [12]. В наших исследованиях также убедительно продемонстрировано увеличение продолжительности периода без рецидива опухоли после ее радикального удаления.

Таким образом, результаты лечения и прогноз при наличии злокачественных опухолей крестца лучше выполнения радикальных операций, надежной интраоперационной фиксации позвоночника

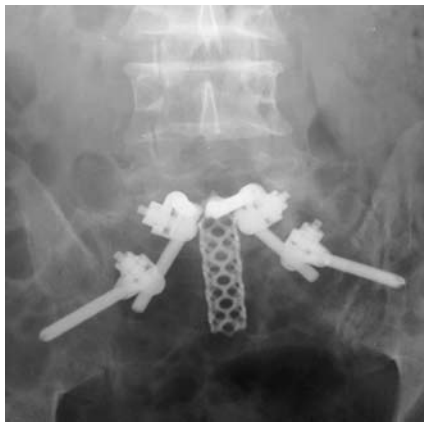


Рис. 7. Рентгенография в переднезадней проекции после удаления опухоли крестца, люмбосакральной фиксации с вовлечением L_5 позвонка, подвздошных костей.

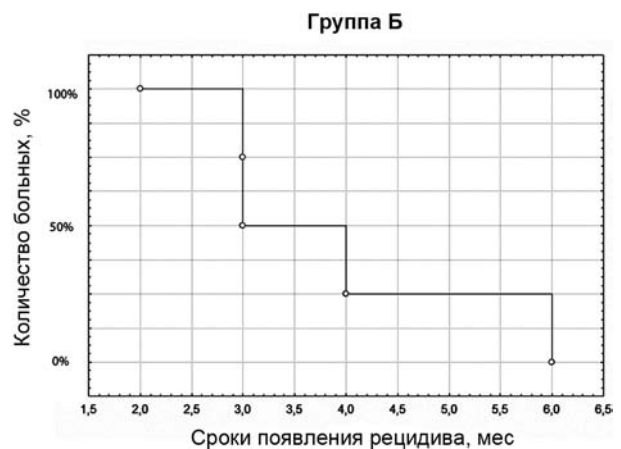
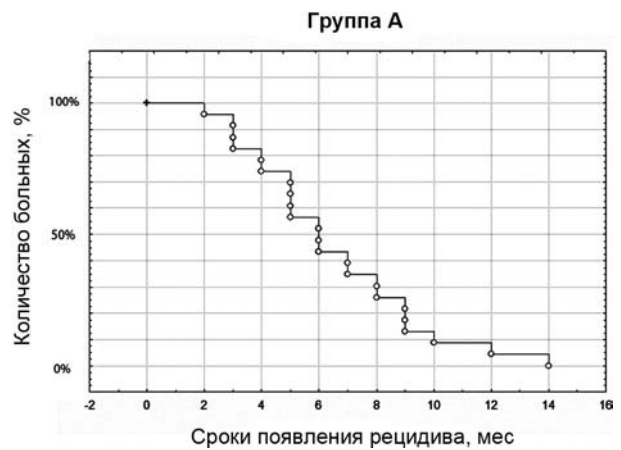


Рис. 8. Диаграмма статистического анализа по Kaplan–Meier.

с тазовым кольцом, применения лучевого лечения и химиотерапии после операции.

Список литературы

1. Long-term outcomes following en bloc resection for sacral tumor: a retrospective analysis of 93 cases / Z.Y. Zhang, C.F. Fu, Y.X. Yang [et al.] // Orthopedics. — 2011. — V.8, N34. — P.403–407.
2. A retrospective review of long anterior fusions to the sacrum / Y.P. Lee, H. Ghofrani, G.J. Regev, S.R. Garfin // Spine J. — 2011. — V.11, N4. — P.290–294.
3. Sacral tumor resection: the effect of surgical staging on patient outcomes, resource management, and hospital cost / M.J. Brown, D.J. Kor, T.B. Curry [et al.] // Spine. — 2011. — V.1, N36. — P.1570–1578.
4. Asavamongkolkul A. Wide resection of sacral chordoma via a posterior approach / A. Asavamongkolkul, S. Waikakul // Int. Orthop. — 2012. — V.36, N3. — P.607–612.
5. Trans-sacral resection of a solitary fibrous tumor in the pelvis: report of a case / H. Katsuno, K. Maeda, T. Hanai [et al.] // Surg. Today. — 2011. — V.41, N11. — P.1548–1551.
6. Stener B. High amputation of the sacrum for extirpation of tumors. Principles and technique / B. Stener, B. Gunterberg // Spine. — 1978. — V.3. — P.351–366.
7. Ahuja S.K. Treatment strategy for chondromyxoid fibroma of the sacrum / S.K. Ahuja, S.P. McCanna, E.M. Horn // J. Clin. Neurosci. — 2011. — V.18, N11. — P.1550–1552.
8. The surgical treatment of presacral tumors: a combined problem / C. McCarty, J. Waugh, C. Mayo, M. Coventry // Proc. Staff. Meet Mayo Clin. — 1952. — V.27. — P.73–84.
9. Reconstruction of the pelvis and lumbar-pelvic junction using 2 vascularized autologous bone grafts after en bloc resection for an iliosacral chondrosarcoma / E. Mendel, J.L. Mayerson, N. Nathoo [et al.] // J. Neurosurg. Spine.

- 2011. — V.15, N2. — P.168–173.
10. Choudry U.H. Functional reconstruction of the pelvic ring with simultaneous bilateral free fibular flaps following total sacral resection / U.H. Choudry, S.L. Moran, Z. Karacor // *Ann. Plast. Surg.* — 2006. — V.57, N6. — P.673–676.
11. En bloc resection of primary sacral tumors: classification of surgical approaches and outcome / D.R. Fourney, L.D. Rhines, S.J. Hentschel [et al.] // *J. Neurosurg. Spine.* — 2005. — V.3, N2. — P.111–122.
12. Reconstruction after total sacrectomy: early experience with a new surgical technique / I.D. Dickey, R.R. Hugate Jr., B. Fuchs [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* — 2005. — V.438. — P.42–50.

Поступила в редакцію 23.07.12

Принята к публікації 17.08.12

Адрес для переписки:

Золотоверх Александр Михайлович
04050, Киев, ул. Платона Майбороды, 32
Институт нейрохирургии
им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины,
отделение патологии позвоночника
и спинного мозга
e-mail: outing7@yahoo.com

Слинько Є.І., Золотоверх О.М., Аль-Кашкіш І.І., Єрмольєв А.І.

Відділення патології хребта та спинного мозку, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, м. Київ, Україна

Радикальне нейрохірургічне видалення пухлин крижів, що спричиняють компресію нервових структур, результати лікування

Вступ. Радикальне хірургічне видалення пухлин крижів вимагає виконання об'ємних втручань, під час яких порушується стабільність тазового кільця, можливе пошкодження нервових структур.

Матеріали і методи. Вивчені дані, отримані під час аналізу різних методів обстеження, радикального хірургічного видалення пухлин крижів «блоком», клінічних результатів лікування 12 хворих з пухлинами крижів за 2009–2012 рр. У 10 з них виявлені великі пухлини з ураженням усіх крижів (S_1-S_v хребців), у 2 — верхніх крижових хребців (S_1-S_{III} хребці), в 1 — нижніх крижових хребців ($S_{III}-S_v$). В усіх хворих після видалення пухлини виконана пельвіолумбарна фіксація.

Результати. У віддаленому періоді результати лікування 12 хворих (група А), у яких видалено пухлину «блоком», порівнювали з результатами лікування 23 хворих (група Б) з пухлинами крижів, яким видаляли пухлину шляхом «кускування». У 10 з них виявлені великі пухлини з ураженням усіх крижів (S_1-S_v), у 8 — верхніх крижових хребців (S_1-S_{III}), у 5 — нижніх крижових хребців ($S_{III}-S_v$). У 6 хворих після видалення пухлини виконана пельвіолумбарна фіксація.

Висновки. Результати лікування та прогноз за наявності злоякісних пухлин крижів кращі за умови виконання радикальних операцій, надійної інтраопераційної фіксації хребта з тазовим кільцем, застосування променевого лікування та хіміотерапії після операції.

Ключові слова: пухлини крижів, хірургічне лікування.

Надійшла до редакції 23.07.12
Принята до публікації 17.08.12

Адреса для листування:

Золотоверх Олександр Михайлович
04050, Київ, вул. Платона Майбороди, 32
Институт нейрохирургии
им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины,
відділення патології хребта та спинного мозку
e-mail: outing7@yahoo.com

Slynyko E.I., Zolotoverkh A.M., Al-Qashqish I.I., Ermolyev A.I.

Spinal Pathology Department, Institute of Neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov NAMS Ukraine, Kiev, Ukraine

Radical neurosurgical excision of sacral tumors, causing compression of neural structures, the results of treatment

Introduction. Radical surgical removal of sacral tumors requires extensive operations performing, which cause pelvic ring stability lesion and probable neural structures damage.

Materials and methods. The data, obtained at analysis of different examination methods, radical surgical “block” excision of sacral tumors, clinical results of treatment of 12 patients with sacral tumors, operated in 2009–2012, are given. In 10 of them large tumors with all sacrum lesion (S_1-S_v vertebrae) were revealed, in 2 — with upper sacral vertebrae lesion (S_1-S_{III}), in 1 — lower sacral vertebrae lesion ($S_{III}-S_v$). In all patients after tumor excision pelviolumbar fixation was done.

Results. In the late period results of 12 patients (group A) treatment, at which tumor “block” removal was performed, were compared with results of 23 patients treatment (group B) with sacral tumors, removed by division into parts. In 10 of them large sacral tumors were found with all sacrum lesion (S_1-S_v), in 8 — upper sacral vertebrae lesion (S_1-S_{III}), in 5 — lower sacral vertebrae lesion ($S_{III}-S_v$). In 6 patients after tumor excision pelviolumbar fixation was done.

Conclusion. Results of treatment and prognosis at sacral malignant tumors were better after radical surgery, reliable intraoperative spine to the pelvic ring fixing, use of radiotherapy and chemotherapy after operation.

Key words: sacral tumors, surgical treatment.

Received July 23, 2012

Accepted August 17, 2012

Address for correspondence:

Alexander Zolotoverkh
04050, 32 Platon Mayboroda St, Kiev, Ukraine
Institute of Neurosurgery
named after acad. A.P. Romodanov NAMS Ukraine,
Spinal Pathology Department
e-mail: outing7@yahoo.com