

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «НАУЧНЫЙ ЦЕНТР НЕВРОЛОГИИ»**

*На правах рукописи*

**ГЕРАСИМОВА ЕЛИЗАВЕТА ВАДИМОВНА**

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ БОЛЕВОГО  
СИНДРОМА ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ  
ПОРАЖЕНИЯХ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА  
ПОЗВОНОЧНИКА**

3.1.24. – Неврология

3.1.10. – Нейрохирургия

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

**Научные руководители:**

доктор медицинских наук, профессор

Максимова М.Ю.

доктор медицинских наук, профессор РАН

Гуща А.О.

Москва – 2022

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ОГЛАВЛЕНИЕ.....	2
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....	4
ВВЕДЕНИЕ .....	5
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	13
1.1 Актуальность проблемы .....	13
1.2 Классификация болевых синдромов, обусловленных ДДПП.....	14
1.3 Распространенность болевых синдромов, обусловленных ДДПП, патогенез, клиническая картина и возможности диагностики.....	16
1.3.1 Скелетно-мышечный болевой синдром .....	16
1.3.2 Корешковый болевой синдром, ассоциированный с грыжей межпозвоночного диска .....	20
1.3.3 Стеноз позвоночного канала .....	21
1.4 Лечение болевых синдромов, ассоциированных с дегенеративно-дистрофическими поражениями позвоночника .....	25
1.4.1 Консервативная терапия .....	25
1.4.2 Интервенционные методы лечения .....	37
1.4.3 Хирургические методы лечения .....	41
1.5 Заключение.....	47
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	51
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ .....	65
ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	119
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	138
ВЫВОДЫ.....	139
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ .....	141
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	142
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Шкалы для клинической оценки болевого синдрома у пациентов с дегенеративными изменениями позвоночника .....	177

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Алгоритмы клинической диагностики и лечения болевых синдромов, ассоциированных с дегенеративно-дистрофическими изменениями позвоночника .....	185
---	-----

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

**ГКС** – глюкокортикостероиды

**ДДШ** – дегенеративно-дистрофические поражения позвоночника

**КПТ** – когнитивно-поведенческая терапия.

**МПД** – межпозвонковый диск

**ПДС** – позвоночно-двигательный сегмент

**МА** – местный анестетик

**РКИ (КИ)** – рандомизированное клиническое исследование (клиническое исследование)

**МРТ** – магнитно-резонансная томография

**ЛФК** – лечебная физкультура

**РЧД** – радиочастотная денервация

**НПВС** – нестероидные противовоспалительные средства

**ЦРШ** – цифровая рейтинговая шкала

**ЭИ** – эпидуральные инъекции

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность и степень разработанности темы исследования

Болевые синдромы, обусловленные дегенеративными изменениями позвоночника, являются одной из актуальных проблем современной неврологии и нейрохирургии. Около 70% выданных листков нетрудоспособности приходится на дегенеративно-дистрофические поражения позвоночника (ДДПП) [61]. Процессы урбанизации, развитие транспортной сети, технический прогресс и, как следствие, снижение двигательной активности, повышение массы тела обуславливают увеличение количества пациентов с ДДПП [34]. Болевые синдромы при ДДПП, занимают ведущее место в структуре неврологической заболеваемости [33]. Быстрое купирование болевого синдрома, восстановление работоспособности пациентов, предотвращение рецидивов боли является основной задачей врачей-неврологов. Тем не менее, лечение болевых синдромов, ассоциированных с ДДПП, особенно хронических и/или часто рецидивирующих, представляется сложной задачей как для врача, так и для пациента. В помощи таким пациентам участвуют различные специалисты, обладающие ограниченными знаниями и способами решения проблемы, в связи с чем пациенты вынуждены проходить долгий путь от одного врача к другому и в ряде случаев избирают путь самолечения [82], который усугубляет текущую ситуацию.

Мировой опыт свидетельствует, что решить проблему лечения хронической боли за счет традиционных фармакологических и/или хирургических подходов практически невозможно [82]. В последнее время особую значимость приобретает «междисциплинарный подход». Основной принцип, лежащий в основе данной тактики – системный подход к каждому конкретному пациенту с привлечением специалистов разных дисциплин. В такой помощи нуждается не каждый пациент, однако оказание помощи населению должно иметь необходимые возможности. Вы-

воды из многочисленных исследований демонстрируют успешные результаты лечения в специализированных (мультидисциплинарных) клиниках боли [34,82,64,97,239], поэтому во всем мире подобная тактика ведения пациента является «золотым стандартом» [83]. Тем не менее, в рутинной практике все модальности лечения представлены не повсеместно [239].

В Российской Федерации (РФ) поиск оптимальных путей организации лечения пациентов с болью различной локализации (включая онкологическую) ведется на протяжении многих лет. Трудности включают отсутствие единого регламентирующего документа, специальности врач-альголог, единых стандартов и алгоритмов противоболевой помощи [64]. Кроме того, остается ряд нерешенных проблем: недостаточное внимание общества к проблеме боли, неудовлетворительная осведомленность врачей о современных возможностях лечения и диагностики, слабая информированность пациентов о причинах их состояния и возможностях терапии [64]. В Российской Федерации постепенно происходит осознание важности и масштаба существующих проблем, что подтверждается проведенным в апреле 2019 г. Круглым столом «Управление болью», в работе которого приняли участие представители медицинских организаций, участвующих в оказании противоболевой помощи, и государственные служащие, представляющие законодательный орган власти. На данном совещании была подчеркнута необходимость создания этапной системы помощи пациентам с острой и хронической неонкологической болью, учреждения единой стратегии лечения боли и пересмотра правовых аспектов [20]. Разработка алгоритма лечения болевых синдромов при ДДПП позволит улучшить их диагностику и лечение, снизить риск развития хронического процесса, сократить необходимость и сроки госпитализации.

### **Цель исследования**

Разработка дифференцированного подхода к лечению болевых синдромов при дегенеративно-дистрофических поражениях позвоночника.

### **Задачи исследования**

1. Изучить основные характеристики и особенности болевых синдромов при ДДПП в зависимости от источника боли.
2. Уточнить факторы, определяющие эффективность консервативного лечения при различных видах болевого синдрома, обусловленного ДДПП
3. Оценить эффективность консервативного и хирургического лечения болевых синдромов при ДДПП в зависимости от источника боли.
4. Разработать алгоритмы диагностики и лечения острого и хронического болевых синдромов при ДДПП.

### **Научная новизна исследования**

Установлены особенности болевого синдрома при ДДПП в зависимости от его причин и источников боли.

Установлены факторы, определяющие эффективность консервативного лечения при мышечно-тоническом и фасеточном болевых синдромах.

Разработаны критерии эффективности интервенционного и хирургического лечения при корешковом синдроме у пациентов с грыжей межпозвонкового диска или латеральным стенозом позвоночного канала.

Обоснована целесообразность выполнения хирургического лечения при нейрогенной перемежающейся хромоте, обусловленной центральным стенозом позвоночного канала.

С учетом клинических и нейровизуализационных методов исследований разработаны и апробированы алгоритмы диагностики и лечения пациентов с острым и хроническим болевыми синдромами при ДДПП.

## **Теоретическая и практическая значимость работы**

Определены этапы консервативного (в т.ч. интервенционного) и хирургического лечения у пациентов с ДДПП.

Установлена необходимость проведения магнитно-резонансной томографии (МРТ) у пациентов с корешковым синдромом или перемежающейся хромотой для выявления степени компрессии невралжных структур.

Оценка сагиттального баланса с помощью функциональной спондилографии является способом объективизации нестабильности позвоночно-двигательного сегмента у пациентов с нейрогенной перемежающейся хромотой.

Разработанные алгоритмы дифференцированного консервативного и хирургического лечения при ДДПП могут использоваться неврологами и нейрохирургами для оптимизации лечебных мероприятий и позволят сократить временные и экономические затраты.

## **Методология и методы исследования**

Работа представляет собой проспективное исследование. Объектом исследования являлись 128 пациентов с различными вариантами ДДПП. В соответствии с клинической картиной пациенты были разделены на 3 группы: скелетно-мышечный синдром, корешковый синдром, нейрогенная перемежающаяся хромота. Основной целью работы являлось изучение эффективности консервативного и хирургического лечения у пациентов с дегенеративно-дистрофической патологией пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Для лечения пациентов был выбран трехступенчатый алгоритм:

1. Консервативное медикаментозное и немедикаментозное лечение
2. Интервенционная терапия (блокады) в сочетании с пересмотром медикаментозной терапии и немедикаментозным лечением



### 3. Хирургическое лечение

Пациенты были анкетированы с помощью цифровой рейтинговой шкалы (ЦРШ) для оценки интенсивности болевого синдрома, опросника Освестри 2.1а для оценки степени нарушения жизнедеятельности, опросника (DN4) и Лидской шкалы (LANSS) для оценки невропатических синдромов, госпитальной шкалы тревоги и депрессии (HADS). Оценка эффективности лечения проводилась по этим шкалам и опросникам через 1 мес. от начала каждого этапа. При клиническом обследовании пациентов проводились анализ жалоб, анамнеза, вредных привычек, исследование соматического и неврологического статусов. Инструментальные методы исследования включали МРТ и функциональную рентгенографию пояснично-крестцового отдела позвоночника. Для статистического анализа данных использовался пакет прикладных программ SPSS 19.0.

#### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. При оценке болевого синдрома, обусловленного ДДПП, следует учитывать локализацию, интенсивность и длительность боли, степень компрессии спинномозговых корешков и позвоночного канала, а также возраст пациентов и индекс массы тела.
2. Локализация источника болевого синдрома при ДДПП должна определяться на основе клинической картины и данных МРТ.
3. Количественная оценка острого и хронического болевого синдрома основана на использовании шкал и опросников, которые позволяют уточнить интенсивность боли, степень ограничения жизнедеятельности, а также выявить сенсорные, невропатические и аффективные составляющие болевого ощущения.
4. В качестве стандарта лечения у пациентов с ДДПП рекомендуется использовать трехступенчатый алгоритм, включающий консервативное лечение, интервенционное лечение и хирургическое вмешательство.

5. Эффективность консервативного лечения при ДДПП определяется молодым и средним возрастом пациентов, отсутствием избыточной массы тела, острым периодом заболевания, умеренной интенсивностью болевого синдрома, наличием скелетно-мышечного синдрома, первой или второй степенью компрессии спинномозгового корешка, отсутствием нестабильности позвоночно-двигательного сегмента.

6. Выявление компрессии спинномозгового корешка у пациентов с грыжами межпозвонковых дисков, латерального или центрального стеноза позвоночного канала позволяет конкретизировать основные направления дифференцированного лечения.

### **Личное участие автора в получении результатов**

Автором лично сформулированы цели, задачи, разработана программа исследования.

Автором самостоятельно проведен аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы по изучаемой проблеме.

Автор принимала непосредственное участие в лечении пациентов на этапе консервативной терапии и интервенционного лечения, а также осуществлял пред- и послеоперационное ведение пациентов

Перед каждым этапом лечения и после него автор самостоятельно выполняла анкетирование пациентов по шкалам и опросникам.

Лично автором проанализированы результаты обследования всех пациентов и сделаны выводы.

### **Внедрение результатов исследования**

Результаты исследования внедрены в практическую работу врачей-неврологов 1-го, 2-го, 3-го неврологических и нейрохирургического отделений, научно-консультативного отделения с лабораторией нейроурологии, в работу нейрофизио-

логов лаборатории клинической нейрофизиологии ФГБНУ НЦН, а также в учебный процесс подготовки ординаторов, аспирантов и врачей неврологов, обучающихся на циклах повышения квалификации в ФГБНУ НЦН.

### **Степень достоверности и апробация результатов исследования**

Достоверность полученных результатов определяется достаточным объемом выборки пациентов, четкой постановкой цели и задач исследования, использованием современных клинических, инструментальных и лабораторных методов исследования, применением корректных методов статистической обработки данных, соответствующих поставленным задачам.

Диссертация апробирована и рекомендована к защите на заседании сотрудников 1-го, 2-го, 3-го, 5-го неврологических отделений, отделения анестезиологии-реанимации с палатами реанимации и интенсивной терапии, отделения нейрореабилитации и физиотерапии, научно-консультативного отделения с лабораторией нейроурологии, лаборатории клинической нейрофизиологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научный центр неврологии» (Протокол № 5 от 01.10.2021 г.).

Материалы диссертации были представлены на XIX Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 11-12 ноября 2020 года).

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 4 печатные работы, из них 3 статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования РФ для публикации основных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата медицинских наук.

## **Объем и структура работы**

Диссертация изложена на 188 страницах машинописного текста и состоит из четырех глав: литературного обзора, материалов и методов исследования, результатов, обсуждения полученных результатов, а также выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложений. Работа содержит 39 таблиц, 26 рисунков, 4 алгоритма. Список литературы содержит 321 библиографических источника, в том числе 89 отечественных и 232 иностранных публикаций.

## ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Актуальность проблемы

Дегенеративно-дистрофические поражения позвоночника (ДДПП) и связанный с ними болевой синдром являются одной из важнейших проблем современной медицины. Это обусловлено их высокой распространенностью среди населения трудоспособного возраста и значительными показателями трудовых потерь. Количество дней нетрудоспособности при боли в спине опережает такие заболевания как сахарный диабет, ишемический инсульт, эпилепсию [21,150]. Согласно статистике Всемирной Организации Здравоохранения, около 80% населения испытывали хотя бы один эпизод боли в спине в течение жизни [102]. Из общего количества листков нетрудоспособности более 70% приходится на различные варианты ДДПП [61]. Более 30% пациентов сообщают о хронизации боли [67,88]. Среди населения Российской Федерации около 48% пациентов обращаются за медицинской помощью при локальном болевом синдроме в пояснично-крестцовой области, 8,9% - при корешковом болевом синдроме [89]. Частота хронической локальной боли составляет 24,6%-37,2% [54,87], корешковой боли – 21,9% [54]. Доля населения с различными болевыми синдромами на фоне ДДПП прогрессивно увеличивается [34]. Диагностика и лечение болевых синдромов, ассоциированных с ДДПП, охватывают значительную часть рабочего времени у врачей-неврологов как стационаров, так и амбулаторно-поликлинического звена [33]. Вполне очевидно, что вертеброгенные заболевания нервной системы занимают ведущее место в структуре неврологической заболеваемости. Следовательно, максимально быстрое купирование болевого синдрома, восстановление работоспособности пациентов, предотвращение рецидивов боли является основной задачей врачей-неврологов. Широкая

распространенность хронической боли, ее социальная и экономическая значимость, диктуют необходимость формирования единой системы противоболевой помощи [74]. Следует подчеркнуть, что дегенеративные поражения позвоночника – группа клинически ассоциированных состояний. К ним относятся протрузии и грыжи межпозвонковых дисков, дегенеративный спондилолистез или стеноз позвоночного канала, остеоартроз фасеточных суставов, жировая дегенерация мышечной ткани. Выявление генератора боли определяет выбор тактики лечения [94]. Определение локализации патологического процесса способствует применению обоснованных дифференцированных методов как консервативного, так и хирургического лечения.

## **1.2. Классификация болевых синдромов, обусловленных ДДПП**

В зависимости от временных характеристик [15] болевой синдром можно разделить на острый (до 4 недель), подострый (4-12 недель) и хронический (более 12 недель).

По распространенности и локализации [7] болевые синдромы включают следующие виды:

1. Локальный (осевой, аксиальный), имеющий распространение в пределах пораженного позвоночно-двигательного сегмента (ПДС).
2. Проекционный (рефлекторный, отраженный), распространяющийся за пределы ПДС в смежные области, не имеющий дерматомного распределения и не сопровождающийся неврологическими нарушениями.
3. Корешковый (радикулярный) с радикулопатией или без нее.

С учетом патофизиологических механизмов развития выделяют три типа болевых синдромов [22]:

1. Ноцицептивный
2. Нейропатический
3. Дисфункциональный

Согласно общепринятому определению, ноцицептивная боль – это ощущение, вызванное прямым воздействием на ткань, достаточно интенсивным для ее повреждения. В области травматизации происходят воспалительные реакции и выброс медиаторов, необходимых для заживления и функционального восстановления пораженных тканей.

Нейропатическая боль, напротив, не связана с повреждением тканей. Этот тип боли часто носит хронический характер и трудно поддается лечению. По данным мультицентрового исследования А.М. Kaki et al. [169] у 639 из 1169 пациентов (54,7%) с хронической болью, обусловленной ДДПП, выявлен нейропатический компонент. Популяционные исследования в Германии и Великобритании показывают несколько меньшую распространенность нейропатической боли – 37% и 15,8% соответственно [143,293]. Дифференциальная диагностика нейропатической и ноцицептивной боли является клинически необходимой, так как от этого будет зависеть алгоритм лечения. Оптимальным является скрининговое использование опросников и шкал, например DN4, LANSS или PainDETECT [44]. Клинически нейропатический компонент боли характеризуется различными чувствительными феноменами: парестезии, дизестезии, аллодиния, гипералгезия, «прострелы», жжение, онемение и др. [23,44], тогда как ноцицептивная боль является локальной ноющей, тянущей, пульсирующей без иррадиации [23]. Дисфункциональная боль возникает при отсутствии активации ноцицепторов и органического повреждения. Основными причинами, способствующими развитию этого типа боли, являются психологические, социальные факторы и эмоциональный стресс, под действием которых нарушаются нисходящие влияния норадренергического и серотонинергического механизмов антиноцицептивной системы. Обычно при данном состоянии боль ощущается в нескольких анатомических областях и имеет генерализованный характер. В той или иной степени дисфункциональный компонент часто присутствует в структуре хронической боли [52]. Часто в научной литературе встречается термин «смешанная боль», сочетающая в себе как нейропатический, так и ноцицептивный компонент. Например, полагают, что корешковый болевой синдром является смешанным [22].

В большинстве современных руководств [118,134,260] предполагается концепция так называемой диагностической триады, которая разделяет болевой синдром на неспецифический, корешковый и специфический (вызванный травмой, опухолевым, системным или инфекционным процессом и др.). Около 85-90% всех болевых синдромов, связанных с ДДПП, считаются неспецифическими [66,94], корешковый болевой синдром составляет около 12% случаев, а специфическая причина боли выявляется в 1-2% [102]. Чаще всего неспецифическая боль вызвана проблемами с суставами, мышцами, начальными дегенеративными изменениями межпозвонкового диска (МПД), поэтому наиболее рационально считать ее скелетно-мышечной, что не будет «отрывать» симптоматику от топики [11,66]. Корешковый болевой синдром в своей структуре также неоднороден. Он может быть связан с грыжей МПД или стенозом позвоночного канала. Определение конкретной причины в свою очередь будет влиять на тактику лечения. Боль в спине и конечностях может быть связана не только с компрессионно-ишемическими нарушениями отдельного нервного корешка, но и с центральным стенозом позвоночного канала. Однако предложенная выше классификация не учитывает данную патологию.

Обобщая литературные данные можно выделить следующие варианты болевого синдрома в зависимости от вовлеченной патологической структуры:

1. Скелетно-мышечный болевой синдром: мышечно-тонический, фасеточный, дискогенный.
2. Корешковый болевой синдром, вызванный грыжей МПД.
3. Стеноз позвоночного канала и связанные с ним корешковый болевой синдром и перемежающаяся нейрогенная хромота



### **1.3. Распространенность болевых синдромов на фоне ДДПП, патогенез, клиническая картина и возможности диагностики**

#### ***1.3.1. Скелетно-мышечный болевой синдром***

Скелетно-мышечная боль доминирует как причина пояснично-крестцового болевого синдрома (около 90% случаев), ассоциированного с ДДПП [66,94]. Мышцы спины являются наиболее частым источником боли [270]. Мышечный болевой синдром в этом случае может развиваться самостоятельно из-за перераспределения нагрузки на мышцы [270], а также возникать рефлекторно, на фоне болевого синдрома, происходящего из других источников, например, фасеточных суставов [12]. Формирование истинной мышечной боли может быть связано с развитием воспалительной реакции в результате микротравматизации мышц и сухожилий из-за поструральных нарушений и стереотипных статико-динамических перегрузок [232]. Кроме того, на фоне дегенеративных изменений, в наиболее пораженных сегментах со временем может развиваться жировая дегенерация глубоких мышц спины, которая также тесно связана с болевым синдромом, возникающим на фоне увеличения нагрузки на здоровые мышцы [172]. Постоянный приток импульсов от мышечных ноцицепторов увеличивает возбуждение нейронов задних рогов спинного мозга, которое приводит к возникновению отраженной боли в соседних областях [232].

Клинически мышечно-тонический болевой синдром проявляется локальным болезненным напряжением паравертебральной мускулатуры и отраженной болью в соседних областях [232]. Хронический мышечный спазм влечет за собой формирование триггерных точек [15] и в пораженной мышце определяется небольшое резко болезненное пальпаторное уплотнение. Несмотря на широкую распространенность, мышечная боль остается сложной проблемой для диагностики. В последнее время появляется все больше данных о ненадежности мануального обследования [232], разрабатываются новые методики (например, ультразвуковые методы,

магнитно-резонансная эластография), которые могут помочь специалисту в диагностике [212].

Фасеточный болевой синдром является частной формой остеоартроза, дегенеративного процесса, в основе которого лежит поражение всех элементов сустава – хряща, субхондральной кости, капсулы, связочного аппарата, периартикулярных мышц [12]. Частота возникновения изолированного фасеточного болевого синдрома составляет около 27-31% случаев от всей локальной поясничной боли [224,226]. Распространенность данного состояния увеличивается с возрастом [215]. Нередко остеоартроз фасеточных суставов наблюдается на фоне других ДДПП: грыжи межпозвонкового диска (МПД), стеноза позвоночного канала, дегенеративного спондилолистеза [245].

Первичная боль, источником которой является фасеточный сустав, зачастую сопровождается вторичной мышечной болью, возникающей за счет рефлекторного повышения мышечного тонуса [12], что вносит определенные трудности в распознавание источника боли. Диагностика фасеточного болевого синдрома основывается на клинической картине [94]. Доминирующим симптомом является локальная боль в области позвоночника, усиливающаяся при разгибании, ротации, боковых наклонах туловища [29,41]. Как правило боль возникает в момент перехода от покоя к движению и уменьшается после него, при сгибании вперед, пребывании в положении сидя, в покое [29]. Пациенты могут жаловаться на боль в конечностях, обычно до уровня коленного сустава, которая в отличие от корешковой не имеет дерматомного распределения, также отсутствуют сенсомоторный дефицит и симптомы натяжения [29]. Изменения межпозвонковых суставов по данным магнитно-резонансной томографии (МРТ) или компьютерной томографии (КТ) не являются патогномичными признаками [94] и могут наблюдаться у клинически здоровых людей [136,171]. Таким образом МРТ или КТ не должны рассматриваться достоверными методами диагностики [245]. Зарубежные и российские руководства [14,213] рекомендуют выполнение диагностической блокады медиальной ветви (нервного волокна, иннервирующего сустав) для верификации фасеточного син-

дрома. В связи с высокой частотой ложноположительного блока [213] рекомендуется проведение двух диагностических блокад с использованием местного анестетика (МА) разной продолжительности действия.

Дискогенной называется боль, источником которой выступает сам МПД. Возникновение этого болевого синдрома ассоциировано с изменениями во внутренней части МПД, вне связи с грыжей и другими дегенеративными патологиями позвоночника. Исследования с использованием малоинвазивных процедур сообщают о возникновении этого вида боли у 17%-42% пациентов [213].

Главным патогенетическим механизмом является развитие воспалительной реакции [237]. В определенный момент в МПД происходит дисбаланс между анаболическими и катаболическими процессами с преобладанием последних [237]. Именно это опосредует выброс провоспалительных цитокинов клетками пульпозного ядра и фиброзного кольца [8] и проникновение в вещество МПД иммунокомпетентных клеток, которые запускают локальное асептическое воспаление, приводящее к неоваскуляризации ткани и врастанию ноцицептивных нервных волокон в глубокие отделы МПД, вплоть до пульпозного ядра [32,237].

Клиническая картина дискогенного болевого синдрома не является специфичной: боль, не опускающаяся ниже ягодиц, не приводящая к изменению неврологического статуса, усиливающаяся при сгибании, длительном пребывании в положении сидя, подъеме тяжести, носящая преимущественно острый характер [11].

Трудность диагностики дискогенной боли вызывает большие дискуссии касательно ее выявления и лечения [11,32,145]. Из характерных клинических тестов наиболее точными являются усиление типичного для пациента болевого синдрома при надавливании на остистые отростки пораженного сегмента или вибрационный тест (прикладывание камертона к остистым отросткам) [11,318]. Перечисленные признаки могут помочь в диагностике дискогенного болевого синдрома, однако не являются облигатными и воспроизводимыми от случая к случаю. При МРТ-исследовании можно обнаружить ряд изменений, которые тем не менее не обладают специфичностью. Наиболее подробно описанным и изученным способом диагностики

является провокационная дискография – метод, в ходе которого в область пульпозного ядра вводится небольшое количество физиологического раствора. В результате теста пациент должен почувствовать усиление болевого синдрома. Несмотря на большое число публикаций, диагностическая ценность метода до сих пор вызывает вопросы, главным образом из-за недостатка исследований на здоровых добровольцах. Кроме того, дискография – инвазивная процедура, не лишённая осложнений, поэтому в настоящее время она не должна использоваться в повседневной практике [32,70,145]. На современном этапе разрабатываются новые методы диагностики [145,318].

Исходя из вышесказанного неспецифический (или скелетно-мышечный) болевой синдром представлен в основном аксиальной, локальной, болью с возможным рефлекторным распространением на соседние ПДС. Несмотря на преобладание скелетно-мышечной патологии в структуре вертеброгенного болевого синдрома, выявление конкретных источников боли представляет собой сложную задачу и должно складываться из всех возможных опций диагностики.

### ***1.3.2. Корешковый болевой синдром, связанный с грыжей МПД***

Корешковая боль с радикулопатией или без нее встречается примерно у 12% пациентов с ДДПП [26,102]. Одной из причин развития боли является компрессионное воздействие на нервные структуры в области межпозвонкового отверстия [217]. Такая связь существует в 90% случаев поясничной радикулярной боли [189]. Наиболее часто сдавление нервного корешка вызвано грыжей МПД [94]. Раздражение невральных структур в области межпозвонкового отверстия вызывает развитие локальной воспалительной реакции, которая вероятнее всего носит «иммунный» характер, так как развивается в ответ на контакт двух чужеродных структур – пульпозного ядра и спинномозгового корешка [26,317]. Клетки, привлеченные в очаг воспаления, начинают продуцировать различные медиаторы, в основном цитокины (интерлейкин-1 $\beta$ , интерлейкин-6 (ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-6) и фактор некроза опухоли- $\alpha$  (ФНО-

α)) [237,317], которые не только поддерживают воспалительную реакцию, но и взаимодействуют с первичными афферентами, вызывая болевой синдром. Помимо воспалительной реакции может развиваться ишемическое повреждение вследствие прямого компрессионного воздействия на его сосуды [217]. В случаях хронического болевого синдрома нельзя недооценивать вклад ишемических изменений в возникновение боли.

Корешковый болевой синдром характеризуется болью в конечности, преобладающей над локальной болью в спине, как правило имеющей четкое дерматомное распределение, который может сочетаться с радикулопатией (т.е. сенсомоторными нарушениями).

Диагностика изолированного корешкового болевого синдрома без радикулопатии может представлять некоторые трудности, так как не всегда боль имеет дерматомное распределение. Исследование D.R. Murphy et al. [239], демонстрирует низкую корреляцию болевого паттерна со стандартной дерматомной картой. Дополнительные признаки – симптом Ласега, Мацкевича, тест Белла и гиперэкстензия [194] – имеют высокую специфичность, но низкую чувствительность, являясь подтверждающими факторами. Чувствительные и двигательные расстройства имеют более закономерное распределение по мио- и дерматомам [194]. Среди методов нейровизуализации предпочтение должно отдаваться магнитно-резонансной томографии (МРТ). Методы электродиагностики (ЭНМГ и ЭМГ) используются для исключения других заболеваний периферической нервной системы в неясных случаях, для верификации вовлеченности нервного корешка в патологический процесс данные техники не подходят [26].

### ***1.3.3. Стеноз позвоночного канала***

Дегенеративный стеноз позвоночного канала – патологическое сужение центрального канала, латерального кармана или межпозвонкового отверстия за счет проникновения в эти пространства различных изменённых структур: гипертрофи-

рованного фасеточного сустава, желтой связки, остеофита, МПД и др. [42]. В данную группу расстройств входит и стеноз позвоночного канала вследствие дегенеративного спондилолистеза [139]. Первоначально дегенеративные стеноз и спондилолистез описывали как отдельные состояния, но, так как спондилолистез может вызывать сужение позвоночного канала, компрессию нервных корешков, развитие клиники перемежающейся хромоты, то это состояние стали относить к подгруппе дегенеративного стеноза [139,254].

Выделяют центральный, латеральный и смешанный стеноз. Латеральный стеноз в свою очередь подразделяется на стеноз латерального кармана («зоны входа» нервного корешка в межпозвонковое отверстие) и фораминальный стеноз («стеноз средней зоны») [42]. К данной патологии также относят экстрафораминальный стеноз, являющийся достаточно редкой находкой [58]. Частота встречаемости симптомного центрального стеноза около 10% [314], латерального – 3,6-8% [195].

Развитие клинической симптоматики обусловлено не столько прямым компрессионным воздействием на невральные структуры, сколько ишемическими нарушениями из-за сдавления сосудов, особенно венозного русла [31]. Кроме того, определенную роль играет изменение эпидурального давления [291].

Основным клиническим синдромом, встречающимся при стенозе позвоночного канала на поясничном уровне, является нейрогенная перемежающаяся хромота [252]. Нарастание симптоматики при ходьбе является настолько патогномичным признаком, что некоторые авторы считают диагноз «Стеноз позвоночного канала» при отсутствии его маловероятным [193]. Состояние характеризуется возникновением боли, онемения, парестезий, слабости в ногах при ходьбе.

В монографии А.Ю. Зозули и соавт. [30] представлена таблица наиболее часто встречаемых жалоб пациента при центральном стенозе позвоночного канала:

<b>Симптом</b>	<b>Частота встречаемости в (%)</b>
Боль в спине	96
Нейрогенная хромота	92
Симптомы натяжения	75
Чувствительные нарушения	63
Парез	59
Боль в ноге	54
Крампи	20
Нарушение ФТО	14

Болевой синдром, неврологическая симптоматика усиливаются при длительном пребывании в вертикальном положении, разгибании позвоночника. В положении сидя, при наклоне туловища вперед, лежа и в покое проявления существенно уменьшаются или регрессируют, характерен симптом «тележки с покупками», когда пациент ходит, наклоняя корпус вперед, опираясь руками на что-либо [252]. Чаще указанная симптоматика затрагивает всю длину ноги (64,4%). В большинстве случаев нейрогенная хромота затрагивает обе конечности, однако в основном симптоматика является ассиметричной (94,1%). Как правило болевой синдром и чувствительные нарушения не распределяются по конкретному дерматому, а мышечная слабость – по миотому [133]. Редким вариантом стеноза позвоночного канала является синдром конского хвоста [42], характеризующейся классической тетрадой признаков: парез в стопах, седловидная анестезия, двусторонняя утрата ахилловых рефлексов, тазовые нарушения.

Зона латерального канала является очень ограниченной, поэтому при латеральном стенозе болевой синдром будет иметь корешковое распределение [58]. В отличие от центрального стеноза характерно наличие стойкой боли в покое, особенно по ночам, усиление боли при длительном стоянии и сидении, но более выраженная толерантность к ходьбе [58,200]. В отличие от радикулопатии, вызванной

парамедианной грыжей МПД, состояние характеризуется большей интенсивностью болевого синдрома, частотой нейропатических феноменов, т.к. при дистальной компрессии нервного корешка будет затронут спинномозговой узел – кластер чувствительных нейронов [200]. Отсутствие или наличие латерального стеноза учитывается при выборе хирургической тактики.

В качестве стандарта диагностики стеноза позвоночного канала используют МРТ [42]. Уменьшение сагиттального диаметра на поясничном уровне менее 13 мм признается как патологическое сужение центрального канала. При этом, согласно Н. Verbiest et al. [301], стеноз может быть разделен на 2 типа: абсолютный, когда определяемый диаметр позвоночного канала менее 10 мм и относительный, когда переднезадний размер равен 10-12 мм. Наличие относительного стеноза само по себе не является патологичным признаком, а выявление абсолютного сужения спинального канала сильно коррелирует с клинической картиной [172]. Существующие классификации, оценивающие степень сужения позвоночного канала, основываются на измерении поперечного сечения дурального мешка (DSA) [193] или оценке сглаженности субарахноидального пространства и эпидуральной жировой клетчатки [199]. Степень латерального стеноза может быть измерена по методу, предложенному S. Lee et al. [203], учитывающему степень облитерации жировой ткани и наличие компрессии нервного корешка по данным МРТ.

КТ является дополнительным методом диагностики, так как позволяет визуализировать экзостозы [31].

Течение дегенеративного стеноза может осложняться возникновением нестабильности ПДС – появлением патологической избыточной подвижности позвонков в сегменте, которое регистрируется у 20%-30% пациентов со стенозом позвоночного канала [13,51]. Несмотря на широкое обсуждение в литературе, нестабильность остается малоизученной проблемой [56]. С практической точки зрения стоит уделять внимание данному состоянию только если есть его симптомные проявления [18]: аксиальная боль в спине [18,252], усиливающаяся при попытке выпрямиться из согнутого положения, длительном пребывании в вертикальном положе-



нии, после долгой физической нагрузки, при попытке опустить прямую ногу в положении лежа на спине [18,56]. Так как при изменениях сагиттального баланса основная нагрузка приходится на фасеточные суставы [101], то симптомы данного состояния могут напоминать фасеточный болевой синдром.

Клинические диагностические тесты не обладают специфичностью [56], поэтому основной метод диагностики нестабильности ПДС инструментальный – выполнение функциональных спондилограмм в положении стоя [13,56]. В соответствии с критериями, разработанными в 1980 году А. White & М. Panjabi [249], нестабильность ПДС определяется при смещении позвонков в сагиттальной плоскости более 3,5 мм и увеличении угла между позвонками более  $11^{\circ}$ .

Исследования С. Charut et al. [117] и R. Caterini et al. [115] показывают, что наличие большого количества выпота в фасеточном суставе (более 1,5 мм) свидетельствует о высокой вероятности развития у пациента нестабильного стеноза или спондилолистеза. Еще один признак – наличие на КТ «вакуум-феномена» - гиподенсного темного очага в МПД, представляющего собой пузырьки газа [56]. Определение наличия или отсутствия сопутствующей нестабильности необходимо для дальнейшей тактики лечения.

## **1.4. Лечение болевых синдромов, обусловленных ДДПП**

### **1.4.1. Консервативная терапия**

#### ***А) Медикаментозная терапия***

Основной группой препаратов, рекомендованных к использованию большинством руководств для лечения вертеброгенного болевого синдрома любой этиологии, являются нестероидные противовоспалительные средства (НПВС) [57,118,137,193,194]. Препараты оказывают не только обезболивающее, но и противовоспалительное действие, что объясняет их терапевтическое воздействие.

Независимо от группы (селективное или неселективное ингибирование циклооксигеназы-2), большинство НПВС обладает сопоставимым эффектом как в лечении острого, так и хронического болевого синдрома [37,267]. НПВС подходят для краткосрочного облегчения боли и рекомендованы в рамках первой линии терапии для лечения скелетно-мышечного и корешкового болевого синдрома [26,65,66,217]. Настоящий момент нет убедительных доказательств стойкого лечебного эффекта при назначении НПВС для лечения стеноза позвоночного канала [126], тем не менее эта группа препаратов является основной при выборе терапии [31]. В основном НПВС используются для поддержки немедикаментозных методов лечения, чтобы пациент как можно скорее вернулся к своему обычному уровню активности [15].

Другая группа препаратов, повсеместно применяемая для лечения различных болевых синдромов в спине, представлена глюкокортикостероидными средствами (ГКС). Тем не менее недостаточно данных, чтобы говорить об положительном действии ГКС в лечении острой и хронической скелетно-мышечной боли [184]. В случаях дискогенного корешкового болевого синдрома предполагают, что ГКС препараты не только снижают выраженность боли за счет редукции воспаления в месте диско-радикулярного конфликта, но также опосредованно участвуют в уменьшении дегенерации МПД [184]. В систематическом обзоре C. Roncoroni et al. от 2011 года [268] показана низкая эффективность ГКС для лечения корешковой боли. Однако в другом анализе данных [257] продемонстрирован благоприятный кратковременный эффект данной группы препаратов. В целом применение ГКС имеет некоторые преимущества, что позволяет рекомендовать их для лечения корешкового болевого синдрома, хотя уровень доказательности определен как низкий [194,202]. Применение пероральных или внутримышечных ГКС для лечения стеноза позвоночного канала не является широко освещенным. В двойном слепом РКИ [265] показано отсутствие какой-либо пользы от назначения ГКС. Такие результаты могут быть объяснены патофизиологическими механизмами возникновения боли, где ведущую роль играет механическое сдавление нервных волокон и сосудов, а воспалительная реакция практически не выражена.

Так как болевой синдром (особенно скелетно-мышечной природы) во многом связан с локальным мышечным спазмом, то пациенту могут быть назначены мышечные релаксанты [80]. С этой целью как правило применяют тизанидин, толперизон, баклофен и тиоколхикозид. Помимо миорелаксирующего свойства указанные препараты также могут угнетать распространение возбуждения по ноцицепторным волокнам, что было показано в экспериментах на животных [129,302]. Таким образом препараты, с одной стороны, уменьшают болевой синдром путем купирования мышечного спазма, а с другой – напрямую угнетают восходящие импульсы. Препараты не рекомендовано назначать изолированно, а лишь в комбинации с другими лекарственными средствами [80]. Толперизон [77] и тизанидин [154] демонстрируют равно положительные результаты в лечении острого и хронического скелетно-мышечного болевого синдрома. Тиоколхикозид – инъекционный препарат обладающий миорелаксирующим, обезболивающим и противовоспалительным действием уступает в сравнении тизанидину [261] и толперизону [177] при лечении локальной боли. Баклофен не имеет прямого показания для применения при болевых синдромах. Однако авторы крупного российского мультицентрового исследования BRAVO [49] поддерживают положительный эффект препарата в составе комплексной терапии. Кокрановский обзор сравнения эффективности различных мышечных релаксантов [299] не показал существенного преимущества ни одного из препаратов. Таким образом выбор конкретного препарата должен зависеть от имеющейся у пациента сопутствующей патологии и наличия или отсутствия противопоказаний [66,67,80]. Корешковый болевой синдром и нейрогенная перемежающаяся хромота характеризуются постуральными нарушениями, что приводит к локальному напряжению мышц в поясничной области, кроме того мышечный спазм может возникнуть в конечности, как рефлекторная реакция на боль [31,162], поэтому дополнительное назначение мышечных релаксантов является оправданным.

Часто пациентам с хроническим болевым синдромом назначаются противосудорожные средства - габапентин и прегабалин (иногда объединяемые общим названием габапентиноиды). Необходимо отметить, что согласно популяционным

исследованиям нейропатический компонент боли практически не выражен в группах с неспецифической болью в спине [205], что, вероятно, объясняет данные о низкой эффективности габапентина и прегабалина у пациентов со скелетно-мышечным болевым синдромом в сравнении с плацебо [311]. В существующих исследованиях не используются шкалы для оценки нейропатического болевого синдрома, что дает основание для дальнейшего изучения этого вопроса. Назначение противосудорожных препаратов для лечения корешкового болевого синдрома является в настоящий момент дискуссионным. Необходимо отметить, что большая часть исследователей также не оценивает выраженность нейропатического компонента боли по специальным шкалам [311]. В РКИ Т. Taguchi et al. пациенты включались в исследование при наличии нейропатической боли (оценка по LANSS $\geq$ 12), в результате была продемонстрирована значительная эффективность прегабалина для лечения как шейного [290], так и поясничного [289] корешковых болевых синдромов. Эти данные свидетельствуют о необходимости тщательнее подходить к назначению антиконвульсантов для лечения радикулярной боли [85]. Доказательства эффективности купирования синдрома нейрогенной хромоты, вызванного спинальным стенозом, габапентином [315] и прегабалином [227] крайне низкие. Недавние эксперименты показывают, что помимо «обезболивающего» эффекта, габапентин и прегабалин обладают небольшим миорелаксирующим свойством [240]. Таким образом, препараты могут применяться в качестве миорелаксантов. Кроме того, противосудорожные средства имеют некоторый противотревожный эффект и их назначение может улучшить психологический статус пациента [217]. Российский препарат фенибут обладает похожим на габапентиноиды противотревожным и мышечно-расслабляющим фармакологическим действием [107,321]. Тем не менее существующие данные о возможной анальгетической эффективности лекарственного средства описаны только на животных моделях, поэтому необходимы дальнейшие исследования, в том числе в контексте ДДПП.

Хронические болевые синдромы, в т.ч. обусловленные ДДПП, тесно связаны с тревожно-депрессивными расстройствами [74,75]. С одной стороны, боль

является частым симптомом депрессии и/или тревоги, с другой – персистенция болевого синдрома вызывает снижение общего фона настроения [131]. Уменьшение выраженности тревоги, депрессии, нормализация сна может изменить и уменьшить восприятие боли, поэтому использование антидепрессантов в составе комплексной терапии болевого синдрома имеет логичное обоснование. Кроме того, некоторые препараты данной группы сами по себе способны уменьшать болевой синдром. Механизм анальгетического действия антидепрессантов до конца не ясен. Модуляция болевых ощущений, вероятно, происходит за счет уменьшения обратного захвата и, следовательно, потенцирования действия норадреналина [27,244]. С целью обезболивания обычно применяются амитриптилин, дулоксетин, венлафаксин, милнаципан. Необходимо подчеркнуть, что анальгетический эффект антидепрессантов касается в основном нейропатического компонента, который незначительно представлен в рамках неспецифического болевого синдрома. Поэтому назначение антидепрессантов как обезболивающих препаратов при мышечном болевом синдроме не оправдано [67,297]. В случаях корешкового болевого синдрома антидепрессанты также имеют низкий уровень доказательности [26]. В отдельных исследованиях сообщается об улучшении состояния пациентов при применении некоторых из них [202]. В случаях спинального стеноза имеются доказательства эффективности трициклических антидепрессантов низкого качества [247]. Однако данная группа препаратов может быть назначена по другим причинам: уменьшение сопутствующей тревоги и депрессии, улучшение сна. Таким образом, назначение антидепрессантов и анксиолитиков после выполнения нейропсихологического тестирования вполне является вполне оправданным.

При неэффективности вышеперечисленных препаратов и их комбинации, пациентам могут быть назначены наркотические (опиоидные) анальгетики. Как правило опиоиды назначаются для лечения острой боли [118,137], однако также они могут быть полезны в лечении хронического болевого синдрома [105]. В таком случае наиболее эффективен не симптоматический, а регулярный курсовой прием препаратов [105,137]. Несмотря на освещенность проблемы, терапевтическая ценность

опиоидных препаратов при хронической боли в спине является спорной. Последние исследования показали, что результат лечения скелетно-мышечного болевого синдрома опиоидами не отличается от терапии неопиоидными анальгетиками при их длительном употреблении [137]. Некоторая эффективность опиоидных препаратов для лечения корешковой боли была продемонстрирована в крупном плацебо-контролируемом РКИ [273]. Однако слабый уровень доказательности не позволяет рекомендовать использовать наркотические анальгетики в рутинной практике как препараты первой линии [26,202]. Назначение курса опиоидных анальгетиков может вызвать лишь кратковременное облегчение симптомов стеноза позвоночного канала, однако их антиноцептивный эффект превосходит НПВС [193]. Согласно российским клиническим рекомендациям по применению анальгетических препаратов [62] опиоидные лекарственные средства необходимо сочетать с НПВС. Предпочтение при назначении необходимо отдавать трамадолу, который почти не вызывает привыкания и лекарственной зависимости. Побочными действиями данной группы препаратов является возникновение толерантности и зависимости, поэтому существующие акты по обороту наркотических средств в Российской Федерации не позволяют широко применять опиоидные анальгетические препараты [1,62,63].

Среди лекарственных средств местного действия интерес представляют пластыри и мази с капсаицином. Капсаицин оказывает местное раздражающее действие на кожные рецепторы, в результате чего происходит уменьшение болевой афферентации в задних рогах спинного мозга. Кроме того, препарат оказывает местное согревающее действие, а также улучшает микроциркуляцию [123]. Эффективность капсаицина в лечении острой и хронической локальной боли в спине позволяет рекомендовать его как вспомогательное средство при лечении мышечного болевого синдрома [72,123,137].

Несмотря на то, что базовые принципы медикаментозной терапии фасеточного и дискогенного болевых синдромов не отличаются от вышеописанных, в лечении этих синдромов есть ряд особенностей. В научной литературе часто рассматривается препарат диацереин. Основным показанием к назначению лекарственного средства является остеоартрит любой этиологии. Основной механизм действия

препарата – понижение синтеза провоспалительных цитокинов (главным образом ИЛ-1 $\beta$ ) и последующее уменьшение воспаления и процессов дегенерации хрящевой ткани [6]. Так как интерлейкины и ФНО- $\alpha$  играют определенную роль и в патогенезе дискогенного болевого синдрома, рассматривается возможным применение этого препарата при данной патологии [11]. Препарат обладает хорошей переносимостью, малой частотой побочных эффектов (включая желудочно-кишечные) и длительным стойким эффектом (более 4 мес.) после прекращения приема [36]. В Кокрановском обзоре [142] показана умеренная или низкая доказательная эффективность препарата. Тем не менее с 2014 г. Европейское агентство лекарственных средств (EMA) и Европейское общество по изучению остеопороза, остеоартрита и заболеваний опорно-двигательного аппарата (ESCEO) рекомендуют диацереин в рамках «второй линии» терапии остеоартрита любой локализации [4]. Для лечения фасеточного и дискогенного болевых синдромов эффективность диацереина требует дальнейшего изучения и уточнения. Авторы недавно вышедшего обзора российских и международных клинических исследований эффективности препарата считают, что существующих данных достаточно, чтобы рекомендовать диацереин для лечения локального болевого синдрома в поясничной области [24]. Особый интерес существует в отношении патогенетической терапии – хондропротекторных препаратов (афлутоп, глюкозаминогликан-пептидный комплекс, хондроитина сульфат) [3,57]. Предполагается, что помимо стимуляции регенераторных процессов в МПД и дугоотростчатых суставах, лекарственные средства обладают противовоспалительным действием, что обеспечивает их обезболивающее действие [24]. Ряд исследований подтверждает эффективность данной группы препаратов в купировании болевого синдрома в поясничной области [2,3,24]. Однако необходимы более крупные, двойные-слепые РКИ для подтверждения как обезболивающего, так и хондропротекторного действия при дискогенной и фасеточной боли.

Так как выделение провоспалительных цитокинов играет значимую роль в развитии корешкового болевого синдрома, особенно в острой стадии, в ряде исследований для лечения этого состояния упоминаются препараты – ингибиторы ФНО- $\alpha$ . Существует несколько РКИ, оценивающих эффективность ингибиторов ФНО- $\alpha$

в сравнении с плацебо. Т. Korhoen et al. включали в свое исследование 41 пациента с грыжей в поясничном отделе позвоночника, которые являлись кандидатами на хирургическое лечение. 21 пациент получил подкожную инъекцию инфликсимаба. Спустя 3 месяца [190] и через год [191] уменьшение боли в группе инфликсимаба было выражено несколько больше. Тем не менее, авторы пришли к заключению, что применение данного препарата не целесообразно. В исследование S. Genevay et al. [151] вошел 61 пациент с острым корешковым болевым синдромом, вызванным грыжей МПД. 31 испытуемый получил 2 инъекции адалимумаба с интервалом в 1 неделю. Авторы пришли к выводу, что курс препарата был полезен для пациентов, так как привел к небольшому уменьшению боли и снизил число хирургических вмешательств в сравнении с группой плацебо. Систематический обзор 2014 г. [305] содержит данные о снижении частоты оперативного и интервенционного лечения у пациентов с корешковым болевым синдромом, принимающих ингибиторы ФНО- $\alpha$ , однако доказательства остаются ограниченными. Таким образом, применение данной группы препаратов для лечения корешкового болевого синдрома является спорным, высокая стоимость лекарственных средств не позволяет применять их также широко как другие медикаменты.

В случаях развития болевого синдрома из-за стеноза позвоночного канала или грыжи МПД некоторыми авторами предлагается назначение сосудистой и нейрометаболической терапии. Возможности применения этой группы препаратов в терапии корешкового болевого синдрома сильно ограничены в связи отсутствием доказательной, хотя имеются отдельные данные о снижении интенсивности боли после применения антиоксидантов [231] и венотоников [306]. Крупные исследования эффективности сосудистых и нейрометаболических средств (в том числе витаминов группы В) в контексте лечения спинального стеноза не проводились. Некоторые российские авторы, на основании собственных клинических наблюдений, рекомендуют данные лекарственные средства в составе комплексной терапии [35,65,73]. Среди зарубежных публикаций с низким уровнем доказательной эффективности рекомендованы к применению при спинальном стенозе простагландин E1



(лимапрост) [228] и метилкобаламин [304]. Что касается сочетанной нестабильности ПДС, то опции консервативной терапии не отличаются от описанных выше. Исследования, поддерживающие доказательства того или иного метода лечения, имеют низкое качество, что не позволяет разработать унифицированный протокол консервативной терапии [137].

### ***Б) Немедикаментозная терапия***

Немедикаментозная терапия обычно рассматривается параллельно с медикаментозным лечением. Прием препаратов направлен на купирование или уменьшение интенсивности болевого синдрома, тогда как немедикаментозные воздействия играют ведущую роль в терапии, стабилизируя состояние и участвуя в профилактике рецидивов. Немедикаментозная терапия болевых синдромов, обусловленных ДДПП, складывается из следующих опций [66,67,118,193,194,202]:

1. Лечебная физкультура (ЛФК)
2. Модификация образа жизни
3. Ношение бандажей и корсетов
4. Физиотерапевтические воздействия
5. Массаж
6. Мануальная терапия
7. Тракция
8. Когнитивно-поведенческая психотерапия
9. Школы боли в спине

ЛФК доказано уменьшает боль и функциональные нарушения у пациентов с подострым и хроническим локальными болевыми синдромами и может являться методом «первой линии» [137,260], однако не имеет убедительных доказательств эффективности в течение острого периода [67]. Ни одна из существующих техник не имеет значительного преимущества [66,67,118], что вероятно связано со сходными эффектами от любой физической активности. ЛФК доказано снижает боль,

улучшают функциональное состояние пациентов с корешковым болевым синдромом [26,202,217]. Конкретный тип упражнений также не определен [26]. Выполнение упражнений, направленных на укрепление прежде всего глубоких мышц спины, более эффективно, чем обычные тренировки [101]. Эффективности ЛФК посвящено много исследований в рамках лечения стеноза позвоночного канала. Авторы недавнего систематического обзора [234], оценивающего сравнительную эффективность ЛФК и хирургического лечения, пришли к выводу, что оба метода имеют сопоставимый результат. Однако малая выборка пациентов и недостаточная методология большинства исследований не позволяют сделать конечные выводы, что говорит о необходимости проведения более крупных РКИ. Открытым остается вопрос, какой именно комплекс наиболее эффективен. При недостаточной физической форме пациента можно рекомендовать простую ходьбу [313]. Очень важно дать пациентам указание продолжать обычную физическую активность, если это возможно, т.к. постельный режим не оказывает эффекта или задерживает выздоровление и не должен быть частью лечения [66,137,260]. Физические упражнения оказывают положительное влияние за счет улучшения метаболизма мышц, суставов и МПД [118,137], поэтому постоянная физическая активность способна также предотвратить дальнейшие обострения, поэтому важно объяснить пациенту не бросать занятия после купирования болевого синдрома.

Дополнительным методом, позволяющими снизить частоту обострений всех вариантов болевого синдрома на фоне ДДПП, является модификация образа жизни: отказ от курения, алкоголя, снижение веса, коррекция сердечно-сосудистых заболеваний, рациональный режим труда и отдыха, перерывы в работе для совершения небольших физических упражнений, эргономичная перепланировка рабочего места, правильная поза сна [186,278,313].

С высоким уровнем доказательности пациентам с болью в поясничной области не рекомендуется носить бандажи и корсеты [137]. Кратковременная фиксация позвоночника, длительностью не более 2 недель, может использоваться для облегчения корешкового болевого синдрома [192,286]. В небольших исследованиях [204,259] показано некоторое преимущество в виде увеличения дистанции ходьбы

при ношении поясничного корсета у пациентов с нейрогенной перемежающейся хромотой. В одном из них [204] сообщается, что улучшение ходьбы при ношении корсета аналогично снижению веса пациента на 20%. Нет данных, показывающих сохранение результата после прекращения ношения поясничных бандажей [193]. Следует отметить, что длительное ношение бандажей и корсетов при корешковом болевой синдроме и каудогенной хромоте не рекомендуется из-за высокого риска развития мышечных атрофий [26,35,193,286].

Физиотерапевтические методы, такие как интерференционный ток, лазеро-, магнитотерапия, терапевтический ультразвук, акупунктура и другие, имеют либо низкую эффективность в лечении локальной боли, либо показывают ее отсутствие [118,137,260]. В ограниченном числе исследований имеются умеренные доказательства, что тепловая терапия обеспечивает краткосрочное уменьшение болевых ощущений в поясничной области [260]. Назначение различных физиотерапевтических модальностей для лечения корешкового болевого синдрома, согласно систематическому обзору P.A Luijsterburg et al. [209], также не оправданно. Физиотерапевтические методы практически не рассматриваются для лечения стеноза позвоночного канала. Встречаемые в литературе данные не подтверждают их эффективность [193].

Массаж является наиболее популярным и востребованным методом лечения болевых синдромов, обусловленных ДДПП. Несмотря на большое количество исследований, говорящих в пользу высокой эффективности массажа для лечения скелетно-мышечного болевого синдрома, крупный систематический обзор не показал преимущества данного метода [147]. Возможно, это связано с большим количеством существующих техник и трудностью их сравнения [196]. Тем не менее, массаж рекомендуется для использования в терапии хронической боли в спине как самостоятельно, так и в комбинации с ЛФК [66,67,118,137,260]. Массаж может быть применен в качестве вспомогательного метода и для лечения корешкового болевого синдрома. Не зависимо от техники [26,286], массаж мягких тканей спины и конечностей уменьшает корешковый болевой синдром. Однако большинство исследований не имеют высокого качества выполнения [286]. По данным A. Bussieres

[113] некоторого снижения болевого синдрома, но не ограничения жизнедеятельности можно добиться с помощью массажа у пациентов со стенозом позвоночного канала.

Еще одним методом немедикаментозного лечения вертеброгенной боли является мануальная терапия. Это унифицированный термин для описания различных методов, применяемых, как правило, в остеопатии и хиропрактике. Отсутствие стандартизированных техник объясняет трудности в сравнении исследований друг с другом. Тем не менее постоянно предпринимаются попытки систематизировать литературные данные и выявить наличие или отсутствие доказательной базы для данного метода. Мануальная терапия не лишена побочных эффектов [135]. Таким образом ее эффективность и безопасность напрямую зависит от квалификации проводящего ее специалиста [60]. В Российской Федерации не существует унифицированной школы подготовки таких специалистов [60], что не позволяет рекомендовать эту опцию для лечения болевого синдрома в спине.

В современных научных публикациях тракция позвоночника вынесена отдельно, за рамки мануальной терапии, хотя данный метод может быть отнесен к мануальному воздействию. В настоящее время не показано эффективности тракции для лечения локальной боли и нейрогенной хромоты, нейрогенной хромоты в спине в сравнении с плацебо, поэтому данный метод не рекомендован большинством руководств [118,137,260,193]. Тракционные методики показывают умеренную эффективность при лечении корешкового болевого синдрома [286]. Однако как и все мануальные техники являются специалист-зависимыми и их эффективность зависит от квалификации конкретного врача.

Когнитивно-поведенческая терапия (КПТ) – метод психотерапии, направленный на изменение дисфункциональных стереотипов мышления человека и его поведения. Когнитивно-поведенческий подход в рамках лечения болевого синдрома состоит в выявлении и модификации дезадаптивных представлений пациента о своем заболевании, а также изменении поведения, «болевого» образа жизни, лечении кинезиофобии [55,67]. В качестве компонентов КПТ рассматриваются методы

саморегуляции: эмоционально-мышечная релаксация, самогипноз, медитация, работа с «управляемым воображением», методики биологически-обратной связи. Пациента приучают к самоконтролю, осознанию автоматически возникающих у него мыслей, знакомят с техниками исправления ошибочных суждений и способами формулировки проблем [55]. Существуют убедительные доказательства, что КПТ является более эффективной для локальной боли, чем имитация или отсутствие лечения. КПТ приводит к долгосрочному снижению боли и функциональному улучшению у пациентов любого возраста с острой, подострой и хронической неспецифической болью в спине. При этом нет существенных различий в эффективности одной техники КПТ по сравнению с другой [55,159]. Несмотря на малое количество исследований, КПТ является дополнительной модальностью для лечения корешкового болевого синдрома [26,217]. Исследований высокого качества касательно эффективности КПТ в качестве монотерапии со спинальным стенозом в настоящее время не существует [144].

Школа боли в спине (англ. Back school) – терапевтическая программа, включающая в себя образовательные мероприятия (информирование пациентов об анатомии и биомеханике позвоночника, о возможных источниках болевого синдрома, рекомендации по образу жизни) и занятия ЛФК под контролем инструктора-методиста. Такие программы применяются уже более 50 лет, тем не менее не получено однозначных свидетельств их пользы [97,207,287], таким образом доказательная база школ боли в спине остается слабой. Впрочем, такие программы позволяют сформировать правильное отношение к своему состоянию и повысить комплаентность пациента, особенно к немедикаментозным методам [34].

Немедикаментозные методы лечения стеноза позвоночного канала с сопутствующей нестабильностью ПДС по всей видимости не отличаются от вышеперечисленных опций [139].

### 1.4.2. Интервенционные методы лечения

В ряде случаев для достижения эффективного обезболивания вышеперечисленных методов оказывается недостаточно. В таком случае дополнительно могут применяться различные интервенционные методики. Основным принципом, лежащим в основе интервенционного лечения, является введение местного анестетика (МА) и ГКС в пораженную структуру ПДС [81]. МА обеспечивает краткосрочное облегчение боли, тогда как ГКС уменьшает локальное воспаление и пролонгирует анальгезию [253].

В контексте мышечного болевого синдрома часто рассматривается паравертебральное внутримышечное введение лекарственных средств, когда препараты вводятся в максимально болезненную мышцу, точку [9,17]. Серьезные осложнения встречаются крайне редко [253], поэтому данный вид вмешательства является относительно безопасным. Комбинации МА с ГКС, ботулотоксином А или физиологическим раствором не показывают существенного преимущества по сравнению с введением только анестетика [241]. Отдельные российские исследования сообщают небольшое преимущество сочетанного внутримышечного введения толперизона [25,86]. В некоторых случаях возможно применение НПВС [68].

Для купирования фасеточного болевого синдрома применяются две техники [253]:

1. Блокада медиальной ветви (периартикулярное введение лекарственных средств)
2. Блокада фасеточного сустава (интраартикулярное введение лекарственных средств)

Для достижения терапевтического эффекта инъекции должны выполняться под рентген- или ультразвуковым контролем [9,17,253].

Блокада медиальной ветви применяется в основном с диагностической целью для подтверждения фасеточного синдрома. В некоторых РКИ [59,219] сообщается о лечебном эффекте такого вмешательства.

В некоторых литературных источниках с целью лечения фасеточного болевого синдрома упоминается интраартикулярное введение препаратов. На основании опубликованных данных можно говорить о том, что имеются «умеренные» доказательства эффективности данной техники для краткосрочного облегчения боли (до 6 недель) [109,310]. Повторное внутрисуставное введение ГКС может вызывать разрушение хрящевой ткани [310], что делает невозможным систематическое применение данного метода.

В рамках инъекционной терапии дискогенного болевого синдрома рассматривают эпидуральные инъекции (ЭИ). Механизм действия эпидуральных блокад при дискогенной боли до конца не ясен (так как препараты вводятся в заднее эпидуральное пространство). В контексте дискогенной боли в литературе обсуждается две техники введения лекарственных средств: интраламинарная и сакроперикуральная. Manchicanti et. al. [222,223] провели два похожих по дизайну РКИ с двойным ослеплением, направленных на доказательство эффективности сакроперикуральной и интраламинарной блокад для лечения аксиальной дискогенной боли. Всем участникам до проведения вмешательства было выполнено МРТ поясничного отдела позвоночника и диагностические блокады фасеточных суставов и крестцово-подвздошного сочленения с МА. Пациенты включались в исследование если при МРТ позвоночника не было выявлено грыжи МПД и другой патологии, а диагностическая блокада суставных структур была «отрицательной». Пациентам выполнялись ЭИ МА в сочетании с ГКС или без них. К исходу второго года наблюдения эффективность сакроперикуральной блокады в группе МА составила 80%, МА + ГКС – 83%, интраламинарной блокады – 80% и 70% соответственно. Несмотря на то, что болевой синдром у пациентов имел тенденцию к рецидивированию и некоторым исследуемым выполнялись повторные инъекции (максимально 6 за 2 года), авторы заключают о благоприятном лечебном воздействии данной процедуры.

На современном этапе разрабатываются новые патогенетические методы лечения, направленные на замедление дегенеративного процесса в диске: введение

мезенхимальных стволовых клеток (потенциально замедляющих процессы катаболизма МПД), плазмы, обогащенной тромбоцитами (потенциально запускающей регенеративные процессы), пересадка хондроцитов [145]. Количество данных исследований, число пациентов в выборках весьма ограничены для того чтобы подтвердить или опровергнуть эффективность методов.

Для лечения корешкового болевого синдрома в научной литературе рассматриваются следующие интервенционные методы:

1. Эпидуральные блокады (ЭИ)
2. Фораминальную блокаду
3. Парафораминальную блокаду

Наибольшее число публикаций затрагивает тему ЭИ. Существует несколько техник введения лекарственных средств (как правило сочетание ГКС и МА) в эпидуральное пространство: интраламинарная, трансфораминальная, каудальная (сакроперикуральная). Любая из этих манипуляций должна выполняться с обязательным использованием рентген-навигации [253], так как, с одной стороны, можно избежать большого числа осложнений, с другой – визуализировать точное попадание препаратов [104].

Главный вопрос – преимущество одной из техник эпидуральной инъекции относительно другой [121]. Единственными исследованиями, сравнивающими все три метода инъекций, остаются РКИ выполненные W.E. Ackerman and M. Ahmand в 2007 г. [90] и R.A. Pandey в 2016 г. [248]. Результаты этих исследований показывают значительное преимущество трансфораминального подхода. В других исследованиях, сравнивающих трансфораминальный подход с интраламинарным [116] или сакроперикуральным [174], также демонстрируется преимущество трансфораминального метода. Особенностью инъекции является то, что лекарственные средства доставляются в переднее эпидуральное пространство [253], точно в область воспалительного процесса. Осложнения трансфораминальной блокады встречаются реже, что, по-видимому, делает данную технику методом выбора [9,17]. При



многоуровневом поражении предпочтение должно отдаваться каудальной (сакропериуральной) блокаде [9,104], так как одним из ее преимуществ является широкое распространение препарата [9].

Главной целью эпидуральных инъекций является быстрое уменьшение боли, существенно ограничивающей жизнедеятельность, в случае неэффективности проводимой консервативной терапии и/или невозможности проведения хирургического вмешательства [104,213]. Большинство РКИ оценивает исходы после одной эпидуральной блокады, хотя некоторым пациентам для купирования болевого синдрома могут потребоваться повторные инъекции.

Другим видом интервенционного лечения боли являются корешковые – парафораминальная и фораминальная – блокады. При данном методе лекарственные средства вводятся либо в зону выхода спинномозгового нерва из межпозвонкового отверстия (парафораминальная инъекция), либо непосредственно в межпозвонковый канал (фораминальная инъекция) [128]. В отличие от трансфораминального введения, при корешковой блокаде эпидуральное пространство остается незатронутым, поэтому нельзя считать эти виды вмешательств аналогичными [128], несмотря на то что некоторые клиницисты не делают различия в этих терминах [128,258]. Селективные корешковые блокады широко описаны как диагностический метод [148,213]. Возможность их использования с целью лечения корешкового болевого синдрома неоднозначна. Качественных крупных РКИ по теме эффективности данного вмешательства в настоящее время не существует [213].

Для лечения симптомов центрального и латерального стеноза позвоночного канала также могут применяться эпидуральные блокады. В различных РКИ оценивают эффективность каудального [222,224], интраламинарного [223], трансфораминального [201] подходов без их сравнения друг с другом. Во всех исследованиях экспериментаторы сравнивают как сочетанное введение ГКС и МА, так и простое введение МА.

Отдельно, при латеральном (фораминальном) стенозе, возможно применение селективной невралгической блокады (фораминальной и парафораминальной), ее относительная эффективность освещена в ряде небольших РКИ [130,181].

Так как при стенозе позвоночного канала, особенно сочетающимся со спондилолистезом или нестабильностью ПДС, фасеточные суставы испытывают существенную перегрузку [50,139], то в рамках лечения болевого синдрома, при наличии локальной боли, можно рассмотреть блокаду данной структуры. E. Shim et al. в 2016 г. [277] провели исследование, в котором пациентам с симптомным поясничным стенозом, не отвечающим на ЭИ стероидов, выполнялись блокады фасеточных суставов, которые оказались эффективны у 68% пациентов. Предполагается, что лечение дегенеративного стеноза со спондилолистезом или без него должно базироваться на доминантном симптоме [139]. Так при локальной поясничной боли, в первую очередь, должна быть рассмотрена блокада фасеточных суставов, а при симптомах центрального или латерального стеноза позвоночного канала – ЭИ и/или селективный нервный блок.

### **1.4.3. Хирургические методы лечения**

В случаях скелетно-мышечной боли применение хирургических методов лечения возможно при стойком болевом синдроме, обусловленном патологией дугоотростчатых суставов и МПД.

При выраженных изменениях суставов применяется радиочастотная денервация (РЧД) [29,48]. РЧД – минимально инвазивная процедура, основанная на термокоагуляции нервных окончаний, а именно медиальной ветви, иннервирующей фасеточный сустав. Эффективность метода достигает 85-90% [41], что позволяет считать данный метод основным в лечении стойкого фасеточного болевого синдрома. Эта процедура позволяет выраженно уменьшить интенсивность болевого синдрома в среднем на 6-12 месяцев [109,218]. Повторная РЧД фасеточных суставов в случае рецидива боли также показала свою эффективность в долгосрочном периоде наблюдения [284]. Возможное отсутствие эффекта от обычной рентгенуправляемой РЧД фасеточных суставов объясняется различными вариантами расположения и отхождения медиальной ветви [167,280], так как игла-канюля не попадает точно в нерв. Это наблюдение обосновывает необходимость визуализации

медиальной ветви в ходе операции для достижения наилучшего результата. Эндоскопическая денервация – метод, обеспечивающий подтверждение абляции нерва в ходе хирургического вмешательства. Одно небольшое исследование [167] показывает, что данная техника может быть альтернативным методом лечения фасеточного болевого синдрома.

В последнее время разрабатываются методы схожие с тотальной артропластикой коленного или тазобедренного сустава. Биомеханические эксперименты [283,312] показывают, что указанные системы позволяют восстановить движения в позвоночнике аналогичные физиологическим, обеспечить необходимую стабильность ПДС. Однако эти исследования ограничены кинематическими моделями и выводы об эффективности их применения являются преждевременными.

В случае дискогенной боли возможен ряд малоинвазивных вмешательств: внутридисковая электротермальная аннулопластика (IDEA) и различные варианты нуклеопластики. Внутридисковая электротермальная аннулопластика – метод направленный на введение электрода в фиброзное кольцо с последующим его нагреванием до 70-90<sup>0</sup>С. Механизм действия основан на разрушении ноцицептивных нервных волокон, иннервирующих диск, а также на изменении конформации коллагена, в результате чего он «сжимается» и происходит герметизация трещин фиброзного кольца [213]. Нет убедительных данных об эффективности данного метода в сравнении с плацебо-процедурой, в результате чего он практически не применяется [137,260].

При нуклеопластике инструменты вводятся непосредственно в пульпозное ядро. Механизм действия основан на уменьшение жидких компонентов ядра. Таким образом уменьшается давление внутри МПД, а следовательно раздражение фиброзного кольца. Дополнительно возможна ретракция диска, что позволяет уменьшить его выпячивание. Существуют различные варианты нуклеопластики: радиочастотная, механическая, лазерная, холодноплазменная, хемонуклеозис [69]. В последние годы наиболее популярна холодноплазменная нуклеопластика (или коабляция) [46]. Процент повторных вмешательств после холодноплазменной нук-

леопластики несколько ниже, чем при других способах [10]. Проспективные исследования демонстрируют снижение болевого синдрома, которое сохраняется в течение года [2826], двух [319] и более лет [262] после процедуры. Другие способы нуклеопластики не показывают значимых долгосрочных результатов в сравнении с группой плацебо [15]. Показания к проведению описанных методов весьма ограничены, так как для проведения процедуры важна целостность фиброзного кольца [10,29,46].

Другим вариантом хирургического лечения дискогенного болевого синдрома является удаление источника боли – дискэктомия с последующим формированием спондилодеза [213]. Для восстановления опорной структуры позвоночника, уменьшения риска развития синдрома смежного сегмента спондилодез может быть дополнен установкой импланта (англ. Artificial disc replacement) всего МПД при тотальном удалении структуры или изолированно импланта пульпозного ядра. Независимые отдельные РКИ показывают удовлетворительную эффективность, в том числе в долгосрочной перспективе. Авторы некоторых из них делают вывод о большей эффективности данного вмешательства в сравнении с обычным спондилодезом [149,281].

Любой метод хирургического лечения (особенно большие открытые операции) сопряжен с риском возникновения осложнений, поэтому в контексте дискогенной боли и фасеточного синдрома оперативное вмешательство необходимо рассматривать в последнюю очередь, когда исчерпаны все возможности консервативной терапии [145].

Главной целью оперативного лечения диско-радикулярного конфликта является декомпрессия спинномозгового нерва. Показаниями к немедленному оперативному лечению грыж является наличие и/или нарастание неврологического дефицита [43,194]. В случае только корешкового болевого синдрома без радикулопатии показанием к оперативному лечению будет считаться отсутствие эффекта от консервативной терапии в течение месяца [43,194]. Принципиально существует два подхода: микрохирургический и эндоскопический. В случае «старой» грыжи, а также наличия других компримирующих структур (гипертрофированной желтой

связки, остеофитов и пр.). рекомендовано использовать микродискэктомию [14,43]. В других случаях можно использовать эндоскопические техники (микроэндоскопическую дискэктомию и эндоскопическую перкутанную дискэктомию) [43]. Эндоскопические методы позволяют уменьшить травматизацию тканей, ятрогенные осложнения, ускорить заживление раны, сократить сроки госпитализации и временной нетрудоспособности пациента [43,194]. Собственное клиническое наблюдение показывает значительное превосходство эндоскопического метода [5].

Хирургическое лечение стеноза позвоночного канала возможно лишь при наличии специфической клинической картины, пациенты с изолированными «патологическими» радиологическими находками не должны подвергаться оперативному лечению [170]. Абсолютным показанием для проведения немедленного хирургического вмешательства является синдром конского хвоста [246]. В других случаях хирургическое лечение может быть проведено только при условии неэффективности консервативного лечения в течение 3 мес. и/или ухудшение состояния пациента в течение этого времени [42,246].

В рамках хирургического лечения спинального стеноза (центрального и латерального) без сопутствующей нестабильности рассматривают 2 подхода: микрохирургический и эндоскопический [13,42,58]. То же справедливо и для дегенеративного спондилолистеза [38].

В ряде случаев микрохирургические операции могут дополняться установкой стабилизирующих конструкций (межтеловая и транспедикулярная фиксация) [13,42,58].

Показаниями для такого вмешательства являются [42,246]:

1. Выявленная на функциональных рентгенограммах предоперационная нестабильность, а также визуализируемый спондилолистез II и III степени (смещение более 25% тела позвонка).
2. При синдроме смежного уровня, когда заболевание пациента обусловлено нарушениями в ПДС выше или ниже ранее стабилизированного уровня.
3. Предполагаемая широкая декомпрессия в ходе будущего оперативного вмешательства (резекция более 50% фасеточного сустава, дискэктомию).

Межтеловой спондилодез – установка специального (костного, титанового, костно-титанового) импланта после удаления патологических тканей диска, применяется с целью восстановления стабильности движения в конкретном ПДС. Транспедикулярная фиксация направлена на восстановление функции задней опорной колоны, которая может быть нарушена изначально или в результате хирургического доступа. Сочетание описанных техник является стандартом при лечении стеноза позвоночного канала, ассоциированного с нестабильностью [42]. В последние годы в спинальную хирургию активно внедряют чрезкожную методику установки транспедикулярных винтов [13,58]. Перспективной является методика (ипси-/контралатеральной) декомпрессии канала через один разрез с сочетанной установкой ипсилатеральных винтов и чрезкожной установкой контралатеральных винтов [58].

Помимо описанных методов жесткой стабилизации при лечении стеноза позвоночного канала и дегенеративного спондилолистеза может быть рассмотрена установка динамических систем. Установка межкостистых имплантов (Coflex, Diam, X-Stop, Wallis System) направлена на улучшение симптомов пациента в результате уменьшения давления в МДП, стрессорной нагрузки на суставы, увеличения диаметра спинального и фораминального каналов, путем расширения межтелового пространства [170] при сохранении нормальной биомеханики позвоночника. В нейрофизиологическом исследовании С. Schizas et al. от 2013 г. [271] на основании улучшения физиологических параметров при дистракции межкостистых отростков на 8 мм доказываемая сопоставимая с обычной декомпрессией эффективность данной методики. В. Meyer et al. [233], проанализировав большое количество исследований, пришли к выводу, что в настоящее время установка межкостистых имплантов мало уступает в эффективности стандартной декомпрессии позвоночного канала, хотя было отмечено, что импланты ассоциированы с большим риском реоперации (18,2% против 9,3%). Установка межкостистых систем сопряжена с большим риском развития осложнений (вывих устройства, повреждение и перелом остистого отростка и др.) [320]. Таким образом, несмотря на действенность метода в сравнении с консервативной терапией [320], технология не является полностью

безопасной и не должна применяться как в качестве выбора [170,246]. Динамические транспедикулярные системы [111] показывают лучшие результаты. За последние несколько лет было опубликовано значительное количество исследований касающихся эффективности протезов поясничных дисков [16,111,242], в которых сообщается о хороших клинических результатах. Основным вопросом заключается в недолговечности импланта. В настоящее время нет конкретных указаний по замене устройства. Считается, что в ходе ревизионной операции протез должен быть изъят, а в месте установки выполнен спондилодез. В исследовании Н. Alahmadi & Н. Deutsch от 2014 г. [91] сообщается о негативных исходах ревизионной операции, даже когда выполнено полное слияние тел позвонков. Таким образом, опасения относительно долгосрочного исхода и возможных поздних осложнениях могут препятствовать распространению данного вида вмешательства. Перспективным является применение стержней из нитинола, более пластичного сплава титана и никеля, нежели стандартные титановые системы, использование которых способно сохранить физиологическую подвижность ПДС [45,47]

Микрохирургическая декомпрессия позвоночного канала имеет достаточно хорошие результаты [19,42], тем не менее среди нейрохирургов всегда существует цель уменьшить ятрогенную травму, сократить длительность операции, улучшить функциональный исход [269]. Именно это определяет расширение области применения эндоскопической нейрохирургии [198]. Основной эндоскопической техникой, применяемой при центральном спинальном стенозе и стенозе латерального кармана является одно- или двусторонняя интраламинарная декомпрессия (методика iLESSYS Delta). Данная технология позволяет делать как унилатеральную декомпрессию, так и контралатеральную (с применением метода «over-the-top») [19]. Кроме того, набор для iLESSYS Delta позволяет эндоскопически устанавливать кейджи и формировать спондилодез [19]. Использование эндоскопической трансфораминальной декомпрессии (методика TESSYS) при фораминальном стенозе является равно эффективным в сравнении с открытой операцией [14]. В научной литературе содержатся в основном хорошие клинические результаты лечения, умень-

шение количества осложнений, ускорение сроков реабилитации в результате применения эндоскопических техник [197]. Однако авторы систематического обзора [138] подвергают сомнению преимущества эндоскопического метода, не находя большего превосходства этой техники в сравнении с микрохирургическим вмешательством. Таким образом, по мнению авторов, эффективность двух подходов одинакова. Более поздние исследования подтверждают данные результаты [160]. По мнению С.W. Lee et al. [198], низкая эффективность эндоскопических методов может быть связана с недостаточным опытом эндоскопии, некачественным обучением нейрохирургов. В последнее время отмечается увеличение количества исследований, сравнивающих микрохирургический и эндоскопический подход, что говорит об актуальности существующей проблемы [269] и наличие потребности в более качественном сравнительном исследовании.

При изолированном локальном болевом синдроме, связанном с нестабильностью ПДС, спондилолистезом, возможно проведение РЧД фасеточных суставов. Имеются данные об эффективности процедуры при данном состоянии [183].

## 1.5. Заключение

Лечение болевых синдромов, ассоциированных с ДДПП, особенно хронических и/или часто рецидивирующих, представляется сложной задачей. В помощи таким пациентам участвуют различные специалисты: неврологи, нейрохирурги, реабилитологи, мануальные терапевты, психологи и др. смежные специалисты. К сожалению, каждый врач обладает ограниченным набором знаний и умений, из-за чего зачастую применяет только свои узконаправленные методы лечения, а пациент вынужден проходить долгий путь от одного врача к другому. Как правило это приводит к тому, что большинство лиц избирают путь самолечения, не веря в эффективность существующей медицинской помощи [82,83], что только усугубляет текущую ситуацию. Проблема состоит в том, что среди проведенных исследований содержатся лишь разрозненные алгоритмы лечения и большинство публикаций является монодисциплинарными и однонаправленными. Несмотря на изученность



проблемы и большое число публикаций до сих пор остаются неясными показатели эффективности некоторых специфических компонентов программ лечения для того или иного синдрома [28]. Мировой опыт свидетельствует, что решить проблему лечения боли, обусловленной ДДПП, за счет применения только одной модальности (фармакологической, немедикаментозной, интервенционной или хирургической) практически невозможно [82,83]. В последнее время особую популярность приобретает понятие «междисциплинарный подход». Основным принципом, лежащим в основе данной тактики ведения – системный подход к каждому конкретному пациенту с привлечением специалистов разных дисциплин. Конечно, в такой комплексной помощи нуждается не каждый, однако механизмы оказания помощи населению должны иметь подобные ресурсы. На практике, условия, где пациент может получить все модальности лечения, представлены не повсеместно. В исследовании Общества по изучению боли Квебека показано, что из 13 учреждений, считавших, что могут оказывать мультидисциплинарную помощь, только три обладали достаточными возможностями [300]. По опыту зарубежных коллег организация медицинской помощи людям, страдающим от хронических болевых синдромов, должна строиться на принципе этапности, где на каждой последующей ступени возрастает специализация кадров, тем не менее уровни остаются «объединены» унифицированными протоколами ведения пациентов и общей медицинской документацией [82,83]. В Российской Федерации (РФ) поиск оптимальных путей организации лечения пациентов с болью различной локализации (включая онкологическую) ведется на протяжении многих лет. Трудности представляют отсутствие единого регламентирующего документа, единых стандартов и алгоритмов противоболевой помощи [64]. Кроме того остается ряд нерешенных проблем: недостаточное внимание общества к проблеме боли, неудовлетворительная осведомленность врачей о современных возможностях лечения и диагностики, слабая информированность пациентов о причинах их состояния и возможностях терапии [64]. В современной России постепенно происходит осознание важности и масштаба существующих проблем, что подтверждается проведенным в апреле 2019 г. Круглом

столе «Управление болью», в котором приняли участие представители медицинских организаций, участвующих в оказании противоболевой помощи, и государственные служащие, представляющие законодательный орган власти. На данном собрании была подчеркнута необходимость создания этапной системы лечения острой и хронической неонкологической боли, важность учреждения единой стратегии по борьбе с болью и пересмотра правовых аспектов [20]. М.В. Чурюканов и соавт. предложили следующую организацию уровней противоболевой помощи в РФ [84]:

1. Кабинет противоболевой помощи, где врачи первичного звена (ВОП/терапевты) определяют характер боли и делают назначения в соответствии с российскими и международными стандартами и рекомендациями.
2. Клиника боли, куда направляются пациенты с резистентными к базовой терапии болевыми синдромами. На этом этапе к лечению подключаются специалисты смежных специальностей (неврологи, нейрохирурги, ортопеды, психологи, врачи ЛФК и пр.). В рамках такой клиники пациент должен иметь возможность пройти обследование, в т.ч. инвазивное, получить интервенционное лечение при необходимости. На базе клиники целесообразна организация Школы боли как для пациентов, так и для их родственников.
3. Центр боли, врачи которого занимаются только наиболее сложными, стойкими болевыми синдромами.

Помимо всех модальностей предыдущего уровня в Центре боли должна быть возможность провести хирургическое вмешательство.

Создание специализированных кабинетов и клиник боли, разработка алгоритмов позволит улучшить уровень диагностики и лечения различных болевых синдромов, снизить риск хронизации процесса, сократить необходимость и сроки госпитализации. Проведение на базе службы научных работ позволит более тщательно разработать и оптимизировать алгоритмы помощи пациентам с болевыми синдромами, в т.ч. ассоциированными с ДДПП, для внедрения их в повседневную практику [28,64].

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основной целью работы являлось изучение эффективности основных методов консервативного и хирургического лечения у пациентов с дегенеративно-дистрофической патологией пояснично-крестцового отдела позвоночника для определения оптимальной тактики ведения пациентов в зависимости от клинического синдрома.

Экспериментальный раздел работы выполнен на базе научно-консультативного, нейрохирургического отделения, дневного стационара ФГБНУ НЦН.

Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ФГБНУ НЦН.

### 2.1. Материалы исследования

В период с 2018 по 2021 гг. в исследование было включено 128 человек (74 женщины и 54 мужчины). В соответствии с конкретным видом болевого синдрома пациенты были разделены на 3 группы:

1. Скелетно-мышечный болевой синдром – 41 человек
2. Корешковый болевой синдром (обусловленной грыжей МПД или стенозом позвоночного канала) – 46 человек
3. Синдром нейрогенной перемежающейся хромоты – 41 человек

Таблица 1. – Распределение пациентов по полу

	Количество женщин	Количество мужчин
1 группа	30 (73,2%)	11 (26,8%)
2 группа	20 (43,5%)	26 (56,5%)
3 группа	24 (58,5%)	17 (41,5%)
Итого	74 (57,8%)	54 (42,2%)

В случаях скелетно-мышечного и корешкового болевого синдрома возраст пациентов варьировал от 40 до 60 лет (средний возраст 46 [43;55]), в случаях нейрогенной перемежающейся хромоты - от 40 до 70 лет (средний возраст 63 [55;67,5]).

Таблица 2. – Распределение пациентов по возрасту

	1 группа	2 группа	3 группа
Средний возраст пациентов в группе	46 [42;56]	45 [41,75;55]	63 [56,5;68,5]
Средний возраст женщин	47,5 [42;58]	49,5 [43;54,75]	64 [55,25;59,75]
Средний возраст мужчин	44 [41;50]	44 [40,75;56,25]	63 [57,5;67,5]

По длительности симптомов в каждой группе выделялись пациенты с острым (до 1 мес.) и хроническим (более 3 мес.) болевым синдромом.

Таблица 3. – Распределение пациентов в зависимости от длительности болевого синдрома

	Острый болевой синдром	Хронический болевой синдром
1 группа	14 (34,1%)	27 (65,9%)
2 группа	23 (50%)	23 (50%)
3 группа	9 (21,9%)	32 (78,1%)
Итого	46 (35,9%)	82 (64,1%)

*Критерии включения пациентов в исследование:*

1. Возраст от 40 до 60 лет (от 40 до 70 лет при наличии клиники перемежающейся хромоты).
2. Болевой синдром в спине, как локальный, так и в сочетании с корешковой болью или нейрогенной перемежающейся хромотой.
3. Признаки дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника по данным МРТ.

*Критерии невключения пациентов в исследование:*

1. Возраст менее 40 лет и более 60 лет (более 70 лет при наличии клиники перемежающейся хромоты)
2. Боль в спине, усиливающаяся в состоянии покоя; отсутствие уменьшения боли в спине после пребывания в положении лежа
3. Изменение паттерна боли у пациентов старше 50 лет.
4. Опухоль спинного мозга по данным МРТ.
5. Травма позвоночника по данным анамнеза и нейровизуализационных исследований.
6. Ортопедическая патология позвоночника (выраженный кифоз, сколиоз).
7. Гемодинамически значимый атеросклероз артерий нижних конечностей.
8. Остеопороз
9. Сахарный диабет
10. Язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки в стадии обострения
11. Наличие неврологического дефицита, который не может быть объяснен дегенеративной патологией поясничного-отдела позвоночника (нарушение двигательной функции по центральному типу, проводниковые расстройства чувствительности, значительно выраженные нарушения тазовых функций и пр.)
12. Беременность и кормление
13. Невозможность проведения МРТ (наличие в организме ферромагнитных металлических конструкций, клаустрофобия, чрезмерная масса тела и др.)

*Критерии исключения пациентов из исследования:*

1. Отказ от участия в исследовании
2. Тяжелая соматическая патология в стадии декомпенсации.

После включения пациента в исследование они определялись в соответствующую группу в зависимости от паттерна болевого синдрома.

### 2.1.1. Клиническая характеристика первой группы пациентов

В данную группу включен 41 пациент (30 (73,2%) женщин и 11 (26,8%) мужчин) с клинической картиной острого или хронического мышечно-тонического болевого синдрома (25 человек (60,9%)) или фасеточного болевого синдрома (16 человек (39,1%)).

*Клиническая картина болевого синдрома у пациентов первой группы:*

1. Локальная боль в поясничном отделе позвоночника.
2. Боль в проксимальных отделах конечностей без распределения по дерматому
3. Отсутствие изменений неврологического статуса (онемение, слабость, асимметрия сухожильных рефлексов) и/или симптомов натяжения.
4. Напряжение паравертебральных мышц, их болезненность при пальпации (с возможным мануальным определением триггерных точек)
5. Для фасеточного болевого синдрома – боль, связанная с разгибанием и ротацией позвоночника, уменьшение боли при сгибании, в положении сидя, усиление при перемене положения тела после длительного отдыха.

Таблица 4. – Характеристика пациентов первой группы - «скелетно-мышечный болевой синдром»

	Мышечно-тонический болевой синдром – 25 пациентов (60,9%)		Фасеточный болевой синдром – 16 пациентов (39,1%)	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Пол	8 (32%)	17 (68%)	3 (18,8%)	13 (81,2%)
Течение болевого синдрома	Острое	Хроническое	Острое	Хроническое
	8 (32%)	17 (68%)	6 (37,5%)	10 (62,5%)
Средний возраст	44 [41,5;50,5]		52,25 [43,25;59,75]	

### 2.1.2. Клиническая характеристика второй группы пациентов

В данную группу включены 46 пациентов (20 (43,5%) женщин, 26 (56,5%) мужчин) с клинической картиной корешкового болевого синдрома. У 27 пациентов (58,7%) по данным МРТ выявлена компрессия нервного корешка медианной, парамедианной грыжей межпозвонкового диска, у 19 пациентов (41,3%) по данным МРТ определялся латеральный стеноз позвоночного канала.

*Клиническая картина болевого синдрома у пациентов второй группы:*

1. Корешковый болевой синдром, доминирующий над болью в спине или без нее, с неврологическими нарушениями (симптомы натяжения, асимметрия рефлексов, легкое онемение и/или слабость мышц в соответствующем дерматоме и/или миотоме) или без неврологических нарушений.

Таблица 5. – Характеристика пациентов второй группы - «корешковый болевой синдром»

	Грыжа МПД (n=27)		Латеральный стеноз позвоночного канала (n=19)	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Пол	17 (63%)	10 (37%)	9 (47,4%)	10 (52,6%)
Течение болевого синдрома	Острое	Хроническое	Острое	Хроническое
	17 (63%)	10 (37%)	6 (31,6%)	13 (68,4%)
Средний возраст	40 [40;43]		50 [44;57]	

### 2.1.3. Клиническая характеристика третьей группы пациентов

В данную группу вошел 41 человек (24 (58,54%) женщин, 17 (41,46%) мужчин) с клинической картиной нейрогенной перемежающейся хромоты с наличием локального болевого синдрома в поясничной области или без него.

*Клиническая картина болевого синдрома у пациентов третьей группы:*

1. Наличие симптомокомплекса нейрогенной (каудогенной) перемежающейся хромоты, доминирующего над болью в спине или без нее:

- Возникновение или усиление боли, онемения, парестезий, слабости в ногах при ходьбе.
- Ослабление симптомов в положении сидя, при наклоне туловища вперед, лежа и в покое.
- Сохранный пульс на тыльной артерии стопы

2. Наличие центрального стеноза позвоночного канала, обусловленных дегенеративными изменениями ПДС и/или формированием дегенеративного спондилолистеза на поясничном уровне по данным МРТ.

В основном группа представлена пациентами с хроническим болевым синдромом (78,1% против 21,9%).

У 22 пациентов (53,66%) данной группы помимо клинических проявлений стеноза позвоночного канала отмечалась локальная боль в спине, связанная с нарушением сагиттального баланса (боль, усиливающаяся при разгибании, длительном пребывании в вертикальном положении и потенцировании болевого синдрома при попытке опустить выпрямленную ногу в положении лежа), что не являлось критерием исключения из исследования.

Таблица 6. – Характеристика пациентов третьей группы - «синдром нейрогенной перемежающейся хромоты»

Пол	Мужчины	Женщины
	17 (46,46%)	24 (58,54%)
Течение болевого синдрома	Острое	Хроническое
	9 (21,9%)	32 (78,1%)
Средний возраст	63 [56,5;68,5]	



## **2.2. Методы исследования**

### ***2.2.1. Сбор жалоб и анамнеза, неврологический осмотр***

У всех пациентов, включенных в исследование, проводилось детальное изучение жалоб, анамнеза, однократно производился неврологический осмотр для объективизации и верификации неврологических нарушений. При наличии тяжелого или быстро прогрессирующего неврологического дефицита (включая синдром конского хвоста) пациенты были немедленно направлены для нейрохирургического лечения.

Дополнительно была собрана информация о наличии вредных привычек (курение сигарет), произведена оценка индекса массы тела (ИМТ).

### ***2.2.2. Анкетирование пациентов***

В работе использовались цифровая рейтинговая шкала (ЦРШ), опросник Освестри (версия 2.1a), шкалы DN4 и LANSS, госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS), шкала депрессии Центра эпидемиологических исследований (CES-D).

**ЦРШ.** Наиболее встречаемая и удобная в повседневной практике шкала для оценки интенсивности боли. Шкала представляет собой прямую линию, разделенную на 10 отрезков, пронумерованных цифрами от 0 до 10 соответственно. Пациенту предлагается обвести цифру, соответствующую интенсивности испытываемой им боли. Начальная точка – «0» – обозначает отсутствие боли, а конечная – «10» – нестерпимо сильную боль. Шкала предназначена для вербального отражения субъективных ощущений пациента. При наличии нескольких зон боли можно отдельно оценивать ее выраженность в той или иной области.

**Опросник Освестри (версия 2.1a).** Анкетирование пациентов по данному опроснику позволяет выяснить степень нарушения жизнедеятельности из-за боли,

обусловленной патологией позвоночника. В настоящее время опросник состоит из 10 разделов, включающих самообслуживание, двигательную активность, сон, сексуальную жизнь. Для каждого раздела минимальный балл равен 0, и означает отсутствие или незначительную боль, максимальный балл 5. После заполнения всех 10 разделов, высчитывается индекс Освестри:

$$\frac{\text{сумма набранных пациентом баллов}}{50} \times 100$$

(максимально возможное количество баллов)

Если один из разделов не заполнен или не поддается оценке, то из общего количества баллов вычитается 5.

**Шкалы для выявления нейропатического компонента боли (DN4 и LANSS).** DN4 состоит из двух блоков. Первый заполняется на основании опроса пациента и состоит из 7 пунктов, которые направлены на выявление типичного нейропатического характера боли (жгучая, простреливающая, зудящая и пр.). Второй блок состоит из 3 пунктов и содержит результаты неврологического осмотра – наличие аллодинии и чувствительных нарушений. За каждый утвердительный ответ ставится 1 балл. При сумме баллов более 4 наличие нейропатического компонента боли считается подтвержденным. Оценочная шкала LANSS также является комбинированной и содержит как результаты субъективных болевых ощущений пациента (первые 5 пунктов), так и результаты неврологического осмотра (последние 2 пункта). При сумме баллов более 12 наличие нейропатического компонента боли является вероятным.

**Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS).** Разработана для скринингового определения наличия тревоги и/или депрессии у пациента за последнюю неделю и на момент осмотра. Шкала представляет собой самоопросник и как правило не вызывает у пациента особых затруднений, что позволяет избежать временных затрат. HADS состоит из двух частей, по 7 вопросов в каждой. Каждому утверждению соответствует 4 варианта ответа, за которые пациент может набрать от 0 до 3 баллов. Сумма 8-10 баллов говорит о субклиническом проявлении тревоги

и/или депрессии, сумма более 11 – о клинически выраженной тревоги и/или депрессии.

### **Шкала депрессии Центра эпидемиологических исследований (CES-D).**

Шкала включает 20 вопросов, каждый из которых определяет частоту возникновения симптомов депрессии и проранжирован от 0 (очень редко или никогда) до 3 (постоянно). По сумме баллов может быть выявлена степень депрессивного расстройства:

- 18-26 легкая
- 27-30 средней степени
- более 31 тяжелая

В отличие от госпитальной шкалы тревоги и депрессии данный опросник диагностирует существование депрессивного синдрома на протяжении длительного времени, а не только в течение последней недели.

Все перечисленные виды анкетирования пациентов проводились на этапе первичного обращения (до назначения лечения), а также через месяц после прохождения этапа лечения (консервативного, интервенционного и хирургического). Исключение составляет шкала CES-D, которая заполнялась только теми пациентами, кто имел более 8 баллов по HADS (блок депрессия).

Таблица 7. – Шкалы и опросники с уточнением исследуемых модальностей болевого синдрома

Название теста	Оцениваемые параметры
ЦРШ	Оценка интенсивности болевого синдрома
Опросник Освестри (версия 2.1а)	Оценка степени нарушения жизнедеятельности из-за боли
DN4 и LANSS	Оценка наличия/отсутствия нейропатического компонента боли.
Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS)	Выявление сопутствующих тревоги и депрессии

Шкала депрессии Центра эпидемиологических исследований (CES-D)	Верификация депрессивного синдрома
--	------------------------------------

### 2.2.3. МРТ

МРТ (напряженность магнитного поля 1,5-3 Тл) была выполнена всем пациентам в начале лечения для верификации дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника и исключения другой возможной патологии (опухолевый, инфекционный процесс, остеопороз, травма и пр.).

На основании МРТ картины пациенты включались в первую группу при наличии боли, ассоциированной с дегенеративными изменениями, не сопровождавшихся компрессией невралных структур (в т.ч. с признаками гипертрофии фасеточных суставов, изменений по Modic).

При сочетании радикулопатии (или корешкового болевого синдрома) с симптомной грыжей межпозвонкового диска, латеральным стенозом позвоночного канала по данным МРТ пациенты были отнесены во вторую группу.

Степень компрессии спинномозгового корешка при наличии диско-радикулярного конфликта оценивалась в соответствии с критериями С.W. Pfirrmann [255]:

1. Легкая степень – контакт МПД с спинномозговым корешком без смещения
2. Умеренная степень – смещение спинномозгового корешка с >50% обструкцией межпозвонкового канала
3. Тяжелая степень – ущемление спинномозгового корешка с полной обструкцией межпозвонкового канала

Степень латерального стеноза была оценена с помощью критериев S. Lee [203]:

1. Легкая степень – эпидуральный жир контактирует с корешком нерва в двух противоположных направлениях (продольно или поперечно), но морфологические изменения в нервных корешках отсутствуют

2. Умеренная степень – на нервный корешок оказывается давление в четырех направлениях без морфологических изменений
3. Тяжелая степень - сдавление спинномозгового корешка и изменение его структуры.

При наличии признаков центрального стеноза позвоночного канала и клинической картины нейрогенной перемежающейся хромоты пациенты были отнесены в третью группу. При этом степень стеноза оценивалась в соответствии с критериями G. Y. Lee [199]:

1. Легкая степень – сглаживание субарахноидального пространства, однако отдельные нервные корешки определяются четко
2. Умеренная степень – субарахноидальное пространство умеренно сглажено, нервные корешки сдавлены, но возможно определить некоторые из них
3. Тяжелая степень – сглаживание субдурального пространства с компрессией корешков.

#### **2.2.4. Функциональная спондилография**

Рентгенография позвоночника с функциональными пробами (максимальным сгибанием и разгибанием) выполнялась пациентам с центральным стенозом позвоночного канала для определения сопутствующей нестабильности. В соответствии с критериями A. White и M. Panjabi [321] нестабильность ПДС определялась при наличии смещения позвонков в сагиттальной плоскости более 3,5 мм и/или увеличения угла между позвонками более  $11^{\circ}$ . Суммарный подсчет баллов не производился, так как принципиальным было само наличие или отсутствие нестабильности, а не ее степень.

### **2.3. Тактика ведения пациентов**

Для лечения пациентов нами был выбран трехступенчатый алгоритм:

1. Консервативное медикаментозное и немедикаментозное лечение

2. Интервенционная терапия (блокады) в сочетании с пересмотром медикаментозной терапии и немедикаментозным лечением

3. Хирургическое лечение

Оценка эффективности каждой стадии лечения проводилась по перечисленным в разделе 2.2.2 анкетам через 1 мес. после курса терапии или инвазивной процедуры.

В случае редукции интенсивности боли на 50% и более по ЦРШ и уменьшения индекса Освестри на 50% и более этап лечения считался успешным и пациент выбывал из когорты наблюдения. Если указанные значения не были достигнуты, то пациент переходил к следующему этапу.

В течение всего периода наблюдения проводился контроль приверженности пациента к назначенной терапии.

### *2.3.1. Консервативное лечение*

На этапе консервативной терапии не было существенных различий в тактике ведения пациентов.

В рамках консервативного лечения пациентам проводился короткий курс НПВС (7-10 дней) при инициации терапии. Если пациент уже получал данную группу препаратов и она не оказала должного результата, то назначался курс ГКС.

Всем пациентам назначался трехнедельный курс миорелаксантов (толперизон или тизанидин в зависимости от наличия противопоказаний для применения).

При выявлении выраженного депрессивного компонента пациентам назначались антидепрессанты (СИОЗСН или amitriptilin) в соответствии с индивидуальной переносимостью и наличием противопоказаний. При наличии тревожного компонента пациентам назначались анксиолитические средства (преимущественно гидроксизин).

При выявлении нейропатического компонента боли пациентам назначался габапентин, а также антидепрессанты (СИОЗСН или amitriptilin) как препараты третьей линии или при непереносимости габапентиноидов.

Часть пациентов получала немедикаментозное лечение в поликлинике по месту жительства или при госпитализации в специализированные стационары. Наличие или отсутствие такого лечения учитывалось и отражено в результатах.

### ***2.3.2. Интервенционные методы лечения***

Интервенционные методы включали введение ГКС (Бетаметазон суспензия для инъекций 7 мг/мл) и местного анестетика в различные структуры, потенциальные источники болевого синдрома, в соответствии с групповым разделением:

1. Локальные внутримышечные инъекции в максимально болезненную мышцу, точку; блокады фасеточных суставов.
2. Эпидуральная инъекция (сакроперидуральная при локализации дегенеративного процесса на уровне L5-S1, в остальных случаях трансфораминальная у второй группы пациентов, интраламинарная при центральном стенозе у третьей группы пациентов).

До проведения вмешательства от всех больных было получено информированное согласие.

Все варианты лечения (кроме парентерального внутримышечного введения) выполнялись в условиях операционной под обязательным КТ-контролем (в соответствии с международными рекомендациями).

Большинство интервенционных вмешательств выполнялись в ФГБНУ НЦН, некоторым пациентам блокады были выполнены на базе других учреждений г. Москвы, о чем свидетельствует медицинская документация.

Часть пациентов на данном этапе также проходил курсы физиотерапии и других немедикаментозных консервативных опций (массаж, ЛФК), что также учитывалось в дальнейшем анализе данных.

### **2.3.3. Хирургическое лечение**

В первой группе пациентам со стойким фасеточным болевым синдромом выполнялась радиочастотная денервация (РЧД) дугоотростчатых суставов (при условии эффективности блокады).

Оперативные вмешательства пациентам второй и третьей групп включали микрохирургическое, эндоскопическое, микроэндоскопическое удаление грыжи межпозвонкового диска, микрохирургическую или эндоскопическую декомпрессию позвоночного канала с установкой стабилизирующей системы (при наличии показаний) или без нее.

Определение показаний к хирургическому лечению осуществлялось на основании Российских и международных рекомендаций.

До проведения вмешательства от всех больных было получено информированное согласие.

## **2.4. Статистическая обработка результатов**

Для статистической обработки данных использовался прикладной пакет SPSS 19.0. При нормальном распределении признака результаты описаны в виде среднего значения и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ). При распределении признака, отличном от нормального, данные представлены как медиана значений и межквартильный интервал [ $Me (25\%; 75\%)$ ]. Для проверки гипотезы о различии выборок (групп больных) использованы U-критерий Манна-Уитни, критерий значимых рангов Уилкоксона, T-критерий Стьюдента, а при сравнении нескольких независимых выборок H-критерий Крускала-Уоллеса. Корреляционный анализ вычислялся по методу Спирмена или по критерию  $X^2$  Пирсона, для сравнения ранговых переменных. Статистически достоверными различия считали при  $p < 0,05$ .



## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ

### 3.1. Общая когорта исследуемых

Общее количество пациентов, включенных в исследование, составило 128 человек (женщин -74, мужчины – 54) в возрасте 51 [43,0;59,7] год. Из них 46 пациентов с острым болевым синдромом, 82 – с хроническим. Средний ИМТ составил 27,3 [25,1;30,5] кг/м<sup>2</sup>. Пациенты были протестированы по шкалам и опросникам. Результаты первого тестирования представлены в табл. 8.

Таблица 8. – Результаты первого исследования (n=128) по шкалам и опросникам

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах
ЦРШ	6 [5;8]
DN4	2,5 [1;5]
LANSS	5 [1;10]
HADS оценка тревожности	6 [4;9]
HADS оценка депрессии	4 [2;7]
Осветри 2.1a (%)	46,8 [36;6]

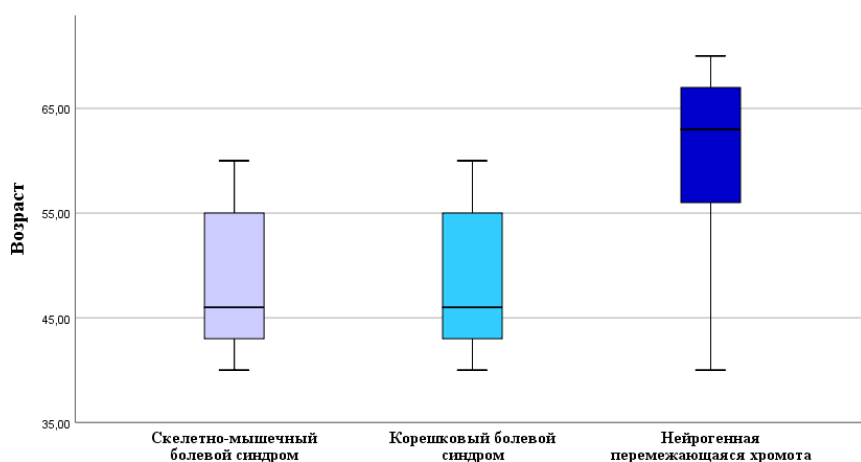
#### *3.1.1. Сравнительная характеристика болевого синдрома между подгруппами*

При сравнении средних значений возраста и ИМТ (табл. 9) с вычислением Н-критерия Краскела-Уоллиса различия в возрасте (рис. 1) и массе тела (рис. 2) между первой-второй (скелетно-мышечный болевой синдром, корешковый болевой синдром) и третьей группами пациентов (нейрогенная перемежающаяся хромота) были достоверными (для возраста -  $p < 0,001$ , U-критерий Манна-Уитни; для ИМТ -  $p = 0,01$ , T-критерий Стьюдента). Такая разница была получена за счет значимого преобладания пациентов среднего и пожилого возраста с избыточной массой тела

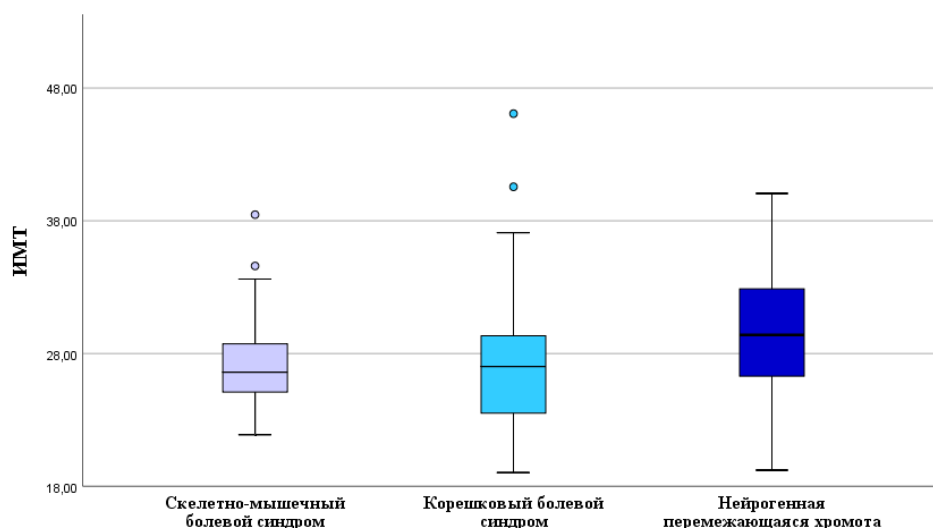
в третьей группе пациентов по сравнению с первой и второй группами. ИМТ у пациентов с латеральным и центральным стенозами статистически значимо не различались ( $p=0,081$ , Т-критерий Стьюдента).

Таблица 9. – Возраст и ИМТ у пациентов с различными видами болевого синдрома (n=128)

	Скелетно-мышечный болевого синдром (n=41)	Корешковый болевого синдром (n=46)	Нейрогенная перемежающаяся хромота (n=41)
Возраст (лет)	46 [42,5;55]	46 [42,75;55]	63 [55,5;67,5]
ИМТ (кг/м <sup>2</sup> )	27,37 ± 3,21	27,02 ± 5,43	29,79 ± 4,82



**Рис. 1. Распределение пациентов по возрасту в зависимости от вида болевого синдрома**



**Рис. 2. Распределение пациентов по ИМТ в зависимости от вида болевого синдрома**

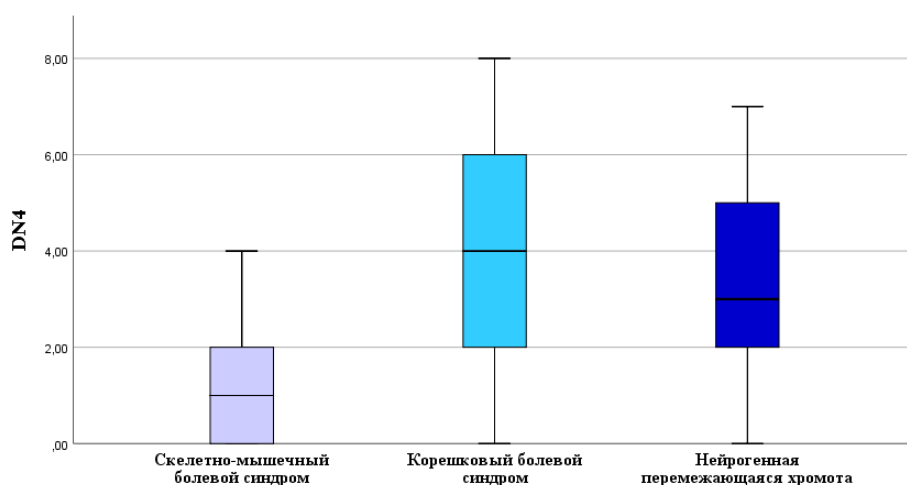
В группах пациентов (скелетно-мышечная боль, корешковая боль, нейрогенная перемежающаяся хромота) обнаружены различия степени выраженности нейропатического компонента болевых ощущений (табл. 10).

Таблица 10. – Выраженность нейропатического компонента боли у пациентов с различными видами болевого синдрома (n=128).

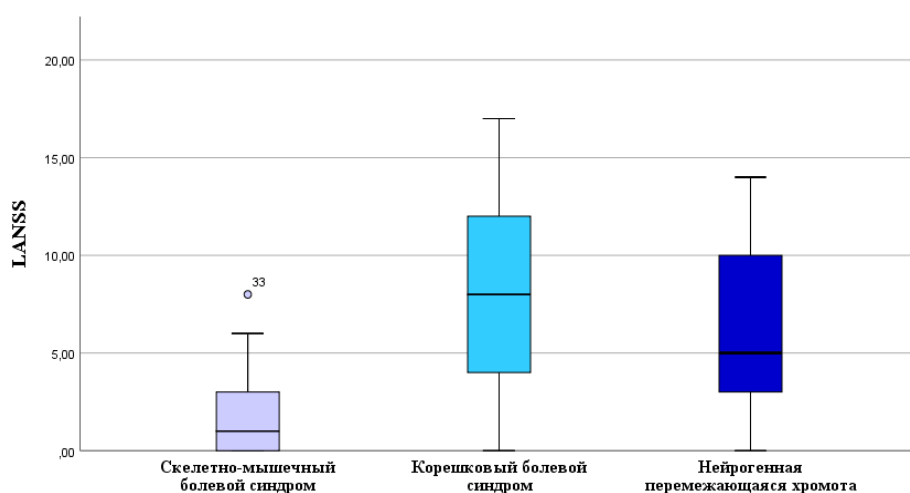
	1 группа (n=41)	2 группа (n=46)	3 группа (n=41)
DN4	1 [0;2]	4 [2;6]	3 [1,5;5]
LANSS	1 [0;3]	8 [3,75;12]	5 [2,5;10]

Нейропатический компонент боли ( $DN4 \geq 4$  и  $LANSS \geq 12$ ) не был выявлен у пациентов с локальным болевым синдромом, в отличие от пациентов с корешковым болевым синдромом и нейрогенной перемежающейся хромотой (рис. 3). Статистическая достоверность этих различий подтверждена Н-критерием Краскела-Уоллиса с двусторонней значимостью  $p < 0,001$ .

А.



Б.



**Рис. 3. Распределение пациентов с учетом нейропатического компонента болевого синдрома, выявленного с помощью опросника DN4 и шкалы LANSS (n=128).**

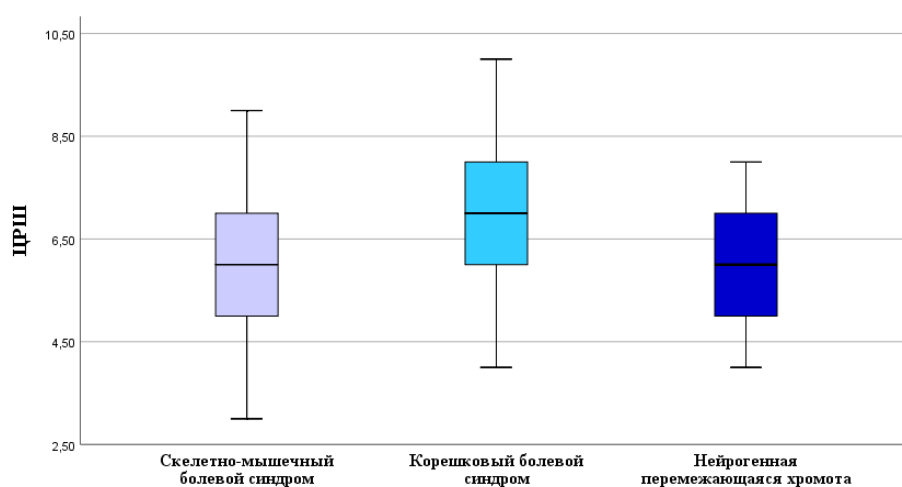
Установлено, что интенсивность болевых ощущений более выражена в группе корешкового синдрома и менее выражена в группе пациентов с локальной болью и нейрогенной перемежающейся хромотой ( $p < 0,001$ , H-критерий Краскела-Уоллиса). Ограничение жизнедеятельности более выражено при корешковом синдроме и нейрогенной перемежающейся хромоте и менее выражено при локальной боли. Таким образом, несмотря на отсутствие различий в интенсивности боли по ЦРШ, первая и третья группы различаются по индексу Освестри 2.1a ( $p = 0,036$ , H-

критерий Краскела-Уоллиса) (рис. 4). Выраженность тревоги и/или депрессии не зависела от группы (Н-критерий Краскела-Уоллиса).

Корреляционный анализ показал зависимость интенсивности болевого синдрома (коэффициент корреляции Спирмена 0,26,  $p=0,003$  - для DN4 и 0,284,  $p=0,001$  - для LANSS) и нарушений жизнедеятельности от степени выраженности нейропатического компонента боли (коэффициент корреляции Спирмена 0,184,  $p=0,037$  - для DN4 и 0,254,  $p=0,004$  - для LANSS).

Хроническое течение болевого синдрома было характерно для пациентов третьей группы по сравнению с пациентами первой и второй групп (критерий  $X^2$  Пирсона 7,492,  $p=0,024$ ). Длительность боли у пациентов с латеральным и центральным стенозами позвоночного канала статистически значимо не различалась (критерий  $X^2$  Пирсона 0,642,  $p=0,423$ ).

**А.**



Б.

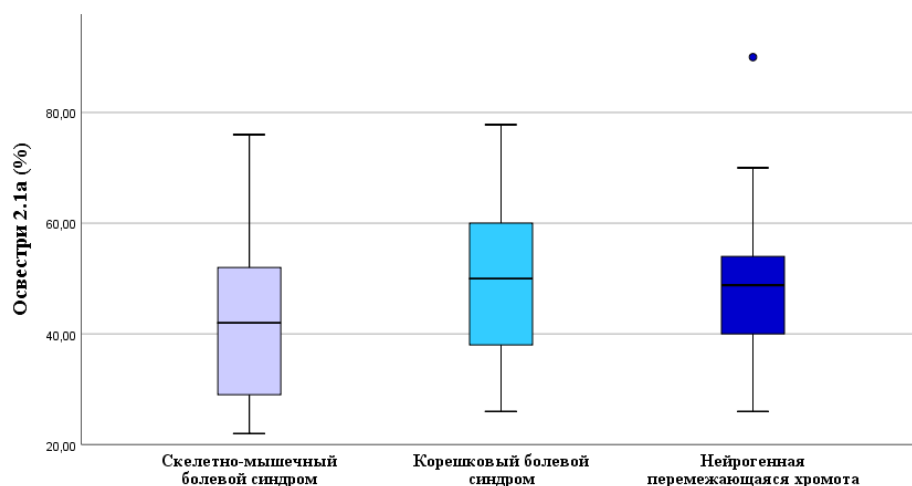


Рис. 4. Распределение пациентов с учетом оценки боли по ЦРШ (А) и опроснику Освестри 2.1а (Б) (n=128)

### 3.1.2. Сравнительная характеристика острого и хронического болевых синдромов

Различие в возрасте пациентов с острым болевым синдромом 44,5 [41,0;51,0] лет и хронической болью 56 [46;61,25] лет являлось статистически значимым ( $p < 0,001$ , U-критерий Манна-Уитни) (рис. 5).

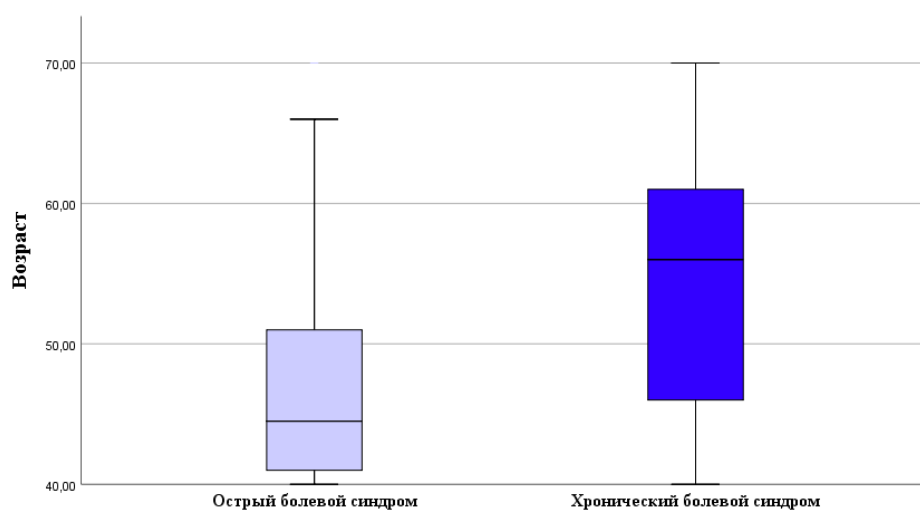
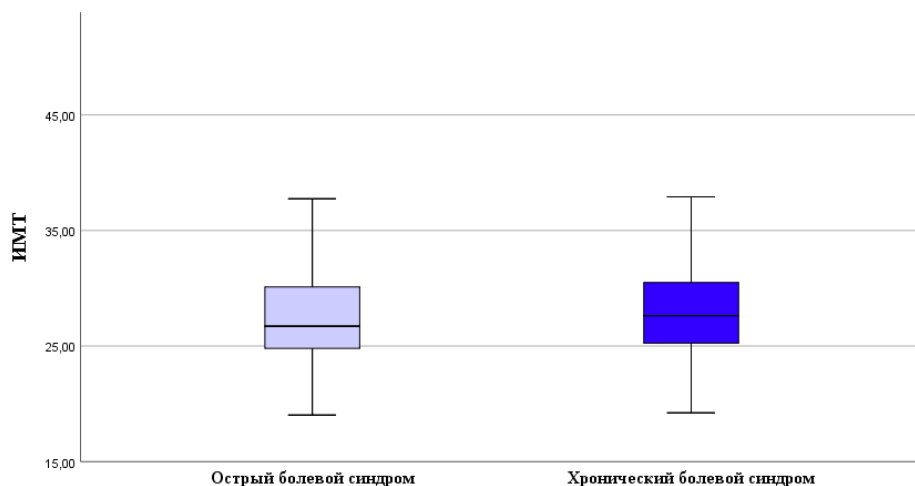


Рис. 5. Распределение пациентов по возрасту в зависимости от длительности болевого синдрома

Статистически значимых различий в ИМТ у пациентов с острой и хронической болью (26,7 [24,76;30,3] кг/м<sup>2</sup> и 27,64 [25,23;30,54] кг/м<sup>2</sup>;  $p=0,306$ , U-критерий Манна-Уитни) выявлено не было (рис. 6).



**Рис. 6. Распределение пациентов по ИМТ в зависимости от длительности болевого синдрома**

При анализе результатов первого исследования болевых ощущений по шкалам и опросникам получены достоверные различия между пациентами с острой и хронической болью (табл. 11). Большая интенсивность боли и ограничение жизнедеятельности были характерны для пациентов с острой болью, а нейропатическая боль, повышенный уровень тревоги и депрессии - для пациентов с хроническим болевым синдромом (рис. 7).

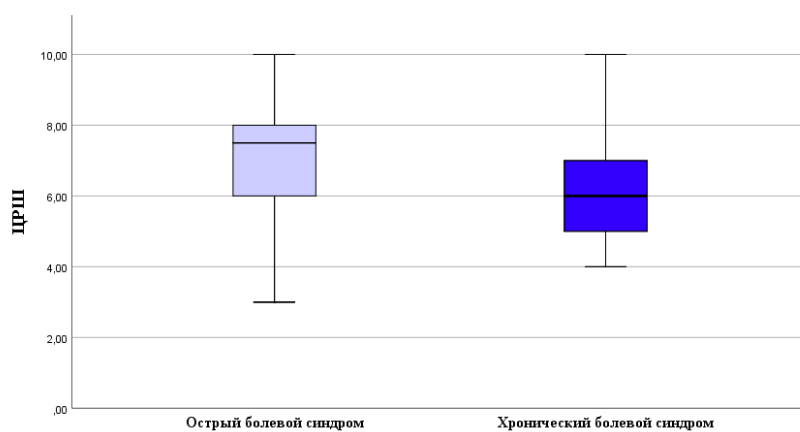
Таблица 11. – Результаты первого исследования пациентов ( $n=128$ ) по шкалам и опросникам (сравнение острая и хроническая боль)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		p
	Острая боль	Хроническая боль	
ЦРШ	7 [6;8]	6 [5;7]	<b>&lt;0,001**</b>
DN4	2 [1;4]	3 [1;5]	<b>0,011**</b>
LANSS	3 [1,75;8]	6 [1;10]	<b>0,047**</b>
HADS оценка тревожности	5 [2,75;6]	7 [4,75;10,25]	<b>&lt;0,001**</b>

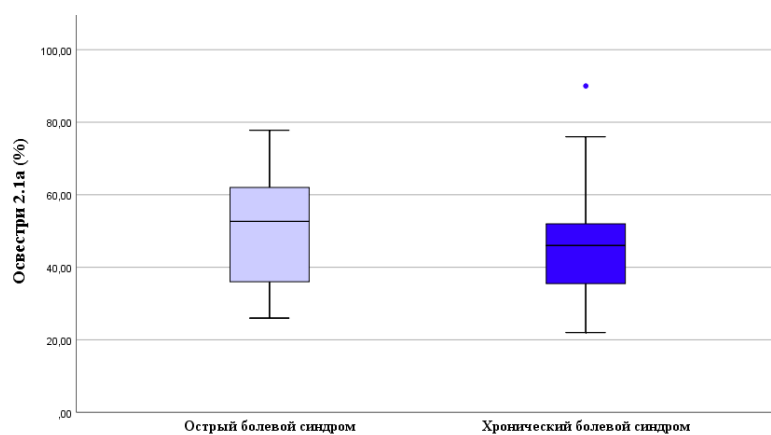
Таблица 11. - продолжение

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		p
	Острая боль	Хроническая боль	
HADS оценка депрессии	3 [1;4]	3 [3;8]	<b>0,046**</b>
Овестри 2.1a (%)	51,38 ± 15,9	45,1 ± 13,1	<b>0,018*</b>

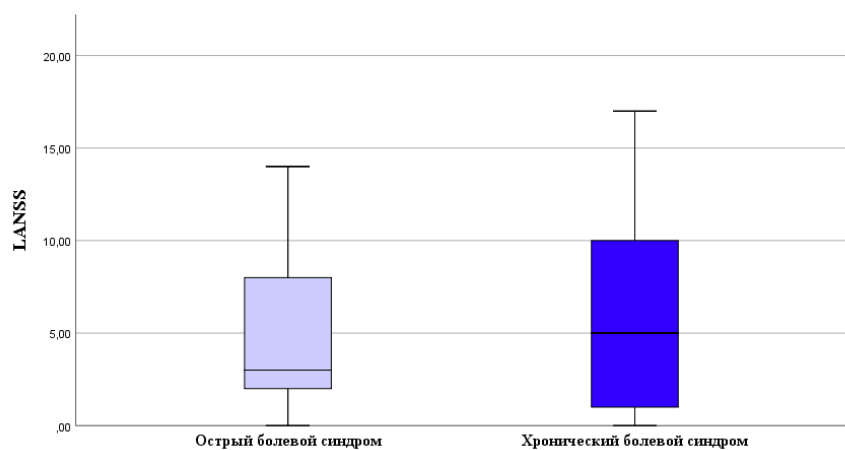
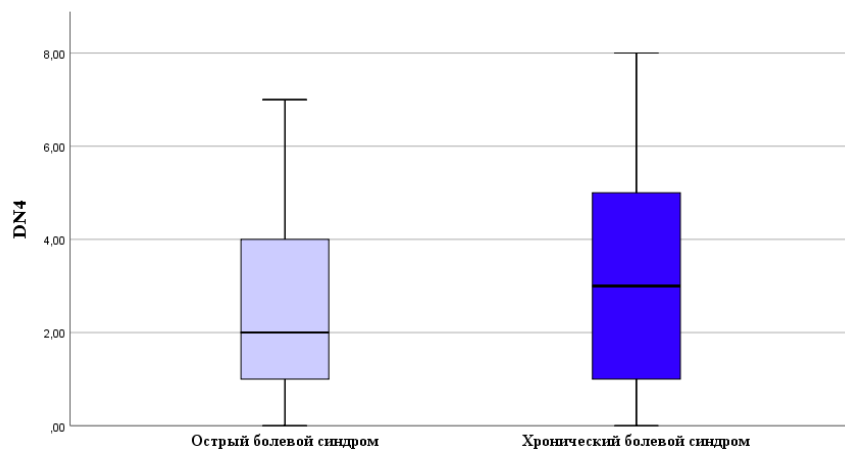
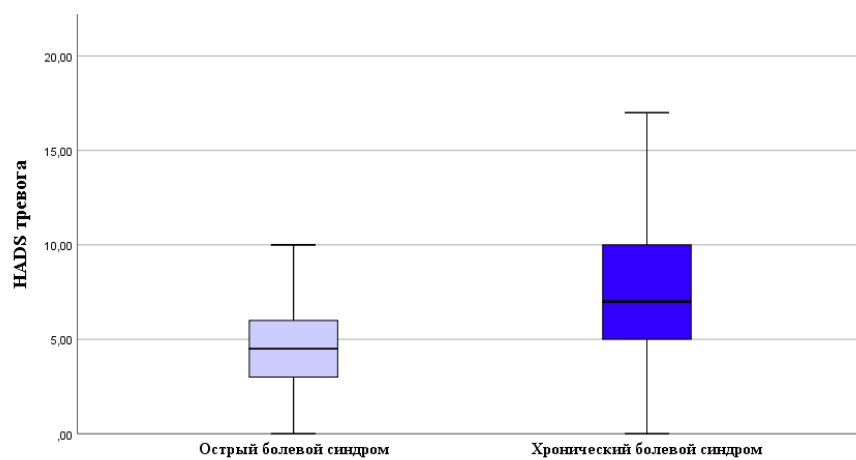
А.

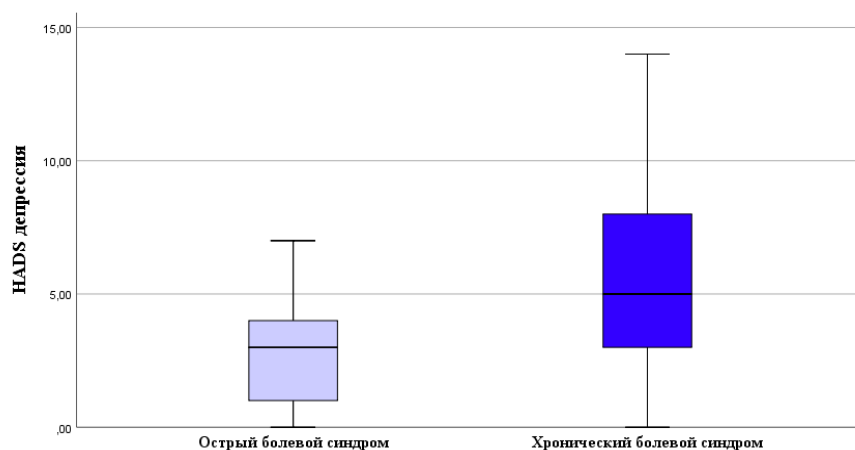


Б.





**В.****Д.**



**Рис. 7. Распределение пациентов с острым и хроническим болевыми синдромами с учетом балльных оценок по шкалам и опросникам (А. ЦРШ, Б. Освестри 2.1а, В. DN4 и LANSS, Г. HADS)**

### *3.1.3. Гендерные различия*

Различия в возрасте (женщины - 54 [43;60] года, мужчины - 48 [43;58] лет) и массе тела (женщины - 28 [25,07;31,1] кг/м<sup>2</sup>, мужчины - 26,8 [25,15;29,13] кг/м<sup>2</sup>) в зависимости от пола не являлись статистически значимыми.

При анализе показателей, полученных при тестировании пациентов по шкалам и опросникам, были выявлены различия в оценках нейропатической боли (м>ж), тревожности и депрессии (ж>м) (табл. 12, рис. 8).

Различий в длительности и видах ДДПП в зависимости от пола обнаружено не было (по  $\chi^2$ -критерию Пирсона).

Таблица 12. – Результаты первого исследования (n=128) по шкалам и опросникам среди мужчин и женщин

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		p
	Женщины	Мужчины	
ЦРШ	6 [5;7,25]	7 [5;8]	0,229**
DN4	2 [1;3]	4,5 [2,75;6]	<b>0,006**</b>
LANSS	3 [0,75;5]	8 [3;12]	<b>0,028**</b>

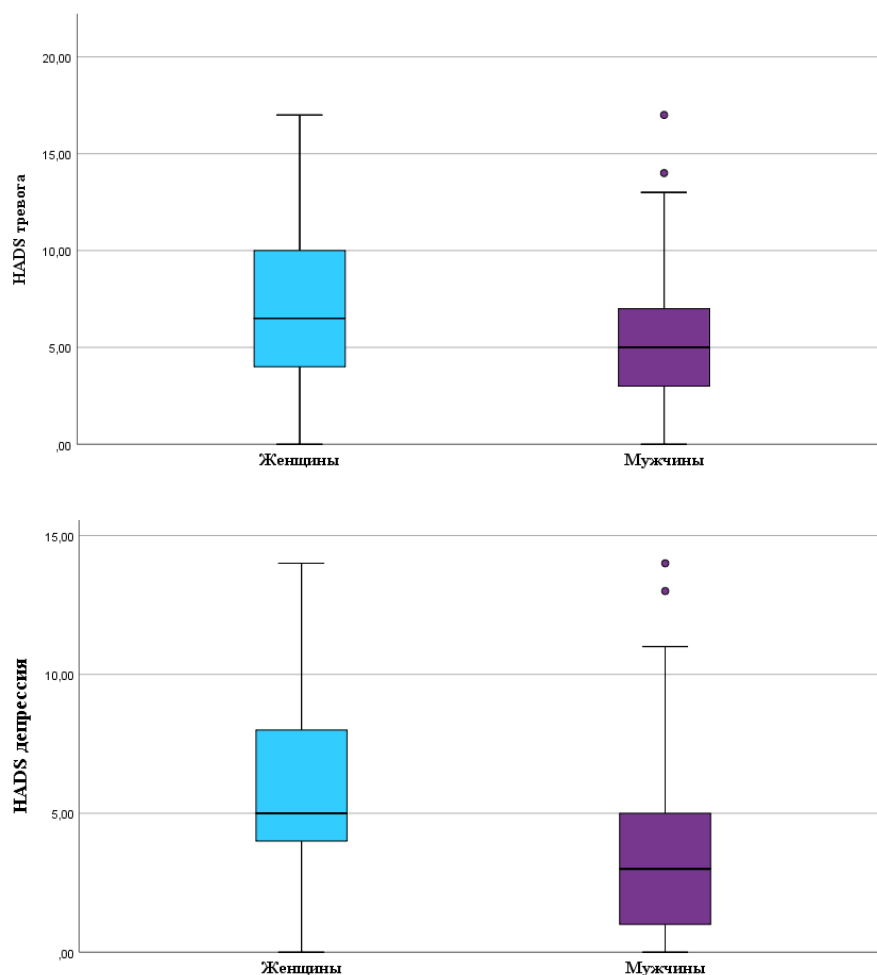
Таблица 12. - продолжение

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		p
	Женщины	Мужчины	
HADS оценка тревожности	6,5 [4;10,25]	5 [3;7]	<b>0,011**</b>
HADS оценка депрессии	5 [3,75;8]	3 [1;5]	<b>0,041**</b>
Овестри 2.1a (%)	47,61 ± 13,8	47 ± 15,5	0,823*

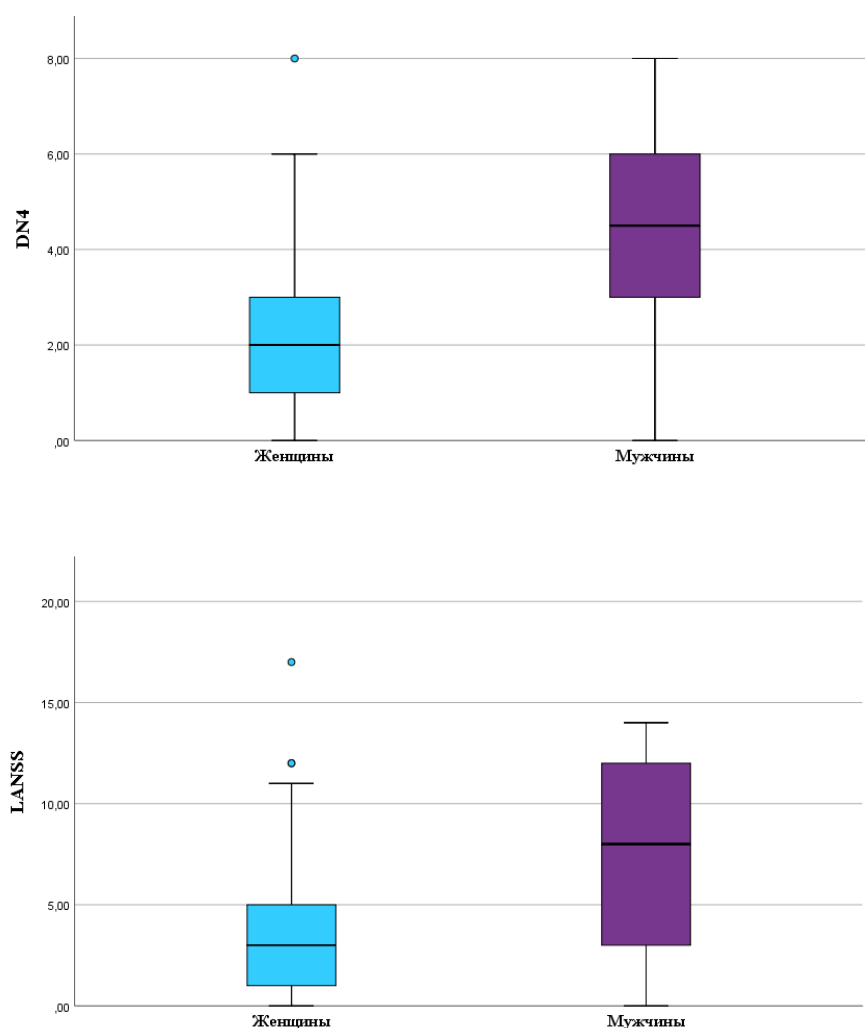
\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (U-критерий Манна-Уитни)

**A.**



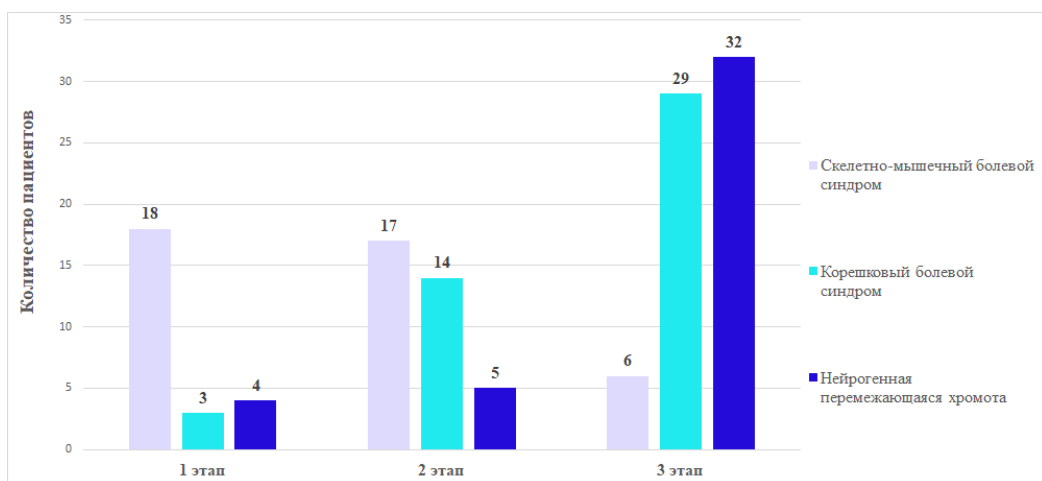
Б.



**Рис. 8. Оценка по HADS (А), DN4 и LANSS (Б) с учетом гендерного фактора (n=128)**

\*\*\*

На первом этапе консервативное (медикаментозное и немедикаментозное) лечение было эффективным у 25 пациентов (12 – с острой и 13 – с хронической болью). На втором этапе лечение было эффективным у 36 пациентов (16 – с острой и 20 – с хронической болью). Третий этап стал эффективным у 67 пациентов (15 – с острым и 49 – с хроническим болевым синдромом). Таким образом, 80% пациентам проведено интервенционное и 52,4% - хирургическое лечение.

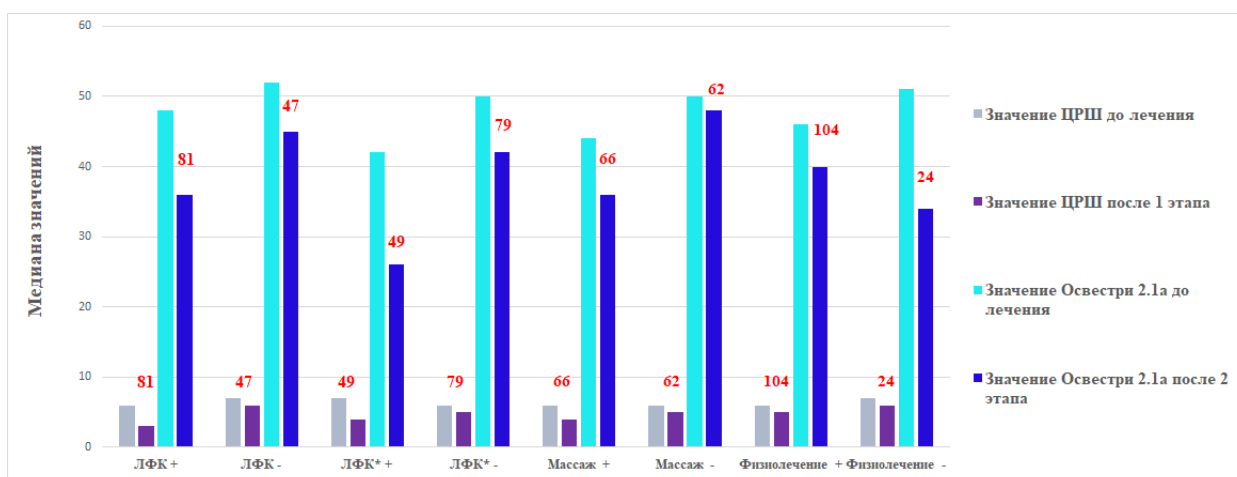


**Рис. 9. Количество пациентов с положительным эффектом на различных этапах лечения.**

Сравнительный анализ показал, что эффективность первого этапа лечения зависела от основного диагноза (рис. 9). Так наиболее восприимчивыми к консервативному лечению являлись пациенты 1 группы и менее – третьей группы (критерий  $\chi^2$  Пирсона 42,16,  $p < 0,001$ ). Также связь была найдена для длительности болевого синдрома (острый болевой синдром быстрее поддавался лечению – критерий  $\chi^2$  Пирсона 57,07,  $p = 0,048$ ), возраста ( $p < 0,001$ , Н-критерий Краскела-Уоллиса) и ИМТ ( $p = 0,013$ , Н-критерий Краскела-Уоллиса). Наиболее выраженный лечебный эффект был отмечен у пациентов среднего возраста с нормальной или несколько повышенной массой тела. Курение не оказывало существенного влияния на эффективность лечения (критерий  $\chi^2$  Пирсона 1,343,  $p = 0,51$ ). Ответ на терапию у мужчин и женщин был сопоставимым (критерий  $\chi^2$  Пирсона 2,801  $p = 0,246$ ). Эффективность лечения (Н-критерию Краскела-Уоллиса) была ниже у пациентов с высокими показателями ЦРШ ( $p = 0,007$ ), DN4 ( $p < 0,001$ ), LANSS ( $p < 0,001$ ), Освестри 2.1a ( $p < 0,001$ ). Тревожный и/или депрессивного синдром не оказывали влияния на эффективность лечения ( $p = 0,928$  для  $HADS_{тревога}$  и  $p = 0,378$   $HADS_{депрессия}$ , Н-критерий Краскела-Уоллиса).

На первом и втором этапах некоторые пациенты получали физиотерапевтическое лечение, массаж, ЛФК (в т.ч. с инструктором-методистом). Сравнение (U-

критерий Манна-Уитни) интенсивности боли и индекса Освестри 2.1а (второе исследование) у пациентов, которые получали различные модальности немедикаментозного лечения с показателями пациентов, которым эти процедуры не проводились, показало достоверное снижение выраженности болевого синдрома по ЦРШ и индекса Освестри 2.1а у пациентов, которым проводились массаж ( $p=0,009$  для ЦРШ,  $p=0,005$  для Освестри 2.1а), ЛФК ( $p<0,001$  – для двух опросников) (рис. 10). Расчет критерия  $\chi^2$  Пирсона показал, что эффективность лечения была наиболее выраженной у пациентов, которые получили курс массажа (14,361,  $p=0,001$ ) и занимались ЛФК (17,429,  $p<0,001$ ), особенно под контролем инструктора (39,479,  $p<0,001$ ).



*ЛФК\*- ЛФК под контролем специалиста*

**Рис. 10. Оценка по ЦРШ и Освестри 2.1а (1 и 2 исследования) у пациентов, получавших и не получавших различные виды немедикаментозного лечения.**

К концу лечения удалось уменьшить интенсивность болевого синдрома ( $p<0,001$ ) и улучшить жизнедеятельность ( $p<0,001$ ) всех пациентов.

### 3.2. Результаты обследования первой группы пациентов

В первой группе наблюдались 25 пациентов (30 женщин и 11 мужчин) с мышечно-тоническим болевым синдромом (подгруппа А) и 16 пациентов с фасеточным болевым синдромом (подгруппа Б) в возрасте 46 [42,5;55] лет. Острый болевой

синдром диагностирован у 14 пациентов, хронический - у 27 пациентов. ИМТ составил 26,59 [25,04;28,9] кг/м<sup>2</sup>. Суммарная оценка по шкалам и опросникам представлена в табл. 13.

Таблица 13. – Результаты первого исследования пациентов (n=41) по шкалам и опросникам (сравнение подгрупп А и Б)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах			p
	Группа 1 (n=41)	Подгруппа А (n=25)	Подгруппа Б (n=16)	
ЦРШ	6 [5;7]	5 [4;7]	6 [5,25;7,75]	0,197**
DN4	1 [0;2]	1 [0;2]	1 [0;2]	0,802**
LANSS	1 [0;3]	1 [0;3]	1,5 [0;4,75]	0,663**
HADS оценка тревожно- сти	6 [4;11]	6 [3,5;11]	6 [5;11,75]	0,138*
HADS оценка депрессии	4 [1,5;7,5]	4 [1;7,5]	4 [3;7,75]	0,307**
Освестри 2.1a (%)	42,6 ± 14,6	41,8 ± 13,4	43,8 ± 16,7	0,678*

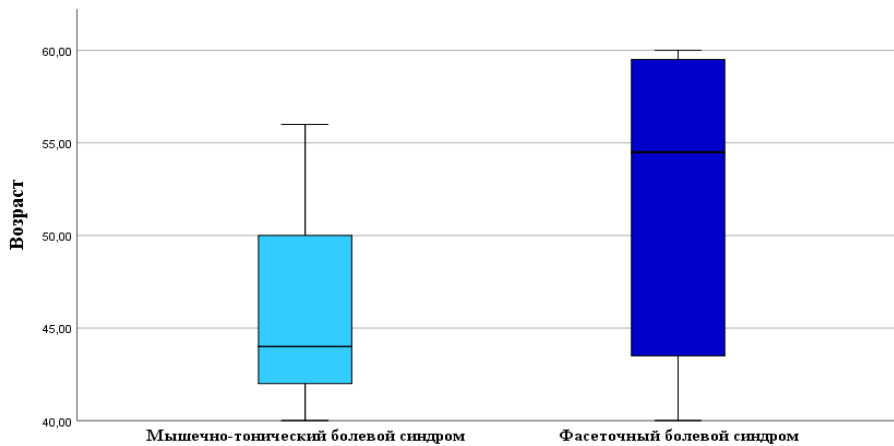
\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (U-критерий Манна-Уитни)

Длительность болевого синдрома не зависела от источника боли ( $X^2$  Пирсона 0,131, p=0,717).

### ***3.2.1. Сравнительная характеристика болевого синдрома между подгруппами***

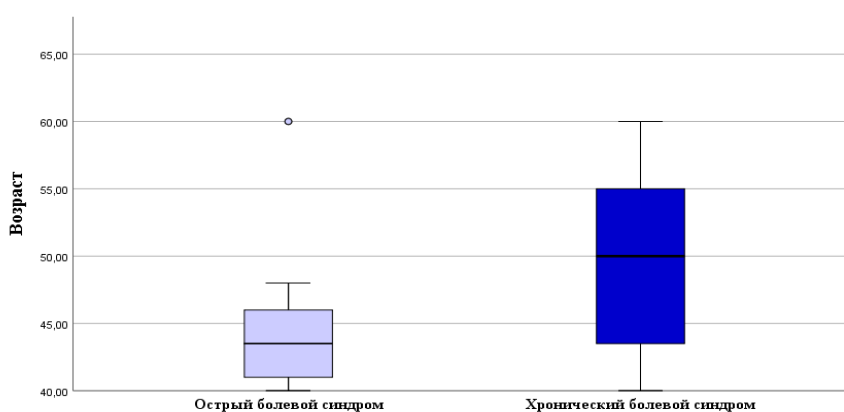
Возраст пациентов подгруппы А 44 [42;50,5] года был достоверно ниже, по сравнению с возрастом пациентов в подгруппе Б 54,5 [43,25;59,75] года (p=0,04, U-критерий Манна-Уитни) (рис. 12). ИМТ (26,6 [24,9;28,2] кг/м<sup>2</sup> – в подгруппе А и 26,7 [25,2;30,4] кг/м<sup>2</sup> – в подгруппе Б) статистически значимо не различался (p=0,644, U-критерий Манна-Уитни).



**Рис. 12. Распределение пациентов по возрасту в зависимости от причины болевого синдрома**

### *3.2.2. Сравнительная характеристика острого и хронического болевых синдромов*

Возраст пациентов с острым (46 [42,5;55]) и хроническим болевыми синдромами (50 [43;55]) имел значимые различия ( $p=0,048$ , U-критерий Манна-Уитни) (рис. 13). ИМТ (26,6 [25,04;28,9] кг/м<sup>2</sup> у пациентов с острым болевым синдромом, и 26,72 [24,9;29,05] кг/м<sup>2</sup> у пациентов с хронической болью) не зависел от длительности болевого синдрома ( $p=0,946$ , U-критерий Манна-Уитни).



**Рис. 13. Распределение пациентов по возрасту в зависимости от длительности болевого синдрома**

При сравнении суммарной оценки в баллах острый и хронический болевые синдромы различаются при оценке по шкалам ЦРШ, Освестри 2.1а и HADS (табл. 14).



Таблица 14. – Результаты первого исследования пациентов (n=41) по шкалам и опросникам (сравнение острая и хроническая боль)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		p
	Острая боль	Хроническая боль	
ЦРШ	6 [5;7]	5 [4;6]	<b>0,026**</b>
DN4	1 [0;2]	1 [0;2]	0,654**
LANSS	1 [0;3]	1 [0;3]	0,176**
HADS оценка тревожности	5 [2,75;8,25]	8 [5;12]	<b>0,003*</b>
HADS оценка депрессии	2,5 [1;4,25]	4 [3;8]	<b>0,034*</b>
Осветри 2.1а (%)	49,1 ± 15,6	39,2 ± 13,03	<b>0,037*</b>

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (U-критерий Манна-Уитни)

### 3.2.3. Гендерные различия

#### 3.2.4.

Возраст женщин (48,5 [42,75;56,5] лет) и мужчин (44 [41;47] года), а также ИМТ (27,35 [25,79;29,85] кг/м<sup>2</sup> – женщины, 25,48 [24,84;26,59] кг/м<sup>2</sup> - мужчины) статистически значимо не различались. Это же утверждение справедливо для средних значений баллов по шкалам и опросникам (табл. 15).

Таблица 15. – Результаты первого исследования пациентов (n=41) по шкалам и опросникам (сравнение женщин и мужчин)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		P
	Женщины	Мужчины	
ЦРШ	6 [4,75;6,25]	7 [5;8]	0,131**
DN4	1 [0;2]	2 [0;3]	0,131**
LANSS	1 [0;3]	3 [0;6]	0,193**

Таблица 15. – продолжение

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		Р
	Женщины	Мужчины	
НADS оценка тревожности	6 [4;11]	5 [4;13]	0,805**
НADS оценка депрессии	4 [2;8]	3 [1;6]	0,315**
Овестри 2.1a (%)	43,5 ± 13,9	40,3 ± 16,8	0,541*

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (U-критерий Манна-Уитни)

В отличие от результатов общей когорты исследуемых отличий по выраженности нейропатического компонента боли и тревожно-депрессивного синдрома найдено не было.

### Этап 1. Консервативное лечение

Первый амбулаторный этап был эффективным у 18 пациентов (43,9%) - у 14 пациентов из подгруппы А (56%) и 4 пациентов – из подгруппы Б (25%). В результате лечения через один месяц удалось добиться снижения интенсивности боли ( $p=0,036$ ) и улучшения качества жизни ( $p=0,006$ ) (табл. 16).

Таблица 16. – Результаты первого (до начала лечения) и второго (после этапа консервативной терапии) исследований пациентов, получивших эффект от лечения после 1-го этапа (n=18)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		р (1-2 исследования)
	1 исследование	2 исследование	
ЦРШ	5,5 [4;7,25]	2 [1;2,25]	<0,001**
Овестри 2.1a (%)	37,72 ± 15,5	12,5 ± 7,5	<0,001*

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (критерий знаковых рангов Уилкоксона)

Таблица 17. – Результаты первого (до начала лечения) и второго (после этапа консервативной терапии) исследований пациентов, не получивших эффект от лечения после 1-го этапа (n=23)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		P 1-2 исследования
	1 исследование	2 исследование	
ЦРШ	6 [5;7]	5 [4;5]	<0,001**
Овестри 2.1а (%)	46,43 ± 12,88	38,76 ± 10,26	<0,001*

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (критерий знаковых рангов Уилкоксона)

У пациентов с эффективной первой линией терапии удалось добиться снижения боли и улучшения жизнедеятельности на 70% от исходного уровня. Пациенты, которые не ответили на терапию также имели статистически значимое снижение тяжести болевого синдрома по шкалам ( $p < 0,001$ ), однако это уменьшение было в пределах 20% от исходного уровня, что рассматривалось нами как отсутствие эффекта (табл. 17).

## Этап 2. Консервативное в сочетании с интервенционным лечением

Второй этап лечения оказался эффективным у 17 пациентов (41,5%) - 11 пациентов из подгруппы А (44%) и у 6 – из подгруппы Б (37,5%).

Несмотря на статистическую разницу между первым и вторым исследованиями пациентов, подвергшихся интервенционному лечению (табл. 18), в процентном соотношении уменьшение показателей являлось недостаточным, для того чтобы определить ответ на терапию адекватным. Сравнение эффективности второй линии лечения между подгруппами (табл. 19) показало, что снижение баллов по ЦРШ и Овестри 2.1а произошло за счет обеих подгрупп. Это позволяет заключить, что интервенционная терапия в группе локального болевого синдрома была равно эффективна у пациентов с мышечно-тоническим и фасеточным болевыми синдромами.

Таблица 18. – Результаты первого (до начала лечения), второго (после этапа консервативной терапии) и третьего (после блокады) исследований пациентов, получивших эффект от лечения после 2-го этапа (n=17)

Наименование шкалы/ опросника	Суммарная оценка в баллах			p (1-2 исследования)	p (2-3 исследования)
	1 исследование	2 исследование	3 исследование		
ЦРШ	6 [5;7]	5 [4;5]	2 [1;2]	<b>0,002**</b>	<b>&lt;0,001**</b>
Овестри 2.1а (%)	46,4 ± 10,7	37,3 ± 8,5	9,8 ± 4,2	<b>&lt;0,001*</b>	<b>&lt;0,001*</b>

\* - двусторонняя значимость (по Т-критерию Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (по критерию знаковых рангов Уилкоксона)

Таблица 19. – Результаты второго (после консервативного лечения) и третьего (после блокады) исследований пациентов после 2-го этапа лечения (n=23)

Наименование шкалы/ опросника	Суммарная оценка в баллах		p (2-3 исследования)
	2 исследование	3 исследование	
Подгруппа А (n=11)			
ЦРШ	4 [4;5]	1 [1;2]	<b>0,003**</b>
Овестри 2.1а	35,5 ± 8,4	9,56 ± 5	<b>&lt;0,001*</b>
Подгруппа Б (n=12)			
ЦРШ	5 [5;6,75]	2,5 [1,25;3,75]	<b>0,002**</b>
Овестри 2.1а (%)	40 [31,5;50,33]	14 [10;40]	<b>0,005**</b>

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (критерий знаковых рангов Уилкоксона)

### Этап 3. Хирургическое лечение

Третий этап лечения прошли 6 пациентов с хроническим фасеточным болевым синдромом.

Таблица 20. – Результаты первого (до начала лечения), второго (после консервативной терапии), третьего (после блокады) и четвертого (после РЧД) исследований пациентов, получивших эффект после 3-го этапа лечения (n=6)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах				р 1-2 иссле- дова- ния	р 2-3 иссле- дова- ния	р 3-4 иссле- дова- ния
	1 иссле- дование	2 иссле- дование	3 иссле- дование	4 иссле- дование			
ЦРШ	6,5± 1,52	5,3± 1,03	3,67± 0,82	1,5± 1,05	<b>0,013*</b>	<b>0,004*</b>	<b>0,006*</b>
Овестри 2.1a (%)	46,7 ±19,1	42,9 ± 14,3	40 [23,5;42, 8]	11,75 [6; 21,1]	0,124*	0,068**	<b>0,028**</b>

\* - двусторонняя значимость (по Т-критерию Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (критерий знаковых рангов Уилкоксона)

Таким образом, несмотря на снижение уровня ЦРШ, добиться уменьшения индекса Овестри 2.1a у 6 пациентов удалось только на 3 этапе лечения (табл. 20).

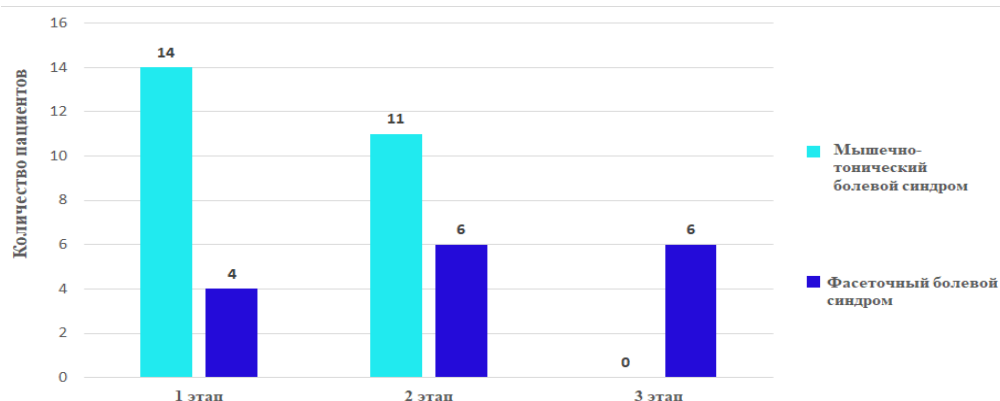


Рис. 14. Количество пациентов с положительным эффектом на различных этапах лечения (n=41).

Эффективность этапов лечения не зависела от длительности болевого синдрома, вредных привычек (курения) (критерий  $\chi^2$  Пирсона). В этой группе мужчины быстрее поддавались лечению, по сравнению с женщинами (критерий  $\chi^2$

Пирсона 6,774,  $p=0,034$ ). Предикторов эффективности лечения в зависимости от начальных результатов оценки по шкалам и опросникам выявлено не было. Возраст, масса тела пациентов также не оказывали влияния на результаты лечения. Анализ с расчетом критерия  $\chi^2$  Пирсона показал, что эффективность лечения зависела от вида болевого синдрома (11,61,  $p=0,003$ ). Фасеточный болевой синдром оказался более устойчивым к лечению.

Сравнение показателей второго исследования (U-критерий Манна-Уитни - для ЦРШ, T-критерий Стьюдента - для Освестри 2.1a) у пациентов, которым выполнялись различные виды немедикаментозного лечения, позволило выявить эффективность массажа ( $p=0,024$  для ЦРШ;  $p=0,003$  для Освестри 2.1a) и ЛФК ( $p<0,001$  для ЦРШ и Освестри 2.1a), в т.ч. под контролем инструктора ( $p<0,001$  ЦРШ и Освестри 2.1a). Сравнение самостоятельного выполнения упражнений и с участием инструктора показало преимущество последнего (критерий  $\chi^2$  Пирсона 17,814,  $p<0,001$ ). Статистический анализ влияния немедикаментозных методов на общую эффективность лечения у пациентов в первой группе показал отсутствие положительного результата при назначении физиотерапии (критерий  $\chi^2$  Пирсона 0,860,  $p=0,65$ ), однако было установлено позитивное воздействие сеансов массажа (критерий  $\chi^2$  Пирсона 10,428,  $p<0,05$ ) и ЛФК (критерий  $\chi^2$  Пирсона 14,101,  $p=0,001$ ), в том числе под контролем инструктора (критерий  $\chi^2$  Пирсона 18,307,  $p<0,001$ ).

### **3.3. Результаты обследования второй группы пациентов**

Во второй группе наблюдались 46 пациентов (20 женщин и 26 мужчин) в возрасте 46 [42,75;55] лет с корешковым синдромом; 27 пациентов с медианной/парамедианной грыжей межпозвонкового диска (подгруппа А) и 19 – с латеральным стенозом позвоночного канала (подгруппа Б). Среди них у 23 пациентов диагностирован острый болевой синдром и у 23 пациентов – хронический болевой синдром. ИМТ составил  $27,24 \pm 5,4$  кг/м<sup>2</sup>.

Всем пациентам была выполнена МРТ для уточнения уровня поражения и объективизации дегенеративного процесса в позвоночнике (табл. 21)

Таблица 21. – Уровни локализации патологического процесса (n=46)

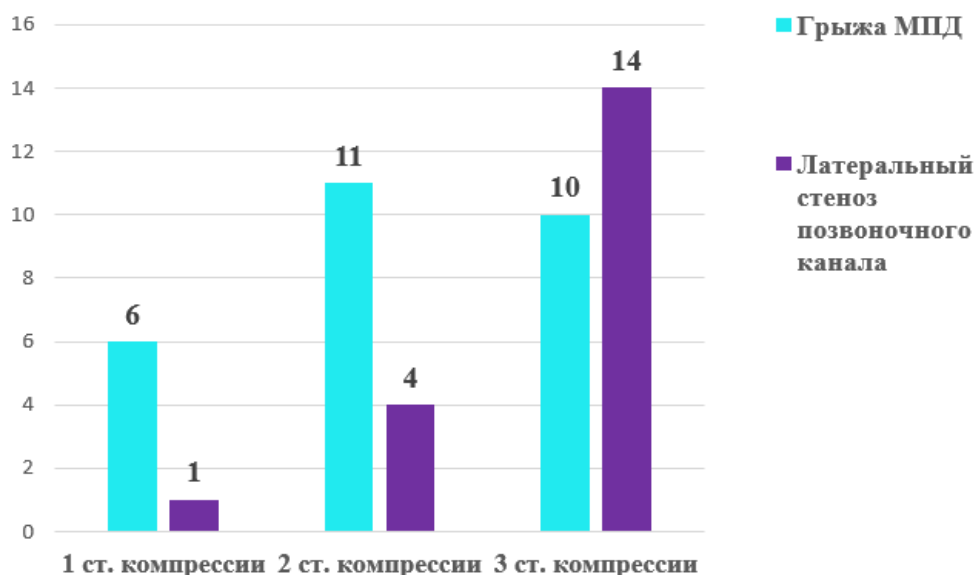
Уро- вень	Грыжа МПД (n=27)	%	Латеральный стеноз (n=19)	%	Общее коли- чество паци- ентов (n=46)	%
L1-L2	0	0	0	0	0	0
L2-L3	1	3,7	0	0	1	12,7
L3-L4	2	7,41	2	10,53	4	48,7
L4-L5	7	25,63	9	47,37	16	34,78
L5-S1	17	62,96	8	42,1	25	54,35

В соответствии с классификацией С.W. Pfirrmann [255] или S. Lee [206] была определена степень компрессии спинномозговых нервов (количество пациентов в подгруппах в зависимости от степени компрессии представлено графически на рис.15).

1-я степень компрессии выявлена у 7 пациентов (10,87%) – в подгруппе А - у 6, в подгруппа Б – у 1.

2-я степень компрессии выявлена у 15 пациентов (34,78%) – в подгруппе А – у 11, в подгруппа Б – у 4.

3-я степень компрессии выявлена у 24 пациентов (54,35%) – в подгруппе А – у 10, в подгруппа Б – у 14.



**Рис. 15. Количество пациентов в подгруппах в зависимости от степени компрессии спинномозговых корешков по (С.W. Pfirrmann/S. Lee)**

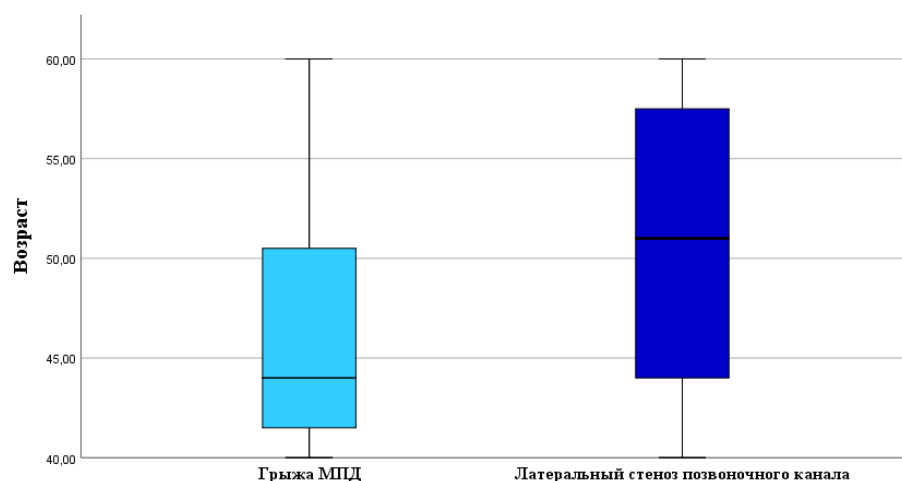
Степень компрессии спинномозговых корешков коррелировала (Н-критерий Краскела-Уоллиса) с интенсивностью боли ( $p=0,003$ ), ограничением жизнедеятельности ( $p=0,042$ ) и возрастом ( $p=0,003$ ), однако не коррелировала с наличием нейропатического компонента боли, ИМТ (Н-критерий Краскела-Уоллиса) и с длительностью болевого синдрома (критерий  $X^2$  Пирсона). Кроме того, выявлено, что степень компрессии была характерна для латерального стеноза позвоночного канала ( $X^2$  Пирсона 7,733,  $p=0,021$ ).

### **3.3.1. Сравнительная характеристика болевого синдрома между подгруппами**

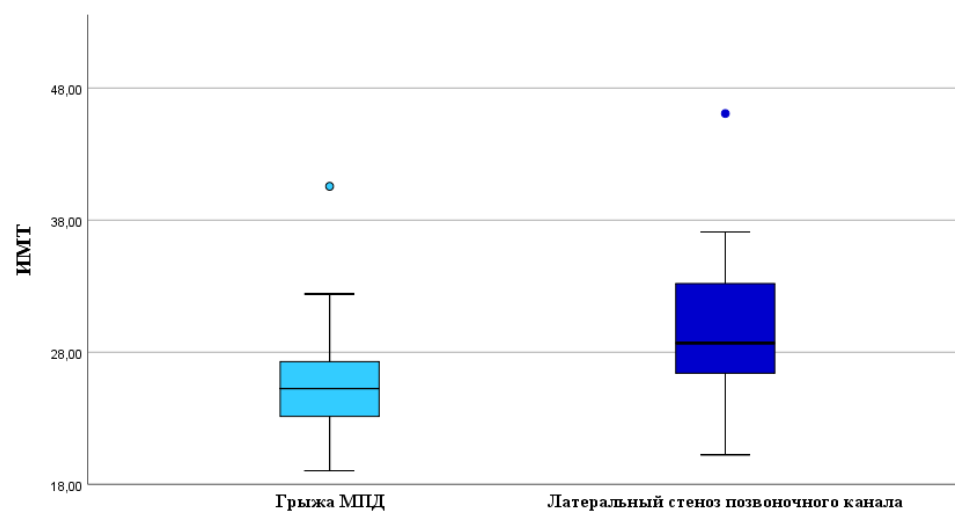
Возраст и масса тела у пациентов подгруппы А (возраст 44 [41;51] года, ИМТ  $25,8 \pm 4,3$  кг/м<sup>2</sup>) и подгруппы Б (возраст 51 [44;58] лет, ИМТ  $29,3 \pm 6,3$  кг/м<sup>2</sup>) статистически значимо различались ( $p=0,024$  U-критерий Манна-Уитни - для возраста,  $p=0,029$  T-критерий Стьюдента - для ИМТ) (рис. 16).



А.



Б.



**Рис. 16. Распределение пациентов по возрасту (А) и ИМТ (Б) в зависимости от причины корешкового болевого синдрома**



**Рис. 17. Количество пациентов в подгруппах А и Б с острым и хроническим болевым синдромом**

При сравнении результатов оценки по шкалам и опросникам в двух подгруппах (табл. 22) выявлены различия в выраженности нейропатического компонента (подгруппы А < Б). Статистически значимые различия (U-критерий Манна-Уитни) обнаружены также между пациентами с острым ( $p=0,03$  - для DN4,  $p=0,013$  - для LANSS) и хроническим ( $p=0,002$  - для DN4,  $p=0,006$  - для LANSS) болевыми синдромами. Таким образом преобладание нейропатического компонента боли в группе латерального стеноза позвоночного канала не зависит от длительности болевого синдрома.

Таблица 22. – Результаты первого исследования пациентов ( $n=46$ ) по шкалам и опросникам (сравнение подгрупп А и Б)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах			p
	Группа 2 (n=46)	Подгруппа А (n=27)	Подгруппа Б (n=19)	
ЦРШ	7 [6;8]	8 [7;8]	7 [6;8]	0,098**
DN4	4 [2;6]	3 [2;4]	5 [3;6]	<0,05**
LANSS	8 [3,75;12]	5 [3;8]	10 [5;12]	0,044**
HADS оценка тревожно- сти	5,63 ± 3,19	5,78 ± 3,2	5,47 ± 3,27	0,755*
HADS оценка депрессии	4 [1;7]	4 [3;7]	4 [1;6]	0,305**
Осветри 2.1а (%)	50,5 ± 14,7	51,1 ± 15,5	49,7 ± 13,8	0,748*

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (U-критерий Манна-Уитни)

Длительность болевого синдрома зависит от вида патологии. Хронический болевой синдром чаще встречается в подгруппе Б, тогда как острый – в подгруппе А (точный критерий Фишера 0,309,  $p=0,036$ ).

### 3.3.2. Сравнительная характеристика острого и хронического болевых синдромов.

Возраст пациентов с острым (44 [40;51] года) и хроническим (50 [43;58] лет) болевыми синдромами достоверно различались ( $p=0,024$ , U-критерий Манна-Уитни). ИМТ пациентов ( $26,8 \pm 6,8$  кг/м<sup>2</sup> – при остром болевом синдроме,  $27,7 \pm 3,64$  кг/м<sup>2</sup> – при хроническом болевом синдроме) не различался в зависимости от длительности болевого синдрома ( $p=0,578$ , по T-критерию Стьюдента).

По результатам первого исследования пациентов (табл. 23) выявлено, что представленные группы различались по интенсивности болевого синдрома и уровню снижения качества жизни (острый болевой синдром > хронический болевой синдром), а также по выраженности нейропатического компонента боли и тревожно-депрессивного синдрома (острый болевой синдром < хронический болевой синдром).

Таблица 23. – Результаты первого исследования пациентов (n=46) по шкалам и опросникам (сравнение острая и хроническая боль)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		p
	Острая боль	Хроническая боль	
ЦРШ	8 [7;9]	7 [6;8]	<b>0,045**</b>
DN4	3 [2;5]	6 [3;7]	<b>0,001**</b>
LANSS	4 [2;11]	10 [8;13]	<b>0,001**</b>
HADS оценка тревожности	$4,48 \pm 2,63$	$6,8 \pm 3,34$	<b>0,011*</b>
HADS оценка депрессии	4 [1;4]	5 [3;8]	<b>0,048**</b>
Осветри 2.1а (%)	$54,87 \pm 16,8$	$46,21 \pm 10,9$	<b>0,045*</b>

\* - двусторонняя значимость (T-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (U-критерий Манна-Уитни)

### 3.3.3. Гендерные различия

Возраст женщин (46 [41,2;54,75] лет) и мужчин (46 [42,75;56,25] лет), а также ИМТ ( $26,52 \pm 6,4$  кг/м<sup>2</sup> – женщины,  $27,8 \pm 4,58$  кг/м<sup>2</sup> - мужчины) статистически значимо не различались ( $p=0,739$  U-критерий для возраста;  $p=0,454$  T-критерий для массы тела). Между женщинами и мужчинами по результатам обследования выявлены различия в выраженности нейропатического компонента боли и тревожно-депрессивного синдрома, сопоставимые с результатами исследования общей когорты пациентов (табл. 24).

Таблица 24. – Результаты первого исследования пациентов (n=46) по шкалам и опросникам (сравнение женщин и мужчин)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		p
	Женщины	Мужчины	
ЦРШ	7 [6;8]	7,5 [6,75;8]	0,741**
DN4	2 [2;4]	5 [3;7]	<b>0,002**</b>
LANSS	5 [2,25;10,25]	10 [5;12]	<b>0,028**</b>
HADS оценка тревожности	$7,1 \pm 3,04$	$4,54 \pm 3,7$	<b>0,006*</b>
HADS оценка депрессии	5,5 [4;7]	3,5 [0,75;4,25]	<b>0,003**</b>
Осветри 2.1а (%)	$51,9 \pm 14,7$	$49,5 \pm 14,8$	0,582*

\* - двусторонняя значимость (T-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (U-критерий Манна-Уитни)

#### Этап 1. Консервативное лечение

Первый амбулаторный этап был эффективным у 3 пациентов подгруппы А с острым болевым синдромом. По данным МРТ 1-я степень компрессии выявлена у 1 пациента, 2-я – у 2 пациентов.

Таблица 25. – Результаты первого (до начала лечения) и второго (после этапа консервативной терапии) исследований пациентов, получивших эффект от лечения на 1-м этапе (n=3)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		p
	1-е исследование	2-е исследование	
ЦРШ	6 [4;6]	2 [1;2]	<0,01**
Овестри 2.1а (%)	32 [26;32]	12 [7;12]	<0,008**

\*\* - двусторонняя значимость (критерий знаковых рангов Уилкоксона)

В результате лечения удалось добиться снижения уровня боли по ЦРШ на 60% и по индексу Овестри 2.1а на 62,5%. У пациентов, не ответивших на 1-ю линию терапии уменьшением ЦРШ и Овестри 2.1а на 50% от исходного уровня, удалось добиться небольшого улучшения (табл. 25, табл. 26).

Таблица 26. – Результаты первого (до начала лечения) и второго (после этапа консервативной терапии) исследований пациентов, не получивших эффект от лечения на 1-м этапе (n=43)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		p (1-2 исследования)
	1 исследование	2 исследование	
ЦРШ	8 [7;8]	6 [5;7]	<0,001**
Овестри 2.1а (%)	51,78 ± 14,28	44,52 ± 13,53	<0,001*

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (критерий знаковых рангов Уилкоксона)

## Этап 2. Консервативное в сочетании с интервенционным лечением

Второй этап был эффективным у 14 пациентов - у 8 пациентов из подгруппы А и у 6 пациентов из подгруппы Б. При МРТ 1-я степень компрессии выявлена у 4 пациентов, 2-я – у 8 пациентов, 3-я – у 2 пациентов.

Таблица 27. – Результаты первого (до начала лечения), второго (после этапа консервативной терапии) и третьего (после блокады) исследований пациентов, получивших эффект после 2-го этапа лечения (n=14)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах			р 1-2 исследо- вания	р 2-3 исследо- вания
	1 ис- следо- вание	2 ис- следо- вание	3 ис- следо- вание		
ЦРШ	7,36 ± 1,15	5,2 ± 0,97	2 [2;3,25]	<b>&lt;0,001*</b>	<b>0,003**</b>
Освестри 2.1а (%)	52,2 ± 15,6	38,4 ± 14,3	16,9 [13,5;3 4,9]	<b>&lt;0,001*</b>	<b>&lt;0,001**</b>

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (критерий знаковых рангов Уилкоксона)

Таким образом, у пациентов, не ответивших на первый этап терапии снижением интенсивности боли и индекса Освестри на  $\geq 50\%$ , удалось добиться снижения болевого синдрома и улучшения качества жизни на 30% от исходного. Интервенционная терапия позволила усилить данный результат и снизить болевой синдром на 71,4% по ЦРШ и индексу Освестри 2.1а на 63,5% (табл. 27). При анализе результатов в подгруппах (табл. 28) показано, что общее снижение баллов по ЦРШ и Освестри 2.1а произошло за счет подгруппы А. На основе данного исследования можно сделать заключение, что интервенционная терапия эффективна при лечении грыж МПД.

Таблица 28. – Результаты второго (после этапа консервативной терапии) и третьего (после блокады) исследований пациентов (n=43) после 2-го этапа лечения по подгруппам

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		p
	2 исследование	3 исследование	
Подгруппа А (n=24)			
ЦРШ	6,5 [5,25;7]	5,5 [2;7,75]	<b>0,015**</b>
Овестри 2.1a	48,9 ± 13,8	40,32 ± 19,2	<b>0,009*</b>
Подгруппа Б (n=19)			
ЦРШ	5 [5;7]	6 [4;6]	0,085**
Овестри 2.1a	40,3 ± 12,3	37,6 ± 15,2	0,068*

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (критерий знаковых рангов Уилкоксона)

### Этап 3. Хирургическое лечение

29 пациентов нуждались в хирургическом лечении: 16 пациентов из подгруппы А (59,3%) и 13 пациентов из подгруппы Б (68,4%). У 9 из них выявлена вторая степень компрессии невралных структур и у 20 – 3-я степень компрессии. Подгруппа пациентов с острой болью составила 12 (52,2%) пациентов и с хронической – 17 (73,9%) пациентов.

Таблица 29. – Результаты первого (до начала лечения), второго (после этапа консервативной терапии), третьего (после блокады) и четвертого (после хирургического вмешательства) исследований пациентов, получивших эффект после 3-го этапа лечения (n=29)

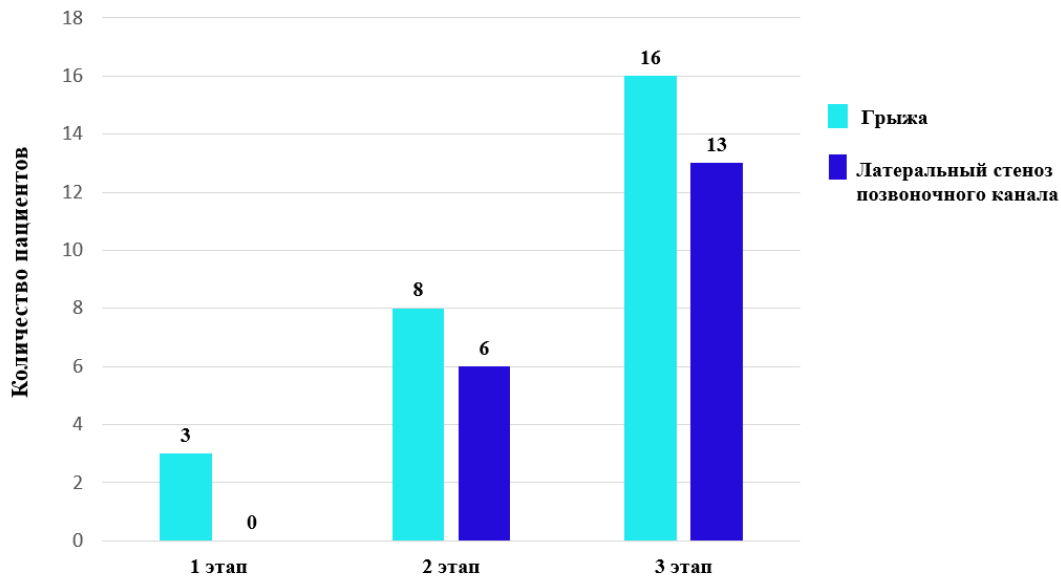
Наименование шкалы/ опросника	Суммарная оценка в баллах				р 1-2 исследования	р 2-3 исследования	р 3-4 исследования
	1 исследование	2 исследование	3 исследование	4 исследование			
ЦРШ	8 [6,5;8]	7 [5;7]	6 [5,5;7]	0 [0;1]	<b>0,002**</b>	0,914**	<b>&lt;0,001*</b>
Осветри 2.1a (%)	51,6 ± 13,9	47,5 ± 12,3	46,45 ± 13	6 [4;9,5]	<b>0,005*</b>	0,402*	<b>&lt;0,001*</b>

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (критерий знаковых рангов Уилкоксона)

Из полученных результатов следует, что на первом этапе терапия позволила снизить уровень боли, но менее чем на 50% от исходного. Второй этап в целом не был эффективным, однако позволил облегчить состояние пациентов с грыжей МПД (см. табл. 28). Хирургическое лечение способствовало уменьшению показателя по всем шкалам (по ЦРШ на 85,71%, по Осветри 2.1a на 82,7%).





**Рис. 18. Количество пациентов с положительным эффектом на различных этапах лечения.**

Сравнение пациентов, которые получили эффект от 1-го и/или 2-го этапов лечения с теми, которые получили эффект на 3-м этапе лечения показало связь между эффективностью его и степенью компрессии спинномозгового корешка по данным МРТ (критерий  $\chi^2$  Пирсона 22,2,  $p < 0,001$ ). Лечение было эффективно у пациентов с меньшей степенью воздействия на невральные структуры. Пациенты с грыжей МПД быстрее ответили на терапию, по сравнению с пациентами с латеральным стенозом позвоночного канала (критерий  $\chi^2$  Пирсона 7,7,  $p = 0,021$ ). Такая же зависимость была получена для возраста ( $p = 0,032$ , Н-критерий Краскела-Уоллиса). Вместе с тем, результаты лечения не были связаны с длительностью болевого синдрома, ИМТ (по Н-критерию Краскела-Уоллиса), полом и курением (критерию  $\chi^2$  Пирсона). Оценка с помощью шкал и опросников (первое исследование) не выявила предикторов успешно проведенного лечения (Н-критерий Краскела-Уоллиса).

При анализе использования немедикаментозных методов лечения у пациентов группы (по результатам второго исследования с вычислением U-критерия для ЦРШ и T-критерия для Освестри 2.1a) было показано, что физиотерапия и массаж не влияют на интенсивность боли и ограничение жизнедеятельности. Тем не менее,

ЛФК и ЛФК с инструктором достоверно снижали показатели оценки по ЦРШ ( $p=0,029$  - для ЛФК и  $p=0,007$  - для ЛФК под контролем инструктора). Вычисление корреляции между эффективностью лечения на различных его этапах и проведением немедикаментозного лечения показало положительное влияние ЛФК под контролем инструктора (критерий  $\chi^2$  Пирсона 11,243,  $p=0,004$ ).

### 3.4. Результаты обследования третьей группы пациентов

В третью группу был включен 41 пациент (24 женщины и 17 мужчин) с перемежающейся хромотой и центральным стенозом позвоночного канала при отсутствии нестабильности позвоночно-двигательного сегмента (подгруппа А – 19 пациентов) или в сочетании с ней (подгруппа Б – 22 пациента) в возрасте  $60,9 \pm 8,03$  лет. ИМТ составил  $29,8 \pm 4,8$  кг/м<sup>2</sup>. В группу вошли 9 пациентов с острым болевым синдромом и 32 пациента с хроническим болевым синдромом.

Всем пациентам выполнено МРТ для уточнения уровня поражения и объективизации дегенеративного процесса, а также функциональная спондилография для выявления нестабильности ПДС (табл. 30).

Таблица 30. – Уровни локализации патологического процесса

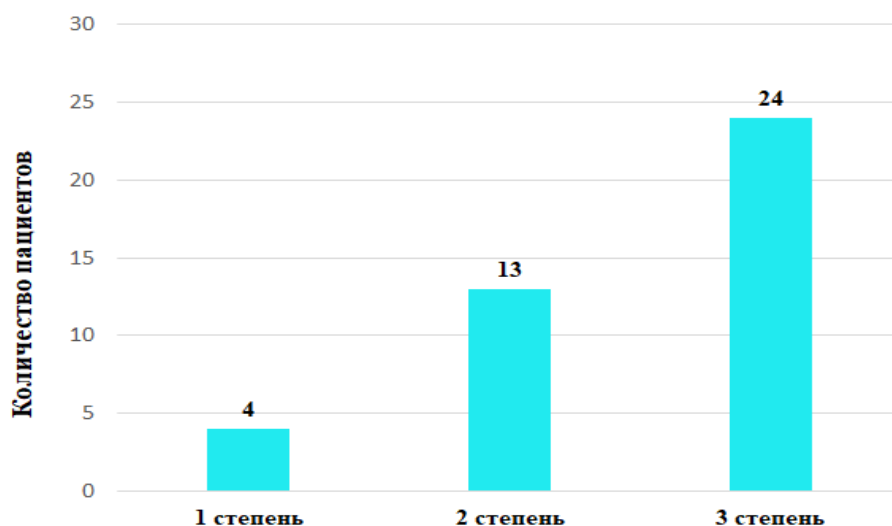
Уровень поражения	Число наблюдений (%)	Число наблюдений с нестабильностью (%)
L1-L2	0	0
L2-L3	1 (2,4%)	1 (100%)
L3-L4	5 (12,2%)	4 (80%)
L4-L5	28 (68,3%)	15 (53,6%)
L5-S1	7 (17,1%)	2 (28,6%)
Итого	41 (100%)	22 (53,7%)

В соответствии с классификацией G.Y. Lee [199] была определена степень компрессии позвоночного канала (количество пациентов в группе в зависимости от степени компрессии представлено графически на рис. 19).

1-я степень компрессии выявлена у 4 пациентов (9,8%)

2-я степень компрессии выявлена у 13 пациентов (31,71%)

3-я степень компрессии выявлена у 24 пациентов (58,5%)



**Рис. 19. Количество пациентов в группе в зависимости от степени компрессии спинномозгового корешка (по G.Y. Lee)**

Степень компрессии не коррелировала с длительностью болевого синдрома (критерий  $\chi^2$  Пирсона 0,479,  $p=0,787$ ) и наличием нестабильного ПДС (критерий  $\chi^2$  Пирсона 2,370,  $p=0,306$ ), ИМТ, возрастом (Т-критерий Стьюдента), наличием нейропатического компонента боли (U-критерий Манна-Уитни). Статистический анализ показал зависимость между интенсивностью боли ( $p=0,0024$ , U-критерий), индексом Освестри 2.1a ( $p=0,018$ , Т-критерий) и воздействием на невральные структуры.

#### ***3.4.1. Сравнительная характеристика болевого синдрома между подгруппами***

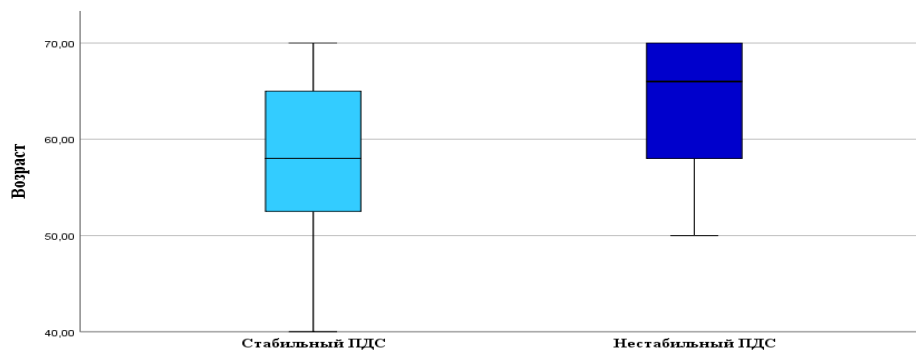
Пациенты с сопутствующей нестабильностью имели большую массу тела и были старше пациентов со стабильными позвоночно-двигательными сегментами (табл. 31, рис. 20).

Таблица 31. – Масса тела и возраст пациентов с нарушенным сагиттальным балансом и со стабильными ПДС (n=41).

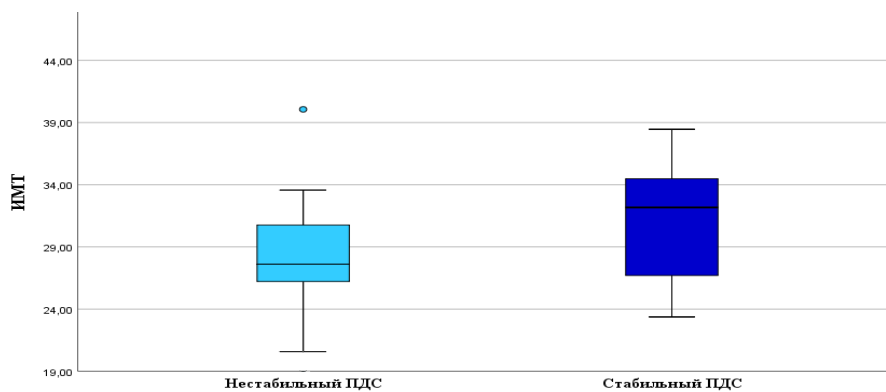
	Стабильный ПДС	Нестабильный ПДС	P
Возраст	57,74 ± 8,55	63,55 ± 6,6	<b>0,019*</b>
ИМТ	28,04 ± 4,71	31,3 ± 4,49	<b>0,029*</b>

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

**А.**



**Б.**



**Рис. 20. Распределение пациентов с сопутствующей нестабильностью ПДС и без нее с учетом возраста (А) и пола (Б).**

Сравнение результатов исследований по шкалам и опросникам (табл. 32) не показало значимого различия между подгруппами.

Таблица 32. – Результаты первого исследования пациентов (n=41) по шкалам и опросникам (сравнение между подгруппами)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах			P
	Группа 3 (n=41)	Подгруппа А (n=19)	Подгруппа Б (n=22)	
ЦРШ	6 [5;7]	6 [5;7]	6 [5;7]	0,946**
DN4	3,27 ± 2,17	3,16 ± 2,3	3,5 ± 2,08	0,766*
LANSS	5 [2,5;10]	3 [2;10]	6 [4,25;10,5]	0,644**
HADS оценка тревожности	5 ± 2,7	5,74 ± 3,71	6,9 ± 3,7	0,318*
HADS оценка депрессии	4,56 ± 2,26	4,26 ± 2,4	5,64 ± 2,82	0,105*
Освестри 2.1а (%)	48,6 ± 13,1	49,6 ± 17,1	49,7 ± 8,8	0,667*

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (U-критерий Манна-Уитни)

Пациенты с сопутствующей нестабильностью позвоночно-двигательного сегмента имели тенденцию к хронизации процесса (критерий  $\chi^2$  Пирсона 4,582,  $p=0,0032$ ) (рис. 21).

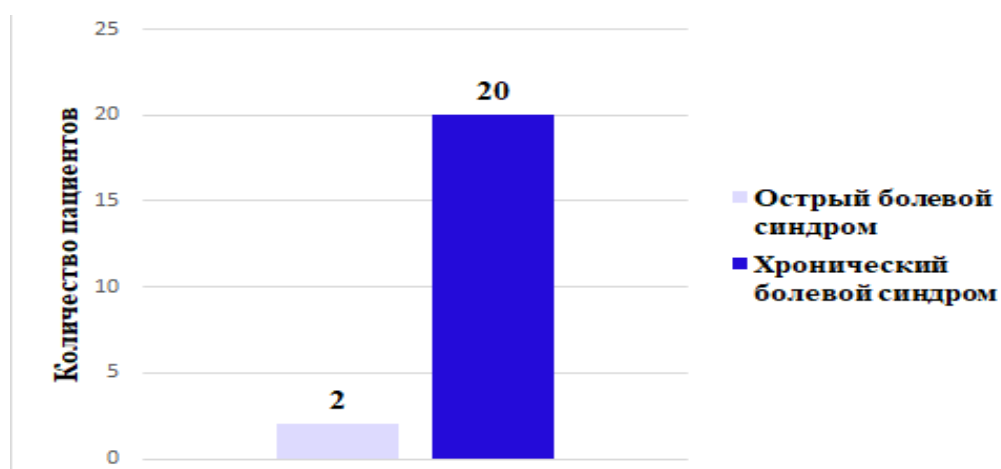


Рис. 21. Количество пациентов с нестабильностью ПДС в зависимости от длительности болевого синдрома

### 3.4.2. Сравнительная характеристика острого и хронического болевых синдромов

Пациенты с острым ( $53,1 \pm 10,1$  года, ИМТ  $30,74 \pm 3,61$  кг/м<sup>2</sup>) и хроническим ( $63,03 \pm 5,89$  года, ИМТ  $29,52 \pm 5,13$  кг/м<sup>2</sup>) болевыми синдромами достоверно различались по возрасту ( $p=0,001$ , Т-критерий Стьюдента). Различий в массе тела не обнаружено ( $p=0,5$ , Т-критерий Стьюдента).

При анализе результатов анкетирования пациентов выявлено, что представленные группы различаются по уровню тревоги и депрессии, которые достоверно преобладают у пациентов с хронической болью. Однако в данной группе, в отличие от других групп, не найдено различий между подгруппами с острой и хронической болью по ЦРШ и индексу Освестри 2.1а, а также по выраженности нейропатического компонента (табл. 33).

Таблица 33. – Результаты первого исследования пациентов ( $n=41$ ) по шкалам и опросникам (сравнение острая и хроническая боль)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		p
	Острая боль	Хроническая боль	
ЦРШ	6 [5;8]	6 [5;7]	0,546**
DN4	$2,3 \pm 2$	$3,5 \pm 2,06$	0,145*
LANSS	3 [0;9]	6 [3,5;11,5]	0,174**
HADS оценка тревожности	$3,56 \pm 1,6$	$7,16 \pm 3,8$	<b>0,008*</b>
HADS оценка депрессии	$3,4 \pm 2,6$	$5,4 \pm 2,53$	<b>0,049*</b>
Освестри 2.1а (%)	$47,98 \pm 13,4$	$49,27 \pm 13,19$	0,524*

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (U-критерий Манна-Уитни)

### 3.4.3. Гендерные различия

Возраст женщин ( $62,2 \pm 7,18$  года) и мужчин ( $58,9 \pm 8,98$  лет), ИМТ ( $30,18 \pm 5,14$  кг/м<sup>2</sup> – у женщин,  $29,26 \pm 4,43$  кг/м<sup>2</sup> – у мужчин) статистически значимо не различались ( $p=0,2$  - для возраста,  $p=0,56$  - для ИМТ, Т-критерий Стьюдента).

При анализе результатов первого исследования пациентов отмечены различия при оценках по DN4, LANSS и HADS (табл. 34).

Таблица 34. – Результаты первого исследования пациентов ( $n=41$ ) по шкалам и опросникам (сравнение женщин и мужчин)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		p
	Женщины	Мужчины	
ЦРШ	6 [5,25;7]	5 [4,5;6,5]	0,097**
DN4	$2,5 \pm 1,7$	$4,35 \pm 2,3$	<b>0,005*</b>
LANSS	5 [2;7,75]	10 [5;12,5]	<b>0,007**</b>
HADS оценка тревожно-сти	$7,3 \pm 4,1$	$4 \pm 2,6$	<b>0,045*</b>
HADS оценка депрессии	$5,9 \pm 2,6$	$3,7 \pm 2,4$	<b>0,008*</b>
Осветри 2.1a (%)	$49,2 \pm 11,7$	$48,6 \pm 15,2$	0,714*

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (U-критерий Манна-Уитни)

#### Этап 1. Консервативное лечение

Первый амбулаторный этап был эффективным у 4 пациентов (9,76%) - у 1 пациента с острым и у 3 пациентов с хроническим болевым синдромом. При оценке данных МРТ 1-я степень компрессии выявлена у 3 пациентов, 2-я – у 1 пациента. При функциональной рентгенографии у 1 пациента обнаружена нестабильность в сегменте стеноза.

Таблица 35. – Результаты первого (до начала лечения) и второго (после этапа консервативной терапии) исследований пациентов, получивших эффект от лечения после 1-го этапа (n=4).

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		p
	1-е исследование	2-е исследование	
ЦРШ	4 [4;4,75]	2 [2;2]	<b>0,005**</b>
Овестри 2.1а (%)	28,5 [26,5;33,8]	12,75 [8,5;15,5]	<b>0,007**</b>

\*\* - двусторонняя значимость (по критерию знаковых рангов Уилкоксона)

В результате лечения удалось добиться снижения уровня боли по ЦРШ на 50% и по индексу Овестри 2.1а на 58,62% у 4х пациентов (табл. 35).

У пациентов, не ответивших на 1-ю линию терапии уменьшением ЦРШ и Овестри 2.1а на 50% от исходного уровня, удалось добиться улучшения (табл. 36).

Таблица 36. – Результаты первого (до начала лечения) и второго (после этапа консервативной терапии) исследований пациентов, не получивших эффект от лечения на 1-м этапе (n=39)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		P 1-2 исследования
	1 исследование	2 исследование	
ЦРШ	6 [5;7]	5 [5;6]	<b>&lt;0,001**</b>
Овестри 2.1а (%)	50,6 ± 12,1	46,4 ± 13,5	<b>&lt;0,032*</b>

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (критерий знаковых рангов Уилкоксона)

## Этап 2. Консервативное в сочетании с интервенционным лечением

Второй этап был эффективным у 5 пациентов - у 2 пациентов с острой и у 3 пациентов с хронической болью. При оценке результатов МРТ 1-я степень компрессии выявлена у 1 пациента, 2-я – у 4 пациентов. 32 пациентам проведено оперативное лечение. У 8 из них установлена вторая степень компрессии невралжных структур (по G.Y. Lee), у 24 – 3-я степень.



Таблица 37. – Результаты первого (до начала лечения), второго (после этапа консервативной терапии) и третьего (после блокады) исследований пациентов, получивших эффект от лечения после 2-го этапа (n=5)

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах			р 1-2 исследования	р 2-3 исследования
	1 исследование	2 исследование	3 исследование		
ЦРШ	6 ± 0,71	4,6 ± 1,61	2 [2;3]	0,135*	<b>0,005**</b>
Овестри 2.1a (%)	44,2 ± 10,5	48,4 ± 20,7	14,2 ± 5,2	0,694*	<b>0,014*</b>

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

Таким образом у пациентов, не ответивших на терапию первого этапа снижением интенсивности боли и индекса Овестри 2.1a на  $\geq 50\%$ , удалось добиться снижения болевого синдрома и улучшения качества жизни от исходного на 66-70% после этапа интервенционного лечения. При анализе результатов в подгруппах (табл. 38) показано, что общее снижение баллов по ЦРШ и Овестри 2.1a произошло за счет пациентов со стабильным ПДС

Таблица 38. – Результаты второго (после этапа консервативной терапии) и третьего (после блокады) исследований пациентов (n=39) после 2-го этапа лечения

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах		р
	2 исследование	3 исследование	
Подгруппа А – стабильный ПДС (n=21)			
ЦРШ	5 [5;6]	5 [3,25;6]	<b>0,038**</b>
Овестри 2.1a	49 ± 16,9	38,8 ± 18,5	<b>0,036*</b>
Подгруппа Б – нестабильный ПДС (n=18)			
ЦРШ	5 [5;6]	5 [5;6]	0,059**
Овестри 2.1a	44,4 ± 10,3	43,5 ± 15,5	0,668*

\* - двусторонняя значимость (Т-критерий Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (критерий знаковых рангов Уилкоксона)

На основе полученных данных можно сделать вывод, что интервенционная терапия при центральном стенозе позвоночного канала в некоторых случаях может быть эффективной при условии отсутствия нестабильности позвоночно-двигательного сегмента.

### Этап 3. Хирургическое лечение

32 пациентам проведено оперативное лечение. У 8 из них установлена вторая степень компрессии невралжных структур (по G.Y. Lee), у 24 – 3-я степень. Острая боль выявлена у 6 (66,7%) пациентов, хроническая боль – у 26 (81,3%) пациентов.

Таблица 39. – Результаты первого (до начала лечения), второго (после этапа консервативной терапии), третьего (после блокады) и четвертого (после хирургического вмешательства) исследований пациентов, получивших эффект после 3-го этапа лечения (n=32).

Наименование шкалы/опросника	Суммарная оценка в баллах				р 1-2 исследования	р 2-3 исследования	р 3-4 исследования
	1 исследование	2 исследование	3 исследование	4 исследование			
ЦРШ	6 [5;7]	5 [5;6]	5 [5;6]	1 [0;1]	<b>0,003**</b>	0,071**	<b>&lt;0,001**</b>
Овестри 2.1a (%)	51,6 ± 12,5	46,1 ± 12,5	45,7 ± 13,6	3 [0;8,6]	<b>0,01*</b>	0,732*	<b>&lt;0,001**</b>

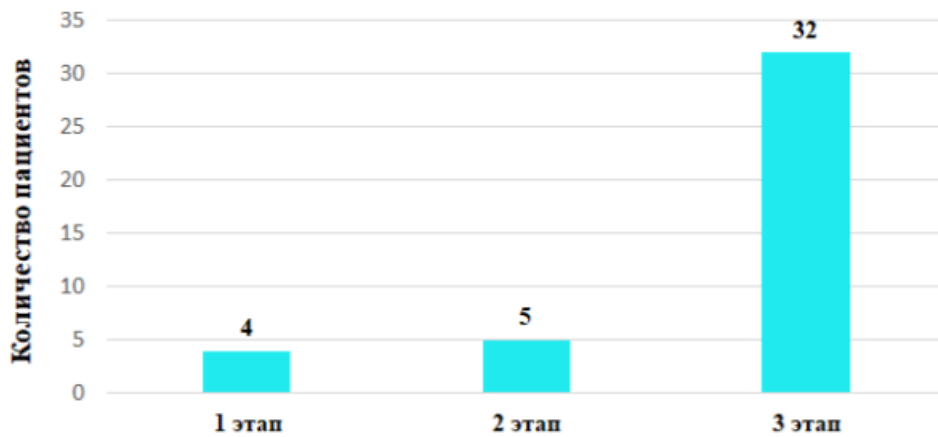
\* - двусторонняя значимость (по Т-критерию Стьюдента)

\*\* - двусторонняя значимость (по критерию знаковых рангов Уилкоксона)

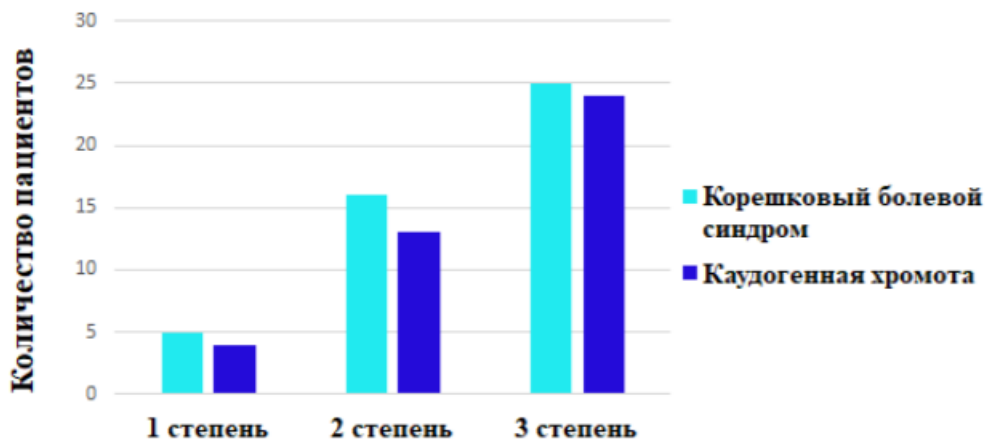
Установлено, что терапия на первом этапе позволила снизить интенсивность боли и улучшить качество жизни, однако менее чем на 50% от исходного. Интервенционное лечение в целом не было эффективно, однако имелась некоторая польза для пациентов со стабильным ПДС на уровне стеноза позвоночного канала (табл. 39). Проведение хирургического лечения позволило уменьшить показатели по всем шкалам (по ЦРШ и Освестри 2.1а более чем на 90%).

Сравнение пациентов, которые не получили эффекта на 1-м и/или 2-м этапах лечения с пациентами, у которых был эффективным 3-й этап лечения (рис. 22), показало наличие связи между эффективностью лечения и степенью компрессии позвоночного канала по данным МРТ (критерий  $X^2$  Пирсона 32,051,  $p < 0,001$ ). Сопутствующая нестабильность не оказывала влияния на эффективность лечения (критерий  $X^2$  Пирсона 4,6,  $p = 0,1$ ). Лечение было эффективным у пациентов с меньшей степенью воздействия на невральные структуры вне зависимости от нестабильности позвоночно-двигательного сегмента (рис. 23). Возраст, пол, ИМТ, курение, длительность заболевания, выраженность нейропатического синдрома также не оказывали существенного влияния на эффективность лечения в данной группе пациентов. Положительных результатов удалось добиться у пациентов с более низкими показателями ЦРШ и Освестри 2.1а (Н-критерий Краскела-Уоллиса  $p = 0,024$  - для ЦРШ,  $p = 0,04$  - для Освестри 2.1а).

Анализ влияния немедикаментозных методов лечения (по данным второго исследования) показал отсутствие влияния физиотерапии на интенсивность боли и индекс Освестри 2.1а (Т-критерий Стьюдента). Массаж снижал уровень болевого синдрома по ЦРШ ( $p = 0,019$ , Т-критерий Стьюдента), но не улучшил качество жизни ( $p = 0,276$ , Т-критерий Стьюдента). Проведение ЛФК не влияло на интенсивность боли, однако улучшало качество жизни ( $p = 0,121$  - для ЦРШ,  $p = 0,035$  для Освестри 2.1а, Т-критерий Стьюдента). Выполнение ЛФК под контролем инструктора положительно отражалось на оценке по ЦРШ и Освестри 2.1а ( $p = 0,002$  - для ЦРШ,  $p = 0,001$  - для Освестри 2.1а). Кроме того, расчет критерия  $X^2$  Пирсона показал положительное влияние ЛФК под контролем инструктора и массажа (8,953,  $p = 0,011$ ) на эффективность лечения (32,051,  $p < 0,001$ ).



**Рис. 22. Количество пациентов с положительным эффектом на различных этапах лечения.**



**Рис. 23. Количество пациентов в группе хирургического лечения в зависимости от степени компрессии спинномозговых корешков (по С.W. Pfirrmann/S. Lee и G.Y. Lee).**

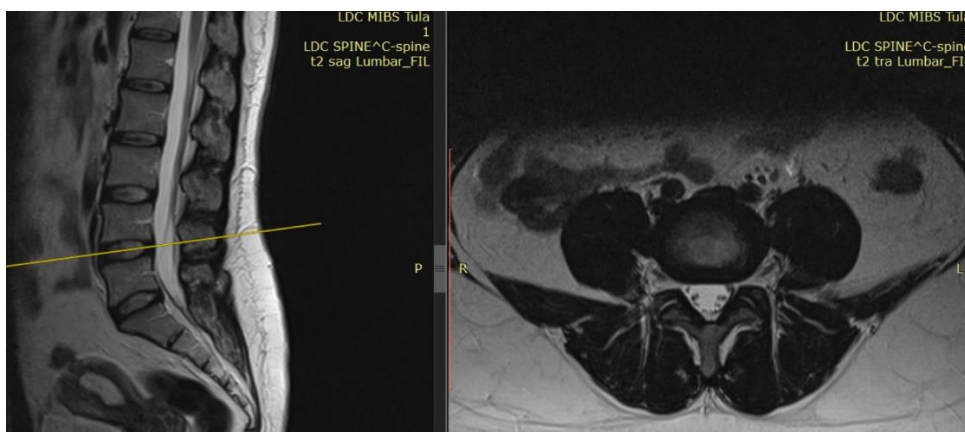
### 3.5. Клинические примеры

#### *Клинический пример №1 (мышечно-тонический болевой синдром)*

Пациентка М., 41 года, обратилась в научно-консультативное отделение ФГБНУ НЦН с жалобами на боль в пояснично-крестцовой области тянущего и ноющего характера.

*Анамнез заболевания:* Болевой синдром в спине беспокоит с 30 лет (после беременности и родов). Ухудшение состояния в течение последнего месяца, когда появилась боль в пояснично-крестцовой области, которая нарастает к вечеру после длительного пребывания в положении стоя и сидя. К врачам не обращалась, самостоятельно использовала мази с НПВС на поясничную область – без эффекта. При МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника выявлены начальные дегенеративные изменения, межпозвонковые отверстия не сужены, значимой патологии не определяется.

*Общий анамнез.* Сопутствующие заболевания: транзиторная артериальная гипертония (лекарственные препараты регулярно не принимает); хронический гастрит, ремиссия. Оперативные вмешательства отрицает. Вредные привычки отрицает.



**Рис. 24. МРТ картина начальных дегенеративных изменений пояснично-крестцового отдела позвоночника у пациентки М., 41 года, с диагнозом «Мышечно-тонический болевой синдром»**

*Соматический статус:* состояние удовлетворительное. ИМТ - 26,0 кг/м<sup>2</sup>. Частота дыхания (ЧД) - 16 уд. в 1 минуту. Тоны сердца приглушены, ритмичны, Частота сердечных сокращений (ЧСС) - 72 удара в 1 минуту. АД - 120/80 мм рт. ст.

*Неврологический статус:* Парезов нет. Сухожильные и периостальные рефлексy живые, равные. Поверхностная и глубокая чувствительность не нарушены. Симптомов натяжения не выявлено. Функции тазовых органов не нарушены. Болезненность при надавливании на паравертебральные точки на пояснично-крестцовом уровне, напряжение мышц в пояснично-крестцовой области.

*Результаты анкетирования:* ЦРШ - 7 баллов. DN4 - 0 баллов. LANSS - 0 баллов. HADS по шкале тревожности - 3 балла, по шкале депрессии - 1 балл. Индекс Освестри 2.1a - 60%.

*Назначенное лечение:* НПВС, миорелаксанты, рекомендовано физиотерапевтическое лечение, курсы массажа и ЛФК в поликлинике по месту жительства.

Через 1 мес. пациентка повторно обратилась в научно-консультативное отделение ФГБНУ НЦН для коррекции терапии (принимала назначенную медикаментозную терапию, немедикаментозные методы лечения не получала). В соматическом и неврологическом статусе отрицательной динамики не отмечено. По результатам анкетирования выявлено снижение интенсивности болевого синдрома по ЦРШ до 5 баллов, индекса Освестри 2.1a до 50%. Учитывая отсутствие выраженного положительного эффекта от терапии, госпитализирована в дневной стационар ФГБНУ НЦН. На втором этапе лечения назначены ГКС, миорелаксанты, проводилось физиотерапевтическое лечение (магнитотерапия, диадинамические токи), сеансы массажа, индивидуальные занятия ЛФК с инструктором. Выполнено двукратное паравертебральное внутримышечное введение ГКС и местного анестетика в наиболее болезненные точки пояснично-крестцовой области.

Через 1 мес. после проведенного лечения (через 2 мес. после обращения в ФГБНУ НЦН) пациентка была повторно осмотрена врачом-неврологом. В соматическом и неврологическом статусе отрицательной динамики не отмечено. По результатам анкетирования ЦРШ 2 баллов. DN4 0 баллов. LANSS 0 баллов. HADS 1 балла по шкале тревоги, 1 балл по шкале депрессии, индекс Освестри 2.1a 2%.

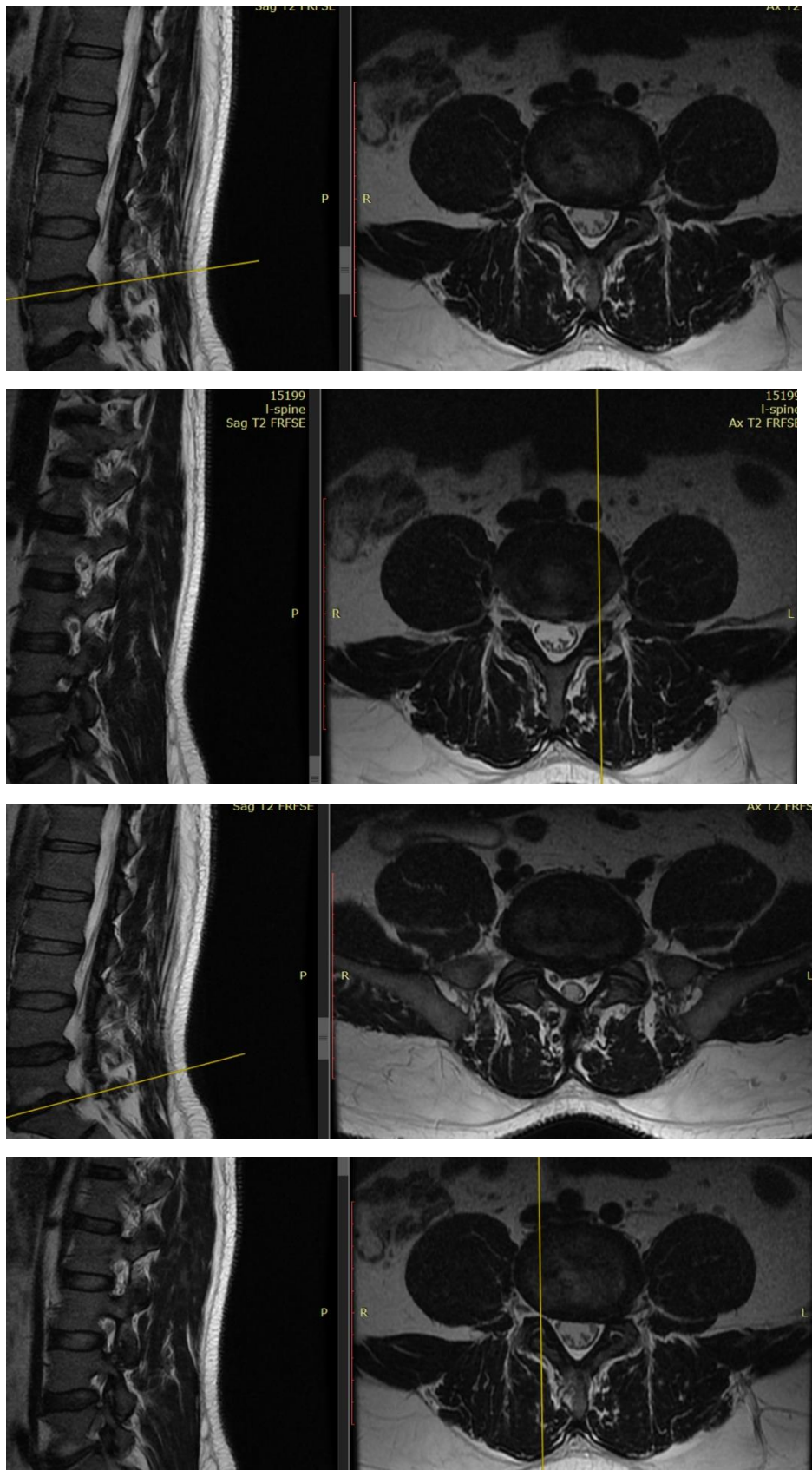
На фоне лечения уменьшился болевой синдром, улучшилось качество жизни. Пациентке объяснены причины ее заболевания и даны рекомендации по профилактике повторных обострений.

*Клинический пример №2 (фасеточный болевой синдром)*

Пациент К., 40 лет, обратился в научно-консультативное отделение ФГБНУ НЦН с жалобами на боль в пояснично-крестцовой области тянущего характера, тяжесть, скованность в пояснице, боль по задней поверхности бедер.

*Анамнез заболевания:* Болевой синдром в спине беспокоит в течение 5 лет. Последние 6 мес. боль носит постоянный характер, пациент отмечает тяжесть и скованность в поясничной области по утрам, которые уменьшаются при движениях. Усиление боли происходит при перемене положения тела, после длительного статичного пребывания в фиксированной позе, при разгибании туловища. Около 3 мес. отмечает иррадиацию боли по задней поверхности бедер. Обращался к врачу-неврологу по месту жительства, проходил различные виды физиотерапевтического лечения, принимал НПВС короткими курсами – без эффекта. При МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника выявлены дегенеративные изменения, протрузия L4-L5 МПД, грыжа L5-S1 МПД слева, корешковые отверстия значительно не сужены.

*Общий анамнез:* Сопутствующие заболевания: отрицает. Оперативные вмешательства не проводились. Вредные привычки – курение, индекс курения 9,5 пачек/лет.



**Рис. 25. МРТ картина дегенеративных изменений пояснично-крестцового отдела позвоночника у пациента К., 40 лет с диагнозом «Фасеточный болевой синдром»**



*Соматический статус:* состояние удовлетворительное. ИМТ - 26,9 кг/м<sup>2</sup>. Частота дыхания (ЧД) - 17 уд. в 1 минуту. Тоны сердца приглушены, ритмичны. Частота сердечных сокращений (ЧСС) - 65 ударов в 1 минуту. АД - 115/72 мм рт. ст.

*Неврологический статус:* Парезов нет. Сухожильные и периостальные рефлексы живые, равные. Поверхностная и глубокая чувствительность не нарушены. Симптомов натяжения не выявлено. Функции тазовых органов не нарушены. Болезненность при надавливании на паравертебральные точки на пояснично-крестцовом уровне в проекции фасеточных суставов, напряжение мышц в пояснично-крестцовой области.

*Результаты анкетирования:* ЦРШ - 6 баллов. DN4 - 2 балла. LANSS - 1 балл. HADS по шкале тревоги - 13 баллов, по шкале депрессии - 3 балла. Индекс Освестри 2.1а - 50%.

*Назначенное лечение:* НПВС, миорелаксанты, антидепрессанты, рекомендовано физиотерапевтическое лечение, курсы массажа и ЛФК в поликлинике по месту жительства.

Через 1 мес. пациент повторно обратился в научно-консультативное отделение ФГБНУ НЦН для коррекции терапии (принимал назначенную медикаментозную терапию, немедикаментозные методы лечения не получал). В соматическом и неврологическом статусе отрицательной динамики не отмечено. По результатам анкетирования выявлено снижение интенсивности болевого синдрома по ЦРШ до 5 баллов, индекса Освестри 2.1а до 46%, уровня тревоги по HADS до 10 баллов. Учитывая отсутствие ожидаемого положительного эффекта от терапии, госпитализирован в дневной стационар ФГБНУ НЦН. На втором этапе назначены ГКС, миорелаксанты, диацереин, продолжен курс антидепрессантов, проводились физиотерапевтическое лечение (магнитотерапия, релакс-матрас), сеансы массажа, индивидуальные занятия ЛФК с инструктором. Выполнено однократное введение ГКС и местного анестетика в область фасеточных суставов на уровнях L3-L4-L5-S1 с 2х сторон под рентгенографическим контролем, получен положительный эффект от интервенционного лечения.

Через 1 мес. после проведенного лечения (через 2 мес. после обращения в ФГБНУ НЦН) пациент повторно осмотрен врачом-неврологом. В соматическом и неврологическом статусе отрицательной динамики не отмечено. По результатам анкетирования ЦРШ - 4 балла. DN4 -2 балла. LANSS - 1 балл. HADS по шкале тревоги -7 баллов, по шкале депрессии - 3 балла, индекс Освестри 2.1а - 36%. Таким образом, через 2 мес. от начала лечения на этапе консервативного и интервенционного лечения удалось добиться улучшения. Пациент консультирован нейрохирургом, предложено оперативное лечение – РЧД медиальных ветвей фасеточных суставов на поясничном уровне, повторно госпитализирован в ФГБНУ НЦН (нейрохирургическое отделение) для хирургического лечения.

Через 1 мес. после проведенного хирургического лечения (через 3 мес. после обращения в ФГБНУ НЦН) пациент осмотрен врачом-неврологом. В соматическом и неврологическом статусе отрицательной динамики не отмечено. По результатам анкетирования ЦРШ - 1 балл. DN4 - 0 баллов. LANSS - 0 баллов. HADS по шкале тревоги - 5 баллов, по шкале депрессии - 3 балла. Индекс Освестри 2.1а - 6%.

На фоне лечения уменьшился болевой синдром, улучшилось качество жизни. Пациенту объяснены причины ее заболевания и даны рекомендации по профилактике обострений.

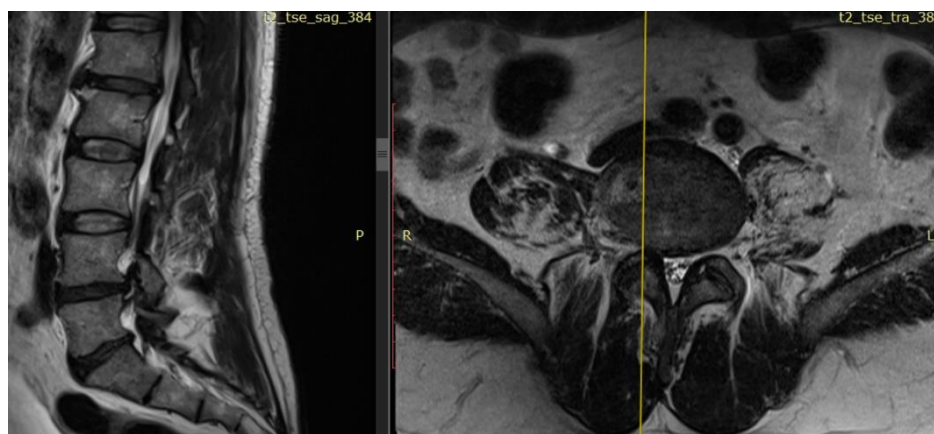
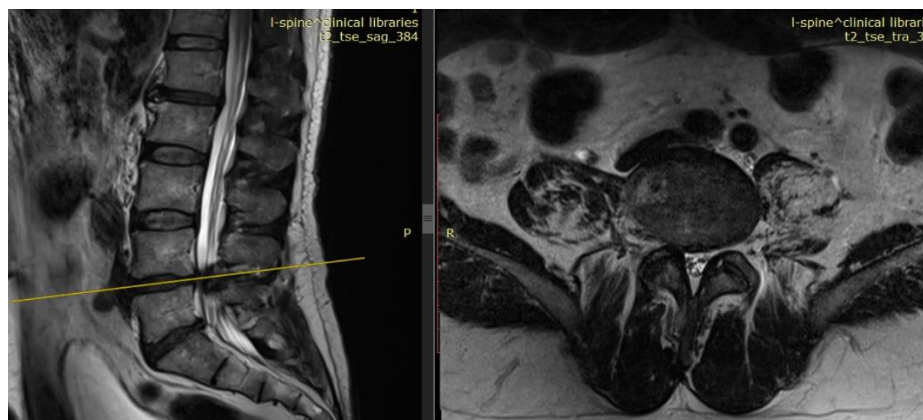
*Клинический пример №3 (корешковый болевой синдром, обусловленный латеральным стенозом позвоночного канала)*

Пациент М., 54 года, обратился в научно-консультативное отделение ФГБНУ НЦН с жалобами на дискомфорт в пояснично-крестцовой области, боль и онемение в правой ноге.

*Анамнез заболевания:* Болевой синдром в спине беспокоит в течение последних 13 лет. Около 8 мес. назад после интенсивной физической активности и подъема тяжестей (ремонт в квартире) стал отмечать практически постоянный дискомфорт в поясничной области, особенно при длительном пребывании в сидячем положении, периодическую иррадиацию боли по латеральной поверхности правой

ноги до уровня голеностопного сустава. Последние 4 мес. боль носит постоянный характер, к указанной симптоматике присоединилось чувство онемения в области боли. Болевой синдром наиболее интенсивен в утренние часы, также пациент отмечает, что выраженность чувствительных расстройств и боли несколько нарастает при ходьбе. Обращался к врачу-неврологу по месту жительства, проходил различные виды физиотерапевтического лечения, получил 2 сеанса массажа пояснично-крестцовой области, принимал НПВС короткими курсами – без эффекта. При МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника выявлены дегенеративные изменения, стеноз позвоночного канала на уровне L4-L5 слева, относительное сужение межпозвонкового отверстия на данном уровне.

*Общий анамнез.* Сопутствующие заболевания: атеросклероз аорты и коронарных артерий; хронический гастрит, ремиссия; желчекаменная болезнь, ремиссия. Оперативные вмешательства: холецистэктомия в 2015 г. Вредные привычки – отрицает.



**Рис. 26. МРТ картина дегенеративных изменений пояснично-крестцового отдела позвоночника у пациента М., 54 лет, с диагнозом «Корешковый болевой синдром, обусловленный латеральным стенозом позвоночного канала»**

*Соматический статус:* состояние удовлетворительное. ИМТ - 26,7 кг/м<sup>2</sup>. Частота дыхания (ЧД) - 17 уд. в 1 минуту. Тоны сердца приглушены, ритмичны, Частота сердечных сокращений (ЧСС) - 70 ударов в 1 минуту. АД - 135/85 мм рт.ст.

*Неврологический статус:* Парезов нет. Сухожильные и периостальные рефлексy в руках живые, равномерные; коленные рефлексy снижены; ахиллов рефлекс слева снижен, справа не вызывается. Поверхностная чувствительность снижена в области L5 справа, глубокая чувствительность не нарушена. Симптомов натяжения не выявлено. Функции тазовых органов не нарушены. Походка прихрамывающая за счет правой ноги из-за боли, без опоры

*Результаты анкетирования:* ЦРШ - 7 баллов. DN4 - 7 баллов. LANSS -14 баллов. HADS по шкале тревоги - 5 баллов, по шкале депрессии - 0 баллов. Индекс Освестри 2.1a - 90%.

*Назначенное лечение:* НПВС, миорелаксанты, сосудистая терапия, витамины группы В, габапентиноиды, рекомендовано физиотерапевтическое лечение, курсы массажа и ЛФК в поликлинике по месту жительства.

Через 1 мес. пациент повторно обратился в научно-консультативное отделение ФГБНУ НЦН для коррекции терапии (принимал назначенную медикаментозную терапию, из немедикаментозных методов лечения получал магнитотерапию). В соматическом и неврологическом статусе отрицательной динамики не отмечено. По результатам анкетирования выявлено снижение интенсивности болевого синдрома по ЦРШ до 6 баллов, индекса Освестри 2.1a до 80%, выраженности нейропатического компонента боли по DN4 и LANSS – 5 баллов и 11 баллов соответственно. Учитывая отсутствие положительного эффекта от назначенного лечения, госпитализирован в дневной стационар ФГБНУ НЦН. На втором этапе лечения

назначены ГКС, миорелаксанты, диацереин, продолжен курс габапентиноидов, сосудистых препаратов, проводились физиотерапевтическое лечение (магнитотерапия), сеансы массажа, индивидуальные занятия ЛФК с инструктором. Выполнено однократное интраламинарное введение ГКС и местного анестетика на уровне L4-L5 справа, получен положительный эффект от интервенционного лечения.

Через 1 мес. после проведенного лечения (через 2 мес. после обращения в ФГБНУ НЦН) пациент повторно осмотрен врачом-неврологом. В соматическом и неврологическом статусе отрицательной динамики не отмечено. По результатам анкетирования ЦРШ - 7 баллов, DN4 - 5 баллов, LANSS - 11 баллов, HADS по шкале тревоги - 6 баллов, по шкале депрессии - 0 баллов. Индекс Освестри 2.1a - 80%. Таким образом, на этапе консервативной терапии удалось добиться некоторого улучшения состояния пациента. Однако через 2 мес. от начала лечения выявлено нарастание интенсивности боли по ЦРШ до первоначального уровня. Пациент консультирован нейрохирургом, предложено оперативное лечение – декомпрессия позвоночного канала на уровне L4-L5. Повторно госпитализирован в ФГБНУ НЦН (нейрохирургическое отделение) для хирургического лечения.

Через 1 мес. после проведенного хирургического лечения (через 3 мес. после обращения в ФГБНУ НЦН) пациент осмотрен врачом-неврологом. В соматическом и неврологическом статусе отрицательной динамики не отмечено. По результатам анкетирования ЦРШ - 0 баллов. DN4 - 0 баллов. LANSS - 0 баллов. HADS по шкале тревоги - 3 балла, по шкале депрессии - 0 баллов. Индекс Освестри 2.1a - 0%.

На фоне лечения уменьшился болевой синдром, качество жизни. Пациенту объяснены причины ее заболевания и даны рекомендации по профилактике повторных обострений.

Приведенные клинические наблюдения демонстрируют современные подходы к консервативному, интервенционному и хирургическому лечению болевого синдрома, обусловленного ДДПП у пациентов с различными источниками боли. Адекватный выбор тактики лечения позволяет снизить риск развития хронического течения болевого синдрома и необоснованных хирургических вмешательств.

## ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Болевые синдромы, обусловленные ДДПП, являются актуальной проблемой здравоохранения всех стран мира.

Согласно исследованию М. Teraguchi с соавт. [292], более 70% человек в возрасте до 50 лет имеют ДДПП на различных уровнях позвоночника и более 90% - в возрасте старше 50 лет. Несмотря на высокую распространенность дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника по данным нейровизуализации, клинические проявления этого вида патологии возникают в 60% случаев [122,292].

Дегенеративные изменения позвоночника развиваются в течение жизни у большинства людей, что связано с анатомо-функциональными особенностями позвоночно-двигательных сегментов. Возникновение и прогрессирование дегенеративных изменений является инволютивным процессом, связанным со старением структур ПДС. Согласно концепции, предложенной в 1982 г. W.H. Kirkadly-Willis и H.F. Farfan [182], выделяют три стадии дегенеративного каскада.

На первой стадии начальные дегенеративные изменения связаны с метаболическими изменениями в МПД, замыкательных пластинах и суставной хрящевой ткани.

На второй стадии в результате сохраняющейся нагрузки на ПДС и замедления обменных процессов, образуются протрузии и грыжи МПД, формируется сегментарная нестабильность.

На третьей стадии включаются компенсаторные механизмы и происходит рестабиллизация ПДС за счет разрастаний остеофитных комплексов. Несмотря на адаптационный характер процесса, дегенеративные изменения не прекращаются. Процессы репарации и дегенерации ПДС происходят одновременно и могут приводить к формированию стеноза позвоночного канала и дегенеративного спондилолистеза.

Наиболее распространённая и упрощённая классификация болевого синдрома, обусловленного ДДПП, включает неспецифическую боль, корешковый болевой синдром и специфическую боль. Такое разделение, предложенное в 1987 г. G. Waddell [303], существует в практической неврологии до сих пор и популярно среди зарубежных специалистов. Большое количество вопросов вызывает термин «неспецифическая боль», который нередко воспринимается скептически из-за того, что он исключает анатомический субстрат и подчеркивает невозможность определения источника боли. Современная типология болевого синдрома должна быть направлена на поиск генератора боли, в зависимости от которого будет выработана определенная тактика лечения пациента [11]. В нашем исследовании проведено изучение возможных генераторов болевого синдрома при ДДПП. Так в разделе «неспецифическая боль» были выделены мышечно-тонический синдром, фасеточный синдром и дискогенная боль. Причины корешковой боли были конкретизированы как причины, связанные с парамедианной грыжей МПД и связанные с латеральным стенозом позвоночного канала. Отдельно выделен синдром нейрогенной перемежающейся хромоты. Предложенное нами разделение болевых синдромов включает не только топический диагноз, но и отражает этапы описанного выше дегенеративного каскада: локальная боль - первый этап, корешковый болевой синдром, обусловленный грыжей МПД – второй этап, корешковый болевой синдром, обусловленный стенозом позвоночного канала и нейрогенная перемежающаяся хромота – третий этап. Выявленные в работе статистически значимые различия в возрасте и длительности заболевания между первой-второй и третьей группами пациентов, а также внутри второй и третьей групп подтверждают связь между выделенными болевыми синдромами и этапами инволюции позвоночника.

Изолированный остеоартроз межпозвонковых суставов при МРТ был отнесен нами к первой стадии дегенеративных изменений позвоночника. P. Suri et al. [288] в нейровизуализационном исследовании показали, что снижение высоты МПД является этапом «передней» дегенерации ПДС, в то время как изменения в фасеточном суставе – «задней». Изолированная «задняя» дегенерация ПДС описана авто-

рами в 22% случаев, другие случаи изменений в межпозвонковом суставе сочетались с дегенерацией МПД. Дегенеративные изменения фасеточных суставов в сочетании с проявлениями инволюции МПД, в т.ч. и без болевого синдрома, являются весьма распространенными в популяции [136,171]. В группу «скелетно-мышечная боль» не включались пациенты с дискогенной болью, так как существуют определенные трудности с точной диагностикой этого болевого синдрома [11,32,70,145], что является ограничением исследования и требует отдельного изучения.

Структурирование клинических проявлений различных синдромов при ДДПП, способствовало отнесению латерального стеноза позвоночного канала ко второй группе – корешкового болевого синдрома. При этом патогенетически это состояние соответствует третьему этапу дегенеративного каскада [200]. Обе патологии ПДС вызывают радикулярную боль из-за сдавления нервного корешка, однако при парамедианной грыже МПД компримируются нервные корешки, а при латеральной компрессии вблизи межпозвонкового отверстия – спинномозговой узел, который является кластером чувствительных нейронов. Клинически парамедианная грыжа МПД и латеральный стеноз позвоночного канала отличаются выраженностью неврологических нарушений. По данным литературы, в случаях латерального стеноза боль сильнее и чаще возникают чувствительные нарушения [200]. Латеральный стеноз может быть обусловлен не только разрастанием структур в области межпозвонкового отверстия, но и латеральной или фораминальной грыжей МПД [92]. В группу латерального стеноза нами не включались пациенты с изолированной латеральной или фораминальной грыжами МПД, что является ограничением исследования, однако позволило сделать выборку однородной для статистического анализа.

Диагностика болевых синдромов во всех случаях проводилась на основании изучения жалоб и характера боли, оценки неврологического статуса и данных нейровизуализации. В результате проведенного исследования был разработан алгоритм по выявлению источника боли (Приложение 2).



Следует отметить, что в случаях корешковой боли или нейрогенной перемежающейся хромоты у пациентов часто возникает боль в пояснично-крестцовой области и в нижних конечностях. Боль в ноге при корешковой компрессии в большинстве случаев преобладает над локальной болью [188]. Североамериканское общество по изучению боли в спине предлагает ориентироваться на это различие при диагностике [194]. При нейрогенной перемежающейся хромоте наряду с болью часто отмечаются чувствительные и двигательные нарушения в нижних конечностях [193].

Пациенты первой и второй групп были моложе пациентов третьей группы. Такие различия вполне можно соотнести с этапами дегенеративного каскада и следующими из них принципами группового деления.

Пациенты с фасеточным болевым синдромом были старше пациентов со скелетно-мышечной болью. L. Manchikanti с соавт. [215] исследовали распространенность фасеточной боли в зависимости от возраста и пришли к выводу, что пик заболеваемости приходится на возраст 31-40 лет и 51-60 лет. Средний возраст пациентов с клиникой фасеточного остеоартроза в нашем исследовании (медиана возраста - 54,5 года).

Пациенты с латеральным стенозом позвоночного канала (медиана возраста - 51 год) были старше пациентов с грыжей МПД, однако моложе пациентов с центральным стенозом (медиана возраста - 63 года), несмотря на то, что оба состояния относятся к третьей стадии дегенеративного каскада. По результатам ранее проведенных исследований, латеральный стеноз позвоночного канала (обусловленный различными дегенеративными изменениями, исключая грыжи МПД), как симптомный так и бессимптомный, чаще встречается у лиц молодого возраста. Хотя вероятность развития радикулопатии вследствие латерального стеноза увеличивается с возрастом, средний возраст дебюта заболевания, по данным литературы [195], составляет от 47 до 51 года, тогда как клиника нейрогенной перемежающейся хромоты возникает в возрасте 60-65 лет [314]. Этим также объясняется увеличение верхней границы возраста для пациентов третьей группы.

В третьей группе наблюдались пациенты со стабильными и нестабильными ПДС. При статистическом анализе получена значимая разница в возрасте между пациентами двух подгрупп. Развитие центрального стеноза позвоночного канала является возраст-зависимым состоянием, при этом нарушения сагиттального баланса наступают позднее и вероятность развития сегментарной нестабильности ПДС увеличивается с возрастом [307].

Средние значения ИМТ не различались у пациентов первой и второй группы, однако в третьей группе масса тела пациентов была существенно больше. Между пациентами первой подгруппы не было найдено различий в ИМТ. Некоторые исследователи считают, что избыточная масса тела – фактор риска фасеточного болевого синдрома [119]. Однако в ходе исследований, в которых диагноз был подтвержден двойной блокадой медиальной ветви, не было выявлено различий в ИМТ пациентов с фасеточной болью и без нее [220]. При сравнении массы тела пациентов внутри второй подгруппы было показано, что пациенты с латеральным стенозом имеют повышенную массу тела. При сравнении ИМТ пациентов с латеральным и центральным стенозом позвоночного канала различий выявлено не было. По данным национального регистра Швеции, избыточная масса тела (или ожирение) является фактором риска развития стеноза позвоночного канала и частым коморбидным состоянием [185]. Повышение массы тела, особенно за счет абдоминальной жировой ткани, ведет к увеличению нагрузки на позвоночник и риска развития деформаций позвоночника, в т.ч. спондилолистеза, нестабильности ПДС [265]. В нашем исследовании показано, что развитие нестабильности позвоночно-двигательного сегмента связано с избыточной массой тела.

Интенсивность болевого синдрома и ограничение жизнедеятельности были более выраженными среди пациентов второй подгруппы. Более низкие результаты при оценке по ЦРШ и Освестри 2.1а были показаны в третьей группе. Интенсивность боли и снижение качества жизни у пациентов с корешковым болевым синдромом связаны с нейропатическим компонентом болевых ощущений. У пациентов с нейрогенной перемежающаяся хромотой по индексу Освестри 2.1а выявлено значительное ограничение жизнедеятельности. Симптомы каудогенной хромоты

нарастают при движениях, в отличие от мышечно-тонической боли, которая не зависит от активности, или фасеточной боли, которая имеет тенденцию к уменьшению при движениях.

Частота встречаемости нейропатического болевого синдрома снижется в подгруппах корешковый болевой синдром (43,5% - 20 пациентов), нейрогенная перемежающаяся хромота (31,7% - 13 пациентов) и скелетно-мышечная боль (2% - 1 пациент). Распространенность нейропатической боли в группах нашего исследования совпадает с частотой возникновения этого вида боли среди пациентов с болевым синдромом, обусловленном ДДПП, в ранее проведенных исследованиях [143,293].

Во второй группе нейропатический компонент преобладал у пациентов с латеральным стенозом позвоночного канала. Такую разницу нельзя объяснить частотой хронического болевого синдрома в подгруппе Б. Разница в сумме баллов по DN4 и LANSS сохраняется как случаях острой, так и случаях хронической боли. Вероятно, что высокая частота нейропатического синдрома у пациентов с латеральным стенозом позвоночного канала связана с анатомическими особенностями компрессии нервного корешка, а точнее спинномозгового узла, в случаях бокового сдавления.

В третьей группе пациентов не было найдено различий между пациентами с нестабильностью ПДС и без нее. Нестабильность ПДС проявляется локальным болевым синдромом в спине, характеристики которого не учитывались при анкетировании пациентов, что может объяснить отсутствие различий между двумя группами.

Соотношение острого и хронического болевого синдрома составляло в первой группе - 1:1,9, во второй - 1:1, в третьей - 1:26,9. Наиболее часто у пациентов с хронической болью выявлялись фасеточный синдром, латеральный стеноз позвоночного канала, нейрогенная перемежающаяся хромота.

В литературе недостаточно данных, касающихся острого фасеточного болевого синдрома. Считается, что острый эпизод суставной боли может возникнуть в результате неловкого резкого движения в пояснице или при травме [12,79]. Для

остеоартроза межпозвонковых суставов характерно медленное и постепенное развитие, связанное с дегенерацией суставной ткани, поэтому фасеточный болевой синдром чаще ассоциируется с хронической болью. Распространенность фасеточного болевого синдрома в нашем исследовании среди пациентов с локальной болью составила 39,1%, хроническим скелетно-мышечным болевым синдромом – 37%, что соответствует частоте встречаемости по данным других исследований [224,226].

Во второй группе пациентов хронический болевой синдром встречался чаще у пациентов с латеральным стенозом позвоночного канала, в третьей – с нестабильными ПДС. Длительность болевого синдрома при различных видах стеноза позвоночника не различалась. Стеноз позвоночного канала, особенно в сочетании с нестабильностью ПДС, как и фасеточный болевой синдром, является хроническим состоянием, связанным с длительной перестройкой ПДС [97], что объясняет такую высокую распространенность (68,4% - в подгруппе латерального стеноза и 78,1% в третьей группе пациентов) длительного болевого синдрома среди пациентов подгруппы Б, а также второй и третьей групп.

Возраст пациентов включенных в исследование значимо отличался в зависимости от длительности ДДПП. Известно, что распространенность хронической вертеброгенной боли, как локального, так и отраженного паттерна увеличивается с возрастом [298], поэтому выявленные в работе различия соответствуют ранее полученным данным.

ИМТ пациентов с острой и хронической болью статистически значимо не отличался. Избыточная масса тела или ожирение – частое коморбидное состояние, сопровождающее болевые синдромы, обусловленные ДДПП, которые могут усиливать уже существующую боль и негативно влиять на процессы восстановления. Однако повышение ИМТ не является обязательным признаком для развития как острого, так и хронического болевого синдрома [119].

В проведенном исследовании получены данные о большей интенсивности боли и, следовательно, ограничении жизнедеятельности у пациентов с острыми бо-

левыми синдромами по сравнению с хронической болью, что может быть объяснено процессами габитуации и сенсорной адаптации к длительно существующему патологическому процессу. Однако среди существующих исследований не найдено подтверждений полученной теории, что обуславливает необходимость в дальнейшем изучения проблемы. Напротив, распространенность нейропатического компонента, тревожного и депрессивного синдромов у пациентов с хронической болью полностью соотносится с проведенными ранее исследованиями [131]. Общая частота встречаемости нейропатического болевого синдрома общей когорты пациентов составила 26,% (у 34 пациентов), что согласуется с ранее полученными данными о превалировании нейропатического компонента у пациентов с ДДПП [143,293].

Курение считается фактором риска развития хронического течения болевых синдромов [178]. Однако в связи с малой представленностью в выборке курящих пациентов длительность ДДПП не была связана с курением.

В нашем исследовании соотношение мужчин и женщин составляло 1,4:1 (74 женщины и 54 мужчины). Количество женщин преобладало над количеством мужчин в первой и третьей (2,7:1 и 1,4:1 соответственно), но не второй группах пациентов (1:1,3). Локальный и корешковый болевые синдромы преобладают у женщин [274,285]. Центральный стеноз и дегенеративный спондилолистез также считаются состояниями, ассоциированными с женским полом [307]. Y. Isimoto с соавт. [163] выявили большую распространенность асимптомного стеноза позвоночного канала у женщин, однако L. Kalichman [172] не подтвердили превалирование симптомного стеноза у женщин. Преобладание вертеброгенных болевых синдромов у женщин объясняются физиологическими особенностями. Так в большинстве исследований сообщается о различиях в восприятии боли (уменьшение болевого порога у женщин в сравнении с мужчинами) [106]. Другие исследователи поддерживают теорию о разных механизмах генерации болевых импульсов [235] и роли женских половых гормонов [308]. У мужчин сильнее развиты мышцы-стабилизаторы позвоночника [161,243], слабость которых ускоряет процессы дегенеративного каскада. Вызы-

вает интерес также предположение, объясняющее различия в преобладании болевых синдромов и повышенной интенсивности боли у женщин психосоциальными последствиями [236]. Кроме того, мужчины реже обращаются к врачам при болевых синдромах.

Возраст и ИМТ пациентов, включенных в исследование, не отличались в зависимости от пола. Различия в возрасте женщин и мужчин, сообщающих о боли в спине, не касаются периода зрелости, однако в пожилом возрасте женщины более подвержены развитию вертеброгенных болевых синдромов [308], что связано с постменопаузальными изменениями. Пациенты, включенные в исследование, находились в среднем периоде жизни, что может объяснить отсутствие различий в возрасте в зависимости от пола. Согласно данным ВОЗ [180] женщины более склонны к развитию ожирения, однако наличие избыточной массы тела не зависит от пола. В исследовании наблюдались в основном пациенты с избыточной массой тела, поэтому разницы ИМТ между женщинами и мужчинами обнаружено не было.

В ряде исследований сообщается о повышении болевого порога у мужчин к ряду болевых стимулов [106], а некоторые авторы делают вывод, что болевой синдром и ограничение жизнедеятельности более характерны для женщин со скелетно-мышечным [274], корешковым [295] болевыми синдромами, а также с стенозом позвоночного канала [179]. В нашей работе отличия по шкалам и опросникам между женщинами и мужчинами касались лишь выраженности тревожного и/или депрессивного синдрома (женщины > мужчин) и нейропатического компонента боли (женщины < мужчин). Хронические болевые синдромы связаны с тревожно-депрессивными расстройствами [131]. Аффективные расстройства, особенно в сочетании с болевыми синдромами, характерны для женщин [131,294], что вероятно связано с физиологическими и психологическими особенностями. Поэтому полученные по данным HADS различия между мужчинами и женщинами являлись ожидаемыми. Преобладание нейропатического болевого синдрома у мужчин исследуемой когорты пациентов является необычным, хотя разницы в длительности болевого синдрома отмечено не было. Согласно ранее проведенным исследованиям, у

женщин чаще боль имеет тенденцию к хронизации [110,235,236], поэтому нейропатический компонент выражен сильнее [110].

Для изучения предикторов эффективности лечения, нами были проанализированы следующие параметры: длительность, возраст, ИМТ, пол и курение. Несмотря на то, что эти показатели часто освещаются в литературе [108], существует не достаточно информации о влиянии перечисленных факторов на результаты лечения.

В работе выявлено, что в отдельных группах эффективность лечения не зависит от длительности заболевания, что вероятно связано с малым количеством включенных пациентов (n=41-46). Однако при анализе всей выборки пациентов показано, что при хроническом болевом синдроме эффективность лечения ниже. Небольшая (до 1 мес.) продолжительность боли является предиктором благоприятного течения в случаях скелетно-мышечного и корешкового болевого синдрома [15,66,186]. Нейрогенная перемежающаяся хромота, как правило, является хроническим состоянием. В нашем исследовании у 9 пациентов третьей группы (21,9%) развитие каудогенной хромоты характеризовалось острым началом.

В нашем исследовании в общей когорте наблюдений эффективность лечения уменьшалась с увеличением возраста пациентов. В первой и третьей подгруппе возраст не влиял на результаты лечения, однако корешковый болевой синдром (вне зависимости от причины) труднее поддавался лечению у пациентов старших возрастных групп.

Влияние возраста пациентов на эффективность терапии изучена в нескольких исследованиях. М. Grotle с соавт. [157] сообщают об отсутствии влияния возраста на течение локального болевого синдрома у пациентов с острой болью в пояснице. Р. Campbell с соавт. [114] полагают, что возраст не является фактором риска неблагоприятного прогноза у пациентов со скелетно-мышечной болью вне зависимости от ее длительности. Р. George с соавт. [152] у пациентов с болевыми синдромами в пояснично-крестцовой области выявили связь между низкой эффективностью лечения и пожилым возрастом. Н. Komori с соавт. [187], изучая ответ пациентов с

радикулопатией и нейрогенной хромотой на консервативное или хирургическое лечение, пришли к выводу, что молодой и средний возраст является одним из факторов благоприятного прогноза, однако это заключение оказалось верным лишь для короткого периода наблюдения (до 2 мес.). О положительной корреляции возраста с результатами интервенционной терапии сообщают Т. Iversen с соавт. [164], проводившие оценку эффективности трансфораминальной блокады при лечении хронического болевого синдрома. Напротив, данные, полученные Т. Канаан с соавт. [175], показали отсутствие у пациентов с корешковым болевым синдромом связи эффективности интервенционных вмешательств с возрастом. В нескольких исследованиях оцениваются результаты хирургического лечения грыж МПД (микрочирургическая техника) в зависимости от возраста пациента. По данным М. Moranjkic с соавт. [238], пациенты молодого возраста быстрее отвечают на оперативное вмешательство (первые 6 мес.). Согласно наблюдениям в течение 5 [40] и 7 [156] лет возраст не является значимым предиктором успешного хирургического лечения. В отношении латерального и центрального стеноза не найдено исследований, изучающих взаимосвязь возраста и результатов консервативного или интервенционного лечения. Результаты хирургического лечения не зависят от возраста в случаях латерального стеноза позвоночного канала [206]. В случаях центрального стеноза позвоночного канала продолжительность жизни > 60 лет является одной из причин неудовлетворенности от проведенного вмешательства.

Как известно, увеличение массы тела является фактором риска развития ДДПП [275]. Избыточный вес создает повышенную нагрузку на ПДС, что ускоряет развитие дегенеративных изменений в МПД и суставах позвоночника [119,275]. Кроме того, жировая ткань является скоплением гормон-продуцирующих клеток и выработка биологически активных веществ приводит к нарушению метаболизма в суставах и развитию хронического системного воспаления, в т.ч. в структурах позвоночного столба [119]. Ожирение связано не только с риском развития ДДПП, но с тяжестью болевого синдрома, а снижение веса рассматривается в качестве метода лечения [118,137,260]. В представленном исследовании эффективность лечения



была выше у пациентов с нормальной или незначительно повышенной массой тела ( $27,5 \text{ кг/м}^2$ ).

Избыточная масса тела и ожирение рассматриваются предикторами неэффективности лечения у пациентов с локальным болевым синдромом в пояснично-крестцовой области [140]. Z. McCormick и C. Plataras. считают, что повышение ИМТ не влияет на эффективность трансфораминальной блокады, другие авторы подчеркивают, что ИМТ не оказывает влияния на результаты хирургического лечения [39,40]. Систематический обзор, выполненный К.. Jackson и J.Devine [165] показывает, что отрицательные результаты консервативного лечения связаны с высоким ИМТ. J. Rihn с соавт. [264] исследовали влияние ожирения на эффективность консервативного и хирургического лечения пациентов с латеральным и центральным стенозом позвоночного канала через 4 года от начала лечения. Авторы не нашли разницы между функциональным и неврологическим прогнозом у пациентов с ИМТ  $< 30 \text{ кг/м}^2$  и  $> 30 \text{ кг/м}^2$ .

В нашем исследовании не было выявлено различий эффективности лечения в зависимости от пола в общей когорте, а также второй и третьей групп. В ряде исследований показано, что женский пол является предиктором неблагоприятного прогноза у пациентов с локальным болевым синдромом [140,274]. С. Sheffer с соавт. [140] полагают, что ведущая роль в объяснении этого факта принадлежит социальным причинам. Женщины выполняют больше работы по дому и имеют меньшее количество времени для лечения. С. Rieh с соавт. [256] обнаружили, что неблагоприятный исход лечения у женщин нивелируется в мультимодальных программах, включающих не только стандартное медикаментозное лечение, но и ЛФК, психотерапию, физиотерапевтическое лечение, мануальную терапию и образовательные программы. Таким образом, лучшие результаты лечения у женщин первой группы, по сравнению с мужчинами, могут быть объяснены использованием немедикаментозных методов в программе лечения и большей приверженностью женщин к ЛФК. По данным литературы, женщины с корешковым болевым синдромом могут иметь отрицательные результаты лечения по сравнению с мужчинами [114].

В случаях нейрогенной перемежающейся хромоты женский пол ассоциирован с неудовлетворительными результатами как консервативного [296], так и хирургического лечения [211]. Необходимы дополнительные исследования для уточнения роли гендерного фактора в развитии ДДПП [296].

Курение – один из факторов риска развития ДДПП и болевого синдрома [178]. В качестве патогенетической причины предполагаются нарушение микроциркуляции в МПД и прямое токсическое действие никотина. Курение может быть как фактором, усиливающим болевой синдром, так и снижающим эффективность лечения. Показано негативное влияние курения на результаты хирургического лечения пациентов с грыжами межпозвонкового диска и стенозом позвоночного канала [166]. В нашем исследовании не было найдено различий в течении ДДПП возможно из-за небольшого числа курящих пациентов.

Дополнительно нами выявлено, что эффективность лечения была связана с результатами первого анкетирования пациентов. Так эффективность лечения была выше у пациентов с более низкими показателями по ЦРШ, Освестри 2.1а, DN4 и LANSS. Большое количество ранее проведенных исследований показывают, что чем ниже показатели интенсивности боли и ограничения жизнедеятельности, тем лучше прогноз у пациентов с вертеброгенной патологией [152,164,206,233]. В нашем исследовании уровень нейропатической боли коррелировал с ЦРШ. Значимых корреляций между оценкой по ЦРШ, индексом Освестри 2.1а, HADS и результатами лечения выявлено не было. Ряд исследователей [131,272] сообщают о взаимосвязи уровня тревоги и/или депрессии, интенсивности боли и ограничений жизнедеятельности у пациентов с хроническим скелетно-мышечным болевым синдромом. Психологические нарушения связаны с отрицательными результатами хирургического лечения у пациентов с корешковым болевым синдромом [127] и стенозом позвоночного канала [155].

Основная часть работы касалась выявления оптимальных способов лечения болевого синдрома, ассоциированного с ДДПП. Опираясь на анализ литературы, был предложен трехэтапный алгоритм ведения пациентов:

1. Консервативное медикаментозное и немедикаментозное лечение

2. Интервенционная терапия (блокады) в сочетании с изменением медикаментозной терапии и немедикаментозным лечением

3. Хирургическое лечение

Консервативное лечение было эффективным у 19,5% пациентов (43,9% в первой группе, 6,5% - во второй, 9,8% в третьей). 80% пациентам было проведено интервенционное лечение, которое оказалось эффективным у 28,1% пациентов (у 41,5% - в первой группе, 30,4% - во второй, 12,2% - в третьей). Третий этап лечения проведен 54,2% пациентам (14,6% - в первой группе, 63,1% - во второй, 78% - в третьей). Пациенты с локальным болевым синдромом лучше поддавались лечению, чем пациенты с корешковым болевым синдромом. В группе нейрогенной перемежающейся хромоты только у 22% пациентов удалось добиться клинически значимого улучшения в результате консервативной или интервенционной терапии. Более резистентными к консервативной и/или интервенционной терапии оказались пациенты с фасеточным болевым синдромом, латеральным и центральным стенозом позвоночного канала.

До хирургического вмешательства некоторые пациенты получали различные варианты немедикаментозного лечения (ЛФК, ЛФК под контролем инструктора, массаж и физиотерапию), что учитывалось при обработке результатов.

Этап интервенционной терапии был эффективен как у пациентов с мышечно-тоническим, так и фасеточным болевым синдромом. В нашем исследовании пациентам вводилась комбинация МА и ГКС (бетаметазон). Локальная инъекционная терапия при мышечно-тоническом болевом синдроме описана как метод для кратковременного купирования боли вне зависимости от вводимого лекарственного средства (МА, ГКС, НПВС, миорелаксанты) [212]. Болевой синдром при паравerteбральной блокаде часто уменьшается на длительный срок, по сравнению периодом действия препарата. Основным объяснением этого факта является механическое воздействие иглы, вводимой в пораженную мышцу [241]. Блокада медиальной ветви фасеточного сустава в основном описана как диагностическая опция. Результаты ранее проведенных исследований [59,219] позволили использовать данную

опцию в качестве варианта лечения, однако убедительных доказательств, показывающих стойкий положительный результат получено не было [109].

Во второй группе статистически значимого снижения по ЦРШ и опроснику Освестри 2.1а удалось добиться лишь за счет пациентов с грыжей МПД. Несмотря на большое число публикаций, касающихся эффективности эпидуральных блокад при корешковом болевом синдроме, сделать однозначное заключение трудно, так как в исследованиях используются разные техники и лекарственные средства, что существенно ограничивает возможность их сравнения [81,263]. Для унификации протокола пациентам выполнялась сакроперикуральная инъекция при патологии на уровне L5-S1 и трансфораминальная инъекция в других случаях, МА сочеталась эпидуральным введением бетаметазона. Вид вводимого ГКС (дисперсионный или растворимый) остается открытым вопросом. Дисперсионные ГКС (например, бетаметазон), обладают эффектом депонирования и длительного высвобождения в отличие от растворимых препаратов (например, дексаметазона). Поэтому логично предположить большую эффективность дисперсионных ГКС для стойкого и длительного уменьшения болевого синдрома. В РКИ, проведенном в 2010 г. С.Н. Park с соавт. [251] с включением 106 пациентов, было показано значимое снижение интенсивности болевого синдрома в случаях эпидурального введения триамцинолона, по сравнению с дексаметазоном. Однако в более поздних РКИ [141,230] установлен сопоставимый эффект дексаметазона и дисперсионных ГКС. S. Choi с соавт. [120], A. Ghahreman и N. Bogduk [153] отметили, что степень компрессии нервного корешка (согласно критериям С. Pfirrmann и соавт.) коррелирует с эффективностью интервенционных вмешательств при радикулярной боли. Положительного результата удалось добиться у большинства пациентов с I и II степенью компрессии. В нашем исследовании успех блокад также соотносился со степенью сдавления нервного корешка. Применение ЭИ для лечения латерального стеноза остается не изученным, отдельные исследования сообщают о кратковременной (до 3 мес.) эффективности процедуры [279].

Достоверного улучшения в виде уменьшения интенсивности боли и улучшения качества жизни (однако небольшого в процентном соотношении) удалось добиться после второго этапа лечения у пациентов третьей группы, в основном за счет пациентов со стабильными ПДС. Пациентам выполнялась сакроперикулярная инъекция при патологии на уровне L5-S1 и интраламинарная инъекция в других случаях (МА сочеталась с введением бетаметазона). В различных РКИ, оценивающих ЭИ [201,22-223] исследователи сравнивают как сочетанное введение ГКС и МА, так и изолированное введение МА. На основе полученных результатов авторы делают выводы о небольшой эффективности ЭИ в краткосрочной и долгосрочной перспективе, более выраженной при одновременном введении двух групп препаратов. В рекомендациях Американского Общества Интервенционной Медицины (ASIPP), изданных под редакцией L. Manchikanti с соавт. [216], уровень доказательств эпидуральных инъекций при стенозе позвоночного канала указан как возможный, в соответствии с чем авторами предложено рассматривать эту опцию как составляющую применяемой терапии. Эффективность второго этапа лечения коррелировала со степенью компрессии невралгических структур. Несмотря на относительную успешность интервенционной терапии у пациентов без нестабильности ПДС, наличие стабильного ПДС не являлось предиктором благоприятного исхода на всех трех этапах лечения. А. Kanemura с соавт. [176] выявили, что нарушение сагиттального баланса влияет на результаты консервативного и хирургического лечения, однако ведущая роль принадлежит ангуляции ( $>10^0$ ), а не трансляции ( $> 3$  мм) позвонков. В нашем исследовании учитывалось наличие нестабильности ПДС без определения степени ангуляции и/или трансляции, что, вероятно, отразилось на конечных результатах работы.

Во второй и третьей группах пациентов степень компрессии тесно коррелировала с эффективностью консервативной и/или интервенционной терапии. Выводы этой части работы полностью соотносятся с ранее полученными данными. В результатах двухлетнего наблюдения за пациентами с корешковой болью [187] авторами показано, что первая или вторая степень компрессии являются предикто-

рами более благоприятного исхода, тогда как пациенты с третьей степенью компрессии подвергались хирургическому лечению. В случаях центрального стеноза позвоночного канала длительный положительный результат (от 2 до 10 лет) после консервативной терапии возможен при легком или умеренном стенозе позвоночного канала [126,193]. Однако при значительно выраженном сужении консервативные методы становятся бесполезными [78,126].

Вопрос о том, какого пациента со стойким корешковым болевым синдромом оперировать, а кому рекомендовать продолжать консервативную терапию остается дискуссионным.

Авторы ретроспективного анализа результатов хирургического или консервативного лечения пациентов, вошедших в исследование SPORT (англ. Spine Patient Outcomes Research Trial), попытались ответить на данный вопрос. В раннем периоде наблюдения значительное преимущество показывала группа пациентов, подвергшихся хирургическому лечению, однако через 2 года результаты лечения были сопоставимыми (сохранялось незначительное преимущество в группе прооперированных пациентов). Такое различие удерживалось в течение последующих 4х и 8 лет наблюдения [210,309]. Авторы подчеркивают, что успех того или иного метода лечения зависит от многих факторов, что обуславливает необходимость длительного наблюдения.

Консервативное ведение пациентов со стенозом позвоночного канала является сложной задачей [97]. В большинстве случаев пациенты сразу подвергаются хирургическому лечению при выявлении этого вида патологии. В ряде исследований сравниваются результаты консервативного и хирургического лечения стеноза позвоночного канала в отдаленном периоде наблюдения. Одно из исследований было выполнено Т. Amundsen с соавт.[98]. Авторы отобрали 100 пациентов, 19 из которых с резкой болью были прооперированы в срочном порядке. 50 пациентов с умеренной болью были направлены для консервативного лечения. 31 пациент с неопределенной тяжестью симптомов был рандомизирован в хирургическую или консервативную группу. Пациенты, которые не ответили на консервативное лечение в течение 3-27 мес. (медиана 3,5 мес.) были прооперированы. Через 4 года

около 50% пациентов консервативной группы сообщили о благоприятном результате против 80% прооперированных пациентов. Подобная корреляция сохранялась на протяжении 10 лет наблюдения. Пациенты, которым проводилось хирургическое лечение спустя несколько месяцев после консервативной терапии, имели такие же исходы, как и те, что были прооперированы сразу. На основании полученных результатов авторы пришли к выводу, что пациентов с умеренной интенсивностью боли можно пытаться лечить консервативно, в то время как пациенты с резко выраженным болевым синдромом должны рассматриваться в качестве кандидатов для хирургического лечения.

R. Chou с соавт. [122] заключили, что хирургическое лечение имеет преимущества перед консервативным лечением только в течение первых 2х лет.

В более позднем систематическом обзоре [192] подчеркивается, что положительный результат при оперативном вмешательстве в первые 3-6 мес гораздо выше и сохраняется в последующие 2-4 года. Однако спустя этот период результаты консервативного и хирургического лечения становятся сопоставимыми. При анализе исследования SPORT [309] не показано различий между терапевтической и хирургической группой в отдаленном периоде (от 4 до 8 лет). Тем не менее, 33% пациентов «консервативной группы наблюдения» и 54% пациентов группы «рандомизированного консервативного лечения» подверглись оперативному вмешательству.

По данным Североамериканского общества по изучению боли в спине, около 40% пациентов со стенозом позвоночного канала нуждаются в хирургическом лечении через два года, около 30% из них не испытывают никакого облегчения от проводимого консервативного лечения [134]. К сожалению, большинство исследований не указывают вид назначаемой консервативной терапии, а также не учитывают степень сужения позвоночного канала по данным нейровизуализации [126,316].

Авторы Кокрановского обзора 2016 г. [316] утверждают, что к настоящему времени нельзя сделать однозначных выводов относительно преимущественной эффективности хирургического или консервативного лечения.

Наблюдение за пациентами, включенными в наше исследование, проводилось в течение короткого периода времени (не более 3 мес.), так как рассмотрение вопроса об эффективности лечения в отдаленном периоде не являлось задачей исследования.

Большая часть проведенных ранее исследований касается той или иной опции консервативного лечения «неспецифического болевого синдрома» или хирургического лечения грыж МПД и стеноза позвоночного канала. При этом сравнение методов лечения основано на выявлении различий консервативного и интервенционного лечения, интервенционных методик и оперативного вмешательства, неинвазивного и хирургического подходов для купирования болевого синдрома, обусловленного ДДПП. Исследований, сравнивающих три возможные модальности лечения, ранее не проводилось.

По результатам настоящей работы предложен алгоритм диагностики и лечения болевых синдромов, обусловленных дегенеративно-дистрофическими изменениями позвоночника в зависимости от источника боли.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время в лечении болевого синдрома, обусловленного ДДПП, достигнуты значительные успехи. Вместе с тем накопленные на сегодняшний день знания требуют рассмотрения проблемы боли при ДДПП с учетом клинической картины заболевания, выявления источника боли, предикторов прогрессирующего и тяжелого течения. Своевременное купирование болевого синдрома позволит нивелировать процессы хронизации боли и повысить качество жизни пациентов. В нашей работе проведена оценка факторов риска, предикторов эффективного лечения и неблагоприятного течения заболевания, проанализированы факторы, характерные для каждого источника болевого синдрома. Полученные в результате исследования данные позволяют конкретизировать основные направления лечения болевого синдрома, дополнить существующие программы терапии и улучшить прогноз пациентов.

## ВЫВОДЫ

1. У пациентов с дегенеративно дистрофическими заболеваниями поясничного отдела позвоночника выявлены мышечно-тонический синдром, фасеточный синдром, корешковый синдром, обусловленный грыжей межпозвонкового диска, корешковый синдром, обусловленный латеральным стенозом и синдром нейрогенной перемежающейся хромоты.
2. При дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночника наиболее высокая интенсивность боли (при оценке по цифровой рейтинговой шкале) и степень нарушения жизнедеятельности (при оценке с помощью опросника Освестри 2.1a) выявляется у пациентов с острым болевым синдромом. Параметрами, характеризующими хронический болевой синдром при дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночника, являются нейропатический компонент боли (при оценке с помощью опросника DN4 и шкалы LANSS), а также депрессия и тревожность (при оценке по шкале HADS). Выраженность и частота нейропатического компонента боли значительно больше среди мужчин, тревоги и депрессии – среди женщин.
3. Предикторами эффективности консервативного лечения при дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночника являются мышечно-тонический и фасеточный болевые синдромы, острый период заболевания, первая и вторая степень компрессии спинномозгового корешка, отсутствие изменений сагиттального баланса, умеренная степень интенсивности боли и ограничения жизнедеятельности, молодой и средний возраст, отсутствие избыточной массы тела.
4. Развитие центрального и латерального стеноза, а также нестабильности позвоночно-двигательного сегмента ассоциируется с пожилым возрастом и избыточной массой тела.
5. В группе пациентов с корешковым болевым синдромом, обусловленным грыжей межпозвонкового диска, наиболее эффективным является интервенционное лечение с эпидуральным введением глюкокортикостероида и анестетика.

Нейрогенная перемежающаяся хромота, обусловленная сужением центрального канала, позволяет во всех случаях прогнозировать отсутствие эффекта от консервативного лечения и рекомендовать хирургическое лечение.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Объем клинического обследования при дегенеративно-дистрофических заболеваниях позвоночника целесообразно дополнить методами количественной оценки болевого синдрома, жизнедеятельности, тревоги и депрессии с помощью специальных шкал.
2. Для количественной оценки острого болевого синдрома при дегенеративно-дистрофических заболеваниях позвоночника целесообразно использовать ЦРШ и опросник Освестри 2а.
3. Для количественной оценки хронического болевого синдрома при дегенеративно-дистрофических заболеваниях позвоночника могут быть использованы опросник нейропатической боли (DN4), Лидская шкала нейропатической боли (LANSS), госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS).
4. Целесообразно информировать пациентов с нейрогенной перемежающейся хромотой, обусловленной сужением центрального канала, о неэффективности консервативного лечения и благоприятном прогнозе при применении хирургического лечения.
5. Внедрение пошагового дифференцированного алгоритма диагностики и лечения болевых синдромов при дегенеративно-дистрофических заболеваниях позвоночника целесообразно проводить в рамках профессионального образования врачей-неврологов и врачей-нейрохирургов.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абрамов А.Ю. Обзор политики в отношении использования наркотических лекарственных препаратов в медицинских целях / Абрамов А.Ю. // Социальные аспекты здоровья населения (эл. журнал). – 2013. – 30 (2) – 10 с.
2. Алексеева Л. И. Исследование эффективности, переносимости и безопасности препарата Хондрогард у пациентов с остеоартрозом / Алексеева Л. И., Аникин С. Г., Зайцева Е. М. и соавт. // Фарматека. – 2013. – 7 – 60–64
3. Алексеева Л.И. Возможности патогенетического лечения хронической боли в спине / Алексеева Л.И., Бельская Г.Н., Каракулова Ю.В. и соавт. // Manage pain. – 2018 – 2 – 3-7
4. Алексеева Л.И. Диацереин при лечении остеоартрита / Алексеева Л.И., Кашеварова Н.Г. // Медицинский совет. – 2016. – 8 – 86-91
5. Арестов С.О. Сравнение эффективности и возможностей эндоскопического и микрохирургического методов удаления грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника / Арестов С.О., Вершинин А.В, Гуца А.О. // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2014. – 78(6) – 9-14.
6. Балабанова Р.М. Применение диацереина для лечения остеоартроза крупных суставов (обзор литературы и собственный опыт) / Балабанова Р.М. // Современная ревматология. – 2015. – 9(3) – 30-32.
7. Бородулина И.В. Патогенетические подходы к терапии нейропатической боли у пациента с сочетанной патологией. Описание клинического случая / Бородулина И.В., Рачин А.П. // Российский медицинский журнал. – 2019. – 11(1) – 13-18.
8. Бывальцев В.А. Цитокиновые механизмы дегенерации межпозвонкового диска / Бывальцев В.А., Белых Е.Г., Степанов И.А. и соавт. // Сибирский медицинский журнал. – 2015. – 6 – 5-11.

9. Вершинин А.В. Применение противоболевых блокад и эпидуральных инъекций В кн: Хирургия дегенеративных поражений позвоночника. Национальное руководство. Под ред: Гущи А.О., Коновалова Н.А., Гриня А.А. М.: ГЭОТАР-медиа – 2019. Стр. 208-220
10. Волков И.В. Сравнительный анализ эффективности холодноплазменной нуклеопластики и радиочастотной аннулопластики при лечении дискогенных болевых синдромов / Волков И.В., Карабаев И.Ш., Пташников Д.А. и соавт. // Травматология и ортопедия России. – 2018. – 24(2) – 49-58
11. Воробьева О. В. Дискогенные боли / Воробьева О.В. // Трудный пациент. – 2016. – 14(4-5) – 17-21
12. Воробьева О. В. Фасеточный болевой синдром. Вопросы терапии и профилактики / Воробьева О.В. // Русский медицинский журнал. – 2013. – 21(32) – 1647-1650.
13. Гринь А.А. Хирургическая тактика лечения стеноза позвоночного канала на поясничном уровне у пациентов пожилого и старческого возраста / Гринь А.А., Никитин А.С., Юсупов С.-Э.Р. // Нейрохирургия. 2020. – 22(1) – 93-102.
14. Гуща А.О. Алгоритмы выбора хирургического вмешательства при грыжам межпозвонкового диска пояснично-крестцового отдела позвоночника / В кн: Хирургия дегенеративных поражений позвоночника. Национальное руководство. Под ред: Гущи А.О., Коновалова Н.А., Гриня А.А. М.: ГОЭТАР-Медиа – 2019. - стр. 284-289
15. Гуща А.О. Болевой синдром при дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночника / Гуща А.О., Герасимова Е.В., Полторако Е.Н. // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. – 2018. – 12(4) – 67-75.
16. Гуща А.О. Динамическая стабилизация позвоночника В кн: Хирургия дегенеративных поражений позвоночника. Национальное руководство. Под ред: Гущи А.О., Коновалова Н.А., Гриня А.А. М.: ГОЭТАР-Медиа – 2019. – стр. 425-440
17. Гуща А.О. Методы интервенционного лечения болевого синдрома при дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночника / Гуща А.О., Герасимова

- Е.В., Вершинин А.В. // *Анналы клинической и экспериментальной неврологии.* – 2020. – 14(1) – 78-88
18. Гуца А.О. Понятие нестабильности, критерии оценки / В кн: Хирургия дегенеративных поражений позвоночника. Национальное руководство. Под ред: Гуца А.О., Коновалова Н.А., Гриня А.А. М.: ГОЭТАР-Медиа – 2019. - стр. 85-93
  19. Гуца А.О. Теоретические и практические аспекты применения декомпрессиивно-стабилизирующих операций при дегенеративных стенозах пояснично-крестцового отдела позвоночника. Алгоритм выбора хирургического вмешательства В кн: Хирургия дегенеративных поражений позвоночника. Национальное руководство. Под ред: Гуца А.О., Коновалова Н.А., Гриня А.А. М.: ГОЭТАР-Медиа – 2019. – стр. 358-380
  20. Давыдов О.С. Медико-социальные и экономические аспекты проблемы боли / Давыдов О.С. // // Организация противоболевой помощи в Российской Федерации. Методические материалы. – М.: Медиа Сфера – 2020. – 14-20
  21. Давыдов О.С. Распространенность болевых синдромов и их влияние на качество жизни в мире и в России по данным исследования глобального бремени болезней за период с 1990 по 2013 год /Давыдов О.С. // *Российский журнал боли.* – 2015. – 3(4) – 5-12
  22. Данилов А.Б. Боль смешанного типа. Патофизиологические механизмы – значение для клинической практики. Подходы к диагностике и лечению смешанных типов болевых синдромов / Данилов А.Б. // *Российский медицинский журнал.* – 2014. – 22(32) – 10-14.
  23. Данилов А.Б. Нейропатическая боль / Данилов А.Б. // *Клиническая геронтология.* – 2007. – 2 – 27-36
  24. Данилов Ан. Б. Эффективность и безопасность препаратов Румалон® и Диафлекс при неспецифической боли в спине и остеоартрите. Обзор международных и российских клинических исследований / Данилов Ан. Б., Григоренко Н.В. // *Междисциплинарная неврология.* – 2019. – 2 – 50-58

25. Девликамова Ф.И. Результаты пострегистрационного исследования «ПАРУС» по оценке эффективности и безопасности препарата Мидокалм-Рихтер в локальной инъекционной терапии миофасциальной триггерной зоны / Девликамова Ф.И. // Терапевтический архив. – 2018. – 6 – 81-88
26. Дискогенная пояснично-крестцовая радикулопатия. Клинические рекомендации (Российское общество изучения боли) / Ред. совет: Парфенов В.А., Яхно Н.Н., Давыдов О.С. и соавт. – М.: Счетная Палата Российской Федерации. – 2020 – 32 стр.
27. Дробижев М. Ю. Патогенетический и фармакологический подход при выборе антидепрессантов / Дробижев М. Ю., Сердюк О.В., Овчинников А.А. и соавт. // Социальная и клиническая психиатрия. – 2014. – 24(2) – 86-91
28. Загогулько О.И. Клиника боли в многопрофильном федеральном научном учреждении. Периоперационное обезболивание. Переходная служба боли в хирургии / Загогулько О.И., Медведева Л.А. // Организация противоболевой помощи в Российской Федерации. Методические материалы. – М.: Медиа Сфера – 2020. – 95-113
29. Закиров А.А. Перкутанные хирургические методы при лечении вертеброгенного болевого синдрома: дис. канд. мед. наук: 14.01.18 / Закиров Акрам Абдурашитович. – М., 2012. – 146 с.
30. Зозуля Ю.А. Хирургические вмешательства при стенозе поясничного отдела позвоночника / Зозуля Ю.А., Педаченко Е.Г., Слынько Е.И. Хирургическое лечение некомпрессионных пояснично-крестцовых болевых синдромов – К.: УИПК «ЕксОб». – 2006. – 213-236
31. Ильясов Р.К. Стеноз спинномозгового канала / Ильясов Р.К., Пилипович А.А., Данилов А.Б. // РМЖ. – 2014. – 22(32) – 20-23
32. Исайкин А.И. Дискогенная боль в пояснице / Исайкин А.И., Иванова М.А., Кавелина А.В. и соавт. // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2016. – 8(3) – 88-94



33. Исмагилов М.Ф. Издержки современной практической неврологии / Исмагилов М.Ф., Галиуллин Н.И., Мингалеев Д.Р. // Неврологический вестник. - 2005. - 37:1-2 - 105-107.
34. Кадырова Л.Р. Мультидисциплинарный подход к пациенту с хронической болью / Кадырова Л.Р., Акарачкова Е.С., Керимова К.С. и соавт. // РМЖ. – 2018. – 7 – 28-32
35. Каракулова Ю.В. Патогенетические методы лечения хронического болевого синдрома при стенозе позвоночного канала поясничного отдела / Каракулова Ю.В. // Медицинский алфавит. – 2017. – 2(15) – 52-56.
36. Каратеев А.Е. Оценка переносимости Диацереина в реальной клинической практике. Результаты исследования РОКАДА (ретроспективная оценка клинических аспектов применения Диафлекса при остеоартрите) / Каратеев А.Е., Алексеева Л.И. // Научно-практическая ревматология. – 2015. – 53(2) – 169-174.
37. Каратеев А.Е. Рациональное использование нестероидных противовоспалительных препаратов. Клинические рекомендации. / Каратеев А.Е., Насонов Е.Л., Ивашкин В.Т. и соавт. // Научно-практическая ревматология. – 2018. – 56(прил.1) – 1-29.
38. Картавых Р.А. Хирургическое лечение пациентов с дегенеративным спондилолистезом I ст. методом минимально-инвазивной двусторонней декомпрессии / Картавых Р.А., Борщенко И.А., Чмутин Г.Е. и соавт. // Хирургия позвоночника. – 2020. – 17(4) – 33-42
39. Климов В.С. Влияние сочетанной патологии на результаты хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с дегенеративным стенозом позвоночного канала на поясничном уровне / Климов В.С., Халепа Р.В., Амелина Е.В. и соавт. // Хирургия позвоночника. – 2020. – 17(2) – 31-42
40. Климов В.С. Сравнительный анализ результатов лечения пациентов различных возрастных групп с грыжами межпозвонковых дисков / Климов В.С., Лопарев Е.А., Евсюков А.В. и соавт. // Хирургия позвоночника. – 2020. – 17(3) – 66-80

41. Клинические рекомендации ассоциации нейрохирургов России. Клинические рекомендации по диагностике и лечению фасеточного болевого синдрома пояснично-крестцового отдела позвоночника / Ред. совет: Коновалов Н.А., Древаль О.Н., Гринь А.А. и соавт. – Казань – 2015 – 10 с.
42. Клинические рекомендации Ассоциации нейрохирургов России. Клинические рекомендации по диагностике и лечению дегенеративного стеноза позвоночного канала на пояснично-крестцовом уровне / Ред. совет: Коновалов Н.А., Гринь А.А., Древаль О.Н. и соавт. – М. – 2015 – 21 с.
43. Клинические рекомендации Ассоциации нейрохирургов России. Клинические рекомендации по диагностике и лечению грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника / Ред. совет: Гуща А.О., Коновалов Н.А., Древаль О.Н. и соавт. – Казань. – 2014 – 20 с.
44. Клинические рекомендации. Нейропатическая боль: клинические рекомендации по диагностике и лечению Российского общества по изучению боли / Ред. совет: Давыдов О.С., Яхно Н.Н., Кукушкин М.Л. и соавт. – М. – 2018. – 37 с.
45. Колесов С.В. Применение стержней из нитинола при хирургическом лечении дегенеративных заболеваний позвоночника с фиксацией пояснично-крестцового перехода / Колесов С.В., Колбовский Д.А., Казьмин А.И. // Хирургия позвоночника. – 2016. – 13(1) – 41-49
46. Колесов С.В. Использование холодноплазменной нуклеопластики в лечении грыж межпозвонковых дисков / Колесов С.В., Курляков А.П. // Хирургия позвоночника. – 2007. – 3 – 53-58
47. Колесов С.В. Сравнение эффективности применения стержней из нитинола и титановых стержней при хирургическом лечении дегенеративных заболеваний позвоночника с фиксацией пояснично-крестцового отдела / Колесов С.В., Казьмин А.И., Швец В.В. // Травматология и ортопедия России. – 2019. – 25(2) – 59-70
48. Коновалов Н.А. Радиочастотная денервация межпозвонковых суставов при лечении фасеточного болевого синдрома / Коновалов Н.А., Прошутинский С.Д.,

- Назаренко А.Г. и соавт. // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2001. – 75 – 51.
49. Корешкина М.И. Баклосан (баклофен) в лечении болей в спине: результаты многоцентрового исследования BRAVO / Корешкина М.И. // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2009. – 109(8) – 68-69. PMID: 19824134
50. Кривошеин А.Е. Морфологические и рентгенологические параметры фасеточных суставов в зависимости от степени дегенерации межпозвонкового диска / Кривошеин А.Е., Конев В.П. Колесов С.В. и соавт. // Гений ортопедии. – 2020. – 4 - 565-570
51. Крутько А.В. Сегментарная нестабильность позвоночника: нерешенные вопросы / Крутько А.В., Байков Е.С., Коновалов Н.А. и соавт. // Хирургия позвоночника. – 2017. – 14(3) – 74-83
52. Кукушкин М.Л. Механизмы развития хронической боли. Подходы к профилактике и лечению / Кукушкин М.Л. // Consilium Medicum. – 2017. – 19(2) – 110-117.
53. Левин О.С. Эффективность алфлутопа при хронической вертеброгенной люмбагоишиалгии по данным двойного слепого плацебо-контролируемого исследования / Левин О.С., Олюнин Д.Ю., Голубева Л.В. и соавт. // Научно-практическая ревматология. – 2004. – 42 (4) – 80-84
54. Медведева Л.А. Хроническая боль: эпидемиология и социально-демографические характеристики пациентов клиники боли центра хирургии / Медведева Л.А. и соавт. // Клиническая и экспериментальная хирургия. – 2016. – 3(13) – 36-43
55. Мелкумова К. А. Когнитивно-поведенческая психотерапия при лечении хронической боли / Мелкумова К. А. // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2010. – 1 – 9-13
56. Мураби З. Сегментарная нестабильность поясничного отдела позвоночника. Обзор зарубежной литературы / Мураби З., Пташников Д.А, Масевнин С.В. и соавт. // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова – 2017. – 9(4) – 59-65

57. Насонов Е.Л. Общие принципы лечения скелетно-мышечной боли / Насонов Е.Л., Яхно Н.Н., Каратеев А.Е. и соавт. // Научно-практическая ревматология. – 2016. – 54(3) – 247-265 DOI: 10.14412/1995-4484-2016-247-265
58. Никитин А.С. Дегенеративный латеральный стеноз позвоночного канала на поясничном уровне / Никитин А.С. // Нейрохирургия. – 2016. – (1) – 85-92.
59. Никитин А.С. Эффективность блокад фасеточных суставов у больных с поясничным остеохондрозом / Никитин А.С., Асратян С.А., Смирнов Д.С. // Российский журнал нейрохирургии. – 2017. – 3 – 57-61
60. Окладников В. И. О необходимости мультидисциплинарного подхода к преподаванию мануальной терапии / Окладников В. И., Стефаниди А.В., Божьев Е. Н. // Сибирский медицинский журнал. – 2004. – 7 – 103.
61. Олейник А.Д. Поясничный остеохондроз (вопросы эпидемиологии, трудоспособности, патогенеза и прогноза хирургического лечения): автореф. дис. д.м.н.: 14.00.28/ Олейник Анатолий Дмитриевич. – Санкт-Петербург., 2004 – 44 с.
62. Осипова Н.А. Принципы применения анальгетических средств при острой и хронической боли. Клинические рекомендации / Осипова Н.А., Абузарова Г.Р., Петрова В.В. – М. – 2011. – 65 с.
63. Палехов А.В. Проблемы обеспечения пациентов опиоидными анальгетиками. Подводная часть айсберга / Палехов А.В., Введенская Е.С. // Качественная клиническая практика. – 2017.– 2 – 43
64. Парсамян Р.Р. Организация клиники боли для амбулаторных больных. Особенности и нормативно-правовая база / Парсамян Р.Р. // Организация противоболевой помощи в Российской Федерации. Методические материалы. – М.: Медиа Сфера – 2020. – 114-120
65. Парфенов В.А. Диагноз и лечение при болях в спине / Парфенов В.А. // РМЖ. – 2004. – 2 – 115
66. Парфенов В.А. Острая неспецифическая (скелетно-мышечная) поясничная боль. Рекомендации Российского общества по изучению боли / Парфенов В.А., Яхно Н.Н., Кукушкин М.Л. и соавт. // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2018. – 10(2) – 4-11

67. Парфенов В.А. Хроническая неспецифическая (скелетно-мышечная) поясничная боль. Рекомендации Российского общества по изучению боли / Парфенов В.А., Яхно Н.Н., Давыдов О.С. и соавт. // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2019. – 11(прил. 2) – 7-16
68. Пилипович А.А. Миофасциальный болевой синдром: от патогенеза к лечению / Пилипович А.А., Данилов А.Б. // РМЖ. Болевой синдром. — 2012. – 0 (спец. вып.) — 29-32.
69. Продан А.И. Дерцепция межпозвоночных дисков: старая идея – новые технологии / Продан А.И., Куценко В.А., Колесниченко В.А. // Хирургия позвоночника. – 2005. – 4 – 55-60
70. Продан А.И. Провокативная дискография: pro et contra / Продан А.И., Куценко В.А., Колесниченко В.А. // Хирургия позвоночника. – 2006. – 1 – 55-61.
71. Путилина М.В. Вертеброгенный болевой синдром / Путилина М.В. // Медицинский совет. – 2009ю – 3 – 44-52
72. Рачин А.П. Капсаиноиды в терапии боли: мишени патогенетической терапии / Рачин А.П., Шаров М.Н., Нувахова М.Б. // РМЖ. Болевой синдром. – 2017 – 24 – 1800-1804
73. Рачин А.П. Хроническая боль: от патогенеза к инновационному лечению / Рачин А.П., Шаров М.Н., Аверченкова А.А.. // РМЖ. – 2017 – 9 – 625-631
74. Ройтберг Г.Е. Основные подходы к организации эффективной деятельности многопрофильной частной клиники при оказании медицинской помощи пациентам с хроническим болевым синдромом / Ройтберг Г.Е., Василенко М.Г. // Российский журнал боли. – 2018. – 3(57) – 71-77.
75. Синбухова Е.В. Влияние хронического болевого синдрома на уровень аутокомпетенции пациентов нейрохирургической клиники / Синбухова Е.В., Степнова Л.А., Коновалов Н.А. и соавт // Акмеология. – 2014. – 4 – 226-237
76. Синбухова Е.В. Эмоциональные и когнитивные нарушения у пациентов с хроническим болевым синдромом (на примере спинального отделения нейрохирургической клиники) / Синбухова Е.В., Лубнин А.Ю., Коновалов Н.А. и соавт.// Акмеология. – 2018. – 1 – 75-82

77. Скоромец А.А. Результаты международного фармако-эпидемиологического наблюдательного проекта по применению мидокалма для лечения болевых синдромов, сопровождающихся мышечным спазмом / Скоромец А.А., Гехт А.В., Галанов Д.В. и соавт. // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2015. – 115(12) – 104-109
78. Сороковиков В.А. Диагностика, лечение и прогнозирование стенозирующих процессов позвоночного канала на поясничном уровне / Сороковиков В.А., Кошкарева З.В., Складенко О.В. // Сибирский медицинский журнал. – 2015. – 1 – 41-45
79. Спиринов Н.Н. Проблема хронической боли в спине: фасеточный синдром / Спиринов Н.Н., Киселев Д.В. // РМЖ «Медицинское обозрение» – 2015. – 17 – 1025-131
80. Чибан Л. Систематический обзор по применению миорелаксантов при боли в нижней части спины / Чибан Л., Жусупова А.С., Лихачев С.А. и соавт. // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2018. – 118(12) – 100-113.
81. Чурюканов М.В. Об эпидуральном применении глюкокортикоидов при вертеброгенной боли / Чурюканов М.В., Черненко О.А. // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2014 – 2 – 86-89
82. Чурюканов М. В. Мультидисциплинарные программы лечения хронической боли в спине / Чурюканов М. В. // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2013. – 5(4) – 84-87
83. Чурюканов М.В. Принципы и последовательность организации помощи пациентам с хронической неонкологической болью / Чурюканов М. В., Загогулько О.И. // Клиническая и экспериментальная нейрохирургия. – 2016. – 3 – 20-27
84. Чурюканов М.В. Уровни организации противоболевой помощи. Лечение боли на уровне первичного звена. Понятие клиники и центра боли / Чурюканов М.В., Бранд П.Я., Приказчиков С.В. // Организация противоболевой помощи в Российской Федерации. Методические материалы. – М.: Медиа Сфера – 2020. – 21-39

85. Чурюканов М.В. Фармакорезистентная нейропатическая боль. //Чурюканов М.В., Дорохов Е.В. // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2013. – 2 – 84-88
86. Широков В.А. Эффективность локальной инъекционной терапии препаратом мидокалм миофасциальных болевых синдромов шейно-плечевой области / Широков В.А., Юн О.П., Бахтерева Е.В. // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2009 – 109(6) – 78-80
87. Эрдес Ш.Ф. Частота и характер боли в нижней части спины среди амбулаторных больных в г. Москве. Сообщение I / Эрдес Ш.Ф., Дубинина Т.В., Галушко Е.А. // Научно-практическая ревматология. – 2007. – 45(1) – 14-18. DOI: 10.14412/1995-4484-2007-832
88. Яхно Н.Н. Неврология боли / Яхно Н.Н. // Российский журнал боли. – 2013 – 2 3-5
89. Яхно Н.Н. Результаты открытого мультицентрового исследования «МЕРИДИАН» по оценке распространенности болевых синдромов в амбулаторной практике и терапевтических предпочтений врачей / Яхно Н.Н., Кукушкин М.Л., Чурюканов М.В. и соавт. // Российский журнал боли. – 2012 – 3 – 10-14.
90. Ackerman W.E. The efficacy of lumbar epidural steroid injections in patients with lumbar disc herniations / Ackerman W.E., Ahmad M. // Anesth Analg. – 2007. – 104(5) – 1217-1222
91. Alahmadi H. Outcome of salvage lumbar fusion after lumbar arthroplasty / Alahmadi H., Deutsch H. // Asian Spine J. – 2014. – 8(1) – 13-18
92. Al-Khawaja D.O. Surgical treatment of far lateral lumbar disc herniation: a safe and simple approach / Al-Khawaja D.O., Mahasneh T., Li J.C. // J Spine Surg. – 2016. – 2(1) – 21-24
93. Alkwaldeh Z.E.S. The Relationship between Levels of Pain, Anxiety and Depression with the Health-Related Quality of Life among Chronic Low Back Pain Patients / Alkwaldeh Z.E.S., Abuhmaidan Y. // International Journal of Health Sciences and Research. – 2017. – 7(9) – 113-116

94. Allegri M. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy / Allegri M., Montella S., Salici F. et al. // *F1000Res.* – 2016. – 5(F1000 Faculty Rev) – 1530.
95. Almalki M.T. Prevalence of chronic pain and high-impact chronic pain in Saudi Arabia / Almalki M.T., BinBaz S.S., Alamri S.S. et al. // *Saudi Med J.* – 2019. – 40(12) – 1256-1266
96. Al-Shatoury H. Predictive Factors of Efficacy of Transforaminal Epidural Steroid Injection for Patients with Lumbar Discogenic Radiculopathy in Neurosurgery Department / Al-Shatoury H. Khedr A., Abou-Madawi A., Marzouk M. // *Egyptian Spine Journal.* – 2013. - 6(1) – 2-10
97. Ammendolia C. Comprehensive Nonsurgical Treatment Versus Self-directed Care to Improve Walking Ability in Lumbar Spinal Stenosis: A Randomized Trial / Ammendolia C., Côté P., Southerst D. et al. // *Arch Phys Med Rehabil.* – 2018. – 99(12) – 2408-2419
98. Amundsen T. Lumbar spinal stenosis: conservative or surgical management?: A prospective 10-year study / Amundsen T., Weber H., Nordal H.J. et al. // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2000. – 1;25(11) – 1424-1435; discussion 1435-1436.
99. Araújo F. Individual and contextual characteristics as determinants of sagittal standing posture: a population-based study of adults / Araújo F., Lucas R., Alegrate N. et al. // *Spine J.* – 2014. – 1;14(10) – 2373-2383
100. Bair M.J. Depression and pain comorbidity: a literature review / Bair M.J., Robinson R.L., Katon W. et al. // *Arch Intern Med.* – 2003. – 163 – 2433–2445.
101. Bakhtiary A.H. Lumbar stabilizing exercises improve activities of daily living in patients with lumbar disc herniation / Bakhtiary A.H., Safavi-Farokhi Z., Rezasoltani A. // *J Back Musculoskelet Rehabil.* – 2005. – 18(3) – 55-60
102. Balagué F. Non-specific low back pain / Balagué F., Mannion A.F., Pellisé F. et al. // *Lancet.* – 2012. - 4;379(9814) - 482-491..
103. Balakrishnamoorthy R. Does a single dose of intravenous dexamethasone reduce Symptoms in Emergency department patients with low Back pain and Radiculopathy (SEBRA)? A double-blind randomised controlled trial / Balakrishnamoorthy R., Horgan I., Perez S. et al. // *Emerg Med J.* – 2015. – 32(7) – 525-530



104. Bartleson J.D. Diagnostic and therapeutic spinal interventions epidural injections / Bartleson J.D., Maus T.P. // *Neurology Clinical Practice* – 2014. – 4(4) – 347–352.
105. Bartleson J.D. Evidence for and against the use of opioid analgesics for chronic non-malignant low back pain: a review / Bartleson J.D. // *Pain Med.* – 2002. – 3(3) – 260-271
106. Bartley E.J. Sex differences in pain: a brief review of clinical and experimental findings / Bartley E.J., Fillingim R.B. // *Br J Anaesth.* – 2013 – 111(1) – 52-58
107. Belozertseva I. Optical isomers of phenibut inhibit [H(3)]-Gabapentin binding in vitro and show activity in animal models of chronic pain / Belozertseva I., Nagel J., Valastro B. et al. // *Pharmacol Rep.* – 2016. – 68(3) – 550-554
108. Boissoneault J. Predicting Low Back Pain Outcomes: Suggestions for Future Directions / Boissoneault J., Mundt J., Robinson M., George S.Z. // *J Orthop Sports Phys Ther.* – 2017. – 47(9) – 588-592
109. Boswell M.V. A systematic review of therapeutic facet joint interventions in chronic spinal pain / Boswell M.V., Colson J.D., Sehgal N. et al. // *Pain Physician.* – 2007. – 10(1) – 229-253.
110. Bouhassira D. Prevalence of chronic pain with neuropathic characteristics in the general population / Bouhassira D., Lantéri-Minet M., Attal N. et al. // *Pain.* – 2008. – 136(3) – 380-387
111. Bredin S. Posterolateral fusion versus Dynesys dynamic stabilization: Retrospective study at a minimum 5.5years' follow-up / Bredin S., Demay O., Mensa C. et al. // *Orthop Traumatol Surg Res.* – 2017. – 103(8) – 1241-1244
112. Brinjikji W. MRI Findings of Disc Degeneration are More Prevalent in Adults with Low Back Pain than in Asymptomatic Controls: A Systematic Review and Meta-Analysis / Brinjikji W., Diehn F.E., Jarvik J.G. et al. *AJNR Am J Neuroradiol.* – 2015. – 36(12) – 2394-2399

113. Bussières A., Cancelliere C., Ammendolia C. et al. Non-Surgical Interventions for Lumbar Spinal Stenosis Leading To Neurogenic Claudication: A Clinical Practice Guideline. *J Pain.* – 2021. – 22(9) – 1015-1039
114. Campbell P. Prognostic indicators of low back pain in primary care: five-year prospective study / Campbell P., Foster N.E., Thomas E., Dunn K.M. // *J Pain.* – 2013. – 14(8) – 873-883
115. Caterini R. The correlation between exaggerated fluid in lumbar facet joints and degenerative spondylolisthesis: prospective study of 52 patients / Caterini R., Mancini F., Bisicchia S. et al. // *J Orthop Traumatol.* – 2011. – 12(2) – 87-91
116. Chang-Chien G.C. Transforaminal versus interlaminar approaches to epidural steroid injections: a systematic review of comparative studies for lumbosacral radicular pain / Chang-Chien G.C., Knezevic N.N., McCormick Z. et al. // *Pain Physician.* – 2014. – 17(4) – 509-524.
117. Chaput C. The significance of increased fluid signal on magnetic resonance imaging in lumbar facets in relationship to degenerative spondylolisthesis / Chaput C., Padon D., Rush J. et al. // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2007. – 1;32(17) – 1883-1887
118. Chenot J.F. Non-Specific Low Back Pain / Chenot J.F., Greitemann B., Kladny B. et al. // *Dtsch Arztebl Int.* – 2017. – 25;114(51-52) – 883-890 DOI: 10.3238/arztebl.2017.0883. PMID: 29321099
119. Chin S.H. Obesity and pain: a systematic review / Chin S.H., Huang W.L., Akter S., Binks M. // *Int J Obes (Lond).* – 2020. – 44(5) – 969-979
120. Choi S.J. The use of magnetic resonance imaging to predict the clinical outcome of non-surgical treatment for lumbar intervertebral disc herniation / Choi S.J., Song J.S., Kim C. et al. // *Korean J Radiol.* – 2007. – 8(2) – 156-163
121. Chou R. Epidural Corticosteroid Injections for Radiculopathy and Spinal Stenosis: A Systematic Review and Meta-analysis / Chou R., Hashimoto R., Friedly J. // *Ann Intern Med.* – 2015. – 1;163(5) – 373-381
122. Chou R. Surgery for low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society Clinical Practice Guideline / Chou R., Baisden J., Carragee E.J. et al. // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2009. – 1;34(10) – 1094-1099.

123. Chrubasik S. Effectiveness and safety of topical capsaicin cream in the treatment of chronic soft tissue pain / Chrubasik S., Weiser T., Beime B. // *Phytother Res.* – 2010. – 24(12) – 1877-1885
124. Cohen S.P. Facet joint pain-advances in patient selection and treatment / Cohen S.P., Huang J.H., Brummett C. // *Nat Rev Rheumatol.* – 2013. – 9(2) – 101-116
125. Colini-Baldeschi G. Study of codeine-paracetamol combination treatment compared with tramadol-paracetamol in the control of moderate-to-severe low back pain / Colini-Baldeschi G., Cobianchi M.R. // *Minerva Med.* – 2012. – 103(3) – 177-182
126. Costandi S. Lumbar spinal stenosis: therapeutic options review / Costandi S., Chopko B., Mekhail M. et al. // *Pain Pract.* – 2015. – 15(1) – 68-81
127. D'Angelo C. Role of trait anxiety in persistent radicular pain after surgery for lumbar disc herniation: a 1-year longitudinal study / D'Angelo C., Mirijello A., Ferrulli A. et al. // *Neurosurgery.* – 2010. – 67(2) – 265-271
128. Datta S. Letters to the Editor Selective Nerve Root Block—Is the Position of the Needle Transforaminal or Paraforaminal? Call for a Need to Reevaluate the Terminology / Datta S., Pai U. // *Reg Anesth Pain Med.* – 2004. – 29(6) – 616-617
129. Davies J. Selective antinociceptive effects of tizanidine (DS 103-282), a centrally acting muscle relaxant, on dorsal horn neurones in the feline spinal cord / Davies J., Johnston S.E. // *Br J Pharmacol.* – 1984. – 82(2) – 409-421
130. Davis N. Selective nerve root block in foraminal and lateral recess stenosis: is it an effective alternative to surgery? / Davis N., Hourigan P., Challinor H. et al. // *Orthopaedic Proceedings.* – 2018. – 97B(2) – 23
131. De Heer E.W. The association of depression and anxiety with pain: a study from NESDA / De Heer E.W., Gerrits M.M., Beekman A.T. et al. // *PLoS One.* – 2014. – 9(10) – e106907
132. Denis I. Randomized Double-Blind Controlled Trial Comparing the Effectiveness of Lumbar Transforaminal Epidural Injections of Particulate and Nonparticulate Corticosteroids for Lumbosacral Radicular Pain / Denis I., Claveau G., Filiatrault M. et al. // *Pain Med.* – 2015. – 16(9) – 1697-1708

133. Elhassan Y.M. Clinical Presentation of Lumbosacral Spinal Canal Stenosis Among Sudanese Patients / Elhassan Y.M., Ahmed A.O., Ali Q.M. et al. // GJOR. – 2019. – 1(3) – 512-515
134. Ericksen S. Lumbar spinal stenosis: Imaging and non-operative management / Ericksen S. // Seminars in Spine Surgery. – 2013. – 25(4) – 234–245
135. Ernst E. Adverse effects of spinal manipulation: a systematic review / Ernst E. // J R Soc Med. – 2007. – 100(7) – 330-338 DOI:
136. Eubanks J.D. Prevalence of lumbar facet arthrosis and its relationship to age, sex, and race: an anatomic study of cadaveric specimens / Eubanks J.D., Lee M.J., Cassinelli E. et al. // Spine (Phila Pa 1976). – 2007. - 1;32(19) – 2058-2062
137. European guidelines for the management of chronic non-specific low back pain / Mannion A.F. (Ed.). – Palma de Mallorca: On behalf of the COST B13 Working Group on Guidelines for Chronic Low Back Pain, 2004. – 207 p.
138. Evaniew N. Minimally invasive versus open surgery for cervical and lumbar discectomy: a systematic review and meta-analysis / Evaniew N., Khan M., Drew B. et al. // CMAJ Open. – 2014. – 2(4) – 295-305
139. Evans N. Management of symptomatic degenerative low-grade lumbar spondylolisthesis / Evans N., McCarthy M. // EFORT Open Rev. – 2018. – 3(12) – 620-
140. Ewald S.C. The effect of obesity on treatment outcomes for low back pain / Ewald S.C., Hurwitz E.L., Kizhakkeveetil A. // Chiropr Man Therap. – 2016. – 24:48
141. Feeley I.H. Particulate and non-particulate steroids in spinal epidurals: a systematic review and meta-analysis / Feeley I.H., Healy E.F., Noel J. et al. // Eur Spine J. – 2017. – 26(2) – 336-344
142. Fidelix T.S. Diacerein for osteoarthritis / Fidelix T.S., Macedo C.R., Maxwell L.J. et al. // Cochrane Database Syst Rev. – 2014. – 10;(2) – CD005117
143. Freynhagen R. painDETECT: a new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain / Freynhagen R., Baron R., Gockel U. et al. – 2006. – 22(10) – 1911-1920

144. Fritz J.M. Deconstructing Chronic Low Back Pain in the Older Adult-Step by Step Evidence and Expert-Based Recommendations for Evaluation and Treatment. Part VI: Lumbar Spinal Stenosis / Fritz J.M., Rundell S.D., Dougherty P. et al. // *Pain Med.* – 2016. – 17(3) – 501-510
145. Fujii K. Discogenic Back Pain: Literature Review of Definition, Diagnosis, and Treatment / Fujii K., Yamazaki M., Kang J.D. et al. // *JBMR Plus.* – 2019. – 3(5) – 10180
146. Fujiwara A. The relationship between disc degeneration, facet joint osteoarthritis, and stability of the degenerative lumbar spine / Fujiwara A., Tamai K., An H.S. et al. // *J Spinal Disord.* – 2000. - 13(5) – 444-450
147. Furlan A.D. Massage for low-back pain / Furlan A.D., Giraldo M., Baskwill A. et al. // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2015. – 1;(9) – CD001929
148. Gajraj N.M. Selective nerve root blocks for low back pain and radiculopathy / Gajraj N.M. // *Reg Anesth Pain Med.* – 2004. – 29(3) – 243-56
149. Garcia R. Jr. Lumbar Total Disc Replacement for Discogenic Low Back Pain: Two-year Outcomes of the activL Multicenter Randomized Controlled IDE Clinical Trial / Garcia R. Jr., Yue J.J., Blumenthal S. et al. // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2015. – 40(24) – 1873-1881
150. GBD 2015 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet.* – 2016. - 8;388(10053) – 1545-1602
151. Genevay S. Adalimumab in severe and acute sciatica: a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial / Genevay S., Viatte S., Finckh A. et al. // *Arthritis Rheum.* – 2010. – 62(8) – 2339-2346
152. George S.Z. Optimal Screening for Prediction of Referral and Outcome (OSPRO) for Musculoskeletal Pain Conditions: Results From the Validation Cohort / George S.Z., Beneciuk J.M., Lentz T.A. et al. // *J Orthop Sports Phys Ther.* – 2018. – 48(6) – 460-475

153. Ghahreman A. Predictors of a favorable response to transforaminal injection of steroids in patients with lumbar radicular pain due to disc herniation / Ghahreman A., Bogduk N. // *Pain Med.* – 2011. – 12(6) – 871-879
154. Gorska J. Effects of back pain treatment with tizanidine / Górska J. // *Ortop Traumatol Rehabil.* – 2005. – 30;7(3) – 306-309
155. Goyal D.K.C. Combined Depression and Anxiety Influence Patient-Reported Outcomes after Lumbar Fusion / Goyal D.K.C., Stull J.D., Divi S.N. et al. // *Int J Spine Surg.* – 2021. – 15(2) – 234-242
156. Graver V. Seven-year clinical follow-up after lumbar disc surgery: results and predictors of outcome / Graver V., Haaland A.K., Magnaes B., Loeb M. // *Br J Neurosurg.* – 1999. – 13(2) – 178–184
157. Grotle M. Are prognostic indicators for poor outcome different for acute and chronic low back pain consulters in primary care? / Grotle M., Foster N.E., Dunn K.M., Croft P. // *Pain.* – 2010. – 151(3) – 790-797
158. Hashemi M. Studying the Effectiveness of One Type of Iranian Traditional Massage on Lumbar Radiculopathy / Hashemi M., Jafarian A.A., Tofighi S. et al. // *Iran J Med Sci.* – 2016. – 41(3) – 11
159. Henschke N. Behavioural treatment for chronic low-back pain / Henschke N., Ostelo R.W., van Tulder M.W. et al. // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2010. – 2010(7) – CD002014
160. Heo D.H. Comparative analysis of three types of minimally invasive decompressive surgery for lumbar central stenosis: biportal endoscopy, uniportal endoscopy, and microsurgery / Heo D.H., Lee D.C., Park C.K. // *Neurosurg Focus.* – 2019. – 1;46(5) – 9-16
161. Hides J. Multifidus size and symmetry among chronic LBP and healthy asymptomatic subjects / Hides J., Gilmore C., Stanton W., Bohlscheid E. // *Man Ther.* – 2008. – 13(1) – 43-49
162. Hirayama J. Relationship between low-back pain, muscle spasm and pressure pain thresholds in patients with lumbar disc herniation / Hirayama J., Yamagata M., Ogata S. et al. // *Eur Spine J.* – 2006. – 15(1) – 41-7

163. Ishimoto Y. Prevalence of symptomatic lumbar spinal stenosis and its association with physical performance in a population-based cohort in Japan: the Wakayama Spine Study / Ishimoto Y., Yoshimura N., Muraki S. et al. // *Osteoarthritis Cartilage*. – 2012. – 20(10) – 1103-1108
164. Iversen T. Outcome prediction in chronic unilateral lumbar radiculopathy: prospective cohort study / Iversen T., Solberg T.K., Wilsgaard T. et al. // *BMC Musculoskelet Disord*. – 2015. – 7;16(1) – 17
165. Jackson K.L. The Effects of Obesity on Spine Surgery: A Systematic Review of the Literature / Jackson K.L., Devine J.G. // *Global Spine J*. – 2016. – 6(4) – 394-400
166. Jackson K.L. The Effects of Smoking and Smoking Cessation on Spine Surgery: A Systematic Review of the Literature / Jackson K.L., Devine J.G. // *Global Spine J*. – 2016. – 6(7) – 695-701
167. Jeong S.Y. The Effectiveness of Endoscopic Radiofrequency Denervation of Medial Branch for Treatment of Chronic Low Back Pain / Jeong S.Y., Kim J.S., Choi W.S. et al. // *JKNS*. – 2014. – 56(4) – 338-343
168. Jhawar B.S. Cardiovascular risk factors for physician-diagnosed lumbar disc herniation / Jhawar B.S., Fuchs C.S., Colditz G.A., Stampfer M.J. // *Spine J*. – 2006. – 6(6) – 684-691.
169. Kaki A.M. Identifying neuropathic pain among patients with chronic low-back pain: use of the Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs pain scale / Kaki A.M., El-Yaski A.Z., Youseif E. // *Reg Anesth Pain Med*. – 2005. – 30(5) – 422-428.
170. Kalff R. Degenerative lumbar spinal stenosis in older people: current treatment options / Kalff R., Ewald C., Waschke A. et al. // *Dtsch Arztebl Int*. – 2013. – 110(37) – 613-623, quiz 624
171. Kalichman L. Facet joint osteoarthritis and low back pain in the community-based population / Kalichman L., Li L., Kim D.H. et al. // *Spine (Phila Pa 1976)*. – 2008. – 1;33(23) – 2560-2565
172. Kalichman L. Spinal stenosis prevalence and association with symptoms: the Framingham Study / Kalichman L., Cole R., Kim D.H. et al. // *Spine J*. – 2009. – 9(7) – 545-550

173. Kalichman L. The Association between Imaging Parameters of the Paraspinal Muscles, Spinal Degeneration, and Low Back Pain / Kalichman L., Carmeli E., Been E. // *Biomed Res Int.* – 2017. – Article ID 2562957 – 14 p.
174. Kamble P.C. Outcome of single level disc prolapse treated with transforaminal steroid versus epidural steroid versus caudal steroids / Kamble P.C., Sharma A., Singh V. et al. // *Eur Spine J.* – 2016. – 25(1) – 217-221
175. Kanaan T. The Efficacy of Therapeutic Selective Nerve Block in Treating Lumbar Radiculopathy and Avoiding Surgery / Kanaan T., Abusaleh R., Abuasbeh J. et al. // *J Pain Res.* – 2020 – 13 – 2971-2978
176. Kanemura A. The influence of sagittal instability factors on clinical lumbar spinal symptoms / Kanemura A., Doita M., Kasahara K. et al. // *J Spinal Disord Tech.* – 2009. – 22(7) – 479-85.
177. Ketenci A. Assessment of efficacy and psychomotor performances of thiocolchicoside and tizanidine in patients with acute low back pain / Ketenci A., Ozcan E., Karamursel S. // *Int J Clin Pract.* – 2005. – 59(7) – 764-770
178. Khan J.S. Effects of smoking on patients with chronic pain: a propensity-weighted analysis on the Collaborative Health Outcomes Information Registry / Khan J.S., Hah J.M., Mackey S.C. // *Pain.* – 2019. – 160(10) – 2374-2379
179. Kim H.J. Gender difference of symptom severity in lumbar spinal stenosis: role of pain sensitivity / Kim H.J., Suh B.G., Lee D.B. et al. // *Pain Physician.* – 2013. – 16(6) – E715-23
180. Kim K.B. Males with Obesity and Overweight / Kim K.B., Shin Y.A. // *J Obes Metab Syndr.* – 2020. – 29(1) – 18-25
181. Kim T.K. Effectiveness of Selective Nerve Root Block for the Treatment of Single-Segment Lumbar Spinal Stenosis and Disc Herniation / Kim T.K., Kim C.S., Choi Y.C. et al. // *J Korean Soc Spine Surg.* – 2017. – 24(1) – 32-38
182. Kirkaldy-Willis W.H. Instability of the lumbar spine / Kirkaldy-Willis W.H., Farfan H.F. // *Clin orthopaed related res.* – 1982. – 165. – 110-123



183. Klessinger S. Radiofrequency neurotomy for treatment of low back pain in patients with minor degenerative spondylolisthesis / Klessinger S. // *Pain Physician*. – 2012. – 15(1) – 71-78.
184. Knezevic N.N. Do Corticosteroids Still Have a Place in the Treatment of Chronic Pain? / Knezevic N.N., Jovanovic F., Voronov D. et al. // *Front Pharmacol*. – 2018. – 9 – 1229
185. Knutsson B. Body Mass Index and Risk for Clinical Lumbar Spinal Stenosis: A Cohort Study / Knutsson B., Sandén B., Sjöden G. et al. // *Spine (Phila Pa 1976)*. – 2015. – 15;40(18) – 1451-1456
186. Koes B.W. Diagnosis and treatment of sciatica / Koes B.W., van Tulder M.W., Peul W.C. // *BMJ*. – 2007. – 23;334(7607) – 1313-1317
187. Komori H. Factors predicting the prognosis of lumbar radiculopathy due to disc herniation / Komori H., Okawa A., Haro H., Shinomiya K. // *Journal of Orthopaedic Science*. – 2002. – 7(1) – 56-61
188. Kongsted A. Patients with low back pain differ from those who also have leg pain or signs of nerve root involvement - a cross-sectional study / Kongsted A., Kent P., Albert H. et al. // *BMC Musculoskelet Disord*. – 2012. – 28 – 13:236
189. Konstantinou K. Sciatica: review of epidemiological studies and prevalence estimates / Konstantinou K., Dunn K.M. // *Spine (Phila Pa 1976)*. – 2008. – 15;33(22) – 2464-2472.
190. Korhonen T. The treatment of disc herniation-induced sciatica with infliximab: results of a randomized, controlled, 3-month follow-up study / Korhonen T., Karppinen J., Paimela L. et al. // *Spine (Phila Pa 1976)*. – 2005. – 15;30(24) – 2724-2728
191. Korhonen T. The treatment of disc-herniation-induced sciatica with infliximab: one-year follow-up results of FIRST II, a randomized controlled trial / Korhonen T., Karppinen J., Paimela L. et al. // *Spine (Phila Pa 1976)*. – 2006. – 15;31(24) – 2759-2766
192. Kovacs F.M. Surgery versus conservative treatment for symptomatic lumbar spinal stenosis: a systematic review of randomized controlled trials / Kovacs F.M., Urrútia G., Alarcón J.D. // *Spine (Phila Pa 1976)*. – 2011. – 15;36(20) – 1335-1351

193. Kreiner D.S. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spinal stenosis (update) / Kreiner D.S., Shaffer W.O., Baisden J.L. et al. // *Spine J.* – 2013. – 13(7) – 734-43
194. Kreiner D.S. North American Spine Society. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy / Kreiner D.S., Hwang S.W., Easa J.E. et al. // *Spine J.* – 2014. – 14(1) – 180-191
195. Kuittinen P. Correlation of lateral stenosis in MRI with symptoms, walking capacity and EMG findings in patients with surgically confirmed lateral lumbar spinal canal stenosis / Kuittinen P., Sipola P., Aalto T.J. et al. // *BMC Musculoskelet Disord.* – 2014. – 23 – 15:247.
196. Kumar S. The effectiveness of massage therapy for the treatment of nonspecific low back pain: a systematic review of systematic reviews / Kumar S., Beaton K., Hughes T. // *Int J Gen Med.* – 2013. – 4(6) – 733-741
197. Lee C.H. Efficacy and Safety of Full-endoscopic Decompression via Interlaminar Approach for Central or Lateral Recess Spinal Stenosis of the Lumbar Spine: A Meta-analysis / Lee C.H., Choi M., Ryu D.S. et al. // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2018. – 15;43(24) – 1756-1764
198. Lee C.W. Percutaneous Endoscopic Decompression in Lumbar Canal and Lateral Recess Stenosis - The Surgical Learning Curve / Lee C.W., Yoon K.J., Kim S.W. // *Neurospine.* – 2019. – 16(1) – 63-71
199. Lee G.Y. A new grading system of lumbar central canal stenosis on MRI: an easy and reliable method / Lee G.Y., Lee J.W., Choi H.S. et al. // *Skeletal Radiol.* – 2011. – 40(8) – 1033-1039
200. Lee J.H. Clinical and Radiological Characteristics of Lumbosacral Lateral Disc Herniation in Comparison With Those of Medial Disc Herniation / Lee J.H., Lee S.H. // *Medicine (Baltimore).* – 2016. – 95(7) – e2733
201. Lee J.H. Comparison of the effectiveness of interlaminar and bilateral transforaminal epidural steroid injections in treatment of patients with lumbosacral disc herniation and spinal stenosis / Lee J.H., An J.H., Lee S.H. // *Clin J Pain.* – 2009. – 25(3) – 206-210

202. Lee J.H. Nonsurgical treatments for patients with radicular pain from lumbosacral disc herniation / Lee J.H., Choi K.H., Kang S. et al. // *Spine J.* – 2019. – 19(9) – 1478-1489
203. Lee S. A practical MRI grading system for lumbar foraminal stenosis / Lee S., Lee J.W., Yeom J.S. et al. // *AJR Am J Roentgenol.* – 2010. – 194(4) – 1095-1098
204. Levendoğlu F. The Effect of Corset on Walking Time in Lumbar Spinal Stenosis / Levendoğlu F., Oğuz H., Polat E. et al. // *Turkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi.* – 2009. – 29 – 1172-1177.
205. Li J. Proportion of neuropathic pain in the back region in chronic low back pain patients -a multicenter investigation / Li J., He J., Li H. et al. // *Sci Rep.* – 2018. – 8;8(1) – 16537
206. Li X. Outcome of lumbar lateral recess stenosis with percutaneous endoscopic transforaminal decompression in patients 65 years of age or older and in younger patients / Li X., Liu T., Fan J. et al. // *Medicine (Baltimore).* – 2020. – 99(29) – e21049
207. Louw A. Three-year follow-up of a randomized controlled trial comparing preoperative neuroscience education for patients undergoing surgery for lumbar radiculopathy / Louw A., Diener I., Landers M.R. et al. // *J Spine Surg.* – 2016. – 2(4) – 289-298
208. Lucas N. Reliability of physical examination for diagnosis of myofascial trigger points: a systematic review of the literature / Lucas N., Macaskill P., Irwig L. et al. // *Clin J Pain.* – 2009. – 25(1) – 80- 89
209. Luijsterburg P.A. Effectiveness of conservative treatments for the lumbosacral radicular syndrome: a systematic review / Luijsterburg P.A., Verhagen A.P., Ostelo R.W. // *Eur Spine J.* – 2007. – 6(7) – 881-899
210. Lurie J.D. Surgical versus nonoperative treatment for lumbar disc herniation: eight-year results for the spine patient outcomes research trial / Lurie J.D., Tosteson T.D., Tosteson A.N. et al. // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2014. – 39(1) – 3-16
211. MacLean M.A. Gender differences in the surgical management of lumbar degenerative disease: a scoping review / MacLean M.A., Touchette C.J., Han J.H. et al. // *Journal of Neurosurgery: Spine SPI.* – 2021. – 32(6) – 799-816

212. Malanga G.A. Myofascial low back pain: a review / Malanga G.A., Cruz Colon E.J. // *Phys Med Rehabil Clin N Am.* – 2010. – 21(4) – 711-724.
213. Manchikanti L. An update on the management of chronic lumbar discogenic pain / Manchikanti L., Hirsch J.A. // *Pain Manag.* – 2015. – 5(5) – 373-386 DOI: 10.2217/PMT.15.33
214. Manchikanti L. A randomized, double-blind, active-controlled trial of fluoroscopic lumbar interlaminar epidural injections in chronic axial or discogenic low back pain: results of 2-year follow-up / Manchikanti L., Cash K.A., McManus C.D. et al. // *Pain Physician.* – 2013. – 16(5) – 491-504.
215. Manchikanti L. Age-related prevalence of facet-joint involvement in chronic neck and low back pain / Manchikanti L., Manchikanti K.N., Cash K.A. et al // *Pain Physician.* – 2008. – 11(1) – 67-75.
216. Manchikanti L. An update of comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in chronic spinal pain. Part II: guidance and recommendations / Manchikanti L., Abdi S., Atluri S. et al. // *Pain Physician.* – 2013. – 16(2) - 49-283.
217. Manchikanti L. Clinical management of radicular pain / Manchikanti L., Hirsch J.A. // *Expert Rev Neurother.* – 2015. – 15(6) – 681-693
218. Manchikanti L. Comparative outcomes of a 2-year follow-up of cervical medial branch blocks in management of chronic neck pain: a randomized, double-blind controlled trial / Manchikanti L., Singh V., Falco F.J. et al. // *Pain Physician.* – 2010. – 13(5) – 437-450.
219. Manchikanti L. Evaluation of lumbar facet joint nerve blocks in managing chronic low back pain: a randomized, double-blind, controlled trial with a 2-year follow-up / Manchikanti L., Singh V., Falco F.J. et al. // *Int J Med Sci.* – 2010. – 7(3) – 124-135
220. Manchikanti L. Evaluation of the role of facet joints in persistent low back pain in obesity: a controlled, prospective, comparative evaluation / Manchikanti L., Pampati V., Singh V. et al. // *Pain Physician.* – 2001. – 4(3) – 266-272
221. Manchikanti L. Fluoroscopic caudal epidural injections in managing chronic axial low back pain without disc herniation, radiculitis, or facet joint pain / Manchikanti L., Cash K.A., McManus C.D. et al. // *J Pain Res.* – 2012. – 5 – 381-390

222. Manchikanti L. Fluoroscopic caudal epidural injections with or without steroids in managing pain of lumbar spinal stenosis: one-year results of randomized, double-blind, active-controlled trial / Manchikanti L., Cash K.A., McManus C.D. et al. // *J Spinal Disord Tech.* – 2012. – 25(4) – 226-234
223. Manchikanti L. Lumbar interlaminar epidural injections in central spinal stenosis: preliminary results of a randomized, double-blind, active control trial / Manchikanti L., Cash K.A., McManus C.D. et al. // *Pain Physician.* – 2012. – 15(1) – 51-63.
224. Manchikanti L. Prevalence of facet joint pain in chronic spinal pain of cervical, thoracic, and lumbar regions / Manchikanti L., Boswell M.V., Singh V. et al. // *BMC Musculoskelet Disord.* – 2004. – 5:15
225. Manchikanti L. Results of 2-year follow-up of a randomized, double-blind, controlled trial of fluoroscopic caudal epidural injections in central spinal stenosis / Manchikanti L., Cash K.A., McManus C.D. et al. // *Pain Physician.* – 2012. – 15(5) – 371-384.
226. Manchukonda R. Facet joint pain in chronic spinal pain: an evaluation of prevalence and false-positive rate of diagnostic blocks / Manchukonda R., Manchikanti K.N., Cash K.A. et al. // *J Spinal Disord Tech.* – 2007. – 20(7) – 539-545
227. Markman J.D. Double-blind, randomized, controlled, crossover trial of pregabalin for neurogenic claudication / Markman J.D., Frazer M.E., Rast S.A. et al. // *Neurology.* – 2015. – 20;84(3) – 265-272
228. Matsudaira K., Seichi A., Kunogi J. et al. The efficacy of prostaglandin E1 derivative in patients with lumbar spinal stenosis / Matsudaira K., Seichi A., Kunogi J. et al. // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2009. – 15;34(2) – 115-120
229. McCormick Z. Lumbosacral transforaminal epidural steroid injections are equally effective for treatment of lumbosacral radicular pain in the obese compared to non-obese population: a pilot study / McCormick Z., Plastaras C. // *J Back Musculoskelet Rehabil.* – 2013 . – 26(2) – 183-188
230. Mehta P. Systematic Review of the Efficacy of Particulate Versus Nonparticulate Corticosteroids in Epidural Injections / Mehta P., Syrop I., Singh J.R. et al. // *PMR.* – 2017. – 9(5) – 502-512

231. Memeo A. Thiocctic acid and acetyl-L-carnitine in the treatment of sciatic pain caused by a herniated disc: a randomized, double-blind, comparative study / Memeo A., Loiero M. // *Clin Drug Investig.* – 2008. – 28(8) – 495-500
232. Mense S. Muscle pain: mechanisms and clinical significance / Mense S. // *Dtsch Arztebl Int.* – 2008. – 105(12) – 214-219
233. Meyer B. Percutaneous Interspinous Spacer vs Decompression in Patients with Neurogenic Claudication: An Alternative in Selected Patients? / Meyer B., Baranto A., Schils F. et al. // *Neurosurgery.* – 2018 – 82(5) – 621-629.
234. Mo Z. Exercise therapy versus surgery for lumbar spinal stenosis: A systematic review and meta-analysis / Mo Z., Zhang R., Chang M. et al. // *Pak J Med Sci.* – 2018. – 34(4) – 879-885
235. Mogil J.S. Qualitative sex differences in pain processing: emerging evidence of a biased literature / Mogil J.S. // *Nat Rev Neurosci.* – 2020. - 21(7) – 353-365.
236. Mogil J.S. Sex differences in pain and pain inhibition: multiple explanations of a controversial phenomenon / Mogil J.S. // *Nat Rev Neurosci.* – 2012. – 13(12) – 859-866
237. Molinos M. Inflammation in intervertebral disc degeneration and regeneration / Molinos M., Almeida C.R., Caldeira J. et al. // *J R Soc Interface* 2015. – 6;12(104) – 20141191
238. Moranjkic M. Outcome prediction in lumbar disc herniation surgery / Moranjkic M., Ercegovic Z., Hodzic M., Brkic H. // *Acta Med Sal.* – 2010. – 39(2) – 75–80
239. Murphy D.R. Pain patterns and descriptions in patients with radicular pain: does the pain necessarily follow a specific dermatome? / Murphy D.R., Hurwitz E.L., Gerrard J.K. et al. // *Chiropr Osteopat.* – 2009. – 21 – 17-19
240. Naidu S.V. A study to evaluate the skeletal muscle relaxant property of Pregabalin and Gabapentin in albino rats / Naidu S.V., Rani V. // *IJBCEP.* – 2019. – 8(6) – 1381-1386
241. Nelemans P.J. Injection therapy for subacute and chronic benign low back pain / Nelemans P.J., de Bie R.A., de Vet H.C. et al. // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2000. – 2 – CD001824

242. Nie H. Comparison of Total Disc Replacement with lumbar fusion: a meta-analysis of randomized controlled trials / Nie H., Chen G., Wang X. et al. // *J Coll Physicians Surg Pak.* – 2015. – 25(1) – 60-67.
243. Nourbakhsh M.R. Relationship between mechanical factors and incidence of low back pain / Nourbakhsh M.R., Arab A.M. // *J Orthop Sports Phys Ther.* – 2002. – 32(9) – 447-460
244. Obata H. Analgesic Mechanisms of Antidepressants for Neuropathic Pain / Obata H. // *Int J Mol Sci.* – 2017. – 21;18(11) – 2483
245. O'Leary S.A. Facet Joints of the Spine: Structure-Function Relationships, Problems and Treatments, and the Potential for Regeneration / O'Leary S.A., Paschos N.K., Link J.M. et al. // *Annu Rev Biomed Eng.* – 2018. – 4(20) – 145-170
246. Omidi-Kashani F. Lumbar spinal stenosis: who should be fused? An updated review / Omidi-Kashani F., Hasankhani E.G., Ashjazadeh A. // *Asian Spine J.* – 2014. – 8(4) – 521-530.
247. Orbai A.M. The effectiveness of tricyclic antidepressants on lumbar spinal stenosis / Orbai A.M., Meyerhoff J.O. // *Bull NYU Hosp Jt Dis.* – 2010. – 68(1) – 22-24.
248. Pandey R.A. Efficacy of Epidural Steroid Injection in Management of Lumbar Pro-lapsed Intervertebral Disc: A Comparison of Caudal, Transforaminal and Interlaminar Routes / Pandey R.A. // *J Clin Diagn Res.* – 2016. – 10(7) – 5-11
249. Panjabi M.M. Basic biomechanics of the spine / Panjabi M.M., White A.A. 3rd. // *Neurosurgery.* – 1980. – 7(1) – 76-93
250. Pareek A. Aceclofenac-tizanidine in the treatment of acute low back pain: a double-blind, double-dummy, randomized, multicentric, comparative study against aceclofenac alone / Pareek A., Chandurkar N., Chandanwale A.S. et al. // *Eur Spine J.* – 2009. – 18(12) – 1836-1842
251. Park C.H. Comparison of the effectiveness of lumbar transforaminal epidural injection with particulate and nonparticulate corticosteroids in lumbar radiating pain / Park C.H., Lee S.H., Kim B.I. // *Pain Med.* – 2010. – 11(11) – 1654-1658
252. Patel J. Optimal treatment for lumbar spinal stenosis: an update / Patel J., Osburn I., Wanaselja A. et al. // *Curr Opin Anaesthesiol.* – 2017. – 30(5) – 598-603

253. Patel V.B. Interventional Therapies for Chronic Low Back Pain: A Focused Review (Efficacy and Outcomes) / Patel V.B., Wasserman R., Imani F. // *Anesthesiology and Pain Medicine*. – 2015. – 5(4) – e29716.
254. Pearson A. Degenerative spondylolisthesis versus spinal stenosis: does a slip matter? Comparison of baseline characteristics and outcomes (SPORT) / Pearson A., Blood E., Lurie J. et al. // *Spine (Phila Pa 1976)*. – 2010. – 1;35(3) – 298-305
255. Pfirrmann C.W. MR image-based grading of lumbar nerve root compromise due to disk herniation: reliability study with surgical correlation / Pfirrmann C.W., Dora C., Schmid M.R. et al. // *Radiology*. – 2004. – 230(2) – 583-588
256. Pieh C. Gender differences in outcomes of a multimodal pain management program / Pieh C., Altmeyen J., Neumeier S. et al. // *Pain*. – 2012. – 153(1) – 197-202
257. Pinto R.Z. Drugs for relief of pain in patients with sciatica: systematic review and meta-analysis / Pinto R.Z., Maher G.G., Ferreira M.L. et al. // *BMJ*. – 2012. – 344 – e497.
258. Pountos H. Safety of Epidural Corticosteroid Injections / Pountos H., Panteli M., Walters G. et al. // *Drugs R D*. – 2016. – 16(1) – 19–34
259. Prateepavanich P. The effectiveness of lumbosacral corset in symptomatic degenerative lumbar spinal stenosis / Prateepavanich P., Thanapipatsiri S., Santisatisakul P. et al. // *J Med Assoc Thai*. – 2001. – 84(4) – 572-576.
260. Qaseem A. Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians / Qaseem A., Wilt T.J., McLean R.M. et al. // *Ann Intern Med*. – 2017. – 4;166(7) – 514-532
261. Rao R. Clinical Comparative Study: Efficacy and Tolerability of Tolperisone and Thiocolchicoside in Acute Low Back Pain and Spinal Muscle Spasticity / Rao R., Panghate A., Chandanwale A. // *Asian Spine Journal*. – 2012. – 6(2) – 115-122.
262. Ren D.J. Percutaneous Nucleoplasty Using Coblation Technique for the Treatment of Chronic Nonspecific Low Back Pain: 5-year Follow-up Results / Ren D.J. Liu X.M., Du S.Y. et al. // *Chin Med J (Engl)*. – 2015. – 20;128(14) – 1893-1897



263. Rho M.E. The efficacy of lumbar epidural steroid injections: transforaminal, interlaminar, and caudal approaches / Rho M.E., Tang C.T. // *Phys Med Rehabil Clin N Am.* – 2011. – 22(1) – 139-148
264. Rihn J.A. Does obesity affect outcomes of treatment for lumbar stenosis and degenerative spondylolisthesis? Analysis of the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) / Rihn J.A., Radcliff K., Hilibrand A.S. et al. // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2012. – 1;37(23) – 1933-1946
265. Rodrigues L.C. A double-blind, randomized controlled, prospective trial assessing the effectiveness of oral corticoids in the treatment of symptomatic lumbar canal stenosis / Rodrigues L.C., Natour J. // *J Negat Results Biomed.* – 2014. – 7(13). – 13
266. Rodriguez-Martinez N.G. The role of obesity in the biomechanics and radiological changes of the spine: an in vitro study / Rodriguez-Martinez N.G., Perez-Orribo L., Kalb S. et al. // *J Neurosurg Spine.* – 2016. – 24(4) – 615-623
267. Roelofs P.D. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for low back pain: an updated Cochrane review / Roelofs P.D., Deyo R.A., Koes B.W. et al. // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2008. – 15;33(16) – 1766-1774
268. Roncoroni C. Efficacy and tolerance of systemic steroids in sciatica: a systematic review and meta-analysis / Roncoroni C., Baillet A., Durand M. et al. // *Rheumatology (Oxford).* – 2011. – 50(9) – 1603-1611
269. Ruetten S. Endoscopic Lumbar Decompression / Ruetten S., Komp M. // *Neurosurg Clin N Am.* – 2020. – 31(1) – 25-32
270. Russo M. Muscle Control and Non-specific Chronic Low Back Pain / Russo M., Deckers K., Eldabe S. et al. // *Neuromodulation.* – 2018. – 21(1) – 1-9
271. Schizas C. Interspinous distraction in lumbar spinal stenosis: a neurophysiological perspective / Schizas C., Pralong E., Tzioupis C. et al. // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2013. – 15;38(24) – 2113-2117
272. Scott E.L. Beneficial Effects of Improvement in Depression, Pain Catastrophizing, and Anxiety on Pain Outcomes: A 12-Month Longitudinal Analysis / Scott E.L., Kroenke K., Wu J., Yu Z. // *J Pain.* – 2016. – 17(2) – 215-222

273. Serinken M. Comparison of Intravenous Morphine Versus Paracetamol in Sciatica: A Randomized Placebo Controlled Trial / Serinken M., Eken C., Gungor F. et al. // *Acad Emerg Med.* – 2016. – 23(6) – 674-678
274. Sheffer C.E. Sex Differences in the Presentation of Chronic Low Back Pain/ Sheffer C.E., Cassisi J.E., Laurette M. et al. // *Psychology of Women Quarterly.* – 2002. – 26 – 329–340
275. Sheng B. Associations between Obesity and Spinal Diseases: A Medical Expenditure Panel Study Analysis / Sheng B., Feng C., Zhang D. et al. // *Int J Environ Res Public Health.* – 2017. – 14(2) – 183-194
276. Sheng J. The Link between Depression and Chronic Pain: Neural Mechanisms in the Brain / Sheng J., Liu S., Wang Y. et al. // *Neural Plast.* – 2017. – 2017. – Article ID 9724371
277. Shim E. Facet joint injection versus epidural steroid injection for lumbar spinal stenosis: intra-individual study / Shim E., Lee J.W., Lee E. et al. // *Clin Radiol.* – 2017. – 72(1) – 96.7-14
278. Shiri R. Cardiovascular and lifestyle risk factors in lumbar radicular pain or clinically defined sciatica: a systematic review / Shiri R., Karppinen J., Leino-Arjas P. et al. // *Eur Spine J.* – 2007. – 16(12) – 2043-2054
279. Shrestha P. Outcome of transforaminal epidural steroid injection for lumbar radiculopathy: initial three-year experience at Upendra Devkota Memorial-National Institute of Neurological and Allied Sciences, Nepal / Shrestha P., Subba L., Agrawal P., Lohani S. // *Chin Neurosurg J.* – 2020. – 7 – 6:6
280. Shuang F. Clinical Anatomy and Measurement of the Medial Branch of the Spinal Dorsal Ramus / Shuang F., Hou S.X., Zhu J.L. et al. // *Medicine (Baltimore).* – 2015. – 94(52) – e2367.
281. Siepe C.J. Mid- to long-term results of total lumbar disc replacement: a prospective analysis with 5- to 10-year follow-up / Siepe C.J., Heider F., Wiechert K. et al. // *Spine J.* – 2014. – 1;14(8) – 1417-1431

282. Singh V. Evaluation of percutaneous disc decompression using coblation in chronic back pain with or without leg pain / Singh V., Piryani C., Liao K. // *Pain Physician*. – 2003. – 6(3) – 273-280.
283. Sjøvold S.G. Biomechanical evaluation of the Total Facet Arthroplasty System® (TFAS®): loading as compared to a rigid posterior instrumentation system / Sjøvold S.G., Zhu Q., Bowden A. et al. // *Eur Spine J*. – 2012. – 21(8) – 1660-1673
284. Son J.H. The efficacy of repeated radiofrequency medial branch neurotomy for lumbar facet syndrome / Son J.H., Kim S.D., Kim S.H. et al. // *J Korean Neurosurg Soc*. – 2010. – 48(3) – 240-243
285. Spijker-Huiges A. Radiating low back pain in general practice: incidence, prevalence, diagnosis, and long-term clinical course of illness / Spijker-Huiges A., Groenhof F., Winters J.C. et al. // *Scand J Prim Health Care*. – 2015. – 33(1) – 27-32
286. Stochkendahl M.J. National Clinical Guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset low back pain or lumbar radiculopathy / Stochkendahl M.J., Kjaer P., Hartvigsen J. et al. // *Eur Spine J*. – 2018. – 27(1) – 60-75
287. Straube S. Back schools for the treatment of chronic low back pain: possibility of benefit but no convincing evidence after 47 years of research-systematic review and meta-analysis / Straube S., Harden M., Schröder H. et al. // *Pain*. – 2016. – 157(10) – 2160-2172.
288. Suri P. Does lumbar spinal degeneration begin with the anterior structures? A study of the observed epidemiology in a community-based population / Suri P., Miyakoshi A., Hunter D.J. et al. // *BMC Musculoskelet Disord*. – 2011. – 13. – 12:202
289. Taguchi T. Effectiveness of pregabalin for the treatment of chronic low back pain with accompanying lower limb pain (neuropathic component): a non-interventional study in Japan / Taguchi T., Igarashi A., Watt S. et al. // *J Pain Res*. – 2015. – 5(8) – 487-497
290. Taguchi T. Effectiveness of pregabalin for treatment of chronic cervical radiculopathy with upper limb radiating pain: an 8-week, multicenter prospective observational study in Japanese primary care settings / Taguchi T., Nozawa K., Parsons B. et al. // *J Pain Res*. – 2019. – 12 – 1411-1424

291. Takahashi K. Changes in epidural pressure during walking in patients with lumbar spinal stenosis / Takahashi K., Kagechika K., Takino T. et al. // *Spine (Phila Pa 1976)*. – 1995. – 15;20(24) – 2746-2749
292. Teraguchi M. Prevalence and distribution of intervertebral disc degeneration over the entire spine in a population-based cohort: the Wakayama Spine Study / Teraguchi M., Yoshimura N., Hashizume H. et al. // *Osteoarthritis Cartilage*. – 2014. – 22(1) – 104-110
293. Torrance N. The epidemiology of chronic pain of predominantly neuropathic origin. Results from a general population survey / Torrance N., Smith B.H., Bennett M.I. et al. // *J Pain*. – 2006. - 7(4) – 281-289
294. Tsang A. Common chronic pain conditions in developed and developing countries: gender and age differences and comorbidity with depression-anxiety disorders / Tsang A., Von Korff M., Lee S. et al. // *J Pain*. – 2008. – 9(10) – 883-891
295. Tschugg A. Gender Influences Radicular Pain Perception in Patients with Lumbar Disc Herniation / Tschugg A., Löscher W.N., Hartmann S. et al. // *J Womens Health (Larchmt)*. – 2015. – 24(9) – 771-776
296. Tseng L.P. Choice between Surgery and Conservative Treatment for Patients with Lumbar Spinal Stenosis: Predicting Results through Data Mining Technology. / Tseng L.P., Pei Y.C., Chen Y.S. et al. // *Applied Sciences*. – 2020. – 10(18) – 6406
297. Urquhart D.M. Antidepressants for non-specific low back pain / Urquhart D.M., Hoving J.L., Assendelft W.W. et al. // *Cochrane Database Syst Rev*. – 2008. – 3;2008(1) CD001703
298. Van Hecke O. Chronic pain epidemiology - where do lifestyle factors fit in? / van Hecke O., Torrance N., Smith BH. // *Br J Pain*. – 2013. – 7(4) – 209-217
299. van Tulder M.W. Muscle relaxants for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration / van Tulder M.W., Touray T., Furlan A.D. et al. // *Spine (Phila Pa 1976)*. – 2003. – 1;28(17) – 1978-1992
300. Veillette Y. The treatment of chronic pain in Québec: a study of hospital-based services offered within anesthesia departments / Veillette Y., Dion D., Altier N. et al. // *Can J Anaesth*. – 2005. – 52(6) – 600-606

301. Verbiest H. Neurogenic intermittend claudication with special reference to stenosis of the lumbar vertebral canal. – 1976. – Amsterdam-Oxford-New York: North Holland/American Elsevier – 236 pp.
302. Villanueva L. Effects of tizanidine (DS 103-282) on dorsal horn convergent neurones in the rat / Villanueva L., Chitour D., Le Bars D. // Pain. – 1988. – 35(2) – 187-197
303. Waddell G. 1987 Volvo award in clinical sciences. A new clinical model for the treatment of low-back pain / Waddell G. // Spine (Phila Pa 1976). – 1987. – 2(7) – 632-644
304. Waikakul W. Methylcobalamin as an adjuvant medication in conservative treatment of lumbar spinal stenosis / Waikakul W., Waikakul S. // J Med Assoc Thai. – 2000. – 83(8) – 825-831.
305. Wang Y. Randomized Controlled Trial Evaluating the Effects of Diosmin in the Treatment of Radicular Pain / Wang Y., Fang X., Ye L. et al. // Biomed Res Int. – 2017. – Article ID: 6875968
306. Wang Y.F. Clinical significance of tumor necrosis factor- $\alpha$  inhibitors in the treatment of sciatica: a systematic review and meta-analysis / Wang Y.F., Chen P.Y., Chang W. et al. // PLoS One. – 2014. – 9(7) – e103147
307. Wang Y.J. Lumbar degenerative spondylolisthesis epidemiology: A systematic review with a focus on gender-specific and age-specific prevalence / Wang Y.J., Káplár Z., Deng M., Leung J.C.S. // J Orthop Translat. – 2016. – 1;11 – 39-52
308. Wáng Y.X. Increased low back pain prevalence in females than in males after menopause age: evidences based on synthetic literature review / Wáng Y.X., Wáng J.Q., Káplár Z. // Quant Imaging Med Surg. – 2016. – 6(2) – 199-206
309. Weinstein J.N. Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation: the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) observational cohort / Weinstein J.N., Lurie J.D., Tosteson T.D. et al. // JAMA. – 2006. – 296(20) – 2451-2459
310. Wernecke C. The Effect of Intra-articular Corticosteroids on Articular Cartilage: A Systematic Review / Wernecke C., Braun H.J., Dragoo J.L. // Orthop J Sports Med. – 2015. – 27;3(5) – Article ID 2325967115581163.

311. Wiffen P.J. Gabapentin for chronic neuropathic pain in adults / Wiffen P.J., Derry S., Bell R.F. et al. // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2017. – 9;6(6) – CD007938
312. Wilke H.J., Schmidt H., Werner K. et al. Biomechanical evaluation of a new total posterior-element replacement system / Wilke H.J., Schmidt H., Werner K. et al. // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2006. – 15;31(24) – 2790-2796; discussion 2797
313. World Health Organization. Promoting a healthy lifestyle at the workplace - Be the change / World Health Organization // Regional Office for South-East Asia – 2017. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/258752/9789290225966-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
314. Yabuki S. Prevalence of lumbar spinal stenosis, using the diagnostic support tool, and correlated factors in Japan: a population-based study / Yabuki S., Fukumori N., Takegami M. et al. // *J Orthop Sci.* – 2013. – 18(6) – 893-900
315. Yaksi A. The efficiency of gabapentin therapy in patients with lumbar spinal stenosis / Yaksi A., Ozgönel L., Ozgönel B. // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2007. – 20;32(9) – 939-942
316. Zaina F. Surgical versus non-surgical treatment for lumbar spinal stenosis / Zaina F., Tomkins-Lane C., Carragee E. et al. // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2016. – 29;2016(1) – CD010264
317. Zhang J.M. Cytokines, inflammation, and pain / Zhang J.M., An J. // *Int Anesthesiol Clin.* – 2007. – 45(2) – 27-37
318. Zhang Y.G. Clinical diagnosis for discogenic low back pain / Zhang Y.G., Guo T.M., Guo X. // *Int. J. Biol. Sci.* – 2009. – 5 - 647–658
319. Zhu H. The efficacy of coblation nucleoplasty for protrusion of lumbar intervertebral disc at a two-year follow-up / Zhu H., Zhou X.Z., Cheng M.H. et al. // *Int Orthop.* – 2011. – 35(11) – 1677-1682.
320. Zini C. Percutaneous Interspinous Spacer in Spinal-Canal-Stenosis Treatment: Pros and Cons / Zini C., Bellini M., Masala S. et al. // *Medicina (Kaunas).* – 2019 – 55(7) – 381

321. Zvejniece L. R-phenibut binds to the  $\alpha 2$ - $\delta$  subunit of voltage-dependent calcium channels and exerts gabapentin-like anti-nociceptive effects / Zvejniece L., Vavers E., Svalbe B. et al. // *Pharmacol Biochem Behav.* – 2015. – 137 – 23-29

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

**Шкалы для клинической оценки болевого синдрома у пациентов с дегенеративно-дистрофическими изменениями позвоночника**

### 1. Цифровая рейтинговая шкала (ЦРШ)

Пожалуйста, отметьте на данной шкале Вашу среднюю боль за последние сутки или несколько суток. В настоящей шкале Ваша оценка «0» соответствует полному отсутствию боли, а Ваша оценка «10» - самой сильной боли, которую Вы можете представить

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Нет										Максимальная
боли										боль

### 2. Опросник Освестри, версия 2.1a

Этот опросник разработан специально для того, чтобы дать нам информацию, насколько Ваша боль в спине (ноге) ограничивает Вашу жизнедеятельность. Пожалуйста, заполните каждый раздел. В каждом разделе отметьте только одно утверждение, точнее всего соответствующее Вашему состоянию на сегодня.

#### 1. Интенсивность боли.

- В настоящий момент у меня нет боли.
- В настоящий момент боль очень лёгкая.
- В настоящий момент боль умеренная.
- В настоящий момент боль довольно сильная.
- В настоящий момент боль очень сильная.
- В настоящий момент боль наихудшая из всех болей, которые только можно себе представить.

#### 2. Самообслуживание (умывание, одевание и т.д.)

- Я могу обслуживать себя нормально без особой боли.
- Я могу обслуживать себя нормально с некоторой болью.
- Самообслуживание причиняет мне боль; я медлителен и осторожен.



- Я нуждаюсь в некоторой помощи, но в основном справляюсь самостоятельно.
- Чтобы обслужить себя я нуждаюсь в ежедневной помощи.
- Я не могу одеться, с трудом умываюсь и остаюсь в постели.

### **3. Поднимание предметов.**

- Я могу поднимать тяжёлые предметы без особой боли.
- Я могу поднимать тяжёлые предметы с некоторой болью.
- Боль мешает мне поднимать тяжёлые предметы с пола, но я могу справиться, если они расположены удобно, например - на столе.
- Боль мешает мне поднимать тяжёлые предметы с пола, но я могу справиться с лёгкими предметами или предметами средней тяжести, если они удобно расположены.
- Я могу поднимать только очень лёгкие предметы.
- Я вовсе не могу ни поднять, ни перенести что-либо.

### **4. Ходьба.**

- Боль не мешает мне ходить на любые расстояния.
- Боль мешает мне ходить на расстояние больше 1 км.
- Боль мешает мне ходить на расстояние больше 500 метров.
- Боль мешает мне ходить на расстояние больше чем 100 метров.
- Я могу ходить, только опираясь на трость, костыли или ходунки.
- Я с трудом добираюсь до туалета и большую часть времени остаюсь в постели.

### **5. Сидение.**

- Я могу сидеть на любом стуле столько, сколько захочу.
- Я могу сидеть столько, сколько захочу, только на моём любимом стуле.
- Боль мешает мне сидеть больше 1 часа.
- Боль мешает мне сидеть больше 30 минут.
- Боль мешает мне сидеть больше 10 минут.
- Из-за боли я вообще не могу сидеть.

### **6. Стояние.**

- Я могу стоять столько, сколько захочу, без особой боли.
- Я могу стоять столько, сколько захочу, с некоторой болью.
- Боль мешает мне стоять больше 1 часа.
- Боль мешает мне стоять больше 30 минут.
- Боль мешает мне стоять больше 10 минут.
- Из-за боли я вообще не могу стоять.

**7. Сон.**

- Мой сон никогда не прерывается из-за боли.
- Иногда мой сон прерывается из-за боли.
- Из-за боли я сплю меньше 6 часов.
- Из-за боли я сплю меньше 4 часов.
- Из-за боли я сплю меньше 2 часов.
- Из-за боли я вообще не могу уснуть.

**8. Сексуальная жизнь (если приемлемо).**

- Моя сексуальная жизнь нормальна и не причиняет особой боли.
- Моя сексуальная жизнь нормальна, но причиняет небольшую боль.
- Моя сексуальная жизнь почти нормальна, но очень болезненна.
- Моя сексуальная жизнь сильно ограничена болью.
- Из-за боли я почти лишен/лишена сексуальной жизни.
- Боль лишает меня сексуальной жизни.

**9. Образ жизни.**

- Я веду активный образ жизни без особой боли.
- Я веду активный образ жизни с некоторой болью.
- Боль не особенно влияет на мой образ жизни, но ограничивает наиболее активную деятельность, например - занятия спортом и т.п.
- Из-за боли моя активность ограничена; я выхожу из дома реже, чем обычно.
- Из-за боли моя активность ограничена пределами дома.
- Из-за боли моя активность полностью ограничена.

**10. Поездки, путешествия.**

- Я могу поехать куда угодно без боли.
- Я могу поехать куда угодно с некоторой болью.
- Боль довольно сильная, но я могу выдержать двухчасовую поездку.
- Из-за боли я могу выдержать поездку, длящуюся не больше 1 часа.
- Из-за боли я могу выдержать поездку, длящуюся не больше 30 минут.
- Я могу доехать только до врача или до больницы.

Для каждого раздела минимальный балл равен 0, и означает отсутствие или незначительную боль, максимальный балл 5. После заполнения всех 10 разделов, высчитывается индекс Освестри:

$$\frac{\text{сумма набранных пациентом баллов}}{50} \times 100$$

(максимально возможное количество баллов)

Если один из разделов не заполнен или не поддается оценке, то из общего количества баллов вычитается 5.

### 3. Оценка нейропатического компонента боли (DN4 и LANSS)

#### 3.1. Шкала оценки нейропатической боли (DN4)

##### Собеседование с пациентом

Вопрос 1: соответствует ли боль, которую испытывает пациент, одному или нескольким из следующих определений?

- |                                | ДА | НЕТ |
|--------------------------------|----|-----|
| 1. Ощущение жжения             |    |     |
| 2. Болезненное ощущение холода |    |     |
| 3. Ощущение как от удара током |    |     |

Вопрос 2: сопровождается ли боль одним или несколькими из симптомов в области ее локализации?

- |   | ДА | НЕТ |
|---|----|-----|
| 4. Пощипыванием, ощущением ползания мурашек |    |     |
| 5. Покалыванием                             |    |     |
| 6. Онемением                                |    |     |
| 7. Зудом                                    |    |     |

##### Осмотр пациента

Вопрос 3: Локализована ли боль в той же области, где осмотр выявляет один или оба следующих симптома:

ДА

НЕТ

8. Пониженная чувствительность к прикосновению
9. Пониженная чувствительность к покалыванию

Вопрос 4: Можно ли вызвать или усилить боль в области ее локализации:

ДА

НЕТ

10. Проведя в этой области кисточкой

Сумма баллов  $\geq 4$  соответствует вероятному наличию у пациента нейропатического болевого синдрома

### 3.2. Лидская шкала нейропатической боли (LANSS)

А. ОЦЕНКА БОЛИ (опросник) Подумайте, какими были ваши болевые ощущения за последнюю неделю. Пожалуйста, выберите утверждения, наиболее точно описывающие вашу боль.

1. Проявляется ли ваша боль в виде странных неприятных ощущений на коже? Можно ли сравнить эти ощущения с покалыванием?

а) НЕТ – Боль, которую я испытываю, нельзя описать таким образом(0)

б) ДА – Меня довольно часто беспокоят подобные ощущения (5)

2. Изменяется ли кожа в области локализации боли? Покрывается ли она пятнами? Выглядит ли покрасневшей?

а) НЕТ – Боль не влияет на внешний вид кожи (0)

б) ДА – Там, где меня беспокоит боль, внешний вид кожи отличается от нормального (5)

3. Повышена ли чувствительность к прикосновению на пораженном участке кожи?

Можно ли сказать, что лёгкое поглаживание кожи, соприкосновение с одеждой вызывают неприятные или болевые ощущения?

а) НЕТ – На поражённом участке кожи чувствительность не изменена (0)

б) ДА – На поражённом участке чувствительность кожи повышена (3) 4. Появляется ли боль внезапно, в покое без видимых причин? Можно ли описать ее как пульсирующую, разрывную или похожую на удар электрическим током?

- a) НЕТ – Мои ощущения нельзя описать подобным образом (0)
- b) ДА – Меня довольно часто беспокоят подобные ощущения (2)

5. Отличается ли температура кожи на поражённом участке от температуры остальной поверхности кожи? Можно ли описать подобные ощущения как жжение или жар?

- a) НЕТ – Меня не беспокоят подобные ощущения (0)
- b) ДА – Меня довольно часто беспокоят подобные ощущения (1)

## В. ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Исследуется поверхностная чувствительность на наличие аллодинии и изменения порога болевой чувствительности (при уколе иглой) на поражённом участке кожи в сравнении с аналогичным участком на противоположной стороне тела либо на другом участке кожи.

### 1. Аллодиния

Оцените чувствительность к лёгкому прикосновению ватой на поражённом и здоровом участках кожи. Наличие аллодинии можно констатировать, если прикосновение к поражённому участку кожи вызывает боль или другие неприятные ощущения (покалывание, тошноту), в то время как при проведении теста на здоровом участке кожи подобных ощущений не возникает.

- a) НЕТ – Чувствительность одинакова на обоих участках (0)
- b) ДА – Аллодиния только на поражённом участке (5)

### 2. Изменение порога болевой чувствительности

Определите порог болевой чувствительности на здоровом и поражённом участках кожи, используя иглу 23 калибра, вставленную внутрь цилиндра шприца объемом 2 мл. Если при уколе на здоровом участке ощущается острое прикосновение, а на поражённом участке иное – например, прикосновение не чувствуется совсем, ощущается тупое прикосновение (повышенный порог болевой чувствительности) или очень болезненное (сниженный порог болевой чувствительности), то можно констатировать изменение порога болевой чувствительности. Если укол не ощущается нигде, то наденьте иглу на шприц для увеличения веса и проведите тест повторно.

- a) НЕТ – Ощущения от укола иглой одинаковы на обоих участках (0)
- b) ДА – Изменённое ощущение от укола иглой в поражённой области (3)

Для получения итоговой суммы складываются значения параметров оценки боли и чувствительности. Если сумма баллов  $< 12$ , нейропатический механизм формирования болевых ощущений маловероятен. Если сумма баллов  $\geq 12$ , нейропатический механизм формирования болевых ощущений вероятен.

## 4. Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS)

Каждому утверждению соответствуют 4 варианта ответа. Выберите тот ответ, который соответствует вашему состоянию.

### Часть I (оценка уровня ТРЕВОГИ)

- 1. Я испытываю напряжение, мне не по себе**  
3 - все время  
2 - часто  
1 - время от времени, иногда  
0 - совсем не испытываю
- 2. Я испытываю страх, кажется, что что-то ужасное может вот-вот случиться**  
3 - определенно это так, и страх очень велик  
2 - да, это так, но страх не очень велик  
1 - иногда, но это меня не беспокоит  
0 - совсем не испытываю
- 3. Беспокойные мысли крутятся у меня в голове**  
3 - постоянно  
2 - большую часть времени  
1 - время от времени и не так часто  
0 - только иногда
- 4. Я легко могу присесть и расслабиться**  
0 - определенно, это так  
1 - наверно, это так  
2 - лишь изредка, это так  
3 - совсем не могу
- 5. Я испытываю внутреннее напряжение или дрожь**  
0 - совсем не испытываю  
1 - иногда  
2 - часто  
3 - очень часто
- 6. Я испытываю неусидчивость, мне постоянно нужно двигаться**  
3 - определенно, это так  
2 - наверно, это так  
1 - лишь в некоторой степени, это так  
0 - совсем не испытываю
- 7. У меня бывает внезапное чувство паники**  
3 - очень часто  
2 - довольно часто  
1 - не так уж часто  
0 - совсем не бывает

Количество баллов здесь \_\_\_\_\_

### Часть II (оценка уровня ДЕПРЕССИИ)

- 1. То, что приносило мне большое удовольствие, и сейчас вызывает у меня такое же чувство**  
0 - определенно, это так  
1 - наверно, это так  
2 - лишь в очень малой степени, это так  
3 - это совсем не так
- 2. Я способен рассмеяться и увидеть в том или ином событии смешное**  
0 - определенно, это так  
1 - наверно, это так  
2 - лишь в очень малой степени, это так  
3 - совсем не способен
- 3. Я испытываю бодрость**  
3 - совсем не испытываю  
2 - очень редко  
1 - иногда  
0 - практически все время
- 4. Мне кажется, что я стал все делать очень медленно**  
3 - практически все время  
2 - часто  
1 - иногда  
0 - совсем нет
- 5. Я не слежу за своей внешностью**  
3 - определенно, это так  
2 - я не уделяю этому столько времени, сколько нужно  
1 - может быть, я стал меньше уделять этому времени  
0 - я слежу за собой так же, как и раньше
- 6. Я считаю, что мои дела (занятия, увлечения) могут принести мне чувство удовлетворения**  
0 - точно так же, как и обычно  
1 - да, но не в той степени, как раньше  
2 - значительно меньше, чем обычно  
3 - совсем так не считаю
- 7. Я могу получить удовольствие от хорошей книги, радио- или телепрограммы**  
0 - часто  
1 - иногда  
2 - редко  
3 - очень редко

Количество баллов здесь \_\_\_\_\_

- 0-7 баллов →  
8-10 баллов → «субклинически выраженная тревога / депрессия»  
11 баллов и выше → «клинически выраженная тревога / депрессия»

## 5. Шкала-опросник центра эпидемиологических исследований депрессий (CES-D)

Ниже приведены вопросы, касающиеся Вашего самочувствия, активности, эмоционального состояния в течение последнего месяца. Выберите ответ, который наилучшим образом соответствует Вашему сегодняшнему состоянию.

<p><b>1. Я нервничаю по поводу того, что раньше меня не беспокоило</b> 0 - Очень редко или никогда 1 - Иногда 2 - Значительную часть времени 3 - Практически все время</p>	<p><b>6. Я чувствую подавленность</b> 0 - Очень редко или никогда 1 - Иногда 2 - Значительную часть времени 3 - Практически все время</p>	<p><b>11. У меня плохой ночной сон</b> 0 - Редко или никогда 1 - Иногда 2 - Значительную часть времени 3 - Практически все время</p>	<p><b>16. Жизнь доставляет мне удовольствие</b> 0 - Практически все время 1 - Значительную часть времени 2 - Иногда 3 - Очень редко или никогда</p>
<p><b>2. Я не получаю удовольствия от еды, у меня плохой аппетит</b> 0 - Очень редко 1 - Иногда 2 - Значительную часть времени 3 - Практически все время</p>	<p><b>7. Все, что я делаю, требует от меня дополнительных усилий</b> 0 - Очень редко или никогда 1 - Иногда 2 - Значительную часть времени 3 - Практически все время</p>	<p><b>12. Я чувствую себя счастливым человеком</b> 0 - Практически все время 1 - Значительную часть времени 2 - Иногда 3 - Очень редко или никогда</p>	<p><b>17. Я легко могу заплакать</b> 0 - Очень редко или никогда 1 - Иногда 2 - Значительную часть времени 3 - Практически все время</p>
<p><b>3. Несмотря на помощь друзей и членов моей семьи, мне не удается избавиться от чувства тоски</b> 0 - Очень редко или никогда 1 - Иногда 2 - Значительную часть времени 3 - Практически все время</p>	<p><b>8. Я надеюсь на хорошее будущее</b> 0 - Практически все время 1 - Значительную часть времени 2 - Иногда 3 - Очень редко или никогда</p>	<p><b>13. Мне кажется, что я стал меньше говорить</b> 0 - Очень редко или никогда 1 - Иногда 2 - Значительную часть времени 3 - Практически все время</p>	<p><b>18. Я испытываю грусть, хандру</b> 0 - Практически все время 1 - Значительную часть времени 2 - Иногда 3 - Очень редко или никогда</p>
<p><b>4. Мне кажется, что я не хуже других</b> 0 - Практически все время 1 - Значительную часть времени 2 - Иногда 3 - Очень редко</p>	<p><b>9. Мне кажется, что моя жизнь сложилась неудачно</b> 0 - Очень редко или никогда 1 - Иногда 2 - Значительную часть времени 3 - Практически все время</p>	<p><b>14. Меня беспокоит чувство одиночества</b> 0 - Очень редко или никогда 1 - Иногда 2 - Значительную часть времени 3 - Практически все время</p>	<p><b>19. Мне кажется, что люди меня не любят</b> 0 - Очень редко или никогда 1 - Иногда 2 - Значительную часть времени 3 - Практически все время</p>
<p><b>5. Мне трудно сконцентрироваться на том, чем приходится заниматься</b> 0 - Очень редко или никогда 1 - Иногда 2 - Значительную часть времени 3 - Практически все время</p>	<p><b>10. Я испытываю беспокойство, страхи</b> 0 - Очень редко или никогда 1 - Иногда 2 - Значительную часть времени 3 - Практически все время</p>	<p><b>15. Окружающие настроены недружелюбно ко мне</b> 0 - Очень редко или никогда 1 - Иногда 2 - Значительную часть времени 3 - Практически все время</p>	<p><b>20. У меня нет сил и желания начинать что-либо делать</b> 0 - Очень редко или никогда 1 - Иногда 2 - Значительную часть времени 3 - Практически все время</p>

Полученное суммарное количество баллов: \_\_\_\_\_

**0-17** баллов – норма; **18-26** баллов – легкая депрессия; **27-30** баллов – депрессия средней тяжести; **31 балл и выше** – тяжелая депрессия.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.**

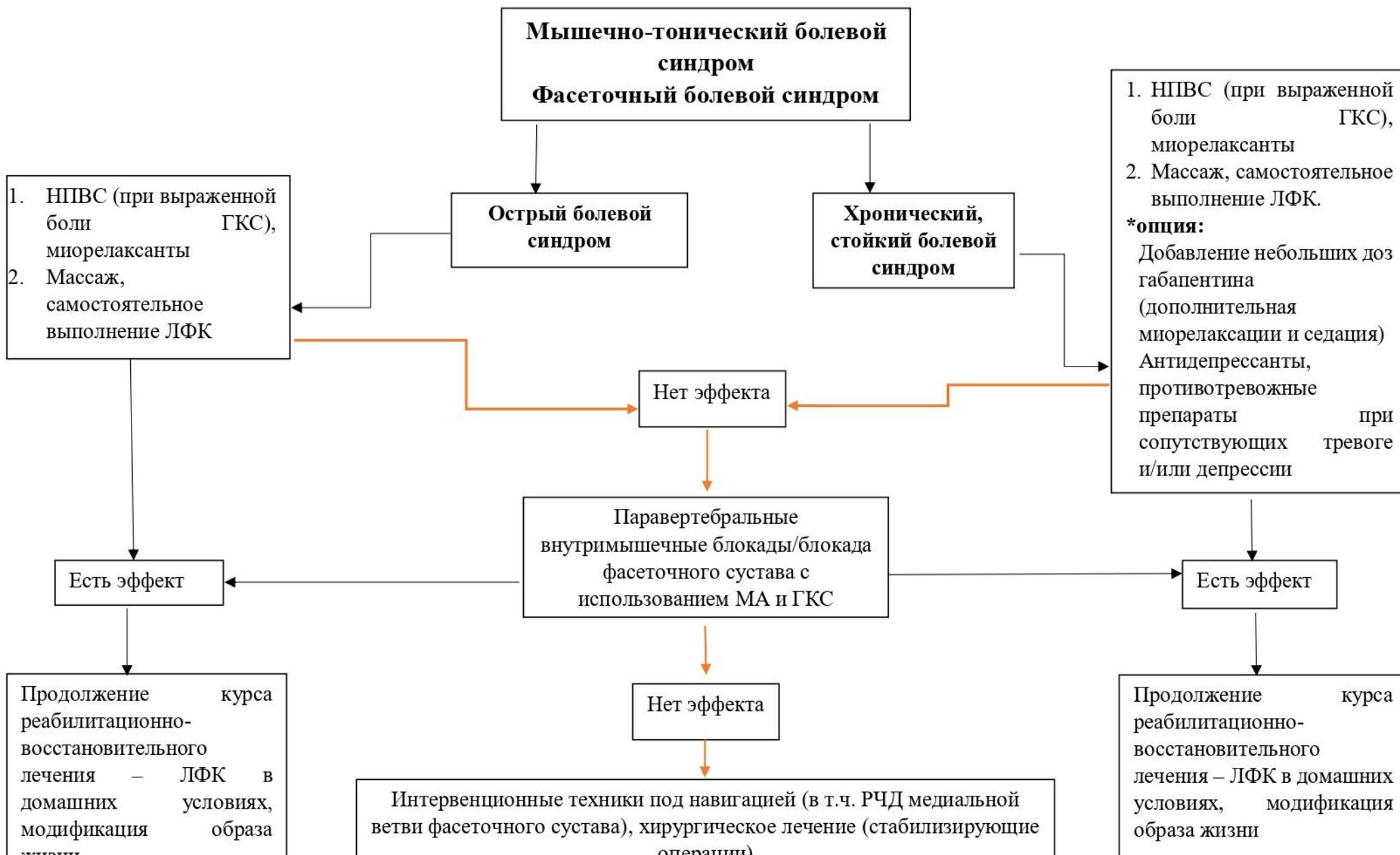
**Алгоритмы клинической диагностики и лечения болевых синдромов, ассоциированных с дегенеративно-дистрофическими изменениями позвоночника**



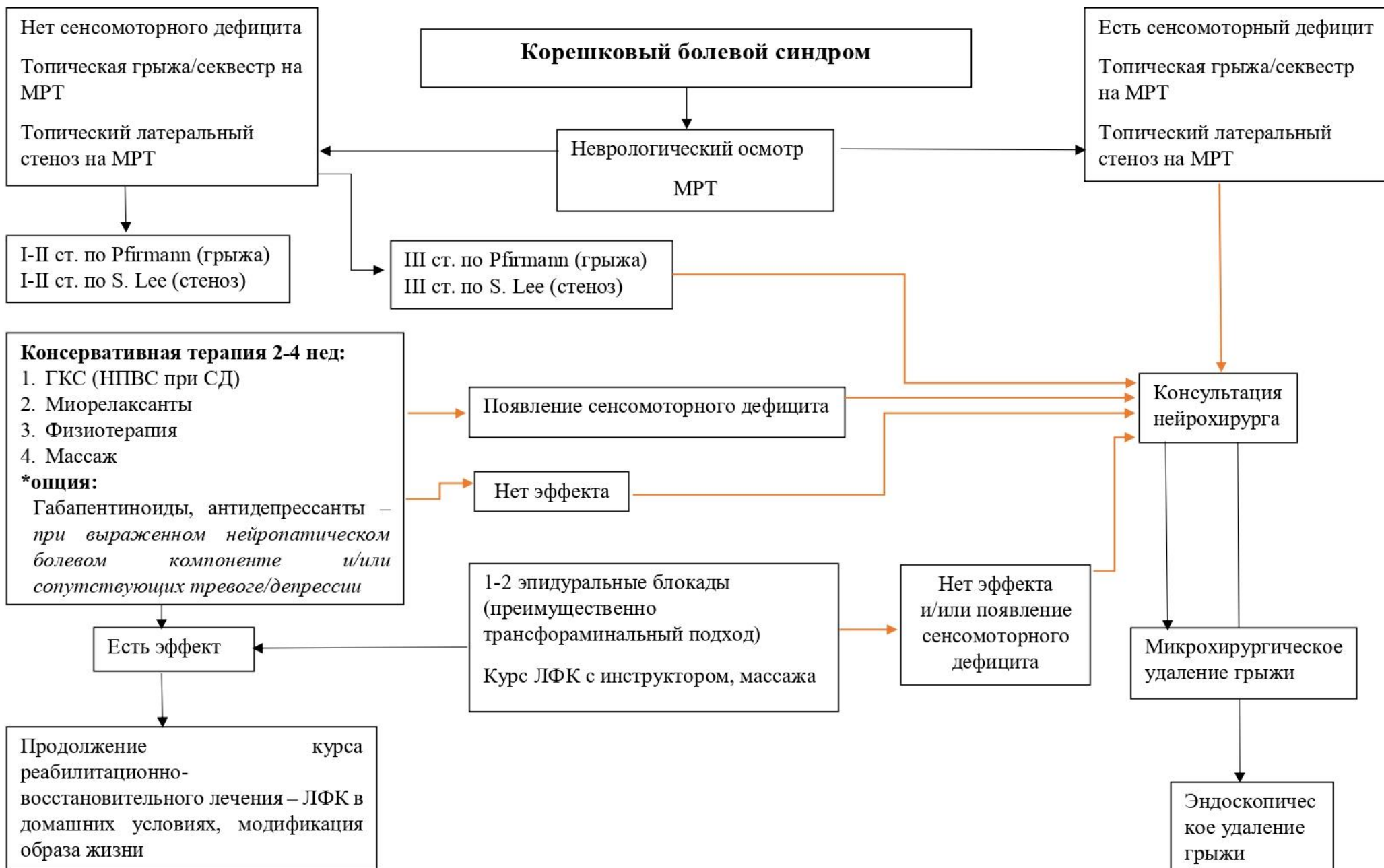
## Алгоритм 1. Диагностика типа болевого синдрома по паттерну боли



## Алгоритм 2. Лечение локального (мышечно-тонического, фасеточного) болевого синдрома



### Алгоритм 3. Лечение корешкового болевого синдрома, вызванного грыжей МДП или латеральным стенозом



#### Алгоритм 4. Лечение корешкового болевого синдрома, вызванного центральным стенозом позвоночного канала

