

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Научно-исследовательский институт ревматологии имени В. А. Насоновой»,

*На правах рукописи*

**КАРГАЛЬЦЕВ Александр Александрович**

**СОЧЕТАННАЯ ПАТОЛОГИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА И  
ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА:  
ДИАГНОСТИКА И ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ**

3.1.27. Ревматология

3.1.8. Травматология и ортопедия

Диссертация

на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научные руководители:

**Лиля Александр Михайлович**

доктор медицинских наук, профессор,  
член-корреспондент РАН;

**Макаров Максим Анатольевич**

кандидат медицинских наук

Москва – 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С «КОКСОВЕРТЕБРАЛЬНЫМ СИНДРОМОМ»</b> .....	<b>10</b>
1.1. «Коксовертебральный синдром».....	10
1.2. Взаимосвязь остеоартрита тазобедренного сустава и стеноза в поясничном отделе позвоночника.....	15
1.3. Клинические проявления и методы диагностики «коксовертебрального» синдрома.....	17
1.4. Дифференциальная диагностика «коксовертебрального синдрома» .....	20
1.4.1. Боль внизу спины ( <i>low back pain</i> ) .....	20
1.4.2. «Синдром боли в области большого вертела».....	23
1.4.3. Другие источники боли.....	24
1.5. Определение источника боли.....	25
1.6. Резюме .....	28
<b>Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ</b> .....	<b>30</b>
2.1. Материал исследования.....	30
2.2. Методы обследования.....	32
2.2.1. Клиническое обследование.....	32
2.2.2. Лабораторная диагностика .....	35
2.2.3. Лучевые методы обследования.....	35
2.2.4. Нейрофизиологические методы обследования.....	38
2.2.5. Внутрисуставные инъекции.....	39
2.3. Дизайн исследования .....	40
<b>Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВИЧНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ</b> .....	<b>42</b>
3.1. Общая когорта больных .....	42
3.2. Пациенты с «коксовертебральным синдромом».....	46
3.3. Распределение по группам пациентов с «коксовертебральным синдромом».....	47
3.3.1. Общая характеристика основной группы.....	48
3.3.2. Общая характеристика контрольной группы.....	53
<b>Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С «КОКСОВЕРТЕБРАЛЬНЫМ СИНДРОМОМ»</b> .....	<b>56</b>
4.1. Результаты, полученные в основной группе .....	56
4.1.1. Тактика лечения пациентов, составивших подгруппу 1.1 .....	56
4.1.2. Тактика лечения пациентов, составивших подгруппу 1.2 .....	64
4.1.3. Тактика лечения пациентов, составивших подгруппу 1.3 .....	70

4.2. Результаты обследования и проведенного хирургического лечения, полученные у пациентов в контрольной группе.....	74
4.2.1. Тактика лечения пациентов, составивших подгруппу 2.1 .....	74
4.2.2. Тактика лечения пациентов, составивших подгруппу 2.2 .....	75
4.2.3. Оценка роли внутрисуставных инъекций при выборе хирургической тактики лечения.....	76
4.3. Сравнение результатов хирургического лечения пациентов из основной и контрольной групп.....	77
<b>Глава 5. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....</b>	<b>81</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>89</b>
<b>ВЫВОДЫ .....</b>	<b>89</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....</b>	<b>90</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ .....</b>	<b>91</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>92</b>
<b>Приложение А (справочное). Оценка состояния т/б сустава (опросник Харриса) .....</b>	<b>111</b>
<b>Приложение Б (справочное). Опросник Освестри 2.1а.....</b>	<b>112</b>
<b>Приложение В (справочное). Опросник DN4.....</b>	<b>114</b>
<b>Приложение Г (обязательное). Протокол игольчатой электромиографии..</b>	<b>115</b>

## ВВЕДЕНИЕ

### **Актуальность и степень разработанности темы исследования**

Сочетанное поражение тазобедренного сустава и поясничного отдела позвоночника в иностранной литературе именуется «hip-spine syndrome», в отечественной – «коксовертебральный синдром» (КВС). Наиболее часто отмечается сочетание остеоартрита (ОА) тазобедренного сустава и стеноза в поясничном отделе позвоночника. Данный синдром был впервые описан канадскими ортопедами Offierski С. М. и Macnab I. в 1983 году [134]. Главная трудность при обследовании и лечении таких пациентов заключается в определении основного источника боли и тактики хирургического лечения.

Низкая настороженность врачей в анализе причин боли у пациентов с патологией тазобедренного сустава или поясничного отдела позвоночника нередко приводит к тому, что таким больным, как правило, проводятся хирургические вмешательства, находящиеся в компетенции специалиста, к которому он впервые обратился. Когда такой пациент обращается к травматологу-ортопеду, ему чаще всего рекомендуют проведение хирургического лечения тазобедренного сустава. Если же «первым специалистом» является невролог или хирург-вертебролог, то нередко обсуждается вопрос об оперативном вмешательстве на поясничном отделе позвоночника. В результате такого подхода до 15–20% пациентов с КВС не отмечают уменьшения симптоматики после проведенной первой операции и вынуждены продолжать обследование [49].

Сложность диагностики ведущей патологии у больных с КВС также объясняется тем, что рентгенологические признаки остеоартрита тазобедренного сустава или дегенеративного стеноза в поясничном отделе позвоночника часто не коррелируют с клиническими проявлениями. Нередко встречается малосимптомное течение ОА тазобедренного сустава или поражение поясничного отдела позвоночника, в том числе при наличии выраженных изменений на рентгенограммах, МРТ и КТ [29, 83, 152].

В мировой литературе нет единого подхода к обследованию таких пациентов. Некоторые авторы считают достаточным полагаться на результаты клинического осмотра больного и на проведение тестов для провокации боли в тазобедренном суставе и поясничном отделе позвоночника (например, тестов на натяжение нервных структур) [115, 144], хотя в других публикациях эти тесты не считаются достаточно информативными [103, 113].

Самым распространенным на сегодняшний день является алгоритм обследования больных КВС с введением анестетика в тазобедренный сустав [63]. Определение тактики хирургического лечения основывается на уменьшении боли после инъекции. В случае значительного снижения боли пациенту рекомендуется проведение эндопротезирования тазобедренного сустава, при отсутствии эффекта – декомпрессия стеноза. Однако данный алгоритм имеет свои недостатки, в том числе – сохранение клинических симптомов после проведенного вмешательства [8, 81].

**Цель исследования:** совершенствование диагностики «коксовертебрального синдрома» для улучшения результатов хирургического лечения.

#### **Задачи исследования**

1. Представить клиническую и инструментальную характеристику больных с «коксовертебральным синдромом» и сравнить клинические особенности пациентов с «коксовертебральным синдромом», остеоартритом тазобедренного сустава и стенозом в поясничном отделе позвоночника.

2. Оценить ближайшие результаты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава и декомпрессии стеноза в поясничном отделе позвоночника у пациентов с «коксовертебральным синдромом», выполненных по результатам данных игольчатой электромиографии паравертебральных мышц и мышц нижних конечностей.

3. Сравнить результаты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава с учетом результатов диагностической пункции тазобедренного сустава и игольчатой электромиографии.

4. Разработать алгоритм диагностики и определения тактики хирургического лечения пациентов с «коксовертебральным синдромом».

### **Научная новизна исследования**

Впервые в Российской Федерации применены дополнительные методы инструментального обследования пациентов с сочетанным поражением тазобедренного сустава и поясничного отдела позвоночника, что позволило существенно улучшить диагностику таких больных. Определена диагностическая значимость игольчатой электромиографии у больных с «коксовертебральным синдромом», а также роль внутрисуставного введения анестетика для выбора тактики хирургического лечения у пациентов с «коксовертебральным синдромом». Впервые показано наличие у пациентов с КВС более высокого уровня боли, а также более низких показателей по шкалам Харрис и Освестри по сравнению с больными с изолированным поражением тазобедренного сустава или поясничного отдела позвоночника. Впервые был сформирован алгоритм выбора тактики хирургического лечения пациентов с КВС в зависимости от результатов игольчатой электромиографии и снижения боли после внутрисуставного введения анестетика.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Изучена клинико-инструментальная характеристика больных с «коксовертебральным синдромом». Установлено, что выбор тактики лечения, основывающийся на результатах диагностики, включающей проведение игольчатой электромиографии и внутрисуставных инъекций с введением анестетика, позволяет определить ведущий источник жалоб, выработать тактику лечения и улучшить результаты хирургического лечения пациентов с сочетанным поражением тазобедренного сустава и поясничного отдела позвоночника.

### **Методология и методы исследования**

Проведено проспективное исследование, пациенты набирались последовательно, обследовано 378 пациентов с жалобами на боль в ягодичной и паховой областях, в поясничном отделе позвоночника и по наружной части бедра. Из них отобрано 100 больных с сочетанием остеоартрита тазобедренного сустава и стеноза в поясничном отделе позвоночника. Пациенты были рандомизированы в две группы – контрольную (n = 45) и основную (n = 45), в которых применялись разные под-

ходы к выбору хирургической тактики лечения. Десять пациентов выбыли из исследования (хирургическое лечение отложено на неопределенный срок в связи с выявленными изменениями по данным электромиографии, требующих дополнительного обследования).

Количественные переменные описывались следующими статистиками: числом пациентов, средним арифметическим значением ( $M$ ), стандартным отклонением от среднего арифметического значения ( $\delta$ ), 25-м и 75-м перцентилями, медианой. Качественные переменные описывались абсолютными и относительными частотами (процентами). Различия считались достоверными при достигнутом уровне статистической значимости  $p < 0,05$ .

Для количественных переменных проводился тест на соответствие нормальному закону распределения. Для оценки полученных результатов использованы методы статистического анализа: двусторонний  $\chi^2$ -критерий Пирсона, непарный  $t$ -критерии Стьюдента. Если выборки из переменных не соответствовали нормальному закону распределения, использовали непараметрический тест U-тест Манна – Уитни. Для определения взаимного влияния показателей использовали корреляционный анализ Спирмена.

Расчет выполнен на персональном компьютере с использованием приложения Microsoft Excel и пакета статистического анализа данных Statistica 12 for Windows (StatSoft Inc., USA).

### **Положения, выносимые на защиту**

1. У пациентов с «коксовертебральным синдромом» установлен более высокий уровень боли и снижение функции тазобедренного сустава и поясничного отдела позвоночника по шкалам Харрис и Освестри по сравнению с пациентами с изолированным поражением тазобедренного сустава или поясничного отдела позвоночника.

2. Результаты игольчатой электромиографии имеют важное дифференциально-диагностическое значение при обследовании пациентов с сочетанием остеоартрита тазобедренного сустава и стеноза в поясничном отделе позвоночника.

3. Алгоритм обследования больных с КВС, включающий проведение диагностических внутрисуставных инъекций с анестетиком и игольчатой электромиографии, позволяет наиболее точно выявить ведущий источник жалоб, сформировать тактику хирургического лечения и улучшить их результаты у этих пациентов.

### **Степень достоверности и апробация работы**

Основные положения диссертации доложены на научно-практических конференциях: «Болезни периферических нервов и мышц» (Москва, 2019), «Школа нервно-мышечных болезней имени Б. М. Гехта» (Москва, 2021 и 2022), «Вреденовские чтения» (Санкт-Петербург, 2021), «II Всероссийская научно-практическая конференция «Скелетно-мышечная боль при ревматических заболеваниях» (Москва, 2022), «Ежегодная научно-практическая конференция ФГБНУ НИИР им. В. А. Насоновой «Результаты научных исследований – в клиническую практику!» (Москва, 2023).

Первичная экспертиза диссертации проведена на заседании Ученого Совета ФГБНУ «НИИР им. В.А. Насоновой» 05 марта 2024 года.

### **Личный вклад автора в получении научных результатов**

Автором проведен анализ актуальной литературы, которая освящает изучаемую проблему. Автор сформировал дизайн и план исследования, выполнил набор пациентов, удовлетворяющих критериям включения. Автором проведены клинические осмотры всех 378 пациентов, включенных в исследование. У пациентов с «коксовертебральным синдромом» автором проведены диагностические пункции тазобедренных суставов с введением местного анестетика, автор присутствовал при проведении игольчатой миографии. 60 пациентов автором были прооперированы самостоятельно (тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава). Автором исследования была сформирована электронная база данных, проведена статистическая обработка полученных результатов, их анализ. Автором написан текст диссертации, выводы и практические рекомендации, подготовлены научные публикации, доклады по результатам проведенного исследования.

## **Внедрение результатов исследования в практику**

Разработанный алгоритм обследования и выбора тактики хирургического лечения у больных с сочетанием остеоартрита тазобедренного сустава и стеноза в поясничном отделе позвоночника внедрен в работу клинических подразделений Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательского института ревматологии имени В.А. Насоновой» (ФГБНУ НИИР им. В.А. Насоновой), а так же в образовательный процесс на учебных циклах тематических усовершенствований и профессиональной переподготовки.

## **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 6 научных статей, в том числе 4 из них опубликованы в рецензируемых изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации для публикации основных результатов диссертационных исследований. Также по результатам работы опубликованы 2 тезиса в сборниках VII Пироговского форума травматологов-ортопедов, I Съезда травматологов-ортопедов Приволжского федерального округа.

## **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 115 страницах, иллюстрирована 25 таблицами и 30 рисунками, содержит введение, главу «Обзор литературы», четыре главы собственных исследований, выводы, практические рекомендации, список литературы, приложения. В работе приведены клинические примеры. Список литературы содержит ссылки на 30 отечественных и 145 зарубежных источников.

## **Этический комитет**

Проведение исследование одобрено 08 ноября 2018 года на заседании Комитета по этике при ФГБНУ НИИР им. В. А. Насоновой.

## **Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С «КОКСОВЕРТЕБРАЛЬНЫМ СИНДРОМОМ»**

### **1.1. «Коксовертебральный синдром»**

Боль – одна из самых серьезных и актуальных проблем современной медицины. Согласно определению международной ассоциации по изучению боли, это неприятное сенсорное и эмоциональное переживание, связанное с истинным или потенциальным повреждением ткани или описываемое в терминах такого повреждения. На сегодняшний день существует достаточно большое количество методов, как медикаментозных, так и хирургических, с помощью которых можно купировать боль. Однако, эффективность лечения во многом зависит от правильного определения его причины. Диагностика источника боли у пациентов с наличием патологии нескольких смежных отделов опорно-двигательного аппарата нередко представляет значительные трудности.

Боль в спине и нижних конечностях, как проявление дегенеративных и воспалительных изменений поясничного отдела позвоночника и тазобедренных суставов, является одной из самых частых причин обращения пациентов к врачу [147]. Жалобы на боль в ягодичной области, бедре, паху и/или области коленного сустава, иногда с нарушением походки, являются типичными как для пациентов с остеоартритом тазобедренного сустава, так и для больных с дегенеративными изменениями поясничного отдела позвоночника [134, 172, 174]. Одной из причин неэффективности купирования боли после проведенного оперативного лечения является недооценка наличия сочетанной патологии тазобедренного сустава и поясничного отдела позвоночника [8, 81, 144]. Выявление источника боли у таких пациентов позволяет определить тактику лечения и, при необходимости, правильно выбрать вид хирургической помощи [115, 141, 142].

По данным ретроспективного анализа, проведенного A. van Zyl в 2010 году, среди пациентов, которым была выполнена нейрохирургическая декомпрессия по поводу стеноза позвоночного канала без обследования тазобедренного сустава, 24% не отметили положительной динамики и улучшения походки [162]. В итоге после дообследования пациентам был пересмотрен диагноз в пользу остеоартрита

(ОА) тазобедренного сустава с последующим выполнением тотального эндопротезирования (ТЭТС) с положительной динамикой. В другом исследовании J. N. Sembrano и D. W. Polly (2008) показали, что в 25% случаев оперативное вмешательство при патологии поясничного отдела позвоночника не приводило к облегчению симптоматики [149]. Некоторые авторы отмечают, что хирургическое вмешательство на поясничном отделе позвоночника, в случае неправильно установленного источника боли, может сопровождаться ухудшением отдаленных результатов последующего эндопротезирования тазобедренного сустава [68, 85]. И наоборот, пациенты с уже установленным эндопротезом тазобедренного сустава и сохраняющейся болью в поясничном отделе позвоночника часто отмечают неудовлетворительные результаты последующей хирургической операции на позвоночнике [67].

По мнению отечественных авторов, до 42,7% пациентов после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава отмечали сохранение боли, при этом в 29,2% причиной являлась недооценка вклада патологии поясничного отдела позвоночника [3, 8].

Сочетание патологии поясничного отдела позвоночника и тазобедренного сустава получило название «коксовертебральный синдром» (КВС, hip-spine syndrome) [6, 7, 63]. Данный термин был предложен канадскими ортопедами С. Offierski и I. Macnab в 1983 году, авторы также выделили три его типа – простой, сложный и вторичный КВС. Простой тип КВС характеризуется патологическими изменениями как в поясничном отделе, так и в тазобедренном суставе, но клинически доминирует один источник боли. У пациентов со сложным типом КВС при осмотре не удастся точно определить основной источник жалоб. При вторичном КВС оба патологических процесса сосуществуют вместе, но изменения в поясничном отделе связаны с прогрессированием структурных изменений в тазобедренном суставе. Такие пациенты обычно отмечают облегчение симптоматики после проведенного хирургического вмешательства на тазобедренном суставе. Вместе с тем часто только на основании клинического осмотра представляется затруднительным дифференцировать сложный и вторичный типы КВС [134].

В рамках КВС клинический интерес представляют две основные патологии – остеоартрит тазобедренного сустава и изменения поясничного отдела позвоночника в виде дегенеративного стеноза. Причина жалоб при наличии обеих патологий часто может быть не очевидна и сопровождаться ошибками в выборе тактики лечения [16, 91, 144].

По данным эпидемиологических исследований, остеоартрит одного или нескольких суставов встречается у 11–13% населения [90, 157]. U.S. Department of Health and Human Services приводит статистику, по которой 24% взрослого населения США страдают от ОА одного или нескольких суставов [45], что приводит к ограничениям в повседневной жизни, снижению качества жизни [42] и к увеличению финансового бремени на реабилитацию таких пациентов с использованием государственных программ [175].

Результаты российских эпидемиологических исследований соответствуют зарубежным данным [2]. Так, доля симптоматического ОА тазобедренных и коленных суставов среди лиц старше 18 лет составляет 13%, при этом частота заболевания значительно увеличивается с возрастом [5].

ОА тазобедренного сустава чаще всего бывает первичным, реже развивается на фоне травм и заболеваний [9]. Рентгенологические признаки ОА тазобедренного сустава у взрослых встречаются в 19,6% случаев [90], тем не менее далеко не все такие пациенты предъявляют жалобы на боль. Наличие боли при остеоартрите тазобедренного сустава отмечается у 4,2% пациентов [90]. В скрининговом исследовании японских авторов только 36,2% пациентов (11,1% мужчин и 45,1% женщин) предъявляли жалобы на боль при наличии рентгенологических изменений, характерных для 3-й стадии ОА тазобедренного сустава [83].

Представления о патогенезе остеоартрита за последние десятилетия существенно изменились, при этом доказана роль воспаления (*low grade inflammation*) как ведущей причины деструкции хрящевой ткани. Инфильтрация воспалительными клетками синовиальной оболочки сустава при ОА часто достигает тех же значений, что и при ревматоидном артрите. Среди медиаторов воспаления основными

являются цитокины, их содержание в суставе увеличивается, что приводит к нарушению баланса катаболических и анаболических процессов в тканях сустава [169]. Интерлейкин-1 $\beta$ , интерлейкин-6 и фактор некроза опухоли-альфа играют одну из важнейших ролей в патогенезе ОА [106]. Изучается значение интерлейкина-15, интерлейкина-17, интерлейкина-18, интерлейкина-21 [129], а также хемокинов и их рецепторов, таких как MCP-1/CCL2 (monocyte chemoattractant protein / C-C motif ligand 2), интерлейкин-8/CXCL8 (C-X-C motif ligand 8) и GRO- $\alpha$ /CXCL1 (growth-regulated alpha protein / C-X-C motif ligand 1) [100]. Высокое содержание провоспалительных медиаторов приводит к повреждению внеклеточного матрикса хрящевой ткани, апоптозу хондроцитов и деструкции хряща. Изменения в субхондральной кости способствуют формированию кист и росту остеофитов. Развивающаяся вторичная слабость мышц, окружающих сустав, приводит к усилению механической нестабильности и ангиогенезу [73, 94].

Боль, обусловленная патологией поясничного отдела позвоночника, в особенности спондилолистезом и дегенеративным стенозом (ДС), может имитировать таковую при патологии тазобедренного сустава [34, 81], при этом те или иные сопутствующие изменения поясничного отдела имеют место у более чем 15% пациентов с ОА тазобедренного сустава [68, 166].

В литературе выделяется первичный и вторичный стеноз в поясничном отделе позвоночника. Первичный стеноз обусловлен врожденными аномалиями развития, и обычно не рассматривается при обсуждении «коксовертебрального синдрома». Вторичный же стеноз развивается за счет дегенеративных изменений и проявлений остеоартрита позвоночника [82]. В рамках обсуждения ДС в поясничном отделе позвоночника обычно рассматриваются три состояния – центральный стеноз позвоночного канала (ЦС), стеноз латерального кармана и фораменальный стеноз (ФС) [120]. Частота встречаемости симптоматического стеноза в поясничном отделе позвоночника увеличивается с возрастом и обычно наблюдается у лиц старше 60 лет [82]. Около 1,2 млн обращений к врачам в США в год регистриру-

ются из-за жалоб, связанных со стенозом [120], при этом среди всех нейрохирургических операций у лиц старше 65 лет большинство выполняется именно по поводу ДС в поясничном отделе [35, 82, 120].

Причины развития дегенеративных изменений в поясничном отделе не до конца изучены, чаще всего они носят мультифакторный характер. В первую очередь рассматривается механическая перегрузка вследствие неоптимального распределения нагрузки на поясничный отдел позвоночника, метаболические изменения и системные заболевания [33].

В патогенезе стеноза в поясничном отделе позвоночника в настоящее время выделяются три главных этапа [159]:

1) дегенеративные изменения диска позвоночно-двигательного сегмента приводят к нарушению трофики фиброзного кольца, протрузии, сужению диаметра канала и снижению высоты межпозвонкового диска, что сопровождается сужением латерального кармана и межпозвонкового отверстия; биомеханически этот процесс приводит к локальной слабости связочного аппарата, гипермобильности позвоночно-двигательного сегмента и к повышению нагрузки на фасеточные суставы;

2) механическая нестабильность позвоночно-двигательного сегмента способствует гипертрофии костной ткани (росту остеофитов), которая, в первую очередь, затрагивает фасеточные суставы; одновременно развивается фиброзная гипертрофия желтой связки, которая усугубляется ее механическим утолщением вследствие уменьшения высоты межпозвонкового диска;

3) продолжающийся процесс дегенерации диска, нестабильность связочного аппарата и капсул суставов приводят к формированию спондилолистеза.

В положении стоя и при ходьбе, за счет гиперлордоза в поясничном отделе и/или спондилолистеза, может развиваться компрессия невралжных структур (корешки нервов, primary posterior ramus) [33, 155]. Также одной из причин формирования нарушения походки по типу нейрогенной перемежающейся хромоты (claudication) рассматривается и сосудистая патология – локальная артериальная ишемия и венозный стаз [61].

## **1.2. Взаимосвязь остеоартрита тазобедренного сустава и стеноза в поясничном отделе позвоночника**

«Коксовертебральный синдром» не является редкой патологией. Согласно исследованию Кудяшева А. Л. (2018) у 46,4% больных с остеоартритом тазобедренного сустава отмечаются дегенеративно-дистрофические изменения в поясничном отделе позвоночника с формированием «коксовертебрального синдрома» [12]. Поясничный отдел позвоночника, таз и тазобедренные суставы играют важнейшую роль в стабилизации тела человека и являются единой биомеханической системой [6]. Изменения в одной ее части неизбежно отражаются на остальных [4]. Черепанов В. Г. в 2019 году широко осветил влияние патологии крестцово-подвздошного сустава на уровень боли и качество жизни у пациентов с «коксовертебральным синдромом», введя понятие «функциональной триады» – взаимосвязанного комплекса позвоночник – таз – тазобедренный сустав [27].

Большое количество работ посвящено изменению позвоночно-тазового баланса у больных с «коксовертебральным синдромом». Так, в 2015 году Мироевский Ф. В. предложил классификацию, включающую 9 видов взаимоотношений позвоночника и таза во фронтальной плоскости. Несмотря на то, что данная классификация является одной из наиболее полных, она не включает изменений в сагиттальной плоскости [19].

Котельников А. О. с соавт. описывают изменения наклона таза в сагиттальной плоскости в зависимости от локализации основной патологии у пациентов с «коксовертебральным синдромом»: увеличение лордоза и передний наклон таза при первичном поражении тазобедренного сустава, задний наклон (ретроверсия) таза и сглаживание лордоза при первичной патологии поясничного отдела позвоночника. При изменении положения тела (стоя и сидя) у таких пациентов именно подвижность таза обеспечивает регулирование баланса туловища, несмотря на выраженные клинические и рентгенологические изменения в тазобедренном суставе и поясничном отделе позвоночника [10, 11]. Показатели сагиттального позвоночно-тазового баланса могут изменяться после эндопротезирования тазобедренного сустава [30] и обуславливать вывихи в послеоперационном периоде [21].

Биомеханические причины возникновения патологических изменений в поясничном отделе позвоночника у пациентов с ОА тазобедренного сустава достаточно хорошо описаны в научной литературе. Даже начальные стадии артрита тазобедренного сустава могут сопровождаться гипертонусом мышц-стабилизаторов тазобедренного сустава, в первую очередь приводящей и сгибательной групп. Прогрессирование процесса обычно приводит к стойкой сгибательно-приводящей контрактуре [9]. Американские [49] и отечественные авторы [13, 14, 26] описывают влияние ОА тазобедренного сустава на формирование антеверсии таза, усиление лордоза в поясничном отделе и даже на возможное формирование спондилолистеза.

Ограничение движений в тазобедренном суставе в условиях продолжающихся физических нагрузок приводит к включению компенсаторных механизмов за счет чрезмерного движения подвздошной кости [165], что сопровождается перегрузкой как связочного аппарата крестцово-подвздошного сочленения, так и фасеточных суставов поясничного отдела позвоночника. Нарушение походки, неоптимальная амортизационная функция нижней конечности при ходьбе вызывают постоянные ударные нагрузки с прогрессированием дегенеративных изменений поясничного отдела позвоночника [81], что, вместе с формированием гиперлордоза, может привести к развитию вторичного спондилолистеза [49]. При наличии этих изменений усиливается риск формирования стеноза за счет утолщения связок, гипертрофии костных структур и уменьшения просвета позвоночного канала и межпозвонковых отверстий [125, 131, 163, 166, 174].

Ряд авторов, наоборот, отмечали возможность развития ОА тазобедренного сустава вторично по отношению к патологии поясничного отдела позвоночника [79, 84, 93]. Они рассматривали особенности осанки при синдроме болей внизу спины, а также варианты формирования избыточных нагрузок на тазобедренный сустав и нарушения покрытия головки бедренной кости стенками вертлужной впадины за счет изменения положения тазовых костей вследствие хронического гипертонуса четырехглавой и подвздошно-поясничной мышц у больных с болями в нижней части спины.

Интересным являются наблюдения А. Piazzollo и G. Solarino (2017), отмечавших существенное облегчение болей в поясничном отделе позвоночника и изменение взаимоотношений «таз-позвоночник» после эндопротезирования тазобедренного сустава с индивидуальным подбором антеверсии вертлужного компонента [139]. Также и другие авторы отмечают необходимость индивидуального позиционирования компонентов эндопротеза, в первую очередь, вертлужного его компонента, при наличии жестко фиксированного позвоночника (в результате предшествовавших хирургических вмешательств или дегенеративных изменений) [145, 161].

### **1.3. Клинические проявления и методы диагностики «коксовертебрального» синдрома**

ОА тазобедренного сустава часто проявляется болью в ягодичной и паховой областях, хромотой, отраженной болью в коленном суставе. Специфичность и чувствительность боли в паховой области при ОА тазобедренного сустава в качестве дифференциально-диагностического признака, по данным А. М Khan и соавт. (2004), составляет 84,3% и 70,3% соответственно [91]. Вместе с тем, в работе Martin и соавт. (2008) были предоставлены более низкие показатели – 59% и 14% соответственно [124].

У пациентов с изолированным поражением поясничного отдела позвоночника боль в паху встречается в 7 раз реже, чем при патологии тазобедренного сустава и КВС [144]. Leshner с соавт. (2008) оценивали зоны иррадиации боли у пациентов, которым были проведены внутрисуставные инъекции анестетика при доказанной патологии тазобедренного сустава [111] с регистрацией уровня боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) и локализации боли до и после процедур. Согласно полученным данным, ягодичная область являлась самой распространенной зоной отраженной боли у пациентов с патологией тазобедренного сустава (71%), несколько реже встречалась боль в бедре и паховой области (55%). Боль, которая иррадирует ниже коленного сустава, классически считается связанной со стенозом в поясничном отделе позвоночника [159], однако, согласно данным Khan с соавт. (2004), в 47% случаев наблюдается боль с иррадиацией ниже коленного сустава

и у пациентов с изолированным поражением тазобедренного сустава [91]. Боль при ОА тазобедренного сустава может также имитировать боль по ходу седалищного нерва (ишиас) [65].

При физикальном осмотре пациентов с патологией тазобедренного сустава в первую очередь обращают внимание на объем движений. Ограничение движений или провокация боли при отведении и внутренней ротации бедра характерны для ОА тазобедренного сустава [18]. Стандартные ортопедические тесты на провокацию патологии в суставе – тест Патрика или тест на сгибание, отведение и внешнюю ротацию (Flexion, Abduction and External Rotation, FABER) и тест на сгибание, приведение и внутреннюю ротацию (Flexion, Adduction and Internal Rotation, FADIR) обладают невысокой чувствительностью (FABER – 57–60%, FADIR – 78%) и специфичностью (FABER – 18%, и FADIR – 10%) [109, 124, 126]. Боль при пальпации в проекции большого вертела чаще характерна для локальной экстраартикулярной патологии [151].

Симптоматический дегенеративный стеноз, в том числе на фоне спондилолистеза, обычно проявляется нейрогенной перемежающейся хромотой (claudication), болью в поясничном отделе позвоночника и в нижних конечностях, возникающей при ходьбе или в положении стоя, с уменьшением в положении сидя или при сгибании в поясничном отделе. Стеноз латерального кармана и ФС чаще всего проявляются клинической картиной радикулопатии [82, 136]. Ранее считалось, что боль в паху не характерна для проявления центрального стеноза; описано, что такая локализация болей может быть ведущей жалобой при ФС на уровне L1 или L2 из-за грыжи межпозвонкового диска или артрита фасеточных суставов [173]. Однако в недавнем исследовании Kurosawa и соавт. (2017) [101] описывают наличие боли в паху у 6,8% пациентов с ЦС, в том числе на уровнях ниже L2, у 8,2% пациентов с радикулопатией вследствие ФС и у 46,5% пациентов с патологией крестцово-подвздошных суставов.

При дегенеративном стенозе симптомы при физикальном осмотре менее специфичны. У небольшого количества пациентов с ЦС могут выявляться радику-

лярные симптомы – положительный тест Лассега или тест на растяжение бедренного нерва, снижение силы мышц, гипестезия в области отдельных дерматомов, в то время как мышечная гипотрофия, и в целом неврологический дефицит, развиваются редко [48]. Положительный тест на растяжение бедренного нерва встречается в 5 раз чаще у больных со стенозом в поясничном отделе позвоночника, чем у пациентов с изолированным поражением тазобедренного сустава [144]. В частности, в исследовании SPORT (Spine Patient Outcomes Research Trial) наличие симптомов натяжения определялось менее чем у 20% пациентов со стенозом в поясничном отделе позвоночника [103].

У больных со сгибательной контрактурой тазобедренного сустава иногда может быть ложноположительный симптом натяжения бедренного нерва, поэтому, по мнению Devin C. J. с соавт. (2012), этот тест не может считаться достоверным в рамках дифференциальной диагностики при «коксовертебральном синдроме» [63].

Для выявления изменений в тазобедренном суставе основным методом обследования является рентгенография в прямой проекции, реже используется магнитно-резонансная томография, особенно при подозрении на асептический некроз или фемороацетабулярный импинджмент [24, 47, 112, 132].

Известно, что между рентгенологическими изменениями и клинической картиной ОА часто нет корреляционной взаимосвязи [83, 95]. Так, в работе D. Chu Miow Lin с соавт. (2011) высказывают мнение об отсутствии взаимосвязи клинических проявлений ОА тазобедренного сустава с любыми рентгенологическими признаками, в том числе с шириной суставной щели [54]. В. Vouyer с соавт. (2016) предложили использовать ацетабулярный индекс, который больше коррелирует с симптоматикой ОА тазобедренного сустава [40].

У пациентов с подозрением на стеноз в поясничном отделе позвоночника визуализация обычно начинается с рентгенографии позвоночника в прямой и боковой проекциях и с выполнения функциональных проб [1, 48, 72, 82]. Полученные данные позволяют оценить поясничный лордоз, наличие признаков нестабильности и выявить дегенеративные изменения в области межпозвонкового диска и су-

ставных структур. Большое внимание уделяется сагиттальному позвоночно-тазовому балансу, который изменяется как при остеоартрите тазобедренного сустава, так и при стенозе в поясничном отделе позвоночника [13, 14, 26, 128]. Если клинические или рентгенологические данные позволяют заподозрить стеноз, проводится дополнительное обследование с выполнением МРТ или КТ [56, 146, 160], однако большей чувствительностью обладает их комбинация [103].

С целью повышения точности диагностики ДС рекомендуется выполнять МРТ в условиях осевой нагрузки из-за более объективной визуализации ширины позвоночного канала [78, 116]. Вместе с этим следует отметить, что структурные изменения поясничного отдела позвоночника, так же, как и при ОА тазобедренного сустава, не всегда коррелируют с клинической картиной [72, 75, 99, 136]; это было описано и в более поздних работах отечественных [29] и зарубежных авторов [152]. Появление у пациентов жалоб, характерных для стеноза, в положении стоя и при ходьбе происходит за счет компенсаторного увеличения поясничного лордоза, которое приводит к сужению позвоночного канала [140].

#### **1.4. Дифференциальная диагностика «коксовертебрального синдрома»**

«Коксовертебральный синдром» может проявляться синдромом боли внизу спины и болями в области большого вертела. Эти патологии могут быть как проявлением остеоартрита тазобедренного сустава и дегенеративного стеноза в поясничном отделе позвоночника, так и самостоятельными нозологиями. В таких случаях они могут маскировать КВС и приводить к диагностическим трудностям.

##### ***1.4.1. Боль внизу спины (low back pain)***

При изолированных и сочетанных поражениях поясничного отдела позвоночника и тазобедренного сустава часто встречается синдром боли внизу спины [113, 141], который может быть единственным проявлением как ОА тазобедренного сустава [43, 133], так и дегенеративных поражений поясничного отдела позвоночника [113, 118]. Синдром боли в нижней части спины – одна из самых частых патологий у людей старшего возраста, и, по некоторым данным, встречается более

чем у 80% взрослого населения. По данным российских исследований, острую боль внизу спины испытывали хотя бы однократно в течение жизни до 90% населения [20], а до 25% обращений за амбулаторной помощью происходят по поводу болей в нижней части позвоночника [17].

Синдром хронической боли в нижней части спины встречается несколько реже. Так, согласно исследованию Т. Раолусси с соавт., до 5,91% взрослых в Италии страдают от этой патологии [135]. Среди работающего населения Франции хроническая боль в поясничном отделе регистрируется у 15–45% людей [58], а в США, среди пациентов в возрасте 20–69 лет, данный синдром встречается в 13,1% случаев [150]. Проблема хронических болей в нижней части спины имеет важное социально-экономическое значение из-за величины затрачиваемых средств на лечение таких пациентов и сроков их нетрудоспособности [121, 164]. В медико-социальном плане описываемый синдром также значим, так как ограничивает пациентов в повседневной активности и, как и любая хроническая боль, может быть причиной депрессивных состояний [97, 121, 164]. С позиции биомеханики нельзя не отметить частое сочетание болей в поясничном отделе позвоночника и нарушений походки [34].

Из всех экстраспинальных патологий боль внизу спины чаще всего сопутствует изменениям в тазобедренном суставе [122, 139]. Так, при прогрессировании ОА тазобедренного сустава постепенно усиливается напряжение мышц-стабилизаторов сустава (приводящая группа, сгибатели), что приводит к формированию контрактур. Вторично изменяется наклон таза с развитием гиперлордоза в поясничном отделе позвоночника и увеличивающимися механическими перегрузками костно-мышечных и связочных структур [9, 13, 14, 26]. Многие авторы описывают облегчение или полный регресс болей в пояснице после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава при ОА [66, 167].

В настоящее время ряд авторов рассматривают боль внизу спины не как синдром, а как отдельное заболевание со сложным и многофакторным патогенезом [34]. Так, Li с соавт. (2021) и E. L. Garland (2012) выделяют даже нейропатический тип болей в области поясницы вследствие патологии нервов, иннервирующих паравертебральные мышцы [71, 113].

Боль в поясничном отделе позвоночника может формироваться и за счет раздражения нервных корешков или стеноза спинномозгового канала. Причинами дегенеративного стеноза в поясничном отделе позвоночника чаще всего являются грыжи межпозвонковых дисков, спондилолистез, утолщение связочного аппарата позвоночно-двигательного сегмента и гипертрофия суставных отростков при развитии ОА [104, 118]. Некоторые авторы полагают, что боль в поясничном отделе позвоночника при ДС может быть связана непосредственно с компрессией сосудистых и невралгических структур, приводя к денервационным изменениям в паравертебральных мышцах [61, 76, 99, 155, 159]; этот же процесс формирует вторичный источник боли из-за увеличения лордоза и увеличения нагрузки на фасеточные суставы [168]. Таким образом, помимо поражения тазобедренного сустава, боли в пояснице могут развиваться на фоне перегрузки мышц и фасциальных структур, патологии костной ткани и фасеточных суставов, поражения органов малого таза и брюшной полости. Кроме того, в формировании хронической боли внизу спины важную роль играют психологические факторы: стресс, депрессия и тревожность [37, 64]. В каждом конкретном случае источник боли необходимо диагностировать на основании клинической картины и результатов дополнительных методов исследования [34].

Около 80–85% случаев болей в пояснице – это неспецифическая боль, причиной которой являются вышеописанные патологические изменения мышц, фасеточных суставов и связочного аппарата крестцово-подвздошного сустава. В 10–15% случаев наблюдается радикулярная боль, сопровождающая симптомы сдавления корешка нерва или стеноз позвоночного канала. До 1–5% случаев приходится на специфическую боль, связанную с патологией костной ткани (переломы, опухоли, специфические спондилиты и т.д.), суставных и околоуставных структур (ревматические болезни), а также отраженные висцеральные боли, аневризма аорты и т.д. [50, 62].

По данным Chou (2021), т. н. фасеточный синдром составляет до 30% всех случаев болей внизу спины [52]. Он обусловлен патологией хрящевой ткани, характерной для ОА, воспалением капсулы сустава, изменениями в синовиальной

оболочке или кости [137]. Эти суставные структуры достаточно хорошо иннервируются, поэтому при их поражении формируется стойкое раздражение ноцицепторов [137, 168]. Боль обычно локализуется в поясничном отделе позвоночника, усиливается в утренние часы и иррадирует в область бедра или паха [69, 170]. Диагноз фасеточного синдрома обычно формулируют на основании клинической картины (характер боли, результаты осмотра и клинических тестов) и с учетом данных рентгенограмм и КТ. Наиболее показательной является рентгенография с функциональными пробами, что позволяет дифференцировать наличие нестабильного листеза [36]. Для лучшей визуализации дегенеративно-воспалительных изменений фасеточных суставов обычно используется КТ [69].

Второй по частоте причиной неспецифического синдрома болей в нижней части спины является боль, связанная со спазмом мышц из-за динамических и статических перегрузок при изменении осанки в виде избыточного лордоза в поясничном отделе позвоночнике и переднего наклона таза [52].

Иногда развивается вторичный мышечный спазм – за счет локальной нестабильности позвоночно-двигательного сегмента, что обычно сопровождается и фасеточным синдромом [41]. Мышечную боль достаточно легко диагностировать после определения конкретной пораженной мышцы – боль обычно усиливается при ее растяжении или нагрузке [34].

Боль в области крестцово-подвздошного сустава также может возникать при растяжении капсульно-связочного аппарата сустава, гипер- или гипомобильности, изменении биомеханических нагрузок и движений в суставе и др. [74].

#### ***1.4.2. «Синдром боли в области большого вертела»***

«Синдром боли в области большого вертела бедренной кости» («greater trochanteric pain syndrome») развивается достаточно часто – по разным источникам, от 1,8 [114] до 5,6 [119] случаев на 1000 населения в год. Среди женщин данная патология встречается чаще, чем у мужчин: по некоторым исследованиям, соотношение составляет 4:1 [148]. Согласно Speers С. J с соавт. (2017), до 10–20% всех обращений пациентов по поводу болей в области тазобедренного сустава приходится на «синдром

боли в области большого вертела» [151]. Как причина боли внизу спины среди взрослого населения данный «синдром» выявляется в 20–35% случаях [87, 148, 156].

Клиническая картина при болях в области ягодицы, большого вертела и поясничного отдела позвоночника, иррадиирующая по наружной поверхности бедра по ходу илиотибиального тракта, с эпизодами ночных болей, встречающаяся при боли в области большого вертела [151], может имитировать таковую при центральном стенозе в поясничном отделе позвоночника или при радикулопатии [115, 159]. Боль обычно усиливается при ходьбе и беге, подъеме по лестнице, в положении сидя со скрещенными ногами [154]. Также пациенты жалуются на ночные боли, чаще всего проявляющиеся при попытке пациента лечь на бок [154].

Основной причиной болей в области большого вертела в настоящее время считается тендопатия сухожилий средней и малой ягодичных мышц [102; 138]. Клинически это состояние проявляется хронической болью при нагрузке и ослаблением функции сухожилия [127]. Морфологически при тендопатии наблюдается неоваскуляризация, дезорганизация матрикса сухожильной ткани [46], уменьшение количества коллагена 1 типа за счет коллагена 3 типа, который снижает механическую прочность сухожилия [44]. Однако точная причина тендопатий до сих пор не установлена [127]. Чаще всего их развитие связывают с превышением физиологических нагрузок и изменением клеточных структур [57]. Существует точка зрения о нарушении репаративных процессов [127]. Moulton и соавт. (2015) указывают на связь тендопатии средней и малой ягодичных мышц и вертельного бурсита с увеличенной антеверсией вертлужной впадины [130].

### *1.4.3. Другие источники боли*

Боли в области большого вертела, ягодичной области и наружной поверхности бедра могут иметь различные источники. Чаще всего выделяют причины, ассоциированные с патологией тазобедренного сустава и поясничного отдела позвоночника. При остеоартрите тазобедренного сустава характерны типичные паттерны иррадиации боли, включающие паховую и ягодичную области, наружную поверхность бедра, иногда и поясничный отдел позвоночника [91, 111]. Чаще всего

при ОА развиваются ограничения движений в самом суставе при внутренней ротации, сгибании и отведении [18]. При асептическом некрозе головки бедренной кости симптоматика будет сходна с таковой при ОА [55].

Дегенеративный стеноз в поясничном отделе позвоночника также может проявляться болью, сходной с синдромом боли в области большого вертела [63, 113]. При ДС обычно не будет локальной болезненности при пальпации в области большого вертела, однако обе этих патологии – и стеноз, и тендопатия ягодичных мышц – могут встречаться у пациента одновременно [115].

Радикулопатия корешков L4-L5 также может иметь схожую локализацию жалоб и проявляться ночными болями [156], в связи с чем пациенты часто обращаются за первичной помощью к врачам-неврологам. При боли в области большого вертела, в отличие от радикулопатии, не выявляются нарушения чувствительности по соответствующим дерматомам, парез мышц нижних конечностей, снижение рефлексов и гипотрофия дистальных мышц (бедро и стопы). Парестетическая мералгия (компрессионно-ишемическая невропатия латерального кожного нерва бедра) может быть еще одной неврологической патологией со сходной с синдромом боли в области большого вертела клинической картиной, однако в этом случае наблюдаются чувствительные нарушения в зоне иннервации соответствующего нерва [154].

Синдром боли внизу спины может проявляться иррадиирующими болями в область ягодиц [34], особенно при патологии крестцово-подвздошного сустава [74]. Локальная боль в области большого вертела и илиотибиального тракта при болях внизу спины обычно не наблюдается.

### **1.5. Определение источника боли**

Диагностика «коксовертебрального синдрома» требует комплексного подхода. В первую очередь необходимо тщательно собирать анамнез и проводить клинический осмотр, включающий анализ походки, определение объема движений в тазобедренном суставе и поясничном отделе позвоночника, клинические тесты для провокации боли, оценку неврологического статуса (силы мышц, рефлексов и чувствительности). Помимо этого, необходима визуализация заинтересованных отделов

опорно-двигательного аппарата – проведение рентгенографии и, при необходимости, МРТ тазобедренного сустава и МРТ и КТ поясничного отдела позвоночника.

В литературе есть предложенные алгоритмы выбора тактики хирургического лечения у пациентов с «коксовертебральным синдромом». Так, Вакуленко В. М. рекомендует в первую очередь исключать патологию поясничного отдела позвоночника, а при ее наличии – выполнять вертебрологические оперативные вмешательства. При ее отсутствии автор рекомендует опираться на показатели шкал WOMAC и ВАШ для решения вопроса о консервативном или хирургическом лечении патологии тазобедренного сустава [4]. В 2018 году Кудяшев А. Л. с соавт. описывают алгоритм выбора хирургической тактики, рекомендуя в первую очередь проводить ТЭТС, устраняя контрактуру в суставе и, тем самым, изменяя саггитальный позвоночно-тазовый баланс; вертебрологические же вмешательства авторы допускают у больных с выраженным или прогрессирующим неврологическим дефицитом [15]. Тем не менее, авторы не рассматривают выбор тактики лечения у тех пациентов, у которых есть достаточно выраженные рентгенологические изменения в обеих зонах, а источник боли не очевиден после тщательного клинического обследования.

В рамках дифференциальной диагностики для уточнения источника боли могут использоваться внутрисуставные инъекции в тазобедренный сустав с введением местного анестетика. Данная процедура инвазивна и сопровождается рисками, характерными для любых инъекций – инфицирование, аллергические реакции и др. [4]. Вследствие глубокого расположения тазобедренного сустава внутрисуставные инъекции необходимо проводить под ультразвуковым контролем. Также в литературе приводятся данные о возможном токсическом действии анестетика на хондроциты [53]. В выборке из 42 пациентов, у которых предполагался ОА тазобедренного сустава и не был установлен источник боли, Crawford с соавт. (1998) отмечали облегчение симптоматики в 33 случаях после внутрисуставной инъекции бупивакаина. В последующем 32 пациентам было проведено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава с положительным эффектом (чувствительность

97%) [59]. В исследовании Kleiner с соавт. (1991), у 18 пациентов с радиографическими признаками КВС диагностическая ценность интраартикулярных инъекций при остеоартрите тазобедренного сустава, как основного источника боли, показала чувствительность 87% и специфичность 100% [96].

По результатам исследования Ajit J. Deshmukh и соавт. (2010) с введением в тазобедренный сустав комбинации кортикостероидов и местных анестетиков уменьшение боли отмечалось у 74,5% пациентов с остеоартритом. Этим пациентам впоследствии было проведено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава с положительным эффектом. У 25,5% больных инъекции не привели к облегчению симптоматики; был проведен углубленный диагностический поиск и в результате установлен экстраартикулярный источник боли – у 79% пациентов этой группы была диагностирована патология поясничного отдела позвоночника [32].

Devin C. J. с соавт. (2012) представили последовательность диагностических тестов для определения источника боли при КВС [63], включающую обязательные внутрисуставные инъекции в тазобедренный сустав местных анестетиков. Однако, в том же обзоре авторы отмечают, что данный алгоритм может иметь ограниченное применение из-за возможных осложнений.

При обследовании пациентов с радикулопатией или стенозом позвоночного канала в поясничном отделе позвоночника применяется метод игольчатой электромиографии (иЭМГ). Сама техника проведения исследования заключается в введении в мышцы игольчатого электрода, регистрирующего биоэлектрическую активность [23]. При сдавлении спинномозгового корешка или стенозе позвоночного канала изменяются потенциалы двигательных единиц в мышцах, возникает феномен спонтанной активности. Некоторые авторы считают иЭМГ наиболее чувствительным и специфичным методом инструментального подтверждения сдавления нервных структур. Необходимо, однако, учитывать, что вышеуказанные изменения появляются в мышцах в среднем через 1–3 недели после факта сдавления [22]. Отечественные авторы рекомендуют проведение иЭМГ для подтверждения поражения

нервных структур позвоночника при стенозе позвоночного канала и радикулопатии, так как изменения по данным МРТ или КТ могут быть случайной находкой [22, 23].

По данным ряда научных исследований, результаты иЭМГ с оценкой электрофизиологических показателей функций мышц нижних конечностей и паравертебральной мускулатуры коррелировали с МРТ-признаками ДС позвоночника [72, 75, 99]. Однако, в случае отсутствия характерных для ДС жалоб, при проведении иЭМГ у пациентов с болями в поясничном отделе позвоночника каких-либо изменений в иннервируемых мышцах часто выявить не удавалось [110]. Двусторонние изменения паравертебральных мышц, по данным иЭМГ, даже в случае наличия клинически выраженного одностороннего неврологического дефицита или боли, ряд авторов связывают с раздражением задней первичной ветви корешка спинного мозга (primary posterior ramus), а не непосредственно со сдавлением корешков – при исключении другой нервно-мышечной патологии [76, 155, 159].

Вместе с этим, нормальные показатели иЭМГ не исключают наличия стеноза в поясничном отделе позвоночника, при этом двусторонние изменения по типу полирадикулопатии на нескольких уровнях будут статистически значимы [48]. Электрофизиологическое обследование также необходимо проводить с целью дифференцирования стеноза и других поражений периферических нервов – радикулопатии, периферической нейропатии и других патологий [23, 31]. Также нельзя не отметить возможность ориентировочно судить о давности поражения нервных структур по изменениям биоэлектрической активности мышц при проведении игольчатой миографии [22].

## 1.6. Резюме

Проблема диагностики ведущего источника боли и определения тактики хирургического лечения у пациентов с КВС является актуальной и в настоящее время до конца не решена [8, 13, 14, 26, 63, 115, 128, 134, 141, 142, 144, 172].

Данные многочисленных научных исследований и реальной клинической практики свидетельствуют о том, что не всегда принимается во внимание возможная патология смежных отделов. Так как полагаться на визуализацию в поиске источника боли часто не представляется возможным ввиду низкой корреляции рентгенологических изменений и клинических проявлений ОА и ДС [38, 47, 72, 81, 83, 92, 99, 113, 132], то пациентам нередко выполняется избыточное хирургическое вмешательство, не приводящее к купированию болей в 20–25% случаев [8, 81], а последующие хирургические операции ради устранения жалоб могут переноситься более тяжело [67, 68].

В тех случаях, когда врач предполагает наличие сочетанной патологии тазобедренного сустава и поясничного отдела позвоночника, предусмотрен алгоритм, базирующийся на введении анестетика в полость тазобедренного сустава и оценке снижения боли после инъекции. Однако эта методика сопряжена с риском осложнений, требует соблюдения высоких стандартов асептики и антисептики и не обладает достаточными чувствительностью и специфичностью, что также приводит к снижению числа пациентов, удовлетворенных проведенным вмешательством.

Таким образом, единого подхода к диагностике и обследованию пациентов с КВС в настоящее время не существует, а сохранение боли после оперативного вмешательства у 20–25% таких больных свидетельствует о несовершенстве существующих алгоритмов. Возможный путь решения данной проблемы лежит в сочетанном использовании инструментальных методов, с помощью которых можно с высокой вероятностью определить наличие или отсутствие признаков поражения тазобедренного сустава или компрессию нервных структур в поясничном отделе позвоночника, в том числе игольчатую электромиографию, МРТ и др.

## Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Материал исследования

Для решения поставленных задач нами было обследовано 378 пациентов с наличием болей в ягодичной, вертельной и паховой областях, в области поясничного отдела позвоночника, у которых возникли трудности в определении основного источника жалоб. Из этих пациентов нами было отобрано 100 больных с сочетанием патологии поясничного отдела позвоночника (дегенеративный стеноз) и тазобедренного сустава (остеоартрит 3-й и выше стадии). У данных пациентов источник боли при первичном осмотре не был однозначно установлен, что вызывало затруднения в определении тактики консервативного и хирургического лечения.

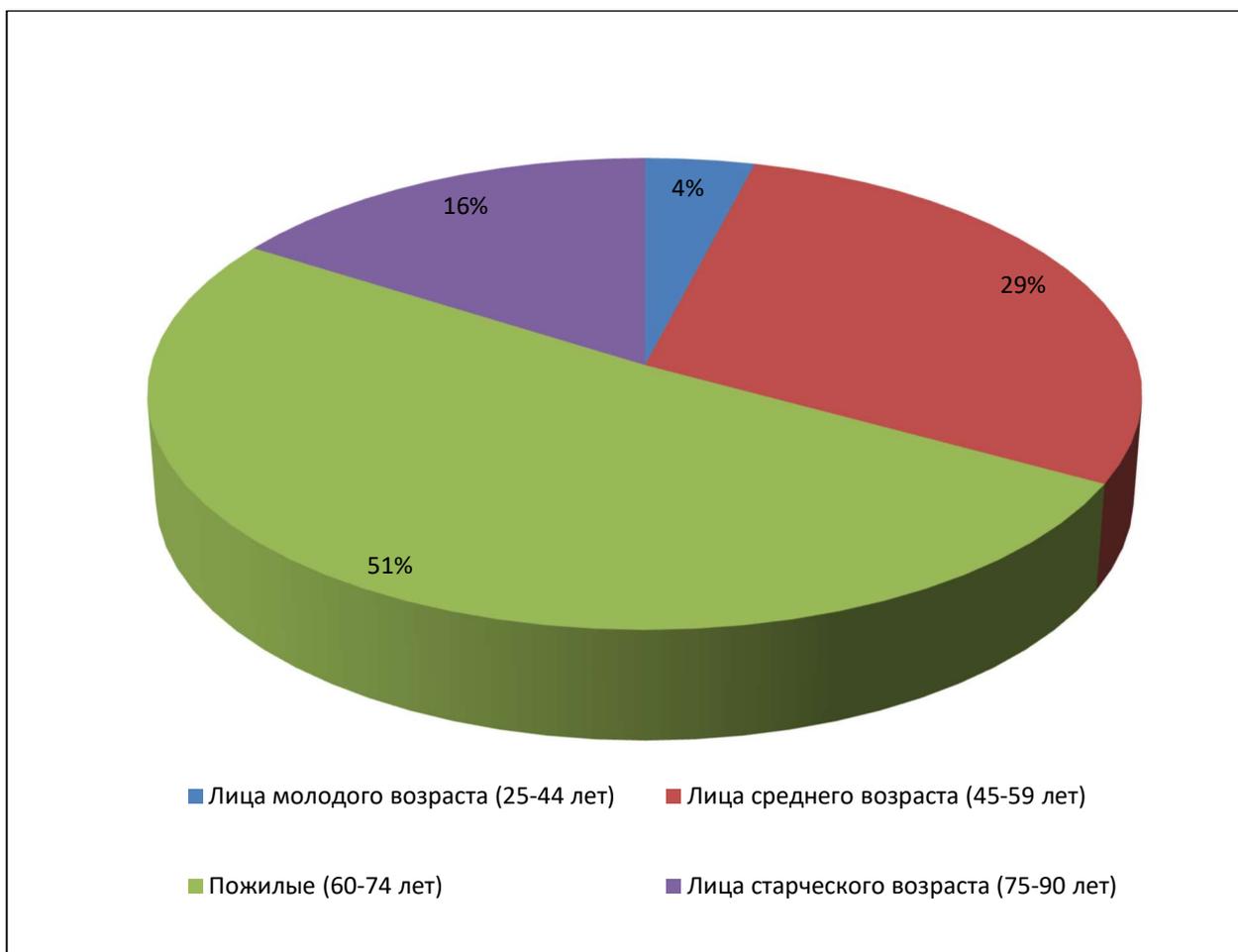
Исследование проведено в период с октября 2018 года по май 2023 года на базе ФГБНУ НИИ ревматологии им. В. А. Насоновой (г. Москва). Перед включением в исследование все пациенты подписали информированное согласие.

В соответствии с возрастной классификацией Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), все больные в зависимости от возраста были подразделены на лиц молодого (25–44 года), среднего (45–59 лет), пожилого (60–74 года) и старческого возраста (75–90 лет) (Рисунок 1). Средний возраст пациентов в исследовании составил  $65 \pm 10,7$  года.

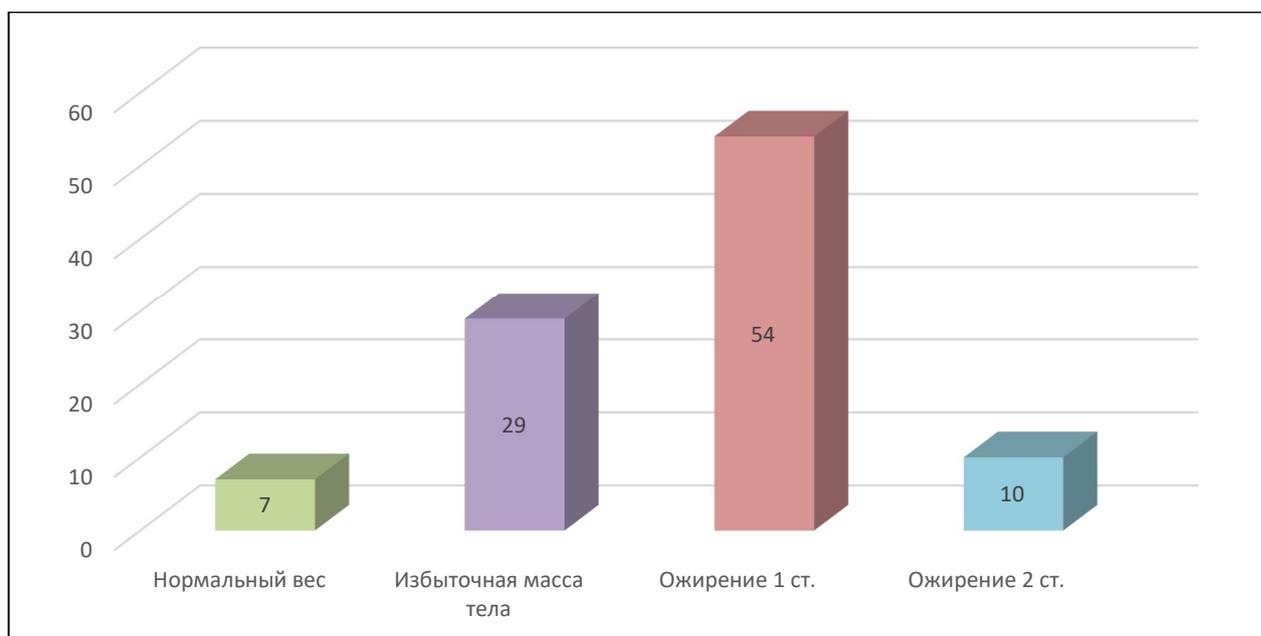
Индекс массы тела обследованных больных составил в среднем  $30 \pm 3,5$  кг/м<sup>2</sup>. Распределение производилось согласно значениям ИМТ, где 20–24,9 кг/м<sup>2</sup> соответствует нормальному весу, 25–29,9 кг/м<sup>2</sup> – избыточной массе тела, 30–34,9 кг/м<sup>2</sup> – ожирению 1-й степени, 35–39,9 кг/м<sup>2</sup> – ожирению 2-й степени (Рисунок 2). В обследование включено 378 пациентов с характерной картиной боли.

Критерии включения пациентов в исследование:

- 1) возраст старше 18 лет;
- 2) сочетание болей в области тазобедренного сустава, паха, бедра, ягодичной области и поясничного отдела позвоночника без четкой локализации;
- 3) остеоартрит тазобедренного сустава 2 и выше стадии по классификации Kellgren – Lawrence.



**Рисунок 1** – Распределение обследованных пациентов по возрасту



**Рисунок 2** – Распределение обследованных пациентов в зависимости от показателя индекса массы тела

Критерии невключения:

- 1) отсутствие подписанного информированного согласия;
- 2) наличие онкологического или онкогематологического заболевания;
- 3) противопоказания к внутрисуставным инъекциям, в том числе аллергические реакции на местные анестетики;
- 4) наличие заболевания периферических нервов, не связанного с патологией поясничного отдела позвоночника;
- 5) наличие противопоказаний к хирургическому лечению.

Среди 378 пациентов отобрано 100 пациентов с «коксовертебральным синдромом» (по достижении 100 пациентов в этой группе набор был завершен), для них были сформированы дополнительные критерия включения:

- 1) остеоартрит тазобедренного сустава 3-й и выше стадии по классификации Kellgren – Lawrence;
- 2) стеноз в поясничном отделе позвоночника.

## **2.2. Методы обследования**

Всем больным, включенным в исследование, проведено комплексное обследование, включавшее сбор жалоб, анамнеза, осмотр, гониометрию, оценку неврологического статуса и лучевые методы диагностики (рентгенография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография). При выборе тактики хирургического лечения больным с КВС так же проводились диагностические пункции с введением местного анестетика в тазобедренный сустав и игольчатая электромиография. Также этим пациентам дополнительно проведены лабораторные исследования (клинический и биохимический анализы крови) в рамках предоперационной подготовки.

### ***2.2.1. Клиническое обследование***

При первичном осмотре всем пациентам предлагалось оценить выраженность боли по визуально-аналоговой шкале, которая также оценивалась и в дальнейшем (через 3 месяца после хирургического вмешательства или начала консервативного лечения).

При клиническом обследовании больных мы использовали 100-мм визуально-аналоговую шкалу боли (ВАШ), где 0 – полное отсутствие боли, 100 – максимально выраженная боль («нестерпимая боль») – Рисунок 3.

ВИЗУАЛЬНАЯ АНАЛОГОВАЯ ШКАЛА БОЛИ

Пациент:

Пол: Ж / М

Возраст:

Дата осмотра: ( ) \_\_\_\_\_ 20 |

0 месяцев

Отсутствие боли



Нестерпимая боль



0

10

20

30

40

50

60

70

80

90

100

**Рисунок 3** – Визуально-аналоговая шкала оценки выраженности боли

При оценке болей в динамике (через три месяца после хирургического или консервативного лечения) результат от 0 до 20 мм считался хорошим, от 21 до 40 мм – удовлетворительным, от 41 мм и выше – неудовлетворительным.

Обязательным было определение объема пассивных движений с помощью гониометра в градусах. За 0° принималось нейтральное положение тазобедренного сустава для пациента в положении лежа, максимальное сгибание соответствовало 120°, разгибание – 20°, отведение – 45°, внутренняя ротация – 30°, наружная ротация – 45°.

Для оценки функции тазобедренного сустава и нарушения жизнедеятельности, связанного с патологией поясничного отдела позвоночника, все пациенты на первом визите заполняли шкалу Харриса (Harris Hip Score) и опросник Освестри

(Oswestry). Также оценка по этим шкалам проводилась через 3 месяца после выполнения пациентам эндопротезирования тазобедренного сустава или нейрохирургического вмешательства.

Оценка функции тазобедренного сустава и результатов лечения проводилась нами с помощью шкалы Харриса (приложение А). В этом опроснике максимально возможно набрать 100 баллов, из которых не более 47 можно набрать за вопросы, связанные с уровнем активности в течение дня, не более 44 баллов – за вопросы об уровне боли, а объем движений и наличие деформаций/контрактур суммарно оцениваются максимально в 9 баллов. Интерпретация результатов: 69 баллов и менее – неудовлетворительная функция сустава (или исход лечения), 70–79 – удовлетворительная, 80–89 – хорошая, 90–100 – отличная.

Опросник Освестри версии 2.1а используется для оценки выраженности патологии поясничного отдела позвоночника и связанным с ней нарушением жизнедеятельности (приложение Б) [14, 28]. Ответ на каждый вопрос оценивается от 0 (отсутствие симптомов) до 5 (максимальная выраженность) баллов, затем баллы переводятся в проценты с учетом количества полученных ответов. Полученные значения 0–20% соответствуют минимально выраженному нарушению, 21–40% – умеренному нарушению жизнедеятельности, 41–60% – тяжелой дисфункции, 61–80% соответствует нестерпимой боли, значения 81–100% свидетельствуют либо о крайне тяжелой патологии (лежачий пациент), либо о преувеличении симптомов пациентом.

Оценка периферического неврологического статуса при клиническом осмотре заключалась в стандартном тестировании сенсорных нарушений в виде снижения болевой чувствительности кожных покровов к покалыванию. Оценка двигательного дефицита проводилась нами по шкале MRC-sumscore (Medical Research Council Scale for Muscle Strength) для мышц ног – четырехглавой, икроножной, разгибателя 1-го пальца стопы, малоберцовых мышц. При этом оценивался только сам факт снижения силы, в том числе из-за боли при тестировании, оценка в баллах не проводилась.

Сенсорный дефицит оценивался по снижению болевой чувствительности при покалывании иглой в сравнении со здоровой конечностью или с другими зонами кожных покровов на этой же конечности.

Все пациенты при первичном осмотре и через 3 месяца после лечения заполняли также опросник DN4, использующийся для оценки наличия нейропатической боли или нейропатического компонента боли при смешанных ноцицептивно-нейропатических синдромах (приложение В). Каждый положительный ответ на один из 10 вопросов опросника DN4 оценивается в 1 балл. Нейропатическая боль или нейропатический компонент боли диагностируется при общей сумме 4 баллов и более.

### ***2.2.2. Лабораторная диагностика***

Пациентам с КВС были проведены лабораторные обследования: клинический и биохимический анализы крови, коагулограмма, анализ мочи. В биохимическом анализе крови оценивались показатели глюкозы венозной крови, аспартатаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ), креатинина, мочевины, общего билирубина и общего белка, в коагулограмме – активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), протромбин, фибриноген и тромбиновое время. Исследования были проведены унифицированными методами в клинико-биохимической лаборатории ФГБНУ «НИИР им. В.А. Насоновой» (заведующий лабораторией – кандидат биологических наук Л. Н. Кашникова). Клинический анализ крови был проведен с помощью автоматических гематологических анализаторов Sysmex XN 1000 и Sysmex 2000. Коагулограмма выполнялась с использованием автоматического коагулометра Coalysys Plus C (Behnk Electronic, Германия).

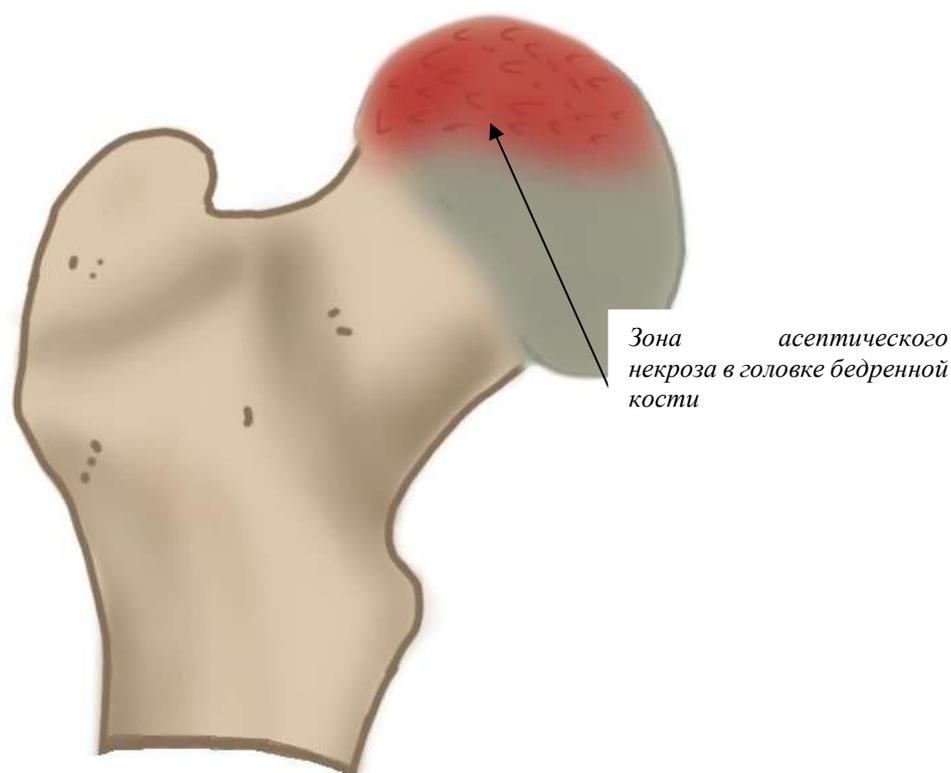
### ***2.2.3. Лучевые методы обследования***

Всем пациентам были проведены рентгенография, КТ или МРТ пораженного сустава. Стадия остеоартрита оценивалась по рентгенограммам по общепринятой классификации Kellgren – Lawrence [89] (Таблица 1)

**Таблица 1** – Стадии остеоартрита по классификации Kellgren – Lawrence

	<i>Рентгенологические проявления</i>
1-я стадия	Возможное сужение суставной щели, незначительные остеофиты по краям вертлужной впадины
2-я стадия	Незначительное сужение суставной щели, умеренные остеофиты по краям вертлужной впадины, минимальный склероз
3-я стадия	Достоверное сужение суставной щели, наличие остеофитов, умеренный склероз и кистовидная перестройка, начальная деформация головки бедренной кости и вертлужной впадины
4-я стадия	Выраженное сужение суставной щели, выраженные остеофиты, склероз и кистовидная перестройка, деформация сустава

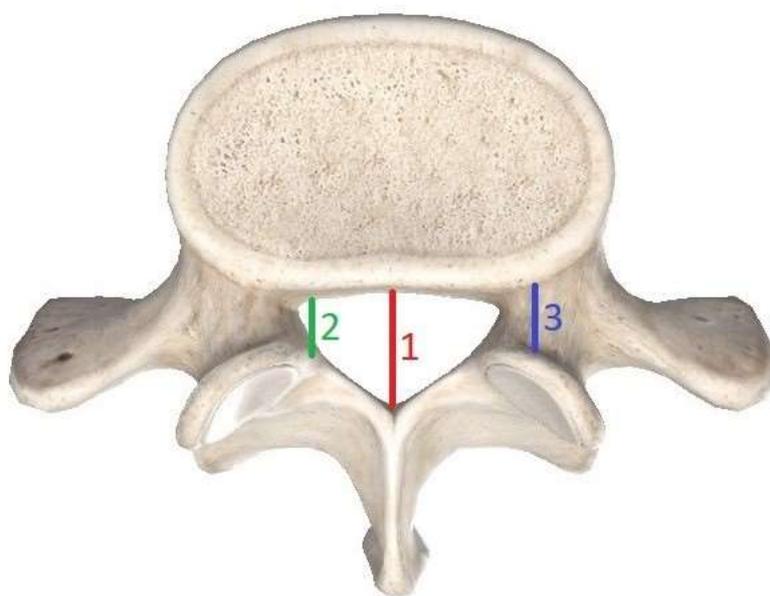
В исследование также включались пациенты с асептическим некрозом головки бедренной кости, подтвержденным по данным МРТ, при наличии вторичного остеоартрита (Рисунок 4).

**Рисунок 4** – Схематичное изображение типичной зоны асептического некроза головки бедренной кости

Патология поясничного отдела позвоночника оценивалась по данным МРТ и КТ.

Согласно данным литературы, центральный стеноз позвоночного канала по передне-заднему размеру диагностируется при размерах от 13 до 7 мм и менее, стеноз латерального кармана рассматривается при передне-заднем размере в 2 мм и

менее, глубине в 3 мм и менее. Фораменальный стеноз оценивается, по разным данным, как сужение диаметра межпозвонкового отверстия от 4 мм и менее до 2–3 мм и менее [82, 153]. В данном исследовании наличие стеноза мы определяли по передне-заднему размеру позвоночного канала для центрального стеноза (10 мм и менее), передне-заднему размеру латерального кармана для стеноза латерального кармана (2 мм и менее), по сужению диаметра межпозвонкового отверстия для фораменального стеноза (3 мм и менее). Схематичное обозначение локализации стеноза в поясничном отделе позвоночника представлено на Рисунке 5.



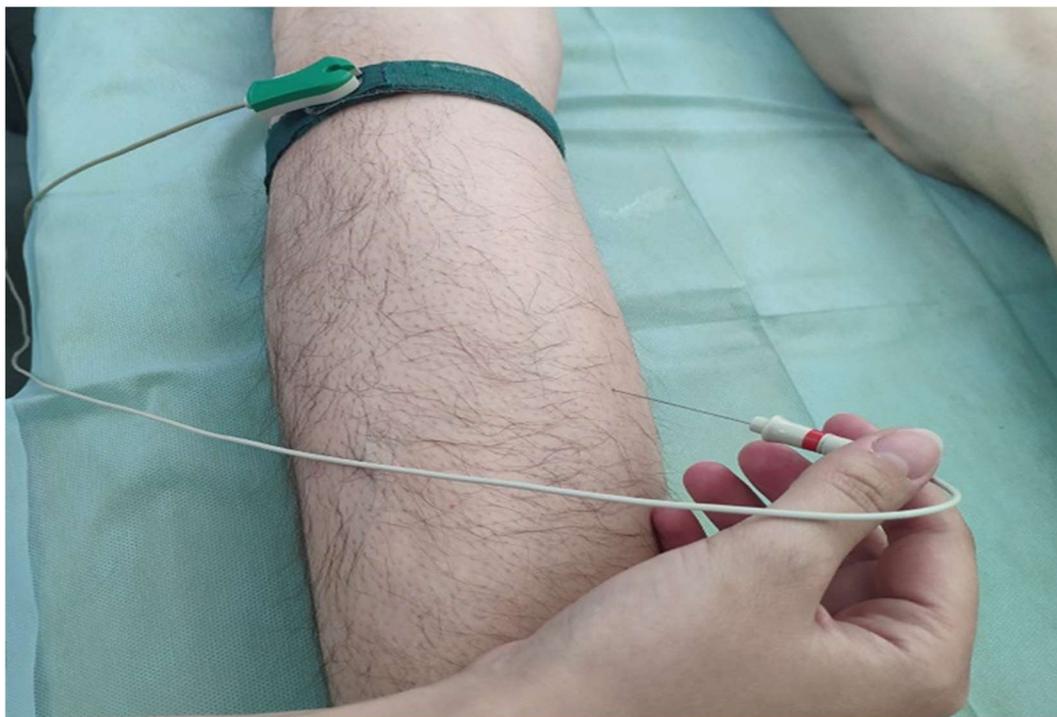
- 1 – локализация центрального стеноза
- 2 – локализация стеноза латерального кармана
- 3 – локализация фораменального стеноза

**Рисунок 5** – Схематичное изображение поясничного позвонка с указанием локализации стеноза

В исследование так же было включено 27 больных с сочетанием спондилолистеза и стеноза. Оценивался сам факт наличия спондилолистеза без учета степени по классификации Junge – Kuhl. Пациенты с изолированным спондилолистезом, без наличия стеноза, в исследование не включались. Также необходимо отметить, что в различных работах и отечественных, и зарубежных авторов, приводятся данные о низкой связи изменений по данным МРТ/КТ и клинических проявлений ДС, фактически разделяя стеноз на «рентгенологический» и «симптоматический» [29, 72, 75, 99, 136, 152]. Под «рентгенологическим» стенозом понимается наличие любого из вариантов ДС без клинической картины у пациента. «Симптоматическим» стенозом обычно обозначается сочетание как изменений в поясничном отделе позвоночника в виде ДС, так и жалоб, связанных с этими изменениями.

#### ***2.2.4. Нейрофизиологические методы обследования***

Игольчатая электромиография (иЭМГ) была выполнена 55 пациентам в соответствии с дизайном исследования. Нейрофизиологическое исследование было проведено на электромиографах Keypoint Clinical System (Medtronic, США) и Нейро МВП-4 (Нейрософт, Россия) по стандартной методике Kimura (2001). Исследовались мышцы нижних конечностей (четырёхглавая, икроножная, передняя большеберцовая, длинная малоберцовая) и паравертебральные мышцы, иннервирующиеся с уровня стеноза, согласно данным МРТ/КТ, и ниже. С целью исключения генерализованного нервно-мышечного поражения дополнительно было проведено исследование паравертебральных мышц на уровне Т6 и мышц рук (при необходимости). Техника проведения исследования включала введение одноразового стерильного концентрического игольчатого электрода непосредственно в мышцу в несколько точек (Рисунок 6).



**Рисунок 6** – Проведение игольчатой электромиографии икроножной мышцы

При проведении исследования оценивалась спонтанная активность в мышцах в виде положительных острых волн (ПОВ) и потенциалов фибрилляций (ПФ), а также ее выраженность (бурная спонтанная активность, единичная или отсутствие активности). В качестве достоверных признаков денервации рассматривалась

только бурная спонтанная активность в мышцах. Игольчатая электромиография и расшифровка результатов были проведены на базе медицинского центра «Практическая неврология» врачами, имеющими сертификаты неврологов и врачей функциональной диагностики с опытом работы более 10 лет.

Протокол игольчатой электромиографии представлен в приложении Г.

### ***2.2.5. Внутрисуставные инъекции***

С целью дифференциальной диагностики боли всем пациентам с КВС были выполнены диагностические внутрисуставные инъекции с введением анестетика в пораженный тазобедренный сустав. Под ультразвуковой навигацией стандартным передним доступом кнаружи от сосудисто-нервного пучка вводился раствор местного анестетика – ропивокаин 0,75% в количестве 3,0 мл (Рисунок 7).



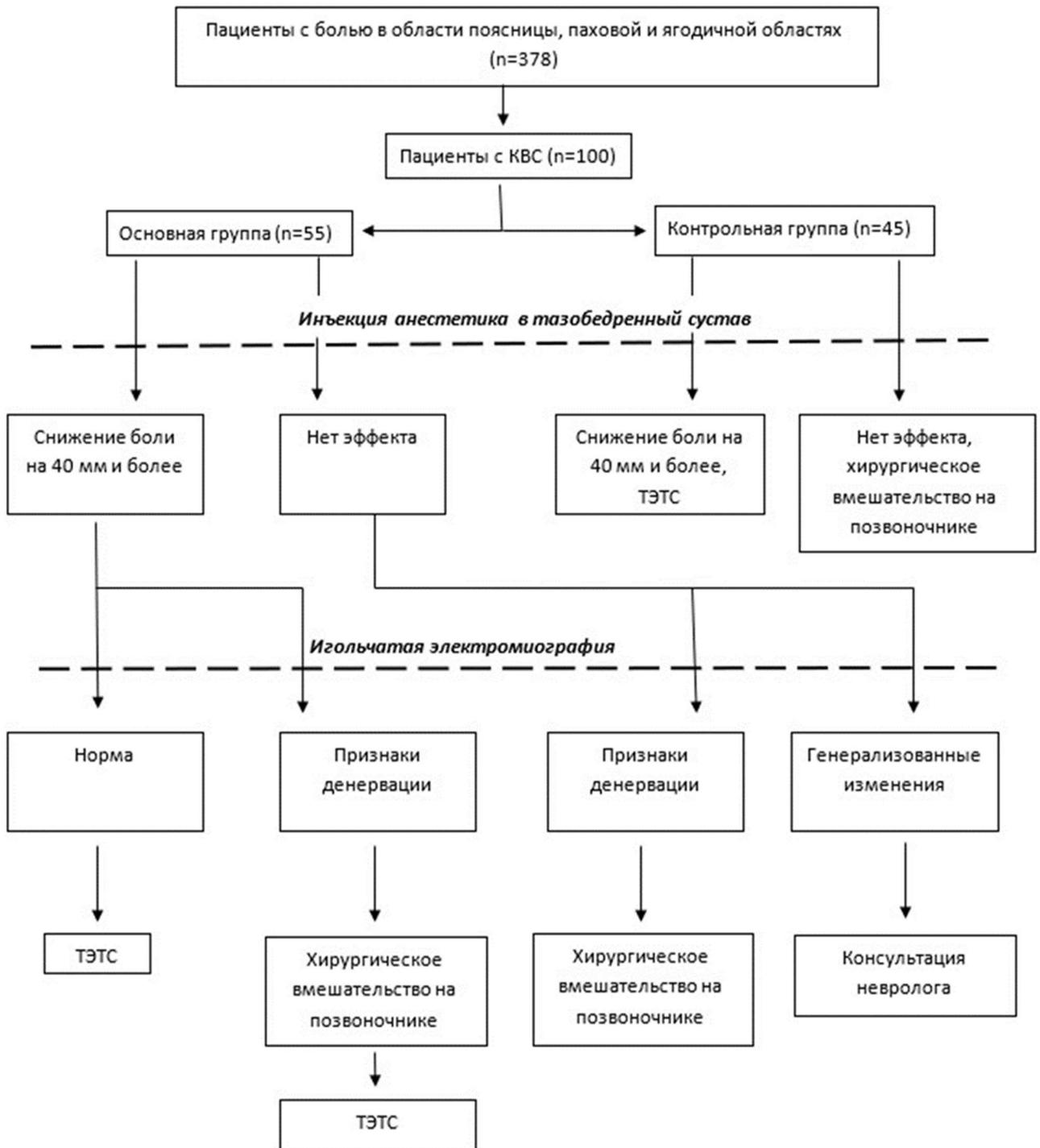
**Рисунок 7** – Техника внутрисуставной диагностической пункции тазобедренного сустава под УЗ-контролем

После инъекции была проведена оценка выраженности боли по ВАШ через 30 минут после инъекции. Положительным эффектом считалось снижение боли на 40 мм и более.

### 2.3. Дизайн исследования

Нами был разработан дизайн проспективного исследования, включавший разделение пациентов на группы и подгруппы. Включено 378 пациентов, удовлетворяющих критериям включения. По результатам комплексного обследования были выделены 172 пациента с преимущественным поражением тазобедренного сустава, 106 пациентов с преимущественным поражением поясничного отдела позвоночника и 100 пациентов с «коксовертебральным синдромом», имевшим ОА тазобедренного сустава 3 и выше стадии и стеноз в поясничном отделе позвоночника. Больные с КВС ( $n = 100$ ) были затем распределены в две группы – основную ( $n = 55$ ) и контрольную ( $n = 45$ ).

В основной группе дальнейшее распределение по подгруппам осуществлялось на основании результатов проведенных внутрисуставных диагностических инъекций с введением анестетика в тазобедренный сустав и игольчатой электромиографии. В разных подгруппах больным проводилось тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, хирургическое вмешательство на позвоночнике (декомпрессия стеноза) или обе операции. В одной из групп с наличием генерализованных изменений в исследованных мышцах хирургического лечения не проводилось, больные были направлены к врачам-неврологам для дальнейшего обследования, они выбыли из исследования ( $n = 10$ ). В контрольной группе дальнейшее распределение по подгруппам было произведено в зависимости от снижения боли после введения анестетика в тазобедренный сустав. В подгруппе со снижением боли на 40 мм и более проводилось тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, в подгруппе без снижения боли – хирургическая декомпрессия стеноза в поясничном отделе позвоночника (Рисунок 8).



**Рисунок 8** – Дизайн исследования

## Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВИЧНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ

### 3.1. Общая когорта больных

Всего нами было обследовано 378 пациентов с жалобами на боль в паховой и ягодичной областях, поясничном отделе позвоночника и в области тазобедренного сустава. У 278 больных, при наличии характерной картины боли, не было выявлено сочетанной патологии поясничного отдела позвоночника и тазобедренного сустава. Тем не менее эти пациенты представляют большой интерес с точки зрения диагностики источника боли, поэтому на приеме нами оценивался ее уровень по ВАШ, функция тазобедренного сустава по шкале Харрис и функция поясничного отдела позвоночника по шкале Освестри. Наличие нейропатической боли или нейропатического компонента боли оценивалось по шкале DN4.

У 172 из 248 пациентов по результатам проведенных обследований не было выявлено стеноза в поясничном отделе позвоночника, однако определялась патология тазобедренного сустава (остеоартрит 2-3-й и выше стадий, асептический некроз головки бедренной кости). Наиболее часто боль у пациентов в этой группе локализовалась в паховой и ягодичной областях (в 91% и 76% случаев соответственно), реже – в поясничном отделе позвоночника (48%). Локализация болей по наружной части бедра в области большого вертела отмечалась у 58% пациентов. Средний уровень боли составлял  $68,3 \pm 7,9$  мм по ВАШ, при оценке функции тазобедренного сустава по шкале Харрис средний балл равнялся  $55,5 \pm 9,1$ , средние показатели по шкале Освестри –  $22,6 \pm 7,9\%$ . Подавляющее большинство (97%) этих пациентов принимали нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) ежедневно, при этом 57% описывали уменьшение боли «до терпимого уровня». Достаточный анальгетический эффект отмечали только 40% пациентов, 32% которых вместе с НПВП принимали также антиконвульсант габапентин – 900 или 1200 мг в день.

У оставшихся 106 из 278 пациентов при клиническом осмотре не было выявлено патологии тазобедренного сустава, однако на основании данных проведенных МРТ и КТ диагностированы изменения в области поясничного отдела позвоночника (грыжи с формированием фораменального стеноза и стеноза латерального

кармана, центральный стеноз). Жалобы на боли в паховой области встречались у 34% больных. Чаще же всего боли локализовались в ягодичной области (83%), по наружной поверхности бедра (76%) и в поясничном отделе позвоночника (72%). Уровень боли по ВАШ у этих пациентов составил в среднем  $67,4 \pm 7,9$  мм, функция тазобедренного сустава по шкале Харрис –  $65,9 \pm 7,6$  баллов, по шкале Освестри средние показатели составили  $43,2 \pm 7,8\%$ . Среди 106 пациентов 95% отмечали необходимость в приеме НПВП, однако лишь 21% из них указывали на достаточный эффект обезболивания (19% из них вместе с НПВП принимали габапентин в дозировке от 1200 до 1800 мг в день), 34% указывали на снижение боли «до терпимого уровня», 40% отмечали незначительное снижение боли.

В дальнейшем из 378 обследованных пациентов мы отобрали 100 пациентов с сочетанием остеоартрита тазобедренного сустава и стеноза в поясничном отделе позвоночника. Среди этих пациентов потребность в НПВП отмечалась у 97%, при этом удовлетворительный анальгетический эффект отмечали 44% из них, 41% указали снижение «до терпимого уровня», 15% отмечали незначительное снижение болей. 22 пациента, совместно с НПВП, принимали антиконвульсанты – габапентин в дозе от 900 до 1200 мг в сутки, суммарный анальгетический эффект ими оценивался как «достаточный». Средние показатели боли по ВАШ составили  $76,5 \pm 9,1$  мм, средний балл по шкале Харрис равнялся  $52,7 \pm 8,1$ , по шкале Освестри –  $44,2 \pm 7,6\%$ . При этом у 87% пациентов боль локализовалась в паховой области, у 91% – в ягодичной области, у 83% в поясничном отделе позвоночника, у 90% – по наружной поверхности бедра (Таблица 2).

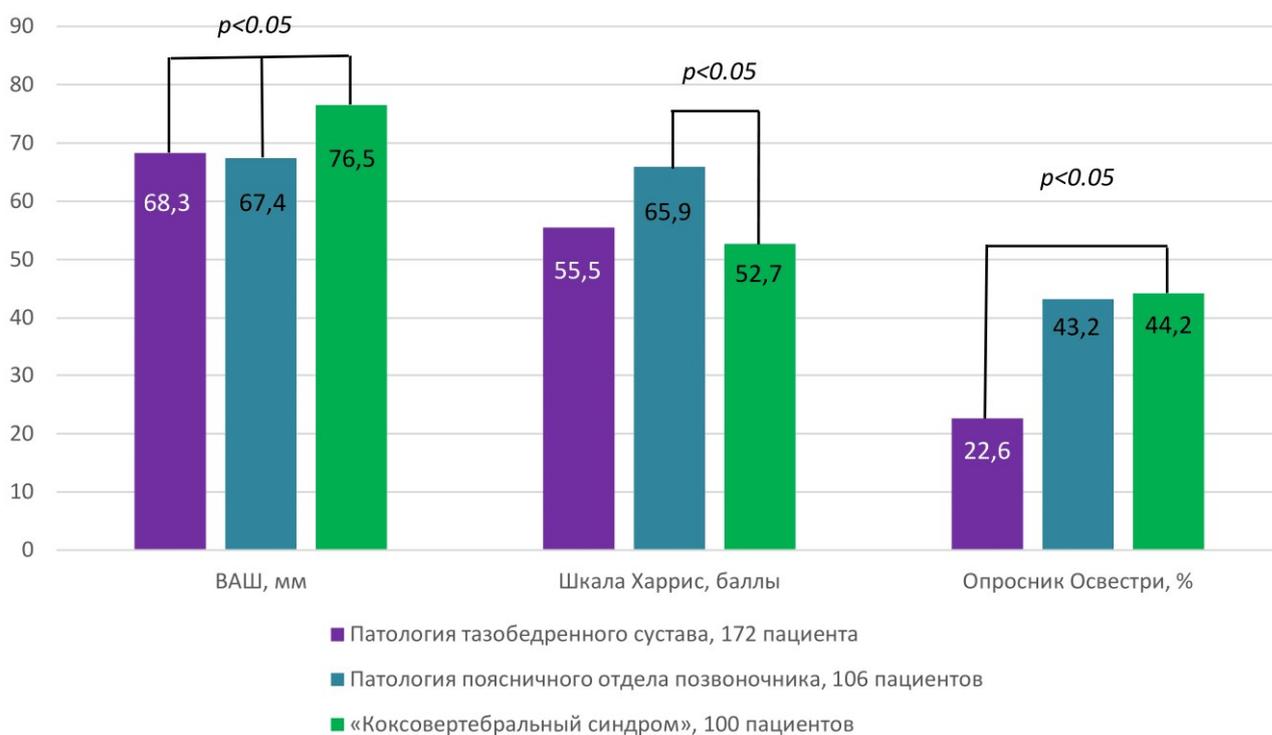
**Таблица 2** – Показатели больных по шкалам при первичном обследовании 378 пациентов

	ВАШ, мм	Шкала Харрис, баллы	Шкала Освестри, %	Количество пациентов с нейропатической болью (DN4 > 4)
Патология тазобедренного сустава, 172 пациента	$68,3 \pm 7,9$	$55,5 \pm 9,1$	$22,6 \pm 7,9$	28
Патология поясничного отдела позвоночника, 106 пациентов	$67,4 \pm 7,9$	$65,9 \pm 7,6$	$43,2 \pm 7,8$	33
«Коксовертебральный синдром», 100 пациентов	$76,5 \pm 9,1$	$52,7 \pm 8,1$	$44,2 \pm 7,6$	29

При сравнении результатов обследования 378 пациентов необходимо отметить более выраженный уровень боли по ВАШ у больных с КВС ( $p < 0,05$ ).

При сравнении пациентов с КВС ( $n = 100$ ) и пациентов с изолированной патологией тазобедренного сустава ( $n = 178$ ) наблюдались различия ( $p < 0,05$ ) в средних показателях по шкале Освестри, что свидетельствовало о более выраженном нарушении жизнедеятельности в связи с патологией поясничного отдела позвоночника, данные по шкале Харрис не отличались ( $p = 0,212$ ). При сравнении этой же группы со 106 пациентами с наличием поражения поясничного отдела позвоночника статистически значимое различие выявлено в показателях по шкале Харрис ( $p < 0,05$ ), по шкале Освестри существенной разницы не отмечалось ( $p = 0,695$ ).

Диаграмма сравнения в группах представлена на Рисунке 9.



**Рисунок 9** – Сравнение показателей по шкалам у пациентов с «коксовертебральным синдромом», остеоартритом тазобедренного сустава и стенозом в поясничном отделе позвоночника

При сравнении между собой пациентов с изолированной патологией тазобедренного сустава и пациентов с патологией поясничного отдела позвоночника

выявлена разница как в средних значениях по шкале Харрис, так и в средних значениях по шкале Освестри ( $p < 0,05$  в обоих случаях). Уровень боли по ВАШ в этих группах был сопоставим ( $p = 0,604$ ).

По шкале DN4 среди пациентов с КВС 4 и более баллов набрали 29 обследованных больных (29%). Среди больных с изолированным поражением поясничного отдела позвоночника 33 пациента (31,1%) набрали 4 и более баллов, тогда как среди 172 пациентов с изолированным поражением тазобедренного сустава – 28 (16,7%), статистически значимых отличий в группах нами не выявлено (Таблица 3).

**Таблица 3** – Сравнение показателей у пациентов с различной патологией

	ВАШ	Шкала Харрис	Шкала Освестри	Шкала DN4
«Коксовертебральный синдром» и патология тазобедренного сустава	$p < 0,05$	$p = 0,212$	$p < 0,05$	$p > 0,05$
«Коксовертебральный синдром» и патология поясничного отдела позвоночника	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p = 0,695$	$p > 0,05$
Патология тазобедренного сустава и патология поясничного отдела позвоночника	$p = 0,604$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$

Таким образом, по результатам обследования 378 пациентов мы можем сформулировать характерные для больных с КВС особенности – уровень боли у них был выше, чем в группе с изолированным поражением тазобедренного сустава или поясничного отдела позвоночника, тогда как по шкале Харрис показатели соответствовали данным пациентов с ОА тазобедренного сустава, а по шкале Освестри – пациентам с патологией ПКОП. Боль у пациентов с КВС была более распространенная и локализовалась практически во всех заинтересованных областях – ягодичной, паховой, области поясничного отдела позвоночника и по наружной поверхности бедра. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что пациентам с «коксовертебральным синдромом» присущи клинические признаки, характерные как для пациентов с изолированным поражением тазобедренного сустава, так и для пациентов с изолированной патологией поясничного отдела позвоночника, а также более высокий уровень боли в связи с взаимным отягощением этих патологий при КВС.

### 3.2. Пациенты с «коксовертебральным синдромом»

Всем 100 пациентам с диагностированным КВС ( $n = 100$ ) были выполнены лабораторные исследования – клинический и биохимический анализы крови, коагулограмма (Таблицы 4–6). Значимых отклонений от нормальных значений выявлено не было.

**Таблица 4** – Результаты клинического анализа крови в группе пациентов с КВС

	<i>Показатели</i>	<i>Норма</i>
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	6,9 $\pm$ 1,1	4,0–9,0
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	4,47 $\pm$ 0,52	4,00–5,00
Гемоглобин, г/л	140 $\pm$ 11	130–160
Гематокрит, %	39,6 $\pm$ 5,1	35,0–50,0
MCV, фл	88,6 $\pm$ 4,4	80,0–97,0
MCH, пг	30,3 $\pm$ 1,9	26,5–33,5
MCHC, г/л	346 $\pm$ 18	300–380
Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	288 $\pm$ 69	150–390
RDW-CV, %	13,1 $\pm$ 0,7	11,6–14,5
PDW, %	15,1 $\pm$ 2,7	10,0–20,0
MPV, фл	8,9 $\pm$ 0,8	7,4–10,4
СОЭ, мм/ч	12,5 $\pm$ 6,0	2,0–20,0

**Таблица 5** – Результаты биохимического анализа крови в группе пациентов с КВС

	<i>Показатели</i>	<i>Норма</i>
Глюкоза, ммоль/л	5,19 $\pm$ 0,53	3,90–6,40
АСТ, ед/л	35,4 $\pm$ 9,3	0,0–38,0
АЛТ, ед/л	45,7 $\pm$ 10,3	0,0–41,0
Креатинин, мкмоль/л	77,1 $\pm$ 9,4	44,0–106,0
Мочевина, ммоль/л	4,99 $\pm$ 1,60	1,80–8,30
Билирубин общий, мкмоль/л	14,4 $\pm$ 2,9	0,0–20,5
Общий белок, г/л	70,7 $\pm$ 7,9	66,0–87,0

Практически у всех пациентов имелись сопутствующие заболевания, не являющиеся противопоказанием к проведению хирургического лечения, но отягощающие их общее состояние. Так, у 77 больных отмечалась гипертоническая болезнь

I-II стадии, у 46 в анамнезе – патология желудочно-кишечного (хронический гастрит, язвенная болезнь, хронический холецистит и др.). У 17 пациентов в анамнезе была выявлена ишемическая болезнь сердца. У 68 пациентов был диагностирован сопутствующий остеоартрит другой локализации, преимущественно – суставов кистей и стоп (35 пациентов) и коленных суставов (33 пациента).

**Таблица 6** – Результаты коагулограммы в группе пациентов с КВС

	<i>Показатели</i>	<i>Норма</i>
АЧТВ, сек	29,0±2,1	26,2–31,2
Протромбин, %	99,9±16,3	70,0–130,0
Фибриноген, г/л	2,99±0,74	1,80–4,00
Тромбиновое время, сек	15,2±0,99	14,0–17,0

Основная причина большого количества коморбидных заболеваний у больных с КВС – средний возраст таких пациентов (65±10,7 лет) и избыточная масса тела (30,1±3,5 кг/м<sup>2</sup>).

### **3.3. Распределение по группам пациентов с «коксовертебральным синдромом»**

Всех обследованных пациентов с КВС (n = 100) с помощью таблицы случайных чисел программы STATISTICA мы разделили на две группы – основную (n = 55) и контрольную (n = 45). Нормальность распределения проверялась с помощью теста Колмогорова – Смирнова, результаты представлены в Таблице 7.

**Таблица 7** – Тест Колмогорова – Смирнова – распределение по группам

Показатель	Среднее значение		Стандартное отклонение		p
	группа контроля	основная группа	группа контроля	основная группа	
Возраст, лет	65,1	64,9	12,3	8,6	0,56
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	29,9	30,4	3,6	3,3	0,44
Боль по ВАШ, мм	76,5	76,4	10,0	8,0	0,83
Шкала Харрис, баллы	53,4	51,9	8,5	7,5	0,4
Шкала Освестри, %	44,0	44,4	8,1	7,1	0,88

Как видно из предоставленных данных, пациенты основной и контрольной групп были полностью сопоставимы ( $p > 0,05$ ) по возрасту, индексу массы тела, уровню боли по ВАШ, показателям по шкалам Харрис и Освестри.

### *3.3.1. Общая характеристика основной группы*

В основную группу вошло 55 пациентов с сочетанием ОА тазобедренного сустава и дегенеративного стеноза в поясничном отделе позвоночника, которые проявлялись болями в поясничной, ягодичной, паховой областях и в наружной части бедра. В данной группе средний возраст пациентов составил  $65,1 \pm 12,3$  лет, средний показатель индекса массы тела –  $29,9 \pm 3,6$  кг/м<sup>2</sup>, 36 пациентов (65,4%) из них были женщины, 19 (34,5%) – мужчины.

При первичном обследовании данной группы пациентов средние значения боли по ВАШ составили  $76,5 \pm 10,0$  мм. По шкале Харриса средний балл составил  $53,4 \pm 8,5$ , по шкале Освестри –  $43,9 \pm 8,0$  %. По данным опросника DN4 у 17 пациентов (30,9%) определялась нейропатическая боль или нейропатический компонент боли.

По данным лабораторных исследований у большинства пациентов не отмечалось существенных отклонений. В клиническом анализе крови у 11 больных отмечалось снижение гемоглобина ниже 130 г/л при минимальном показателе в 115 г/л. Учитывая легкую степень тяжести выявленной анемии, отсутствие других изменений в общем клиническом анализе крови, таким пациентам в рамках планирования хирургических вмешательств проводилось резервирование эритроцитарной массы; необходимость гемотрансфузии оценивалась по послеоперационным показателям гемоглобина.

В биохимическом анализе крови у ряда пациентов отмечались повышение печеночных трансаминаз (аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы), при этом выявленные значения не превышали нормальные значения более чем на 35%. Вариативность показателей коагулограммы укладывалась в погрешности измерения прибором и не выходила более чем на 5–10% за пределы референсных значений (Таблицы 8–10).

**Таблица 8** – Результаты клинического анализа крови в основной группе

	<i>Показатели</i>	<i>Норма</i>
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	6,8 $\pm$ 1,2	4,0–9,0
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	4,44 $\pm$ 0,53	4,00–5,00
Гемоглобин, г/л	138 $\pm$ 11	130–160
Гематокрит, %	39,3 $\pm$ 4,9	35,0–50,0
MCV, фл	88,7 $\pm$ 4,4	80,0–97,0
MCH, пг	30,3 $\pm$ 1,8	26,5–33,5
MCHC, г/л	346 $\pm$ 17	300–380
Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	289 $\pm$ 70	150–390
RDW-CV, %	12,9 $\pm$ 0,8	11,6–14,5
PDW, %	15,4 $\pm$ 2,8	10,0–20,0
MPV, фл	9,0 $\pm$ 0,8	7,4–10,4
СОЭ, мм/ч	12,6 $\pm$ 5,7	2,0–20,0

**Таблица 9** – Результаты биохимического анализа крови в основной группе

	<i>Показатели</i>	<i>Норма</i>
Глюкоза, ммоль/л	5,20 $\pm$ 0,52	3,90–6,40
АСТ, ед/л	36,8 $\pm$ 9,7	0,0–38,0
АЛТ, ед/л	46,6 $\pm$ 10,9	0,0–41,0
Креатинин, мкмоль/л	77,9 $\pm$ 9,8	44,0–106,0
Мочевина, ммоль/л	5,12 $\pm$ 1,68	1,80–8,30
Билирубин общий, мкмоль/л	14,5 $\pm$ 3	0,0–20,5
Общий белок, г/л	71,1 $\pm$ 7,8	66,0–87,0

Всем пациентам основной группы была выполнена внутрисуставная инъекция 0,75%-го раствора ропивокаина в дозе 3 мл, по результатам которой они были разделены на две подгруппы. В первую мы включили 31 пациента, у которых отмечалось снижение боли на 40 мм и более по ВАШ, во вторую – 24 пациента без существенного (менее чем на 40 мм) снижения боли после инъекции. В первой подгруппе снижение боли в среднем составило 46,1 $\pm$ 6,7 мм, остаточная боль после

инъекции равнялась  $32,3 \pm 8,5$  мм; во второй подгруппе показатели составили  $15,8 \pm 10,6$  мм и  $58,1 \pm 8,9$  мм соответственно.

**Таблица 10** – Результаты коагулограммы в основной группе

	<i>Показатели</i>	<i>Норма</i>
АЧТВ, сек	$29,1 \pm 2,1$	26,2–31,2
Протромбин, %	$99,7 \pm 16,7$	70,0–130,0
Фибриноген, г/л	$3,13 \pm 0,72$	1,80–4,00
Тромбиновое время, сек	$15,2 \pm 1$	14,0–17,0

В дальнейшем всем 55 больным была проведена игольчатая электромиография, по результатам которой были сформированы четыре подгруппы.

Подгруппу 1.1 составили 22 пациента со снижением боли после внутрисуставной инъекции и с отсутствием или наличием единичной спонтанной активности в мышцах. Боль в поясничном отделе позвоночника у них расценивалась как сопутствующая патологии тазобедренного сустава. Всем пациентам из этой подгруппы было проведено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава с оценкой ближайших результатов через 3 месяца после операции. Средний возраст пациентов в этой подгруппе (11 мужчин и 11 женщин) составил  $64 \pm 10,6$  лет, ИМТ  $29,9 \pm 3,5$  кг/м<sup>2</sup>.

При оценке исследуемых показателей средний уровень боли по ВАШ составил  $77,7 \pm 9,2$  мм, средний балл по шкале Харриса  $55,1 \pm 10,2$ , Освестри –  $43 \pm 6,9\%$ . По шкале DN4 четыре из 22 пациентов (18%) набрали 4 или 5 баллов, что свидетельствовало о наличии у этих больных нейропатической боли. После инъекции анестетика в сустав снижение боли отмечалось в среднем на  $46,8 \pm 7,2$  мм по ВАШ, боль по ВАШ равнялась  $30,9 \pm 8,7$  мм. Жалобы на боль в области большого вертела предъявляли 15 (68,1%) пациентов.

В подгруппу 1.2 вошло 9 пациентов, у которых отмечалось снижение боли после инъекции с анестетиком, а по результатам проведенной иЭМГ была зарегистрирована спонтанная активность в паравертебральных мышцах и мышцах ниж-

них конечностей, что свидетельствовало о процессах денервации. С учетом наличия инструментальных признаков поражения нервных структур пациентам из данной группы была дана рекомендация о проведении хирургического вмешательства в объеме декомпрессии стеноза с оценкой состояния через 3 месяца после операции, по результатам которой рекомендовалось проведение второго этапа хирургического лечения в виде тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Средний возраст пациентов в этой подгруппе (7 женщин и 2 мужчин) составлял  $61,2 \pm 14,4$  лет, ИМТ  $29,9 \pm 2,3$  кг/м<sup>2</sup>.

Уровень боли по ВАШ у пациентов этой группы равнялся в среднем  $80 \pm 7,0$  мм, показатели шкал Харрис и Освестри –  $50,1 \pm 8,9$  баллов и  $52,2 \pm 6,9\%$  соответственно. У трех пациентов боль носила нейропатический характер (4 и более баллов по шкале DN4). После внутрисуставной инъекции с анестетиком боль по ВАШ в среднем снизилась на  $44,4 \pm 5,3$  мм и составила  $35,6 \pm 7,3$  мм.

В подгруппу 1.3 было включено 14 пациентов (11 женщин и 3 мужчин), у которых не наблюдалось снижения боли после внутрисуставного введения ропивокаина, а по результатам игольчатой ЭМГ зарегистрировалась спонтанная активность в паравертебральных мышцах и мышцах нижних конечностей, что свидетельствовало о наличии компрессии нервных структур. Пациентам из данной подгруппы была рекомендована хирургическая декомпрессия стеноза с оценкой динамики через 3 месяца после операции. Средний возраст пациентов в данной подгруппе равнялся  $68,6 \pm 9,3$  лет, ИМТ  $31 \pm 3,4$  кг/м<sup>2</sup>, средний уровень боли по ВАШ составил  $80,7 \pm 8,3$  баллов, средний балл по шкале Харриса  $52,8 \pm 7,1$ , Освестри –  $46,1 \pm 6,2\%$ . Нейропатический характер боли, согласно опроснику DN4, наблюдался у шести из 14 пациентов (42,8%). После введения анестетика в сустав снижение боли по ВАШ отмечалось в среднем на  $20 \pm 9,6$  мм, уровень боли после инъекции составил  $60,7 \pm 9,2$  мм. Сопутствующая боль в области большого вертела присутствовал у 8 (57,1%) пациентов.

Подгруппу 1.4 составили 10 пациентов (средний возраст  $66,1 \pm 17,1$  лет, ИМТ  $28,5 \pm 4,8$  кг/м<sup>2</sup>) без эффекта от введения анестетика и с наличием патологических изменений во всех исследованных мышцах, включая паравертебральные мышцы

на уровне Th6 – выше уровня поясничного отдела позвоночника. Средний уровень боли по ВАШ составил  $64,5 \pm 7,6$  баллов, по шкале Харриса средний балл  $53,5 \pm 5,5$ , Освестри –  $35,7 \pm 5,4\%$ , у 40% была диагностирована боль нейропатического характера. По результатам внутрисуставного введения анестетика снижение боли отмечалось от 0 мм (3 пациента) до 30 мм (1 пациент), в среднем  $10 \pm 9,4$  мм. Сопутствующая боль в области большого вертела присутствовал у 9 (90%) пациентов.

Изменения на иЭМГ в виде спонтанной активности или миогенного паттерна свидетельствовали о наличии генерализованных нервно-мышечных изменений, в связи с чем пациентам этой подгруппы было рекомендовано дообследование у врачей неврологов и ревматологов; пациенты из данной подгруппы в дальнейшем в исследовании не участвовали.

Данные по ограничению движений в наиболее пораженном тазобедренном суставе в исследуемых подгруппах пациентов представлены в Таблице 11.

**Таблица 11** – Средние значения объема движений в наиболее пораженном тазобедренном суставе в исследуемых подгруппах пациентов (в градусах)

<i>Подгруппы</i>	<i>Сгибание</i>	<i>Отведение</i>	<i>Приведение</i>	<i>Внутренняя ротация</i>	<i>Наружная ротация</i>
Подгруппа 1.1, n = 22	$84,1 \pm 5$	$17,5 \pm 4,3$	$4,3 \pm 3,6$	$3,4 \pm 4,2$	$10,7 \pm 5,2$
Подгруппа 1.2, n = 9	$84,4 \pm 3,9$	$20,6 \pm 3$	$4,4 \pm 3,9$	$2,8 \pm 4,4$	$14,4 \pm 4,6$
Подгруппа 1.3, n = 14	$83,9 \pm 3,5$	$17,9 \pm 4,3$	$3,9 \pm 3,5$	$3,6 \pm 3,6$	$11,8 \pm 3,2$
Подгруппа 1.4, n = 10	$83,5 \pm 3,3$	$18,5 \pm 3,3$	$6 \pm 3,9$	$1,5 \pm 2,4$	$12,5 \pm 5,4$

Статистически значимых различий по возрасту и индексу массы тела в подгруппах не выявлено ( $p > 0,05$ ). Общая характеристика подгрупп больных представлена в Таблице 12.

**Таблица 12** – Характеристика больных на момент обследования

<i>Показатель</i>	<i>Подгруппа 1.1, n = 22</i>	<i>Подгруппа 1.2, n = 9</i>	<i>Подгруппа 1.3, n = 14</i>	<i>Подгруппа 1.4, n = 10</i>
Возраст, лет	$64 \pm 10,6$	$61,2 \pm 14,4$	$68,6 \pm 9,3$	$66,1 \pm 17,1$
Пол	Ж – 50%, М – 50%	Ж – 77,8%, М – 22,2%	Ж – 64,3%, М – 21,4%	Ж – 70%, М – 30%
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	$29,8 \pm 3,5$	$29,9 \pm 2,3$	$31 \pm 3,4$	$28,5 \pm 4,8$

## Продолжение таблицы 12

<i>Показатель</i>	<i>Подгруппа 1.1, n = 22</i>	<i>Подгруппа 1.2, n = 9</i>	<i>Подгруппа 1.3, n = 14</i>	<i>Подгруппа 1.4, n = 10</i>
Слабость мышц нижних конечностей при тесте (четырёхглавая, сгибатели бедра, разгибатели стопы, разгибатели 1-го пальца стопы)	40,9%	33,3%	50%	90%
Снижение болевой чувствительности кожи нижних конечностей	18%	33,3%	64,3%	30%
Спонтанная активность по данным игольчатой электромиографии в мышцах нижних конечностей и паравертебральных мышцах	Единичная в мышцах ног у нескольких пациентов	В мышцах ног и паравертебральных мышцах с одного уровня иннервации	Во всех исследованных + в контрольных мышцах	
Синдром боли в области большого вертела	81,8%	33,3%	57,1%	90%
ВАШ боли, мм	77,7±9,2	80±7,0	80,7±8,3	64,5±7,6
Шкала Харрис, баллы	55,1±10,2	50,1±8,9	52,8±7,1	53,5±5,5
Шкала Освестри, %	43±6,9	52,2±6,9	46,1±6,2	35,7±5,4
Опросник DN4 ≥ 4 баллов	18% (N = 4)	33,3% (N = 3)	57,1%(N = 8)	40% (N = 4)

Таким образом, использование игольчатой электромиографии наряду с введением анестетика в тазобедренный сустав позволили нам сформировать четыре подгруппы пациентов, точнее определить необходимость и вид хирургического вмешательства, а также выделить подгруппу пациентов с генерализованными изменениями в мышцах.

### **3.3.2. Общая характеристика контрольной группы**

Контрольную группу составили 45 пациентов, удовлетворяющих критериям включения. Средний возраст пациентов равнялся 64,9±8,6 лет, индекс массы тела – 30,4±3,3 кг/м<sup>2</sup>. Из 45 пациентов 15 были мужчины (33%), 30 – женщины (66%). У 27 пациентов (60%) был диагностирован ОА правого тазобедренного сустава, у 18 пациентов – левого (40%).

У обследованных пациентов средние значения уровня боли по ВАШ составили 76,4±8,0 мм, по шкале Харриса 51,9±7,5 баллов, по шкале Освестри 44,3±7,0%. По шкале DN4 нейропатический компонент боли был выявлен у 12 (26,7%) пациентов.

Как и в основной группе, у пациентов контрольной группы не отмечалось клинически значимых изменений по результатам проведенных лабораторных анализов. Снижение гемоглобина ниже 130 г/л выявлено у 8 пациентов, изменения в биохимическом анализе крови были представлены в основном повышением показателей печеночных трансаминаз (аланинаминотрансферазы и аспартатамино-трансферазы). Средние значения лабораторных показателей крови представлены в Таблицах 13–15.

**Таблица 13** – Результаты клинического анализа крови у пациентов контрольной группы

	<i>Показатели</i>	<i>Норма</i>
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	7,0 $\pm$ 1,0	4,0–9,0
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	4,50 $\pm$ 0,51	4,00–5,00
Гемоглобин, г/л	142 $\pm$ 11	130–160
Гематокрит, %	39,9 $\pm$ 5,4	35,0–50,0
MCV, фл	88,4 $\pm$ 4,4	80,0–97,0
MCH, пг	30,2 $\pm$ 2,0	26,5–33,5
MCHC, г/л	345 $\pm$ 19	300–380
Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	285 $\pm$ 68	150–390
RDW-CV, %	13,2 $\pm$ 0,6	11,6–14,5
PDW, %	14,8 $\pm$ 2,5	10,0–20,0
MPV, фл	8,7 $\pm$ 0,7	7,4–10,4
СОЭ, мм/ч	12,3 $\pm$ 6,3	2,0–20,0

**Таблица 14** – Результаты биохимического анализа крови у пациентов контрольной группы

	<i>Показатели</i>	<i>Норма</i>
Глюкоза, ммоль/л	5,18 $\pm$ 0,54	3,90–6,40
АСТ, ед/л	33,8 $\pm$ 8,7	0,0–38,0
АЛТ, ед/л	44,6 $\pm$ 9,7	0,0–41,0
Креатинин, мкмоль/л	76,2 $\pm$ 9,1	44,0–106,0
Мочевина, ммоль/л	4,84 $\pm$ 1,50	1,80–8,30
Билирубин общий, мкмоль/л	14,3 $\pm$ 2,9	0,0–20,5
Общий белок, ед/л	70,2 $\pm$ 8,3	66,0–87,0

**Таблица 15** – Результаты коагулограммы у пациентов контрольной группы

	<i>Показатели</i>	<i>Норма</i>
АЧТВ, сек	29±2,2	26,2–31,2
Протромбин, %	100,2±16,1	70,0–130,0
Фибриноген, г/л	2,82±0,73	1,80–4,00
Тромбиновое время, сек	15,3±0,95	14,0–17,0

Всем пациентам под УЗ-контролем была проведена инъекция в тазобедренный сустав с введением местного анестетика (раствор ропивокаина 0,75% – 3 мл) с оценкой динамики боли после инъекции. По результатам данной пробы все пациенты были разделены на 2 подгруппы – 2.1 и 2.2. Подгруппу 2.1 составили 29 пациентов (64,4%), у которых отмечалось снижение боли на 40 мм и более по ВАШ, подгруппу 2.2 – 16 больных (35,6%), у которых снижение боли составило менее 40 мм по ВАШ.

В подгруппе 2.1 уровень боли по ВАШ после инъекции в среднем составил  $28,9 \pm 10,5$  мм (снижение на  $48,3 \pm 7,6$  мм), в подгруппе 2.2 –  $58,8 \pm 7,2$  мм (снижение на  $16,3 \pm 7,2$  мм).

Таким образом, с целью улучшения результатов диагностики и лечения, 100 пациентов с КВС нами были разделены на две группы – основную и контрольную. Пациенты в группы были распределены случайным образом, в результате чего группы оказались сопоставимы ( $p > 0,05$ ) по основным показателям (возраст, ИМТ, ВАШ боли, показатели по шкалам Харрис и Освестри). В основную группу было включено 55 пациентов, в их обследовании, наряду с внутрисуставными инъекциями с введением анестетика в тазобедренный сустав, использовалась игольчатая электромиография. В контрольную же группу было включено 45 пациентов, которым были проведены только внутрисуставные инъекции. В результате в основной группе нами было сформировано 4 подгруппы, в контрольной – две. Проведение только внутрисуставного введения анестетика и последующий выбор хирургического вмешательства в зависимости от снижения боли – общепринятый алгоритм обследования пациентов с КВС.

## Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С «КОКСОВЕРТЕБРАЛЬНЫМ СИНДРОМОМ»

### 4.1. Результаты, полученные в основной группе

#### 4.1.1. Тактика лечения пациентов, составивших подгруппу 1.1

В подгруппу 1.1 было включено 22 пациента, отметивших уменьшение боли (на 40 и более мм по ВАШ) после внутрисуставного введения анестетика, у которых не было выявлено признаков денервации по результатам игольчатой электромиографии. Учитывая отсутствие признаков компрессии корешков нервов в поясничном отделе позвоночника, всем пациентам из этой подгруппы было выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава (ТЭТС).

Хирургическое вмешательство выполнялось под спино-эпидуральной анестезией и включало типичный боковой доступ к суставу (модифицированный доступ Хардинга) длиной 12 см с частичным отсечением сухожилия средней ягодичной мышцы, артротомией с иссечением капсулы сустава и резекцией головки бедренной кости и остеофитов по краям вертлужной впадины. Затем рашпилями обрабатывался диафиз бедренной кости до нужного размера, калькарной фрезой формировалась диафизарная часть кости, шаровидными фрезами обрабатывалась вертлужная впадина до необходимого размера.

Всем больным имплантировались эндопротезы бесцементной фиксации Zimmer, Stryker и DePuy, в зависимости от интраоперационных особенностей вертлужный компонент устанавливался либо без, либо с дополнительной фиксацией 1-2 костными винтами. Послеоперационная рана ушивалась наглухо с оставлением дренажа на одни сутки. Ход операции представлен на Рисунках 10–15.

В послеоперационном периоде все больные были вертикализированы на первые сутки после хирургического вмешательства. Проводились перевязки послеоперационной раны один раз в 2 дня, а также плановая антибактериальная (цефтриаксон 2 гр/сутки № 5) и антикоагулянтная терапия (надропарин кальция 0,6/сутки в течение всей госпитализации и далее на амбулаторном этапе суммарно до 30 дней после хирургического вмешательства).



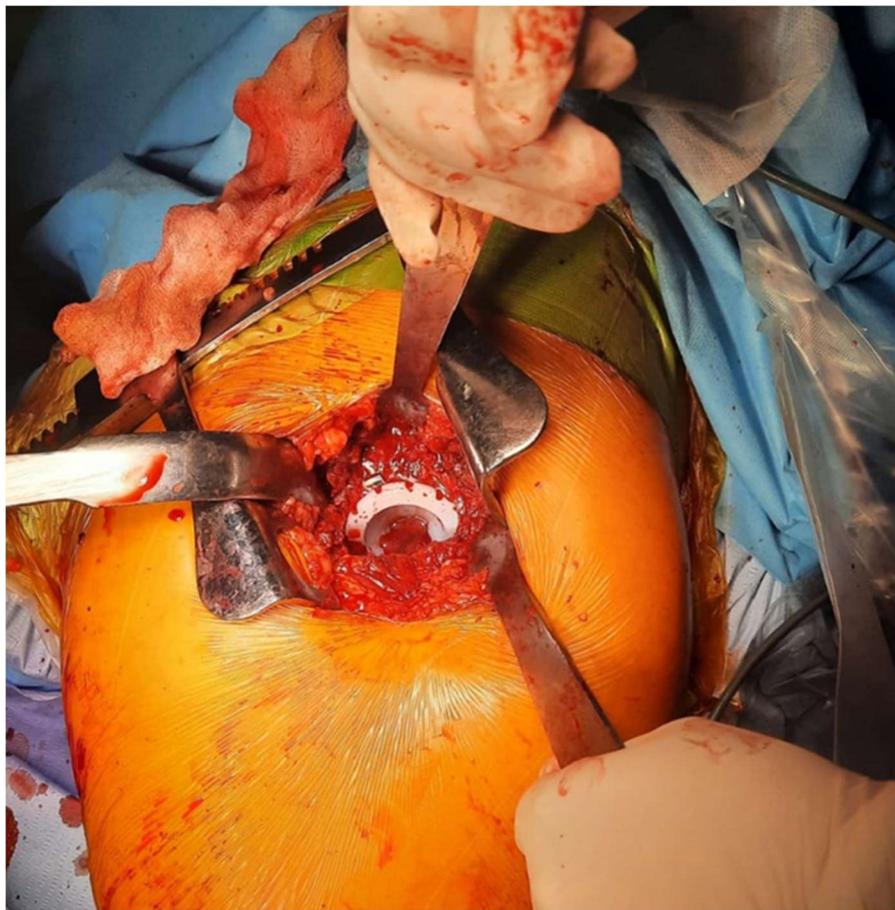
**Рисунок 10** – Хирургический доступ к тазобедренному суставу



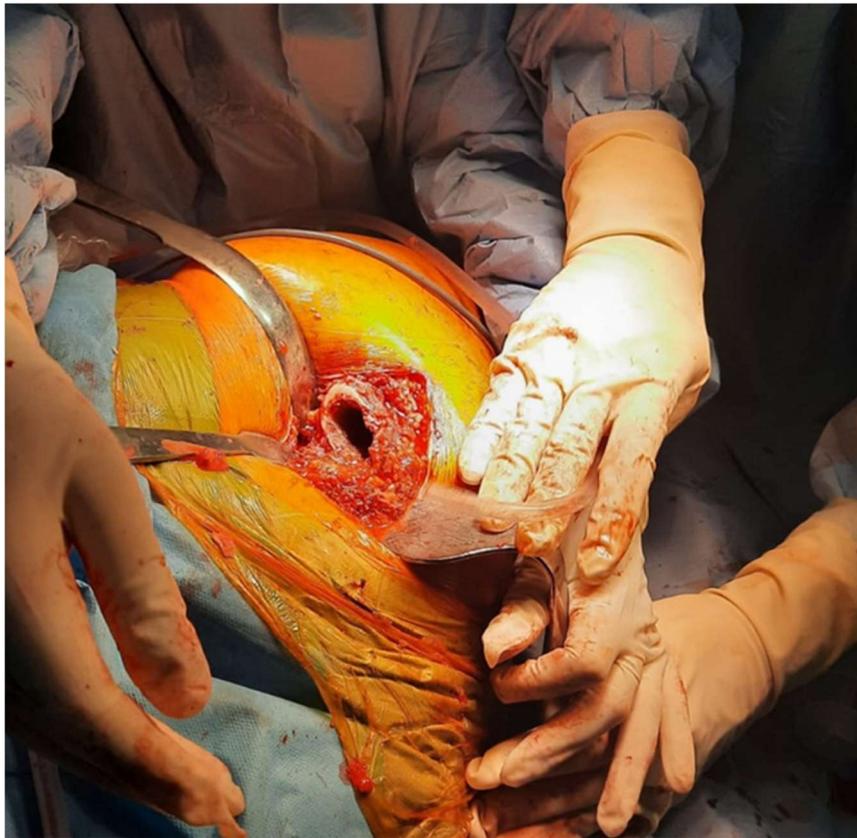
**Рисунок 11** – Резецированная головка бедренной кости



**Рисунок 12 –** Обработка вертлужной впадины



**Рисунок 13 –** Имплантация вертлужного компонента



**Рисунок 14** – Обработка канала бедренной кости



**Рисунок 15** – Имплантация бедренного компонента эндопротеза, вправление

Всем больным был рекомендован компрессионный трикотаж. Пациенты выписывались из отделения на 6–7-е сутки после оперативного вмешательства в удовлетворительном состоянии.

Оценка ближайших результатов проводилась через 3 месяца после хирургического вмешательства и включала клинический осмотр, анализ контрольных рентгенограмм оперированного сустава и заполнение опросников.

Уровень боли по ВАШ у всех пациентов этой группы существенно снизился и составил в среднем  $2,7 \pm 4,3$  мм, что соответствует хорошему результату лечения. По шкалам Харриса и Освестри также отмечено статистически значимое улучшение: средние показатели составили  $91,8 \pm 3,5$  баллов ( $p < 0,05$ ) и  $4,6 \pm 2,7\%$  ( $p < 0,05$ ) соответственно, что соответствует отличной функции тазобедренного сустава и минимально выраженной патологии поясничного отдела позвоночника. У пациентов с признаками нейропатической боли (DN4 = 4) после операции они были купированы полностью (DN4 = 0) (Таблица 16).

**Таблица 16** – Динамика показателей в подгруппе 1.1, N = 22

<i>Показатель</i>	<i>До операции</i>	<i>3 мес.</i>	<i>p</i>
ВАШ, мм	$77,7 \pm 9,2$	$2,7 \pm 4,3$	$< 0,05$
Шкала Харрис, баллы	$55 \pm 10,2$	$91,8 \pm 3,5$	$< 0,05$
Шкала Освестри, %	$43 \pm 6,9$	$4,6 \pm 2,7$	$< 0,05$
Опросник DN4 (количество пациентов)	4 (18%)	0 (0%)	

Таким образом, у пациентов из подгруппы 1.1 снижение боли после внутрисуставного введения анестетика свидетельствовало о ее взаимосвязи с ОА левого тазобедренного сустава. Так как по данным игольчатой электромиографии не было выявлено признаков денервации, стеноз в поясничном отделе позвоночника нами расценивался как рентгенологический, то есть – без компрессии нервных структур. Это позволило правильно определить хирургическую тактику лечения и получить хороший результат после выполнения тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.

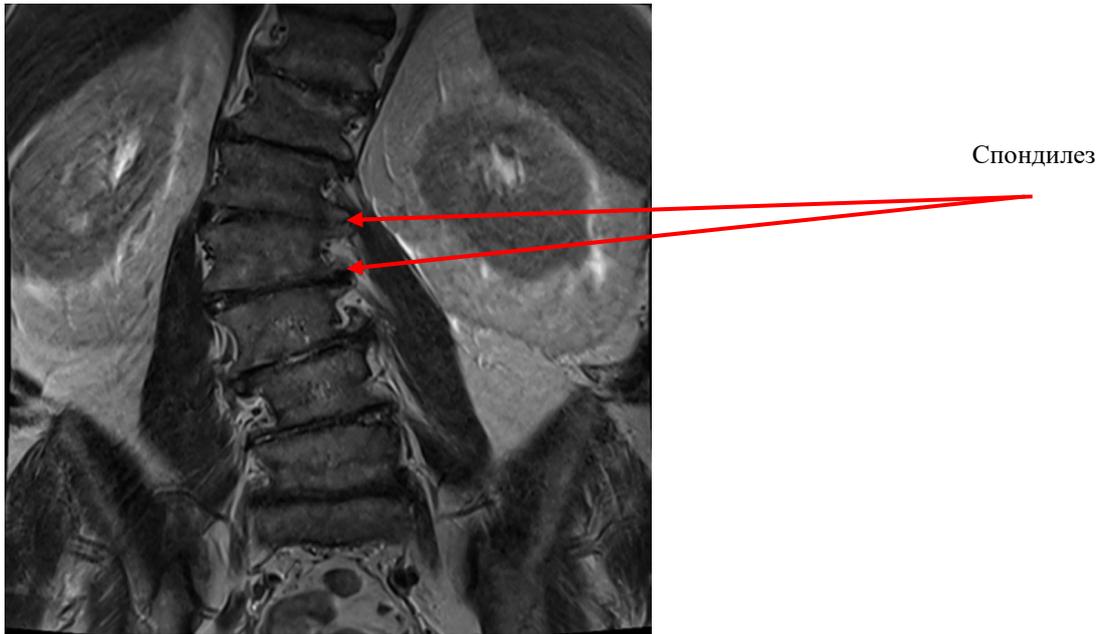
### **Клинический пример**

Пациент Б., 90 лет, обратился в ФГБНУ НИИ ревматологии им. В.А. Насоновой в октябре 2019 года с жалобами на боль в левой ягодичной области, левом бедре с периодической иррадиацией по наружной поверхности левой голени при ходьбе, ночные боли по наружной поверхности левого бедра.

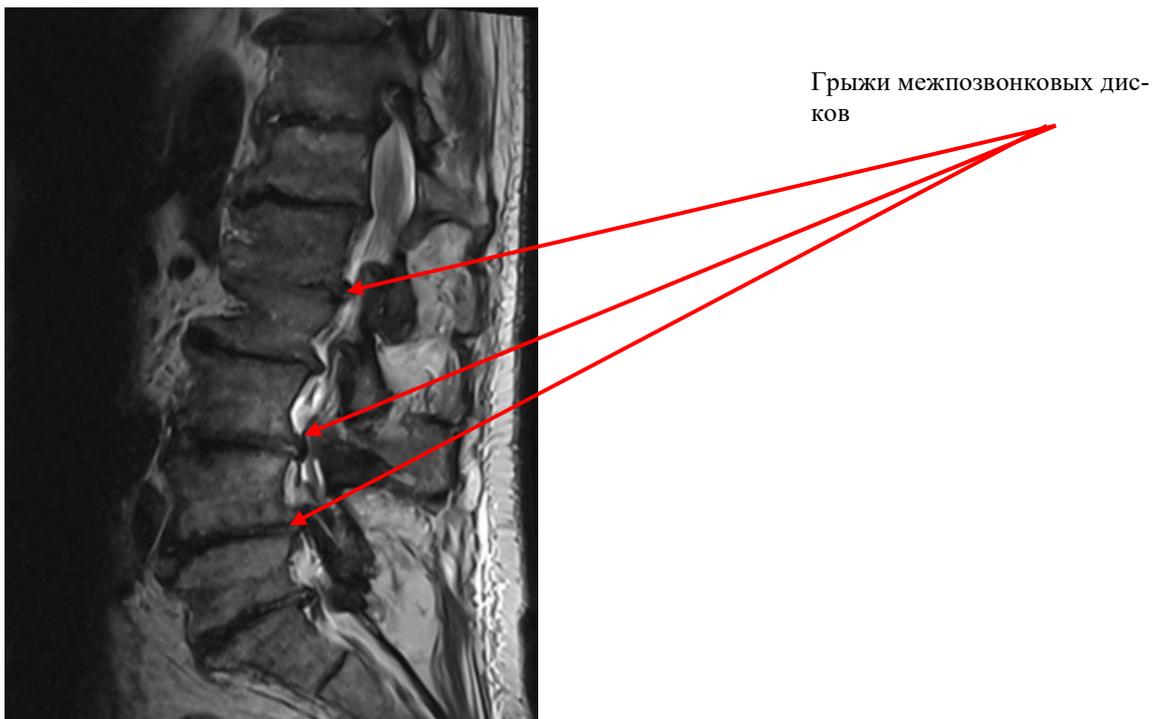
Данные жалобы беспокоили в течение последних двух лет, пациент отмечал постепенное их нарастание на протяжении последних 6 месяцев. Принимал нестероидные противовоспалительные препараты без существенного эффекта.

При осмотре: пациент передвигается самостоятельно с опорой на трость и хромотой на левую нижнюю конечность. Движения в левом тазобедренном суставе ограничены из-за боли, разгибание составляло 0 градусов, сгибание – 90°, отведение в пределах 20°, наружная и внутренняя ротация 20° и 5° соответственно. При пальпации отмечалась выраженная боль в паховой области, в проекции большого вертела левой бедренной кости, умеренная боль при пальпации по ходу малоберцовой группы мышц левой голени. Неврологический статус: сила мышц правой ноги 5 баллов (из 5 возможных по шкале Medical Research Council), при проверке силы четырехглавой мышцы левого бедра появлялись боли в паховой области, при тестировании разгибателей левой стопы пациент отмечал боль по наружной поверхности левой голени. Коленный рефлекс симметричный, нормальной живости; ахиллов рефлекс не вызывался с обеих сторон. Выявлено двустороннее снижение болевой чувствительности кожных покровов в области стоп и голеней.

По результатам ранее проведенного МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника были выявлены сколиотическая деформация с высотой дуги на уровне L1-L2, выраженный спондилез, латеролистез L4, грыжи межпозвонковых дисков на всех уровнях поясничного отдела позвоночника, формирование абсолютного центрального дегенеративного стеноза на уровне L4-5 (Рисунок 16–18).



**Рисунок 16** – МРТ поясничного отдела позвоночника, коронарная проекция. Сколиотическая деформация с высотой дуги на уровне L1-L2, выраженный спондилез, латеролистез L4



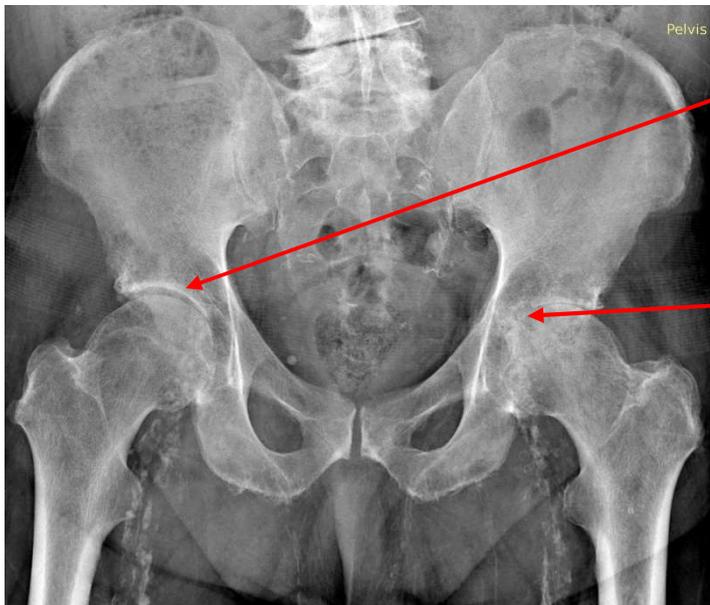
**Рисунок 17** – МРТ поясничного отдела позвоночника, сагитальная проекция. Грыжи межпозвонковых дисков, центральный стеноз на уровне L4-5.



Абсолютный центральный стеноз

**Рисунок 18** – МРТ поясничного отдела позвоночника, аксиальная проекция. Центральный дегенеративный стеноз на уровне L4-5

На рентгенограмме тазобедренных суставов определялись признаки остеоартрита левого тазобедренного сустава 3-4-й стадии, правого тазобедренного сустава – 2-й стадии (Рисунок 19).



Сужение суставной щели, остеофиты, признаки остеоартрита 2 стадии.

Выраженное сужение суставной щели, субхондральный склероз, признаки остеоартрита 3-4 стадии.

**Рисунок 19** – Рентгенография тазобедренных суставов. Признаки остеоартрита 2-й стадии справа, 3-4-й стадии слева

На момент первичного осмотра пациента уровень боли по ВАШ составил 80 мм, количество баллов по шкале Харриса – 42, показатели по шкале Освестри –

38%. Согласно опроснику DN4, у пациента данных за нейропатический компонент боли на момент осмотра не было.

Пациенту Б. под ультразвуковым контролем была выполнена инъекция 3,0 мл 0,75%-го раствора ропивокаина в левый тазобедренный сустав, отмечено снижение боли по ВАШ до 40 мм. По данным игольчатой электромиографии регистрировалась единичная спонтанная активность в мышцах, иннервируемых с сегмента L5-S1 без признаков текущей денервации.

По результатам жалоб и данным объективного обследования пациенту был установлен диагноз «Остеоартрит левого тазобедренного сустава 3-4-й стадии с выраженными болями. Остеоартрит правого тазобедренного сустава 2-й стадии. Абсолютный центральный дегенеративный стеноз позвоночного канала на уровне L4-5 без признаков компрессии нервных структур» с последующим выполнением тотального эндопротезирования левого тазобедренного сустава.

При осмотре через 3 месяца после оперативного лечения отмечена положительная динамика в виде полного отсутствия болей (0 баллов по ВАШ). По шкале Харриса функция тазобедренного сустава оценена в 88 баллов (хорошая функция), по шкале Освестри отмечено снижение с 38 до 2%, что свидетельствует о хороших результатах оперативного вмешательства.

#### ***4.1.2. Тактика лечения пациентов, составивших подгруппу 1.2***

В подгруппу 1.2 мы включили 9 пациентов с положительным эффектом от внутрисуставного введения анестетика и с наличием признаков денервации в мышцах нижних конечностей и паравертебральных мышцах по данным игольчатой электромиографии. Учитывая данные обследования, мы исходно предположили, что таким пациентам потребуются этапные хирургические вмешательства как на поясничном отделе позвоночника, так и на тазобедренном суставе.

В связи с наличием признаков компрессии нервных структур в поясничном отделе позвоночника все пациенты были направлены на консультацию к хирургу-вертебрологу, а в последующем им было выполнено хирургическое вмешательство

(декомпрессия стеноза и установка транспедикулярных фиксаторов у 7 больных, микродискэктомии – у 2 больных).

Уровень боли по ВАШ до лечения у пациентов этой группы составлял в среднем  $80,0 \pm 7,0$  мм, через 3 месяца после операции –  $35,6 \pm 5,3$  мм, по шкале Харриса  $50,1 \pm 8,9$  и  $68,2 \pm 3,9$  баллов, по шкале Освестри  $52,2 \pm 6,9$  и  $23,1 \pm 2,9\%$  соответственно, что свидетельствовало о сохранении неудовлетворительной функции тазобедренного сустава и о сохранении патологии поясничного отдела позвоночника. У трех пациентов, имевших признаки нейропатической боли на момент первичного обследования, после проведения хирургического вмешательства было отмечено улучшение (не более трех баллов согласно опроснику DN4).

Динамика представленных показателей являлась статистически значимой ( $p < 0,005$ ), однако при осмотре пациенты были не полностью удовлетворены проведенным вмешательством, так как сохранялась боль. Все пациенты продолжали прием НПВП в средних терапевтических дозах.

После осмотра пациентам из этой подгруппы вторым этапом хирургического лечения было проведено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава. Техника хирургического вмешательства не отличалась от таковой в группах 1.1 и 2.1.

Через 3 месяца после второго этапа хирургического лечения показатели шкал Харрис и Освестри составили  $90,2 \pm 1,9$  балла и  $2,6 \pm 2,6\%$  соответственно, уровень боли по ВАШ – 2 мм, что можно расценивать как отличный результат лечения. Динамика показателей после второго хирургического вмешательства была статистически значимой ( $p < 0,05$ ). Потребности в приеме НПВП не отметил ни один из пациентов.

Динамика исследуемых показателей после проведенных оперативных вмешательств представлена в Таблице 17.

Таким образом, у больных в этой подгруппе снижение боли после внутрисуставной инъекции свидетельствовало о наличии симптомов ОА тазобедренного сустава. Одновременно с этим, обнаружение признаков денервации по результатам

игольчатой электромиографии свидетельствовало о наличии компрессии нервных структур в поясничном отделе позвоночника.

**Таблица 17** – Динамика показателей после проведенного хирургического лечения в группе 1.2, n = 9

Показатель	До операции	3 мес. после операции на поясничном отделе позвоночника	3 мес. после ТЭТС	<i>P</i>
ВАШ, мм	80,0±7,0	35,6±5,3	1,6	< 0,05
Шкала Харрис, баллы	50,1±8,9	68,2±3,9	90,2±1,9	< 0,05
Опросник Освестри, %	52,2±6,9	23,1±2,9	2,6±2,6	< 0,05
Шкала DN4 (количество пациентов)	3 (33%)	0 (0%)	0 (0%)	

Первым этапом было рекомендовано выполнение именно хирургического вмешательства на поясничном отделе позвоночника, так как существовал риск прогрессирования неврологического дефицита. Вторым этапом было проведено тотальное ТЭТС в связи с сохранением боли. Выраженная положительная динамика в виде снижения боли и улучшения функции тазобедренного сустава и уменьшения выраженности нарушений жизнедеятельности из-за патологии поясничного отдела позвоночника (по данным шкал Харрис и Освестри) у данных пациентов свидетельствует о правильности выбранной тактики лечения.

### **Клинический пример**

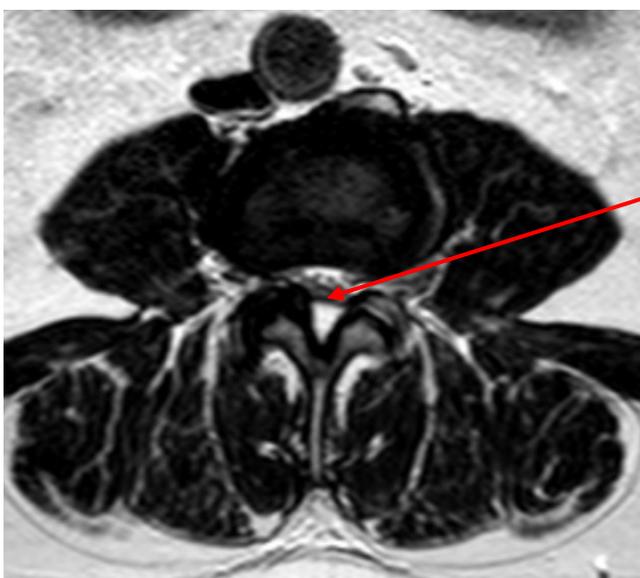
Пациент А., 68 лет, обратился в ФГБНУ НИИ ревматологии им. В.А. Насоновой с жалобами на боли в поясничном отделе позвоночника, правой паховой и ягодичной областях, по наружной поверхности правого бедра, ощущение слабости в правом бедре.

Впервые пациент отметил появление болей в поясничном отделе позвоночника около года назад. Обследовался, установлен диагноз «стеноз позвоночного канала на фоне спондилолистеза L5» (Рисунки 20–22). Со слов пациента, проводились «блокады» паравертебрально в области поясничного отдела позвоночника с введением лекарственных средств с нестойким результатом, рекомендовано хирургическое лечение вертебрологом.



Спондилолистез L5

**Рисунок 20** – МРТ поясничного отдела позвоночника, сагитальная проекция. Стеноз позвоночного канала на фоне спондилолистеза L5



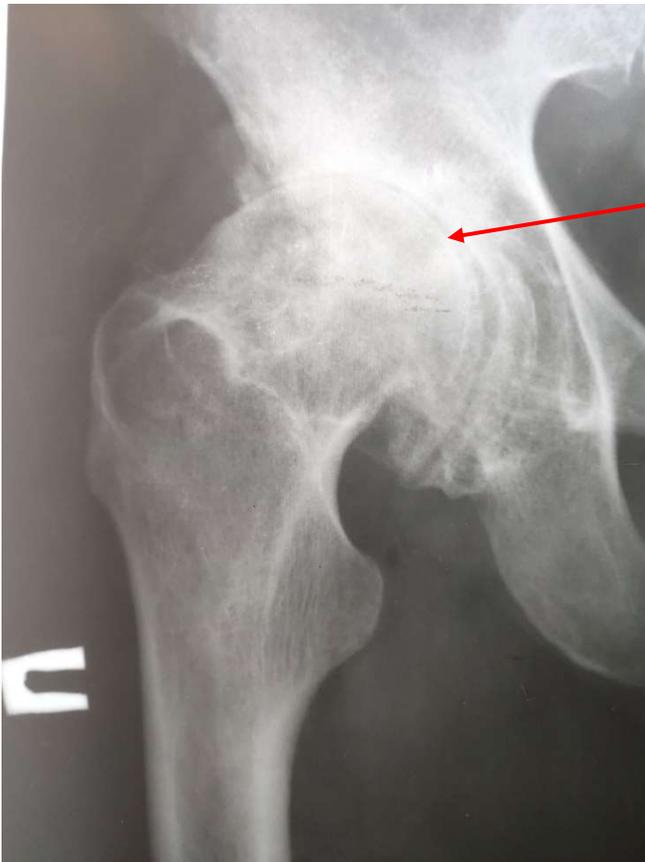
Абсолютный центральный стеноз на уровне L5-S1

**Рисунок 21** – МРТ поясничного отдела позвоночника, аксиальная проекция, уровень L5-S1. Стеноз позвоночного канала на фоне спондилолистеза L5



Абсолютный центральный стеноз на уровне L4-L5

**Рисунок 22** – МРТ поясничного отдела позвоночника, аксиальная проекция, уровень L4-L5. Стеноз позвоночного канала на фоне спондилолистеза L5



Выраженное сужение суставной щели, субхондральный склероз. Признаки остеоартрита правого тазобедренного сустава 3-4 стадии.

**Рисунок 23** – Рентгенография правого тазобедренного сустава. Признаки остеоартрита правого тазобедренного сустава 3-4-й стадии

В связи с присоединением болей в правой паховой области пациенту была выполнена рентгенография тазобедренного сустава (Рисунок 23), установлен диагноз «остеоартрит правого тазобедренного сустава 3-4-й стадии по Kellgren», рекомендовано хирургическое лечение.

При осмотре: пациент передвигается самостоятельно, без дополнительной опоры, с выраженной хромотой на правую ногу. Движения в правом тазобедренном суставе ограничены, разгибание  $0^\circ$ , сгибание  $80^\circ$ , отведение  $20^\circ$ , наружная ротация  $10^\circ$ , внутренняя ротация  $0^\circ$ . При пальпации отмечается умеренная боль в области большого вертела. При оценке неврологического статуса обращает на себя внимание снижение болевой чувствительности в зоне дерматома L5 преимущественно справа, выпадение ахилловых рефлексов. Сила мышц нижних конечностей не снижена.

На момент первичного осмотра уровень боли по ВАШ составил 80 мм, по шкале Харриса пациент набрал 40 баллов, по шкале Освестри – 47%. Эти данные свидетельствуют о выраженном нарушении функции как тазобедренного сустава, так и поясничного отдела позвоночника. Показатель опросника DN4 равнялся 2 баллам. После внутрисуставной инъекции 3,0 мл 0,75% раствора ропивокаина пациент отметил снижение болевого ощущения до 30 мм по ВАШ.

По данным игольчатой электромиографии у пациента была выявлена спонтанная активность в паравертебральных мышцах и мышцах нижних конечностей с уровня L4-L5.

С учетом наличия признаков денервационных изменений, пациенту было рекомендовано проведение вмешательства на поясничном отделе позвоночника в качестве первого этапа хирургического лечения, далее при необходимости – тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава.

При осмотре через 3 месяца после декомпрессии стеноза и стабилизации спондилолистеза в поясничном отделе позвоночника уровень боли у пациента составлял 40 мм (снижение от исходного на 40 мм), по шкале Харриса пациент набрал 60 баллов, по шкале Освестри – 20%. Субъективно пациент отмечал улучшение состояния, боли локализовались преимущественно в правой паховой области. Было рекомендовано проведение второго этапа хирургического лечения – тотального эндопротезирования правого тазобедренного сустава.

При осмотре через 3 месяца после ТЭТС пациент отмечал полное отсутствие боли (0 баллов по ВАШ), шкала Освестри – 0%, по шкала Харрис – 90 баллов, что соответствовало положительному результату хирургического лечения.

#### **4.1.3. Тактика лечения пациентов, составивших подгруппу 1.3**

В подгруппу 1.3 было включено 14 пациентов с отсутствием эффекта от внутрисуставного введения анестетика и с признаками денервационных изменений в паравертебральных мышцах и мышцах нижних конечностей. 13 пациентам после консультации хирурга-вертебролога была выполнена декомпрессия стеноза и установка транспедикулярных фиксаторов, одному больному – микродискэктомия.

Через 3 месяца после проведенного лечения отмечено значимое статистическое и клиническое улучшение ( $p = 0,0005$ ), динамика изменений представлена в Таблице 18.

**Таблица 18** – Динамика показателей в группе 1.3,  $n = 14$

Показатель	До операции	3 мес	$p$
ВАШ, мм	80,7±8,3	6,4±4,6	< 0,05
Шкала Харрис, баллы	52,8±7,0	88,6±4,2	< 0,05
Опросник Освестри, %	46,0±6,2	2,14±1,8	< 0,05
Шкала DN4 (количество пациентов)	6 (43%)	0 (0%)	

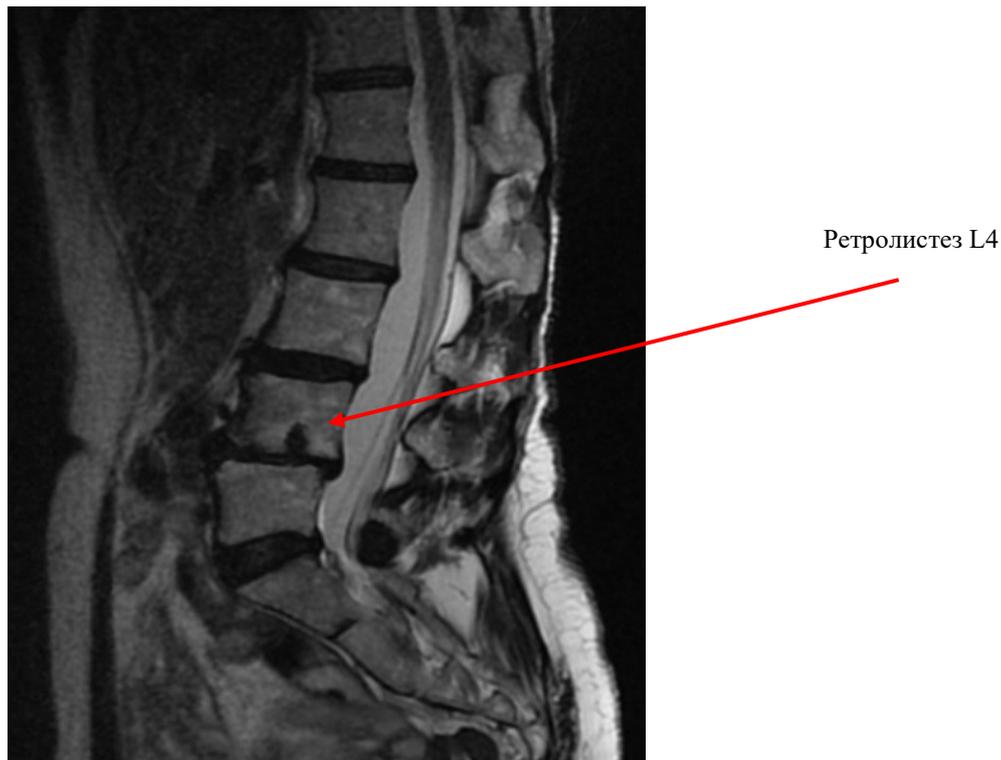
На момент осмотра в срок через 3 месяца после вмешательства ни один из пациентов не отметил необходимости в приеме НПВП.

Таким образом, при отсутствии эффекта после внутрисуставного введения анестетика тазобедренный сустав перестает рассматриваться в качестве источника боли. Наличие же признаков денервации по данным игольчатой электромиографии свидетельствует о поражении нервных структур в области поясничного отдела позвоночника, что требует хирургической декомпрессии стеноза. Несмотря на то, что у пациентов из этой подгруппы при проведении рентгенографии суставов, выявлялись признаки остеоартрита 3-4-й стадии – тотального эндопротезирования не потребовалось, а сустав не являлся основным источником жалоб.

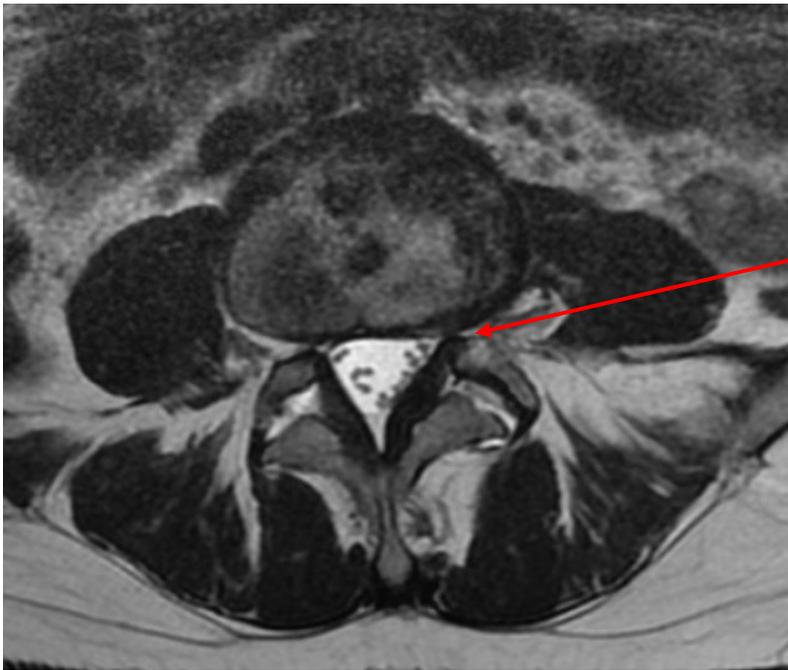
### Клинический пример

Пациентка Р., 63 лет, обратилась в ФГБНУ НИИ ревматологии им. В. А. Насоновой в мае 2019 года с жалобами на боли в левой ягодичной области, по ходу левого бедра и по наружной поверхности левой голени.

Анамнез заболевания: боли беспокоят в течение последних 1,5 лет с постепенным нарастанием. Была консультирована хирургом-вертебрологом с рекомендацией проведения стабилизации листеза поясничного отдела позвоночника и ортопедом – показано тотальное эндопротезирование левого тазобедренного сустава по поводу остеоартрита. По данным МРТ – ретролистез L4 с формированием фораменального стеноза на уровне L4-5 (Рисунки 24, 25). На рентгенограмме левого тазобедренного сустава определялись признаки остеоартрита 3-й стадии по Kellgren –Lawrence (Рисунок 26).

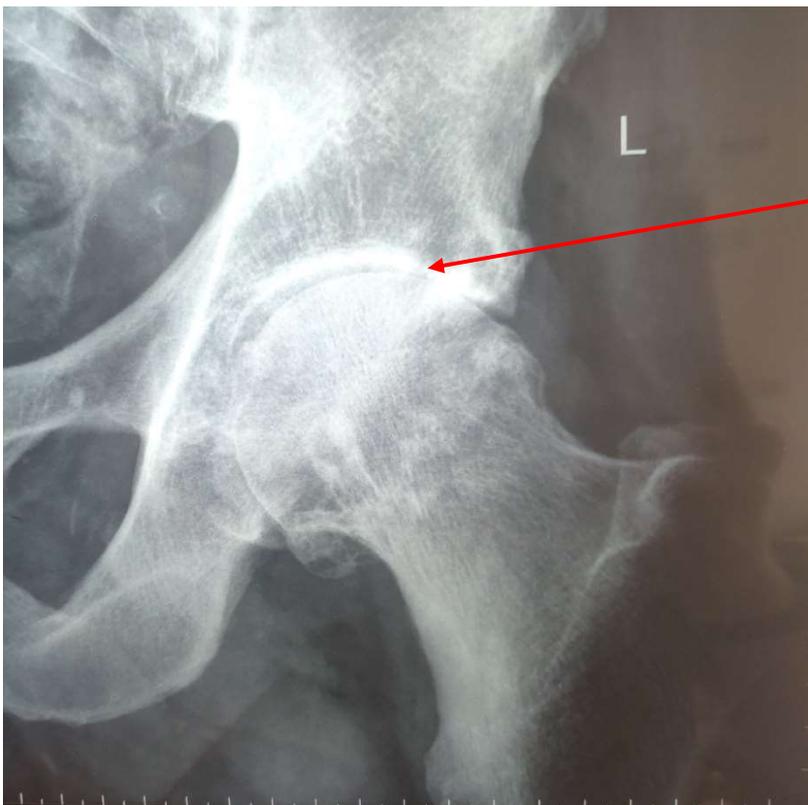


**Рисунок 24** – МРТ поясничного отдела позвоночника, сакитальная проекция. Ретролистез L4, фораменальный стеноз на уровне L4-5



Фораменальный стеноз на уровне L4-L5

**Рисунок 25** – МРТ поясничного отдела позвоночника, аксиальная проекция. Ретролистез L4, фораменальный стеноз на уровне L4-5



Сужение суставной щели, субхондральный склероз. Признаки остеоартрита 3-й стадии

**Рисунок 26** – Рентгенография левого тазобедренного сустава. Признаки остеоартрита 3-й стадии.

При осмотре: больная передвигается самостоятельно, без дополнительной опоры, хромота на левую ногу. Движения в левом тазобедренном суставе ограничены – разгибание  $0^\circ$ , сгибание  $90^\circ$ , отведение  $20^\circ$ , наружная ротация  $15^\circ$ , внутренняя ротация  $5^\circ$ , в крайних движениях провоцируется умеренная болезненность. Пальпации области большого вертела безболезненная. Неврологический статус: умеренная гипестезия по наружной поверхности левой голени, ахилловы рефлексы справа и слева не вызываются, коленные рефлексы в норме. Слабость разгибателя первого пальца левой стопы до 4 баллов по MRC-sumscore, при проверке силы четырехглавой мышцы левого бедра пациентка отметила усиление болей в паховой области.

Интенсивность боли составила 80 мм по ВАШ, функция тазобедренного сустава по шкале Харриса оценена в 53 балла, выраженность нарушения жизнедеятельности вследствие патологии поясничного отдела позвоночника – в 40% по шкале Освестри. При оценке по шкале DN4 пациентка набрала 4 балла. Уровень боли после инъекции 3,0 мл 0,75%-го раствора ропивокаина в сустав под ультразвуковым контролем пациенткой оценен в 60 мм по ВАШ.

По данным проведенной игольчатой электромиографии регистрировались признаки денервации в виде спонтанной активности в мышцах нижних конечностей, иннервируемых корешком L5, а также в паравертебральных мышцах на уровне L4-5.

С учетом полученных данных, пациентке была рекомендована консультация хирурга-вертебролога для решения вопроса о хирургической декомпрессии фораменального стеноза поясничного отдела позвоночника с возможным последующим тотальным эндопротезированием левого тазобедренного сустава.

Спустя три месяца после хирургического лечения патологии позвоночника больная была осмотрена повторно: болей нет (0 баллов по ВАШ), функция тазобедренного сустава по шкале Харрис оценивалась в 93 балла при сохранении умеренных ограничений движений (разгибание  $0^\circ$ , сгибание  $90^\circ$ , отведение  $20^\circ$ , наружная ротация  $15^\circ$ , внутренняя ротация  $5^\circ$ ), что соответствует отличной. По шкале Осве-

стри выявлялось минимально выраженное нарушение функции поясничного отдела позвоночника (4%), по шкале DN4 так же отмечена положительная динамика – снижение до 1 балла. Таким образом, проведение тотального эндопротезирования тазобедренного сустава данной больной не потребовалось.

Таким образом, использование игольчатой электромиографии после внутрисуставного введения анестетика позволило нам лучше дифференцировать источник боли у пациентов и добиться хороших результатов хирургического лечения.

## 4.2. Результаты обследования и проведенного хирургического лечения, полученные у пациентов в контрольной группе

### 4.2.1. Тактика лечения пациентов, составивших подгруппу 2.1

В подгруппе 2.1 всем 29 пациентам было проведено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава. Ход, особенности операций и используемые импланты не отличались от таковых в основной группе. Динамика показателей отражена в Таблице 19.

Средние показатели боли по ВАШ после операции в данной группе составили  $13,9 \pm 25,8$  мм. По шкале Харриса средний балл составил  $85,9 \pm 9,9$ , по шкале Освестри –  $7,2 \pm 9,8\%$ . У четырех пациентов в срок через 3 месяца после хирургического вмешательства показатели по шкале DN4 составили 4 и более баллов.

**Таблица 19** – Динамика показателей в подгруппе 2.1, n = 29

Показатель	До операции	3 мес.	p
ВАШ, мм	$77,2 \pm 7,5$	$13,9 \pm 25,8$	$< 0,05$
Шкала Харрис, баллы	$50,6 \pm 7,5$	$85,9 \pm 9,9$	$< 0,05$
Шкала Освестри, %	$44,7 \pm 7,5$	$7,2 \pm 9,8$	$< 0,05$
Опросник DN4 (количество пациентов, набравших 4 и более баллов)	7 (24%)	4 (13,8%)	

Статистические различия средних показателей были достоверны ( $p < 0,05$ ), однако у 6 пациентов (20,7%) из данной группы сохранялась боль (ВАШ боли –  $63,3 \pm 5,2$  мм). Средние показатели по шкале Харрис у этих пациентов составили  $67,7 \pm 4,8$  балла (неудовлетворительная функция тазобедренного сустава), по шкале

Овестри –  $25,2 \pm 5,8\%$  (умеренно выраженное нарушение жизнедеятельности вследствие патологии поясничного отдела позвоночника) (Таблица 20). Так же у этих пациентов сохранялась потребность в приеме НПВП.

**Таблица 20** – Послеоперационные показатели у пациентов в подгруппе 2.1,  $n = 29$

Показатель	Хороший результат, $n = 23$	Низкий эффект, $n = 6$	$p$
ВАШ, мм	$1,1 \pm 2,1$	$63,3 \pm 5,2$	$< 0,05$
Шкала Харрис, баллы	$90,7 \pm 2,7$	$67,7 \pm 4,8$	$< 0,05$
Шкала Овестри, %	$2,6 \pm 2,3$	$25,2 \pm 5,8$	$< 0,05$

#### 4.2.2. Тактика лечения пациентов, составивших подгруппу 2.2

Всем пациентам ( $n = 16$ ) данной подгруппы была рекомендована консультация хирурга-вертебролога и в последующем выполнено хирургическое вмешательство на поясничном отделе позвоночника (декомпрессия стеноза и установка транспедикулярных фиксаторов у 15 пациентов, микродискэктомия у 1 пациента). Через 3 месяца после проведенного хирургического лечения средние показатели боли по ВАШ у обследованных пациентов составили  $12,5 \pm 22,2$  мм, по шкале Харриса  $87,1 \pm 10,2$  балла, по шкале Овестри  $5,3 \pm 8,4\%$ . Признаков нейропатической боли (согласно опроснику DN4) не зарегистрировано (Таблица 21).

**Таблица 21** – Динамика показателей в подгруппе 2.2,  $n = 16$

Показатель	До операции	3 мес.	$p$
ВАШ, мм	$77,2 \pm 7,5$	$12,5 \pm 22,2$	$< 0,05$
Шкала Харрис, баллы	$50,6 \pm 7,5$	$87,1 \pm 10,2$	$< 0,05$
Шкала Овестри, %	$44,7 \pm 7,5$	$5,3 \pm 8,4$	$< 0,05$
Опросник DN4 (количество пациентов, набравших 4 и более баллов)	5 (31,3%)	0 (0%)	

Несмотря на значимое различие показателей до и после оперативного вмешательства ( $p < 0,05$ ), сохранение жалоб отметили 3 пациента. Средние показатели у данных пациентов составили: ВАШ боли –  $56,7 \pm 5,8$  мм, шкала Харриса –  $67,3 \pm 2,1$  балла, шкала Овестри –  $22,0 \pm 2,0\%$  (Таблица 22).

**Таблица 22** – Сравнение послеоперационных показателей в подгруппе 2.2, n = 16

Показатель	Хороший результат, n = 13	Низкий эффект, n = 3	p
ВАШ, мм	2,3±3,3	56,7±5,8	< 0,05
Шкала Харрис, баллы	91,6±2,9	67,3±2,1	< 0,05
Шкала Освестри, %	1,4±1,5	22,0±2,0	< 0,05

В результате проведенного обследования и лечения, несмотря на технически правильно выполненные хирургические вмешательства, из 45 пациентов в контрольной группе 9 (20%) не отметили улучшения состояния после проведенного хирургического лечения. При анализе причин неэффективности лечения нами было исключено наличие у пациентов глубокой перипротезной инфекции. Анализ контрольных рентгенограмм и, при необходимости, проведение компьютерной томографии позволили исключить нестабильность и неправильное позиционирование имплантов. Поэтому, по нашему мнению, вероятнее всего причина жалоб была связана с неправильным определением источника боли. Таким образом, у пациентов с КВС при выборе хирургического лечения не следует опираться только на результаты внутрисуставных инъекций ввиду сохранения боли у части больных после операций.

#### ***4.2.3. Оценка роли внутрисуставных инъекций при выборе хирургической тактики лечения***

Для оценки роли внутрисуставных инъекций нами были рассчитаны значения чувствительности и специфичности данной методики в рамках определения тактики лечения. Для расчета мы взяли результаты в контрольной группе пациентов, где использовались только инъекции для определения источника боли. Из 29 пациентов в подгруппе 2.1, отметивших уменьшение боли после внутрисуставного введения анестетика, хороший результат ТЭТС был отмечен у 23 пациентов, неудовлетворительный – у 6. А в подгруппе 2.2 из 16 пациентов, не отметивших снижение боли, хороший эффект от вмешательства на поясничном отделе позвоночника отметили 13 пациентов, у трех результат был неудовлетворительный (Таблица 23).

**Таблица 23** – Распределение больных относительно результатов инъекции

Результат внутрисуставной инъекции	Патология тазобедренного сустава	Патология поясничного отдела позвоночника
Снижение боли	23	6
Нет снижения боли	3	13

Расчет чувствительности производился по формуле  $(23/(23+3)) \times 100$ , специфичности – по формуле  $(13/(13+6)) \times 100$ . Расчетные значения составили 88% и 68% соответственно.

Таким образом, методика введения анестетика в тазобедренный сустав и оценки снижения боли при выборе тактики хирургического вмешательства обладает достаточно высокой чувствительностью, но сравнительно небольшой специфичностью. Поэтому при снижении боли после внутрисуставной инъекции с введением анестетика мы можем предполагать необходимость проведения тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, хотя и не можем судить о том, необходимо ли его проводить первым этапом. По этой причине чувствительность данной методики высока (88%), но не равна 100%.

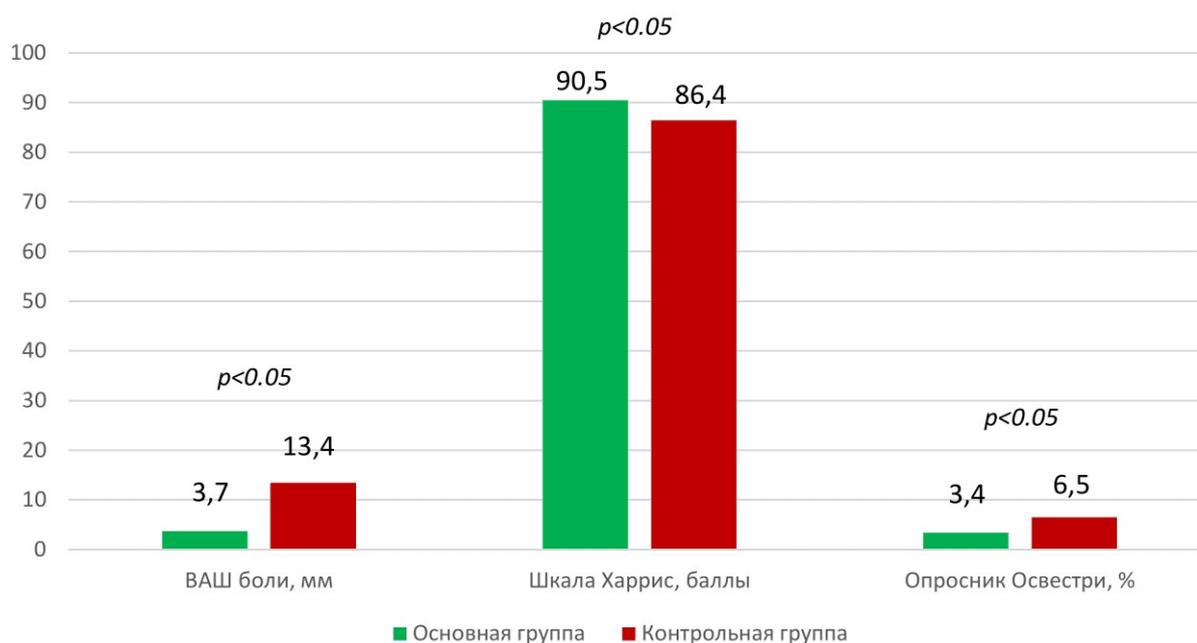
#### **4.3. Сравнение результатов хирургического лечения пациентов из основной и контрольной групп**

При оценке результатов хирургического лечения на первый план всегда выходит удовлетворенность пациента, выраженная в уменьшении или полном исчезновении боли, улучшении функции сустава и качества жизни. Именно поэтому основным показателем для такой оценки является уровень боли по ВАШ. Шкала Харрис нам позволяет оценить функцию тазобедренного сустава (или исход его хирургического лечения), шкала Освестри – улучшение жизнедеятельности после лечения патологии поясничного отдела позвоночника, однако надо учитывать, что в обеих шкалах наибольшее число баллов отдается оценке уровня боли.

При сравнении результатов в основной и контрольной группах мы использовали показатели ВАШ, шкал Харрис и Освестри через 3 месяца после хирургического вмешательства, а в подгруппе 1.2, где пациентам потребовалось два вме-

шательства – и декомпрессия стеноза, и ТЭТС – через 3 месяца после второго хирургического вмешательства. Отдельно мы так же провели сравнение показателей при исключении подгруппы 1.2, так как в контрольной группе мы не проводили более одного хирургического вмешательства у пациентов.

Проводя сравнение результатов в основной и контрольной группах, мы выявили различие ( $p < 0,05$ ) в показателях по шкалам ВАШ, Харрис и Освестри. В основной группе ниже уровень боли по ВАШ, лучше функция тазобедренного сустава по шкале Харрис и менее выражена клинически патология поясничного отдела позвоночника по шкале Освестри (Рисунок 27, Таблица 24).



**Рисунок 27** – Показатели в основной и контрольной группах через 3 месяца после хирургического вмешательства

**Таблица 24** – Сравнение показателей в основной и контрольной группах через 3 месяца после хирургического вмешательства

Показатель	Основная группа	Контрольная группа	<i>p</i>
ВАШ боли, мм	3,7±4,5	13,4±24,4	0,009
Шкала Харрис, баллы	90,5±3,7	86,4±9,9	0,01
Шкала Освестри, %	3,4±2,7	6,5±9,3	0,034

При исключении из сравнения подгруппы 1.2, в которой проводились этапные хирургические вмешательства, значимое различие ( $p < 0,05$ ) выявлено в уровне боли

по ВАШ и функции тазобедренного сустава по шкале Харрис, но не при оценке поясничного отдела позвоночника по шкале Освестри ( $p = 0,076$ , Таблица 25).

**Таблица 25** – Сравнение показателей в основной и контрольной группах через 3 месяца после хирургического вмешательства без учета подгруппы 1.2

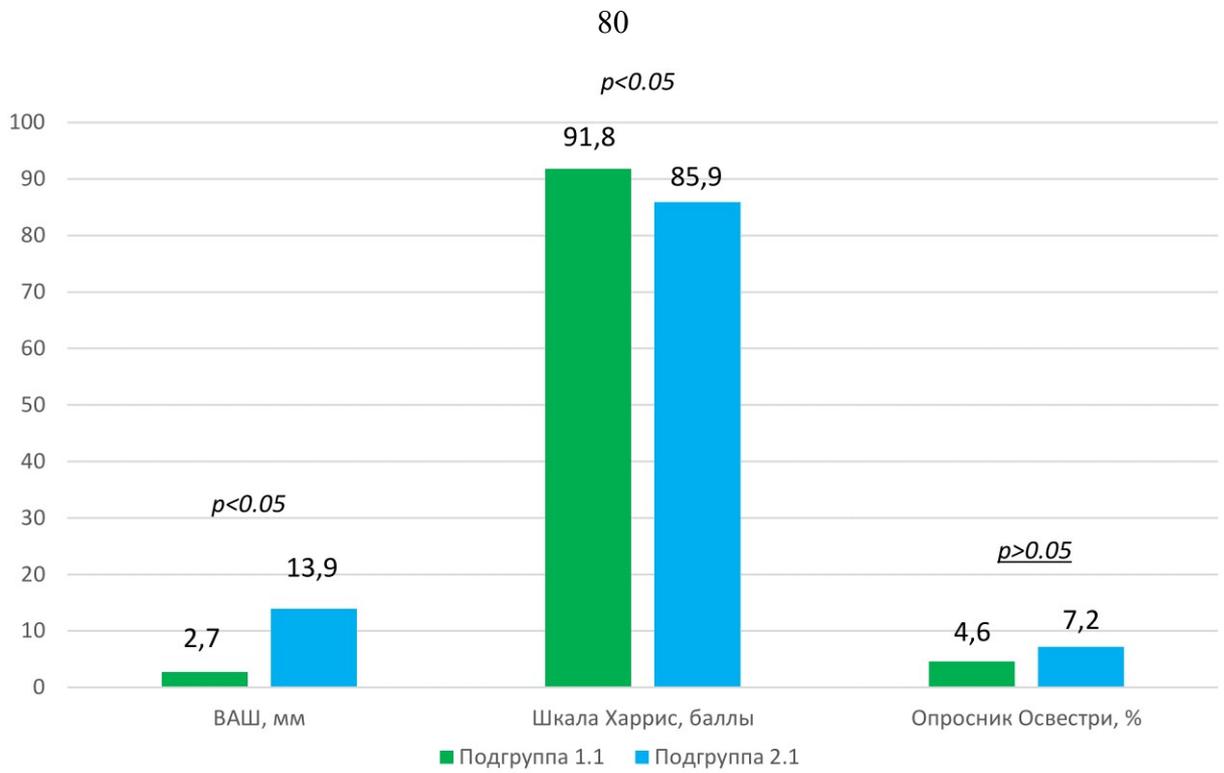
<i>Показатель</i>	<i>Основная группа</i>	<i>Контрольная группа</i>	<i>p</i>
ВАШ боли, мм	4,2±4,7	13,4±24,4	0,027
Шкала Харрис, баллы	90,6±4,0	86,4±9,9	0,019
Шкала Освестри, %	3,6±2,7	6,5±9,3	0,076

При сравнении результатов в подгруппах 1.1 и 2.1, где проводилось тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, нами отмечена достоверное различие ( $p < 0,05$ ) по шкалам ВАШ (2,7±4,3 мм против 13,9±25, мм) и Харрис (91,8±3,5 против 85,9±9,9 баллов), но не по шкале Освестри (4,6±2,7% против 7,2±9,8%) (Рисунок 28).

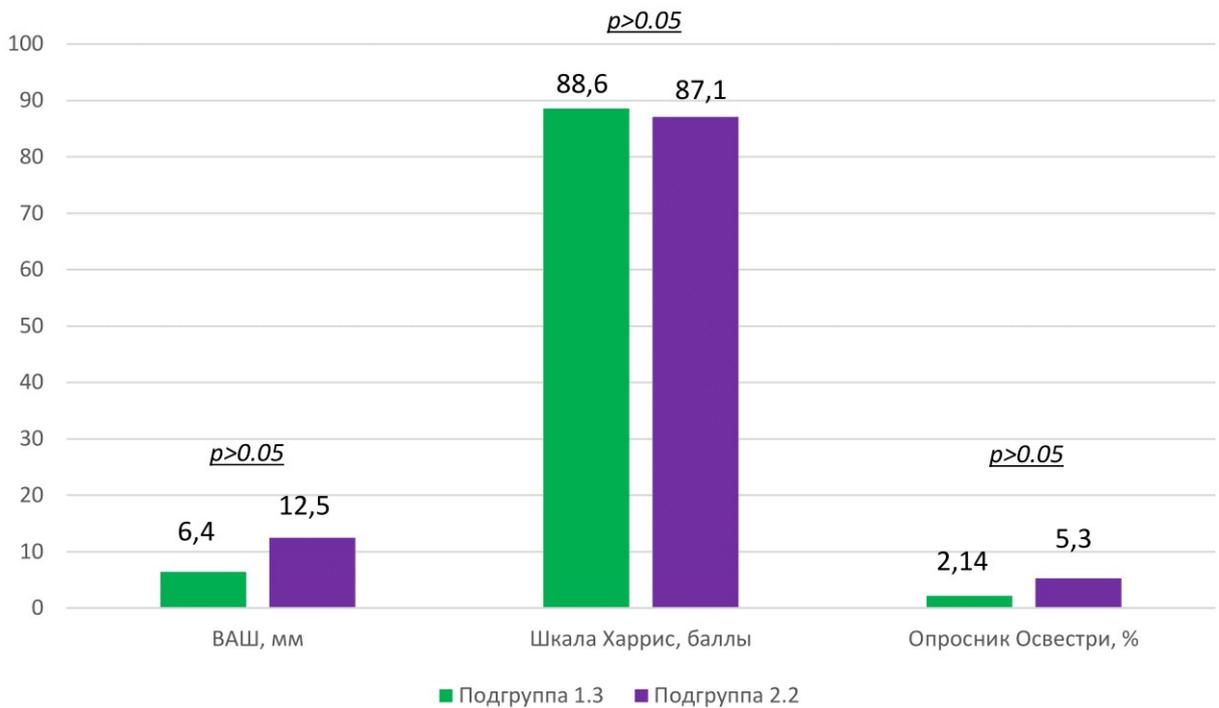
При этом в подгруппе 2.1 у 6 пациентов из 29 не было отмечено положительной динамики после хирургического лечения.

При сравнении результатов в подгруппах 1.3 и 2.2, где проводилось хирургическое лечение поясничного отдела позвоночника, нами не отмечено достоверной разницы по шкалам ВАШ, Харрис и Освестри ( $p > 0,05$ ), но у трех пациентов из 16 не отмечалось улучшения после вертебрологических вмешательств (Рисунок 29).

Таким образом, предлагаемый нами подход к обследованию больных с КВС в виде использования сочетания внутрисуставных инъекций и показателей игольчатой электромиографии позволяет точнее определить необходимый вид и объем хирургического лечения. Даже при исключении из сравнения результатов больных из основной группы, у которых было проведено два этапных вмешательства, были получены существенно лучшие результаты в виде снижения боли по ВАШ и улучшения функции тазобедренного сустава по шкале Харрис в основной группе по сравнению с контрольной.



**Рисунок 28** – Показатели в подгруппах 1.1 и 2.1 через 3 месяца после хирургического вмешательства



**Рисунок 29** – Показатели в подгруппах 1.3 и 2.2 через 3 месяца после хирургического вмешательства

## Глава 5. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Проблема диагностики пациентов с «коксовертебральным синдромом» широко обсуждается в отечественной и зарубежной литературе [8, 81, 144]. Сочетание двух патологий смежных анатомических зон вызывает существенные трудности в определении ведущего источника боли. Неэффективность существующих алгоритмов обследования приводит к тому, что не все пациенты после проведенного лечения отмечают облегчение симптоматики [67, 68, 85].

Целью нашего исследования было усовершенствование диагностики «коксовертебрального синдрома» для выбора оптимальной тактики хирургического лечения.

Всего было обследовано 378 пациентов с жалобами на боли в паховой и ягодичной областях, в области большого вертела и в поясничном отделе позвоночника. По результатам обследования нами были обследованы больные с КВС, с изолированным поражением тазобедренного сустава и с изолированным поражением поясничного отдела позвоночника. У пациентов с КВС чаще наблюдались более интенсивные боли, чем у пациентов с изолированным поражением тазобедренного сустава или поясничного отдела позвоночника ( $76,5 \pm 9,1$  мм по ВАШ против  $68,3 \pm 7,9$  мм и  $67,4 \pm 7,9$  мм соответственно;  $p < 0,05$ ). При оценке функции тазобедренного сустава по шкале Харрис показатели у таких пациентов были хуже, чем у пациентов с патологией поясничного отдела позвоночника ( $52,7 \pm 8,1$  и  $65,9 \pm 7,6$  баллов соответственно,  $p < 0,05$ ), а нарушение жизнедеятельности, связанное с патологией поясничного отдела позвоночника по шкале Освестри – более выражено, чем у пациентов с поражением тазобедренного сустава ( $44,2 \pm 7,6\%$  против  $22,6 \pm 7,9\%$ ,  $p < 0,05$ ).

Также нами проводилась оценка по шкале DN4, позволяющая определить наличие нейропатического компонента боли. Чаще всего признаки нейропатической боли встречались у пациентов с патологией поясничного отдела позвоночника или с КВС, чем с ОА тазобедренного сустава. Это связано с тем, что у больных

с поражением поясничного отдела позвоночника и с КВС боль обычно носит смешанный характер – за счет поражения нервных структур и из-за многофакторного генеза хронической боли [25].

Тем не менее, в группе с изолированным поражением тазобедренного сустава также выявлены пациенты с признаками нейропатической боли. Это связано с формированием центральной сенситизации и нейропатического компонента боли у больных остеоартритом (и у пациентов с хронической болью), и полностью согласуется с современными представлениями о патогенезе боли при ОА тазобедренного сустава [25].

Таким образом, пациентов с КВС – в отличие от больных с изолированной патологией тазобедренного сустава или поясничного отдела позвоночника – отличает в среднем более высокий уровень боли по ВАШ, более выраженные нарушения жизнедеятельности вследствие патологии поясничного отдела позвоночника (по шкале Освестри) и плохая функция тазобедренного сустава (по шкале Харрис). Признаки нейропатической боли у таких пациентов встречаются так же часто, как и у пациентов с изолированным стенозом в поясничном отделе позвоночника.

С целью оптимизации и совершенствования существующих диагностических алгоритмов у пациентов с «коксовертербральным синдромом», а также улучшения результатов тотального эндопротезирования тазобедренного сустава нами было обследовано 100 пациентом с сочетанием остеоартрита тазобедренного сустава и стеноза в поясничном отделе позвоночника.

Средний возраст обследованных пациентов составил  $65,0 \pm 10,7$  лет. Это согласуется с современными данными литературы, что в этой возрастной группе часто встречаются как дегенеративные изменения поясничного отдела позвоночника, так и ОА тазобедренного сустава [35, 107, 120, 143].

В нашей выборке 66 пациентов были женского пола, 34 – мужского. Индекс массы тела составил в среднем  $30,1 \pm 3,5$  кг/м<sup>2</sup> при минимальном 22 кг/м<sup>2</sup> и максимальном 37 кг/м<sup>2</sup>, при этом 87 из 100 пациентов имели индекс массы тела выше 25, что соответствует избыточной массе тела и ожирению. Несмотря на отсутствие в литературе данных о влиянии веса на развитие КВС, доказанным является факт

корреляции избыточной массы тела с развитием ОА тазобедренного сустава [88] и дегенеративных изменений в поясничном отделе позвоночника [86].

С целью диагностики поражения периферических нервов при дегенеративном стенозе используется игольчатая электромиография. При ее проведении оцениваются признаки денервации в мышцах, выражающиеся в спонтанной активности. Так, Kuitinnen с соавт. показали, что у пациентов с дегенеративным стенозом в поясничном отделе позвоночника наличие клинических симптомов и жалоб, характерных для проявления стеноза, коррелировало с наличием спонтанной активности в паравертебральных мышцах и мышцах нижних конечностей по данным игольчатой электромиографии, тогда как связь между наличием изменений на МРТ и такими же жалобами пациента часто не прослеживалась [99]. Таким образом, по результатам иЭМГ возможно гораздо точнее дифференцировать «рентгенологический» дегенеративный стеноз от «симптоматического». Ранее с теми же выводами была опубликована статья Naig с соавт. [75], хотя позднее (в 2008 году) этот же коллектив авторов опубликовал работу, согласно которой наличие спонтанной активности по данным игольчатой электромиографии не может служить достоверным признаком симптоматического стеноза [51]. Годом спустя, в 2009 г., эти же авторы возвращаются к вопросу оценки симптоматического стеноза по данным иЭМГ [77]. В 2012 году коллектив корейских авторов отметил более высокую специфичность при более низкой чувствительности игольчатой ЭМГ перед данными МРТ в определении симптоматического стеноза [108]. Тем не менее, у пациентов с КВС использование данной методики не описано.

В основной группе изменения по данным игольчатой электромиографии в виде спонтанной активности в мышцах ног и паравертебральных мышцах, свидетельствовавшие о денервации, регистрировались лишь у 23 пациентов из 45 (51%). Этим пациентам первым этапом была проведена хирургическая декомпрессия стеноза в поясничном отделе позвоночника, при этом у части пациентов ( $n = 14$ ) симптоматика полностью регрессировала, у оставшихся же 9 больных регресс симптомов был статистически значим. У 22 пациентов без изменений на иЭМГ отмечалась существенная

положительная динамика после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Фактически, регресс болей после ТЭТС у этих пациентов позволяет нам расценить изменения в поясничном отделе как бессимптомные, что позволяет говорить о наличии рентгенологического, но не симптоматического стеноза. Также регресс жалоб у пациентов с признаками денервации по данным иЭМНГ после проведенного хирургического лечения патологии позвоночника позволяет нам сделать вывод: наличие денервационных изменений на иЭМГ однозначно свидетельствует о сдавлении нервных структур и более значимо с точки зрения необходимости хирургической декомпрессии стеноза, чем изменения на МРТ.

На основании результатов проведенного обследования мы установили определенную взаимосвязь: при наличии признаков денервации в мышцах нижних конечностей такие же изменения регистрируются в паравертебральных мышцах ровно на уровне стеноза в поясничном отделе позвоночника, что подтверждается данными литературы [76, 110, 171]. Это связано с тем, что паравертебральные мышцы иннервируются соответствующими корешками (т. е. паравертебральные мышцы на уровне позвонка L4 иннервируются корешком L4 и т.д.). Во-первых, это дает возможность точно определять уровень стеноза, проводя иЭМГ только паравертебральных мышц, что важно для определения уровня хирургического вмешательства на поясничном отделе позвоночника и для дифференциации поражения периферических нервов (при поражении отдельных нервов ниже уровня корешка паравертебральные мышцы, как правило, не страдают). Во-вторых, это позволяет объяснить развитие порочного круга при дегенеративном стенозе: за счет компрессии нервных структур развивается слабость паравертебральных мышц, что приводит к нарушению стабильности позвоночно-двигательного сегмента (и к увеличению спондилолистеза, если таковой имелся), к гипертрофии связочного аппарата и росту остеофитов, что, в свою очередь, усугубляет стеноз.

Нам не удалось найти в литературе данных о проведении пациентам с КВС игольчатой ЭМГ для определения тактики лечения. Единственное упоминание было в обзорной статье Devin C. J. с соавт. [63] с рекомендацией проводить данное обследование только тем пациентам, которые не отметили облегчения боли после

инъекции с введением анестетика в тазобедренный сустав, при этом авторы не приводят данных о наличии стеноза в поясничном отделе позвоночника (или пациенту ранее уже была проведена декомпрессия стеноза).

Тем интереснее полученные нами результаты электромиографии у 10 из 55 (18%) пациентов с КВС. У этих пациентов выявлялась спонтанная активность как в мышцах нижних конечностей и паравертебральных мышцах поясничного отдела позвоночника, так и в мышцах грудного отдела позвоночника и мышцах верхних конечностей. Пациенты были осмотрены совместно с неврологом, установлено наличие генерализованной нервно-мышечной патологии: у 9 из 10 пациентов были диагностированы различные формы миопатий, у одного – болезнь двигательного нейрона.

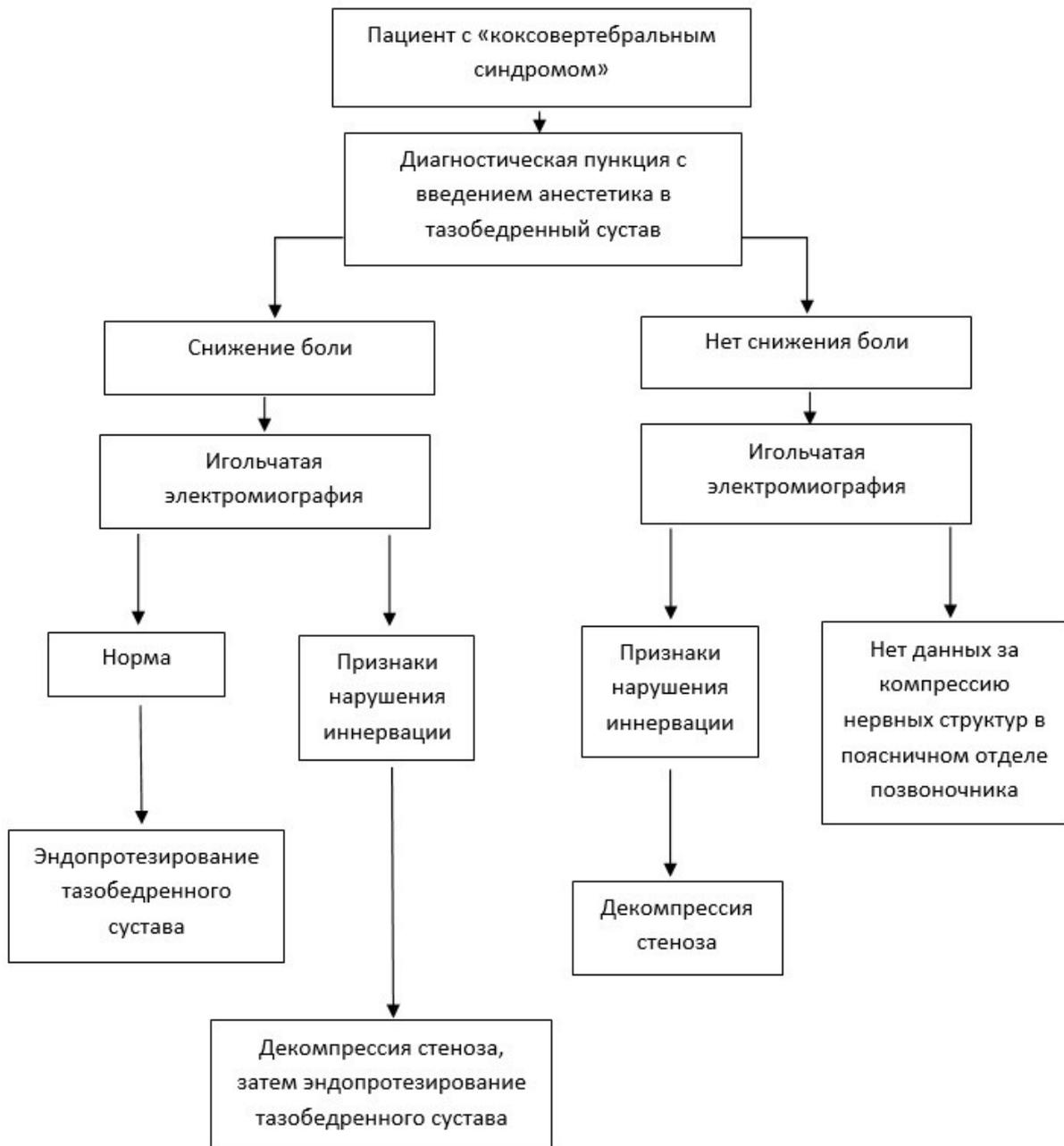
Согласно данным литературы, частота встречаемости нервно-мышечных заболеваний в популяции сравнительно невысока – 37:100000 [70], 1–10:100000 – по данным исследования Deenen с соавт. [60], 22,3:100000 в большой обзорной работе исследователей из Новой Зеландии [158]. Возможно, что сравнительно большое количество пациентов со специфической неврологической патологией в нашем исследовании обусловлено тем, что подавляющее большинство нервно-мышечных болезней приводит к мышечной слабости и к уменьшению мышечной массы [105]. В свою очередь, это может способствовать повышению механических нагрузок как на поясничный отдел позвоночника, так и на тазобедренный сустав с постепенным формированием как дегенеративного стеноза, так и остеоартрита. В рамках нашей работы мы не ставили цель подтвердить или опровергнуть данное предположение. Учитывая сравнительно небольшую выборку пациентов, мы считаем необходимым проведение отдельных эпидемиологических исследований с включением бóльшего количества больных с КВС с целью определения среди них числа больных с генерализованной неврологической патологией. Тем не менее, полученные результаты позволяют уже сейчас акцентировать внимание ортопедов и хирургов-вертебрологов на этот факт, так как выявление нервно-мышечной патологии – первично-мышечных заболеваний, болезней двигательного нейрона и т. д. – может изменить тактику в отношении хирургического ведения таких пациентов.

В стандартных диагностических протоколах в разных странах выбор хирургического вмешательства у пациентов с КВС чаще всего основывается на клиническом осмотре и специальных тестах [115] а также, в сложных случаях, на результатах внутрисуставных введений раствора местного анестетика в область сустава или поясничного отдела позвоночника. Чувствительность данной методики в различных исследованиях достаточно высока – от 97% [59] до 87% [96], специфичность же была оценена только в исследовании Kleiner с соавт. и составила 100%. В обзорной работе 2020 года [123] по результатам оценки 9 публикаций чувствительность, специфичность и положительная прогностическая ценность описанной методики составили 93,6%, 95,0% и 98,8% соответственно.

С целью определения динамики боли на этапе первичного обследования всем нашим пациентам мы так же проводили инъекции с введением раствора ропивокаина 0,75% в количестве 3,0 мл. При анализе результатов внутрисуставных инъекций в сустав в рамках определения тактики хирургического лечения у пациентов с КВС чувствительность данного метода составила 88%, что практически не отличается от данных зарубежных коллег, тогда как специфичность составила 68%.

Согласно полученным результатам, положительный эффект (снижение боли на 40 мм по ВАШ и более) от введения анестетика внутрь сустава являлся подтверждением того, что боль при остеоартрите тазобедренного сустава с высокой долей вероятности является ведущей, и таким пациентам потребуются хирургическое лечение. Тем не менее, согласно данным литературы, если ориентироваться только на этот тест, приблизительно у 20% пациентов отмечается недостаточная эффективность ТЭТС [8, 81, 83, 92]. В нашем исследовании у 9 больных одновременно регистрировалось снижение боли после внутрисуставного введения анестетика и признаки денервации по данным иЭМГ. У таких пациентов проведение ТЭТС первым этапом может приводить к осложнениям (до 20%) в виде вывихов и нестабильности протеза вследствие слабости мышц, обусловленной процессами денервации [39, 80, 98, 117]. Поэтому первым этапом хирургического лечения данным пациентам была рекомендована декомпрессия стеноза. Тотальное эндопротезирование же было проведено лишь вторым этапом.

Таким образом, на основании полученных результатов мы сформировали диагностический алгоритм больных с КВС, дополнительно выполняя таким пациентам игольчатую ЭМГ паравертебральных мышц и мышц нижних конечностей (Рисунок 30).



**Рисунок 30** – Алгоритм обследования и выбора тактики лечения у больных с «коксовертбральным синдромом»

При сочетании денервации в мышцах по данным иЭМГ и положительного эффекта от внутрисуставного введения анестетика больным рекомендовалось проведение комбинированного хирургического лечения с хирургической декомпрессией стеноза в качестве первого этапа и тотального эндопротезирования тазобедренного сустава в качестве второго этапа. При наличии признаков денервации в мышцах и отсутствии эффекта от внутрисуставной инъекции анестетика больным рекомендуется проведение только хирургического лечения патологии позвоночника. При отсутствии признаков денервации и положительном эффекте от инъекции в сустав больным рекомендуется проведение тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Отмечая важность использования игольчатой ЭМГ, так же необходимо отметить, что с помощью этого исследования возможно выделить отдельную группу больных с генерализованной нервно-мышечной патологией, тактику лечения которых должен определять невролог. Помимо этого, использование иЭМГ позволяет более точно определить уровень симптоматического стеноза, позволяя более дифференцированно определять как выбор метода, так и объем хирургического вмешательства на поясничном отделе позвоночника.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### ВЫВОДЫ

1. У пациентов с «коксовертебральным синдромом» по сравнению с больными с остеоартритом тазобедренного сустава установлены более высокие показатели уровня боли по ВАШ ( $76,5 \pm 9,1$  мм и  $68,3 \pm 7,9$  мм соответственно,  $p < 0,05$ ), а также более низкие функциональные показатели по опроснику Освестри ( $44,2 \pm 7,6\%$  и  $22,6 \pm 7,9\%$  соответственно,  $p < 0,05$ ) при сопоставимых средних значениях по шкале Харриса ( $52,7 \pm 8,1$  и  $55,5 \pm 9,1$  баллов,  $p > 0,05$ ).

2. При сравнении пациентов с КВС и больных со стенозом в поясничном отделе позвоночника выявлены более высокие показатели уровня боли по ВАШ ( $76,5 \pm 9,1$  мм и  $67,4 \pm 7,9$  мм соответственно,  $p < 0,05$ ), более низкие функциональные показатели по шкале Харриса ( $52,7 \pm 8,1$  баллов и  $65,9 \pm 7,6$  баллов соответственно,  $p < 0,05$ ) и сопоставимые показатели по опроснику Освестри ( $44,2 \pm 7,6\%$  и  $43,2 \pm 7,8\%$  соответственно,  $p > 0,05$ ).

3. В группе пациентов, где для выбора хирургического лечения проводились диагностические пункции сустава и игольчатая электромиография, отмечено достоверное улучшение после проведенного хирургического лечения по ВАШ ( $79,1 \pm 8,5$  мм до и  $3,7 \pm 4,4$  мм после,  $p < 0,05$ ), шкале Харрис ( $53,4 \pm 9,1$  баллов до и  $90,5 \pm 3,7$  баллов после,  $p < 0,05$ ) и опроснику Освестри ( $45,8 \pm 7,4\%$  до и  $3,4 \pm 2,7\%$  после,  $p < 0,05$ ).

4. Разработанный алгоритм обследования, включающий проведение игольчатой электромиографии для выбора тактики хирургического лечения у пациентов с «коксовертебральным синдромом», позволил улучшить результаты как тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, так и вертебрологических вмешательств на 20% ( $p < 0,05$ ).

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Пациентам с сочетанием остеоартрита тазобедренного сустава и стеноза в поясничном отделе позвоночника с целью определения дальнейшей тактики лечения необходимо выполнять игольчатую электромиографию мышц спины и нижних конечностей и пробу с введением анестетика под контролем ультразвукового исследования тазобедренного сустава.

2. При обнаружении у пациентов с КВС денервационных изменений мышц нижних конечностей и паравертебральных мышц первым этапом рекомендовано проводить декомпрессию стеноза позвоночного канала в поясничном отделе позвоночника и, при необходимости, тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава в качестве второго этапа.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

ВАШ – визуально-аналоговая шкала

ДС – дегенеративный стеноз

ИЛ – интерлейкин

иЭМГ – игольчатая электромиография

КВС – «коксовертебральный синдром»

КТ – компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты

ОА – остеоартрит

ТЭТС – тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава

ФНО- $\alpha$  – фактор некроза опухоли-альфа

ФС – фораменальный стеноз

ЦС – центральный стеноз

ЭМГ – электромиография

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аганесов, А. Г. Хирургическое лечение протяженных стенозов. Материалы III международного конгресса «Современные технологии в травматологии и ортопедии» / А. Г. Аганесов, К. Т. Месхи, С. С. Готье. – М., 2006. – 182 с.
2. Алексеева, Л. И. Остеоартрит: эпидемиология, классификация, факторы риска и прогрессирования, клиника, диагностика, лечение / Л. И. Алексеева, Е. А. Таскина, Н. Г. Кашеварова // Современная ревматология. – 2019. – № 2 (13). – С. 9–21.
3. Вакуленко, В. М. Дегенеративно-дистрофические поражения тазобедренных суставов и позвоночника / В. М. Вакуленко, В. Ю. Худобин, Л. А. Бублик // Травма. – 2000. – Т. 1, № 1. – С. 24–26.
4. Вакуленко, В. М. Концепция ведения больных коксартрозом на фоне дегенеративно-дистрофического поражения пояснично-крестцового отдела позвоночника / В. М. Вакуленко // Травма. – 2008. – Т. 9, № 1. – С. 6–12.
5. Галушко, Е. А. Распространенность ревматических заболеваний в России / Е. А. Галушко, Е. Л. Насонов. – DOI 10.18786/2072-0505-2018-46-1-32-39 // Альманах клинической медицины. – 2018. – № 1 (46). – С. 32–39.
6. Денисов, А. О. Коксо-verteбральный синдром и его значение при эндопротезировании тазобедренного сустава (обзор литературы) / А. О. Денисов, В. А. Шильников, С. А. Барнс // Травматология и ортопедия России. – 2012. – №1 (63). – С. 121–127.
7. Кавалерский, Г. М. Тактика хирургического лечения дегенеративно-дистрофических поражений пояснично-крестцового отдела позвоночника при НР-SPINE-синдроме / Г. М. Кавалерский, А. Л. Коркунов, А. В. Лычагин [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2014. – № 5. – С. 54-59.
8. Кирпичев, И. В. Внесуставной болевой синдром после первичного протезирования тазобедренного сустава / И. В. Кирпичев, М. Н. Кирпикова // Клиницист. – 2016. – № 10. – С. 17–21.
9. Клинические рекомендации : утв. АТОР 19.08.2021 по коксартрозу. – Москва, 2021.

10. Котельников, А. О. «Hip-spine» синдром – взгляд на проблему с точки зрения биомеханики / А. О. Котельников, С. О. Рябых, А. В. Бурцев. – DOI 10.18019/1028-4427-2019-25-4-541-549 // Гений ортопедии. – 2019. – Т. 25, № 4. – С. 541–549.

11. Котельников, А. О. Постуральные изменения позвоночно-тазового баланса у пациентов с hip-spine синдромом / А. О. Котельников, С. О. Рябых, А. В. Бурцев. – DOI 10.18019/1028-4427-2020-26-2-206-211 // Гений ортопедии. – 2020. – Т. 26, № 2. – С. 206–211.

12. Кудяшев, А. Л. Совершенствование системы хирургического лечения больных с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника : автореф. дис. ... д-ра. мед. наук : 14.01.15 / Кудяшев Алексей Леонидович. – СПб., 2018. – 44 с.

13. Кудяшев, А. Л. Особенности хирургической тактики лечения пациентов с коксовертебральным синдромом / А. Л. Кудяшев, В. В. Хоминец, В. М. Шаповалов // Травматология и ортопедия России. – 2017. – Т. 23. №1. – С. 122–143.

14. Кудяшев, А. Л. Коксовертебральный синдром в комплексном лечении больных с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника / А. Л. Кудяшев, В. В. Хоминец, В. М. Шаповалов, Ф. В. Мироевский // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2015. – № 2. – С. 76–82.

15. Кудяшев, А. Л. Результаты хирургического лечения пациентов с коксовертебральным синдромом: апробация алгоритма рациональной хирургической тактики / А. Л. Кудяшев, В. В. Хоминец, В. М. Шаповалов [и др.]. – DOI 10.14531/ss2018.1.55-64 // Хирургия позвоночника. – 2018. – Т. 15, № 1. – С. 55–64.

16. Лычагин, А. Эндопротезирование тазобедренного сустава при сопутствующей патологии позвоночника / А. Лычагин, Г. Кавалерский, Я. Рукин [и др.] // Врач. – 2017. – № 5. – С. 16–19.

17. Матросов, Д. Н. Эпидемиология болей в нижней части спины в амбулаторной практике / Д. Н. Матросов, Е. А. Галушко, Ш. Ф. Эрдес // Боль. – 2009. – № 4 (25). – С. 23–28.

18. Сендрёи, М. Атлас клинической ортопедии / М. Сендрёи, Ф. Х. Сим. – М. : Бином, 2014. – С. 392.

19. Мироевский Ф. В. Особенности позвоночно-тазовых взаимоотношений у больных с коксо-вертебральным синдромом (клинико-рентгенологическое исследование) : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.15 / Мироевский Филипп Владиславович. – СПб., 2015. – 96 с.

20. Павленко, С. С. Эпидемиология боли / С. С. Павленко // Неврологический журнал. – 1999. – № 1 (4). – С. 41–46.

21. Пелеганчук, А. В. Влияние позвоночно-тазовых взаимоотношений на поздний вывих головки бедренного компонента эндопротеза после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава / А. В. Пелеганчук, Э. Н. Тургунов, Е. А. Мушкачев [и др.]. – DOI 10.14531/ss2022.1.63-70 // Хирургия позвоночника. – 2022. – Т. 19, № 1. – С. 63–70.

22. Рогожин, А. А. Электромиография в диагностике радикулопатий / А. А. Рогожин, Ф. И. Девликамова. – DOI 10.17650/2222-8721-2013-0-2-27-34 // Нервно-мышечные болезни. – 2013. – № 2. – С. 27–34.

23. Селиверстова, Е. Г. Электромиографические методы в дифференциальной диагностике и обосновании нейрохирургического лечения радикулопатий, вызванных заболеваниями позвоночника / Е. Г. Селиверстова, М. В. Синкин, А. Ю. Кордонский [и др.]. – DOI 10.17116/neiro202286021109 // Информативность и методология. Вопросы нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко. – 2022. – № 2 (86). – С. 109–118.

24. Тихилов, Р. М. Возможности рентгенографии в ранней диагностике патологии тазобедренного сустава / Р. М. Тихилов, И. И. Шубняков, Д. Г. Плиев [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2017. – N 1. – С. 117–131.

25. Филатова, Е. С. Анализ болевого синдрома у больных ревматоидным артритом и остеоартритом коленных суставов / Е. С. Филатова // РМЖ. – 2018. – № 7. – С. 23–27.

26. Хоминец, В. В. Современные подходы к диагностике сочетанной дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника / В. В.

Хоминец, А. Л. Кудяшев, В. М. Шаповалов, Ф. В. Мироевский // Травматология и ортопедия России. – 2014. – № 4 (74). – С. 16–26.

27. Черепанов, В. Г. Синдром структурно-функциональной триады при дегенеративно-дистрофических заболеваниях поясничного отдела позвоночника : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.15 / Черепанов Вадим Геннадьевич. – М., 2019. – 43с.

28. Черепанов, Е. А. Русская версия опросника Освестри: культурная адаптация и валидность / Е. А. Черепанов // Хирургия позвоночника. – 2009. – № 3. – С. 93–98.

29. Шевелев, И. Н. Анализ корреляции рентгенологических критериев и клинических проявлений центрального стеноза пояснично-крестцового отдела позвоночного канала / И. Н. Шевелев, В. Н. Корниенко // Вопросы нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко. – 2012. – № 3 (76). – С. 61–68.

30. Шнайдер, Л. С. Изменения позвоночно-тазового баланса после эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с врожденным вывихом бедра / Л. С. Шнайдер, В. В. Павлов, А. В. Крутько [и др.]. – DOI 10.14531/ss2018.4.80-86 // Хирургия позвоночника. – 2018. – Т. 15, № 4. – С. 80–86.

31. Adamova, B. Differential diagnostics in patients with mild lumbar spinal stenosis: The contributions and limits of various tests / B. Adamova, S. Vohanka, L. Dusek // Eur. Spine. J. – 2003. – № 2 (12). – P. 190–196.

32. Deshmukh, A. J. Accuracy of Diagnostic Injection in Differentiating Source of Atypical Hip Pain / A. J. Deshmukh [et al.] // The Journal of Arthroplasty. – 2010. – Vol. 25, No. 6, suppl. 1.

33. Akkawi, I. Degenerative Spondylolisthesis: A Narrative Review / I. Akkawi, H. Zmerly. – DOI 10.23750/abm.v92i6.10526 // Acta Biomed. – 2022 Jan. 19. – № 6 (92). – P. e2021313.

34. Allegri, M. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy / M. Allegri [et al.] // F1000Res. – 2016 Jun 28. – № 5 (F1000 Faculty Rev). – P. 1530.

35. Bays, A. The influence of comorbidities on the treatment outcome in symptomatic lumbar spinal stenosis: A systematic review and meta-analysis / A. Bays, A.

Stieger, U. Held [et al.]. – DOI 10.1016/j.xnsj.2021.100072 // N. Am. Spine Soc. J. – 2021 Jun 2. – № 6. – P. 100072.

36. Beresford, Z. M. Lumbar facet syndromes / Z. M. Beresford, R. W. Kendall, S. E. Willick // Curr. Sports Med. Rep. – 2010. – № 1 (9). – P. 50–56.

37. Besen, E. Returning to work following low back pain: towards a model of individual psychosocial factors / E. Besen, A. E. Young, W. S. Shaw // J. Occup. Rehabil. – 2015. – № 1 (25). – P. 25–37.

38. Birrell, F. Association between pain in the hip region and radiographic changes of osteoarthritis: results from a population based study / F. Birrell, M. Lunt, G. Macfarlane [et al.] // Rheumatology (Oxford). – 2005. – № 44. – P. 337.

39. Bourne, R. B. The Dislocating Hip What to Do, What to Do / R. B. Bourne, R. Mehin. – DOI 10.1016/j.arth.2004.02.016 // The Journal of Arthroplasty. – 2004. – Vol. 19, No. 4, suppl. 1.

40. Bouyer, B. Association between hip morphology and prevalence, clinical severity and progression of hip osteoarthritis over 3 years: The knee and hip osteoarthritis long-term assessment cohort results / B. Bouyer, B. Mazieres [et al.] // Joint Bone Spine. – 2016 Jul. – № 4 (83). – P. 432–438.

41. Braun, J. Assessment of spinal pain / J. Braun, X. Baraliakos, A. Regel [et al.] // Best Pract. Res. Clin. Rheumatol. – 2014. – № 6 (28). – P. 875–887.

42. Lee, B. H. Prevalence of hip pathology in patients over age 50 with spinal conditions requiring surgery / B. H. Lee, S. H. Moon [et al.] // Indian Journal of Orthopaedics. – 2012 May. – № 3 (46). – P. 291–296.

43. Calders, P. Presence of comorbidities and prognosis of clinical symptoms in knee and/or hip osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis / P. Calders, A. Van Ginckel // Semin Arthritis Rheum. – 2018 Jun. – № 6 (47). – P. 805–813.

44. Cardoso, T. B. Current trends in tendinopathy management / T. B. Cardoso, T. Pizzari, R. Kinsella [et al.]. – DOI 10.1016/j.berh.2019.02.001 // Best Pract. Res. Clin. Rheumatol. – 2019 Feb. – № 1 (33). – P. 122–140.

45. Centers For Disease Control and Prevention. Osteoarthritis Fact Sheet. – 19.02.2024. – URL: <https://www.cdc.gov/arthritis/types/osteoarthritis.htm>.

46. Challoumas, D. Recent advances in tendinopathy / D. Challoumas, M. Biddle, N. L. Millar. – DOI 10.12703/b/9-16 // *Fac. Rev.* – 2020 Nov 19. – № 9. – P. 16.
47. Kim, C. Association of hip pain with radiographic evidence of hip osteoarthritis: diagnostic test study / C. Kim [et al.] // *BMJ.* – 2015. – № 351. – P. h5983.
48. Chang, M. C. Findings of Electrodiagnostic Studies in Moderate to Severe Lumbar Central Spinal Stenosis-Electrodiagnostic Studies in Lumbar Central Spinal Stenosis / M. C. Chang, D. Park. – DOI 10.3390/healthcare9020164 // *Healthcare (Basel).* – 2021 Feb 3. – № 2 (9). – P. 164.
49. Chavarria, J. C. The Hip-Spine Challenge / J. C. Chavarria, D. G. Douleh, P. J. York. – DOI 10.2106/JBJS.20.01728 // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2021 Oct. 6. – № 19 (103). – P. 1852–1860.
50. Chenot, J.-F. Non-Specific Low Back Pain / J.-F. Chenot, B. Greitemann [et al.] // *Dtsch. Arztebl. Int.* – 2017 Dec. – № 114 (51-52). – P. 883–890.
51. Anthony, C. Magnetic resonance imaging vs. Electrodiagnostic root compromise in lumbar spinal stenosis: a masked controlled study / C. Anthony, A. J. Haig, K. S. J. Yamakawa [et al.] // *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* – 2008 Oct. – № 10 (87). – P. 789–789.
52. Chou, R. Low Back Pain / R. Chou. – DOI 10.7326/AITC202108170 // *Ann. Intern. Med.* – 2021 Aug. – № 8 (174). – P. ITC113-ITC128.
53. Chu, C. R. In vivo effects of single intra-articular injection of 0.5% bupivacaine on articular cartilage / C. R. Chu, C. H. Coyle, C. T. Chu [et al.] // *J. Bone Joint. Surg. Am.* – 2010. – № 3 (92). – P. 599–608.
54. Chu Miow Lin, D. Validity and responsiveness of radiographic joint space width metric measurement in hip osteoarthritis: a systematic review / D. Chu Miow Lin, W. M. Reichmann [et al.] // *Osteoarthritis Cartilage.* – 2011 May. – № 5 (19). – P. 543–549.
55. Cohen-Rosenblum, A. Osteonecrosis of the Femoral Head / A. Cohen-Rosenblum, Q. Cui. – DOI 10.1016/j.ocl.2018.10.001 // *Orthop. Clin. North. Am.* – 2019 Apr. – № 2 (50). – P. 139–149.
56. Cook, C. J. Systematic review of diagnostic accuracy of patient history, clinical findings, and physical tests in the diagnosis of lumbar spinal stenosis / C. J. Cook, C. E.

Cook, M. P. Reiman [et al.]. – DOI 10.1007/s00586-019-06048-4 // *Eur. Spine. J.* – 2020 Jan. 1 (29). – P. 93–112.

57. Cook, J. L. Revisiting the continuum model of tendon pathology: what is its merit in clinical practice and research? / J. L. Cook, E. Rio, C. R. Purdam, S. I. Docking. – DOI 10.1136/bjsports-2015-095422 // *Br. J. Sports Med.* – 2016 Oct. – № 19 (50). – P. 1187–1191.

58. Cougot, B. Chronic low back pain among French healthcare workers and prognostic factors of return to work (RTW): a nonrandomized controlled trial / B. Cougot, A. Petit, C. Paget [et al.] // *J. Occup. Med. Toxicol.* – 2015. – № 10. – P. 40.

59. Crawford, R. W. Diagnostic value of intraarticular anaesthetic in primary osteoarthritis of the hip / R. W. Crawford, G. A. Gie, R. S. Ling, D. W. Murray // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 1998. – № 2 (80). – P. 279–281.

60. Deenen J. C. W. The Epidemiology of Neuromuscular Disorders: A Comprehensive Overview of the Literature / Deenen J. C., Corinne G. C. Horlings, Jan J. G. M. Verschuuren [et al.] // *J. Neuromuscul. Dis.* – 2015. – № 1 (2). – P. 73–85.

61. Deer, T. A Review of Lumbar Spinal Stenosis with Intermittent Neurogenic Claudication: Disease and Diagnosis / T. Deer, D. Sayed, J. Michels [et al.]. – DOI 10.1093/pm/pnz161 // *Pain. Med.* – 2019 Dec 1. – № 20 (suppl. 2). – P. S32–S44.

62. DePalma, M. G. Red flags of low back pain / M. G. DePalma. – DOI 10.1097/01.JAA.0000684112.91641.4c // *JAAPA.* – 2020 Aug. – № 8 (33). – P. 8–11.

63. Devin, C. J. Hip-spine syndrome / C. J. Devin [et al.] // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* – 2012 Jul. – № 7 (20). – P. 434–442.

64. Deyo, R. A. Trajectories of symptoms and function in older adults with low back disorders / R. A. Deyo, M. Bryan, B. A. Comstock [et al.] // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2015. – № 17 (40). – P. 1352–1362.

65. Kulcu, D. G. Differential diagnosis of intraspinal and extraspinal non-dysgenic sciatica / D. G. Kulcu, S. Naderi // *Journal of Clinical Neuroscience.* – 2008. – № 15. – P. 1246–1252.

66. Eguchi, Y. Spinopelvic Alignment and Low Back Pain after Total Hip Replacement Arthroplasty in Patients with Severe Hip Osteoarthritis / Y. Eguchi, S. Iida, C. Suzuki [et al.] // *Asian Spine J.* – 2018 Apr. – № 2 (12). – P. 325–334.

67. Eneqvist, T. Patients with a previous total hip replacement experience less reduction of back pain following lumbar back surgery / T. Eneqvist, E. Bülow, S. Nemes [et al.] // *J. Orthop. Res.* – 2018 Sep. – № 9 (36). – P. 2484–2490.

68. Eneqvist, T. Lumbar surgery prior to total hip arthroplasty is associated with worse patient reported outcomes / T. Eneqvist, L. Persson, E. Kojer [et al.] // *Bone Joint J.* – 2017. – № 99–B. – P. 759–765.

69. Filippiadis, D. K. A review of percutaneous techniques for low back pain and neuralgia: current trends in epidural infiltrations, intervertebral disk and facet joint therapies / D. K. Filippiadis, A. Kelekis // *Br. J. Radiol.* – 2016. – № 89 (1057). – P. 20150357.

70. Norwood, F. L. M. Prevalence of genetic muscle disease in Northern England: indepth analysis of a muscle clinic population / F. L. M. Norwood, C. Harling, P. F. Chinnery [et al.] // *Brain.* – 2009 Nov. – № 132 (Pt 11). – P. 3175–3186.

71. Garland, E. L. Pain processing in the human nervous system: a selective review of nociceptive and biobehavioral pathways / E. L. Garland // *Prim. Care.* – № 2012. – № 3 (39). – P. 561–571.

72. Geisser, M. E. Spinal canal size and clinical symptoms among persons diagnosed with lumbar spinal stenosis / M. E. Geisser [et al.] // *Clin. J. Pain.* 2007. – № 9 (23). – P. 780–785.

73. Glyn-Jones, S. Osteoarthritis / S. Glyn-Jones, A. J. R. Palmer, R. Agricola [et al.] // *Lancet.* – 2015. – № 386. – P. 376–387.

74. Gusfa, D. Diagnosing and Managing Sacroiliac Joint Pain / D. Gusfa, D. A. Bashir, M. R. Saffarian. – DOI 10.1097/PHM.0000000000001540 // *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* – 2021 Apr 1. – № 4 (100). – P. e40–e42.

75. Haig, A. J. Electromyographic and Magnetic Resonance Imaging to Predict Lumbar Stenosis, Low-Back Pain, and No Back Symptoms / A. J. Haig // *The journal of bone & joint surgery.* – 2007 Feb. – № 2 (89). – P. 358–366.

76. Haig, A. J. Symmetry of paraspinal muscle denervation in clinical lumbar spinal stenosis: support for a hypothesis of posterior primary ramus stretching? / A. J. Haig // *Muscle & Nerve*. – 2013 Aug.

77. Haig, A. J. A prospective, masked 18-month minimum follow-up on neurophysiologic changes in persons with spinal stenosis, low back pain, and no symptoms / A. J. Haig, K. S. J. Yamakawa, C. Parres [et al.] // *PM R*. – 2009 Feb. – № 1 (2). – P. 127–136.

78. Hansen, B. B. Weight-bearing MRI of the Lumbar Spine: Spinal Stenosis and Spondylolisthesis / B. B. Hansen, C. L. Nordberg, P. Hansen [et al.]. – DOI 10.1055/s-0039-1697937 // *Semin. Musculoskelet. Radiol.* – 2019 Dec. – № 6 (23). – P. 621–633.

79. Hasegawa, K. The influence of pelvic tilt on stress distribution in the acetabulum: finite element analysis / K. Hasegawa, T. Kabata, Y. Kajino [et al.]. – DOI 10.1186/s12891-021-04500-5 // *BMC Musculoskelet Disord.* – 2021 Sep. 6. – № 1 (22). – P. 764.

80. Hewlett-Smith, N. A. Furness Patient and surgical prognostic factors for inpatient functional recovery following THA and TKA: a prospective cohort study / N. A. Hewlett-Smith, R. P. Pope, W. A. Hing [et al.]. – DOI 10.1186/s13018-020-01854-9 // *J. Orthop. Surg. Res.* – 2020. – № 15. – P. 360.

81. Hicks, G. E. Hip Symptoms, Physical Performance, and Health Status in Older Adults With Chronic Low Back Pain: A Preliminary Investigation / G. E. Hicks, J. M. Sions, T. O. Velasco. – DOI 10.1016/j.apmr.2017.10.006 // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* – 2018 Jul. – № 7 (99). – P. 1273–1278.

82. Yuan, H. Lumbar Spinal Stenosis and Minimally Invasive Lumbar Decompression: A Narrative Review / H. Yuan, X. Yi. – DOI 10.2147/JPR.S428112 // *J. Pain. Res.* – 2023 Nov 6. – № 16. – P. 3707–3724.

83. Iidaka, T. Radiographic measurements of the hip joint and their associations with hip pain in Japanese men and women: the Research on Osteoarthritis/osteoporosis Against Disability (ROAD) study / T. Iidaka, S. Muraki, H. Oka [et al.]. – DOI 10.1016/j.joca.2017.08.008 // *Osteoarthritis Cartilage.* – 2017 Dec. – № 12 (25). – P. 2072–2079.

84. Iwahara, T. Physical discussion and roentgenological investigation of degenerative lumbar kyphosis: focus on influence on pelvic inclination and hip joint / T. Iwahara, Y. Takemitsu, M. Tokabe [et al.] // *Clin. Orthop. Surg.* – 1988. – № 23. – P. 811–819.

85. Jauregui, J. J. Does Co-Existing Lumbar Spinal Canal Stenosis Impair Functional Outcomes and Activity Levels after Primary Total Hip Arthroplasty? / J. J. Jauregui, S. Banerjee, K. Issa [et al.] // *The Journal of Arthroplasty.* – 2015. – № 30. – P. 1569–1573.

86. Jensen, R. K. Lumbar spinal stenosis / R. K. Jensen, B. S. Harhangi, F. Huygen, B. Koes // *BMJ.* – 2021 Jun 29. – № 373. – P. n158.

87. Kameda, M. Does low back pain or leg pain in gluteus medius syndrome contribute to lumbar degenerative disease and hip osteoarthritis and vice versa? A literature review / M. Kameda, H. Tanimae, A. Kihara, F. Matsumoto. – DOI 10.1589/jpts.32.173 // *J. Phys. Ther. Sci.* – 2020 Feb. – № 2 (32). – P. 173–191.

88. Mellion, K. M. Obesity, Bariatric Surgery, and Hip/Knee Arthroplasty Outcomes / K. M. Mellion, B. T. Grover // *Surg. Clin. North. Am.* – 2021 Apr. – № 2 (101). – P. 295–305.

89. Kellgren, J. H. Radiological assessment of osteo-arthrosis / J. H. Kellgren, J. S. Lawrence // *Ann. Rheum Dis.* – 1957. – № 16. – P. 494–502.

90. Allen, K. D. Epidemiology of osteoarthritis: state of the evidence / K. D. Allen, Y. M. Golightly // *Curr. Opin. Rheumatol.* – 2015 May. – № 3 (27). – P. 276–283.

91. Khan, A. M. Hip osteoarthritis: where is the pain? / A. M. Khan, E. McLoughlin [et al.] // *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* – 2004 Mar. – № 2 (86). – P. 119–121.

92. Kijima, H. The Differences in Imaging Findings Between Painless and Painful Osteoarthritis of the Hip / H. Kijima, S. Yamada, N. Konishi [et al.]. – DOI 10.1177/1179544120946747 // *Clin. Med. Insights Arthritis Musculoskelet. Disord.* – 2020 Aug 4. – № 13. – P. 1179544120946747.

93. Kim, H. J. Adult Spinal Deformity: Current Concepts and Decision-Making Strategies for Management / H. J. Kim, J. H. Yang, D. G. Chang [et al.]. – DOI 10.31616/asj.2020.0568 // *Asian Spine J.* – 2020 Dec. – № 6 (14). – P. 886–897.

94. Kim, J. R. Therapeutics in Osteoarthritis Based on an Understanding of Its Molecular Pathogenesis / J. R. Kim, J. J. Yoo, H. A. Kim. – DOI 10.3390/ijms19030674 // Int. J. Mol. Sci. – 2018 Feb 27. – № 3 (19). – P. 674.

95. Kinds, M. B. A systematic review of the association between radiographic and clinical osteoarthritis of hip and knee / M. B. Kinds [et al.] // Osteoarthritis Cartilage. – 2011 Jul. – № 7 (19). – P. 768–778.

96. Kleiner, J. B. The value of bupivacaine hip injection in the differentiation of coxarthrosis from lower extremity neuropathy / J. B. Kleiner, R. P. Thorne, J. G. Curd // J. Rheumatol. – 1991. – № 3 (18). – P. 422–427.

97. Knezevic, N. N. Low back pain / N. N. Knezevic, K. D. Candido, J. W. S. Vlaeyen [et al.]. – DOI 10.1016/S0140-6736(21)00733-9 // Lancet. – 2021 Jul. 3. – № 398 (10294). – P. 78–92.

98. Konan, S. Total hip arthroplasty in patients with neuromuscular imbalance / S. Konan, C. P. Duncan // Bone Joint J. – 2018 Jan. – № 100–B (1 supp. A). – P. 17–21.

99. 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. [et al.] // BMC Musculoskeletal Disorders. – 2014. – № 15. – P. 247.

100. Kumavat, R. Biomarkers of Joint Damage in Osteoarthritis: Current Status and Future Directions / R. Kumavat, V. Kumar, R. Malhotra [et al.]. – DOI 10.1155/2021/5574582 // S. Mediators Inflamm. – 2021 Mar. 9. – № 2021. – P. 5574582.

101. Kurosawa, D. Groin pain associated with sacroiliac joint dysfunction and lumbar disorders / D. Kurosawa, E. Murakami, T. Aizawa // Clin. Neurol. Neurosurg. – 2017 Oct. – № 161. – P. 104–109.

102. Ladurner, A. Treatment of Gluteal Tendinopathy: A Systematic Review and Stage-Adjusted Treatment Recommendation / A. Ladurner, J. Fitzpatrick, J. M. O'Donnell. – DOI 10.1177/23259671211016850 // Orthop J. Sports Med. – 2021 Jul. 29. – № 7 (9). – P. 23259671211016850.

103. Lafian, A. M. Lumbar Spinal Stenosis in Older Adults / A. M. Lafian, K. D. Torralba. – DOI 10.1016/j.rdc.2018.03.008 // *Rheum. Dis. Clin. North. Am.* – 2018 Aug. – № 3 (44). – P. 501–512.

104. Lai, M. K. L. A systematic review of developmental lumbar spinal stenosis / M. K. L. Lai, P. W. H. Cheung, J. P. Y Cheung. – DOI 10.1007/s00586-020-06524-2 // *Eur. Spine J.* – 2020 Sep. – № 9 (29). – P. 2173–2187.

105. Scott, L. T. Muscle Weakness in Adults: Evaluation and Differential Diagnosis / L. T. Scott, J. Wilbur. // *Am. Fam. Physician.* – 2020 Jan. 15. – № 2 (101). – P. 95–108.

106. Larsson, S. Interleukin-6 and tumor necrosis factor alpha in synovial fluid are associated with progression of radiographic knee osteoarthritis in subjects with previous meniscectomy / S. Larsson, M. Englund, A. Struglics, L. S. Lohmander // *Osteoarthr. Cartil.* – 2015. – № 23. – P. 1906–1914.

107. Lawrence, R. C. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States: Part II / R. C. Lawrence, D. T. Felson, C. G. Helmick [et al.] // *Arthritis Rheum.* – 2008. – № 1 (58). – P. 26–35.

108. Lee, J. H. Physical examination, magnetic resonance imaging, and electrodiagnostic study of patients with lumbosacral disc herniation or spinal stenosis / J. H. Lee, S. H. Lee // *J. Rehabil. Med.* – 2012. – № 44. – P. 845–850.

109. Leibold, M. R. Concurrent criterion-related validity of physical examination tests for hip labral lesions: A systematic review / M. R. Leibold, P. A. Huijbregts, R. Jensen // *Journal of Manual and Manipulative Therapy.* – 2008. – № 16. – P. E24–E41.

110. Leinonen, V. Paraspinal Muscle Denervation, Paradoxically Good Lumbar Endurance, and an Abnormal Flexion – Extension Cycle in Lumbar Spinal Stenosis / V. Leinonen [et al.] // *SPINE.* – 2003. – Vol. 28, № 4. – P. 324–331.

111. Leshner, J. M. Hip joint pain referral patterns: A descriptive study / J. M. Leshner, P. Dreyfuss, N. Hager [et al.] // *Pain. Med.* – 2008. – № 1 (9). – P. 22–25.

112. Leyland, K. M. Harmonising measures of knee and hip osteoarthritis in population-based cohort studies: an international study / K. M. Leyland, L. S. Gates // *Osteoarthritis Cartilage.* – 2018 Jul. – № 7 (26). – P. 872–879.

113. Li, W. Peripheral and Central Pathological Mechanisms of Chronic Low Back Pain: A Narrative Review / W. Li, Y. Gong, J. Liu [et al.]. – DOI 10.2147/JPR.S306280 // J. Pain. Res. – 2021 May 27. – № 14. – P. 1483–1494.

114. Lievense, A. Prognosis of trochanteric pain in primary care / A. Lievense, S. Bierma-Zeinstra, B. Schouten [et al.] // Br. J. Gen. Pract. – 2005. – № 55. – P. 199–204.

115. Liu, N. Hip or spine surgery first?: a survey of treatment order for patients with concurrent degenerative hip and spinal disorders / N. Liu, S. B. Goodman, P. F. Lachiewicz, K. B. Wood. – DOI 10.1302/0301-620X.101B6.BJJ-2018-1073.R1 // Bone Joint J. – 2019 Jun. – № 101–B(6\_suppl.\_B). – P. 37–44.

116. Lorenc, T. High-resolution, three-dimensional magnetic resonance imaging axial load dynamic study improves diagnostics of the lumbar spine in clinical practice / T. Lorenc, M. Gołębiowski, W. Michalski, W. Glinkowski. – DOI 10.5312/wjo.v13.i1.87 // World J. Orthop. – 2022 Jan. 18. – № 1 (13). – P. 87–101.

117. Lu, Y. Causes of and treatment options for dislocation following total hip arthroplasty (Review) / Y. Lu, H. Xiao, F. Xue. – DOI 10.3892/etm.2019.7733 // Experimental and therapeutic medicine. – 2019. – № 18. – P. 1715–1722.

118. Lurie, J. Management of lumbar spinal stenosis / J. Lurie, C. Tomkins-Lane // BMJ. – 2016. – № 352. – P. h6234.

119. Lustenberger, D. P. Efficacy of treatment of trochanteric bursitis: a systematic review / D. P. Lustenberger, V. Y. Ng, T. M. Best [et al.] // Clin. J. Sport Med. – 2011. – № 21. – P. 447–453.

120. Ma, H. Evaluation of Effectiveness of Treatment Strategies for Degenerative Lumbar Spinal Stenosis: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Clinical Studies / H. Ma, B. Hai, M. Yan [et al.]. – DOI 10.1016/j.wneu.2021.06.016 // World Neurosurg. – 2021 Aug. – № 152. – P. 95–106.

121. Maher, C. Non-specific low back pain / C. Maher, M. Underwood, R. Buchbinder. – DOI 10.1016/S0140-6736(16)30970-9 // Lancet. – 2017 Feb. 18. – № 389 (10070). – P. 736–747.

122. Stupar, M. The association between low back pain and osteoarthritis of the hip and knee a population-based cohort study / M. Stupar, P. Côté [et al.] // *J. of Man and Phys. Ther.* – 2010 Jun.

123. Maldonado, D. R. Hip-Spine Syndrome: The Diagnostic Utility of Guided Intra-articular Hip Injections / D. R. Maldonado, B. H. Mu, J. Ornelas [et al.]. – DOI 10.3928/01477447-20191223-05 // *Orthopedics.* – 2020 Mar. 1. – № 2 (43). – P. e65–e71.

124. Martin, R. L. The diagnostic accuracy of a clinical examination in determining intraarticular hip pain for potential hip arthroscopy candidates / R. L. Martin, J. J. Irrgang, J. K. Sekiya // *Arthroscopy.* – 2008. – № 24. – P. 1013–1018.

125. Matsuyama, Y. Hip-spine syndrome: total sagittal alignment of the spine and clinical symptoms in patients with bilateral congenital hip dislocation / Y. Matsuyama // *Spine.* – 2004. – № 29. – P. 2432–2437.

126. Metcalfe, D. Does This Patient Have Hip Osteoarthritis?: The Rational Clinical Examination Systematic Review / D. Metcalfe, D. C. Perry, H. A. Claireaux [et al.]. – DOI 10.1001/jama.2019.19413 // *JAMA.* – 2019 Dec. 17. – № 323 (322). – P. 2323–2333.

127. Millar, N. L. Tendinopathy / N. L. Millar, K. G. Silbernagel, K. Thorborg [et al.]. – DOI 10.1038/s41572-020-00234-1 // *Nat. Rev. Dis. Primers.* – 2021 Jan. 7. – № 1 (7). – P. 1.

128. Miyagi, M. Hip-spine syndrome: cross-sectional-study of spinal alignment in patients with coxalgia / M. Miyagi [et al.] // *Hip. Int.* – 2018 Oct. 14. – P. 1120700018803236.

129. Molnar, V. Cytokines and Chemokines Involved in Osteoarthritis Pathogenesis / V. Molnar, V. Matišić, I. Kodvanj [et al.]. – DOI 10.3390/ijms22179208 // *Int. J. Mol. Sci.* – 2021 Aug 26. – № 17 (22). – P. 9208.

130. Moulton, K. M. Acetabular anteversion is associated with gluteal tendinopathy at MRI / K. M. Moulton, A. R. Aly, S. Rajasekaran [et al.] // *Skeletal Radiol.* – 2015. – № 44. – P. 47–54.

131. Nakamura, Y. Hip-spine syndrome: tracing of coxarthropathy and the relationship between the lumbar and sacral angles / Y. Nakamura, K. Funayama, J. Kita // *Sendai. Red. Cross Mtd. J.* – 1996. – № 5. – P. 73–76.

132. Nevitt, M. C. Definition of hip osteoarthritis for epidemiological studies / M. C. Nevitt // *Ann. Rheum Dis.* – 1996. – № 55. – P. 652–655.

133. Nicholas, J. M. Hip Osteoarthritis: Etiopathogenesis and Implications for Management / J. M. Nicholas, P. E. Jillian, J. H. David // *Adv. Ther.* – 2016. – № 33. – P. 1921–1946.

134. Offierski, C. M. Hip-spine syndrome / C. M. Offierski, I. MacNab // *Spine.* – 1983. – № 3 (8). – P. 316.

135. Paolucci, T. Chronic low back pain and postural rehabilitation exercise: a literature review / T. Paolucci, C. Attanasi, W. Cecchini [et al.]. – DOI 10.2147/JPR.S171729 // *J. Pain. Res.* – 2018 Dec. 20. – № 12. – P. 95–107.

136. Patel, E. A. Radicular Pain Syndromes: Cervical, Lumbar, and Spinal Stenosis / E. A. Patel, M. D. Perloff. – DOI 10.1055/s-0038-1673680 // *Semin. Neurol.* – 2018 Dec. – № 6 (38). – P. 634–639.

137. Perolat, R. Facet joint syndrome: from diagnosis to interventional management / R. Perolat, A. Kastler, B. Nicot [et al.]. – DOI 10.1007/s13244-018-0638-x // *Insights Imaging.* – 2018 Oct. – № 5 (9). – P. 773–789.

138. Pianka, M. A. Greater trochanteric pain syndrome: Evaluation and management of a wide spectrum of pathology / M. A. Pianka, J. Serino, S. F. DeFroda, B. M. Bodendorfer. – DOI 10.1177/20503121211022582 // *SAGE Open Med.* – 2021 Jun. 3. – № 9. – P. 20503121211022582.

139. Piazzolla, A. Spinopelvic parameter changes and low back pain improvement due to femoral neck anteversion in patients with severe unilateral primary hip osteoarthritis undergoing total hip replacement / A. Piazzolla, G. Solarino // *Eur. Spine J.* – 2017 Mar. 16.

140. Pritchett, J. W. Lumbar decompression to treat foot drop after hip arthroplasty / J. W. Pritchett // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 1994. – № 303. – P. 173–177.

141. Redmond, J. M. The hip-spine syndrome: how does back pain impact the indications and outcomes of hip arthroscopy? / J. M. Redmond, A. Gupta, J. E. Hammarstedt [et al.] // *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official*

publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. – 2014. – № 7 (30). – P. 872.

142. Redmond, J. M. The hip-spine connection: understanding its importance in the treatment of hip pathology / J. M. Redmond, A. Gupta, R. Nasser, B. G. Domb // *Orthopedics*. – 2015. – № 1 (38). – P. 49.

143. Rees, H. W. Management of Osteoarthritis of the Hip / H. W. Rees // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* – 2020 Apr. 1. – № 7 (28). – P. e288–e291.

144. Rodkey, D. L. Hip-Spine Syndrome: Which Surgery First? / D. L. Rodkey, A. E. Lundy, R. W. Tracey, M. D. Helgeson. – DOI 10.1097/BSD.0000000000001028 // *Clin. Spine Surg.* – 2022 Feb. 1. – № 1 (35). – P. 1–3.

145. Lee, S. H. Effect of Spine-Pelvic Relationship in Total Hip Arthroplasty Hip / S. H. Lee [et al.] // *Pelvis*. – 2019. – № 1 (31). – P. 4–10.

146. Eun, S. S. MRI versus CT for the diagnosis of lumbar spinal stenosis / S. S. Eun [et al.] // *Journal of Neuroradiology*. – 2012. – № 39. – P. 104–109.

147. Schepman, P. Moderate to Severe Osteoarthritis Pain and Its Impact on Patients in the United States: A National Survey / P. Schepman, S. Thakkar, R. Robinson, D. Malhotra [et al.]. – DOI 10.2147/JPR.S310368 // *J. Pain. Res.* – 2021 Jul. 28. – № 14. – P. 2313–2326.

148. Segal, N. A. Greater trochanteric pain syndrome: epidemiology and associated factors / N. A. Segal, D. T. Felson, J. C. Torner [et al.] // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* – 2007. – № 88. – P. 988–992.

149. Sembrano, J. N. How Often Is Low Back Pain Not Coming From the Back / J. N. Sembrano, D. W. Polly Jr. // *SPINE*. – 2008. – Vol. 34, Num. 1. – P. E27–E32.

150. Shmagel, A. Epidemiology of chronic low back pain in US adults: National Health and Nutrition Examination Survey 2009–2010 / A. Shmagel, R. Foley, H. Ibrahim. – Hoboken : Arthritis Care Res, 2016.

151. Speers, C. J. Greater trochanteric pain syndrome a review of diagnosis and management in general practice / C. J. Speers, G. S. Bhogal // *Br. J. Gen. Pract.* – 2017 Oct. – № 67 (663). – P. 479–480.

152. Spletstößer, A. Correlation of lumbar lateral recess stenosis in magnetic resonance imaging and clinical symptoms / A. Spletstößer, M. F. Khan [et al.] // *World J. Radiol.* – 2017 May 28. – № 5 (9). – P. 223–229.

153. Steurer, J. Quantitative radiologic criteria for the diagnosis of lumbar spinal stenosis: a systematic literature review / J. Steurer, S. Roner, R. Gnannt, J. Hodler // *BMC Musculoskeletal Disorders.* – 2011. – № 12. – P. 175.

154. Sunil Kumar, K. H. Pathogenesis and contemporary diagnoses for lateral hip pain: a scoping review / K. H. Sunil Kumar, J. Rawal, N. Nakano [et al.]. – DOI 10.1007/s00167-020-06354-1 // *Knee. Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* – 2021 Aug. 8 (29). – P. 2408–2416.

155. Takeuchi, M. Diagnostic accuracy of multifidus muscle spontaneous activity by needle electromyography for the detection of lumbar foraminal and lateral exit-zone stenosis / M. Takeuchi, N. Wakao [et al.] // *Eur. Spine J.* – 2015 Oct. – № 10 (24). – P. 2281–2287.

156. Tan L. A. High prevalence of greater trochanteric pain syndrome among patients presenting to spine clinic for evaluation of degenerative lumbar pathologies / L. A. Tan, B. Benkli, A. Tuchman [et al.]. – DOI 10.1016/j.jocn.2018.04.030 // *J. Clin. Neurosci.* – 2018 Jul. – № 53. – P. 89–91.

157. O'Neill, T. W. Update on the epidemiology, risk factors and disease outcomes of osteoarthritis / T. W. O'Neill, P. S. McCabe, J. McBeth // *Best Pract. Res. Clin. Rheumatol.* – 2018 Apr. – № 2 (32). – P. 312–326.

158. Theadom, A. A Nationwide, Population-Based Prevalence Study of Genetic Muscle Disorders / A. Theadom, M. Rodrigues, G. Poke [et al.] // *Neuroepidemiology.* – 2019. – № 52 (3–4). – P. 128–135.

159. Thome, C. Degenerative Lumbar Spinal Stenosis / C. Thome, W. Borm, F. Meyer // *Dtsch. Arztebl. Int.* – 2008. – № 20 (105). – P. 373–379.

160. Tobin, M. K. Generational Changes in Lumbar Spinal Canal Dimensions: Findings from a Sample U.S. Population / M. K. Tobin, C. Gragnaniello, J. Horwitz [et al.]. – DOI 10.1016/j.wneu.2020.11.039 // *World Neurosurg.* – 2021 Feb. – № 146. – P. e902–e916.

161. Luthringer, T. A. A Preoperative Workup of a "Hip-Spine" Total Hip Arthroplasty Patient: A Simplified Approach to a Complex Problem / T. A. Luthringer, J. M. Vigdorichik // *J. Arthroplasty*. – 2019 Jul. – № 34 (7S). – P. S57–S70.

162. Zyl, Van. Misdiagnosis of hip pain could lead to unnecessary spinal surgery / Van Zyl, A. Allan // *SA Orthopaedic Journal*. – 2010. – Vol. 9, n.4. – P. 54–57.

163. Vigdorichik, J. M. Introduction: The Hip-Spine Relationship in Total Hip Arthroplasty / J. M. Vigdorichik. – DOI 10.1016/j.arth.2021.02.071 // *J. Arthroplasty*. – 2021 Jul. – № 36 (7S). – P. S92–S93.

164. Vlaeyen, J. W. S. Low back pain / J. W. S. Vlaeyen, C. G. Maher, K. Wiech [et al.]. – DOI 10.1038/s41572-018-0052-1 // *Nat. Rev. Dis. Primers*. – 2018 Dec 13. – № 1 (4). – P. 52.

165. Wang, W. The low back pain in patients with hip osteoarthritis: current knowledge on the diagnosis, mechanism and treatment outcome / W. Wang [et al.] // *Ann. Joint*. – 2016. – № 1. – P. 9.

166. Weinberg, D. S. Hip-Spine Syndrome: a cadaveric analysis between osteoarthritis of the lumbar spine and hip joints / D. S. Weinberg, J. J. Gebhart, R. W. Liu // *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* – 2017 Sep. – № 5 (103). – P. 651–656.

167. Wenig, W. The effect of total hip arthroplasty on sagittal spinal-pelvic-leg alignment and low back pain in patients with severe hip osteoarthritis / W. Weng, H. Wu, M. Wu [et al.] // *Eur. Spine J.* – 2016 Nov. – № 11 (25). – P. 3608–3614.

168. Will, J. S. Mechanical Low Back Pain / J. S. Will, D. C. Bury, J. A. Miller // *Am. Fam. Physician*. – 2018 Oct 1. – № 7 (98). – P. 421–428.

169. Wojdasiewicz, P. The role of inflammatory and anti-inflammatory cytokines in the pathogenesis of osteoarthritis / P. Wojdasiewicz, L. A. Poniatowski, D. Szukiewicz // *Mediat. Inflamm.* – 2014. – № 2014. – P. 561459.

170. Won, H. S. Facet joint injections for management of low back pain: a clinically focused review / H. S. Won, M. Yang, Y. D. Kim. – DOI 10.17085/apm.2020.15.1.8 // *Anesth. Pain. Med. (Seoul)*. – 2020 Jan 31. – № 1 (15). – P. 8–18.

171. Yagci, I. The utility of lumbar paraspinal mapping in the diagnosis of lumbar spinal stenosis / I. Yagci, O. H. Gunduz, G. Ekinci [et al.] // *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* – 2009. – № 88. – P. 843–851.

172. Yin, T.-C. Do Orthopedic Surgeons or Neurosurgeons Detect More Hip Disorders in Patients with Hip-Spine Syndrome? / Yin T.-C., A. M. Wegner, M.-L. Lu [et al.] // *A Nationwide Database Study Brain Sci.* – 2021 Apr. 11. – № 4 (11). – P. 485.

173. Yukawa, Y. Groin pain associated with lower lumbar disc herniation / Yukawa Y., Kato F., Kajino G. [et al.] // *Spine (Phila Pa 1976)*. – 1997. – № 15 (22). – P. 1736–1740.

174. Zhang, H. Selection of spinal surgery and hip replacement sequence in patients with both degenerative scoliosis and hip disease / H. Zhang, H. Yu, M. Zhang [et al.]. – DOI 10.1177/0300060520959224 // *J. Int. Med. Res.* – 2020 Dec. – № 12 (48). – P. 300060520959224.

175. Zhao, X. The association of pain interference and opioid use with healthcare utilization and costs, and wage loss among adults with osteoarthritis in the United States / X. Zhao, D. Shah, K. Gandhi [et al.]. – DOI 10.1080/13696998.2019.1658590 // *J. Med. Econ.* – 2019 Nov. – № 11 (22). – P. 1192–1201.

**Приложение А**  
**(справочное).**  
**Оценка состояния т/б сустава (опросник Харриса)**

**Таблица А.1 – Оценка состояния т/б сустава (опросник Харриса)**

Параметры	Характеристики	До	После	3 м	6 м	12 м
<b>Дата</b>						
БОЛЬ	отсутствует	44	44	44	44	44
	слабая	40	40	40	40	40
	умеренная (временами)	30	30	30	30	30
	умеренная (постоянно)	20	20	20	20	20
	сильная	10	10	10	10	10
	невыносимая	0	0	0	0	0
<b>ФУНКЦИЯ</b>						
Хромота	отсутствует	11	11	11	11	11
	слабая	8	8	8	8	8
	умеренная	5	5	5	5	5
	сильная	0	0	0	0	0
Дополнительная опора	отсутствует	11	11	11	11	11
	трость на большие расстояния	7	7	7	7	7
	трость постоянно	5	5	5	5	5
	один костыль	3	3	3	3	3
	две трости	2	2	2	2	2
	два костыля	0	0	0	0	0
Ходьба на расстояние	без ограничения	11	11	11	11	11
	6 кварталов	8	8	8	8	8
	3 квартала	5	5	5	5	5
	по квартире	2	2	2	2	2
	не способен ходить	0	0	0	0	0
Одевание обуви и носков	легко одевает	4	4	4	4	4
	с трудом	2	2	2	2	2
	невозможно	0	0	0	0	0
Способность сидеть	в любом кресле	4	4	4	4	4
	1 час в высоком кресле	2	2	2	2	2
	невозможно сидеть	0	0	0	0	0
Общественный транспорт	может пользоваться	2	2	2	2	2
	не может пользоваться	0	0	0	0	0
Подъем по лестнице	шаг за шагом без поручней	4	4	4	4	4
	шаг за шагом держась за поручни	2	2	2	2	2
	поднимая одну ногу и ставя рядом другую	1	1	1	1	1
	невозможно	0	0	0	0	0
<b>ДЕФОРМАЦИЯ</b>						
фиксированное приведение	< 10°	1	1	1	1	1
	> 10°	0	0	0	0	0
фиксированная внутрь ротация при полном разгибании	< 10°	1	1	1	1	1
	> 10°	0	0	0	0	0
сгибательная контрактура	< 15°	1	1	1	1	1
	> 15°	0	0	0	0	0
изменение длины конечности	< 3 см	1	1	1	1	1
	> 5 см	0	0	0	0	0
<b>АМПЛИТУДА ДВИЖЕНИЯ</b>						
сгибание	< 90°	1	1	1	1	1
	> 90°	0	0	0	0	0
отведение	< 15°	1	1	1	1	1
	> 15°	0	0	0	0	0
приведение	< 15°	1	1	1	1	1
	> 15°	0	0	0	0	0
наружная ротация	< 30°	1	1	1	1	1
	> 30°	0	0	0	0	0
внутренняя ротация	< 15°	1	1	1	1	1
	> 15°	0	0	0	0	0
Суммарная оценка						

**Приложение Б**  
**(справочное).**  
**Опросник Освестри 2.1а**

**Опросник Освестри 2.1а**

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.

**Приложение В  
(справочное).  
Опросник DN4**

**Опросник DN4**

**ОПРОС ПАЦИЕНТА**

Соответствует ли боль, которую испытывает пациент, одному или нескольким из следующих определений?

- |                                | Да                       | Нет                      |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Ощущение жжения             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Болезненное ощущение холода | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Ощущение как от удара током |                          | <input type="checkbox"/> |

Сопровождается ли боль одним или несколькими из следующих симптомов в области ее локализации?

- |   | Да                       | Нет                      |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 2) Пощипыванием, ощущением ползания мурашек | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) Покалыванием                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4) Онемением                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5) Зудом                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**ОСМОТР ПАЦИЕНТА**

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

- |  | Да                       | Нет                      |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 6) Пониженная чувствительность к прикосновению | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7) Пониженная чувствительность к покалыванию   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Можно ли вызвать или усилить боль в области ее локализации:

- |                                     | Да                       | Нет                      |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 8) Проведя в этой области кисточкой | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Приложение Г  
(обязательное).**

**Протокол игольчатой электромиографии**

**Таблица Г.1 – Протокол игольчатой электромиографии**

Мышца	Спонтанная активность		Перестройка ПДЕ	
	Справа	Слева	Справа	Слева
Четырехглавая мышца бедра, уровень L3-4				
Передняя большеберцовая мышца/длинная малоберцовая мышца, уровень L5				
Икроножная мышца, уровень S1				
Парвертебральные мышцы на уровне Th12				
Парвертебральные мышцы на уровне L1				
Парвертебральные мышцы на уровне L2				
Парвертебральные мышцы на уровне L3				
Парвертебральные мышцы на уровне L4				
Парвертебральные мышцы на уровне L5				
Парвертебральные мышцы на уровне S1				
Парвертебральные мышцы на уровне Th6				