

УДК 617.559-007.43-073.7
DOI: 10.36979/1694-500X-2022-22-1-107-113

КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ИЛИ РАННЯЯ ОПЕРАЦИЯ ПРИ ГРЫЖЕ ПОЯСНИЧНОГО МЕЖПОЗВОНКОВОГО ДИСКА: ОБОСНОВАНИЕ И ДИЗАЙН РАНДОМИЗИРОВАННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

К.Б. Ырысов, Л.Х. Келиева, А.А. Каныев, У.А. Каримов

Представлен дизайн рандомизированного многоцентрового исследования эффективности длительной консервативной стратегии лечения по сравнению с хирургическим вмешательством у пациентов с грыжей поясничного межпозвонкового диска. Пациенты, обращающиеся к своему врачу общей практики с грыжей поясничного межпозвонкового диска продолжительностью менее двенадцати недель, направляются в амбулаторное отделение неврологии. После подтверждения диагноза и показаний к хирургическому вмешательству проводится МРТ-сканирование. Если обнаружена отчетливая грыжа межпозвонкового диска, которая, кроме того, охватывает клинически ожидаемый участок, пациент имеет право на рандомизацию. В зависимости от результатов схемы рандомизации пациент будет либо подвергнут длительному консервативному лечению, либо хирургическому вмешательству. Операция будет проводиться в соответствии с руководящими принципами и между шестью и двенадцатью неделями после появления жалоб. Экспериментальная терапия состоит из длительного консервативного лечения под наблюдением врача общей практики, за которым может последовать хирургическое вмешательство в случае сохраняющейся или прогрессирующей инвалидности. Ответ на основной вопрос исследования будет дан через 12 месяцев после рандомизации. Общий период наблюдения охватывает два года. Отсутствуют данные об оптимальном лечении ишиаса, вызванного поясничным межпозвонковым диском. Это прагматичное рандомизированное исследование сосредоточено на «сроках» вмешательства и будет способствовать принятию решения врачом общей практики и нейрохирургом относительно направления пациентов на операцию.

Ключевые слова: поясничный отдел; выпадение диска; смещение диска; ишиас; магнитно-резонансная томография; корреляционное исследование.

БЕЛДЕГИ ОМУРТКА АРАЛЫК ДИСКТИН ЧУРКУСУНДАГЫ ЭРТЕ ОПЕРАЦИЯ ЖАНА КОНСЕРВАТИВДҮҮ ДАРЫЛОО: НЕГИЗДЕМЕ ЖАНА РАНДОМИЗИРЛЕНГЕН ИЗИЛДӨӨНҮН ДИЗАЙНЫ

К.Б. Ырысов, Л.Х. Келиева, А.А. Каныев, У.А. Каримов

Бел омуртка аралык дисктин чуркусу бар бейтаптарга хирургиялык кийлигишүүгө салыштырмалуу узак мөөнөттүү консервативдүү дарылоо стратегиясынын натыйжалуулугу рандомизацияланган көп борборлуу изилдөөнүн дизайны менен сунушталган. Бел омурткасынын он эки жумага жетпеген убакытка созулган чуркусу бар бейтаптар, өзүнүн жалпы практикалык дарыгерине кайрылган учурда, амбулатордук неврология бөлүмүнө жөнөтүлөт. Диагнозду жана хирургиялык кийлигишүүгө көрсөткүчтөрдү ырастагандан кийин, МРТ сканери жасалат. Эгерде, омуртка аралык дисктин чуркусу так аныкталса, башкача айтканда, клиникалык жактан күтүлгөн аймакты камтыса, рандомизацияга укуктуу. Рандомизация схемасынын жыйынтыгына жараша, бейтап узак мөөнөттүү консервативдүү дарылоого же хирургиялык кийлигишүүгө дуушар болот. Операция жетектөөчү көрсөтмөлөргө ылайык жана даттануулар пайда болгондон кийин алты же он эки жумага чейин жүргүзүлөт. Тажрыйбалык терапия жалпы практикадагы дарыгердин көзөмөлү астында узак мөөнөттүү консервативдүү дарылоодон турат, андан кийин туруктуу же прогрессивдүү майыптык учурунда операция жасалышы мүмкүн. Негизги изилдөөнүн суроосуна рандомизациядан 12 ай өткөндөн кийин жооп берилет. Жалпы байкоо мөөнөтү эки жылды камтыйт. Бел омуртка аралык дисктен улам пайда болгон ишиасты оптималдуу дарылоо боюнча маалыматтар жок. Бул прагматикалык рандомизацияланган изилдөө кийлигишүүнүн "убактысына" багытталган жана бейтаптарды операцияга жөнөтүү боюнча жалпы практикалык дарыгердин жана нейрохирургдун чечим чыгарышына көмөк көрсөтөт.

Түйүндүү сөздөр: бел бөлүгү; дисктин түшүп калуусу; дисктин жылышы; ишиас; магниттик-резонанстык томография; корреляциялык изилдөө.

CONSERVATIVE TREATMENT OR EARLY SURGERY FOR LUMBAR INTERVERTEBRAL DISC HERNIATION: RATIONALE AND DESIGN OF A RANDOMIZED TRIAL

K.B. Yrysov, L.H. Kelieva, A.A. Kanyev, U.A. Karimov

The design of a randomized multicenter study of the effectiveness of a long-term conservative treatment strategy compared with surgery in patients with a herniated lumbar intervertebral disc is presented. Patients who go to their general practitioner with a herniated lumbar intervertebral disc lasting less than twelve weeks are referred to the outpatient department of Neurology. After confirming the diagnosis and indications for surgery, an MRI scan is performed. If a distinct herniated intervertebral disc is detected, which, in addition, covers the clinically expected area, the patient has the right to randomization. Depending on the results of the randomization scheme, the patient will either undergo long-term conservative treatment or surgical intervention. The operation will be carried out in accordance with the guidelines and between six and twelve weeks after the appearance of complaints. Experimental therapy consists of long-term conservative treatment under the supervision of a general practitioner, which may be followed by surgical intervention in the case of persistent or progressive disability. The answer to the main question of the study will be given 12 months after randomization. The total observation period covers two years. There is no data on the optimal treatment of sciatica caused by a lumbar intervertebral disc. This pragmatic randomized trial focuses on the "timing" of the intervention and will facilitate the decision of a general practitioner and a neurosurgeon regarding the referral of patients for surgery.

Keywords: lumbar spine; disc prolapse; disc displacement; sciatica; magnetic resonance imaging; correlation examination.

Введение. Одним из величайших преимуществ публикации проекта рандомизированного контролируемого исследования до получения результатов является доступность для критики методологического качества независимо от результатов.

Во-первых, ученый читатель должен иметь возможность искать эпидемиологические недостатки, когда результаты отличаются от ожидаемого результата по сравнению с результатами, соответствующими его ожиданиям.

Во-вторых, можно более подробно изложить предысторию и обоснование вопроса исследования, исследуемую популяцию, выбранные методы лечения и показатели результатов по сравнению с публикациями, описывающими результаты исследования.

В-третьих, не менее важно, что публикация дизайна рандомизированного контролируемого исследования помогает предотвратить предвзятость публикаций в последующих мета-анализах. Исследования с незначительными результатами будут опубликованы с меньшей вероятностью, чем исследования со значимыми результатами [1, 2].

Пояснично-крестцовый корешковый синдром (также называемый ишиасом) при грыже поясничного межпозвонкового диска обычно характеризуется иррадирующей болью

в дерматоме поясничного или крестцового корешка спинномозгового нерва. Иногда может быть задействовано более одного корешка. Содержащаяся в синдроме боль может сопровождаться поясничной фиксацией (т. е. резким ограничением движений в пояснице), рефлекторными нарушениями двигательных и сенсорных нарушений. В диагноз входят стеноз позвоночного и/или корешкового канала, инфекция, рассеянный склероз, аутоиммунная или метаболическая невропатия и опухоль. Это исследование будет ограничено грыжами на трех нижних уровнях поясничного межпозвонкового диска, поскольку они представляют собой наиболее распространенные участки. В подавляющем большинстве случаев пояснично-крестцовый корешковый синдром является результатом грыжи межпозвонкового диска.

В Кыргызстане ежегодно врачами-неврологами диагностируются от 6000 до 7500 новых случаев пояснично-крестцового корешкового синдрома [3]. Предполагаемые прямые медицинские расходы на лечение пояснично-крестцового корешкового синдрома составляют 133 млн сомов в год [4]. Большая часть этих расходов приходится на стационарное лечение; лишь небольшая часть приходится на врачей общей практики или физиотерапевтов (3,2 млн сомов). В исследовании, проведенном в 1998 году,

в Кыргызстане было прооперировано более 1100 пациентов, и частота встречаемости этого заболевания за последние годы не изменилась [4]. Совокупные прямые и косвенные затраты оцениваются в 1,2 млрд сомов в год [5], а косвенные затраты значительны из-за высокого уровня производственных потерь, вызванных при грыже поясничного межпозвонкового диска.

Естественная история пояснично-крестцового корешкового синдрома в целом благоприятна. У 60–80 % пациентов боль в ногах уменьшилась или исчезла в течение 6–12 недель после начала заболевания [6]. Через три месяца эти пациенты больше не испытывали проблем ни на работе, ни в личной жизни. Малое количество больных с длительными жалобами более трех месяцев со временем еще больше уменьшается. В течение одного года лишь небольшая часть грыж межпозвонковых дисков продолжает вызывать дискомфорт и инвалидизацию. В настоящее время невозможно идентифицировать эти последние группы пациентов на ранней стадии их заболевания с помощью оценки интенсивности боли, неврологического дефицита, признаков раздражения корешков или диагностической визуализации. По этой причине нецелесообразно проводить раннюю диагностическую визуализацию (КТ или МРТ), если только не рассматривается заболевание, отличное от грыжи диска. После определения показаний к операции диагностическая визуализация помогает определить точное место грыжи межпозвонкового диска и его анатомическую взаимосвязь с вовлеченным нервным корешком.

Со времени первой публикации по хирургии поясничного диска Микстером и Барром многие исследования продемонстрировали успешность хирургии для лечения пояснично-крестцового корешкового синдрома. К сожалению, только в нескольких проспективных исследованиях изучалась разница в результатах хирургического и консервативного лечения [7]. Опубликованные результаты лечения варьируются в зависимости от частоты зарегистрированных осложнений и частоты рецидивов.

Единственное исследование, в котором хирургическое вмешательство сравнивалось с консервативным лечением непосредственно

в рамках рандомизированного контролируемого исследования, было проведено Вебером более 20 лет назад [8]. Он обнаружил лучшие результаты при хирургическом вмешательстве в течение одного года наблюдения. Через четыре и десять лет наблюдения результаты хирургического и консервативного лечения больше не различались. Будучи единственным опубликованным рандомизированным контролируемым исследованием, сравнивающим хирургическую и консервативную помощь, это исследование, к сожалению, имеет некоторые важные методологические недостатки как в дизайне, так и в результатах по сравнению с сегодняшними эпидемиологическими стандартными правилами [9].

Одним из главных недостатков является исключение пациентов, у которых есть показания к операции из-за «невыносимой» боли. Это – нынешние пациенты, которые просят об операции и не сопоставимы с рандомизированной популяцией Вебера, поэтому экстраполировать и обобщить эти результаты на тактику лечения на сегодняшний день невозможно.

С 1983 года было опубликовано несколько когортных исследований по нехирургическому лечению пациентов с болью в ногах не менее шести недель с хорошими краткосрочными результатами при годичном наблюдении [10].

Эти исследования также страдают методологическими недостатками. Единственный вывод, который можно сделать из этих отчетов и исследования Вебера, заключается в том, что тактика длительного консервативного лечения может быть эффективной в результате благоприятного естественного течения пояснично-крестцового корешкового синдрома. Эпидемиологические и клинические исследования показали, что большинство протрузий поясничного межпозвонкового диска спонтанно рассасываются с течением времени [11]. Еще один вывод заключается в том, что длительное консервативное лечение кажется безопасным и без осложнений, если пациент остается активным. Однако недавние популяционные исследования показывают, что естественная история совсем не благоприятна [12].

Вопрос о том, имеют ли конкретные демографические данные симптомы, физические

признаки и/или результаты МРТ по отдельности или в сочетании, прогностическую ценность, еще научно не изучен. Было бы очень полезно выявление на ранних стадиях заболевания тех пациентов, у которых неблагоприятный исход будет без хирургического вмешательства.

Несмотря на известное благоприятное естественное течение, частота хирургических вмешательств в Кыргызстане довольно высока [5, 7]. Мы выполняем в шесть раз больше дискэктомий поясничного отдела позвоночника по сравнению с Таджикистаном, в четыре раза больше, чем в Узбекистане, и в два раза больше, чем в Казахстане. В последнем исследовании, сравнивающем 12 западных стран, Соединенные Штаты являются единственной страной, где проводится больше операций по показаниям пояснично-крестцового корешкового синдрома. В упомянутых странах нет существенных различий в частоте этого заболевания, которые могли бы объяснить разницу в частоте хирургических вмешательств.

Наш высокий процент хирургических вмешательств, каким бы противоречивым это ни казалось, может отражать хорошую клиническую практику.

Из-за наблюдения, что большинство людей со своими жалобами выздоравливают в первые 6–8 недель [9], этот период стойкой боли в корешковой области ноги считается хорошим показанием для операции. Хотя существует консенсус в отношении того, что хирургическое вмешательство предлагается только в случае постоянной боли, сроки этого лечения, по-видимому, зависят от местных производственных мощностей и предпочтений пациентов и врачей, а не от научно обоснованной практики. Отсутствие доказательств в отношении сроков проведения операции после 6–8-недельного периода объясняет большие различия в повседневной практике. Точные данные о проблемах, связанных с хирургическим вмешательством, таких как хирургическая неудача, рецидив грыжи межпозвонкового диска и неблагоприятные последствия, ограничены. Это одна из причин того, что в некоторых регионах хирургическое вмешательство будет проводиться только после

3–6 месяцев выявления пояснично-крестцового корешкового синдрома [10].

Неизвестно, является ли относительно высокая частота операций на межпозвонковом диске в Кыргызстане экономически эффективной, по сравнению с другими странами, или нет [3, 5, 7].

Таким образом, отсутствует консенсус относительно предпочтительного времени операции на межпозвонковом диске из-за недостаточных доказательств эффективности стратегии длительного консервативного лечения. Необходимо больше понимания потенциальных краткосрочных последствий относительно ранней стратегии хирургического вмешательства по сравнению с длительным периодом ожидания и наблюдения. В частности, до сих пор не исследовано влияние на возвращение пациента к работе или возобновление прежней повседневной деятельности, а также осложнения обеих стратегий.

Цель этого исследования – предоставить доказательства предпочтительного времени операции на диске при ишиасе. Длительная консервативная стратегия лечения сравнивается с международными рекомендациями по хирургическому вмешательству после 6–8 недель пояснично-крестцового корешкового синдрома. Предполагаемый размер исследуемой популяции достаточно велик, чтобы выявить краткосрочные и долгосрочные различия между обеими стратегиями.

Методы/дизайн. Чтобы ответить на основной вопрос исследования, исследователи предлагают провести многоцентровое сравнительное рандомизированное клиническое исследование с параллельным групповым дизайном. Ответ на основной вопрос исследования будет дан после шести месяцев наблюдения. Полное последующее наблюдение продлится два года. Многоцентровая конструкция необходима для того, чтобы собрать достаточное количество пациентов за два года. Комитет по медицинской этике всех участвующих больниц утвердил протокол исследования.

Пациенты. Все пациенты в возрасте от 18 до 65 лет с ишиасом продолжительностью менее 12 недель имеют право на участие в этом исследовании. Благодаря многоцентровому дизайну

(5 больниц) пациенты в большом регионе в северной части Кыргызстана могут быть включены в это исследование, если они соответствуют критериям включения и исключения. Поскольку это единственные больницы, которые лечат грыжи поясничного межпозвонкового диска в этой области, включенные пациенты будут отражать репрезентативную популяцию, получающую первичную и вторичную медицинскую помощь. Включение пациентов начнется после посещения неврологических амбулаторий.

Критерии включения. Возраст 18–65 лет; стойкая корешковая боль в дерматоме L4, L5 или S1 с легким неврологическим дефицитом или без него; сильная инвалидизирующая боль в ногах продолжительностью 6–12 недель; признаки односторонней грыжи межпозвонкового диска, подтвержденные на МРТ; информированное согласие.

Критерии исключения. Синдром конского хвоста или тяжелый парез (MRC < 3); жалобы на пояснично-крестцовый корешковый синдром в одной и той же дерматоме в течение последних 12 месяцев; история односторонней хирургии диска на том же уровне; стеноз позвоночного канала; дегенеративный или литический спондилолистез; беременность; психическое заболевание; запланированная миграция в другую страну в течение года после рандомизации.

Во время первого посещения неврологической амбулатория будет собран анамнез пациента и проведено стандартизированное неврологическое обследование. Во время этого визита невролог проинформирует пациента о причине и течении пояснично-крестцового корешкового синдрома и представит сомнения относительно сроков операции по поводу этого состояния. Пациенту будет объяснено исследование и в случае положительной реакции будет назначена встреча с одной из медсестер-исследователей как можно скорее.

Распределение лечения. Пациенты будут случайным образом распределены либо на операцию в течение 1–2 недель, либо на длительное консервативное лечение их лечащим врачом. Пациенты, их врачи и врачи-исследователи, очевидно, не могут быть ослеплены назначенным лечением. Ослепление результатов измерений

невозможно из-за того, что используются в основном результаты, о которых сообщают сами пациенты.

Для каждой участвующей больницы составляется список рандомизации. Перестановочные блоки пациентов со случайным числом формируются для обеспечения почти равного распределения пациентов по двум группам рандомизации в больницах. Использование таблиц случайных чисел генерирует случайную последовательность перестановочных блоков. Менеджер данных, который не участвует в отборе и распределении пациентов, подготовит закодированные запечатанные конверты, содержащие распределение лечения. Во время второго визита пациента исследовательская группа откроет конверт вместе с пациентом, и будут определены встречи для назначенного лечения, будь то операция или направление обратно к врачу общей практики, чтобы гарантировать, что лечение после рандомизации начнется как можно скорее. Это будет сделано после проверки всех критериев и, особенно, сохранения боли при инвалидности в повседневной жизни.

Письмо о выделенном лечебном отделении информирует всех лиц, осуществляющих уход. Главный исследователь не будет включать и оперировать испытуемых пациентов, он может быть предвзятым в отношении предпочтения операции, что теоретически может повлиять на анализ. Поэтому главный исследователь ослеплен для назначенного лечения. Поскольку он не участвует в лечении исследуемой популяции, ослепление во время последующего анализа возможно только после ослепления во время рандомизации и периода наблюдения.

Вмешательства. После рандомизации будут существовать две группы пациентов. Группа А – пациенты, которым проводилось хирургическое лечение, и группа В – пациенты, которым проводилось консервативное лечение.

Хирургическое лечение. (А) будет выполняться обычным способом с увеличением под микроскопом или лупой. Исследователи предпочитают стандартный хирургический подход, поскольку другие (минимально инвазивные) хирургические подходы имеют ограниченные показания, не являются более экономически

эффективными и имеют длительный период обучения. При выполнении трансфлаваляльного доступа предпринимается попытка к тому, чтобы свести к минимуму удаление кости и, с другой стороны, предотвратить чрезмерное растяжение поврежденного нервного корешка. Операция будет проведена как можно скорее и максимум – в течение двух недель после рандомизации. Госпитализация составит 2–7 дней, включая день операции. В течение ближайшего послеоперационного периода пациенты будут мобилизованы с помощью физиотерапевта. На дому ведение будет продолжено их собственным физиотерапевтом. Частота будет составлять 2 раза в неделю в течение 8 недель.

Консервативное лечение (В) при необходимости будет проводиться врачом общей практики (терапевтом) или неврологом. Врач общей практики предоставит исчерпывающую информацию о благоприятном прогнозе пояснично-крестцового корешкового синдрома. Лечение пояснично-крестцового корешкового синдрома направлено в первую очередь на облегчение боли и поддержание/восстановление нормальной повседневной деятельности. К сожалению, эффект предоставления информации среди пациентов с пояснично-крестцовым корешковым синдромом не был специально изучен. Однако в различных исследованиях оценивался эффект такой поддержки для людей, страдающих другими болевыми синдромами.

Выводы могут быть обоснованно сделаны на основе результатов этих исследований. Следовательно, можно предположить, что адекватная и однозначная информация о том, какой результат может ожидать пациент (прогноз), вместе с заслуживающим доверия консультированием может уменьшить беспокойство и неуверенность, испытываемые пациентами, и, таким образом, облегчить боль [12]. Терапевт будет поощрять пациентов продолжать обычную повседневную деятельность, насколько это возможно. При необходимости в соответствии с рекомендациями могут быть назначены обезболивающие препараты. Терапевт посоветует пациентам оставаться активными и, по возможности, вернуться к работе и/или досугу.

После первой консультации терапевт составит график последующих мероприятий. Во время следующего визита пациент и врач рассмотрят изменения, произошедшие с момента первого визита, чтобы определить, есть ли какие-либо улучшения в способности выполнять нормальную деятельность. Врач проверит эффективность назначенного обезболивающего и может скорректировать дозу или вид анальгетиков в соответствии с рекомендациями.

В этих рекомендациях парацетамол является первым выбором. Если это не эффективно, следует назначить НПВП (ибупрофен, диклофенак или напроксен). Только в случае сильной отключающей боли в течение ограниченного периода времени может быть введен морфин. По предпочтению все анальгетики следует принимать в определенное время суток, а не «при необходимости». Если терапевт и пациент приходят к выводу, что существует значительная кинезиофобия из-за страха, что корешковая или поясничная боль усилится, может быть рекомендована помощь физиотерапевта. Под контролем врача общей практики (и физиотерапевта) пациент будет совершенствовать свою деятельность в соответствии с согласованным планом.

Исследовательская группа регистрирует консервативную стратегию лечения после общения с ответственным врачом. В случае прогрессирующего неврологического дефицита или усиления невыносимой боли врач общей практики может направить пациента обратно к медицинской сестре-исследователю или нейрохирургу. Если через шесть месяцев после рандомизации состояние пациента все еще не улучшилось или он страдает от прерывистого пояснично-крестцового корешкового синдрома, ему будет предложено хирургическое лечение. Некоторые пациенты могут просить об операции раньше из-за обострения резистентной к лекарствам боли в ногах. В этих случаях и в случае прогрессирующего неврологического дефицита хирургическое вмешательство будет проводиться по согласованию с пациентом. Если после максимально консервативного лечения и консультаций пациент все еще не в состоянии справиться с функциональной инвалидностью, может быть запрошена операция. Если хирургическое

вмешательство в этих случаях исследовательской группой не предлагается, пациент имеет право на повторное заключение с надежным нейрохирургом другой больницы.

Вывод

В этой статье описано обоснование и разработка прагматичного рандомизированного клинического исследования по экономической эффективности сроков операции на диске для пояснично-крестцового корешкового синдрома. Единственное рандомизированное исследование [6] на данный момент по этому вопросу включало только пациентов, в отношении которых у лечащего врача были сомнения в показаниях к хирургическому вмешательству. Пациенты с тяжелой инвалидизирующей болью не были рандомизированы [11].

Исследование ишиаса направлено на тех пациентов, у которых есть четкие хирургические показания в соответствии с текущим обычным лечением. Исследование является прагматичным, поскольку в нем признается, что иногда может оказаться невозможным отложить операцию для каждого пациента с консервативным лечением до 6 месяцев ее предложения, и что некоторые пациенты выздоровеют до проведения операции в хирургической группе. В этих случаях мы считаем неэтичным придерживаться рандомизированного лечения. Эти случаи будут проанализированы в их собственной выделенной группе рандомизации и не вызовут методологических проблем, поскольку сравниваются две стратегии здравоохранения, а не два метода лечения.

Литература

1. Коновалов Н.А. Выбор тактики лечения дегенеративного поражения пояснично-крестцового отдела позвоночника на основании анализа балльной оценки степени выраженности поражения / Н.А. Коновалов, И.Н. Шевелев, В.Н. Корниенко, А.Г. Назаренко // Вестник рентгенодиагностики. 2019. № 2. С. 84–89.
2. Лившиц А.В. Хирургия спинного мозга / А.В. Лившиц. М.: Медицина, 1990. 120 с.
3. Мамытов М.М. Дифференцированный подход к анализу и оценке результатов хирургического лечения грыж поясничных межпозвонковых дисков различными доступами за период с 2007 по 2012 г. / М.М. Мамытов, К.Э. Эстемесов, К.Б. Ырысов // Здравоохранение Кыргызстана. 2014. № 1. С. 91–98.
4. Матвеев В.И. Качество жизни больных после эндоскопической микродискэктомии грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника / В.И. Матвеев, А.В. Глущенко, Р.О. Ерешкин // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. 2015. № 2. С. 16.
5. Турганбаев Б.Ж. Зависимость эффективности нейрохирургического лечения грыж поясничных дисков от дооперационных параметров / Б.Ж. Турганбаев, К.Б. Ырысов, М.М. Мамытов // Центрально-Азиатский медицинский журнал. 2016. Т. XII. Приложение 3. С. 80.
6. Ырысов К.Б. Нейрохирургическое лечение грыж поясничных межпозвонковых дисков / К.Б. Ырысов. Бишкек: Алтын тамга, 2019. 108 с.
7. Эстемесов К.Э. Эффективность хирургического лечения грыжи поясничных межпозвонковых дисков в зависимости от доступа и способов их удаления: дис. ... канд. мед. наук / К.Э. Эстемесов. Бишкек, 1995. 178 с.
8. Boden S.D., Wiesel S.W. Lumbar spine imaging: role in clinical decision making // J Am Acad Orthop Surg. 2016; 4: 238–48.
9. Janardhana A.P., Rao S., Kamath A. Correlation between clinical features and magnetic resonance imaging findings in lumbar disc prolapse // Indian J Orthop 2018; 44: 263–9.
10. Rehman L., Khaleeq S., Hussain A. Correlation between clinical features and magnetic resonance imaging findings in patients with lumbar disc herniation // J Postgrad Med Inst. 2017; 21: 65–70.
11. Guo W., Zhao P., Zhou W. Correlation studies between MRI and the symptom scores of patients with LDH before and after manipulative therapy // Zhongguo Gu Shang. 2016; 23: 17–9.
12. April C., Bogduk N. High-intensity zone: a diagnostic sign of painful lumbar disc on magnetic resonance imaging // Br J Radiol. 2018; 65: 361–9.