

На правах рукописи

КОКОРЕВ
АЛЕКСЕЙ ИВАНОВИЧ

**ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ЮВЕНИЛЬНЫМ
ОСТЕОХОНДРОЗОМ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА**

3.1.8. – Травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации
на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Москва - 2022

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

Ветрилэ Марчел Степанович, кандидат медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заместитель директора по научной работе.

Официальные оппоненты:

Аганесов Александр Георгиевич, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», клиника хирургии позвоночника, заведующий отделением травматологии и ортопедии.

Афаунов Аскер Алиевич, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Кафедра ортопедии, травматологии и ВПХ, заведующий кафедрой.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург.

Защита диссертации состоится «___» _____ 2023 года на заседании диссертационного совета 21.1.041.01 на базе ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России по адресу: 127299, г. Москва, ул. Приорова, дом 10.

С диссертацией можно ознакомиться в научном отделе ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России (127299, г. Москва, ул. Приорова, дом 10.) и на сайте <https://www.cito-priorov.ru/>

Автореферат разослан «___» _____ 2022 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета, к.м.н.

Аркадий Иванович Казьмин

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Симптоматические грыжи межпозвонковых дисков в поясничном отделе позвоночника – редкое заболевание среди пациентов детского и юношеского возраста, которое может привести к срыву обучаемости, ограничению общественной и спортивной деятельности ребенка. Частота встречаемости составляет от 0,5% до 15,4% грыж дисков пациентов всех возрастов. Патогенез заболевания неясен, но, вероятно, этому способствуют травмы, генетические факторы, биомеханические нарушения (W.F. Lavelle, A. Bianco и др. 2011).

Дегенерация межпозвонкового диска у взрослых встречается значительно чаще – до 70% бессимптомного населения имеют признаки грыжи диска на поясничном уровне по данным МРТ. Существует несколько теорий возникновения данных изменений межпозвонковых дисков (А.А.Луцик, А.В.Крутько и др. 2012). Наиболее распространенной причиной является появление грыж дисков в связи с инволютивными процессами в позвоночно-двигательном сегменте, дегидратацией и дистрофией межпозвонкового диска. Однако у пациентов детского и юношеского возраста имеется хорошо гидратированный диск и грыжа диска нередко связана с отрывным переломом апофиза позвонка и травмой, и достигает 40% против 6% у взрослых (W.F. Lavelle, A. Bianco и др. 2011, A. Singhal, A. Mitra и др. 2013).

Из-за низкой частоты заболеваемости и замедленной диагностики пациентам детского и юношеского возраста как правило изначально ставят неправильный диагноз, тем самым наблюдается длительный период болезни (K.S. Cahill, I. Dunn и др. 2010). Так, у детей средний интервал между появлением первых симптомов грыжи диска и постановкой диагноза составляет 10 месяцев, по сравнению с 4,7 месяцами у взрослых (DeOrio J.K., Bianco A.J. и др. 1982). Грыжи дисков у подростков составляют от 0,4% до 15,4% всех пролеченных грыж (Dang L., Liu Z. и др. 2010, 2015).

По данным МРТ поясничного отдела позвоночника у пациентов детского и юношеского возраста, также, как и у взрослого населения, обнаруживаются бессимптомные протрузии межпозвонковых дисков и грыжи. Обследование профессиональных теннисистов-подростков показало, что примерно 30% из тех, у кого есть дегидратированный диск и протрузии, не имели клинических симптомов заболевания (Alyas F., 2007). В каком возрасте появляется существенное отличие проявлений заболевания у детей и подростков от взрослого населения не известно. Dang и соавт. (2015) сообщили, что пороки развития позвоночника чаще встречаются у подростков, имеющих боли в спине.

Важность профилактики и необходимость комплексного подхода и алгоритма лечения детей с грыжей межпозвонкового диска приобретает все большую значимость в связи с ростом числа больных и получением новых диагностических данных.

Одним из основных вопросов в лечении грыж дисков у пациентов детского и юношеского возраста является определение показаний к консервативному и оперативному лечению, а также уточнение показаний для перехода от консервативной терапии к операции.

Считается тактически верным использовать консервативное лечение начальным приоритетом выбора при обнаружении симптомов заболевания и постановке диагноза при условии отсутствия неврологического дефицита (Dang, 2015).

В 1945 году Wahren сообщил о 12-летней гимнастке, которая безуспешно лечилась консервативно в течение 1 месяца от грыжи диска с правосторонней радикулопатией S1 корешка, которая позже перенесла первую документированную поясничную дискэктомию в детском возрасте.

Открытая дискэктомия, широко использовавшаяся в 1970-х и 1980-х годах у подростков, все чаще заменялась операцией микродискэктомии, основном

преимуществом которой является уменьшение повреждения мягких тканей и сокращением времени восстановления. Первая серия оперативного лечения грыж межпозвонкового диска среди детей была опубликована в 1994 г. (H.R. Silvers, P.J. Lewis и др. 1994), и за последние 30 лет в качестве альтернативы были внедрены более минимально инвазивные подходы, включая использование систем трубчатых ретракторов и чрескожные эндоскопические трансфораминальные и интерламинарные доступы. Однако многие хирурги в настоящее время предпочитают использовать классическую открытую микродискэктомию.

Также следует отметить явную недостаточность работ, посвященных особенностям современной МР-диагностики грыж дисков у детей и подростков.

Несмотря на наличие работ, посвященных лечению межпозвонковых грыж у детей и подростков, все эти исследования довольно низкого качества – серии случаев или отчеты о случаях (Dang L. 2010, Strömqvist F. 2015, Хорева Н.Е. 2018, Кулешов А.А., Ветрилэ М.С., Крутько А.В., Исхаков О.С. 2017, Camino Willhuber G. 2017). Отсутствие четко определенного, с доказанной эффективностью, алгоритма диагностики и тактики лечения пациентов детского и юношеского возраста с симптоматическими грыжами дисков порождают вопросы о том, как определить показания для хирургического лечения и какой метод предпочесть.

Ввиду того, что когорта детей с грыжей межпозвонкового диска изучена недостаточно, отсутствует должная эпидемиология, не определены особенности течения, топической диагностики, мало представлены ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения юных пациентов 12-18 лет, в том числе в сравнении со взрослыми пациентами, тема исследования является крайне актуальной.

Цель исследования

Изучить особенности дорсалгий у детей школьного возраста с ортопедической патологией позвоночника и улучшить результаты оперативного лечения пациентов с грыжей диска поясничного отдела позвоночника при ювенильном остеохондрозе.

Задачи исследования

1. Установить частоту и характер болевых синдромов поясничного отдела позвоночника у детей 9-18 лет с ортопедической патологией позвоночника.
2. Уточнить клиническое течение заболевания и показания для проведения хирургического лечения у детей с грыжей межпозвонкового диска.
3. Определить особенности изменений позвоночно-двигательного сегмента по данным МРТ.
4. Оценить результаты хирургического лечения детей с грыжей межпозвонкового диска.
5. Разработать алгоритм диагностики и лечения детей с ювенильным остеохондрозом поясничного отдела позвоночника.

Научная новизна

Создан и внедрен в практику опросник для определения качественных и количественной характеристики боли в спине у детей школьного возраста.

Изучены особенности магнитно-резонансной томографии поясничного отдела позвоночника у детей с грыжей межпозвонкового диска.

Определены оптимальные показания для проведения хирургического вмешательства при грыже межпозвонкового диска у детей и подростков.

Выполнен сравнительный анализ результатов хирургического лечения пациентов детского и молодого взрослого возраста с грыжами межпозвонкового диска.

Создан и внедрен в работу алгоритм диагностики и тактики лечения детей с грыжей диска при ювенильном остеохондрозе.

Практическая значимость

Предложенный опросник для качественной и количественной оценки боли в спине у детей 9-18 лет можно использовать в практической деятельности врачей педиатров, неврологов, ортопедов.

На основании изучения полученных данных интроскопии, включающих рентгенографию, МРТ, КТ позвоночника у детей определены морфологические особенности и клиническое течение грыжи межпозвонкового диска, в том числе на фоне другой патологии пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Определены показания к применению различных методик оперативного лечения детей с грыжей межпозвонкового диска.

Предложен алгоритм диагностики и лечения пациентов детского возраста с грыжей межпозвонкового диска.

ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Показаниями для хирургического лечения являются неэффективность консервативной терапии более 4 недель: сохраняющиеся функциональные ограничения, неврологический дефицит, люмбалгия и болевой синдром в нижней конечности по ВАШ до 6 – 8 баллов

2. Предложенный опросник для качественной и количественной оценки боли в спине у детей эффективен в практической деятельности врачей педиатров, неврологов, ортопедов.

3. Разработанный алгоритм диагностики и лечения пациентов детского возраста с грыжей межпозвонкового диска отвечает современным требованиям стандартизации и успешно применяется в клинической практике.

4. Пациентам детского возраста с симптоматической грыжей межпозвонкового диска при неэффективности консервативного лечения обосновано хирургическое устранение компрессионно-корешкового синдрома. Оперативное лечение позволяет получить отличный клинический результат в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде вне зависимости от метода. При этом хирургические результаты лечения подростков превосходят результаты лечения взрослых.

Внедрение результатов исследования

Алгоритм диагностики и лечения пациентов с ювенильным остеохондрозом поясничного отдела позвоночника у детей, основанный на результатах данной работы, внедрен и в настоящее время применяется в ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России. Результаты исследования (алгоритм диагностики и лечения, опросник), представленные в диссертационной работе используются в клинической практике нейрохирургического отделения №4 ГБУЗ «ДГКБ №9 им. Г. Н. Сперанского ДЗМ» и в клинической практике отделения травматологии и ортопедии ГБУЗ города Москвы ДГКБ имени Н.Ф. Филатова Департамента здравоохранения города Москвы.

Внедрен в работу опросник для выявления причин, диагностики качественных и количественных характеристики болевого синдрома у детей и подростков.

Апробация и достоверность работы

Основные положения диссертации доложены на конференциях: Приоровские чтения и конференция молодых ученых, Москва 2016, 2017, 2018, 2019 гг.; XIX Конгресс педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии», Москва 2016; I Съезд Травматологов-ортопедов Центрального Федерального Округа, Смоленск 2017; Научно-практическая конференция «Дегенеративный стеноз позвоночного канала —

решенная проблема или начало пути», Москва 2017; Цивьяновские чтения, XI Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых с международным участием, Новосибирск 2018; X конгресс педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии» VI Всероссийская Конференция «Неотложная Детская Хирургия и Травматология», Москва 2018; Ежегодная научно-практическая конференция по актуальным вопросам травматологии и ортопедии детского возраста «Турнеровские чтения», Санкт-Петербург 2019.

Публикации

По материалам диссертации опубликовано 17 работ, из них 3 статьи в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

Личный вклад соискателя

Автору принадлежит ведущая роль в выполнении всех этапов исследования: анализ литературы и степени разработанности проблемы, формулировка цели и задач исследования, разработка дизайна и выбор методов исследования, определение критериев включения и исключения пациентов, внедрение разработанных инструментов в практику работы многопрофильного стационара, статистическая обработка и анализ результатов, формулирование основных положений и выводов диссертационного исследования, подготовка публикаций по теме диссертации.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертация соответствует паспорту специальности 3.1.8 –травматология и ортопедия («медицинские науки») и областям исследования п. 1 «Изучение

этиологии, патогенеза и распространенности заболеваний опорно-двигательной системы» и п. 3 «Разработка и усовершенствование методов диагностики и профилактики заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы». Травматология и ортопедия – область науки, занимающаяся методами диагностики, лечения и профилактики повреждений, их последствий, врожденных и приобретенных заболеваний опорно-двигательной системы (позвоночника, грудной клетки и конечностей)

Достоверность полученных результатов

Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается репрезентативной выборкой пациентов, объем которой достаточен для проведения исследования. В работе используются современные методы исследования, которые соответствуют поставленным в работе целям и задачам. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, подкреплены убедительными фактическими данными. Подготовка, анализ и интерпретация полученных результатов проведены с использованием современных методов обработки информации и статистического анализа. Тщательный и всесторонний анализ клинического материала, сопоставимость анализируемых групп с использованием стандартизованной оценки данных, современные методы статистической обработки результатов, длительное время наблюдения свидетельствуют о достоверности полученных результатов ($p < 0,05$).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении освещена актуальность темы, определена цель и задачи для ее достижения. Изложена научная новизна и практическая значимость исследования, освещены положения, выносимые на защиту, представлены сведения о реализации и апробации работы, а также об объеме и структуре

диссертации.

В первой главе «Обзор литературы» выполнен анализ данных отечественных и зарубежных публикаций, имеющихся в англо- и русскоязычных информационных базах данных PubMed, Clinical Key, Cochrane Library, E-library по вопросу ювенильного остеохондроза, болевого синдрома в спине и грыж дисков у детей. Подробно приведена частота встречаемости неспецифической боли в нижней части спины среди детского населения. Изложены особенности клинической картины заболевания, современные показания к хирургическим вмешательствам, возможные проблемы и осложнения. Одним из основных вопросов в хирургии грыж диска является определение момента перехода от консервативной терапии к хирургическому лечению. Представлены имеющиеся ограниченные данные о результатах поясничной микродискэктомии у детей в сравнении с взрослым населением. Особое внимание уделено роли лучевой диагностики при грыже межпозвонкового диска у детей, так как имеется крайне мало работ, посвященных особенностям современной МР-диагностики грыж дисков у детей. Представленные сведения являются обоснованием актуальности и необходимости проведения научного исследования.

Во второй главе «Материал и методы исследования» представлены и охарактеризованы клинический материал и методы исследования. В работе представлены результаты нескольких исследований (когортное и амбиспективное многоцентровое наблюдательное исследование), каждое из которых имело определенную цель и задачи.

Когортное исследование было направлено на изучение болевого синдрома в спине, а также в сочетании с иррадиацией в нижние конечности у школьников 9-18 лет с ортопедической патологией.

Учитывая, что боль и качество жизни пациента являются субъективными понятиями, для возможности объективизации и оценки динамики этих клинических проявлений нами были использованы шкалы: специальная анкета опросник, разработанная нами, включающая для удобства и

объективности визуальную аналоговую шкалу (ВАШ) и шкалу Macnab.

Анкета, объединенная с вышеназванными шкалами, включала вопросы с выбором одного или нескольких возможных вариантов ответа. Многовариантные ответы позволяли добавить дополнительные комментарии «Другое? Несколько?».

Основная часть анкеты касалась следующих вопросов:

- Ощущали ли респонденты боль в спине в течение последнего года (12 месяцев)? Ответившие отрицательно на вопрос, в последующем не завершали оставшуюся часть анкеты.
- Локализация боли. Для ее указания в опросник включены схематические изображения, показывающие шейный, грудной и поясничный отделы позвоночника.
- Частота боли. Сколько раз дети отмечали боль в спине за предыдущие 12 месяцев - однократное проявление, или же рецидивирующий характер (указано в цифрах: 1-2 раза, 2-5 раз, 5 раз и более);
- Время суток, время года, когда боль в спине беспокоила наиболее часто;
- Способы борьбы с болью в спине - обезболивающие средства, обращение за медицинской помощью.
- Ситуации, провоцирующие возникновение болевого синдрома с точки зрения школьника.

Также на первом листе опрашиваемые отмечали такие признаки, как класс, пол, возраст, рост, вес и дату заполнения теста. Для сравнения антропометрических показателей использовался индекс массы тела (ИМТ), который вычисляли по формуле: $\text{ИМТ} = \text{масса тела}^{\text{кг}} / \text{рост}^{\text{м}}$.

Для оценки интенсивности болевого ощущения применялся метод опроса посредством использования специальных анкет: шкала переносимости боли (визуальная аналоговая шкала, шкала лиц Wong-Baker, шкала описания степени боли при помощи слов), четырехсоставная визуально-аналоговая шкала боли.

Для оценки распространенности и характера дорсалгий у детей с

ортопедической патологией, включая заболевания позвоночника, проведен анализ клинической картины 230 учащихся с 3 по 11-е классы ГБОУ РОЦ №76 г. Москва в возрасте от 9 до 18 лет. Выбор данной возрастной группы обусловлен необходимостью четко и достоверно отвечать на поставленные в анкете вопросы. Для более младшей возрастной категории опросник не отвечает основным требованиям, таким как простота, понимание и наглядность, что требовало применения альтернативного варианта анкетирования.

Исследование в школе начато после одобрения руководителя и родительского комитета учреждения. В обследовании приняли участие 76 мальчиков и 154 девочки.

Критерием включения в исследование явилась клинически и рентгенологически подтвержденная ортопедическая патология позвоночника, **критерием исключения** – состояния, затрудняющие проведение тестирования: сопутствующие заболевания центральной нервной системы, в том числе ДЦП, а также факт ранее проведенной операции на позвоночнике.

С учетом онтогенеза и особенностей школьного обучения сформированы две возрастные школьные группы:

- младшая - 9-12 лет; 126 человек, 54,8%, и
- старшая - 13-18 лет; 104 человека, 45,2%.

В качестве инструмента исследования использовали анкетный опросник, описанный подробно выше, заполнявшийся в школе учениками в присутствии автора.

Статистическую и математическую обработку данных осуществляли методами вариационной статистики и дисперсионного анализа. Все полученные данные обработаны с использованием пакетов статистических программ Microsoft Office Excel, Statistica statsoft. Чтобы проверить различия между группами, использовался непараметрический Критерий согласия Пирсона (Хи-квадрат). Значение Альфа $p < 0.05$ установлено как уровень достоверности различий.

В следующей части работы с проспективным и ретроспективным аспектом, обобщен опыт оперативного лечения грыж дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника у детей в специализированных отделениях трех учреждений: ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, «НИИ НДХиТ».

Работа основана на анализе результатов обследования и хирургического лечения 103 пациентов в возрасте от 10 до 44 лет с грыжей межпозвонкового диска (63 человека в возрасте 10-18 лет), из них 66 пациентов женского пола и 37 лиц мужского. Пациенты были оперированы с 2006 по 2021 год.

Для всех пациентов при поступлении характерным было наличие выраженного корешкового болевого синдрома, в большинстве случаев сочетающегося с болью в спине, жалобы на слабость в нижней конечности имелись у 19% пациентов детского возраста. Все пациенты испытывали значительное функциональное ограничение ежедневной физической активности в связи с вышеперечисленными симптомами. Проведенное консервативное лечение согласно стандартному протоколу (НПВС, миорелаксанты центрального действия, комплекс витаминов группы В, массаж, физиотерапия, лечебная физкультура) не привело к купированию болевой симптоматики.

В ходе исследования было сформировано две основные группы, в соответствии с возрастной периодизацией по данным ВОЗ: 1 группа (40 человек) – пациенты подросткового и юношеского возраста от 10 до полных 18 лет, 2 группа (40 человек) – лица молодого возраста от 19 до 44 лет.

Критерии включения:

- поясничная грыжа диска, подтвержденная по данным МРТ и клинкоморфологическое соответствие;
- возраст на момент операции от 10 до 44 лет;
- плановое оперативное вмешательство – микродискэктомия на одном ПДС;
- пройденный и полноценно заполненный опросник, включающий ВАШ,

Освестри;

- срок наблюдения более 12 месяцев.

Критерии исключения:

- наличие предыдущих операций на поясничном отделе позвоночника
- экстрафораменальное расположение грыжи межпозвонкового диска;
- наличие спондилолистеза или деформации позвоночника;
- хирургические методики, отличающиеся от микродискэктомии, спондилодез.

Частью исследования являлось сравнение результатов хирургического лечения через 3 мес., 12 мес. и более лет после операции. Мы предположили, что исход операций у детей будет лучше, или не хуже, по сравнению со взрослыми.

23 человека с 10 до 18 лет не вошли в основное исследование по критериям отбора и представлены в работе подробным описательным характером и клиническими примерами.

Более подробно все виды операций представлены в таблице 1.

Таблица 1. Распределение пациентов по видам оперативного лечения

Метод оперативного лечения	Количество пациентов
Пункционные методики: чрезкожная декомпрессия-дискэктомия диструктором «Stryker», Холодноплазменная нуклеопластика, Химическая дерцепция дисков	11
Интерламинэктомия, микродискэктомия (пациенты 10-44 лет)	80
Интерламинэктомия, микродискэктомия, пластика дефекта фиброзного кольца имплантом «Barricaid»	5
Удаление грыжи диска в сочетании с ТПФ, TLIF; ALIF	2
Интерламинэктомия, микродискэктомия, динамическая стабилизация межостистым имплантатом «DIAM»	4
Передняя дискэктомия с установкой искусственных дисков на двух уровнях	1

В ходе работы нами был использован следующий комплекс методов

исследования:

- Клинический, включающий анкетирование по специальному опроснику, по шкалам ВАШ, шкале Macnab.
- Лучевые методы исследования:
 - А) Рентгенография (спондилография) пояснично-крестцовой области в прямой и боковой проекциях, а также функциональные снимки (сгибание и разгибание) в боковой проекции;
 - Б) Магнитно-резонансная томография (МРТ);
 - В) Компьютерная томография (КТ);
 - Г) Статистическая обработка данных (программа Statistica ver.10 StatSoft Inc.©).

Комплексную оценку функциональных результатов лечения проводили через 3, 12, 36 мес. с учётом ВАШ, характера и выраженности неврологических расстройств, шкалы Macnab:

Отличный:

Нет боли

Нет ограничения мобильности

Способность вернуться к нормальной работе и деятельности

Хороший:

Редкая нерадикулярная боль

Облегчение предшествующих симптомов

Способность вернуться на модифицированную работу

Удовлетворительный:

Некоторое улучшение функциональных возможностей

Инвалидизация или невозможность работать

Неудовлетворительный:

Продолжающиеся симптомы вовлеченности нервного корешка

Требуется дополнительное оперативное вмешательство на данном уровне, вне зависимости от продолжительности и частоты послеоперационного наблюдения.

В третьей главе «Некоторые аспекты частоты встречаемости болевого синдрома в поясничном отделе позвоночника у детей 9-18 лет с ортопедической патологией» дана качественная и количественная характеристика болевых синдромов у детей с ортопедической патологией позвоночника, обучающихся в специализированном учреждении ГБОУ РОЦ №76 г. Москва, а также обратившихся за помощью в ФГБУ «НМИЦ ТО им.Н.Н. Приорова» МЗ РФ с проявлениями ювенильного остеохондроза и компрессионным корешковым синдромом. Для оценки распространенности и характера дорсалгий у детей проведен анализ клинической картины 230 учащихся с 3 по 11-е классы ГБОУ РОЦ №76 г. Москва в возрасте от 9 до 18 лет. Идиопатический сколиоз составил самую большую группу (n=122; 53%): из них - 78% детей имели деформацию I-II степени, 15% - III степени, 7% - IV степени. Кифотическая деформация грудного отдела позвоночника на фоне остеохондропатии встречалась у 37 (16%), различные нарушения осанки - у 43 (19%), синдром Элерса-Данлоса – у 7 (3%), врожденные деформации на фоне аномалий развития позвоночника - у 21 (9%).

За медицинской амбулаторной помощью в ФГБУ «НМИЦ ТО им.Н.Н. Приорова» МЗ РФ ежегодно обращаются около 50000 человек. Детей с проявлениями ювенильного остеохондроза встречается относительно немного. Мы опросили 11 детей в возрасте 11-18 лет с подтвержденной грыжей межпозвонкового диска по данным МРТ, а также наличием корешковой радикулопатии в анамнезе, которым проведено консервативное лечение. Также опросник был заполнен 14 респондентами с грыжами межпозвонковых дисков, которым позднее проведено оперативное лечение.

Анализ результатов ответов по шкалам ВАШ и 4-х составной шкале боли, выявил ряд закономерностей, изложенных ниже.

Количественные данные: 62 ученика (14 мальчиков и 48 девочек, средний возраст составил 12,3 года) испытывали боль в спине в течение суток и более. 80% детей этой группы имеют сколиотическую деформацию с углом 10-25°.

Отсутствует значимая статистическая корреляция продолжительности и интенсивности боли с возрастом испытуемых.

При качественной оценке интенсивности боли по ВАШ и 4-х составной шкале боли, пороговые значения боли в момент опроса, а также средний уровень боли за последние 4 недели у пациентов с затяжной болью в 2 раза превышали средние значения по сравнению с опрашиваемыми, испытывавшими кратковременные эпизоды боли, что указывает на прямую корреляцию интенсивности боли с ее частотой (таблица 2).

Таблица 2 – Качественная оценка интенсивности боли по ВАШ и 4-х составной шкале боли

Вопрос	Эпизодическая боль	Затяжной характер боли
Какова Ваша боль прямо сейчас?	1,03	2,27
Каков Ваш наиболее типичный или средний уровень боли?	3,28	4,86
Каков Ваш уровень боли в наилучшие периоды болезни?	1,29	1,45
Каков Ваш уровень боли в наихудшие периоды болезни?	5,18	7,14
Оцените интенсивность наиболее сильного приступа боли за последние 4 недели?	2,41	3,72
В среднем, насколько сильной была боль в течение последних 4-х недель?	2,05	3,03

Анализ интенсивности констатировал - умеренная, тянущая боль доминировала – об этом сообщили 71% всех опрошенных (n=132). Анализ данных переносимости выявил, что большинство детей считает, что боль такого характера можно игнорировать, и она не мешает их деятельности.

В то же время 32 ученика (17,2%) ответили, что боль мешает им концентрироваться. Такое число респондентов (17.2%, 32 человека) сообщили о сильной боли (средний уровень по ВАШ 4,8 баллов, в наихудшие периоды болезни - 7,1 балл), которая мешает основным потребностям или даже

требует постельного режима.

Локализация боли в спине. Вопросы о месте боли в спине были многовариантными. Боль в спине чаще всего проявляется в области поясницы - такое расположение сообщают более 70 опрошенных (37,6%), из которых около 30% имели идиопатический сколиоз. Реже всего боль отмечалась в грудном отделе позвоночника (26 опрошенных - 14%), о боли в шейном отделе заявили 52 ребенка (28%). Боль одновременно в нескольких отделах спины отметили 38 человек (20.4%), при этом поясничный отдел был вовлечен во всех случаях. 30 детей (16,1%) отметили что при боли в спине они ощущали также боль в нижних конечностях, но говорить об истинной корешковой иррадиации в рамках данного исследования не представляется возможным.

Ситуации, в которых возникают боли и способы лечения боли в спине. Основными причинами, при которых наблюдалась боль в спине, дети считают физические нагрузки (n=50, 26,9%), тяжелый рюкзак (n=48, 25,8%), неудобное положение тела (n=32, 17.2%), стресс (n=30, 16,1%). Другие причины отметили 54 респондента (29%).

Мы опросили 25 детей в возрасте 10-18 лет с подтвержденным ювенильным остеохондрозом по данным рентгенографии и МРТ, а также наличием корешковой радикулопатии в анамнезе. Из них 16 девочек и 9 мальчиков, средний возраст составил 14,3 года.

Все дети помимо боли в пояснице отмечали единичные эпизоды боли в нижней конечности. Интенсивность болевых ощущений в спине по шкале ВАШ и 4-х составной шкале боли варьировала от 4-6 баллов при опросе до 8-9 баллов в самые худшие периоды болезни. Интенсивность боли в нижней конечности дети описывали до 6-8 баллов. При этом все респонденты ответили, что обращались за медицинской помощью и имелась необходимость в получении лекарственных препаратов для уменьшения болевого синдрома. Абсолютно все дети отмечали основным источником боли строго поясничный отдел позвоночника. 16 опрошенных из 25 отметили физические нагрузки, как

основной фактор развития боли в спине. Вторым пунктом, который чаще других был отмечен в вопросниках, является тяжелый школьный рюкзак.

Дорсалгии могут быть отражением особенностей развития скелетно-мышечных нарушений. При наличии боли в спине у детей и подростков необходимо тщательное изучение клинической картины, анамнеза и лучевых изображений. Ранняя диагностика болей в спине и разработка алгоритмов реабилитации и лечения будет способствовать улучшению качества жизни не только детей и подростков, но и взрослого населения. Только при исключении всех анатомических причин болевого синдрома в нижней части спины у детей и подростков можно выносить заключение о его неспецифическом характере.

Данный вопросник может быть рекомендован для травматологов-ортопедов, неврологов и педиатров для последующего изучения ряда патологий позвоночника у детей, он отвечает основным требованиям, является наглядным и простым для понимания для детей.

В **4 главе** «Особенности МРТ поясничного-крестцового отдела позвоночника у детей при ювенильном остеохондрозе» был проведен анализ особенностей визуализации грыж межпозвонковых дисков по данным МРТ, состояние дисков и фасеточных суставов в до- и послеоперационном периоде. В данной главе проанализированы результаты МРТ детей 11-18 лет с грыжей межпозвонкового диска.

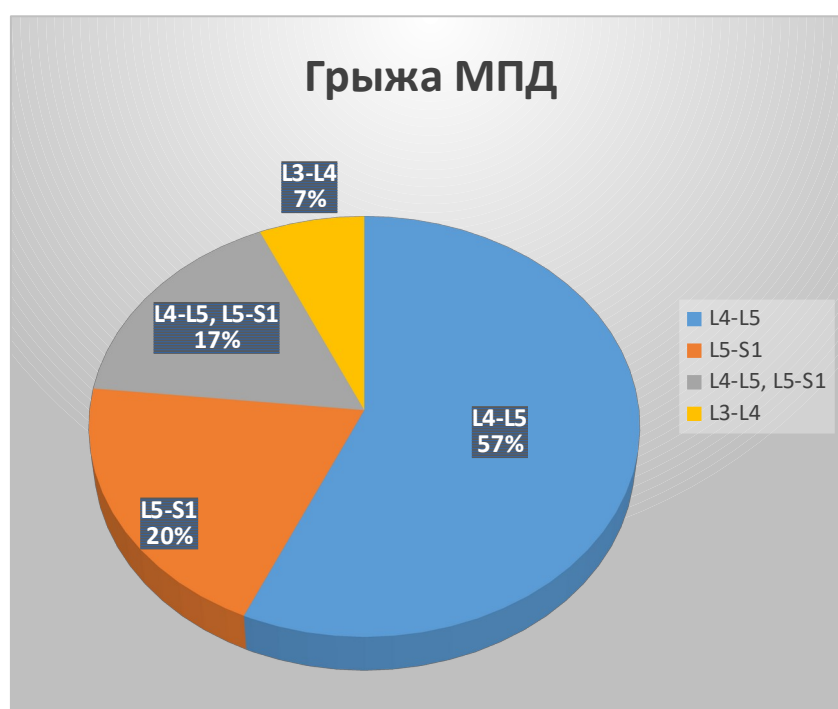
При обследовании всем пациентам выполняли стандартную рентгенографию позвоночника в двух проекциях, функциональную рентгенографию пояснично-крестцового отдела позвоночника, МРТ. В ряде случаев с целью определения изменений в костных структурах, обнаружения аномалий развития позвоночника выполняли КТ.

Основная задача диагностики дегенеративно-дистрофических изменений межпозвонковых суставов и дисков состоит в том, чтобы отличить возрастные изменения в морфологии от изменений, связанных с их патологической дегенерацией, приводящей к развитию болевого синдрома в

спине, или в сочетании с радикулопатией вследствие невралгической компрессии.

В исследование включено 32 пациента 11-18 лет, оперированных по поводу грыжи межпозвонкового диска, и у которых имелось выполненное МРТ не позднее 1 мес. до оперативного вмешательства.

В соответствии с рекомендациями по номенклатуре и классификации патологии межпозвонковых дисков, 30 дисковых выпячиваний в исследуемой серии определены как протрузии. По локализации грыж дисков распределение было следующим: L4-L5 – 19 пациентов, L5-S1 – 6 пациентов, в 2 случаях грыжи наблюдали на уровне L3-L4. В 5 случаях имелись грыжи дисков на двух уровнях L4-L5 и L5-S1 соответственно. Обнаружено 2 случая экструзии межпозвонкового диска с формированием секвестра на уровне L5-S1.



Изменения сигнала от тел позвонков при МРТ были минимальны (Modic 0-1) у всех пациентов, всего два случая определены как Modic 1. Спондилез и остеофиты тел позвонков в нашем исследовании не встретились.

Выраженность дегенерации межпозвонковых дисков, которые подверглись микродискэктомии, согласно классификации Pfirrmann в 18 случаях расценили соответствующей II степени, в 12 случаях – III степени.

Изменения костно-хрящевых структур в дугоотростчатом суставе

оценивали по МРТ, в зависимости от формы и количества покрывающего его хряща, классифицировали в соответствии с ранее предложенными методиками. Состояние хряща: степень 1 – равномерно толстый хрящ, полностью покрывающий обе суставные поверхности с хорошо прослеживаемым пространством между ними; степень 2 – хрящ полностью покрывает суставную поверхность, но имеются отдельные эрозированные участки; в задних отделах сустава суставная щель теряет равномерность рисунка; степень 3 – хрящ не полностью покрывает суставную поверхность, имеются участки подлежащей кости, контактирующие с полостью сустава; степень 4 – хрящ отсутствует, не считая следов, видимых на суставной поверхности, визуализируются пустоты, характеризующиеся низкой интенсивностью МР-сигнала. Выраженность склероза суставных отростков классифицировали по четырем степеням: степень 1 – суставные отростки имеют тонкий слой кортикальной кости; степень 2 – имеются участки локального утолщения кортикальной кости суставных отростков; степень 3 – утолщенная кортикальная кость покрывает менее половины суставных отростков, в суставном пространстве можно увидеть области повышенной интенсивности МР-сигнала; степень 4 – плотная кортикальная кость покрывает более половины фасеточного сустава, имеются остеофиты. Дегенерация суставного хряща и склероз суставных отростков на уровне позвоночно-двигательного сегмента пораженного диска были более выражены на стороне грыжи диска, до степени 2-3 против степени 1-2 на противоположной стороне. Для верных подсчетов статистики данные были определены для сегментов L4-L5 и L5-S1. Угол ориентации фасеточных суставов был различен.

Средняя степень фасеточного тропизма для патологического (с грыжей диска) ПДС у подростков составила $4,39^\circ$. Мы не обнаружили, что фасеточный тропизм является характерным рентгенологическим признаком при грыже поясничного межпозвоночного диска в подростковом возрасте. Также не было существенных отличий от данных различной литературы с

когортой взрослых пациентов.

По данным МРТ отсутствует дегенерация МПД по Pfirrmann и дегенерация дугоотростчатых суставов по Grogan в отдаленном периоде, в том числе нет значимых различий продолжения дегенерации между МПД L4-L5 и L5-S1 до и после операции ($p \leq 0,05$). Не выявлено достоверных различий по всем показателям между дисками L4-L5, L5-S1 до и после операции ($p \leq 0,05$).

В пятой главе «Тактика лечения пациентов детского возраста с грыжей межпозвонкового диска с компрессионным корешковым синдромом. Результаты лечения детей с симптоматической грыжей межпозвонкового диска в сравнении с молодыми взрослыми» представлены данные о течении заболевания, о клинической картине, подходах к консервативному и оперативному лечению грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника, а также сравнение с группой пациентов молодого возраста в отдаленном периоде.

Более 90% неврологических симптомов напрямую связаны с грыжей межпозвоночного диска на уровне L4-L5 или L5-S1 и компрессией корешков. Грыжа диска на уровне L4-L5 чаще всего поражает нервный корешок L5, что может проявляться слабостью длинного разгибателя большого пальца стопы. Сенсорные нарушения можно определить на тыльной стороне стопы.

Нервный корешок S1 чаще всего компримирован грыжей диска на уровне L5-S1. Компрессия S1 может привести к ослаблению подошвенного сгибания стопы, со снижением или отсутствием Ахиллова рефлекса.

В нашем исследовании двигательный дефицит до операции наблюдался у 12 (19%) пациентов, нарушения чувствительности – у 26 (41%), выпадения в рефлекторной сфере – у 14 (22%), положительный симптом Ласега – у 60 (95%) детей.

У пациентов подросткового возраста лечение грыж межпозвонковых дисков обязательно должно сочетаться с периодом отдыха, нужно прекратить занятия спортом и очное обучение в школе, если это возможно. Однако не следует придерживаться постельного режима, после двух недель отдыха

деятельность может быть возобновлена в пределах болевого синдрома. Такие мероприятия как длительное сидение, прыжки, переразгибания следует избегать, так как это может привести к увеличению внутридискового давления и усугублению симптомов. Консервативное лечение включает стандартный протокол (НПВС, миорелаксанты центрального действия, комплекс витаминов группы В, массаж, физиотерапия, лечебная физкультура). Переход от консервативного лечения к хирургическим методам следует начинать через 4 недели неэффективности лечения при наличии болевого синдрома и отсутствии неврологического дефицита, в ином случае (изнурительная боль с вынужденным анталгическим положением, наличие парезов стопы) сроки могут быть сокращены до 2-х недель.

Дископункционные методы лечения (нуклеопластика) являются выбором второй линии при неэффективности консервативного ведения пациентов с грыжами диска в подростковом возрасте. Данная методика выполняется при умеренном болевом синдроме, с волнообразным клиническим проявлением, чаще возникающем при физических нагрузках. Многочисленные малоинвазивные методы декомпрессии диска разрабатываются и все чаще используются благодаря таким преимуществам, как относительная безопасность, меньшее количество осложнений и короткий срок госпитализации с хорошим результатом.

Во всех случаях после хирургического лечения был достигнут положительный клинический эффект с полным купированием болевого синдрома. В ближайшие 3 месяца отмечен регресс неврологического дефицита и возможность полноценной физической активности.

На основании полученных данных об эффективности и безопасности предложенных хирургических вмешательств был разработан алгоритм оперативного лечения пациентов с ювенильным остеохондрозом (рисунок 1).

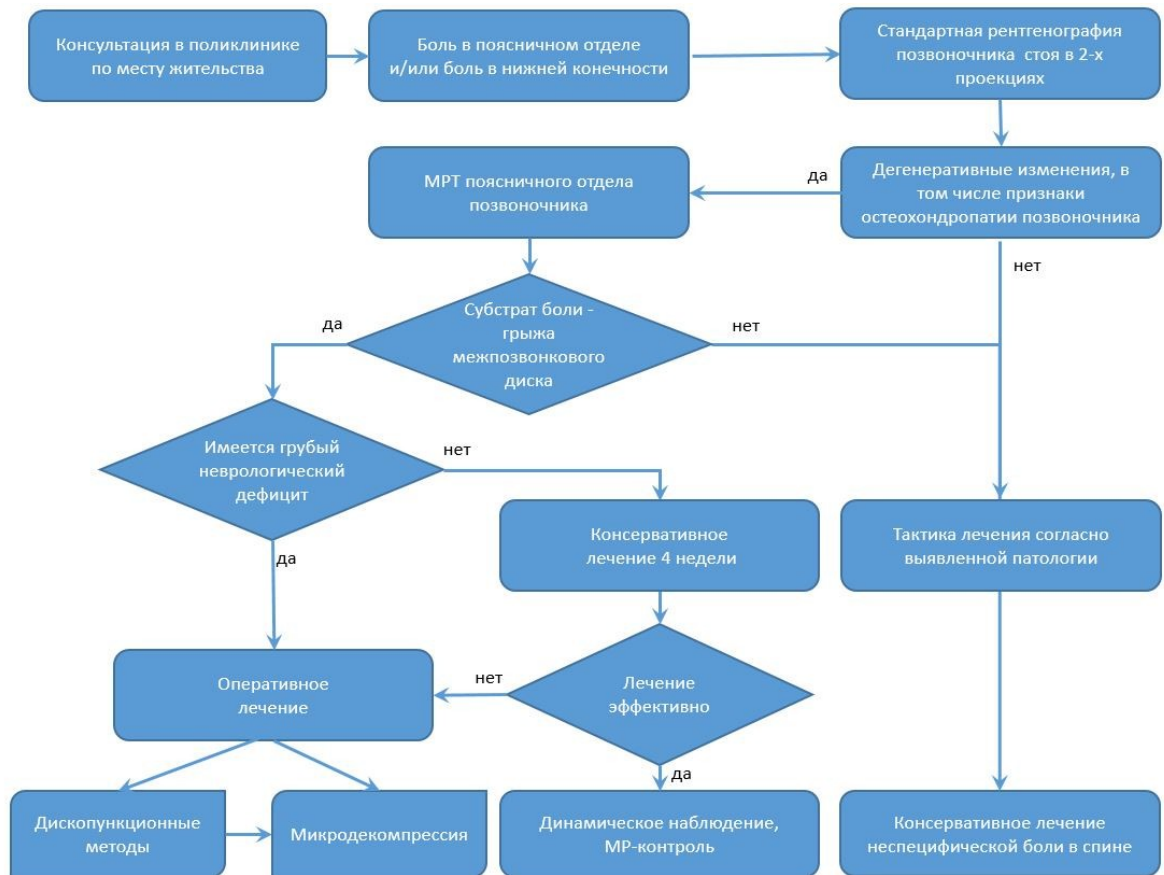


Рисунок 1 – Алгоритм диагностики и лечения пациентов с ювенильным остеохондрозом

Целью следующей части исследования являлось сравнение клинических результатов у детей (10–18 лет) по сравнению с лицами молодого возраста (19–44 лет) не менее чем через 1 год после одноуровневой микродискэктомии поясничного отдела.

Всего было включено 80 пациентов (40 пациентов 10–18 лет и 40 пациентов 19-44 лет), согласно классификации ВОЗ. Подробные данные представлены в таблице 3. Пациенты оперированы ранее на поясничном отделе, выполнена одноуровневая дискэктомия или секвестрэктомия на уровне L4-L5 или L5-S1.

Таблица 3 – Демографические характеристики, показатели состояния здоровья основной и контрольной группы

Параметр	возраст 10 – 18 лет, n = 40	возраст 19 – 44 лет, n = 40	p
Возраст, лет \pm S	15.4 \pm 1.6	34.6 \pm 7.7	<0.001
ИМТ \pm S	22.4 \pm 4.1	23.5 \pm 4.4	<0.001
ODI перед операцией \pm S	33.9 \pm 13.0	41.3 \pm 16.6	<0.001
Боль в нижней конечности перед операцией (NRS) \pm S	7.3 \pm 2.2	6.5 \pm 2.2	0.525
Боль в спине перед операцией (NRS) \pm S	5.6 \pm 2.5	5.8 \pm 2.3	0.333
Продолжительность боли в нижней конечности менее 1 года	73.5%	46%	0.221

Ближайшие и отдаленные результаты оценивали по данным NRS (числовая рейтинговая шкала), разделяя болевой синдром в нижней конечности и в спине и ODI (индекс инвалидности Освестри), в том числе оценка осложнений.

Мы использовали версию 2.0 Индекса инвалидности Освестри (ODI). Это широко признанный опросник в хирургии дегенеративных заболеваний поясничного отдела позвоночника, в том числе при операциях по поводу грыжи межпозвонкового диска.

Инвалидность из-за дегенеративных состояний поясничного отдела позвоночника непосредственно связана с интенсивностью боли, ограничением способностью обслуживать себя; ограничениями возможности поднимать тяжести, ограничениями ходьбы, нахождения в положении сидя, стоя, ограничениями в сексуальной сфере, социальной жизни, нарушением качества сна, ограничением возможности путешествовать. Для каждого раздела есть шесть утверждений, описывающих возможные сценарии, и пациенты выбирают ту, которая больше всего соответствует их ситуации. Индекс оценивается от 0 до 100. Результат ноль означает, что нет

инвалидности, а 100 отражает максимальную инвалидность. Минимальное важное изменение в рейтинге ODI считается от 10 баллов.

Интенсивность боли оценивалась по двум отдельным шкалам от 0 до 10. NRS для боли в спине и в нижней конечности - где 0 означает отсутствие боли, а 10 представляет наихудшую боль, которую только можно вообразить или когда-либо испытывал пациент. Шкалы боли NRS и ODI показали хорошую достоверность и часто используются в исследованиях боли в спине.

Всем пациентам была выполнена одноуровневая микродискэктомия на поясничном отделе. Поскольку это многоцентровое наблюдательное исследование, хирургическое вмешательство может быть незначительно вариативным. Схему операции можно описать в общих чертах. Микрохирургическая дискэктомия включает предоперационную рентгеноскопию для определения целевого уровня, медианный разрез кожи до 2-5 см., рассечение мышечной фасции. Использовали ретракторы (в частности ретрактора Caspar), микроскоп или налобную лупу с дополнительным источником света. Возможна резекция пластинки вышележащего позвонка, или же достаточно удаления желтой связки. Далее следует осторожная мобилизация дурального мешка и нервного корешка перед извлечением грыжи межпозвоночного диска. Возможно выполнение частичного кюретажа межпозвоночного пространства или достаточно удаления свободного секвестрированного фрагмента диска (секвестрэктомия).

Значительное улучшение ODI через 1 год наблюдения наблюдалось для обеих групп, но различий между группами не было. Боль в спине и нижней конечности значительно уменьшаются у всех пациентов. Подробные результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Исходы лечения через 1 год наблюдения по шкале ВАШ (NRS) и ODI

Пациенты 10-18 лет			Пациенты 19-44 лет			Разница в среднем изменении между группой (95% ДИ)	<i>p</i>
перед операцией	через 1 год	среднее значение	перед операцией	через 1 год	среднее значение		
ODI ± CO							
33,9	8,9	25,0	41,3	18,1	23,2	-1,8	<0,05
Боль в нижней конечности (NRS) ± CO							
7,3	0,4	6,9	6,5	0,8	5,7	-1,2	<0,05
Боль в спине (NRS) ±CO							
5,6	1,3	4,3	5,8	1,6	4,2	-0,1	>0,05

Таблица 5 – Результаты оценки хирургического лечения в послеоперационном периоде через 3, 12 месяцев по Шкале Macnab

Результат	Через 3 мес. после операции, n (%)		Через 12 мес. после операции, n (%)	
	10 – 18 лет	19 – 44 лет	10 – 18 лет	19 – 44 лет
Отличный	24 (73)	21 (64)	18 (72)	15 (65)
Хороший	9 (27)	8 (24)	7 (28)	7 (30)
Удовлетворительный	0 (0)	3 (9)	0 (0)	1 (4)
Неудовлетворительный	0 (0)	1 (3)	0 (0)	0 (0)

Как видно из таблицы 5, число «отличных» и «хороших» исходов микродискэктомии в отдаленном периоде у детей лучше, в отличие от группы молодых пациентов 19-44 лет. В динамике, через 12 месяцев результаты остаются прежними. В контрольной группе один случай неудовлетворительного результата связан с нейропатическим характером болевого синдрома при отсутствии субстрата по МРТ, число отличных, хороших и удовлетворительных результатов в процентном отношении

остается прежним. Неудовлетворительные результаты лечения по шкале Macnab в основной группе отсутствуют. Число рецидивов болевого синдрома в связи повторным появлением грыжи диска на том же уровне и той же стороне в группе 19-44 лет составило 4% за первый год наблюдения, рецидива компрессионного корешкового болевого синдрома в нижней конечности в группе 10-18 лет не было.

ВЫВОДЫ

1. Частота неспецифического болевого синдрома в поясничном отделе позвоночника у детей 9-18 лет с лет с ортопедической патологией позвоночника составляет 81%. С увеличением возраста доля детей, испытывающих сильную боль, а также частота ее возникновения увеличивается ($p < 0,05$). С учетом локализации, в структуре дорсалгий преобладает изолированная боль в поясничном отделе позвоночника (до 37,6%).

2. Для клинической картины ювенильного остеохондроза с симптоматической грыжей межпозвонкового диска характерны: интенсивный корешковый болевой синдром (до 6-8 б. по ВАШ), положительный симптом натяжения Ласега в 100% случаев, в 25% случаев, сочетание боли с выраженной анталгической установкой туловища, неврологический дефицит в виде негрубого дистального периферического монопареза в 19% случаев. Показаниями для хирургического лечения являются неэффективность консервативной терапии более 4 недель: сохраняющиеся функциональные ограничения, неврологический дефицит, люмбалгия и болевой синдром в нижней конечности по ВАШ до 6-8 баллов.

3. При грыже межпозвонкового диска поясничного отдела позвоночника в 100% случаев определяется II-III степень дегенерации диска на уровне патологии. По данным МРТ отсутствует продолженная дегенерация МПД по Pfirrmann и дегенерация дугоотростчатых суставов по Grogan через 1 год после выполненной микродискэктомии.

4. Проведение микродекомпрессии приводит к купированию или значимому снижению интенсивности люмбаишиалгии по ВАШ ($p < 0,05$), а также к улучшению функциональной дееспособности по Освестри ($p < 0,05$). В отдаленном послеоперационном периоде отмечается незначимое нарастание интенсивности болевого синдрома в спине ($p > 0,05$).

5. Применение разработанного алгоритма диагностики и лечения пациентов с ювенильным остеохондрозом поясничного отдела позвоночника позволяет добиться в 100% случаев отличных и хороших результатов оперативного лечения грыж дисков поясничного отдела позвоночника у детей.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Предложенный опросник по качественной и количественной оценке боли в спине у детей 9-18 лет возможно использовать в практической деятельности врачей педиатров, неврологов, ортопедов.

Определены показания к выполнению оперативного лечения, сроки консервативного лечения и возможность применения различных хирургических методов лечения с отличными и хорошими результатами.

Предложенный алгоритм диагностики и лечения пациентов детского возраста с грыжей межпозвонкового диска рекомендуется к использованию в практической медицине.

Список работ по теме диссертации

1. Кулешов, А. А., Ветрилэ, М. С., Лисянский, И. Н., Макаров, С. Н., Дарчия, Л. Ю., Кокорев, А. И. (2020). Опыт хирургического лечения грыж межпозвонкового диска поясничного отдела у подростков с применением аннулопластики: анализ малой клинической серии. Хирургия позвоночника, 17(1), 78-86.
2. Кулешов А.А., Ветрилэ М.С., Кокорев А.И., Крутько А.В., Исхаков О.С. Ретроспективный анализ оперативного лечения ювенильного остеохондроза. В сборнике: Ежегодная научно-практическая конференция по актуальным вопросам травматологии и ортопедии детского возраста "Турнеровские чтения". Сборник статей. 2019. С. 204-207.
3. Ветрилэ М.С., Кулешов, А. А., Еськин, Н. А., Цыкунов, М. Б., Кокорев, А. И., Пыжевская О. П. (2019). Вертеброгенный болевой синдром у детей 9-17 лет с деформациями позвоночника. Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста, 7(1), 5-14.
4. Кулешов А.А., Крутько А.В., Исхаков О.С., Ветрилэ М.С., Абакиров М.Д., Пелеганчук А.В., Васильев А.И., Лисянский И.Н., Мещеряков С.В., Кокорев А.И. Хирургическое лечение грыж межпозвонкового диска у детей и подростков. В сборнике: Сборник научных трудов, посвящённый 25-летию кафедры травматологии и ортопедии Российского университета дружбы народов. 2017. С. 305-317.
5. Кулешов А.А., Крутько А.В., Исхаков О.С., Ветрилэ М.С., Абакиров М.Д., Пелеганчук А.В., Кокорев А.И. (2017). Хирургическое лечение грыж межпозвонкового диска у детей и подростков. Хирургия позвоночника, 14(1), 68-77.
6. Кулешов А.А., Крутько А.В., Ветрилэ М.С., Лисянский И.Н., Макаров С.Н., Кокорев А.И. Хирургическое лечение грыж межпозвонкового диска у детей и подростков. В сборнике: Вертебология - проблемы, поиски, решения. Сборник работ Всероссийской научно-практической конференции и конференции молодых ученых. 2016. С. 124-126.