СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ МАЛОИНВАЗИВНОЙ НЕЙРОХИРУРГИИ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ГРЫЖ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА (обзор литературы)

Городнина А.В., Иваненко А.В., Орлов А.Ю., Мереджи А.М.[1,2]

[1] РНХИ им. проф. А.Л. Поленова — филиал «СЗФМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, [2] Многопрофильная клиника им. Н.И. Пирогова, Санкт-Петербург.

РЕЗЮМЕ.

Эндоскопическая дискэктомия, как и лазерная термопластика межпозвонкового диска, являются малоинвазивными методами лечения грыж межпозвонковых дисков, и становятся альтернативой классической микродискэктомии, так как позволяют минимизировать хирургическую травму, последствия оперативного вмешательства, а также быстро достигнуть регресса болевого синдрома, способствуя ранней послеоперационной активизации пациента. В статье приведен обзор отечественной и зарубежной литературы, посвященной опыту применения различных малоинвазивных методик при лечении поясничных межпозвонковых грыж.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Эндоскопическая дискэктомия, лазерная термопластика межпозвонкового диска.

MODERN ASPECTS OF MINIMALLY INVASIVE NEUROSURGERY OF INTERVERTEBRAL HERNIAS OF THE LUMBAR SPINE (LITERATURE REVIEW)

Gorodnina A.V., Ivanenko A.V., Orlov A. Yu., Meredzhi A.M.[1,2]

[1] Russian Neurosurgical Institute n.a. A.L. Polenov, a branch of North-Western Federal Medical Research Centre» of Ministry of Public Health and Social Development of the Russian Federation, [2] Multidisciplinary Clinic n.a. N.I. Pirogov, Saint-Petersburg

RESUME.

Endoscopic discectomy, as well as laser disc decompression, are minimally invasive methods of treatment lumbar disc herniation, and have become an alternative to open lumbar microdiscectomy, as they allow minimizing surgical trauma, the effects of surgery, and quickly regress pain syndrome, contributing to early postoperative activation of the patient. There is a review of domestic and foreign literature devoted to the experience of application of various minimally invasive methods at treatment of lumbar disc herniation.

KEY WORDS: endoscopic discectomy, microdiscectomy, laser disc decompression, lumbar disc herniation.

Введение

С момента первого описания манипуляций на межпозвонковых грыжах, эти операции прошли ряд совершенствований и модификаций и, по-прежнему, считаются наиболее часто применяемой процедурой в нейрохирургии [5, 8,10,12,15,23,25,32,33].

Тем не менее, открытая хирургия не редко сопровождается эпидуральным рубцеобразованием, который не всегда четко определяется при МРТ, может оказаться значимым до 10% наблюдений и затруднять повторное хирургическое вмешательство [13,19]. Кроме того, результаты ретроспективных исследований отметили риск формирования нестабильности позвоночно-двигательного сегмента в результате резекции структур позвоночника во время открытой операции [19,21].

Sebastian Ruetten et al. (2008) в своей работе провели проспективное, рандомизированное сравнение эндоскопической интерламинарной и трансфораминальной дискэктомий на поясничном уровне с микрохирургической дискэктомией на анализе данных 200 пациентов, которым была выполнена либо микрохирургическая дискэктомия, либо полностью эндоскопическая. Период наблюдения составил 2 года. В дополнение к основным исследуемым критериям, проводилась оценка по следующим шкалам и опросникам: VAS, German version North American Spine Society Instrument, Oswestry Low-Back Pain Disability Questionnaire. По описанию авторов, в послеоперационном периоде у 82% пациентов отмечался регресс болевого синдрома, 14% имели сохраняющиеся боли. Клинические результаты были одинаковыми в обеих группах. Частота рецидивов в среднем составила 6,2% без различий между группами. Несмотря на это, авторы считают, что эндоскопическая методика имеет значительные преимущества, особенно при устранении болевого синдрома, сокращении периода реабилитации, а также минимизирует осложнения и травмы [31].

А.В. Вершинин с соавторами (2015) отмечают достижение хорошего клинического результата в виде регресса корешкового болевого синдрома в первые сутки после операции у 19 из 20 пациентов (в одном случае было отмечено усиление болевого синдрома,

которое было купировано консервативно в течение суток), прооперированных путем эндоскопической дискэктомии и отсутствие рецидива в течение 12 месяцев. Оценка результатов проводилась с использованием ВАШ, индекса Освестри, модифицированных критериев MacNab. Согласно критериям MacNab результаты проведенной операции 15 пациентов оценили как отличные,4 как хорошие и 1 — удовлетворительный. Авторы сделали вывод, что перктутанная эндоскопическая дискэктомия имеет ряд преимуществ, таких как — минимальная травматичность, минимизация рубцово-спаечного процесса в зоне операции, меньшие сроки госпитализации, более ранняя послеоперационная активизация пациента, а так же — минимизация ограничений в раннем послеоперационном периоде [1].

Yahya Cem Erbas (2015) описывает чрезкожную лазерную декомпрессию межпозвонкового диска, считая её одним из наиболее применяемых минимально инвазивных методов лечения грыж диска. В работу вошли ретроспективные данные 197 пациентов, которые проходили лечение в период с 2007 по 2009 год. Среди них 107 (54,3%) были мужчинами, 90 — женщинами, средний возраст составил 46,34 года (в диапазоне от 23 до 86 лет). 72 пациента прошли однократное применение методики, 112 (56,8%) пациентов два этапа и 13 пациентов три этапа процедур. Среднее время наблюдения составило 42 месяца. Из 72 пациентов уровень проведения процедуры был L3-L4 у 4, L4-L5 у 39 пациентов и L5-S1 у 29 пациентов. Несмотря на положительную динамику в раннем послеоперационном периоде, в последующем 25 (12,7%) пациентов перенесли микрохирургическую дискэктомию. Из наблюдаемых осложнений — дисцит, вторичный по отношению к возможному термическому повреждению, возник у 2 (0,1%) пациентов, и это осложнение было разрешено консервативным лечением. Автор считает, что чрезкожная лазерная декомпрессия является безопасной и эффективной процедурой при лечении дискогенной боли, если пациент соответствует критериям отбора [37].

Saeid Abrishamkar (2015) в своей работе характеризует несколько методов лечения грыжи поясничного диска, в том числе хемонуклеолиз, открытую хирургия, нуклеопластику, лазерную декомпрессию диска и внутридисковую электротермическую терапию. В этом исследовании сравниваются результаты открытой хирургии и метода нуклеопластики у пациентов с одиночной грыжей поясничного отдела. Было отобрано 200 пациентов с диагнозом грыжа диска на поясничном уровне, которые были распределены между группами лечения или контроля с использованием блочной рандомизации. В первой группе проводили открытые операции, в другой- нуклеопластику в качестве метода лечения. Пациенты были повторно обследованы через 14 дней, 1, 2, 3 месяца и 1 год после операции и оценивались по следующим параметрам: боль в пояснице, боль в ноге, общие осложнения операции (например, дисцит, инфекция и гематома) и рецидив грыжи. В результате лечения средняя (стандартное отклонение) выраженность болей в пояснице в группе нуклеопластики снизилась с 6,92 (2,5) до 3,43 (2,3) (p=0,04) и с 7,5 (2,2) до 3,04 (1,61) в группе с дискэктомией (p=0,73). Различие между группами не было статистически значимым (p=0,44), однако, разница во времени проведения процедур была значительной (p=0,001). Уровень болей в корешке, оцененный через 1 год после лечения, был снижен с 8,1 (1,2) до 2,9 (1,2) (p=0,004) и с 7,89 (2,1) до 3,6 (2,5) (p=0,04) в группах с дискэктомией и нуклеопластикой соответственно, наблюдалась значимая взаимосвязь между временем и вариантами лечения (P <0,001), в то время как между двумя группами лечения не было значимого различия (P = 0,82). Авторы считают, что нуклеопластика столь же эффективна, как и открытая дискэктомия, принимая во внимание такие факторы, как снижение стоимости и продолжительности операции [29].

Hongfei Nie et al. (2016), провели проспективное рандомизированное исследование пациентов с грыжами межпозвонкового диска L5–S1, оперированных с помощью эндоскопической дискэктомии через интерламинарный или трансфораминальный доступ. Целью было сравнить результаты чрескожной эндоскопической дискэктомии при грыже диска L5–S1 с помощью интерламинарного или трансфораминального доступа с точки зрения их хирургического воздействия и преимуществ. С января 2010 года по июнь 2010 года 60 пациентов с грыжей диска L5–S1 были случайным образом разделены на две группы по 30 человек; одна группа перенесла перкутанную эндоскопическую интерламинарную дискэктомию (ЧЭИД), другая — чрескожную эндоскопическую трансфораминальную дискэктомию (ЧЭТД). Время операции, время интраоперационного облучения, время послеоперационного постельного режима, время госпитализации и осложнения сравнивались между группами. Эффективность хирургического вмешательства оценивали в соответствии с индексом Освестри (ODI), визуально-аналоговой шкалой (VAS) и модифицированными критериями MacNab. Период наблюдения составил 27,6 месяца (24–37 месяцев). В группе ЧЭИД среднее время операции составило 65,0 +14,9 минуты, а время интраоперационного облучения — 0,60 +0,24 секунды. Для группы ЧЭТД среднее время операции составило 86,0 +15,4 минуты, а время интраоперационного облучения — 6,50+1,52 секунды. Авторами отмечены значительные различия по длительности операции и времени облучения между двумя группами (P <0,01), но не по времени послеоперационного постельного режима, длительности госпитализации или частоты осложнений [16].

Wenfeng Ruan et al. (2016) провели оценку результатов лечения 1389 пациентов, прооперированных по поводу грыжи межпозвонкового диска на поясничном уровне путем эндоскопической(PELD) и открытой(OLM) дискэктомии. Результаты лечения оценивались с использованием VAS, индекса Осве-

стри, так же, оценивалась частота осложнений и реопераций. Результаты исследования показали, что между группой PELD и группой OLM не было статистически значимых различий в послеоперационных баллах ВАШ и ODI, частоте осложнений и повторных операций. Имеющиеся данные указывают на то, что между двумя хирургическими подходами к лечению грыж межпозвонковых дисков на поясничном уровне не существует превосходства с точки зрения функционального исхода, частоты осложнений и частоты реопераций, несмотря на то, что в группе PELD достигается меньшее время операции и пребывания в стационаре, чем в группе открытой микродискэтомии (35).

Ali Güven Yörükog˘ lu et al.(2017) в своём сообщении о послеоперационных осложнениях при выполнении только эндоскопической поясничной дискэктомии описывают анализ данных 835 пациентов, прооперированных в период с 2010 по 2016 г. трансфораминальным доступом — 174 пациента, и 691 пациент — с использованием интерламинарного доступа. Осложнения были отмечены у 47 пациентов. Неврологический дефицит имел место у шести пациентов, у 4 из 6 пациентов неврологический дефицит регрессировал спонтанно. У 1 пациента симптомы исчезли после выполнения ламинэктомии. Только в одном случае неврологический дефицит был постоянным. Семь пациентов жаловались на дизестезию, которая разрешилась после проведения консервативной терапии у четырех пациентов. У оставшихся двух пациентов симптомы дизестезии улучшились после выполнения эпидуральной и фораминальной блокад. Повреждение ТМО отмечалось в 26 наблюдениях. Невралгия полового нерва отмечена в 3х случаях. В 2-х случаях развилась раневая инфекция. Другие осложнения включали одну инфекцию диска, одну забрюшинную гематому и один ошибочно прооперированный уровень. По мнению авторов, для начинающих специалистов процедура перкутанной эндоскопической дискэктомии является сложной для освоения. Хирурги должны знать об осложнениях, которые могут возникнуть при выполнении процедуры, большинство из которых разрешается спонтанно [4].

Yu D. et al. (2017), предлагают метод перкутанной эндоскопической медиальной фораминальной декомпрессии с помощью интерламинарного доступа при лечении грыж межпозвонкового диска на поясничном уровне и стеноза позвоночного канала. Тридцати двум пациентам с грыжами межпозвонковых дисков и одиннадцати пациентам со спинальным стенозом авторами была выполнена эндоскопическая медиальная фораминальная декомпрессия, период наблюдения составил 22,6 ± 7,9 мес. Клиническая эффективность была оценена путем расчета баллов VAS, SF-36, JOA и ODI, соответственно в предоперационном, послеоперационном и выписном периодах, а также через 3–6 месяцев после операции, когда пациенты считались получившими максимальный эффект от хирургического лечения. В результате, по мнению авторов, 22 случая были отличными, 16 случаев были хорошими, и 5 случаев были удовлетворительными согласно модифицированным критериям MacNab. Степень удовлетворенности PEMFD составила 88,37% в течение периода наблюдения с улучшением качества повседневной жизни. У одного пациента в послеоперационном периоде сохранилась боль в икре и онемение стопы. По мнению авторов, лечение путем эндоскопической медиальной фораминальной декомпрессии является безопасным и эффективным методом с минимальной травматизацией ткани, меньшей болезненностью в области послеоперационной раны, с полной декомпрессией нервных корешков и конского хвоста. Этот метод больше похож на классическую открытую микродискэктомию, с помощью него легче достичь адекватной декомпрессии позвоночного канала, особенно при лечении стеноза позвоночного канала [9].

Г. В. Габечия (2018) проводил анализ результатов комбинированного хирургического лечения путем эндоскопической трансфораминальной и холодноплазменной нуклеопластики, выполненной 38 пациентам основной группы в период с 2014 по 2017гг, контрольная группа из 30 пациентов была прооперирована путем эндоскопической трансфораминальной дискэктомии. Результаты оценивались в дооперационном, раннем и позднем послеоперационных периодах с помощью опросников ВАШ, ODI, критериев MacNab. Оценка проводилась на первые сутки, через 6 и 12 месяцев после операции. По шкале MacNab отмечено стойкое превалирование отличных и хороших результатов, баллы ВАШ на первые сутки после операции в основной группе снизились до 1,4 по сравнению с дооперационными 6,5. Рецидив в основной группе отмечен лишь в 1 случае, в контрольной группе, где не применялась холодноплазменная нуклеопластика в качестве дополнительного воздействия на диск, рецидив отмечен в 3х случаях. Таким образом, авторы считают, что применение холодноплазменной дискэктомии на уровне удаленной грыжи диска позволяет бороться с вероятным возникновением рецидива грыжи диска, а применение холодноплазменной нуклеопластики на смежном уровне показало положительный результат в виде отсутствия прогрессирования дегенеративного процесса [2].

Rui Shi et al. (2018), провели системный метаанализ результатов перкутанной эндоскопической дискэктомии (ЧЭД) и микроэндоскопической дискэктомии (МЭД) при лечении грыж межпозвонковых дисков на поясничном уровне. Авторы сделали вывод, что как ЧЭД, так и МЭД могут достигать превосходных результатов, и не было обнаружено никакого превосходства между двумя малоинвазивными методами в отношении продолжительности операции, баллов ODI, результатов шкалы боли, частоты осложнений, а также возможности рецидива. При этом, авторы делают вывод, что при ЧЭД можно достичь лучших результатов в отношении длины разреза, интраоперационной кровопотери, послеоперационной длительности постельного режима, послеоперационного

пребывания в больнице, общей длительности госпитализации, но и МЭД также показала определенные преимущества — меньшее время интраоперационной рентгеноскопии и меньший риск развития рецидива. Для дальнейшего подтверждения этих результатов авторы рекомендуют проводить четко определенные рандомизированные контролируемые исследования с большими выборками [27].

Yu Wang et al. (2018), в своём исследовании сообщает о методе чрескожной эндоскопической трансартикулярной дисэктомии (ЧЭТАД) при лечении огромной грыжи диска на поясничном уровне. Были проанализированы данные 16 пациентов, прооперированных в период с 2015 по 2016г по поводу гигантской грыжи межпозвонкового диска на поясничном уровне с помощью ЧЭТАД. Клинические результаты оценивались в соответствии с до- и послеоперационными данными визуальной аналоговой шкалы (VAS), индекса Освестри (ODI) и критериями MacNab. Непосредственные послеоперационные МРТ и КТ проводились для подтверждения полного удаления грыжи с последующей функциональной Rg для исключения нестабильности пояснично-крестцового уровня. Центральная / парацентральная грыжи больших размеров были полностью удалены с помощью ЧЭТАД у 16 пациентов, что подтверждается послеоперационной МРТ и КТ. Удовлетворительные (отлично / хорошо) результаты составили 93,7%. Средний период наблюдения составил 15,6 (от 3 до 24) месяцев. Средние предоперационные баллы VAS и ODI составляли 5,72 ± 1,18 (диапазон 4–9) и 60,1 (диапазон 51–87) соответственно, снизились до 1,26 ± 0,81 (диапазон 0–3) и 18,1 (диапазон 10–31) соответственно на третий месяц после операции и до 0,78 ± 0,62 (диапазон 0–1) и 7,2 (диапазон 0–15) к последнему посещению. Рецидива и сегментарной нестабильности не наблюдалось ни у одного из 16 пациентов в течение периода наблюдения. По мнению авторов ЧЭТАД может быть хорошей альтернативой для лечения огромных центральных / парацентральных грыж межпозвонковых дисков [38].

Jia Yue Bai et al. (2018), проанализировали эффективность и риск развития осложнений чрескожной трансфораминальной эндоскопической дискэктомии (ЧЭТД) в лечении пожилых пациентов с ДДЗП с поражением поясничного отдела. Был проведен ретроспективный анализ клинических и интраскопических данных пациентов старшего возраста. Пациенты были разделены на 2 группы: с ЧЭТД и пациенты, прооперированные путем открытой микродискэктомии. Авторами проведен анализ данных, включающих время операции, время интраоперационной рентгеноскопии, интраоперационной кровопотери, послеоперационные осложнения, визуальную аналоговую шкалу (VAS) и баллы Японской ортопедической ассоциации (JOA). По сравнению с группой открытой хирургии, в группе ЧЭТД время операции и интраоперационная кровопотеря были меньше, в то время как время интраоперационной флюороскопии увеличилось (P <0,001). Значительные улучшения в показателях VAS и JOA были выявлены в обеих группах от предоперационного периода до 12 месяцев после операции (P <0,001). Показатели VAS и JOA были значительно улучшены в группе ЧЭТД по сравнению с группой открытой хирургии через 1 неделю после операции (P <0,001), но не было значимого различия между группами до и через 12 месяцев после операции. Среди осложнений авторы указывают наличие частоты венозных тромбозов нижних конечностей: в группе ЧЭТД она была ниже по сравнению с группой открытой микродискэктомии (P <0,05). В группе, прооперированной путем открытой дискэктомии у пациентов также отмечены запоры, инфекции мочевыделительной системы, раневая инфекция, желудочно-кишечные геморрагические язвы, пневмония, легочная эмболия, смертность после инфаркта миокарда, смертность после церебрального инфаркта и гемиплегия после кровоизлияния в мозг. У пациентов в группе ЧЭТД подобных осложнений не было [18].

Nitesh Patel (2018) использовал чрезкожную лазерную дискэктомию поясничного отдела, считая её малоинвазивным вариантом лечения для пациентов с грыжей межпозвонковых дисков с болями в спине и ногах, у 65 пациентов на уровне L5/S1 (47,4% случаев), L4/L5 (37,2%), реже — L3/4 (15,4%). В результате послеоперационный неврит был зарегистрирован у четырех пациентов и был разрешен у всех четырех пациентов на фоне консервативной терапии. Средний балл визуальной аналоговой шкалы (VAS) до проведения процедуры составил 7,6/10 (диапазон 5–10 / 10). Наблюдалось улучшение показателя VAS через 2 недели после процедуры. Средний балл VAS при 2-недельном наблюдении составлял 3,7/10. Средний балл VAS при 6-недельном наблюдении составил 4,3/10. Средний балл VAS через 3–6 месяцев составлял 4,1/10. Автор считает, что надлежащий отбор пациентов и применение систематического поэтапного подхода важны при планировании лечения пациентов, то есть соблюдение соответствующих критериев отбора пациентов максимально увеличивает вероятность успеха чрескожной лазерной дискэктомии [24].

Hyeun Sung Kim et al. (2018) провели ретроспективный анализ лечения 98 пациентов, прооперированных путем эндоскопической дискэктомии в период с 2015 по 2016 гг, с использованием трансфораминального и интерламинарного доступов. Результаты были оценены с использованием визуальной аналоговой шкалы (VAS), индекса Освестри (ODI), критериев Mac Nab и степени / балла эндоскопической хирургической успешности. В анализ вошли 75 мужчин и 23 женщины, средний возраст пациентов составил 48.12+15.88 лет. Период наблюдения составил от 10 до 15 месяцев. Большинство грыж располагалось на уровне L4-L5. Доступом выбора в большинстве наблюдений (78 из 98 (75%)) был трансфораминальный. Показатель VAS значительно снизился, а ODI улучшился с предоперационного 54,67 ± 7,52

до 24,50 ± 6,45. Лишь в двух случаях (1,9%) развивалась транзиторная двигательная слабость. По мнению авторов, эндоскопическую дискэктомию можно рассматривать как альтернативу открытой микродискэктомии при лечении всех видов грыж межпозвонковых дисков даже в очень тяжелых и чрезвычайно тяжелых случаях [17].

Jiang et al. (2018), провели анализ данных 143 пациентов, страдающих грыжами межпозвонковых дисков на поясничном уровне. Исследуемая популяция была разделена на группы с удовлетворительным лечебным эффектом и плохим лечебным эффектом. Операционная визуализация, данные до и после операции сравнивались для изучения оценки использования эндоскопического трансфораминального и интерламинарного доступов на эффективность операции. Положительный эффект был отмечен в 93,7% наблюдений. Лишь 23 пациента были отнесены к группе с плохой эффективностью. При этом положительный эффект был чаще отмечен у больных, которым применяли интерламинарный доступ, длительностью заболевания менее 12 месяцев, отсутствием травмы поясничного отдела позвоночника и не тяжёлыми условиями труда. При этом, по сравнению с «трансфораминальной» группой, «интерламинарная» группа имела меньшую длительность операции, время флюороскопии и меньшую кровопотерю [36].

Haruo Kanno et al. (2018), сообщают о хирургических показаниях, современных концепциях и методах минимально инвазивной дискэктомии по поводу грыж межпозвонковых дисков на поясничном уровне, включая микроэндоскопическую дискэктомию и чрескожную эндоскопическую дискэктомию. По мнению авторов, малоинвазивная дискэктомия (обычно выполняется с использованием трансмускулярного доступа с эндоскопической ассистенцией) может уменьшить повреждение мышц и мягких тканей, снизить тяжесть послеоперационной боли и повысить удовлетворенность пациентов по сравнению с обычной открытой дискэктомией, сократить срок пребывания пациента в стационаре и время, чтобы вернуться к работе. Однако, по мнению авторов, для окончательных выводов, подтверждающих превосходство малоинвазивных дискэктомий, необходимо провести хорошо спланированные проспективные многоцентровые рандомизированные контролируемые исследования с большими выборками [14].

Hua et all. (2018) также считают, что эффективно и безопасно проводить перкутанную эндоскопическую дискэктомию с использованием как интерламинарного, так и трансфораминального доступа под общей анестезией у пациентов с грыжей диска на уровне L5-S1. Однако, по их мнению, дискэктомия, выполненная с использованием интерламинарного доступа требует более короткого операционного времени и меньшего интраоперационного облучения, чем при использовании трансфораминального доступа [34].

K. Sairyo et al. (2018), считают, что трансфораминальная чрескожная эндоскопическая операция на поясничном отделе позвоночника может проводиться не менее успешно под местной анестезией, поскольку для этого требуется только 8-миллиметровый разрез кожи, а повреждение паравертебральных мышц будет минимальным. Такой подход, по их мнению, является большим преимуществом, поскольку во время операции пациенты будут находиться в сознании и серьезного повреждения нервного корешка можно избежать. Кроме того, процедуру возможно проводить и пожилым пациентам с отягощенным соматическим статусом, не позволяющим общую анестезию [20].

C. Liu, Y. Zhou (2019) приводят сравнение клинических исходов 360 пациентов с массивными грыжами межпозвонковых дисков на поясничном уровне, прооперированых путем эндоскопической дискэктомии (PELD184) и малоинвазивного заднего межтелового спондилодеза (MIS-TLIF 176) в одной и той же клинике в период с 2008 по 2014 г. Проспективный анализ также включал клинические и рентгенологические результаты после повторных ревизий раны и осложнений. Полученные послеоперационные данные между двумя исследуемыми группами не выявили существенных различий в значениях общей послеоперационной шкалы VAS для боли в ногах, баллов ODI. Положительные результаты были достигнуты в 89,3% наблюдениях в группе PELD и 93,4% в группе MIS-TLIF, соответственно. Степень удовлетворенности составила 86,3% в группе PELD и 92,2% в группе MIS-TLIF. В группе MIS-TLIF наблюдались осложнения в виде четырёх случаев разрыва твердой мозговой оболочки. Рецидив грыжи отмечен у 14 пациентов в группе PELD, и у одного пациента в этой группе сформировался постоянный неврологический дефицит. Один случай послеоперационной инфекции был зарегистрирован только у больного в группе MIS-TLIF. Сравнение авторами PELD и MIS-TLIF при лечении пациентов с грыжей диска на поясничном уровне выявило, что оба метода позволяют достичь благоприятных клинических результатов, но имеют различные осложнения. По сравнению с MIS-TLIF, PELD имеет преимущество выполнения операции под местной анестезией. Тем не менее, PELD также имеет ряд проблем, в том числе и более низкий показатель успешности и удовлетворенности, относительный более высокий уровень послеоперационных хронических болей в пояснице и возможность рецидива. Таким образом, по мнению авторов, основное различие между этими двумя методами лечения было связано с послеоперационными осложнениями и степенью удовлетворенности и выздоровления [7].

Таким образом, в настоящее время все большую актуальность стали принимать используемые малоинвазивные методы лечения дегенеративных заболеваний позвоночника, такие как эндоскопическая поясничная дискэктомия, лазерная термопластика межпозвонкового диска и рассматриваться как альтернатива традиционной микродискэктомии.

Обсуждение.

Использование традиционной открытой микродискэктомии при лечении грыж межпозвонковых дисков на поясничном уровне позволяет избежать рецидивов и проведения повторных операций [5,10,13,21,22,29].

Однако, выполнение открытой микродискэктомии является более травматичным, удлиняет время пребывания пациента в стационаре и продолжительность реабилитации, увеличивает риск развития рубцово-спаечного процесса в зоне операции, что так же не противоречит данным литературы [1,11,14,25].

Применение эндоскопической дискэктомии позволяет достичь минимальной травматизации тканей, минимизирует время нахождения пациента в стационаре и избежать развития инфекционных и других послеоперационных осложнений. Так же, после перенесенной эндоскопической дискэктомии, сокращаются сроки проведения реабилитационных мероприятий, и пациент быстрее возвращается к привычному образу жизни [2,9,11,14,17,18,20,27,31,35,37]. Однако, в некоторых случаях возникает необходимость в повторной операции [4,7].

Лазерная термопластика межпозвонкового диска является наиболее минимально инвазивным и наименее травматичным из всех вышеупомянутых методов лечения грыж межпозвонковых дисков. Тем не менее, после проведения лазерной термопластики высок риск развития рецидива и необходимости проведения повторной, как правило, открытой операции [35]. Следовательно, мы считаем, что лазерная термопластика может являться первым этапом лечения пациентов с грыжами межпозвонковых дисков на поясничном уровне, позволяет отсрочить проведение более инвазивного вмешательства и занимает промежуточное место между консервативным и хирургическим лечением [3,24,29].

Заключение

Таким образом, опираясь на данные литературы, мы получили подтверждение о целесообразности и перспективности применения малоинвазивных методов при лечении грыж межпозвонкового диска на поясничном уровне с малым процентом рецидивов и повторным обращением по поводу болевого синдрома. Эндоскопическая дискэктомия, как и лазерная термопластика межпозвонкового диска являются малоинвазивными методами лечения грыж межпозвонковых дисков, и стали альтернативой классической микродискэктомии, так как позволяют минимизировать хирургическую травму, последствия, а также быстро достигнуть регресса болевого синдрома, способствуя ранней послеоперационной активизации пациента. Применение комбинированных методов позволяет снизить частоту рецидивов. Однако, эти методики имеют ограниченное применение, особенно при развитии нестабильности позвоночно-двигательного сегмента, выраженном стенозе позвоночного канала и многоуровневом поражении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ \\ REFERENS

1. Вершинин А.В. Пункционный эндоскопический метод лечения острого компрессионного корешкового болевого синдрома / Вершинин А.В., Гуща А.О., Арестов С.О.//Анналы клинической и экспериментальной неврологии — 2015- № 2–16–19
   Vershinin A.V. Puncture endoscopic technique of treatment for acute compressive radicular pain syndrome / Vershinin A.V., Gushcha A.O., Arestov S.O. // Annals of clinical and experimental neurology — 2015 -No 2–16–19
2. Габечия Г.В. Трансфораминальная эндоскопическая и холодноплазменная дискэктомия в лечении грыж поясничных межпозвонковых дисков. /Габечия Г.В., Древаль О.Н.// Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова — 2018- № 1–11–16
   Gabechija G.V. Transforaminal endoscopic and cold plasma discectomy in the treatment of lumbar disc herniation. //Gabechija G.V., Dreval' O.N. // Russian neurosurgical journal named after professor A.L. Polenov — 2018 -No1–11–16
3. Иваненко А.В. Совместный российско-китайский опыт изучения лазероиндуцированных эффектов и практической работы при пункционном хирургическом лечении дегенеративных поражений межпозвонковых дисков./Иваненко А.В., Косарева О.В., Ван Сянжуй, Су Джин//Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова — 2015- № 4–31–35
   Ivanenko A.V. The joint russian-chinese experience in studying laser-indused effects and practical work at a puncture surgical treatment of degenerative intervertebral disc. /Ivanenko A.V., Kosareva O.V., Wang Xiangui, Su Jing// Russian neurosurgical journal named after professor A.L. Polenov — 2015 -No4–31–35
4. Ali Güven Yörükoglu. Fully endoscopic interlaminar and transforaminal lumbar discectomy: Analysis of 47 complications encountered in a series of 835 patients./Ali Güven Yörükoglu, Burcu Göker, Alican Tahta, Mehmet Osman Akc, Aydın Aydoseli, Pulat Akın Sabancı, Yavuz Aras, Görkem Alkır, Altay Sencer, Murat Imer, Nail Izgi, Ali Tuncay Canbolat.//Neurocirugia-2017–28(5)- p235–241- doi: 10.1016/j.neucir.2017.03.0
5. Andrews DW, Lavyne MH. Retrospective analysis of microsurgical and standard lumbar discectomy. Spine 1990; 15: 329–335.
6. Annertz M, Jönsson B, Strömqvist B, Holtås S. No relationship between epidural fibrosis and sciatica in the lumbar postdiscectomy syndrome. A study with contrast-enhanced magnetic resonance imaging in symptomatic patients. Spine (Phila Pa 1976) 1995;20:449–53.
7. Chao Liu. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy and minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion for massive lumbar disc herniation/Chao Liu, Yue Zhou// Clinical Neurology and Neurosurgery –2019–176- p19–24-doi: 10.1016/j.clineuro.2018.10.017
8. Dandy WE. Loose cartilage from intervertebral disc simulating tumor of the spinal cord. Arch Surg 19: 660–672, 1929.
9. Ding Yu. Percutaneous Endoscopic Interlaminar Approach: Medial Foraminal Decompression in Treating Lumbar Disc Herniation or Spinal Stenosis/Ding Yu, Zhu Teng-Yue, Zhang Jian-jun, Cui Hong-Peng, Fu Ben-Sheng and Qiao Jin-Lin// Journal of Spine — 2017–6(3) — Doi: 10.4172/2165–7939.1000375

10. Ebeling U, Reichenberg W. Results of microsurgical lumbar discectomy. Review of 485 patients/ Acta Neurochir. 1986; 81: 45–52.
11. Fan Feng Qianqian Xu. Comparison of 7 Surgical Interventions for Lumbar Disc Herniation: A Network Meta-analysis./Fan Feng Qianqian Xu, Feifei Yan, Yuanlong Xie, Zhouming Deng, Chao Hu, MD2, Xiaobin Zhu, Lin Cai//-Pain Physician –2017 — No20–863–871
12. Ferrer E, Garcia-Bach M., Lumbar microdiscectomy: analysis of 100 consecutive cases. Its pitfalls and final results. Acta Neurochir. Suppl. 1988; 43: 39–43.
13. Fritsch E. W., Heisel J., Rupp S. The failed back surgery syndrome: reasons, intraoperative findings, and long-term results: a report of 182 operative treatments // Spine.— 1996.— Vol. 21.— P. 626–633.
14. Haruo Kanno. Minimally invasive discectomy for lumbar disc herniation: current concepts, surgical techniques, and outcomes/ Haruo Kanno, Toshimi Aizawa, Ko Hahimoto, Eiji Itoi// International Orthopaedic- 2019–43(4) — p 917–922 –doi: 10.1007/s00264–018–4256–5
15. Hermantin FU, Peters T. A prospective randomized study comparing the results of discectomy with those of video-assisted arthroscopic microdiscectomy. J. bone joint surgery 1999; 81: 958–965.
16. Hongfei Nie. Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy for L5–S1 Disc Herniation Via an Interlaminar Approach Versus a Transforaminal Approach/Hongfei Nie, Jiancheng Zeng, Yueming Song, Guo Chen, Xiandi Wang, Zhuhai Li, Hushan Jiang, and Qingquan Kong// SPINE –2016–41(19)- p30–37- doi:10.1097/BRS.0b013e31816c8af7
17. Hyeun Sung Kim. Percutaneos Endoscopic Lumbar Discectomy for All Types of Lumbar Disc Herniations (LDH) Including Severely Difficult LDH Cases/ Hyeun Sung Kim, Byapak Paudel, Jee Soo Jang, Keun Lee, Seong Hoon Oh, Il Tae Jang//Pain Physician-2018–21(4) — p401–408
18. Jia Yue Bai. Percutaneous transforaminal endoscopic discectomy in the treatment of senior patients with lumbar degenerative disc disease/ Jia Yue Bai, Wei Zhang, Xiangzhou Liu, Jinghang Cheng, Xianzheng Wang, Wenyuan Ding, Yong Shen// Experimental And Therapeutic Medicine –2019–17(1)-p874–882- doi: 10.3892/etm.2018.6996
19. Kato Y., Panjabi M. M., Nibu K. Biomechanical study of lumbar spinal stability after osteoplastic laminectomy // Journal of Spinal Disorders.— 1998.— Vol.11.— P. 146–150.
20. Koichi Sairyo. State-of-the-art transforaminal percutaneous endoscopic lumbar surgery under local anesthesia: Discectomy, foraminoplasty, and ventral facetectomy/Koichi Sairyo, Takashi Chikawa, Akihiro Nagamachi//Journal of Orthopaedic Science- 2018–23(2)-p229 236-doi: 10.1016/j.jos.2017.10.015
21. Kotilainen E., Gerber B. E., Knight M., Siebert W. E., eds. Clinical instability of the lumbar spine after microdiscectomy. Lasers in the Musculoskeletal System.— Berlin; Heidelberg; New York: Springer, 2001.— P. 241–243.
22. Lewis P. J., Weir B. K., Broad R. W., Grace M. G. Long-term prospective study of lumbosacral discectomy // Journal of Neurosurgery.— 1987.— Vol. 67.— P. 49–53.
23. Mixter WJ, Barr JS. Rupture of intervertebral disc with involvement of the spinal canal. N Eng J Med 211: 210–215, 1934
24. Nitesh Patel. Percutaneous Lumbar Laser Discectomy: Literature Review and a Retrospective Analysis of 65 Cases/Nitesh Patel, Vikram Singh// Photomedicine and Laser Surgery — 20148 — No10-DOI:10.1089/pho.2018.4460
25. Nystrom B. Experience of microsurgical compared with conventional technique in lumbar disc operations. Acta Neurol Scand 1987; 76: 129–141.
26. Ruetten S., Meyer O., Godolias G. Epiduroscopic diagnosis and treatment of epidural adhesions in chronic back pain syndrome of patients with previous surgical treatment: first results of 31 interventions // Zeitschrift fu_r Orthopa_die Und Ihre Grenzgebiete.— 2002.— Vol. 140.— P. 171–175.
27. Rui Shi. Comparison of percutaneous endoscopic lumbar discectomy versus microendoscopic discectomy for the treatment of lumbar disc herniation: a meta-analysis/Rui Shi, Feng Wang, Xin Hong, Yun-Tao Wang, Jun-Ping Bao, Lei LiuXiao-Hu Wang, Zhi-Yang Xie, Xiao-Tao Wu//International Orthopaedics- 2018–43(4) -p923–937- doi: 10.1007/s00264–018–4253–8
28. Rutten S., Komp M., Godolias G. Spinal cord stimulation (SCS) using an 8-pole electrode and double-electrode system as minimally invasive therapy of the post-discotomy and postfusion syndrome-prospective study results in 34 patients // Zeitschrift fu_r Orthopa_die Und Ihre Grenzgebiete.— 2002.— Vol. 140.— P. 626–631.
29. Saeid Abrishamkar.Comparison of open surgical discectomy versus plasma-laser nucleoplasty in patients with single lumbar disc herniation///Saeid Abrishamkar, Masih Kouchakzadeh, Ahmad Mirhosseini, Homayoun Tabesh, Majid Rezvani, Amir Moayednia, Babak Ganjeifar, Amir Mahabadi, Elham Yousefi, Ali Mehrabi Kooshki / Journal of Research in Medical Sciences — 2015–20(12)- 1133–1137 — doi: 10.4103/1735–1995.172979
30. Schoeggl A., Maier H., Saringer W., Reddy M., Matula C. Outcome after chronic sciatica as the only reason for lumbar microdiscectomy // Journal of Spinal Disorders & Techniques.— 2002.— Vol. 15.— P. 415–419.
31. Sebastian Ruetten. Full-Endoscopic Interlaminar and Transforaminal Lumbar Discectomy Versus Conventional Microsurgical Technique/ Sebastian Ruetten, Martin Komp, Harry Merk, and Georgios Godolias// SPINE-2008–33(9) — p 931–939 –doi:10.1097/BRS.0b013e31816c8af7
32. Steinke CR. Spinal tumors: statistics on a series of 330 collected cases. J Nerv Ment Dis 1918; 47:418–26.
33. Stookey B. Compression of spinal cord due to ventral extradural chondromas: diagnosis and surgical treatment. Arch Neurol Psychiatry 1928; 20: 275–91.
34. Wenbin Hua. Outcomes of discectomy by using full-endoscopic visualization technique via the interlaminar and transforaminal approaches in the treatment of L5-S1 disc herniation/Wenbin Hua, Yukun Zhang, Xinguo Wu, Yong Gao, Shuai Li, Kun Wang, Xianlin Zeng, Shuhua Yang, Cao Yang// Medicine — 2018Nov- 97(48) — doi: 10.1097/MD.0000000000013456
35. Wenfeng Ruan.Comparison of percutaneous endoscopic lumbar discectomy versus open lumbar microdiscectomy for lumbar disc herniation: A meta-analysis/Wenfeng Ruan, Fan Feng, Zhengye Liu, Jiangtao Xie, Lin Cai, Ansong Ping//International Journal of Surgery — 2016–31–86–92 — https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2016.05.061
36. Xijia Jiang.Clinical effects of transforaminal and interlaminar percutaneous endoscopic discectomy for lumbar disc herniation/Xijia Jiang, Xindie Zhou, Nanwei Xu.//Medicine — 2018Nov- 97(48) -doi:10.1097/MD.0000000000013417
37. Yahya Cem Erbas.Percutaneous Laser Disc Decompression: Retrospective Analysis of 197 Cases and Review of The Literature/ Yahya Cem Erbas, Serhat Pusat, Ersin Erdogan //TurkishNeurosurgery-2015-No5–766–770 — doi: 10.5137/1019–5149.JTN.14692–15.2.
38. Yu Wang. Outcom e s of percutaneos endoscopic trans-articular discectomy for huge central or paracentral l umbar disc herniation/ Yu Wang, Yuqing Yan, Jin Yang, Lifeng Zhang, Chuan Guo, Zhiyu Peng, Hao Wu, Dongfen g Zhang, Qingquan Kong// International Orthopaedics- 2019–43(4) -p939–945- doi: 10.1007/s00264–018–421