



ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ДОСТУПА WILTSE В ЛЕЧЕНИИ ЭКСТРАФОРАМИНАЛЬНЫХ ГРЫЖ ДИСКОВ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

В.С. Климов, А.В. Евсюков, М.А. Косимшоев
Федеральный центр нейрохирургии, Новосибирск

Цель исследования. Анализ эффективности использования модифицированного доступа Wiltse у пациентов с экстрафораминальными грыжами поясничного отдела позвоночника.

Материал и методы. Прооперированы 1020 пациентов с грыжами межпозвоночного диска поясничного отдела позвоночника, из которых у 30 (2,9 %) диагностированы экстрафораминальные грыжи диска, чаще всего наблюдаемые на уровнях L₄–L₅ (53,3 %) и L₅–S₁ (40,0 %). Клинические проявления в виде болей в спине отмечались у 20 (66,6 %) пациентов, радикулярный синдром — у всех пациентов, при этом в 9 (30,0 %) случаях он сопровождался двигательными нарушениями, в 15 (50,0 %) — нарушениями чувствительности. Оценку результатов хирургического вмешательства проводили в раннем послеоперационном периоде, а также через 3 и 6 мес. Клинические исходы оценивали по модифицированным критериям MacNab.

Результаты. Через 6 мес. в 45 % случаев отмечался отличный результат по критериям MacNab, в 42 % — хороший, в 13 % — удовлетворительный. Объем интраоперационной кровопотери составил в среднем 52,8 ± 30,0 мл. Средняя продолжительность пребывания в стационаре — 2,6 койкодня.

Заключение. Применение модифицированного доступа Wiltse является эффективной хирургической операцией при удалении экстрафораминальных грыж поясничного отдела позвоночника, которая обеспечивает достижение отличных и хороших результатов лечения в 87 % случаев.

Ключевые слова: поясничный отдел позвоночника, радикулопатия, экстрафораминальная грыжа диска.

Для цитирования: Климов В.С., Евсюков А.В., Косимшоев М.А. Применение модифицированного доступа Wiltse в лечении экстрафораминальных грыж дисков поясничного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника. 2016. Т. 13. № 2. С. 62–67.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2016.2.62-67>.

THE MODIFIED WILTSE APPROACH FOR TREATMENT OF EXTRAFORAMINAL DISC HERNIATION IN THE LUMBAR SPINE

V.S. Klimov, A.V. Evsyukov, M.A. Kosimshoev

Objective. To evaluate the effectiveness of a modified Wiltse approach to the lumbar spine for extraforaminal disc herniation.

Material and Methods. A total of 1020 patients with herniated lumbar intervertebral disc were operated on, out of them 30 (2.9 %) patients were diagnosed as having extraforaminal disc herniations most often observed at the L₄–L₅ (53.3 %) and L₅–S₁ (40.0 %) levels. Clinical manifestations included back pain in 20 patients (66.6 %) and radicular syndrome — in all patients, which was accompanied by movement disorders in 15 (50.0 %) cases and by sensitivity disorders in 9 (30 %). Evaluation of surgical results was performed in the early postoperative period and at 3 and 6 months after surgery. Clinical outcomes were assessed using modified MacNab criteria.

Results. Based on MacNab criteria, an excellent outcome was observed in 45 %, good — in 42 %, and satisfactory — in 13 % of cases at 6 months after surgery. The volume of intraoperative blood loss was on average 52.8 ± 30 mL, the average length of hospital stay was 2.6 days.

Conclusion. The modified Wiltse approach is an effective surgery to remove extraforaminal herniation in the lumbar spine, which allows achieving excellent and good results of treatment in 87 % of cases.

Key Words: lumbar spine, radiculopathy, extraforaminal disc herniation.

Please cite this paper as: Klimov VS, Evsyukov AV, Kosimshoev MA. The modified Wiltse approach for treatment of extraforaminal disc herniation in the lumbar spine. *Hir. Pozvonoc.* 2016;13(2):62–67. In Russian.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2016.2.62-67>.

Компрессия спинно-мозгового корешка экстрафораминальной грыжей диска является сложной клиниче-

ской ситуацией, диагностика которой при использовании одного неврологического обследования затрудне-

на. В 1971 г. MacNab описал 2 случая сдавливания корешка L₅ экстрафораминальной грыжей диска на уровне

L₅–S₁ после неудачно проведенного вмешательства на уровне L₄–L₅ [12]. В 1974 г. Abdullah et al. [3] первыми описали синдром крайнелатеральной поясничной грыжи диска. По данным Hood [11], частота экстрафораминальных грыж диска составляет от 2,8 до 10,0 % от всех грыж позвоночника.

С целью обеспечения адекватной микрохирургической декомпрессии нервного корешка при удалении экстрафораминальных грыж дисков из срединного доступа нередко требуется субтотальная либо тотальная резекция функционально важных элементов заднего опорного комплекса [4, 14, 19]. Операция при этом удлиняется по времени и часто сопровождается большой кровопотерей. После удаления фасеточного сустава может развиваться нестабильность в оперированном позвоночно-двигательном сегменте, требующая в дальнейшем проведения стабилизирующего вмешательства [13, 14]. Одним из доступов к экстрафораминальной части межпозвонкового диска является модифицированный доступ Wiltse, который позволяет осуществить полную эвакуацию экстрафораминального участка диска [5, 6, 8, 10, 16, 19].

Цель исследования – анализ эффективности использования модифицированного доступа Wiltse у пациентов с экстрафораминальными грыжами поясничного отдела позвоночника.

Материал и методы

С сентября 2013 г. по декабрь 2015 г. в спинальном отделении Федерального центра нейрохирургии (Новосибирск) прооперированы 1020 пациентов с грыжами межпозвонкового диска поясничного отдела позвоночника. Из них 30 (2,94 %) имели экстрафораминальные грыжи дисков. В группе было 13 (43,3 %) мужчин и 17 (56,7 %) женщин. Возраст пациентов колебался от 27 до 69 лет (средний возраст – 50,2 года).

Экстрафораминальные грыжи дисков в 53,3 % случаев были выявлены на уровне L₄–L₅. Несколько реже они

встретились на уровне L₅–S₁ – 40,0 %, в 6,7 % наблюдений – на уровне L₃–L₄.

Обязательный диагностический протокол предоперационного обследования включал в себя сбор анамнеза, общеклиническое, неврологическое, рентгенологическое обследования, анкетирование, МРТ поясничного отдела позвоночника. Для оценки выраженности болевого синдрома в нижних конечностях и спине до и после вмешательства и через 3 и 6 мес. после операции использовали ВАШ. Двигательные нарушения оценивали по шестибальной шкале М. Вейсса, качество жизни – по опроснику Oswestry [7]. Клинические исходы операции оценивали через 6 мес. по модифицированным критериям MacNab [12].

МРТ поясничного отдела позвоночника выполняли до и после операции, а также через 6 мес. после вмешательства. До операции и через 3 и 6 мес. после операции проводили рентгенографию поясничного отдела позвоночника с функциональными пробами. Для диагностики нестабильности использовали критерии, предложенные White и Panjabi [18].

Результаты

До операции у 20 (66,6 %) пациентов отмечались боли в спине; на боли корешкового характера жаловались все больные, парез нижних конечностей от 3 до 4 баллов был выявлен в 9 (30,0 %) случаях, нарушения чувствительности – в 15 (50,0 %). Во всех случаях до операции в течение 8 недель (от 2 недель до 12 мес.) проводили консервативную терапию, которая была неэффективна. Длительность проявления первых симптомов радикулопатии составила от 3 недель до 6 мес. (в среднем 3 мес.). Выраженность болевого синдрома до операции 5,8 ± 2,0 балла по ВАШ в пояснице, 7,8 ± 2,5 балла в ноге.

Нестабильность по данным рентгенографии с функциональными пробами до операции не выявлена ни у одного больного. Критерии White и Panjabi составили 3 ± 1 балл.

Всем пациентам хирургическое вмешательство осуществляли с применением модифицированного доступа Wiltse. У 2 (6,7 %) больных на уровне L₃–L₄ сегмента, у 16 (53,3 %) – на уровне L₄–L₅, у 12 (40,0 %) – на уровне L₅–S₁. Хирургическое вмешательство в среднем длилось 60,3 ± 10,0 мин. Объем кровопотери составил от 20 до 100 мл (в среднем 52,8 ± 30,0 мл).

Ближайший послеоперационный период во всех случаях протекал без осложнений. Средняя продолжительность пребывания в стационаре составила 2,6 койкодня.

В раннем послеоперационном периоде болевой синдром уменьшился и составил 4,4 ± 1,6 балла в пояснице и 2,9 ± 1,7 балла в ноге. Через 3 мес. пациенты оценили выраженность боли в пояснице в среднем на 2,7 ± 1,3 балла. Через 6 мес. болевой синдром в пояснице снизился до 1,7 ± 1,3 балла. При опросе через 3 и 6 мес. ни у одного пациента не отмечали боли корешкового характера.

Восстановление чувствительности через 6 мес. после вмешательства отмечено у 6 (40,0 %) из 15 пациентов, у которых нарушения чувствительности выявлены до операции. Также наблюдался регресс парезов от 3 до 5 баллов у 5 пациентов, что составило 55,5 % от всех больных с дооперационным двигательным дефицитом.

Оценка функционального состояния после операции по шкале Oswestry показала улучшение качества жизни у всех пациентов по сравнению с дооперационным значением. В раннем послеоперационном периоде индекс Oswestry уменьшился в среднем с 45,9 ± 4,0 до 30,5 ± 2,0, через 3 мес. составил 20,2 ± 2,0, а через 6 мес. – 12,2 ± 1,5.

По данным контрольной МРТ в раннем послеоперационном периоде и через 6 мес. рецидивы на оперированных уровнях не выявлены. При проведении рентгенографии с функциональными пробами через 3 и 6 мес. после операции признаков нестабильности оперированного сегмента не выявлено. Критерии неста-

бильности White и Panjabi через 3 и 6 мес. составили 2 ± 1 балл.

При оценке клинических исходов вмешательства через 6 мес. по модифицированным критериям MacNab в 45 % случаях отмечался отличный результат, в 42 % – хороший, в 13 % – удовлетворительный.

Клинический пример. Пациент А., 65 лет, поступил с жалобами на боли в поясничном отделе позвоночника (интенсивность боли – 7 баллов по ВАШ), с иррадиацией по передней поверхности левого бедра и внутренней поверхности голени (8 баллов по ВАШ). При консервативном лечении в течение 4 мес. заметного облегчения не отмечал. При осмотре выявлено напряжение поясничных мышц, слабость разгибателей правой голени – 3 балла по 6-балльной шкале М. Вейсса. Гипестезия в зоне иннервации L₄ корешка слева. Оценка функционального состояния по шкале Oswestry равна 45 баллам.

По данным МРТ поясничного отдела позвоночника выявлена правосторонняя экстрафораминальная грыжа диска на уровне L₄–L₅ (рис. 1). Нестабильность до операции, по данным рентгенографии с функциональными пробами, не выявлена. Критерии White и Panjabi составили 4 балла.

Под эндотрахеальным наркозом в операционной пациента уложили

на живот на мостик Вильсона. Перед разрезом произвели рентген-маркировку межпоперечного промежутка пораженного уровня. Разрез кожи длиной 2,5 см произвели латеральнее средней линии на 2,5 см в проекции межпоперечного промежутка на уровне L₄–L₅ слева (рис. 2а). Затем рассекли подкожную жировую клетчатку и широчайшую грудопоясничную фасцию. При помощи тубулярных ретракторов волокна мышц *m. multifidus* и *m. longissimus* раздвинули, установили ранорасширитель. Далее идентифицировали костные ориентиры: верхний край поперечного отростка нижележащего позвонка и латеральную поверхность верхнего суставного отростка L₅ (рис. 2б). После доступа повторно произвели рентген-контроль, позволяющий подтвердить уровень поражения. Установили операционный микроскоп. Резекцию межпоперечной связки выполнили кусачками Kerrison. Резекцию латеральной поверхности верхнего суставного отростка L₅ произвели при помощи высокооборотистой дрели. Визуализировали корешок, который смещен грыжей латерально (рис. 2в). Визуально и с помощью пуговчатого зонда обнаружили выбухающую часть фиброзного кольца, которую рассекли скальпелем, затем удалили фрагменты диска конхотомами. При помощи

пуговчатого зонда проверили адекватность декомпрессии (рис. 2г).

Послеоперационное течение гладкое, болевой корешковый синдром регрессировал сразу после операции. Интенсивность боли в спине по ВАШ составила 4 балла, в ноге – 3 балла. На контрольной МРТ поясничного отдела позвоночника в раннем послеоперационном периоде экстрафораминальная грыжа межпозвонкового диска не определяется (рис. 3). Через 3 и 6 мес. пациент отметил регресс болевого синдрома в спине до 2 баллов по ВАШ, в ноге боли отсутствовали. Также индекс Oswestry в катанезе уменьшился с 45 до 13 баллов. Критерии нестабильности по White и Panjabi при рентгенографии поясничного отдела позвоночника с функциональными пробами составили 2 балла. По критериям MacNab через 6 мес. клинический исход у больного оценен как отличный.

Обсуждение

Экстрафораминальная грыжа межпозвонкового диска локализуется в экстрафораминальной части межпозвонкового отверстия [8]. Экстрафораминальная часть межпозвонкового отверстия ограничена сверху ножкой вышележащего позвонка, снизу – верхним краем ножки нижележащего позвонка, в медиальной части – латеральной частью фасеточного сустава, в латеральной располагается мощная мышечная масса позвоночника [17].

В связи с отсутствием резервного объема и ограниченности экстрафораминальной части корешка небольшая экстрафораминальная грыжа диска вызывает более серьезные симптомы [6, 8].

Основным методом диагностики экстрафораминальной грыжи диска является МРТ, которая должна быть выполнена во всех трех плоскостях: сагиттальной, аксиальной и фронтальной. Для диагностики экстрафораминальной компрессии корешков на сагиттальных срезах в T1- и T2-взвешенных изображениях обязательно должны быть визуализи-

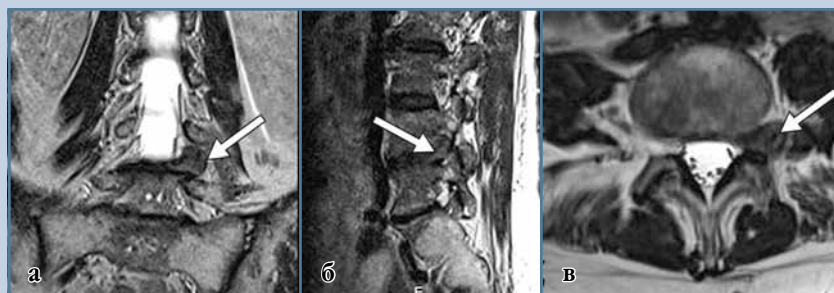
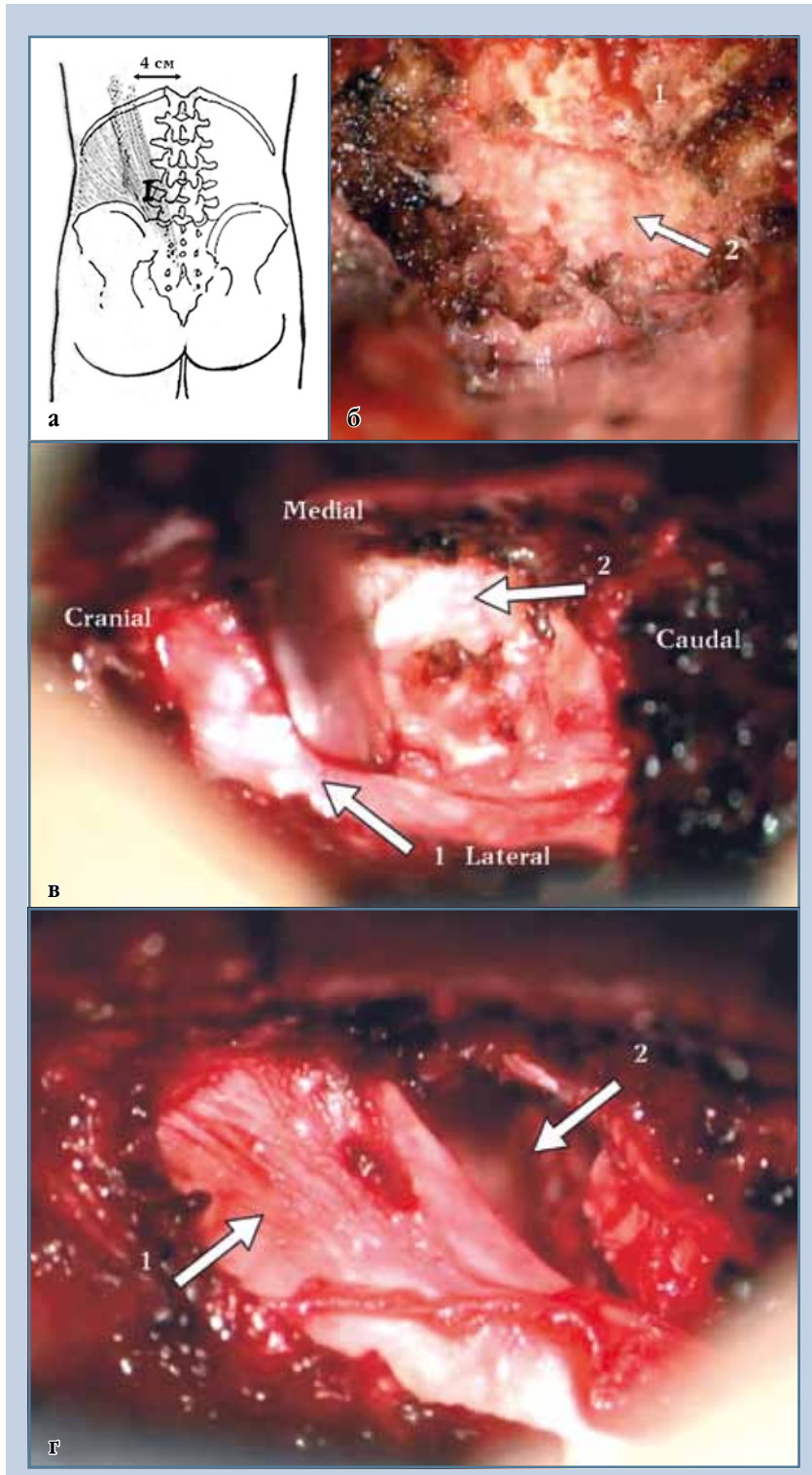


Рис. 1

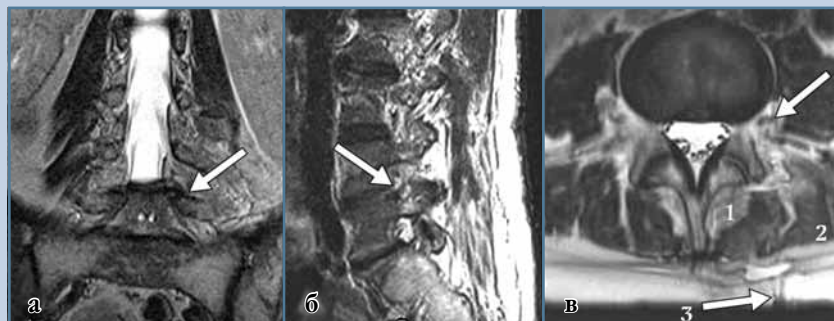
МРТ пациента А., 65 лет: визуализируется фрагмент грыжи диска на уровне L₄–L₅ экстрафораминального отдела диска со стенозированием левого корешкового отверстия, стрелкой указана экстрафораминальная грыжа диска, вызвавшая компрессию нервного корешка, на противоположной стороне свободно проходит корешок: **а** – корональный срез; **б** – сагиттальный срез; **в** – аксиальный срез

**Рис. 2**

Техника оперативного вмешательства у пациента А., 65 лет: **а** – линия разреза; **б** – костные ориентиры: 1 – фасеточный сустав, 2 – межпоперечная связка; **в** – визуализируются корешок (1) и грыжа диска (2); **г** – корешок (1) и полость диска (2) после удаления грыжи диска

рованы не только центральный отдел позвоночного столба, но и межпозвоночные отверстия до места выхода спинно-мозгового нерва из него [2, 9, 20]. На фронтальных срезах необходима визуализация мест отхождения спинно-мозговых нервов от твердой мозговой оболочки до выхода их под ножкой позвонка [15, 20]. Аксиальные срезы должны быть представлены в Т2-взвешенном изображении, при этом хорошо дифференцируются темные ткани диска и связок от светлого изображения спинно-мозгового канала. Необходимо изучить срезы, включающие вышележащий позвонок (5–10 мм от нижнего края), весь диск и нижележащий позвонок (5–10 мм от верхнего края). Это связано с тем, что фораминальные и экстрафораминальные грыжи не видны на срезе, проведенном через центральные отделы диска [2, 15, 20]. Т1-взвешенное изображение актуально при исследовании с контрастированием для дифференциальной диагностики с опухолью корешка или спинного мозга [2, 9, 15].

По данным многих авторов, наиболее адекватным доступом к экстрафораминальной грыже диска является модифицированный доступ Wiltse. Парасагиттальный доступ к поясничному отделу позвоночника впервые был описан в 1968 г. Wiltse et al. [19] для лечения спондилолистеза. При этом они предложили выполнять разрез кожи с отступом 4–7 см от средней линии и рекомендовали не рассекать, а разделять пояснично-крестцовые мышцы тупым путем, так как волокна мышц имеют разные направления на этом уровне. Они отметили, что тем самым снижается риск кровотечения при выполнении доступа и сроки реабилитации больных после вмешательства. В 2006 г. Vialle et al. [17] подробно описали анатомические особенности и топографические ориентиры парасагиттального доступа к поясничному отделу позвоночника. Авторы предложили выполнить кожный разрез с отступом на 2–2,5 см латеральнее от средней линии и произвести расщепление мышечных волокон между *m. multifidus* и *m. longissimus*, что позволило сохранить структуру пояснично-крестцовых мышц. В 2008 г. Anand et al. [4] первыми применили термин «модифицированный доступ Wiltse».

**Рис. 3**

МРТ поясничного отдела позвоночника пациента А., 65 лет, после операции: экстрафораминальная грыжа межпозвонкового диска не определяется: **а** – корональный срез; **б** – сагиттальный срез; **в** – аксиальный срез: 1 – *m. multifidus*, 2 – *m. longissimus*, 3 – зона операционного доступа

По мнению многих авторов, модифицированный доступ Wiltse обеспечивает прямую визуализацию зоны дискорадикулярного конфликта, что позволяет исключить тракцию скомпрометированного нервного корешка и снизить риск усугубления неврологического дефицита [4, 13]. У наших больных в послеоперационном периоде нарастания чувствительных и двигательных нарушений не отмечено. Также прямой обзор фактора компрессии обеспечивает возможность выполнения адекватной декомпрессии нервного корешка с сохранением анатомической целостности позвоночно-двигательного сегмента [4]. У всех 30 пациентов в нашей серии корешковый болевой синдром полностью регрессировал после вмешательства. Кроме того, через 6 мес. восстановление чувствительности

субъективно отмечали 40,0 % пациентов с чувствительными расстройствами, а регресс парезов – 55,5 % больных с дооперационным двигательным дефицитом.

Минимальная травма связочно-мышечного аппарата способствует быстрому послеоперационному восстановлению [4, 13]. Это объясняется тем, что отсутствует необходимость скелетирования позвоночника и значительной резекции опорных структур заднего комплекса, что существенно уменьшает количество поврежденных кровеносных сосудов в области вмешательства [10, 15, 16]. Оценка функционального состояния после операции по шкале Oswestry показала улучшение качества жизни у всех пациентов по сравнению с дооперационным значением.

Для прямой визуализации зоны дискорадикулярного конфликта при выполнении модифицированного доступа Wiltse отсутствует необходимость значительной резекции опорных структур заднего комплекса позвоночно-двигательного сегмента, что позволяет сохранить стабильность на уровне вмешательства. У наших больных сегментарная нестабильность в оперируемом сегменте в анамнезе не выявлена ни в одном случае.

В 2005 г. Porchet et al. [14] у 83 пациентов с экстрафораминальными грыжами поясничного отдела позвоночника получили отличные результаты в 38 % случаев, хорошие – в 42 %, удовлетворительные – в 20 %. В нашем исследовании получены сходные результаты.

Модифицированный доступ Wiltse для хирургического лечения экстрафораминальных грыж межпозвонкового диска отвечает принципам анатомической доступности, физиологической дозволенности и хирургической возможности, которые были заложены основоположником отечественной нейрохирургии акад. Н.Н. Бурденко [1].

Заключение

Применение модифицированного доступа Wiltse является эффективной хирургической опцией при удалении экстрафораминальных грыж поясничного отдела позвоночника, которая, наряду с использованием микрохирургической техники, обеспечивает достижение отличных и хороших результатов лечения в 87 % случаев.

Литература/References

1. **Каган И.И., Чemezov С.В.** Топографическая анатомия и оперативная хирургия. М., 2011. С. 41–51. [Kagan II, Chemezov SV. Topographic Anatomy and Operative Surgery. Moscow, 2011:41–51. In Russian].
2. **Крылов В.В., Гринь А.А.** О грыжах межпозвонкового диска и результатах лечения больных с этой патологией // Consilium medicum. 2009. Т. 11. № 9. С. 5–10. [Krylov VV, Grin AA. On intervertebral disc hernias and the results of treatment of patients with this disease. Consilium medicum. 2009;11(9):5–10. In Russian].
3. **Abdullah AF, Ditto EW 3rd, Byrd EB, Williams R.** Extreme-lateral lumbar disc herniations. Clinical syndrome and special problems of diagnosis. J Neurosurg. 1974; 41:229–234.
4. **Anand N, Baron EM, Bray RS Jr.** Modified muscle-sparing paraspinous approach for stabilization and interlaminar decompression: a minimally invasive technique for pedicle screw-based posterior nonfusion stabilization. SAS J. 2008;2:40–42. DOI: 10.1016/SASJ-2007-0120-MIS.

5. **Brock M, Kunkel P, Papavero L.** Lumbar microdiscectomy: subperiosteal versus transmuscular approach and influence on the early postoperative analgesic consumption. *Eur Spine J.* 2008;17:518–522. DOI: 10.1007/s00586-008-0604-2.
6. **Eicker SO, Rhee S, Steiger HJ, Herdmann J, Floeth FW.** Transtubular microsurgical approach to treating extraforaminal lumbar disc herniations. *Neurosurg Focus.* 2013;35:E1. DOI: 10.3171/2013.4.FOCUS13126.
7. **Fairbank JC, Pynsent PB.** The Oswestry Disability Index. *Spine.* 2000;25:2940–2952.
8. **Fankhauser N, De Tribolet N.** Extraforaminal approach for extreme lateral lumbar disc herniation. In: Torrens MJ, Dickson RA eds, *Operative Spinal Surgery.* Edinburgh, Churchill Livingstone, 1991:145–160.
9. **Fardon DF, Milette PC.** Nomenclature and classification of lumbar disc pathology. Recommendations of the Combined task Forces of the North American Spine Society, American Society of Spine Radiology, and American Society of Neuroradiology. *Spine.* 2001;26:E93–E113.
10. **Fariborz S, Gholamreza B, Mohammad RE, Hamed K.** Intraforaminal and extraforaminal far lateral lumbar disc herniation. *Med J Islam Repub Iran.* 2008;22:63–67.
11. **Hood RS.** Far lateral lumbar disc herniations. *Neurosurg Clin N Am.* 1993;4:117–124.
12. **MacNab I.** Negative disc exploration. An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients. *J Bone Joint Surg Am.* 1971;53:891–903.
13. **O'Brien MF, Peterson D, Crockard HA.** A posterolateral microsurgical approach to extreme-lateral lumbar disc herniation. *J Neurosurg.* 1995;83:636–640.
14. **Porchet F, Chollet-Bornand A, de Tribolet N.** Long-term follow up of patients surgically treated by the far-lateral approach for foraminal and extraforaminal lumbar disc herniations. *J Neurosurg.* 1999;90(1 Suppl):59–66. DOI: 10.3171/spi.1999.90.1.0059.
15. **Takeuchi M, Wakao N, Kamiya M, Hirasawa A, Osuka K, Joko M, Kawanami K, Takayasu M.** Lumbar extraforaminal entrapment: performance characteristics of detecting the foraminal spinal angle using oblique coronal MRI. A multicenter study. *Spine J.* 2015;15:895–900. DOI: 10.1016/j.spinee.2015.02.011.
16. **Tessitore E, de Tribolet N.** Far-lateral lumbar disc herniation: the microsurgical transmuscular approach. *Neurosurgery.* 2004;54:939–942.
17. **Vialle R, Wicart P, Drain O, Dubouset J, Court C.** The Wiltse paraspinous approach to the lumbar spine revisited: an anatomic study. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;445:175–180. DOI: 10.1097/01.blo.0000203466.20314.2a.
18. **White AA, Panjabi MM.** *Clinical Biomechanics of the Spine.* Philadelphia: JB Lippincott, 1978.
19. **Wiltse LL, Bateman JG, Hutchinson RH, Nelson WE.** The paraspinous sacrospinalis-splitting approach to the lumbar spine. *J Bone Joint Surg Am.* 1968;50:919–926.
20. **Wu H, Fu C, Jiang R, Yu WD.** Multilevel magnetic resonance imaging analysis of multifidus-longissimus cleavage planes in the lumbar spine and clinical application to the Wiltse approach. *Pak J Med Sci.* 2012;28:839–841.

Адрес для переписки:

Косимшоев Муроджон Азамович
630087, Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 132/1,
Федеральный центр нейрохирургии,
m_kosimshoev@neuronsk.ru

Address correspondence to:

Kosimshoev Murodzhon Azamovich
Federal Center of Neurosurgery, Nemirovich-Danchenko str., 132/1,
Novosibirsk, 630087, Russia,
m_kosimshoev@neuronsk.ru

Статья поступила в редакцию 02.02.2016

Владимир Сергеевич Климов, канд. мед. наук, врач-нейрохирург, заведующий спинальным отделением; Алексей Владимирович Евсюков, канд. мед. наук, врач-нейрохирург; Муроджон Азамович Косимшоев, врач-нейрохирург, Федеральный центр нейрохирургии, Новосибирск.
Vladimir Sergeevich Klimov, MD, PhD, neurosurgeon, head of the spinal department; Aleksey Vladimirovich Evsyukov, MD, PhD, neurosurgeon in the spinal department; Murodzhon Azamovich Kosimshoev, neurosurgeon in the spinal department, Federal Center of Neurosurgery, Novosibirsk, Russia.