

На правах рукописи

КУДЯШЕВ Алексей Леонидович

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАНИЕМ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКОЙ
ПАТОЛОГИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА И ПОЗВОНОЧНИКА**

14.01.15 – травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Москва – 2018

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном военном образовательном учреждении высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации

Научные консультанты:

Хомянец Владимир Васильевич, доктор медицинских наук, профессор

Коссович Леонид Юрьевич, доктор физико-математических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Бут-Гусаим Александр Борисович, доктор медицинских наук, Заслуженный врач России; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии

Колесов Сергей Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий отделением патологии позвоночника

Крутько Александр Владимирович, доктор медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Я.Л. Цивьяна» Министерства здравоохранения Российской Федерации, руководитель клиники нейровертебрологии.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится «___» _____ 2018 г. в ___ часов на заседании диссертационного Совета Д 212.203.37 при Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 8, к. 2).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Российского университета дружбы народов (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6).

Автореферат разослан «___» _____ 2018 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат медицинских наук

Персов Михаил Юрьевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Одной из наиболее сложных, социально и экономически значимых проблем современной ортопедии является лечение и реабилитация больных, страдающих деформирующим артрозом тазобедренных суставов в сочетании с патологией позвоночника. Наличие у пациента патологических изменений и в тазобедренном суставе, и в пояснично-крестцовом отделе позвоночного столба, сопровождающихся болевым синдромом и их взаимным отягощением, получило в иностранной литературе название коксо-вертебральный (hip-spine) синдром (Вакуленко В.М. с соавт., 2000; Offierski C., Macnab I., 1983; Fogel G., Esses S., 2003; Matsuyama Y. et al., 2004). Высокая встречаемость данной патологии (по данным различных авторов от 21,9 до 95% пациентов с коксартрозом), объективные трудности, имеющие место при ее диагностике и лечении, а также большое разнообразие клинических форм и степеней выраженности дегенеративно-дистрофических изменений пояснично-крестцового отдела позвоночника и тазобедренного сустава определяют актуальность рассматриваемой проблемы (Скороглядов А.В. с соавт., 2002; Герцен Г.И. с соавт., 2003; Шаповалов В.М. с соавт., 2008; Николенко В.К. с соавт., 2009; Загородний Н.В., 2012; Мурылев В.Ю. с соавт., 2012; Брижань Л.К. с соавт., 2013; Тихилов Р.М., Шубняков И.И., 2014; Burns S., Mintken P., 2010; Prather H., 2010).

Наиболее частыми причинами развития коксо-вертебрального синдрома (КВС) являются, прежде всего, асептический некроз головки бедренной кости, а также дисплазия и последствия травматических повреждений тазобедренного сустава, сопровождающиеся стойкими комбинированными контрактурами и укорочением конечности. Эти причины оказывают существенное влияние на структурные изменения позвоночника, которые проявляются усилением поясничного лордоза, компенсаторным сколиозом и прогрессирующими морфологическими изменениями позвоночно-двигательных сегментов дегенеративно-дистрофического характера.

Так, по данным ряда ученых, ведущую роль в развитии остеохондроза играют биомеханические факторы, зависящие, помимо прочего, от позвоночно-тазовых взаимоотношений (Продан А.И., Хвисюк А.Н., 2007). Пояснично-крестцовый отдел позвоночника вместе с тазобедренными суставами представляют собой неизбежно реагирующую на изменения в любой из ее частей сложную биомеханическую систему (Вакуленко В.М. с соавт., 2000; Yoshimoto H. et al., 2005; Ven-Galim P. et al., 2007). Болевой синдром в пояснице в англоязычной научной литературе обозначается термином «low back pain». У пациентов с коксартрозом его причиной в большинстве наблюдений являются дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночно-двигательных сегментах. Последние способны

прогрессировать вследствие обусловленных патологией тазобедренных суставов биомеханических нарушений (Тихилов Р.М., Пташников Д.А. с соавт., 2014; Дулаев А.К. с соавт., 2015; Esola M. et al., 1996; Nakamura Y. et al., 1996; Matsuyama Y. et al., 2004; Yoshimoto H. et al., 2005).

С другой стороны, первичные поражения позвоночника, в частности, врожденные аномалии развития, диспластический сколиоз, кифосколиоз с нарушением вертикального баланса, последствия неосложненных травм позвоночника с деформациями и ряд других заболеваний также могут влиять на анатомо-функциональное состояние таза и тазобедренных суставов вследствие перегрузки и развития дегенеративных изменений (Черняев А.В., 2012; Михайлов В.П. с соавт., 2013; Takemitsu Y. et al., 1987; Iwahara T. et al. 1988; Sato K. et al. 1989; Itoi E., 1991; Yoshimoto H. et al., 2005).

Степень разработанности темы

В большинстве научных публикаций преимущественное внимание уделяется исследованию позвоночно-тазовых взаимоотношений в сагиттальной плоскости. При этом научные изыскания проводились как среди здоровых добровольцев, так и среди лиц с различной патологией позвоночного столба: спондилолизным спондилолистезом, дегенеративно-дистрофическими изменениями пояснично-крестцового отдела позвоночника, идиопатическим юношеским сколиозом (Продан А.И., Хвисяк А.Н., 2007; Esola M. et al., 1996; Nakamura Y. et al., 1996; Jackson R., 2000; Matsuyama Y. et al., 2004; Yoshimoto H. et al., 2005).

Вместе с тем, при нарушении фронтальной позиции таза тоже возможен ряд компенсаторных постуральных изменений пояснично-крестцового отдела позвоночника. Наиболее часто они имеют место у предрасположенных к нарушениям функции опорно-двигательной системы лиц (Gangent N. et al., 2002). Несмотря на это, исследования, посвященные нарушениям фронтальных позвоночно-тазовых взаимоотношений у больных с деформирующим артрозом тазобедренных суставов, в научной литературе практически отсутствуют (Matsuyama Y. et al., 2004; Yoshi-moto H. et al., 2005).

Таким образом, каждый больной при наличии так называемых конкордантных нарушений, сочетающих патологию тазобедренного сустава и позвоночника, требует избирательного подхода к диагностике и лечению. Современная литература отражает лишь отдельные виды нозологических форм КВС, не создает системного представления о вариантах возможной патологии, а существующие публикации носят исключительно описательный характер, затрагивая только отдельные аспекты нарушений позвоночно-тазового баланса при дегенеративно-дистрофических изменениях в тазобедренных суставах. Обращает на себя внимание отсутствие классификации нарушений позвоночно-тазового ба-

ланса, четко описанных методик и критериев определения ригидности компенсаторной деформации позвоночника, а также состояния коксо-verteбральных взаимоотношений в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Отсутствуют алгоритмы диагностики КВС, а также выбора последовательности и оптимального варианта оперативного вмешательства.

Анализ публикаций, обобщающих результаты обследования больных с сочетанной патологией тазобедренного сустава и позвоночника, свидетельствует о необходимости дальнейшей разработки вопросов диагностики коксо-verteбрального синдрома и лечения пациентов рассматриваемой категории. Особый интерес представляет комплексное исследование фронтальных и сагиттальных позвоночно-тазовых параметров и их взаимосвязи у больных с одно- и двусторонним коксартрозом, изучение особенностей дегенеративных изменений позвоночно-двигательных сегментов, а также выработка практических рекомендаций для хирургического лечения больных рассматриваемого профиля. Новые возможности для диагностики вариантов изменений позвоночно-тазового комплекса появились благодаря современным высокоинформативным рентгенологическим статическим и функциональным визуализационным методикам (Duval-Beaupere G., Robain G., 1987; Itoi E., 1991; Jackson R., McManus A., 1994; Lord M., 1997; Lazennec J. et al., 2011).

Однако потребности практической ортопедии не полностью удовлетворены чувствительностью и специфичностью рентгенологических критериев, используемых сегодня стандартных методик обследования рассматриваемых больных. Использование специальных лучевых методик обеспечивает выявление статической деформации позвоночника и таза, а также изучение дегенеративно-дистрофических изменений позвоночно-двигательных сегментов. Помимо этого, функциональные рентгенологические методики обеспечивают оценку компенсаторных возможностей комплекса тазобедренный сустав – таз – позвоночник. Место и роль этих исследований в современной клинической практике окончательно не определены. Необходимо обоснование и регламентирование характера и объема дополнительного обследования больных в комплексной диагностике коксо-verteбрального синдрома (КВС). Целесообразно выявить основные закономерности статических и функциональных изменений у рассматриваемой категории пациентов. Требуется разработки научно обоснованная система комплексной диагностики сочетанной патологии тазобедренного сустава и пояснично-крестцового отдела позвоночника, а также комплексная система выбора рациональной тактики хирургического лечения у больных данного профиля.

Вышеперечисленные обстоятельства определяют высокую актуальность проблемы комплексного подхода к диагностике и лечению дегенеративно-дистрофических поражений тазобедренных суставов, сочетающихся с патологией

позвоночника, и явились предпосылкой к выполнению настоящего исследования. Практическая важность нерешенных вопросов как для отечественного здравоохранения в целом, так и для медицинской службы Вооруженных сил Российской Федерации (ВС РФ), послужила основанием для планирования и выполнения данной работы.

Цель исследования: разработать и внедрить в клиническую практику систему диагностики и выбора рациональной тактики хирургического лечения больных с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника, базирующуюся на комплексной клинико-рентгенологической оценке позвоночно-тазовых взаимоотношений.

Задачи исследования

1. Определить долю пациентов с коксо-вертебральным синдромом, а также основные клинико-статистические характеристики входящего потока больных с дегенеративно-дистрофической патологией тазобедренного сустава, поступающего в военно-медицинскую организацию (ВМО) Министерства обороны Российской Федерации (МО РФ) центрального подчинения для оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной травматолого-ортопедической помощи.

2. Разработать рабочую классификацию статических деформаций позвоночно-тазового комплекса в сагиттальной и фронтальной плоскостях на основании анализа видов сочетанных дегенеративно-дистрофических изменений тазобедренных суставов и позвоночника, а также особенностей их клинических и морфологических проявлений.

3. Разработать биомеханическую модель позвоночно-тазового комплекса и изучить напряжения и деформации в структурах позвоночника, возникающие при изменениях его сагиттального профиля, характерных для пациентов с коксо-вертебральным синдромом.

4. Разработать и внедрить в клиническую практику научно обоснованный алгоритм комплексной диагностики конкордантных дегенеративно-дистрофических изменений тазобедренных суставов и позвоночника, базирующийся на собственном опыте применения классических и современных методов исследования взаимоотношений в сегментах таз – позвоночник – нижние конечности.

5. Провести анализ диагностических ошибок и факторов риска получения неудовлетворительных результатов хирургического лечения больных с сочетанными дегенеративно-дистрофическими поражениями тазобедренных суставов и позвоночника, а также определить пути их профилактики.

6. Разработать и внедрить в клиническую практику комплексный алгоритм выбора рациональной тактики хирургического лечения больных с сочетанными

дегенеративно-дистрофическими поражениями тазобедренного сустава и позвоночника в зависимости от характеристик статической деформации позвоночно-тазового комплекса. Провести сравнительный анализ результатов лечения профильных пациентов, оперированных в соответствии с традиционными подходами, и по разработанному алгоритму рационального выбора тактики хирургического лечения.

7. Разработать и внедрить в практику работы ВМО МО РФ систему диагностики и выбора рациональной тактики хирургического лечения пациентов с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника.

Научная новизна исследования

1. Впервые на достаточном клиническом материале определены основные клинико-статистические характеристики входящего потока пациентов с дегенеративно-дистрофической патологией тазобедренного сустава, поступающего в военно-медицинскую организацию МО РФ центрального подчинения для выполнения операций эндопротезирования и, в частности, установлены частота и структура коксо-вертебрального синдрома у больных указанного профиля.

2. Обоснован и успешно внедрен в клиническую практику дифференцированный подход к использованию лучевых методов исследования в зависимости от характеристик болевого синдрома, неврологической симптоматики и особенностей дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника и тазобедренных суставов.

3. Впервые на основе клинико-рентгенологического анализа с использованием современных высокотехнологичных рентгенологических методик разработана рабочая классификация фронтальных и сагиттальных статических деформаций позвоночно-тазового комплекса у больных с конкордантными дегенеративно-дистрофическими изменениями тазобедренных суставов и позвоночника. Предложены методики оценки дегенеративно-дистрофических изменений и функций пояснично-крестцового отдела позвоночника, влияющих на компенсаторные возможности больных с КВС.

4. На собственном клиническом материале впервые проведен анализ дефектов диагностики сочетанных дегенеративно-дистрофических изменений тазобедренных суставов и позвоночника, а также результатов лечения больных, проведенного без учета взаимоотношений таза и позвоночника, обоснованы пути их предупреждения.

4. Изучены возможности классических и современных методов исследования ортопедического баланса в сегментах тазобедренный сустав – таз – позвоночник и разработана научно обоснованная система комплексной диагностики

сочетанных дегенеративно-дистрофических изменений тазобедренных суставов и позвоночника.

5. Обоснован и успешно внедрен в клиническую практику комплексный алгоритм выбора рациональной тактики оперативного лечения больных с сочетанными дегенеративно-дистрофическими поражениями тазобедренного сустава и позвоночника.

6. Разработана и успешно апробирована в клинике оригинальная методика прицельной рентгенографии пояснично-крестцового отдела позвоночника с функциональной нагрузкой (патент РФ на изобретение № 2536557), обеспечивающая повышение эффективности диагностики патологических изменений позвоночника.

7. Получены новые данные при сравнительной оценке результатов лечения больных с КВС, оперированных в соответствии с традиционной схемой предоперационного планирования и эндопротезирования тазобедренных суставов и в соответствии с разработанным алгоритмом выбора рациональной хирургической тактики.

8. Разработана и внедрена в практику работы ВМО МО РФ система диагностики и выбора рациональной тактики хирургического лечения пациентов с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника.

9. Создана биомеханическая модель позвоночно-тазового комплекса и изучены напряжения и деформации в структурах позвоночника, возникающие при изменениях его сагиттального профиля, характерных для пациентов с коксо-вертебральным синдромом.

Практическая значимость работы

1. Рабочая классификация статических деформаций позвоночно-тазового комплекса в сагиттальной и фронтальной плоскостях, разработанная на основании анализа видов сочетанных дегенеративно-дистрофических изменений тазобедренных суставов и позвоночника, а также особенностей их клинических и морфологических проявлений, позволяет уточнить варианты компенсаторных поструральных изменений осанки, лежащие в основе дальнейшего выбора оптимальной хирургической тактики.

2. Разработанный научно обоснованный алгоритм комплексной диагностики конкордантных дегенеративно-дистрофических изменений тазобедренных суставов и позвоночника помимо оценки выраженности и характера патологии рассматриваемых сегментов обеспечивает оценку компенсаторных возможностей позвоночника после выполнения эндопротезирования тазобедренного сустава.

3. Анализ диагностических ошибок и факторов риска получения неудовлетворительных результатов хирургического лечения больных с сочетанными дегенеративно-дистрофическими поражениями тазобедренных суставов и позвоночника позволил определить пути их профилактики и способствует улучшению результатов хирургического лечения профильных пациентов.

4. Комплексный алгоритм выбора рациональной тактики хирургического лечения больных с сочетанными дегенеративно-дистрофическими поражениями тазобедренного сустава и позвоночника ориентирован на предупреждение неудовлетворительных исходов лечения и будет способствовать повышению эффективности операций эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с коксо-вертебральным синдромом.

5. Разработка и внедрение системы диагностики и выбора рациональной тактики хирургического лечения пациентов с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника позволит оптимизировать диагностику КВС и улучшить результаты хирургического лечения профильных больных в ВМО МО РФ.

Методология и методы исследования

Для достижения цели было необходимо решить ряд взаимосвязанных задач, которые были объединены в четыре основные направления (этапа) работы. В первую очередь для понимания реальной ситуации требовалось оценить частоту встречаемости коксо-вертебрального синдрома, а также изучить основные клиничко-статистические характеристики и структуру пациентов с коксо-вертебральным синдромом, поступающих в ВМО МО РФ центрального подчинения для оказания специализированной травматолого-ортопедической помощи. Для этого было выполнено исследование входящего потока пациентов, поступивших в клинику военной травматологии и ортопедии ВМедА за пять лет для эндопротезирования тазобедренного сустава, направленное на формирование представления об оперируемых пациентах, в том числе с коксо-вертебральным синдромом, их характерных особенностях и используемых технологиях эндопротезирования.

Следующим этапом было необходимо понять особенности формирования компенсаторных постуральных изменений позвоночно-тазового комплекса у больных рассматриваемого профиля, систематизировать их, а также изучить напряжения и деформации в структурах позвоночника, возникающие при изменениях его сагиттального профиля, характерных для профильных пациентов. Для этого были определены варианты статических деформаций позвоночно-тазового комплекса таких больных, проведено сравнение основных характеристик позвоночно-тазовых взаимоотношений профильных пациентов и здоровых людей, а также выполнено биомеханическое исследование, позволившее рассчитать

напряжения и деформации в структурах позвоночника у пациентов с КВС. Основная направленность данного раздела работы – определение перспектив компенсации поясничного отдела позвоночника и предпосылок к прогрессированию остеохондроза у пациентов с коксо-вертебральным синдромом после эндопротезирования тазобедренных суставов.

Третьим направлением работы стала разработка и оценка эффективности мероприятий, направленных на оптимизацию диагностики рассматриваемой патологии и выбора рациональной тактики оперативного лечения профильных пациентов.

Четвертым направлением исследования было обоснование системы хирургического лечения пациентов с коксо-вертебральным синдромом в военно-медицинских организациях МО РФ.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Нарушения позвоночно-тазовых взаимоотношений, развивающиеся у больных с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника, представляют собой гетерогенные состояния, клинические и рентгенологические проявления которых определяются как выраженностью морфологических изменений в тазобедренных суставах и пояснично-крестцовом отделе позвоночника, так и вариантом статической деформации позвоночно-тазового комплекса.

2. Разработанный алгоритм диагностики коксо-вертебрального синдрома, предполагающий комплексное использование клинических и инструментальных методов исследования, обеспечивает установку взаимосвязи между дисфункцией тазобедренного сустава и позвоночника и особенностями нарушений позвоночно-тазового баланса у больных с рассматриваемой патологией, а также значительно повышает информативность верификации дегенеративно-дистрофических изменений комплекса тазобедренный сустав – таз – позвоночник.

3. Предложенный комплексный алгоритм выбора рациональной тактики хирургического лечения больных с сочетанными дегенеративно-дистрофическими поражениями тазобедренного сустава и позвоночника обоснован результатами собственных исследований и критическим анализом специальной научной литературы, учитывает выявленные причины, приводящие к неудовлетворительным результатам эндопротезирования тазобедренного сустава и операций на позвоночнике, направлен на их предупреждение и обеспечивает на практике достоверное ($p < 0,05$) улучшение исходов хирургического лечения профильных пациентов.

4. Разработанная система диагностики и выбора рациональной тактики хирургического лечения пациентов с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника улучшит результаты лечения

профильных больных за счет регламентирования видов диагностических исследований, маршрутизации пациентов и внедрения дифференцированных объемов оказания специализированной медицинской помощи в ВМО МО РФ различных уровней.

Личный вклад автора

Диссертационная работа представляет собой самостоятельный труд автора, в основе которого лежат результаты собственных клинических и биомеханических исследований. Автор самостоятельно избрал направления исследования. С этой целью был выполнен критический анализ отечественной и зарубежной литературы, проведена оценка актуальности избранной темы диссертационного исследования, определен спектр проблемных вопросов и путей их решения. Автор самостоятельно осуществил составление протоколов клинического исследования, сформировал компьютерную базу данных собранных материалов работы, а также провел патентно-информационный поиск. Полностью самостоятельно выполнена статистическая обработка полученных количественных данных, интерпретированы результаты биомеханического моделирования деформаций позвоночно-тазового комплекса, сформулированы выводы и практические рекомендации, написана диссертационная рукопись и автореферат, подготовлены слайды для апробации и защиты.

Апробация работы

Основные положения работы представлены на XIX Российском национальном конгрессе с международным участием «Человек и его здоровье» (Санкт-Петербург, 2014 г.); научной конференции молодых ученых Северо-Западного Федерального округа (Санкт-Петербург, 2013 г.); юбилейной научной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения начальника кафедры военной травматологии и ортопедии профессора С.С. Ткаченко (Санкт-Петербург, 2013 г.); XI и XII всероссийских научно-практических конференциях «Актуальные вопросы клиники, диагностики и лечения в многопрофильном лечебном учреждении» (Санкт-Петербург, 2014; 2016 гг.); X и XI съездах травматологов-ортопедов России (Москва, 2014 г., Санкт-Петербург, 2018 г.); 1250 заседании научно-практической секции ассоциации травматологов-ортопедов г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области (Санкт-Петербург, 2015 г.); X Юбилейной научно-практической конференции «Вреденовские чтения» (Санкт-Петербург, 2016 г.); конференциях «Ошибки и осложнения при первичном эндопротезировании крупных суставов» (г. Ростов-на-Дону, 2016 г.); «Дегенеративные заболевания и травматические повреждения крупных суставов. Актуальные вопросы травматологии, ортопедии и медицинской реабилитации» (Москва, 2016 г.); Первом Евразийском ортопедическом форуме (Москва, 2017).

Реализация результатов исследования

По теме исследования опубликовано 15 печатных работ (в том числе 13 в журналах, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации), получен патент РФ на изобретение (№ 2536557). Результаты представленного исследования легли в основу двух подготовленных отчетов по плановым инициативным научно-исследовательским работам (НИР): № VMA.03.12.19.1416/0029 шифр «Оценка» и № VMA.03.12.19.1415/0031 шифр «Принцип», выполненных в рамках плана НИР ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ.

Результаты исследования внедрены в практику работы клиник военной травматологии и ортопедии, нейрохирургии, военно-полевой хирургии, рентгенологии и радиологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, центральных, флотских и окружных госпиталей МО РФ.

Материалы диссертации используются при обучении на кафедре военной травматологии и ортопедии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ слушателей факультетов подготовки врачей, клинических ординаторов, адъюнктов и травматологов-ортопедов, проходящих усовершенствование по программам дополнительного образования.

Объем и структура диссертации

Работа изложена на 345 страницах машинописного текста. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методик исследования, шести глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка использованной литературы. Работа иллюстрирована 58 рисунками и 68 таблицами. Список литературы включает 303 источника, из них 124 отечественных и 179 – иностранных авторов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В исследование были включены 629 пациентов: 565 больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями тазобедренного сустава различной этиологии, а также 64 пациента с дегенеративно-дистрофическим заболеванием позвоночника (ДДЗП) и вертеброгенным болевым синдромом или нарастающим неврологическим дефицитом. Возраст пациентов варьировал от 18 до 89 лет и составил в среднем $56,6 \pm 12$ лет. Больных мужского пола было 410 (65,2%), женского – 219 (34,8%).

В связи с тем, что исследование осуществляли по нескольким направлениям, из общего массива выделены группы пациентов, которые были сформированы в соответствии с изучаемыми признаками (клинико-статистические характеристики входящего потока больных, превалирование патологии тазобедренного сустава или позвоночника, хирургическая тактика и пр.). Поэтому работа

состоит из нескольких этапов, сформированных по направлениям проводимого анализа (Таблица 1).

Таблица 1 – Структура проведенного исследования и задачи его этапов

<i>Этапы исследования</i>	<i>Методы исследования</i>	<i>Источники информации</i>	<i>Объекты и объем исследований</i>
1. Анализ поступивших в ВМО МО РФ центрального подчинения больных с артрозом тазобедренного сустава с целью определения основных клинико-статистических характеристик и выявления параметров и структуры коксо-вертебрального синдрома	Медико-статистический анализ	Истории болезни пациентов, проходивших стационарное лечение по поводу деформирующего артроза тазобедренного сустава в 2007–2011 гг., из архива клиники военной травматологии и ортопедии ВМедА	Медицинская документация (390 историй болезни, заключений ВВК) больных с деформирующим артрозом тазобедренных суставов
2. Изучение особенностей сагиттальных и фронтальных статических деформаций позвоночно-тазового комплекса у больных с КВС, разработка классификации типов компенсаторной вертикальной осанки больных рассматриваемого профиля, разработка конечно-элементной модели позвоночника и таза и изучение напряжения и деформаций при различных вариантах нарушений сагиттальных позвоночно-тазовых соотношений	Клинико-рентгенологический анализ, медико-статистический анализ. Моделирование методом конечных элементов	Рентгенограммы больных с коксо-вертебральным синдромом, проходивших обследование и лечение в клинике военной травматологии и ортопедии ВМедА и на ее базах в 2010–2016 гг.	Рентгенограммы и КТ таза, тазобедренных суставов и позвоночно-тазового комплекса 239 больных с коксо-вертебральным синдромом.

Продолжение Таблицы 1

<p>3. Разработка и внедрение в клиническую практику комплексных алгоритмов диагностики и лечения больных с коксо-verteбральным синдромом.</p>	<p>Клинические: – клинические; – неврологические. Рентгенологические: – рентгенография – КТ; – МРТ. Медико-статистический анализ</p>	<p>Истории болезни, медицинская документация, протоколы операций, протоколы обследования больных с коксо-verteбральным синдромом, лечившихся в клинике военной травматологии и ортопедии и на ее базах в 2010–2016 гг.</p>	<p>239 больных с КВС</p>
<p>4. Сравнительный анализ результатов лечения больных с коксо-verteбральным синдромом, оперированных в соответствии с традиционной схемой предоперационного планирования и эндопротезирования ТБС (60 пациентов) и разработанным алгоритмом рационального выбора тактики хирургического лечения (74 пациента).</p> <p>Анализ результатов лечения пациентов с КВС с превалированием ДДЗП, оперированных на позвоночнике (60 пациентов).</p> <p>Обоснование системы хирургического лечения профильных пациентов для ВМО.</p>	<p>Клинические: – клинические; – неврологические. Лабораторные. Рентгенологические: – рентгенография Медико-статистический анализ.</p>	<p>Истории болезни, медицинская документация, протоколы операций, протоколы обследования больных с КВС, лечившихся в клинике военной травматологии и ортопедии ВМедА и на ее базах в 2010–2016 гг.</p>	<p>Контрольное обследование через 8–12 месяцев после операции: больные с КВС, которым были выполнены эндопротезирование тазобедренных суставов (134 пациента), декомпрессивная или декомпрессивно-стабилизирующая операция на позвоночнике (60 пациентов).</p> <p>Контрольное обследование через 54–70 мес. после операции: 55 больных с КВС, которым было выполнено эндопротезирование тазобедренных суставов.</p>

Первый этап работы представлял собой анализ основных клинико-статистических характеристик пациентов с коксартрозом III ст., поступающих для эндопротезирования в ВМО МО РФ центрального подчинения, а также медико-социальных характеристик выборки больных с сочетанными дегенеративно-дистрофическими изменениями тазобедренных суставов и позвоночника. В его основе лежит изучение 390 историй болезни и данных лучевой диагностики пациентов, поступивших в клинику военной травматологии и ортопедии в 2007–2011 гг. для эндопротезирования тазобедренного сустава, что в соответствии с нашей оценкой составляет около 30% от всех случаев замены тазобедренного сустава в ВМО МО РФ в исследуемый период.

В качестве материала для выполнения второго и третьего этапов исследования были использованы протоколы клинических наблюдений 239 пациентов с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника, находившихся на лечении в клинике военной травматологии и ортопедии ВМедА и ее базах в 2005–2016 гг., данные медицинской документации: истории болезни, выписные справки, а также результаты первичных и контрольных рентгенологических обследований (прямая задняя обзорная рентгенография таза, прямая задняя и боковая рентгенография позвоночно-тазового комплекса, функциональная рентгенография позвоночника в прямой проекции (боковые наклоны) и боковой проекции (сгибание и разгибание), послеоперационные рентгенограммы, прицельная рентгенография позвоночно-двигательных сегментов с функциональной нагрузкой весом тела (патент РФ на изобретение № 2536557).

На втором этапе исследования были изучены особенности формирования компенсаторных постуральных и дегенеративных изменений позвоночно-тазового комплекса у больных рассматриваемого профиля, проведено сравнение основных рентгенометрических параметров позвоночно-тазового баланса таких пациентов и здоровых людей (по данным литературы), а также разработана рабочая классификация сагиттальной и фронтальной вертикальной статической деформации комплекса тазобедренный сустав – таз – позвоночник при коксо-verteбральном синдроме. Для оценки сагиттального позвоночно-тазового баланса были измерены 9 параметров. Тазовые: анатомически постоянный тазобедренный угол и два переменных – наклон крестца и отклонение таза. Позвоночные: поясничный лордоз; его вершина; верхняя и нижняя арки лордоза; наивысшая точка поясничного лордоза (место его перехода в грудной кифоз) и отклонение поясничного лордоза. Для оценки фронтального баланса были измерены 3 фронтальных параметра: угол перекоса таза, величина сколиотической деформации по методу Кобба и угол перекоса крестца. Для оценки характера и выраженности

дегенеративных изменений позвоночно-двигательных сегментов изучали: остеофиты тел позвонков, высоту межпозвоночного отверстия, наличие артроза дугоотростчатых суставов, высоту и клиновидность межпозвоночного диска.

В завершение второго этапа исследования была разработана конечно-элементная модель позвоночно-тазового комплекса, при помощи которой были изучены напряжения и деформации в структурах позвоночника, возникающие при изменениях его сагиттального профиля, характерных для пациентов с коксо-вертебральным синдромом.

Разработку и клиническую апробацию комплексного алгоритма выбора рациональной тактики оперативного лечения осуществляли в ходе хирургического лечения 239 больных с коксо-вертебральным синдромом, проходивших лечение в клинике военной травматологии и ортопедии ВМедА и на ее базах. Все пациенты были разделены на две выборки: в первой численностью 64 человека превалировала патология позвоночника (ДДЗП с нарастающим корешковым или болевым вертеброгенным синдромом на фоне безуспешной консервативной терапии), во второй численностью 175 больных – патология тазобедренного сустава (коксартроз III ст.).

Пациенты первой выборки (с превалированием ДДЗП) были разделены на две подгруппы. Больным первой подгруппы (40 больных) по поводу ДДЗП были выполнены декомпрессивные операции: удаление грыжи межпозвоночного диска, дискэктомия (17 больных) и декомпрессивная интерляминфасетэктомия (23 пациента). Больным второй подгруппы (24 пациента) по поводу многоуровневого дегенеративного поражения, центрального стеноза позвоночного канала и сегментарной нестабильности выполнили декомпрессивно-стабилизирующие и корригирующие операции.

Пациенты второй выборки (с превалированием коксартроза) были разделены на две репрезентативные группы. Больным контрольной группы (81 пациент) в период с 2002 по 2012 гг. было выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава с применением стандартных подходов к предоперационному планированию, технике имплантации компонентов и реабилитации. Десять пациентов из данной группы были также прооперированы по поводу ДДЗП (4 – до эндопротезирования тазобедренного сустава, 6 – после). Результаты лечения больных данной группы были изучены в период от 8 до 12 месяцев (в среднем 9 мес.) после хирургического лечения с точки зрения состояния позвоночно-тазового баланса.

Полученные данные послужили основой для разработки и обоснования усовершенствованных подходов к диагностике и лечению рассматриваемой категории пациентов. Их реализация была осуществлена во время хирургического лечения больных проспективной (основной) группы (94 пациента), проведенного

в период с 2012 по 2016 гг. Всем этим больным выполнили тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, при этом троих из них также прооперировали по поводу ДДЗП (2 – до эндопротезирования тазобедренного сустава, 1 – после). В дальнейшем, в сроки от 8 до 11 месяцев (в среднем 9 мес.), были проанализированы анатомо-функциональные результаты лечения пациентов основной группы, осуществленного с применением разработанных алгоритмов диагностики, планирования и усовершенствованной хирургической тактики.

Отдаленные результаты лечения больных обеих групп сравнения были изучены с точки зрения состояния позвоночно-тазового баланса в период от 54 до 70 мес. (в среднем 61 ± 7 мес.) после эндопротезирования тазобедренного сустава. Результаты лечения пациентов с превалированием ДДЗП также были изучены с точки зрения состояния позвоночно-тазового баланса в период от 9 до 13 мес. (в среднем 12 ± 1 мес.), а у некоторых больных – до 7 лет после операции на позвоночнике.

Заключительным блоком исследования стало сравнение результатов традиционного и усовершенствованного хирургического лечения больных с коксо-вертебральным синдромом, а также обоснование системы хирургического лечения пациентов с КВС в ВМО МО РФ. Оценка среднесрочных (134 пациента) и отдаленных (55 пациентов) результатов включала изучение рентгенометрических параметров сагиттального и фронтального позвоночно-тазового баланса, анализ функционального статуса (W. Harris), достигнутого качества жизни (Oswestry) и удовлетворенности пациентов результатами лечения.

В соответствии с рекомендациями по обработке результатов медико-биологических исследований в настоящей работе использовали пакеты прикладных программ: Statistica for Windows 8.0 (StatSoft, Inc, 2001) – для статистического анализа, MS Office 2010 – для организации и формирования матрицы данных, подготовки графиков и диаграмм.

При анализе полученных данных решали такие задачи как описание изучаемых параметров в группах, оценка значимости различия количественных и качественных показателей в группах, оценка связи между показателями. В ходе исследования применяли следующие процедуры и методы статистического анализа: определение числовых характеристик переменных; оценка соответствия эмпирического закона распределения количественных переменных теоретическому закону нормального распределения по критерию Шапиро – Уилка; оценка значимости различий количественных показателей в независимых выборках по U-критерию Манна – Уитни (Mann – Whitney U Test); оценка значимости различий количественных показателей в связанных выборках с использованием критерия Вилкоксона (Wilcoxon Matched Pairs Test); проверка гипотезы о происхождении групп, сформированных по качественному признаку из одной и той же

популяции (проводили на основе построения таблиц сопряженности наблюдаемых и ожидаемых частот, применяли критерий Хи-квадрат Пирсона (Pearson Chi-square), а при его неустойчивости использовали двусторонний точный тест Фишера (Fisher exact test)); оценка значимости различия относительных величин частоты в связанных выборках по критерию Мак-Немара (McNemar Chi-square); оценка степени влияния качественного фактора на дисперсию количественных показателей с использованием дисперсионного рангового метода ANOVA Kruskal – Wallis H-test (при числе групп более двух); оценка силы и направления связи между количественными признаками, измеренными в количественной шкале, с использованием коэффициента корреляции Спирмена (Spearman Rank Order Correlation).

Статистическая обработка данных проводилась в соответствии с рекомендациями по обработке результатов медико-биологических исследований (Реброва О.Ю., 2003; Юнкеров В.И. с соавт., 2011).

Результаты исследования

Материал и результаты решения первой задачи, предполагавшей определение основных клинико-статистических характеристик массива больных с дегенеративно-дистрофической патологией тазобедренного сустава, поступающих в ВМО МО РФ центрального подчинения для оказания специализированной помощи по профилю травматология и ортопедия, представлены в третьей главе исследования. Установлено, что доля больных льготных категорий в рассматриваемой выборке пациентов практически вдвое превышала долю лиц, не пользующихся льготами по линии МО РФ (65,1% или 254 пациента и 34,9% или 136 больных соответственно). При этом, среди лиц льготных категорий большую часть пациентов составили пенсионеры МО РФ (162 больных или 41,5%) и члены их семей – 44 клинических наблюдения (11,3%). Поступление для эндопротезирования тазобедренного сустава действующих военнослужащих (30 пациентов или 7,7%) и относительно меньшее количество операций у рассматриваемой категории лиц обусловлено более молодым возрастом пациентов с последствиями дисплазий тазобедренных суставов, имеющих значительные компенсаторные возможности.

Анализ распределения больных по возрасту свидетельствовал о превалировании лиц трудоспособного зрелого (165 больных или 42,3%), а также пожилого возраста (143 больных или 36,7%). Эти факты, с одной стороны, характеризуют специфику контингента, поступающего на лечение в ВМО МО РФ – военнослужащие и пенсионеры МО РФ, а с другой – иллюстрируют тенденцию к омоложению лиц с показаниями к эндопротезированию тазобедренного сустава, что еще раз подчеркивает высокие требования к качеству выполненной операции и полученным анатомо-функциональным результатам.

Анализ распределения пациентов по этиологии коксартроза позволил выявить тенденцию к преобладанию диспластического (152 клинических наблюдения или 40%), а также идиопатического деформирующего артроза (80 пациентов или 20,4%) и асептического некроза головки бедренной кости (АНГБК) (70 больных или 17,7%). При этом, у пациентов с диспластическим коксартрозом и АНГБК имела место отчетливая тенденция к увеличению количества лиц молодого и зрелого возраста. Эти факты также свидетельствуют об омоложении профильных пациентов и обосновывают современные требования к точности и своевременности диагностики, эффективности хирургического лечения и к достигаемому качеству жизни.

Анализ длительности заболевания позволил выявить склонность к значительному прогрессированию деформирующего артроза спустя 2 года или спустя 10 лет и более после возникновения первых симптомов. Полученные данные, по нашему мнению, свидетельствуют о значительных компенсаторных возможностях опорно-двигательной системы. Прицельное изучение истории развития заболевания свидетельствовало о превалировании в консервативном лечении анальгетической терапии коксартроза, причем преимущественно среди лиц с дисплазией вертлужной впадины и АНГБК, а также о многочисленных ошибках в диагностике рассматриваемого заболевания, приведших к направлению больных ортопедического профиля в неврологические стационары.

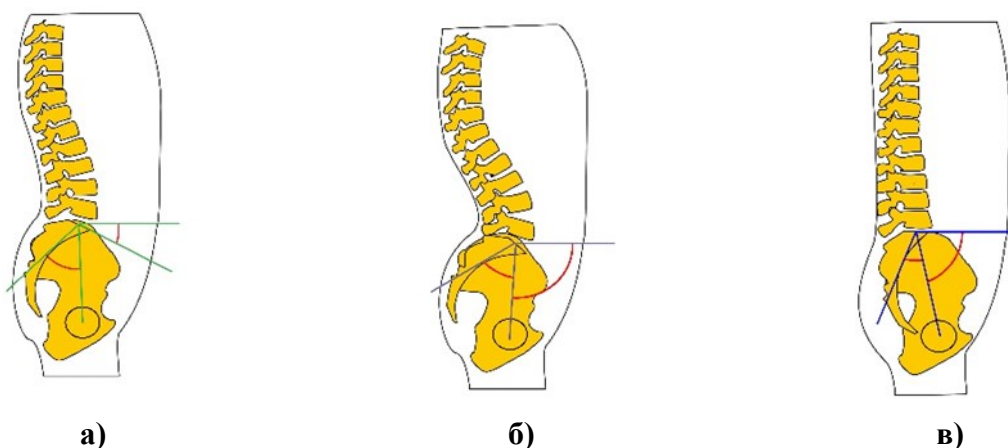
Распределение больных с патологией тазобедренного сустава по количеству и характеру сопутствующей патологии убедительно свидетельствовало об абсолютном преобладании среди рассматриваемой выборки пациентов лиц с большим количеством сопутствующих заболеваний различных органов и систем (347 больных или 89,0%). При этом, у большинства пациентов диагностировали от одного до восьми сопутствующих заболеваний (преимущественно сердечно-сосудистой и нервной системы), которые требовали дополнительного обследования и коррекции периоперационной защиты.

Также в ходе решения первой задачи исследования нами была определена доля пациентов с коксо-вертебральным синдромом, поступающих для оказания специализированной помощи по профилю травматология и ортопедия в ВМО МО РФ. Пациенты с коксо-вертебральным синдромом составили 46,4% (181 больной из 390 пациентов первого этапа исследования). При этом, коксо-вертебральный синдром (181 больной или 100%), развившийся на фоне диспластического коксартроза, имел место в 52 случаях (28,7%), при идиопатическом коксартрозе – в 80 клинических наблюдениях (44,2%), при АНГБК – у 27 пациентов (14,9%), при посттравматическом коксартрозе – у 19 пострадавших (10,5%) и на фоне артроза, наступившего в результате воспалительных заболеваний – в трех клинических наблюдениях (1,7%).

В целом, сведения, полученные в результате первого этапа исследования, позволили обосновать актуальность рассматриваемой проблемы для военной травматологии и ортопедии, а также сформировать выборку профильных пациентов, анализу которых были посвящены следующие этапы нашей работы.

Материалы и решение второй и четвертой задач исследования представлены в четвертой главе. Решение второй задачи предполагало разработку рабочей классификации статических деформаций позвоночно-тазового комплекса в сагиттальной и фронтальной плоскостях, в основе которой лежит анализ особенностей клинических и морфологических проявлений дегенеративно-дистрофических изменений рассматриваемых сегментов.

Анализ 110 (100%) сагиттальных рентгенограмм позвоночно-тазового комплекса, выполненных в положении стоя, позволил выявить значительный удельный вес пациентов с нарушениями сагиттальной вертикальной осанки (81,8% или 90 больных). При этом, абсолютное большинство клинических случаев (86 пациентов или 78,2%) приходилось на лиц с избыточной антеверсией таза и компенсаторным поясничным гиперлордозом (третий и четвертый типы по (P. Roussouly с соавт., 2005)). Данный вариант сагиттальной статической деформации позвоночно-тазового комплекса является основным типом вертикальной осанки у больных рассматриваемой категории в связи с тем, что обеспечивает наилучшую компенсацию сгибательно-приводящей контрактуры пораженного артрозом тазобедренного сустава (Рисунок 1, а). Представленный вариант сагиттального позвоночно-тазового профиля неизбежно влечет за собой перераспределение нагрузки и, как следствие, формирование дегенеративно-дистрофических изменений позвоночно-двигательных сегментов.



Примечание – а) нормальная; б) с избыточной антеверсией таза и гиперлордозом; в) с ретроверсией таза и уплощенным лордозом.

Рисунок 1 – Типы статических деформаций позвоночно-тазового комплекса в сагиттальной плоскости

Наиболее редким (3,6% или 4 больных) вариантом сагиттальной вертикальной статической деформации позвоночно-тазового комплекса является ретроверсия таза с формированием компенсаторного поясничного гиполордоза (первый тип по (P. Roussouly с соавт., 2005)). В этих клинических наблюдениях сгибательно-приводящая контрактура тазобедренного сустава была компенсирована посредством ретроверсии таза, уменьшения поясничного лордоза, увеличения грудного кифоза и небольшого сгибания голеней в коленных суставах в положении стоя и при ходьбе (Рисунок 1, в).

Исследование характера и локализации дегенеративно-дистрофических изменений в пояснично-крестцовых позвоночно-двигательных сегментах не позволило выявить достоверных различий в зависимости от типа поясничного лордоза и варианта сагиттальной вертикальной осанки. Вместе с тем, сравнение числовых характеристик изучаемых позвоночных и тазовых параметров с данными здоровых людей (по (Vaz G. et al., 2002)) продемонстрировало значительные изменения сагиттального позвоночно-тазового баланса профильных пациентов.

Анализ фронтальных позвоночно-тазовых взаимоотношений лег в основу разработки рабочей классификации, включающей 10 типов фронтальной деформации комплекса тазобедренный сустав – таз – позвоночник (Рисунок 2).

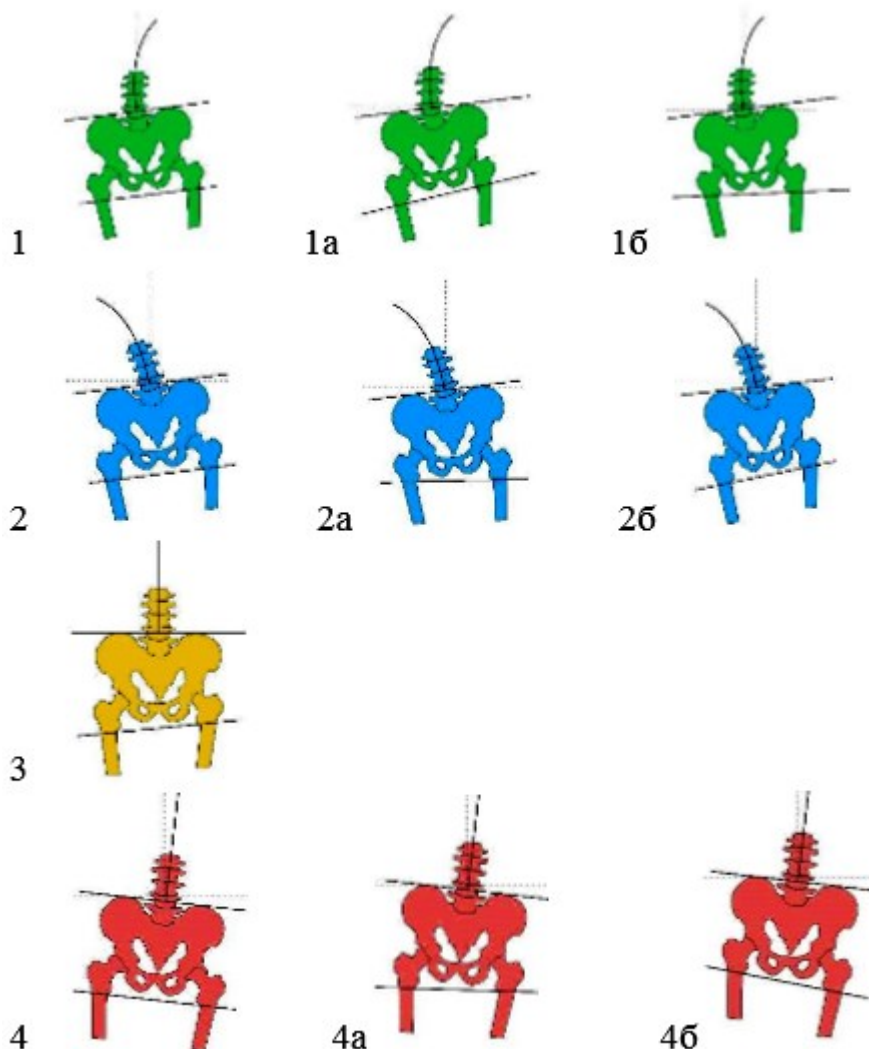
Данная классификация позволила систематизировать варианты пространственного расположения пояснично-крестцового отдела позвоночника и таза с учетом возможного перекоса тазового кольца, формирования сколиотической деформации или некомпенсированного латерального отклонения позвоночника, а также разницы высоты нижних конечностей.

Для решения четвертой задачи, предполагающей разработку и внедрение в клиническую практику научно обоснованного алгоритма комплексной диагностики конкордантных дегенеративно-дистрофических изменений тазобедренного сустава и позвоночника, на основании анализа результатов клинко-неврологического и рентгенологического обследования профильных больных были разработаны подходы к диагностике коксо-вертебрального синдрома.

Реализация последнего предполагает, в том числе, применение разработанного нами способа прицельной рентгенографии пояснично-крестцового отдела позвоночника с функциональной нагрузкой (патент РФ на изобретение № 2536557), обеспечивающего повышение эффективности диагностики патологических изменений позвоночника.

Использование предложенного алгоритма диагностики коксо-вертебрального синдрома позволило улучшить подходы к обследованию профильных больных путем использования комплекса клинических, неврологических и дополнительных инструментальных методов обследования. Его применение позволяет

диагностировать не только тот или иной тип статической деформации позвоночно-тазового комплекса, но и дегенеративные изменения поясничных позвоночно-двигательных сегментов. В результате проделанной на втором этапе исследования работы диагностический алгоритм был обоснован и представлен в виде специальной схемы (Рисунок 3).



Примечание – 1 – с согласованной перекосу таза дугой сколиоза и параллельными перекосами таза и бедер; 1а – с согласованной перекосу таза дугой сколиоза и сходящимися перекосами таза и бедер; 1б – с согласованной перекосу таза дугой сколиоза и расходящимися перекосами таза и бедер; 2 – с несогласованной перекосу таза дугой сколиоза и параллельными перекосами таза и бедер; 2а – с несогласованной перекосу таза дугой сколиоза и сходящимися перекосами таза и бедер; 2б – с несогласованной перекосу таза дугой сколиоза и расходящимися перекосами таза и бедер; 3 – с отсутствием перекоса таза, наличием перекоса бедер и без сколиоза или с небольшой несогласованной перекосу бедер дугой сколиоза; 4 – с согласованным перекосу таза латеральным отклонением позвоночника (без сколиотической дуги) и параллельными перекосами таза и бедер; 4а – с согласованным перекосу таза латеральным отклонением позвоночника (без сколиотической дуги) и сходящимися перекосами таза и бедер; 4б – с согласованным перекосу таза латеральным отклонением позвоночника (без сколиотической дуги) и расходящимися перекосами таза и бедер.

Рисунок 2 – Типы статических деформаций позвоночно-тазового комплекса во фронтальной плоскости

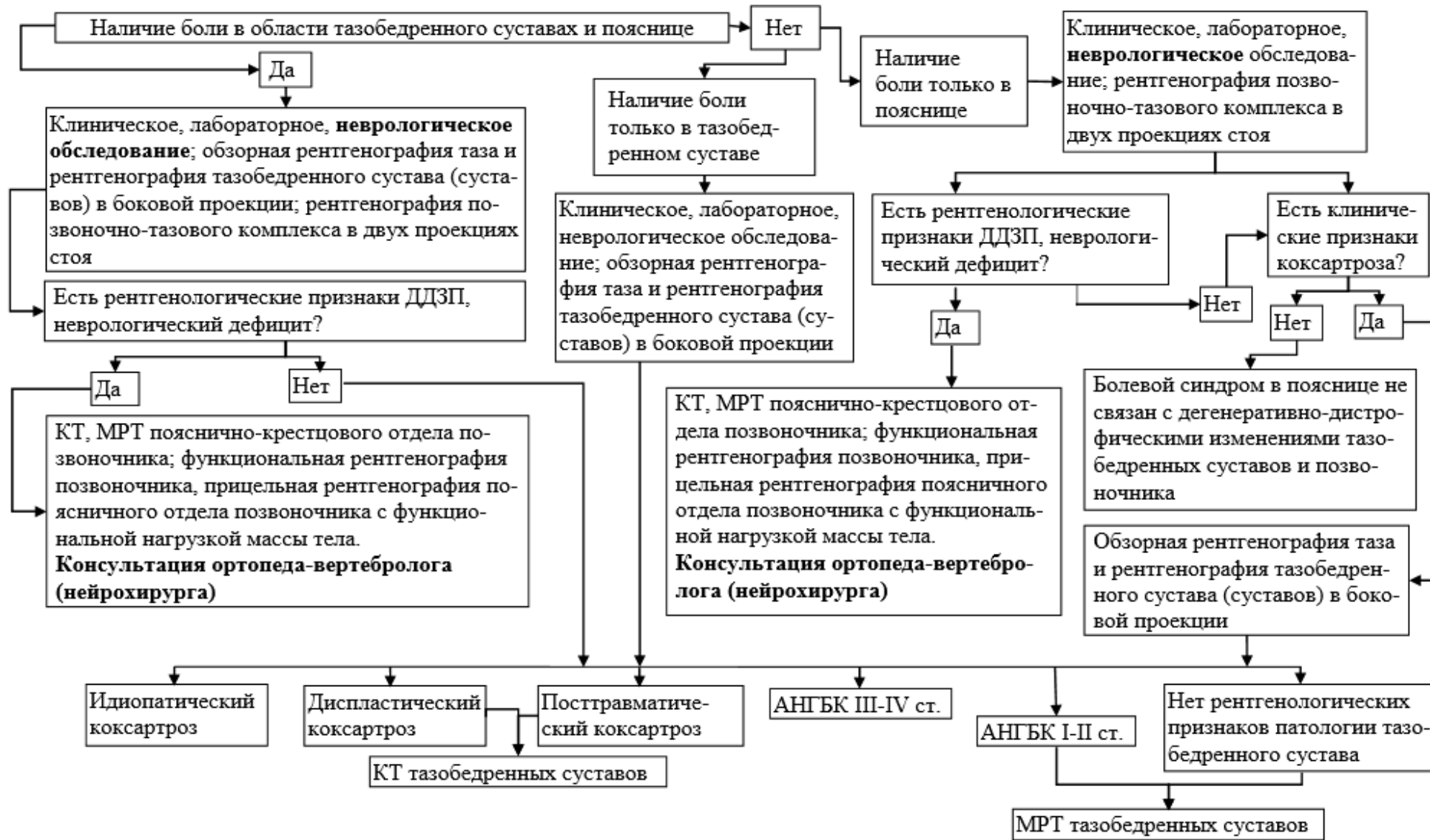


Рисунок 3 – Алгоритм диагностики коксо-вертебрального синдрома

Реализация алгоритма комплексной диагностики коксо-verteбрального синдрома предполагает несколько этапов диагностического поиска. Изначально особое внимание следует уделять жалобам больного, а также данным клинико-неврологического исследования. Пациенты с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника в обязательном порядке должны быть проконсультированы ортопедом и вертебрологом (нейрохирургом). На втором этапе таким больным осуществляют развернутое рентгенологическое исследование, включающее обзорную рентгенографию таза в прямой переднезадней проекции, рентгенографию пораженного тазобедренного сустава (суставов) в боковой проекции, а также рентгенографию позвоночно-тазового комплекса в положении стоя в двух проекциях, КТ и МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника, функциональную рентгенографию.

Особенности рентгенологической семиотики коксартроза в абсолютном большинстве клинических случаев позволяют определить его этиологию, а также принять решение о целесообразности дополнительной инструментальной диагностики (КТ, МРТ) патологии тазобедренного сустава.

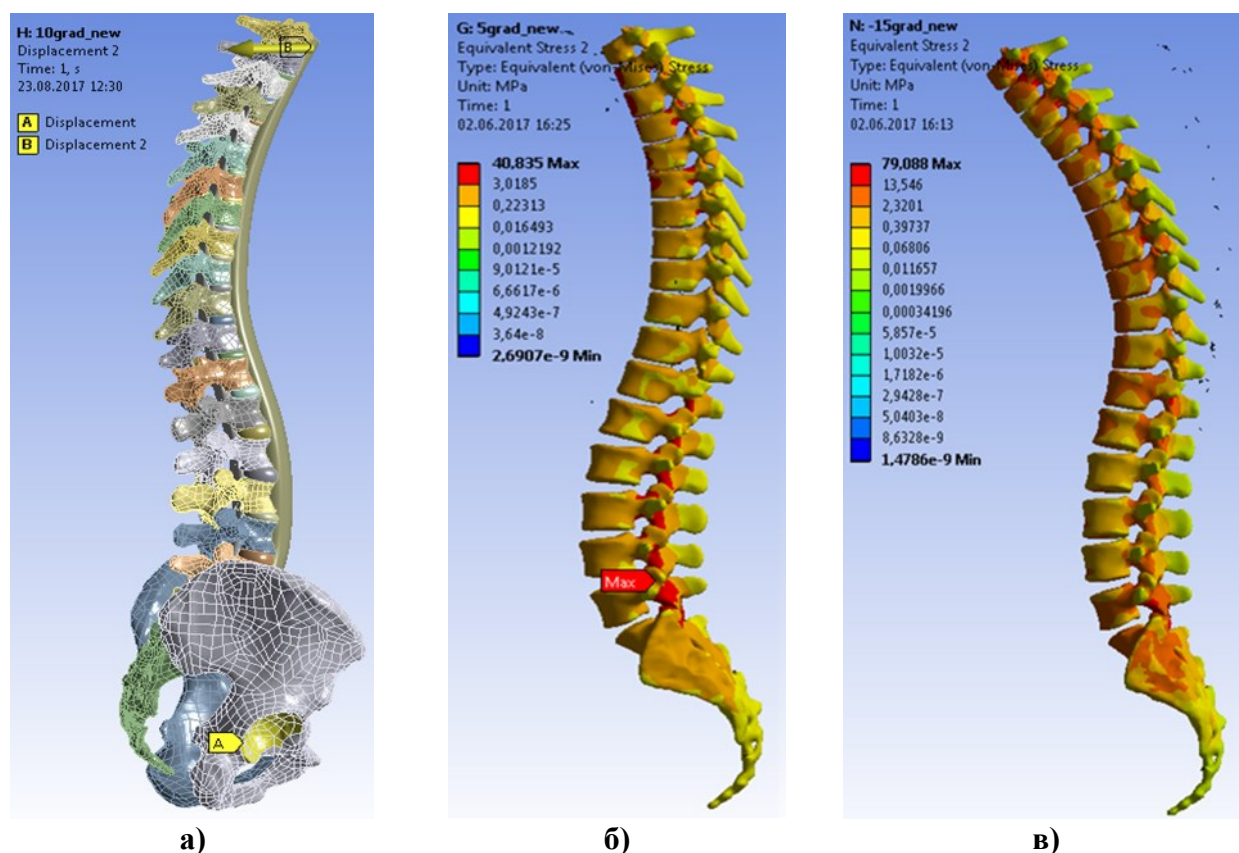
При обнаружении у пациента с коксо-verteбральным синдромом признаков дегенеративно-дистрофических изменений в пояснично-крестцовом отделе позвоночника в сочетании с отсутствием корешкового синдрома, показано также выполнение рентгенологического исследования соответствующего позвоночно-двигательного сегмента с физиологической нагрузкой массы тела (патент РФ на изобретение № 2536557).

Следует отметить, что предложенный алгоритм диагностики коксо-verteбрального синдрома учитывает, в том числе, описанные в исследовании возможности верификации дегенеративно-дистрофических изменений пояснично-крестцовых позвоночно-двигательных сегментов. Поэтому, по нашему мнению, его применение будет способствовать как улучшению результатов поиска основного источника боли, так и обеспечит исчерпывающую диагностику любой дегенеративно-дистрофической патологии рассматриваемых структур позвоночника и таза.

В целом, решение четвертой задачи исследования, непосредственно связанное с целью работы, позволило реализовать ее раздел, касающийся разработки диагностической тактики у профильных больных.

При решении третьей задачи, представленном в пятой главе исследования, была построена конечно-элементная модель позвоночника и таза, при создании которой учитывали истинные позвоночно-тазовые взаимоотношения здорового человека, находящегося в положении стоя. Данная модель позволила изучить

напряжения и деформации, которые возникают в различных отделах позвоночника при статических деформациях, характерных для пациентов с КВС, и могут являться предпосылкой к развитию дегенеративных изменений (Рисунок 4).



Примечание – а) перемещения седьмого шейного позвонка С7 (желтая стрелка и буква «В» на рисунке) и жесткая фиксация области головок бедренных костей (буква «А» на рисунке); б) эффективные напряжения по Мизесу для позвонков при увеличении антеверсии таза; в) эффективные напряжения по Мизесу для позвонков при уменьшении антеверсии таза.

Рисунок 4 – Конечно-элементная биомеханическая модель позвоночно-тазового комплекса

Так, для гиперлордотического сагиттального профиля, характерного для пациентов с КВС с превалированием коксартроза, наибольшие напряжения по Мизесу (до 218 МПа) возникают в области дугоотростчатых суставов поясничных позвонков, и в передних отделах тел верхних грудных позвонков. При нарастании антеверсии таза напряжения представленных локализаций в позвонках увеличиваются.

Для гиполордотического сагиттального профиля, характерного для пациентов с КВС с превалированием ДДЗП, наибольшие напряжения возникают в задних отделах поясничных позвонков (до 75 МПа), в крестце (до 60 МПа), а также в передних отделах грудных позвонков (до 80 МПа).

Решение пятой задачи нашей научной работы представлено в шестой главе. Данная задача предполагала проведение анализа диагностических ошибок и факторов риска получения неудовлетворительных результатов хирургического

лечения пациентов с сочетанными дегенеративно-дистрофическими изменениями тазобедренных суставов и позвоночника, а также определение путей их профилактики.

Был проведен анализ результатов лечения 60 профильных больных контрольной группы в сроки от 8 до 12 мес. после эндопротезирования тазобедренного сустава, выполненного по поводу деформирующего артроза. В результате контрольного обследования на основании совокупности субъективных и объективных данных все полученные исходы были разделены на хорошие (16 пациентов или 26,7%), удовлетворительные (28 больных или 46,6%) и неудовлетворительные (16 пациентов или 26,7%).

При детальном анализе выборки больных с неудовлетворительными исходами хирургического лечения были выделены семь типовых причин, предрасполагающих к достижению полученного результата.

Первой причиной неудовлетворительных исходов лечения профильных пациентов стали диагностические ошибки, допущенные при верификации основного источника болевого синдрома и имевшие место в двух клинических наблюдениях (3,3%). В обоих случаях у пациенток, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава, основным источником болевой импульсации являлись подвергнутые дегенеративно-дистрофическим изменениям пояснично-крестцовые позвоночно-двигательные сегменты, в то время как характер и выраженность дегенеративно-дистрофических изменений в тазобедренных суставах соответствовала возрастной норме.

Другой наиболее частой причиной неудовлетворенности пациентов результатами артропластики тазобедренного сустава являлась декомпенсация дегенеративно-дистрофического заболевания позвоночника, наступившая после выполнения тотального эндопротезирования тазобедренного сустава и характерная для лиц с выраженными и длительно существующими дегенеративно-дистрофическими изменениями в позвоночно-двигательных сегментах (4 пациента или 6,7%).

Третьей причиной получения неудовлетворительных результатов хирургического лечения, встретившейся в одном клиническом случае (1,7%), стала имплантация чашки эндопротеза выше анатомического центра ротации тазобедренного сустава у пациентки без выраженного дегенеративно-дистрофического поражения пояснично-крестцовых позвоночно-двигательных сегментов, имевших возможности для компенсации. Высокое расположение центра ротации эндопротеза из-за некорректной имплантации ацетабулярной чашки привело к увеличению антеверсии таза, что стало причиной увеличения поясничного лордоза и декомпенсации ДДЗП с усилением болевого синдрома в пояснице.

Четвертым предрасполагающим к получению неудовлетворительных результатов фактором стало удлинение нижней конечности при эндопротезировании, имевшее место в двух клинических наблюдениях (3,3%), и послужившее причиной декомпенсации ДДЗП с усилением боли в поясничной области.

Еще одной причиной неудовлетворительного исхода эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с неригидной компенсаторной сколиотической деформацией пояснично-крестцового отдела позвоночника являлся отказ от восстановления анатомических позвоночно-тазовых взаимоотношений (один больной или 1,7%). Непринятие во внимание наличия ресурсов для компенсации со стороны пояснично-крестцового отдела позвоночника и имплантация компонентов искусственного сустава в «привычные» позиции привели к сохранению прежней вертикальной осанки и болевого синдрома в спине, а также к неудовлетворенности пациента результатами операции.

Шестой причиной неудовлетворительного исхода эндопротезирования тазобедренного сустава, ставшего в дальнейшем основой для выполнения второго этапа хирургического лечения – декомпрессивной или декомпрессивно-стабилизирующей операции на позвоночнике, была декомпенсация ДДЗП, характеризовавшегося гипермобильностью поясничных позвоночно-двигательных сегментов (два клинических случая или 3,3%). Несмотря на корректное расположение компонентов эндопротеза, неизбежные изменения сагиттального профиля вследствие устранения контрактуры тазобедренного сустава привели к декомпенсации заболевания позвоночника, усилению боли и корешковой неврологической симптоматики.

Последнюю группу факторов, послуживших причиной неудовлетворительных исходов эндопротезирования тазобедренного сустава, составили технические ошибки, допущенные во время выполнения операций (три клинических наблюдения или 5,0%). Таковыми стали: некорректная имплантация ацетабулярного компонента, сопровождавшаяся также значительной травматизацией мягких тканей, и невропатия малоберцовой порции седалищного нерва.

Дополнительно для решения пятой задачи нашей научной работы были проанализированы результаты хирургического лечения 60 пациентов, прооперированных на позвоночнике по поводу КВС с превалированием ДДЗП.

В результате контрольного обследования на основании совокупности субъективных и объективных данных установлено, что в 43 наблюдениях результат был хороший, в 12 – удовлетворительный из-за сохранения незначительного болевого синдрома в пояснице, а в 5 – неудовлетворительный. Эти 5 больных были оперированы повторно в связи с рецидивом грыжи и неврологического де-

фицита. Хорошие результаты были достигнуты в тех случаях, когда удалось достичь параметров сагиттального баланса, близких к нормальным для конкретного пациента значениям.

Выявленные нами факторы риска получения неудовлетворительных результатов хирургического лечения пациентов с коксо-вертебральным синдромом, также, как и данные анализа причин достижения положительных анатомо-функциональных исходов у профильных пациентов были использованы для разработки комплексного алгоритма выбора рациональной тактики хирургического лечения больных с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника. Это являлось решением пятой задачи и позволяло достичь вторую часть цели представленного исследования (Рисунок 5).

Предложенный алгоритм выбора предпочтительной тактики хирургического лечения профильных больных, предполагает выполнение декомпрессивной или декомпрессивно-стабилизирующей операции на позвоночнике первым этапом хирургического лечения у пациентов с коксо-вертебральным синдромом, характеризующимся нарастающим неврологическим дефицитом при безуспешности консервативной терапии. В случае наличия конкурирующей патологии тазобедренного сустава и позвоночника, а также при превалировании в клинической картине явлений коксартроза первым этапом следует выполнять эндопротезирование тазобедренного сустава. При этом, во время выбора варианта технического исполнения имплантации компонентов эндопротеза особое внимание необходимо уделять способности пояснично-крестцового отдела позвоночника к компенсации после эндопротезирования тазобедренного сустава. Оценку последней следует осуществлять на основании совокупности данных о характере и выраженности дегенеративно-дистрофических изменений в позвоночно-двигательных сегментах, а также по результатам рентгенологических функциональных тестов.

При отсутствии клинико-неврологических и лучевых признаков выраженных дегенеративно-дистрофических изменений в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, при клинически и рентгенологически (по данным функциональной рентгенографии) подтвержденной способности позвоночного столба к компенсации, а также в случаях диагностики нестабильности (гипермобильности) позвоночно-двигательных сегментов показано выполнение эндопротезирования тазобедренного сустава с обязательным восстановлением анатомических позвоночно-тазовых взаимоотношений.

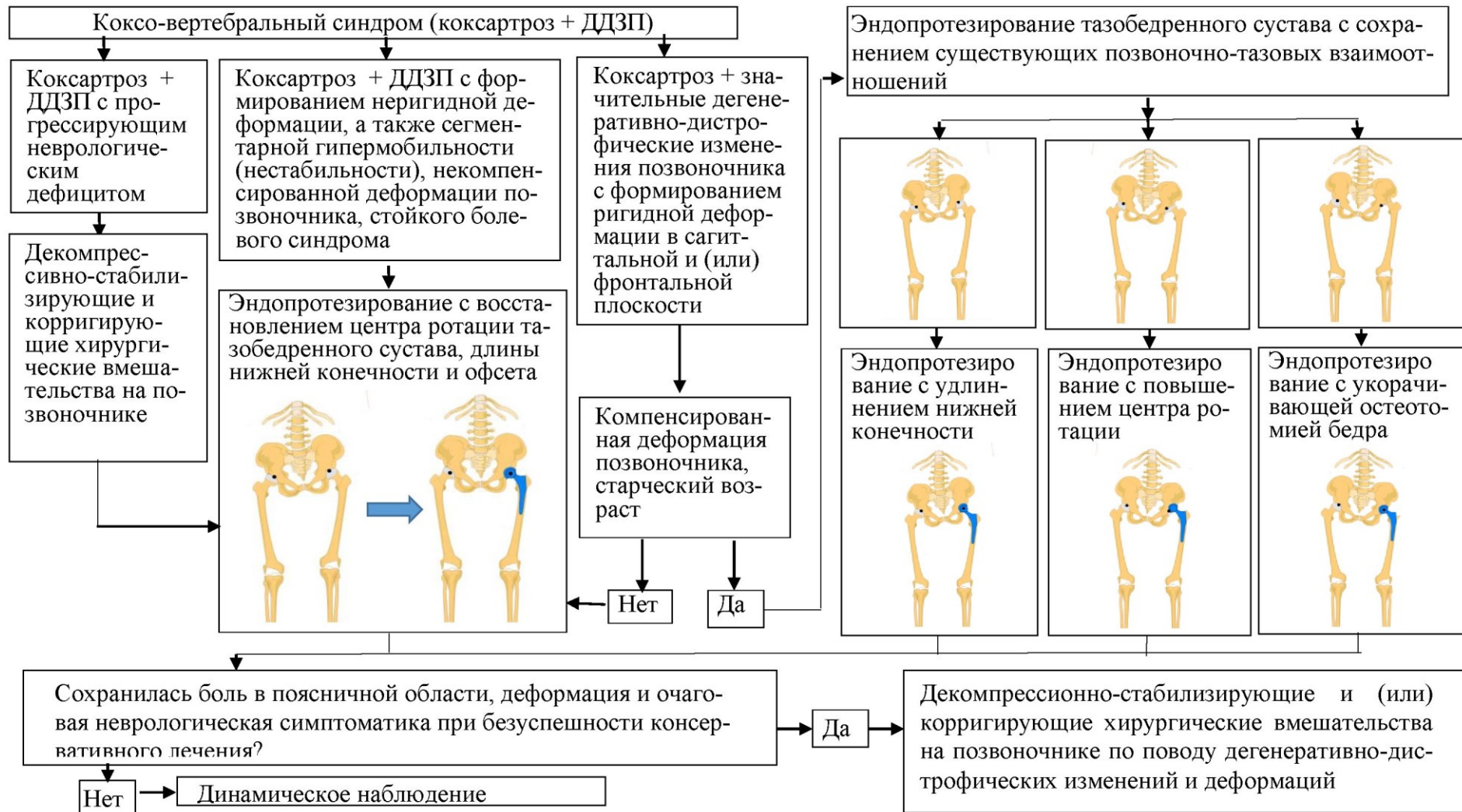


Рисунок 5 – Комплексный алгоритм выбора рациональной тактики хирургического лечения больных с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника

В случаях рентгенологического выявления признаков ригидности позвоночно-двигательных сегментов, исключающих полноценную компенсацию после операции на тазобедренном суставе, у больных молодого, среднего и пожилого возраста следует выполнять эндопротезирование тазобедренного сустава с обязательным восстановлением анатомических взаимоотношений, а вторым этапом – корригирующую операцию на позвоночнике, планирование которой необходимо осуществлять с учетом индивидуальных анатомических характеристик таза.

У профильных пациентов старческого возраста с коксартрозом и значительными, как правило длительно существующими дегенеративно-дистрофическими изменениями в пояснично-крестцовом отделе позвоночника допустимо выполнение тотального эндопротезирования тазобедренного сустава с сохранением существующих «привычных» фронтальных позвоночно-тазовых взаимоотношений.

Сохранение после эндопротезирования тазобедренного сустава боли в поясничной области, а также наличие характерных клинико-неврологических и лучевых признаков патологии позвоночника при неэффективности консервативной терапии является показанием ко второму этапу хирургического лечения – выполнению декомпрессивной или декомпрессивно-стабилизирующей операции на позвоночнике.

В целом, предлагаемый комплексный алгоритм выбора рациональной тактики хирургического лечения профильных больных направлен на устранение в первую очередь ведущей патологии. При этом эндопротезирование тазобедренного сустава должно обеспечить возможность выполнения (при необходимости) второго этапа хирургического лечения – операции на позвоночнике, которую следует планировать и выполнять с учетом восстановленных сагиттальных тазовых параметров.

В рамках четвертого этапа исследования были последовательно решены седьмая и восьмая его задачи. Решение седьмой задачи, посвященной проверке гипотезы об эффективности применения предложенного комплексного алгоритма выбора рациональной тактики хирургического лечения профильных пациентов, позволило подтвердить его эффективность при лечении больных с коксо-вертебральным синдромом.

Сравнительный анализ частоты встречаемости жалоб, предъявляемых пациентами сравниваемых групп при контрольном обследовании, позволил выявить достоверные различия в частоте встречаемости таких субъективных проявлений коксо-вертебрального синдрома как боль в поясничной области ($p < 0,001$), хромота ($p < 0,001$), необходимость пользоваться тростью ($p < 0,001$) и болевой синдром в области прооперированного тазобедренного сустава

($p = 0,01$). Полученные данные свидетельствовали о достоверно меньшем количестве лиц с данными жалобами в основной выборке (Таблица 2).

Таблица 2 – Частота встречаемости жалоб у пациентов сравниваемых групп, подвергнутых контрольному обследованию (n – количество больных)

Жалобы	Основная группа ($n=74$)		Группа сравнения ($n=60$)		Достоверность различий (Pearson Chi-square)
	Абс. число	%	Абс. число	%	
Боль в области тазобедренного сустава	1	1,6	7	11,7	$p = 0,01$
Ограничение движений в тазобедренном суставе	40	54,1	48	80,0	$p > 0,05$
Необходимость пользоваться тростью	10	13,5	27	45,0	$p < 0,001$
Хромота	10	13,5	27	45,0	$p < 0,001$
Чувство разницы высот нижних конечностей	19	25,7	22	36,7	$p > 0,05$
Боль в поясничной области	25	33,8	42	70,0	$p < 0,001$
Ограничение движений в спине	40	54,1	48	80,0	$p > 0,05$

У больных обеих сравниваемых групп отсутствовали выявленные при первичном обследовании симптомы, характерные для патологии тазобедренного сустава, что свидетельствовало об эффективности хирургического лечения коксартроза.

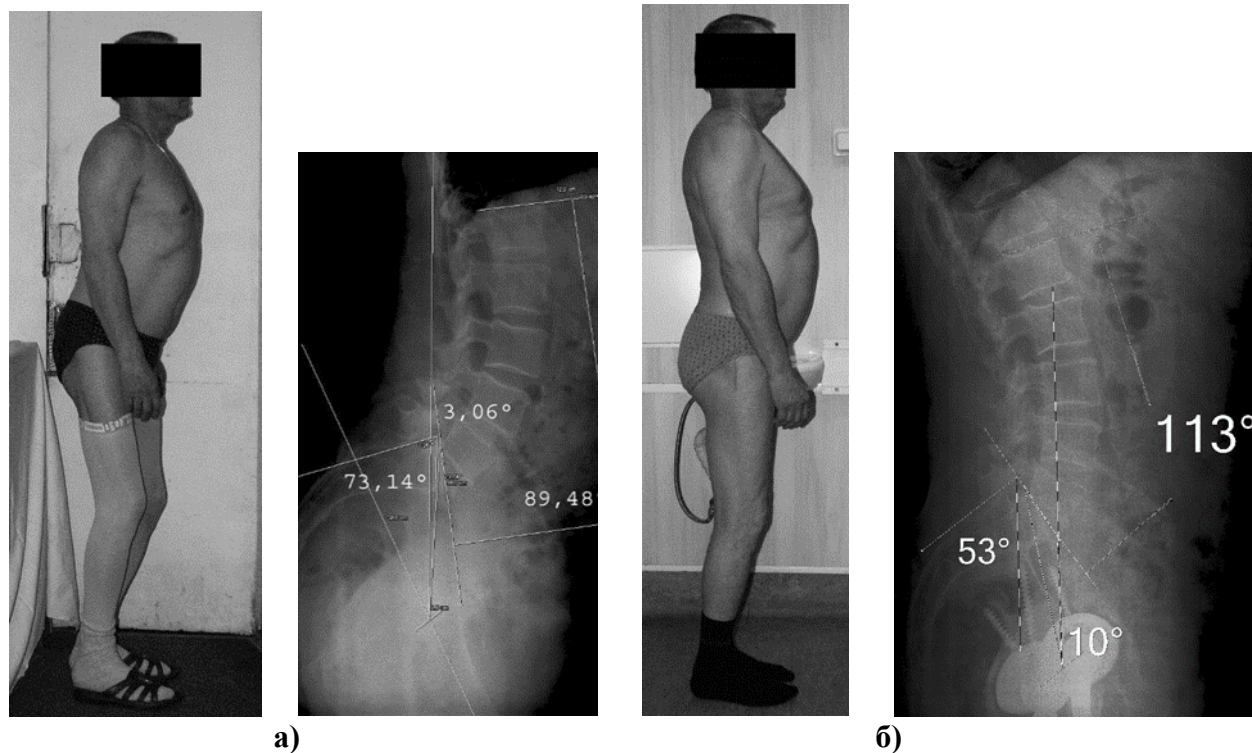
Межгрупповой сравнительный анализ рентгенологических параметров фронтальных и сагиттальных позвоночно-тазовых взаимоотношений при контрольном обследовании не позволил обнаружить статистически достоверных различий, что дополнительно подтверждает сопоставимость сравниваемых выборок и свидетельствует о единых механизмах компенсации позвоночно-тазового комплекса после выполнения эндопротезирования тазобедренного сустава у профильных пациентов.

Вместе с тем, сравнительный анализ результатов первичного и контрольного рентгенологического исследования больных обеих сравниваемых групп, которым выполнили эндопротезирование тазобедренного сустава, позволил выявить статистически достоверные различия в сагиттальных позвоночно-тазовых параметрах: наклоне таза и крестца, а также величине нижней арки поясничного лордоза (Таблица 3).

Таблица 3 – Результаты первичного и контрольного рентгенологического исследования профильных пациентов обеих групп (n = 134)

Параметры	До эндопротезирования	После эндопротезирования	Достоверность различий (Wilcoxon test)
Наклон крестца (SS)	39,5 [34,5; 49,0]	38,0 [33,0; 41,5]	p = 0,006
Наклон таза (PL)	4,0 [1,5; 8,0]	13,0 [9,0; 18,0]	p < 0,001
Нижняя арка лордоза (LA)	39,5 [34,5; 49,0]	38,0 [33,0; 41,5]	p = 0,006

Полученные данные демонстрируют достигнутые в результате эндопротезирования тазобедренного сустава изменения в сагиттальных позвоночно-тазовых взаимоотношениях, приводящие у пациентов с избыточным компенсаторным поясничным лордозом к восстановлению сагиттального позвоночно-тазового баланса за счет уменьшения антеверсии таза и величины поясничного лордоза (Рисунок 6). Детальный анализ этих изменений свидетельствовал об их зависимости от выраженности дегенеративно-дистрофических проявлений в пояснично-крестцовых позвоночно-двигательных сегментах и подвижности рассматриваемого отдела позвоночника.



Примечание – а) до эндопротезирования тазобедренных суставов; б) через 9 мес. после эндопротезирования тазобедренных суставов.

Рисунок 6 – Внешний вид и результаты рентгенометрии пациента Д. в положении стоя

Результаты сравнительной оценки боли, деформации, а также достигнутых функций и амплитуды движений в тазобедренном суставе у пациентов сравниваемых групп, приглашенных в клинику для контрольного обследования в средние сроки, проанализированные по опроснику W. Harris, свидетельствовали о превалировании перечисленных показателей в основной группе. Среднее значение рассматриваемого параметра составило $82,1 \pm 16,3$ балла, в то время как аналогичный результат для контрольной группы был равен $75,6 \pm 16,3$ балла ($p = 0,052$).

Полученные данные свидетельствуют о преобладании хороших и удовлетворительных результатов в контрольной выборке, а также о преимущественной принадлежности к этой группе пациентов с неудовлетворительными данными анкетирования по W. Harris (Рисунок 7). В основной выборке, напротив, на основании применения опросника W. Harris преобладали отличные результаты ($p < 0,001$), в то время как частота неудовлетворительных результатов была снижена в сравнении с контрольной группой практически вдвое.

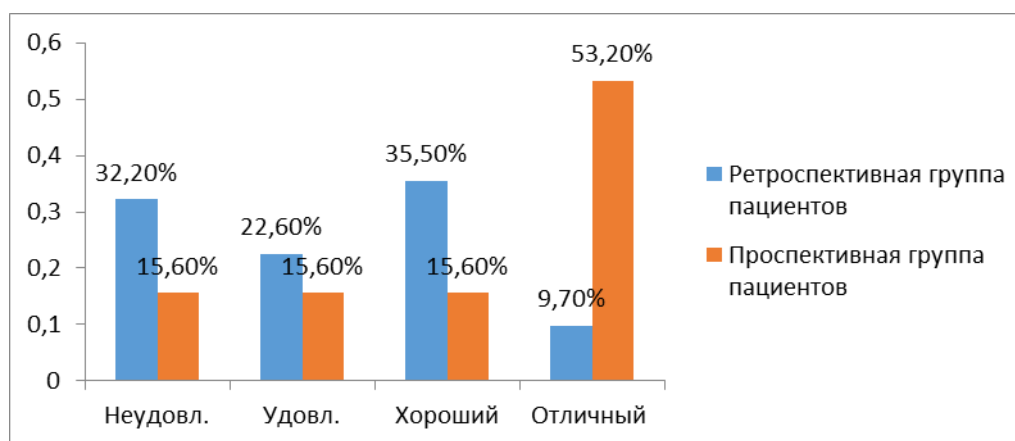


Рисунок 7 – Качественная оценка исходов оперативного лечения у пациентов сравниваемых выборок через 8–12 мес. после эндопротезирования тазобедренного сустава по данным опросника W. Harris.

Повторное анкетирование по W. Harris, выполненное в среднем через 61 мес. после операции убедительно свидетельствовало о значительном улучшении показателей в отдаленном послеоперационном периоде как в сравнении с результатами обследования, выполненного до эндопротезирования тазобедренного сустава, так и в сравнении с результатами применения этого опросника через 9 мес. после операции.

Так, при исходном значении показателей опросника W. Harris, равном $52,0 [36,0; 56,0]$ балла, результаты контрольного обследования профильных пациентов через 9 мес. после операции составили $78,0 [67,0; 80,0]$ баллов

($p < 0,001$). Итоги применения этого опросника в отдаленном послеоперационном периоде составили 91,5 [85,0; 96,0] балла, что было достоверно выше чем среднесрочные показатели и показатели предоперационного обследования ($p < 0,001$).

Сравнительный анализ данных контрольного обследования (в отдаленные сроки – через 61 мес.) пациентов основной группы (29 больных) и группы сравнения (26 больных) при помощи бального опросника W. Harris также продемонстрировал достоверные различия в частотах встречаемости отличных результатов в пользу больных, при лечении которых был использован разработанный алгоритм выбора рациональной тактики хирургического лечения (Рисунок 8). Так, доля пациентов с отличными результатами по шкале W. Harris в основной выборке составила 69,0% (20 больных), в то время как удельный вес аналогичных результатов в контрольной группе был равен 53,8% или 14 пациентов ($p < 0,05$).

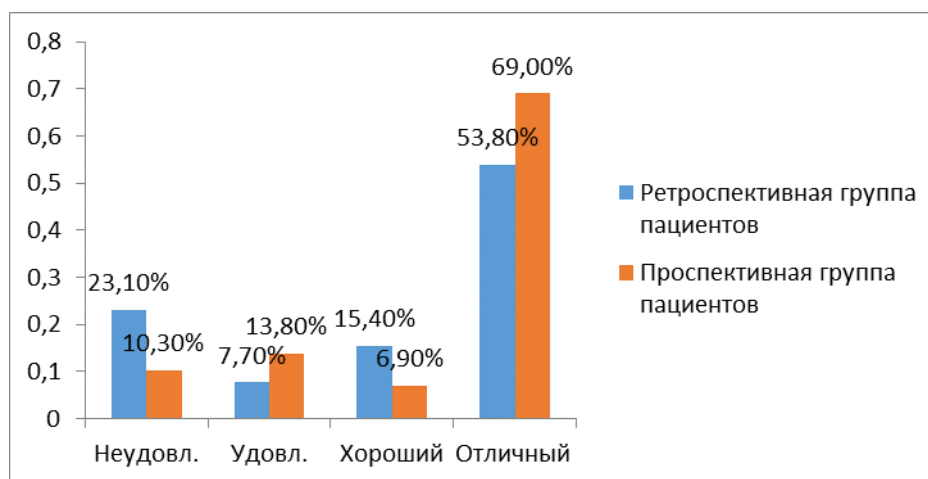


Рисунок 8 – Качественная оценка отдаленных исходов оперативного лечения у пациентов сравниваемых выборок через 61 мес. после эндопротезирования тазобедренного сустава по данным опросника W. Harris

Результаты сравнительного анализа применения опросника Oswestry для изучения достигнутого качества жизни рассматриваемых пациентов также свидетельствовали о наличии разницы между средними значениями этого количественного признака в группах. Пациенты проспективной выборки в средние сроки после эндопротезирования тазобедренного сустава продемонстрировали бóльшую удовлетворенность качеством жизни, что проявлялось сравнительно низкими средними результатами анкетирования (чем выше результаты – тем хуже качество жизни): 7,6% в проспективной и 13,0% в ретроспективной группах.

Результаты применения опросника Oswestry при повторном контрольном обследовании также свидетельствовали о значительном улучшении качества жизни рассматриваемых пациентов с течением времени. Так, по данным анкетирования перед операцией исходный уровень был равен 40,0 [34,0; 50,0] % в то

время как результаты контрольного обследования через 61 мес. после операции составили 10,5 [0,0; 18,0] % ($p < 0,001$). Сравнительный анализ применения опросника Oswestry для изучения достигнутого качества жизни рассматриваемых пациентов в отдаленные сроки после хирургического лечения не выявил достоверных различий в сравниваемых выборках.

Сопоставление данных субъективной оценки достигнутых среднесрочных результатов лечения пациентами сравниваемых групп показало достоверное превалирование ($p < 0,05$) хороших исходов (61 клиническое наблюдение или 82,4%) в проспективной выборке при отсутствии в ней неудовлетворительных результатов хирургического лечения (Рисунок 9). Для пациентов ретроспективной группы количество хороших и неудовлетворительных результатов оказалось равным – по 16 пациентов (26,7%), в то время как больных с удовлетворительными исходами хирургического лечения было 28 (46,6%).

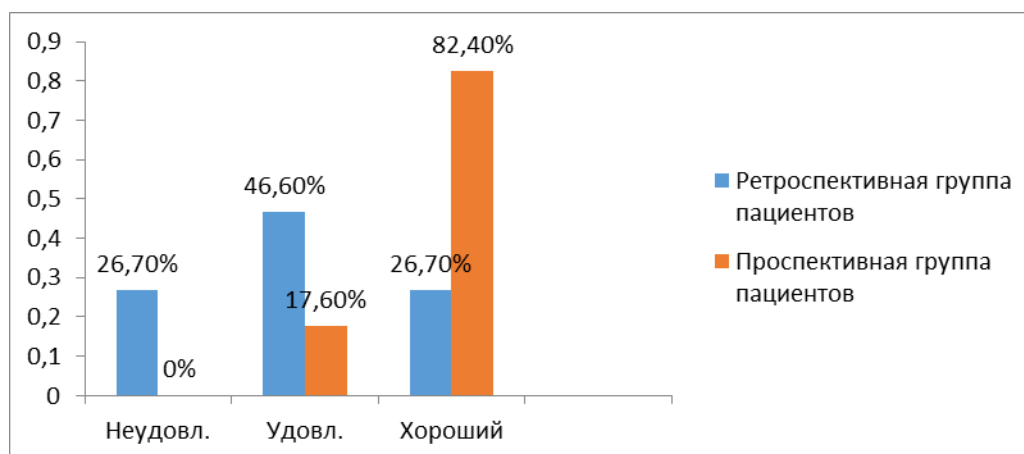


Рисунок 9 – Качественная комплексная оценка исходов оперативного лечения у пациентов сравниваемых выборок через 8–24 мес. после эндопротезирования тазобедренного сустава

При повторном контрольном обследовании (через 61 мес.) среди больных проспективной группы результаты, оцененные пациентами как хорошие, имели место в 26 клинических наблюдениях (89,6%), а удовлетворительные – у 2 больных (7,0%). Как неудовлетворительный исход лечения был охарактеризован одним пациентом (3,4%). В ретроспективной группе количество хороших результатов было равно 21 (80,8%), удовлетворительных – 4 (15,4%). Пациент, оценивший результат своего лечения как неудовлетворительный, был также один (3,8%). По нашему мнению, положительная динамика субъективной оценки больными результатов хирургического лечения связана с постепенной компенсацией измененных в результате эндопротезирования тазобедренного сустава биомеханических условий и приспособлением пациентов к ним (Рисунок 10).

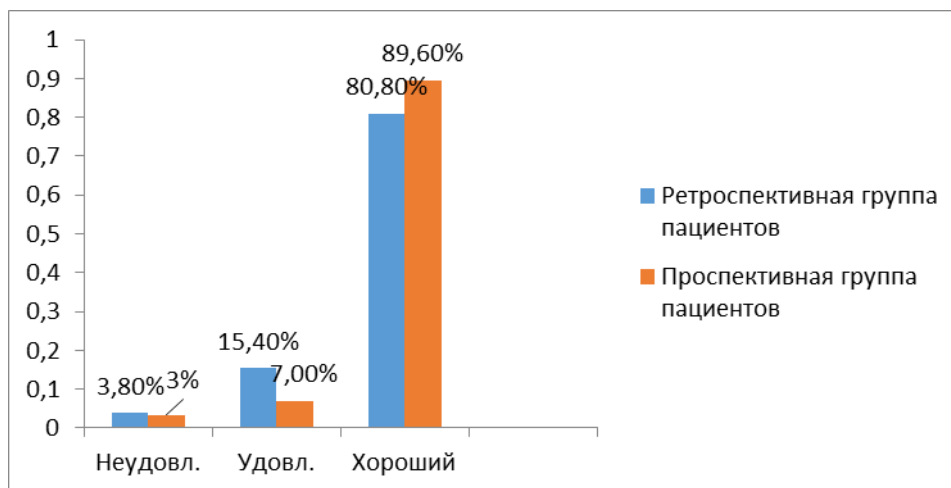


Рисунок 10 – Качественная комплексная оценка исходов оперативного лечения у пациентов сравниваемых выборок через 61 мес. после эндопротезирования тазобедренного сустава

В целом, решение седьмой задачи исследования позволило убедиться в эффективности разработанных в соответствии с целью данной работы алгоритмов диагностики и выбора рациональной тактики хирургического лечения больных с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника и подтвердить реализацию цели нашего исследования.

В рамках решения восьмой задачи работы была разработана и апробирована в клинике система диагностики и выбора рациональной тактики хирургического лечения пациентов с коксо-verteбральным синдромом, предназначенная для ВМО МО РФ центрального подчинения, оказывающих специализированную высокотехнологичную помощь по профилю травматология и ортопедия больным с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника (Рисунок 11).

В случае обращения пациента с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника в военно-медицинские организации, не оснащенные компьютерным и магнитно-резонансным томографами, необходимо выполнить клинико-неврологическое обследование, включающее обязательную консультацию ортопеда-вертебролога (нейрохирурга), рентгенографию позвоночно-тазового комплекса в прямой передне-задней и боковой проекциях в положении стоя, а также обзорную передне-заднюю рентгенографию таза и рентгенографию тазобедренных суставов в боковой проекции.

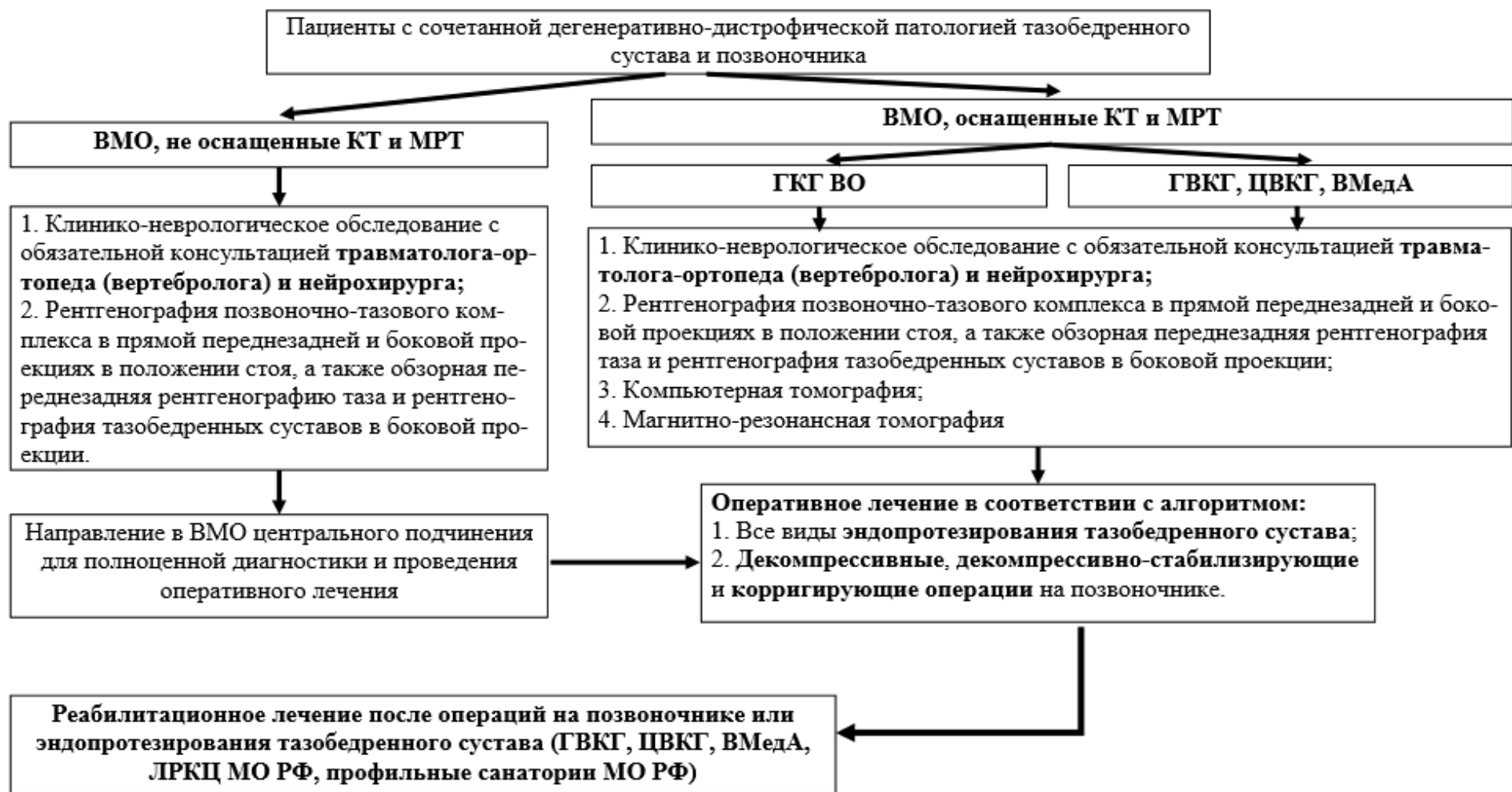


Рисунок 11 – Система диагностики и хирургического лечения пациентов с коксо-вертебральным синдромом в ВМО МО РФ

Таким пациентам назначается комплексное консервативное лечение (медикаментозное, лечебная физическая культура, физиотерапевтическое лечение). На основании выполненных исследований производится оценка характера и выраженности морфологических изменений как в тазобедренных суставах, так и в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, а также оценка сагиттального и фронтального баланса туловища. Она предусматривает обязательное измерение фактических, а также расчет оптимальных переменных позвоночных и тазовых параметров: наклон крестца (SS), отклонение таза (PT), поясничный лордоз (GLL), верхняя арка лордоза (UA), нижняя арка лордоза (LA) в зависимости от индивидуальных анатомических характеристик таза больного (тазобедренный угол – Pelvic incidence).

Направление пациента в профильные отделения ВМО МО РФ, которые оказывают специализированную помощь по профилю «травматология и ортопедия» и «нейрохирургия» (ВКГ ВО, ЦВКГ, ГВКГ, ВМедА), для завершения обследования и хирургического лечения производится при неэффективности консервативного лечения после стандартного предоперационного обследования, при необходимости дополненного магнитно-резонансной и компьютерной томографией (МРТ и КТ) позвоночника. В данных ВМО могут быть выполнены все виды эндопротезирования тазобедренного сустава, а также любые декомпрессивные, декомпрессивно-стабилизирующие и корригирующие операции на позвоночнике.

В случае поступления больных рассматриваемого профиля в военно-медицинские организации МО РФ, оказывающие специализированную, в том числе высокотехнологичную, помощь по профилю «травматология и ортопедия» и «нейрохирургия» (ВКГ ВО, ЦВКГ, ГВКГ, ВМедА), следует сразу выполнить исчерпывающий объем требуемых диагностических процедур в соответствии с разработанным комплексным алгоритмом диагностики коксо-вертебрального синдрома.

Обоснованность применения в предлагаемой системе разработанных алгоритмов диагностики рассматриваемой патологии и выбора рациональной хирургической тактики подтверждается эффективностью их применения, доказанной данными настоящего исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выводы

1. В структуре входящего потока пациентов, поступающих в ВМО МО РФ центрального подчинения с дегенеративно-дистрофической патологией тазобедренного сустава, преобладали лица зрелого (42,3%) и пожилого (36,7%) возраста, больные с преобладанием диспластического (40%) и идиопатического деформирующего коксартроза (20,4%), а также АНГБК (17,7%). Доля пациентов с

сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и пояснично-крестцового отдела позвоночника, проявляющейся коксо-вертебральным синдромом, составила 46,4%.

2. Сагиттальный вертикальный профиль у пациентов с коксо-вертебральным синдромом включает три возможных типа позвоночно-тазовых взаимоотношений: гиперлордотический, представленный III (55,5%) и IV (22,7%) типами поясничного лордоза, нормальный (18,2%) и гиполордотический (3,6%). Фронтальный позвоночно-тазовый баланс включает десять возможных типов статической деформации позвоночно-тазового комплекса, при этом основным является перекос таза (74,5%) в сочетании со сколиотической дугой (40,1%) или некомпенсированным латеральным отклонением позвоночника (18,3%). Наиболее тяжелыми типами являются варианты с несогласованной сколиотической дугой (типы 2, 2а, 2б) и с некомпенсированным боковым отклонением позвоночника (типы 4, 4а, 4б).

3. Разработана биомеханическая модель позвоночника и таза, позволяющая изучить напряжения и деформации в структурах позвоночника, возникающие при нарушениях сагиттального профиля, характерных для коксо-вертебрального синдрома. Установлено, что при антеверсии таза, превышающей нормальные значения на 20° , напряжения локализуются в области дугоотростчатых суставов поясничных позвонков, а также в передних отделах тел верхних грудных позвонков (до 218 МПа). При ретроверсии таза (до -20° от нормы) наибольшие напряжения возникают в задних отделах поясничных позвонков, в крестце, а также в передних отделах и остистых отростках грудных позвонков (до 80 МПа).

4. Разработанный алгоритм комплексной диагностики конкордантных дегенеративно-дистрофических изменений тазобедренных суставов и позвоночника, включающий клинико-неврологическое, стандартное и функциональное рентгенологическое исследования, а также разработанный способ прицельной рентгенографии пояснично-крестцового отдела позвоночника с функциональной нагрузкой массы тела, КТ и МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника, обеспечивает определение основных вариантов статических деформаций позвоночно-тазового комплекса и оценку позвоночно-тазовых параметров до и после корригирующих хирургических вмешательств.

5. Наиболее частыми и значимыми причинами неудовлетворительных клинико-функциональных результатов хирургического лечения больных с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника в ранние и средние сроки после выполненных оперативных вмешательств являются декомпенсация заболевания пояснично-крестцового отдела позвоночника и некорректная установка компонентов эндопротеза тазобедренного

сустава. При этом значимыми ($p < 0,05$) факторами риска получения неудовлетворительного результата являются низкие исходные уровни функционирования тазобедренного сустава и качества жизни больного, длительность боли в тазобедренном суставе и поясничной области, снижение высоты межпозвонкового диска L5-S1, а также положительный тест ПВН, наличие боли при пальпации остистых отростков, паравертебральных зон и невралгии.

6. Практическое применение разработанного алгоритма выбора рациональной тактики хирургического лечения пациентов с сочетанной дегенеративно-дистрофической патологией тазобедренного сустава и позвоночника в основной клинической группе позволило в сопоставимые сроки после эндопротезирования тазобедренного сустава достоверно ($p < 0,05$) улучшить результаты хирургического лечения в сравнении с больными контрольной группы, у которых были применены традиционные подходы к предоперационному планированию и эндопротезированию тазобедренного сустава. В частности, удалось увеличить долю пациентов с хорошими клинико-функциональными результатами (основная группа – 82,4%, контрольная – 26,7%; $p < 0,005$) и добиться отсутствия неудовлетворительных исходов, а также достичь более высоких показателей функционирования тазобедренного сустава и качества жизни профильных пациентов в отдаленном послеоперационном периоде (отличные результаты по W. Harris в основной группе – 53,2%, в контрольной – 9,7%; $p < 0,001$).

7. Система диагностики и выбора рациональной тактики хирургического лечения пациентов с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника, разработанная на основе анализа основных клинико-статистических характеристик входящего в ВМО МО РФ центрального подчинения потока больных с коксартрозом, изученных особенностей позвоночно-тазовых взаимоотношений у лиц с коксо-вертебральным синдромом, базирующаяся на применении предложенных комплексных алгоритмов диагностики рассматриваемой патологии и выбора рациональной хирургической тактики, позволяет оптимизировать организацию хирургического лечения профильных пациентов в ВМО МО РФ, а также добиться улучшения достигаемых анатомо-функциональных результатов.

Практические рекомендации

1. Для определения варианта сагиттальной и фронтальной статической деформации позвоночно-тазового комплекса необходимо проведение рентгенографии позвоночно-тазового комплекса по методике R. Jackson (2000) в боковой и прямой проекциях с расчетом основных сагиттальных параметров: тазобедренный угол (pelvic incidence); наклон крестца (sacral slope); отклонение таза (pelvic tilt); поясничный лордоз (global lumbar lordosis); вершина поясничного лордоза (apex of lordosis); верхняя арка лордоза (upper arc of lordosis); нижняя арка

лордоза (lower arc of lordosis); отклонение поясничного лордоза (lordosis tilt) и основных фронтальных тазовых и позвоночных параметров: перекос таза (pelvic obliquity), сколиотическая деформация (cobb angle) и перекос крестца (sacral obliquity).

2. При наличии у пациентов с коксартрозом III стадии клинико-неврологических признаков дегенеративно-дистрофической патологии позвоночника необходимо верифицировать коксо-вертебральный синдром посредством применения разработанного алгоритма комплексной диагностики конкордантных дегенеративно-дистрофических изменений тазобедренных суставов и позвоночника, включающего клинико-неврологическое, стандартное и функциональное рентгенологические исследования, КТ, МРТ, а также разработанный способ прицельной рентгенографии пояснично-крестцового отдела позвоночника с функциональной нагрузкой массы тела.

3. У пациентов с коксо-вертебральным синдромом с прогрессирующим неврологическим дефицитом при неэффективности консервативной терапии первым этапом следует выполнять декомпрессивную или декомпрессивно-стабилизирующую операцию на позвоночнике.

4. Для достижения лучших клинико-функциональных результатов лечения и повышения качества жизни пациентов с сочетанием коксартроза III стадии и ДДЗП при превалировании в клинической картине патологии тазобедренного сустава и сохранении достаточных компенсаторных возможностей позвоночника следует выполнять эндопротезирование тазобедренного сустава с восстановлением нормальных позвоночно-тазовых взаимоотношений.

5. У пациентов молодого, среднего и пожилого возраста с коксо-вертебральным синдромом при выраженных и длительно существующих дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночно-двигательных сегментов и отсутствии компенсаторных возможностей позвоночника следует выполнять эндопротезирование тазобедренного сустава с восстановлением нормальных позвоночно-тазовых взаимоотношений, а вторым этапом – корригирующую операцию на позвоночнике, планирование которой следует выполнять с учетом индивидуальных анатомических характеристик таза.

6. У пациентов старческого возраста с коксо-вертебральным синдромом при выраженных и длительно существующих дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночно-двигательных сегментов и отсутствии компенсаторных возможностей позвоночника возможно выполнение эндопротезирования тазобедренного сустава с сохранением имеющихся фронтальных позвоночно-тазовых взаимоотношений.

7. При наличии конкурирующей патологии тазобедренного сустава и пояснично-крестцового отдела позвоночника, являющейся показанием к хирургическому лечению, первым этапом следует выполнять эндопротезирование тазобедренного сустава.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Шаповалов В.М., Аверкиев В.А., Кудяшев А.Л., Артюх В.А., Капилевич Б.Я. Восстановление сагиттального позвоночно-тазового баланса у больного с сочетанным поражением тазобедренных суставов и позвоночника (клиническое наблюдение) // *Гений ортопедии*. – 2011. – № 3. – С. 152–155.

2. Шаповалов В.М., Аверкиев В.А., Кудяшев А.Л., Артюх В.А., Мироевский Ф.В. Фронтальная статическая деформация позвоночно-тазового комплекса у больных с одно- и двусторонним коксартрозом // *Гений ортопедии*. – 2011. – № 4. – С. 85–89.

3. Шаповалов В.М., Аверкиев В.А., Кудяшев А.Л., Артюх В.А., Романов В.Е. Случай восстановления сагиттального позвоночно-тазового баланса у военнослужащего с асептическим некрозом головок бедренных костей // *Военно-медицинский журнал*. – 2012. – № 4. – С. 62–63.

4. Аверкиев В.А., Кудяшев А.Л., Артюх В.А., Надулич К.А., Теремшонок А.В., Нагорный Е.Б. Особенности сагиттальных позвоночно-тазовых взаимоотношений у пациентов с коксо-вертебральным синдромом // *Хирургия позвоночника*. – 2012. – № 4. – С. 49–54.

5. Шаповалов В.М., Надулич К.А., Теремшонок А.В., Нагорный Е.Б., Кудяшев А.Л. Тактика хирургического лечения больных с истинным (спондилолизным) спондилолистезом // *Гений ортопедии*. – 2013. – № 2. – С. 78–82.

6. Кудяшев А.Л., Шаповалов В.М., Аверкиев В.А., Надулич К.А., Теремшонок А.В., Резванцев М.В., Кузовинский П.А., Мироевский Ф.В., Капилевич Б.Я. Развитие дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника у больных с коксартрозом и нарушением сагиттального позвоночно-тазового баланса // *Вестник Российской Военно-медицинской академии*. – 2013. – № 3. – С. 70–74.

7. Хоминец В.В., Кудяшев А.Л., Шаповалов В.М., Мироевский Ф.В. Современные подходы к диагностике сочетанной дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника // *Травматология и ортопедия России*. – 2014. – № 4 (74). – С. 16–26.

8. Кудяшев А.Л., Шаповалов В.М., Аверкиев В.А., Надулич К.А., Теремшонок А.В., Мироевский Ф.В., Нагорный Е.Б. Динамика изменений сагиттального позвоночно-тазового баланса при этапном хирургическом лечении пациентов с сочетанными дегенеративно-дистрофическими поражениями тазобедренного сустава и позвоночника // *Хирургия позвоночника*. – 2014. – № 4. – С. 112–115.

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

10. Хоминец В.В., Кудяшев А.Л., Шаповалов В.М., Мироевский Ф.В. Диагностика сочетанной дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника // Избранные вопросы хирургии тазобедренного сустава (сборник научных статей). – СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2016. – С. 143–147.

11. Кудяшев А.Л., Хоминец В.В., Шаповалов В.М., Метленко П.А., Мироевский Ф.В., Резванцев М.В., Теремшонок А.В. Особенности хирургической тактики лечения пациентов с коксо-вертебральным синдромом // Травматология и ортопедия России. – 2017. – Т. 23, № 1. – С. 132–143.

12. Хоминец В.В., Кудяшев А.Л., Шаповалов В.М., Метленко П.А., Мироевский Ф.В., Теремшонок А.В., Резванцев М.В. Алгоритм диагностики и рациональная тактика хирургического лечения пациентов с коксовертебральным синдромом в военно-медицинских организациях // Военно-медицинский журнал. – 2017. – № 8. – С. 18–24.

13. Кудяшев А.Л., Хоминец В.В., Теремшонок А.В., Коростелев К.Е., Нагорный Е.Б., Доль А.В., Иванов Д.В., Кириллова И.В., Коссович Л.Ю. Биомеханические предпосылки формирования проксимального переходного кифоза после транспедикулярной фиксации поясничного отдела позвоночника // Российский журнал биомеханики. – 2017. – Т. 21, № 3. – С. 313–323.

14. Кудяшев А.Л., Хоминец В.В., Шаповалов В.М., Метленко П.А., Мироевский Ф.В., Резванцев М.В., Теремшонок А.В., Коростелев К.Е., Беседин В.Д., Скворцов В.В. Результаты хирургического лечения пациентов с коксовертебральным синдромом: апробация алгоритма рациональной хирургической тактики // Хирургия позвоночника. – 2018. – Т. 15, № 1. – С. 55–64.

15. Патент 2536557 РФ Способ прицельной рентгенографии пояснично-крестцового отдела позвоночника с функциональной нагрузкой / А.Л. Кудяшев, А.В. Теремшонок, Ф.В. Мироевский с соавт.; Заявитель и патентообладатель ФГКВОУ ВПО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ. – № 2013122507; заявл. 15.05.2013 г.; опубл. 24.10.2014 г.

Кудяшев Алексей Леонидович
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАНИЕМ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКОЙ
ПАТОЛОГИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА И ПОЗВОНОЧНИКА

Работа посвящена разработке и внедрению в клиническую практику системы диагностики и выбора рациональной тактики хирургического лечения больных с сочетанием дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника, базирующейся на комплексной клинико-рентгенологической оценке позвоночно-тазовых взаимоотношений.

Изучены результаты клинических, рентгенологических и биомеханических исследований пациентов с коксо-verteбральным синдромом. Разработаны алгоритмы его комплексной диагностики и выбора рациональной тактики хирургического лечения профильных больных. Разработана биомеханическая модель позвоночника и таза, позволяющая изучить напряжения и деформации в структурах позвоночника, возникающие при нарушениях сагиттального профиля, характерных для коксо-verteбрального синдрома. Обоснована система диагностики и хирургического лечения профильных пациентов в военно-медицинских организациях МО РФ.

Анализ результатов исследования показал, что практическое применение предложенных алгоритмов в системе оказания специализированной помощи больным с коксо-verteбральным синдромом предопределяет рациональную и адекватную хирургическую тактику, обеспечивающую улучшение анатомо-функциональных результатов.

Alexei L. Kudyashev
IMPROVEMENT OF SURGICAL CARE FOR PATIENTS
WITH COMBINATION OF DEGENERATIVE-DYSTROPHIC DISEASES
OF HIP JOINT AND SPINE

The study was focused on development of the system of diagnosis and rational surgical tactics selection for patients with combination of degenerative-dystrophic diseases of hip joint and spine and on its implementation to clinical practice. The system is based on complex of clinical and X-ray assessment of relations between spine and pelvis.

Clinical, X-ray and biomechanical data has been studied. The algorithms for complex diagnosis of coxo-vertebral syndrome and for selection of rational tactic of surgical treatment of these patients. The biomechanical model of spine and pelvis has been made. This model allows to study tensions and deformations in vertebral structures, that appear in cases of sagittal balance abnormalities, which are typical for coxo-vertebral syndrome. The system of diagnosis and surgical treatment of these patients at the military medical units of Russian Ministry of Defence is substantiated.

Analysis of the results revealed that practical implementation of proposed algorithms in the system of medical care for patients with coxo-vertebral syndrome provides the rational and adequate surgical tactics, leading to improvement of anatomical and functional results.