

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

ГУМЕРОВ РАМИЛЬ АИТБАЕВИЧ

**ОПТИМИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ТРАВМАТИЧЕСКИХ
ПОВРЕЖДЕНИЙ И ЗАБОЛЕВАНИЙ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ**

14.01.19 – детская хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Уфа–2013

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Башкирский Государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук

Мамлеев Игорь Айратович

Официальные оппоненты:

Крестьяшин Владимир Михайлович, доктор медицинских наук, ГОУ ВПО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации», профессор кафедры хирургических болезней у детей;

Розинов Владимир Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, ФГБУ «Московский НИИ педиатрии и детской хирургии Министерства здравоохранения Российской Федерации», заместитель директора по научной работе (хирургия);

Рудакова Эмилия Акиндиновна, доктор медицинских наук, профессор, ГБОУ ВПО «Пермская государственная академия им. Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующая кафедрой хирургии детского возраста.

Ведущая организация: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится «___» _____ 2013 года в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 208.006.02 при Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Автореферат разослан «___» _____ 2013 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета

Сергей Владимирович Федоров

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Заболевания и повреждения коленного сустава (КС) у детей остаются сложной и до конца не решенной проблемой (Крестьяшин В.М., 1999; Авраменко В.В., Кузнецов И.А., 2011; Moon H.J. et al., 2012). Частота повреждений коленного сустава, по данным разных авторов составляет от 4,9 до 13% всех травм опорно-двигательного аппарата (Поздникин Ю.И., 2002; Нагыманов Б.А. и соавт., 2013; Louwo A., 2008; Knaust T. et al., 2012).

Однако различные структурные повреждения и заболевания КС проявляются сходными клиническими признаками, что определяет необходимость достоверной верификации диагноза для выбора адекватного метода лечения (Розин В.М. и соавт., 2006; Петров М.А. и соавт., 2013; Kovack T.J. et al., 2011; Kallendee R.O. et al., 2012). Поздняя диагностика и отсутствие патогенетического лечения приводят к формированию рецидивирующих синовитов, артритов, синдрома нестабильного сустава и, как следствие, к формированию деформирующих артрозов (Бандурашвили А.Г. и соавт., 2006; Плигина Е.Г., 2010; Noksnes H., 2008; Busch M.T., 2011).

Внедрение в клиническую практику магнитно-резонансной томографии (МРТ) существенно расширило возможности диагностики повреждений опорно-двигательного аппарата у взрослых (Ильин Д.О. и соавт., 2009; Jung H.J., 2008; Kan J.H. et al., 2011; Chavin N. et al., 2012). В то же время использование МРТ в распознавании патологии КС у детей в литературе освещено недостаточно (Трофимова Т.Н. и соавт., 2006; Тищенко М.К. и соавт., 2009).

Известно, что многие вопросы, связанные с повреждениями и заболеваниями коленного сустава в детском возрасте, изучены менее подробно, чем у взрослых (Богатов В.Б. и соавт., 2010; Pandya N.K. et al., 2008). По современным представлениям основную роль в ранней диагностике и лечении повреждений и заболеваний КС играет артроскопия (Рассказов Л.В. и соавт., 2011; Мамошук Л.И. и соавт. 2013; Вечеркин В.А. с соавт., 2013; Kwon O.S. et al., 2012). Однако она может вызвать нежелательные побочные местные изменения и постманипуляционные осложнения, что крайне нежелательно для детского организма (Курылев А.В. и соавт., 2005; Кучеев И.О. и соавт., 2005).

Исходя из этого, назрела необходимость в поисках новых способов артроскопических вмешательств, позволяющих повысить качество операций и избежать осложнений. Кроме того, на сегодняшний день необоснованно мало внимания уделяется проблемам послеоперационной реабилитации, особенно санаторно-курортной (Самойлович В.В. и соавт., 2003; Зар В.В. и соавт., 2010; Меркулов В.Н. и соавт., 2011; Moksnes H. et al., 2012).

Все вышеизложенное свидетельствует о несомненной актуальности, теоретической и практической значимости избранной проблемы, что и явилось основанием для ее изучения.

Цель исследования. Улучшить диагностику и результаты лечения травматических повреждений и заболеваний коленного сустава у детей.

Задачи исследования:

1. Выявить особенности клинической картины повреждений менисков, капсульно-связочного аппарата, гемартроза, синовита, болезни Кенига и Гоффа у детей.
2. Определить показания к проведению МРТ коленного сустава при повреждениях мениска, капсульно-связочного аппарата, болезнях Кенига и Гоффа, а также при травматическом гемартрозе и синовите коленного сустава у детей.
3. Определить показания и оптимальные сроки консервативного и оперативного лечения больных при травматических повреждениях менисков, капсульно-связочного аппарата, гемартрозе, синовите и болезни Кенига и Гоффа.
4. Провести сравнительный анализ клинической эффективности оперативного лечения травматических повреждений и заболеваний коленного сустава с использованием механических инструментов и холодноплазменной коблации.
5. Разработать систему реабилитационных мероприятий, улучшающих функциональные результаты лечения при повреждениях и заболеваниях коленного сустава у детей.
6. Разработать алгоритм диагностики и лечения повреждений коленного сустава у детей.

Научная новизна. 1. Выделены особенности клинической картины и МР – томографическая семиотика заболеваний и повреждений внутрисуставных структур (мениск, капсульно-связочный аппарат, болезни Кенига и Гоффа).

2. Убедительно показано, что при травматических повреждениях и заболеваниях коленного сустава у детей наиболее информативным неинвазивным методом диагностики является МРТ.

3. На основании данных клинических, лучевых (рентгенография, МРТ), инструментальных методов исследования разработан дифференцированный подход к проведению консервативной терапии и артроскопической операции, позволяющий улучшить эффективность лечения детей с заболеваниями и травматическими повреждениями коленного сустава у детей.

4. Впервые доказана эффективность холодноплазменной коблации в лечении травматических повреждений и заболеваний коленного сустава у детей и её преимущества по сравнению с артроскопическими операциями с применением механического инструментария.

5. Впервые доказана эффективность реабилитации детей с травматическими повреждениями и заболеваниями коленного сустава после артроскопических операций в условиях Красноусольского детского санатория с использованием природных физических факторов (иловая грязь и минеральная вода).

6. Разработана схема диагностики и лечения травматических повреждений и заболеваний коленного сустава у детей.

Практическая значимость. 1. Определены особенности клинического течения травматических повреждений и заболеваний коленного сустава у детей, которые расширяют возможности педиатров в раннем выявлении больных, требующих консультации хирурга.

2. На основании проведенного исследования определены показания и противопоказания к магнитно-резонансной томографии и артроскопии при травматических повреждениях и заболеваниях коленного сустава у детей.

3. Доказано, что применение МРТ позволяет снизить количество диагностических и лечебных артроскопий при травме мениска на 14,3%, гемартрозе на 45,9%, посттравматическом синовите на 20%, рассекающем остеохондрите на 22%.

4. Использование холодноплазменной коблации в лечении травматических повреждений и заболеваний коленного сустава у детей в сравнении с арт-

роскопией с применением механических инструментов, позволяет сократить количество послеоперационных осложнений в 3 раза, сроки восстановления функции сустава в 2 раза.

5. Комплексная санаторно-курортная реабилитация детей с патологией КС после операции является высокоэффективным методом восстановления функции КС – 98% случаев.

6. Разработанная этапная схема позволяет детским хирургам и травматологам своевременно определить диагностическую и лечебную тактику у детей с травматическими повреждениями и заболеваниями коленного сустава.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Клиническая симптоматика травматических повреждений и заболеваний коленного сустава у детей имеет свои специфические особенности, что определяет позднюю диагностику.

2. Магнитно-резонансная томография является высокоинформативным методом диагностики повреждений и заболеваний коленного сустава у детей.

3. Высокоэффективным методом лечения повреждений и заболеваний коленного сустава у детей является артроскопия с использованием холодноплазменной коблации.

4. Реабилитация детей с травматическими повреждениями и заболеваниями коленного сустава после артроскопических операций целесообразна в условиях Красноусольского детского санатория с использованием природных физических факторов (иловая грязь и минеральная вода).

5. Разработанная поэтапная схема диагностики и лечения травматических повреждений и заболеваний КС позволяет травматологам, и детским хирургам определить диагностическую и лечебную тактику у этих больных.

Внедрение результатов исследования в практику. Результаты исследования внедрены в работу Республиканской детской клинической больницы (Уфа) и областных детских больниц городов Нижнего Новгорода и Челябинска, НИИ им. Турнера, Детской клинической больницы Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, а также городских детских клинических больниц Перми, Ярославля.

Теоретические положения и практические рекомендации, представленные в диссертации, используются в процессе обучения студентов, интернов и клинических ординаторов на кафедре детской хирургии с курсом ИПО Самарского, Башкирского и Челябинского государственных медицинских университетов.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены на: научной конференции детских травматологов-ортопедов России «Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии» (Воронеж, 2004); научно-практической конференции «Актуальные проблемы хирургии, анестезиологии и реанимации, травматологии и нейрохирургии детского возраста» (Ташкент, 2004); IV–VII съездах ассоциации травматологов, ортопедов и протезистов Республики Башкортостан «Актуальные вопросы травматологии и ортопедии» (Уфа, 2002–2004; 2008; 2009); 2-м Российском конгрессе «Современные технологии в педиатрии и детской хирургии» (Москва, 2003); Межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы детской хирургии» (Ижевск, 2008), Республиканской конференции детских хирургов «Актуальные вопросы детской хирургии, ортопедии и травматологии» (Уфа, 2011; 2012); 4-th Asian-Pacific International Congress of Anatomists (Kusadasi, Турция, 2005); Международной конференции «Здоровье семьи – XXI век», (Римини-Пермь-Италия, 2010); Региональной научно-практической конференции Приволжского Федерального округа «Педиатрия и детская хирургия в Приволжском Федеральном округе», (Казань, 2000; 2006; 2009); Российском симпозиуме детских хирургов с международным участием (Екатеринбург, 2008; Ставрополь, 2009); Межрайонной конференции детских хирургов, травматологов, врачей лучевой диагностики «Актуальные вопросы детской хирургии, ортопедии, травматологии» (Бирск, 2005; Давлеканово, 2006; Баймак, 2007); Республиканском семинаре травматологов – ортопедов «Актуальные вопросы травматологии» (Уфа, 2003; 2009); Республиканской конференции травматологов-ортопедов Республики Башкортостан «Современное хирургическое лечение множественной и сочетанной травмы» (Уфа, 2010); 5-м съезде педиатров и детских хирургов Таджикистана (Душанбе, 2010); не Ассоциации детских хирургов РБ (Уфа, 2007–2013).

Публикации. Основные материалы диссертации представлены в 47 научных работах, опубликованных в отечественной и зарубежной печати, в том числе в монографии, 15 статьях в научных журналах, рекомендованных ВАК РФ для представления результатов исследования диссертации.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, 9 глав собственных исследований, заключения, выводов. Работа изложена на 236 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 33 таблицами, 50 рисунками. Список литературы включает 222 отечественных и 182 зарубежных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования. В работе проведен анализ 506 наблюдений над детьми с травматическими повреждениями и заболеваниями коленного сустава, находившимися в клинике кафедры детской хирургии с курсом Института последипломного образования Башкирского государственного медицинского университета на базе Республиканской детской клинической больницы в 2004–2012 годы.

Дизайн исследования: ретроспективное, одноцентровое, контролируемое.

Критерии включения в исследуемые группы: возраст 7–17 лет; дети с травматическими повреждениями и заболеваниями коленного сустава.

Критерии исключения из исследуемых групп: дети с тяжелой открытой травмой коленного сустава, сочетанные повреждения КС с тяжелой черепно-мозговой травмой, ювенильный ревматоидный артрит, гнойный артрит, опухоли КС.

Возрастной и половой состав детей представлен в таблице 1.

Таблица 1

Распределение больных по полу и возрасту

Пол	Возраст, лет			Всего
	7–10	11–14	15–17	
Мальчики	55	100	119	274(54,2%)
Девочки	47	88	97	232(45,8%)
Итого ...	102 (14,4%)	188 (37,2%)	216 (42,7%)	506 (100%)

Как видно из таблицы, большую часть обследованных 42,7% составили дети в возрасте 15–17 лет.

Наиболее частыми причинами повреждений и заболеваний коленного сустава, были травмы (375 детей), из них: уличный травматизм – 201 (53,6%); бытовой – 80 (21,3%); спортивный – 36 (9,7%); школьный – 42 (11,1%); транспортный – 13 (3,6%); прочий травматизм – 3 (0,76%). У 131 (25,8%) пациента указаний на травму не было или они не сумели объяснить её механизм.

В таблице 2 представлено распределение больных по давности травмы или появления симптомов. Она определялась сроками от 7 суток до 5 лет.

Таблица 2

Распределение детей по срокам давности травмы

Дети	Сроки госпитализации детей после травмы					Всего
	до 1 суток	1–6 мес.	7–12 мес.	от 1 до 3 л	до 5 и более лет	
Абс. кол-во	131	78	116	132	49	506
%	28,8	15,4	22,9	26,1	19,7	100

Всем больным до поступления в клинику проводили лечение по поводу последствий различных видов травм или заболеваний коленного сустава (ревматоидный артрит, синовит, болезнь Кенига).

Время, прошедшее от момента травмы или заболевания КС до поступления в клинику, варьировало от 1 месяца до 5 лет.

Как показывает таблица 2, количество больных со свежими повреждениями (до 1 мес.) составило 131 человек (28,8%). После года поступило 181 (45,8%) пациент. Эти данные объясняются как трудностью ранней диагностики травматических повреждений коленного сустава, так и общепринятой тактикой первоначально консервативного лечения. Дети длительное время наблюдались врачами разных специальностей, детскими и общими хирургами с различными диагнозами: ушиб, гемартроз КС, растяжение связок сустава, ревматоидный артрит, хронический синовит. В 78,9% случаях производилась пункция и иммобилизация сустава,

физиотерапевтическое и функциональное лечение. Структура повреждений и заболеваний коленного сустава представлена в табл. 3.

Таблица 3

Распределение больных по характеру патологии коленного сустава

Вид патологии	Кол-во детей	
	абс.	%
Повреждение менисков коленного сустава	272	53,7
Посттравматический гемартроз коленного сустава	61	12,0
Болезнь Кенига (рассекающий остеохондрит)	51	10,0
Болезнь Гоффа (гипертрофия жирового тела)	44	8,7
Посттравматический синовит коленного сустава	65	12,8
Ворсинчато-узелковый синовит	13	2,7
Всего ...	506	100

Среди патологии коленного сустава наиболее часто встречались повреждения менисков – 272 ребенка (53,7%).

При клиническом обследовании пациентов выясняли жалобы, обстоятельства и механизм полученной травмы, анамнез заболевания и жизни, определяли статус по органам и системам. Проводили ортопедическое исследование коленного сустава по общепринятой методике (Миронов С.П. и соавт., 1999; Корнилов Н.В., 2011), обращали внимание на использованные до госпитализации средства и методы лечения с анализом их эффективности.

Рентгенографию коленного сустава проводили всем пациентам в стандартных проекциях.

Магнитно-резонансную томографию КС проводили на аппарате «Magnetom Open» фирмы «Siemens» (Германия) с напряженностью магнитного поля 0,2 Тл, а также на магнитно-резонансном томографе Philips Achieva – 1,5 Тл, (Нидерланды), в аксиальных, сагиттальных, коронарных и косых проекциях в режимах T1 и T2 взвешенных изображений (ВИ), а также в STIR – импульсной последовательности и изображениях, взвешенных по протонной плотности. Для исследова-

ния суставов использовали универсальные гибкие поверхностные катушки и специализированную многоканальную катушку для исследования коленного сустава.

Артроскопию проводили под общим обезболиванием с использованием стандартного оборудования фирмы «KARL STORZ GmbH & Co.» с операционным набором.

Холодноплазменную коблацию проводили с помощью аппарата VAPR® 3 Generator производства DePuy Orthopaedics Inc. (США), позволявшего осуществлять холодноплазменную коблацию пораженных тканей.

Разнообразие электродов и их конструкций позволило нам выполнить большое количество различных манипуляций (резекция, рассечение различных мягкотканых образований КС, а также коагулировать кровоточащие сосуды).

Проведен анализ эффективности артроскопического вмешательства с применением механических инструментов и холодноплазменной коблации. В зависимости от способов операции были выделены 2 группы детей, сопоставимых по характеру патологии, виду операции и возрасту.

В 1-ю (основную) группу вошёл 31 ребенок, которым операция выполнялась с использованием холодноплазменной коблации. 2-ю (контрольную) группу составили 32 ребенка, которым артроскопия проведена с использованием механических инструментов.

В послеоперационном периоде проводилось комплексное восстановительное лечение, которое включало применение методов лечебной физкультуры (ЛФК), физиотерапии, массажа, а также лечебных факторов Красноусольского детского санатория: (минеральные ванны, грязевые аппликации, ЛФК, массаж, бассейн).

Минеральные ванны (бессероводородная хлоридно-натриевая вода с минерализацией 20–40 г/л и сероводородная хлоридно-натриевая вода с концентрацией сероводорода 50–100 мг/л из скважины № 3) назначали в течение 10–15 мин., при температуре 38–39°C, через день, 8–10 процедур на курс лечения.

Грязелечение проводилось с использованием Красноусольской грязи, относящейся к типу озерно-ключевых, образуемых в водоемах, питающихся

минеральными источниками. В состав этой грязи входят биологически активные органические и неорганические вещества и газы. Процедуру осуществляли посредством грязевых аппликаций на область коленного сустава при температуре 38–40°C в течение 10 мин., в чередовании с минеральными ваннами. На курс лечения – 8–10 процедур.

Нами также проведена сравнительная оценка **эффективности реабилитации** 88 детей после артроскопических операций на коленном суставе с применением лечебных факторов Красноусольского детского санатория (44 человека) и традиционным методом лечения в амбулаторных условиях (44).

Для оценки функционального состояния коленного сустава у детей была использована анкета, предложенная Меркуловым В.Н. и Заром В.В. (1995), Мироновым С.П. и соавт. (1994).

Анкета включала 13 признаков: боль, выпот, ощущение неустойчивости, хромота, блокада сустава, гипотрофия мышц бедра, ограничение сгибания, ограничение разгибания, нестабильность сустава, тугоподвижность, хруст при движениях, двигательная активность и общая оценка самого больного.

В зависимости от изменений показателей больным по каждому признаку выставлялся определенный балл (5, 3, 1):

- 5 баллов выставляли при отсутствии патологических изменений;
- 3 балла выставляли при умеренно выраженных изменениях, в основном не требующих оперативных вмешательств;
- 1 балл выставляли при выраженных изменениях, в основном, требующих оперативных вмешательств.

Интенсивность болевого синдрома оценивали по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) оценки боли (Eds By W. et al., 1997).

Для обработки результатов исследования использовали пакет компьютерных программ “Statistica – 5”. Статистическую значимость различий между количественными критериями оценивали с помощью U – теста Mann-Whitney, для оценки качественных показателей использовали критерий χ^2 Пирсона, для оценки различия двух выборок использовали метод углового преобразования Фишера (ϕ^* – критерий).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Клиническая картина повреждений мениска. Повреждения менисков коленного сустава было выявлено у 272 (53,7%) детей в возрасте от 7 до 17 лет.

Наибольшее количество травм мениска отмечалось у мальчиков в возрасте от 15 до 17 лет – 74 (27%). У преобладающего большинства больных (73,1%) причиной повреждений мениска была непрямая травма. Дети поступали под наше наблюдение в сроки от трех дней до трех лет после травмы (табл. 4).

Таблица 4

Распределение детей по срокам давности травмы

Кол-во больных	Сроки поступления						Итого
	от 3 дней до 1 мес.	от 1 до 3 мес.	от 4 до 6 мес.	от 6 до 12 мес.	1–3 г.	4–5 лет	
абс. ч.	60	41	32	58	55	26	272
%	22,1	15,1	11,5	21,2	20,4	9,3	100

Среди наблюдавшихся больных только 60 человек (22,1%) поступили в клинику в течение первого месяца после травмы, остальные – в более поздние сроки. Несвоевременное поступление в клинику было связано как с трудностью ранней диагностики патологии, так и общепринятой тактикой консервативного лечения травматических повреждений КС с диагнозами: ушиб, гемартроз, артрит, синовит, разрыв связок коленного сустава. В 39% случаев больные находились в различных стационарах, в том числе в кардиологическом диспансере с диагнозом ювенильный ревматоидный артрит (9,7%).

Нами изучена клиническая картина травматических повреждений менисков у 272 детей в возрасте от 7 до 17 лет (табл. 5).

Как показывает таблица 5, у детей старшего возраста клиническая картина повреждения менисков была более выражена по сравнению с детьми младшего возраста. Основные симптомы: боль, увеличение объема сустава, ограничение движений и блокада сустава были выявлены у подавляющего большинства старших детей (табл. 5). У детей младшего возраста указанные симптомы отсутствовали или были незначительными, не постоянными.

Клинические симптомы повреждений менисков
в зависимости от возраста больного

Симптомы		Группы				p
		1-я (n=132)		2-я (n=140)		
		7–12 лет		12–17 лет		
		абс.	%	абс.	%	
Боль	умеренная	52	39,4	15	10,7	p=0,001
	только при нагрузке	41	31,1	36	25,7	p=0,271
	постоянная	39	29,5	89	63,6	p=0,001
Выпот	имеется	50	37,9	76	54,3	p=0,009
	отсутствует	38	28,8	13	9,3	p=0,001
	умеренный	44	33,3	51	36,4	p=0,604
Движение	без ограничения	53	40,2	29	20,7	p=0,001
	до 20 °	38	28,7	57	40,7	p=0,039
	более 20°	41	31,1	54	38,6	p=0,168
	блокада в суставе*	23	17,4	92	65,7	p=0,001
Гипотро- фия	отсутствует	111	84,1	45	32,2	p=0,001
	1–2 см	21	15,9	58	41,4	p=0,001
	более 2 см	0	0	37	26,4	–

* – сочетанные повреждения мениска.

Клиническая диагностика представляла большие трудности в связи с отсутствием патогномоничных симптомов.

Указанные клинические признаки являются, по нашим данным, показанием к более углубленному обследованию у специалиста – детского хирурга или травматолога.

Рентгенологическое исследование способствовало диагностике только костной патологии у 11 (3,8%) детей. Ни у одного ребенка не удалось выявить повреждения мениска.

Следующим этапом было использование МРТ. Согласно классификации Stoller D.W. et al., (1989), – I стадия была выявлена у 45 больных (16,7%), II стадия – у 87 детей (31,9%), III стадия – у 140 больных (51,4%) (табл. 6).

Таблица 6

Распределение больных в зависимости от стадии повреждения менисков
по данным МРТ

Характер повреждений	Стадия			Всего
	I	II	III	
Изолированное	26	50	80	156 (57,1%)
Сочетанное	19	37	60	116(42,6%)
Итого ...	45 (16,7%)	87 (31,9%)	140 (51,4%)	272 (100%)

Примечание. $\chi^2 = 0,01$; $p = 0,997$, группы однородны.

В результате МРТ исследования были обнаружены как изолированные (57,4%), так и сочетанные повреждения мениска (42,6%).

Анализ полученных данных показал, что повреждения менисков I, II степени и частичное повреждение связок коленного сустава чаще наблюдается у детей младшей возрастной группы. В то же время, по мере закрытия ростковых зон костей, образующих коленный сустав, у детей старшего возраста увеличивается риск возникновения полных разрывов мениска и связок, как наблюдается у взрослых, за исключением ряда особенностей, характерных для повреждения передней крестообразной связки (ПКС). Разрывы менисков с повреждением других внутренних структур коленного сустава представлены в таблице 7.

В 35,5% случаев повреждения менисков сочетались с повреждением связок КС, в 31,8% – с повреждением суставного хряща, в 20,7% – с болезнью Гоффа и в 19,6% – с контузией костного мозга.

Использование клинических и лучевых методов диагностики позволило сделать выбор в пользу консервативного или оперативного вмешательства при повреждениях мениска и сочетанных повреждениях связочного аппарата и суставного хряща.

Сочетанные повреждения мениска по данным МРТ(n=116)

Варианты сочетанных повреждений менисков	Кол-во повреждений
Мениск + передняя крестообразная связка	17
Мениск + медиальная коллатеральная связка	15
Мениск + латеральная коллатеральная связка	9
Разрыв суставной капсулы + мениск	3
Повреждения мышечков большеберцовой и бедренной костей с хрящевым фрагментом	7
Болезнь Кенига + медиальный мениск (ММ)	21
Болезнь Гоффа + ММ	24
Повреждение суставного хряща большеберцовой и бедренной костей + ММ	30
Контузионный отек костного мозга	23

Примечание. Количество патологий КС превышало число больных, поскольку у одного и того же больного наблюдалось повреждение нескольких внутрисуставных структур.

Консервативное лечение проведено в 76 случаях (27,9%) с изолированным повреждением мениска (I–II степени по Stoller D.W., 1989).

Следует отметить, что использование МРТ позволило диагностировать и провести консервативное лечение детей с повреждениями мениска (I и II степеней), что привело к сокращению количества артроскопий на 27,9%.

Методика применявшихся артроскопических вмешательств, подробно описана в соответствующих руководствах. Нами, в частности у 26 пациентов использована методика артроскопической менискэктомии и артроскопического шва мениска, описанная С.П. Мироновым и М.П. Лисициным.

Из 272 больных с разрывом менисков у 196 (72,06%) ребенка артроскопическая операция выполнена с использованием механических инструментов, у 34 (17,4%) – с применением холодноплазменной коблации.

Во время лечебной артроскопической операции у 82 детей парциальная менискэктомия сочеталась с проведением других оперативных вмешательств на коленном суставе.

Характер манипуляций при оперативных вмешательствах, проведенных во время лечебно-диагностической артроскопии, включал в себя: обработку и шейвирование области повреждения хряща, удаление свободного внутрисуставного тела; туннелизация кости спицей; резекция патологической медиопателлярной складки; ушивание капсулы коленного сустава; репозиция и остеосинтез межмышечкового возвышения; парциальная менискэктомия, резекция жирового тела Гоффа, иссечение спаек. Совпадение данных МРТ обследования и артроскопии при повреждении менисков составило – 91,2%.

При менискэктомии с использованием механических инструментов хирурги сталкивались с определенными трудностями в определении границы удаляемого участка. Нередко удаляли излишнее количество неповрежденной части мениска особенно при попытке получить гладкий край мениска. К аналогичному заключению пришли Иванников С.В. и соавт., (2002); Rounest J., (1995) и Charrois O. et al., (1998). Использование же холодноплазменной коблации позволяет проводить парциальную менискэктомию только поврежденных тканей.

Артроскопическая операция с применением холодноплазменной коблации уменьшает травматичность вмешательства, сокращает продолжительность операции, обеспечивает эффективный гемостаз, что ведет к снижению количества послеоперационных осложнений.

Под нашим наблюдением находился 61 ребенок с травмой коленного сустава с клиникой гемартроза. Возраст детей колебался в пределах от 5 до 17 лет. Мальчиков было 35 (57,4%), девочек 26 (42,6%).

Анализ полученных данных показал, что наиболее частой причиной возникновения гемартроза коленного сустава у детей являются прямой удар по суставу (32), удар коленным суставом о неподвижный предмет (18), или падение на коленный сустав с различной высоты (11).

Сроки поступления детей в стационар после травмы колебались от 1 до 3 недель.

В связи с отсутствием эффекта от консервативной терапии больные были направлены в клинику. Поздние сроки поступления детей в стационар были обусловлены общепринятой тактикой – консервативной терапией гемартроза, включающей в себя пункцию сустава, иммобилизацию и физиотерапевтическое лечение.

Основными жалобами детей с гемартрозом коленного сустава были припухлость, боли в суставе, ограничение объема движений. У 16 детей периодически отмечались блокада сустава и ограничение полной нагрузки на сустав в связи с болевым синдромом.

При рентгенографии коленного сустава у 61 ребенка только в 6 случаях диагностирована патология костных структур.

Для выявления травматических повреждений и заболеваний КС, вызывающих гемартроз, всем пациентам выполнена МРТ.

У 61 пациента с гемартрозом коленного сустава в результате МРТ были выявлены различные повреждения внутрисуставных элементов КС (табл. 8).

Как видно из таблицы 11, причинами гемартроза КС были, в частности, внутрисуставные переломы и костно-хрящевые фрагменты. Перелом межмыщелкового возвышения и переднего межмыщелкового поля с отрывом передней крестообразной связки является типичным повреждением для детей. Повреждения менисков и частичные разрывы связочного аппарата сустава отмечены в 40 случаях.

С учетом клинических симптомов гемартроза и данных, полученных при МРТ, нами определены показания для консервативного и оперативного лечения.

Консервативное лечение показано при:

- частичном повреждении связок КС;
- повреждении менисков I–II степени;
- показаниями к проведению артроскопических операций на коленном суставе были при гемартрозе;
- наличие в полости сустава свободных костно-хрящевых фрагментов или инородных тел;
- перелом межмыщелкового возвышения III степени;
- повреждение менисков III степени;

- периодические блокады сустава;
- болезнь Гоффа;
- болезнь Кенига III стадии.

Таблица 8

Патология выявленная на МРТ при гемартрозе коленного сустава

Вид выявленной патологии	Кол-во повреждений
Повреждение мениска: I–II степеней III степени	15
	18
Рассекающий остеохондрит III стадии + повреждения мениска II степени	1
Повреждения хряща надколенника, мыщелка бедра и большеберцовой кости с костно-хрящевым фрагментом	14
Перелом межмыщелкового возвышения большеберцовой кости	9
Болезнь Гоффа	5
Повреждения суставной капсулы	3
Поверхностное околосуставное кровоизлияние	3
Неполное повреждение передней крестообразной связки и связки надколенника	71
В т. ч. полный отрыв ПКС от большеберцовой кости + мениск II	4
Эпифизиолиз большеберцовой кости	2
Ворсинчато-узелковый синовит	8
Контузии, отек латерального мыщелка бедра	23
Итого	106

Примечание. Число повреждений превышало количество больных, поскольку у одного и того же больного выявлено несколько повреждений КС.

Лечебная артроскопия проведена 33 больным с гемартрозом коленного сустава, из них в 24 случаях артроскопия выполнена с использованием механических инструментов, а в 9 – с помощью холодноплазменной коблации.

После последовательного осмотра сустава в зависимости от вида патологии и наличия сочетанных повреждений (табл. 8) выполняли: парциальную менискэктомию, удаление свободных внутрисуставных тел, обработку и шейвирование области повреждения хряща, туннелизацию кости спицей, резекцию патологической медиопателлярной складки, ушивание капсулы КС, частичную резекцию жирового тела Гоффа, удаление инородных тел из полости сустава. После операции сопоставлены данные МРТ и артроскопии. Совпадение между МРТ-исследованием и артроскопическим диагнозом (при повреждении менисков) составило 91,9%.

Посттравматический синовит коленного сустава наблюдали у 65 пациентов, в возрасте от 5 до 16 лет (в среднем 14 ± 3 года) с давностью заболевания от 1 месяца до 3 лет (от 1 до 6 месяцев – у 28, от 6 до 12 месяцев – у 19, от 1 года до 3 лет – у 18).

Основными жалобами у детей с синовитом коленного сустава были боли в суставе, усиливающиеся после физических нагрузок, увеличение и ограничение движений. У трети пациентов наблюдалась блокада сустава.

При обследовании отмечали увеличение размеров, изменение формы сустава и сглаженность его контуров, выявляли болезненность при пальпации чаще по внутреннему краю суставной щели, гипотрофию мышц бедра и голени – у 27 детей.

Признаки посттравматического синовита коленного сустава чаще всего появлялись через 2–3 недели после перенесенной травмы сустава. Постоянная хроническая травматизация КС часто приводит к обострению и последующему рецидивирующему течению заболевания. Проводимое лечение у разных специалистов на догоспитальном этапе не всегда заканчивается эффективно.

При рентгенографии коленного сустава только у 3 из 65 обследованных диагностированы повреждения костей КС. Ни у одного из пациентов повреждения вне- и внутрисуставных мягкотканых структур не выявлено.

Сохраняющийся длительный болевой синдром, ограничение движений в суставе, острые, хронические и рецидивирующие синовиты и артриты, не поддающиеся консервативной терапии, явились показанием для проведения магнитно-резонансной томографии КС.

Как видно из таблицы 9 у 65 детей с синовитом диагностированы 142 повреждения элементов коленного сустава.

Таблица 9

Структура выявленной патологии коленного сустава,
вызывающая посттравматический синовит у детей по данным МРТ

Вид выявленной патологии	Количество повреждений
Повреждение менисков:	31
в т. ч. I–II степеней (по Stoller D.M., 1987)	12
III–V степеней	19
Неполное повреждение передней крестообразной связки	14
Неполное повреждение медиальной коллатеральной связки	12
Неполное повреждение латеральной коллатеральной связки	2
Повреждение связки надколенника	2
Разрыв капсулы сустава	1
Свободные внутрисуставные тела	11
Гипертрофия и повреждения жирового тела	16
Остео- и субхондральные повреждения суставного хряща	9
Перелом межмыщелкового возвышения большеберцовой кости	3
Наличие инородных тел в полости сустава	5
Массивный спаечный процесс в суставе	29
Контуживный отек костного мозга	7
Итого ...	142

Среди травматических повреждений и заболеваний наиболее частыми причинами синовита коленного сустава являются застарелые повреждения менисков и капсульно-связочного аппарата, различные повреждения костно-суставного хряща, свободные внутрисуставные тела, а также болезнь Гоффа.

МРТ позволила идентифицировать ранее не диагностированные различные внутрисуставные повреждения, которые явились причиной посттравматического синовита.

Данные МРТ имели решающее значение в определении способа консервативного или оперативного лечения.

Показаниями к проведению артроскопических операций при синовитах КС были:

1. Наличие в полости сустава свободных хрящевых фрагментов или инородных тел (стекло, часть швейных игл, кусочек дерева).
2. Перелом межмышечкового возвышения III степени.
3. Наличие повреждений мениска III степени.
4. Периодические блокады сустава.
5. Рецидивирующие течения заболевания.

Оперативное лечение перенесли 44 (67,6%) пациента, из них 28 больным проведена артроскопическая операция с использованием механических инструментов, 14 больным – артроскопия с использованием холодноплазменной коблации.

В зависимости от характера повреждений проведены следующие манипуляции: парциальная менискэктомия, удаление свободно лежащих внутрисуставных тел, обработка и шейвирование области повреждения хряща, туннелизация кости спицей, резекция патологической медиопателлярной складки, ушивание капсулы КС, частичная резекция жирового тела Гоффа, удаление инородных тел из полости сустава.

Синовэктомия с использованием холодноплазменной коблации позволила сократить продолжительность операции в среднем в 2 раза по сравнению с использованием механического инструментария. При этом практически не наблюдалось интраоперационных кровотечений.

На основе данных МРТ, консервативное лечение, проведенное у 14 пациентов с неполным повреждением связок (6), менисков, переломом межмышечкового возвышения I–II степени, болезнью Гоффа, позволило обойтись без диагностических артроскопий.

Использование МРТ позволило уточнить диагноз, дифференцированно проводить лечение, в 21,5% случаев – консервативное без инвазивной артроскопии, в 78,5 – оперативное.

Ворсинчато-узелковый синовит (ВУС) коленного сустава наблюдали у 13 детей в возрасте от 7 до 14 лет. Мальчиков было 5, девочек 8.

Патология локализовалась в левом коленном суставе у 8, в правом – у 5 детей. У 10 больных отмечена диффузная форма ВУС, узловая форма – у 3 детей.

Первые признаки заболевания (отечность, припухлость сустава) появились в возрасте 2–4 лет у 8 детей, у 5 остальных позже 9 лет.

Дети с ВУС до поступления в клинику подвергались лечению, в т. ч. пункциям КС, в различных лечебных учреждениях. Заболевание расценивалось как ревматоидный артрит у 9 детей или артрит неясного генеза – у 4.

При осмотре у всех пациентов выявлена припухлость в области КС, увеличение сустава в объеме, ограничение движений. При пальпации отмечено повышение местной температуры в области пораженного сустава, а также наличие припухлости тестообразной консистенции у 2 больных.

На основании клинической картины и рентгенологического исследования КС диагностировать ВУС не удалось. На МРТ основным симптомом ВУС явился гипоинтенсивный сигнал в T1- и T2 ВИ, обусловленный наличием гемосидерина.

В суставе обнаруживали наличие синовиальной жидкости, множественные разрастания и гипертрофию синовиальной оболочки, а также множественные эрозии суставного хряща и расширение суставной щели.

После МРТ больным проводились: артротомия (3), оперативная артроскопия (5), холодноплазменная коблация (5).

На операции выявлены: синовиальная жидкость красновато-коричневого цвета и выраженная гиперплазия синовиальной оболочки, значительно затрудняющая осмотр полости сустава. Синовиальная оболочка была представлена неравномерно гипертрофированными ворсинами больших размеров, неправильной формы и уродливого вида (картина напоминала водоросли), при узловой форме наблюдались единичные и множественные узлы.

Артроскопическая синовэктомия при ВУС с использованием механических инструментов (5), сопровождалась выраженным интраоперационным кровотечением.

Синовэктомия с применением холодноплазменной коблации обеспечивала эффективный гемостаз и хороший обзор для вмешательства, что сокращало продолжительность операции в два раза по сравнению с артроскопией выполненной механическим инструментарием.

У 5 детей, оперированных с применением механических инструментов, в послеоперационном периоде наблюдался гемартроз, по поводу чего выполнены пункции сустава. У детей, оперированных с использованием холодноплазменной коблации, только в одном случае выявлен гемартроз КС.

Во время операции и морфологическом исследовании биопсийного материала обнаружен ворсинчато–узелковый синовит, который на МРТ верифицирован у всех пациентов.

Рассекающий остеохондрит (РО), болезнь Кенига коленного сустава мы наблюдали у 51 ребенка (8,1%) в возрасте от 7 до 17 лет.

Основное количество больных были в возрасте от 15 до 17 лет 31 (60,8%).

Все дети с рассекающим остеохондритом в анамнезе имели одно- или многократную травму КС. Продолжительность заболевания колебалась от 1 мес. до 5 лет. Клинические проявления болезни нарастали исподволь, заболевание развивалось постепенно. В 19 наблюдениях заболевание начиналось с иррадиации болей в одноименный тазобедренный сустав, у 12 – периодически наблюдалась блокада сустава, у трети пациентов – ограничения движений в коленном суставе.

Всем пациентам выполняли рентгенографию коленного сустава, однако она не дала достаточной информации на I стадии РО.

Для диагностики болезни проводили МР-исследование. При МР-исследовании из 51 пациента у 16 (31,4%) была диагностирована I стадия РО, которая характеризовалась нарушением микроциркуляции в виде отека и гиперемии губчатого вещества, на фоне которых определены зоны ишемии.

II степень диагностирована у 21 ребенка (41,8%), она характеризовалась неоднородностью гиалинового хряща, наличием трещин и дефектов различных размеров (7–15 мм).

III степень выявлена у 13 пациентов (26,6%), она характеризовалась образованием эрозий с дефектом хряща и наличием костно-суставных фрагментов.

В соответствии с клиникой и данными МРТ в зависимости от стадии РО и характера сопутствующей патологии определяли тактику консервативного и оперативного лечения.

В I-й стадии РО 13 пациентам провели консервативную терапию. Для улучшения кровообращения в зоне поражения применяли электрофорез с сосудостимулирующими препаратами, хондропротекторы, физиолечение, ЛФК, массаж.

Контрольные осмотры проводили через 3, 6, 12 месяцев с рентгенологическим и МРТ-обследованием. У 14 из 16 детей с I – степенью заболевания отмечена положительная динамика (уменьшение болевого синдрома, улучшение функции сустава).

В 2-х наблюдениях установлено прогрессирование заболевания, что явилось показанием для оперативного лечения.

Пациентам II–III стадий заболевания выполняли артроскопию, туннелизацию патологического очага, удаляли свободные костно-хрящевые тела из полости сустава.

В послеоперационном периоде проводилась комплексная реабилитация и назначались пероральные хондропротекторы в течение 2–3 месяцев. Сроки иммобилизации составляли 4–5 дней после операции. Предлагалось исключение осевой нагрузки на 12–16 недель. Через 4–5 недель после операции назначались внутрисуставные хондропротекторы.

Мы считаем, что для диагностики РО в ранней стадии целесообразно проводить магнитно-резонансную томографию КС.

Гипертрофия жирового тела в области крыловидных складок (болезнь Гоффа) отмечена у 44 больных в возрасте от 7 до 17 лет. Преобладали мальчики в возрасте 11–17 лет.

Основными жалобами детей с болезнью Гоффа были боли в КС при физической нагрузке, длительной ходьбе. У одной трети детей отмечали хромоту и периодические блокады сустава. Во всех случаях симптомы заболевания появлялись после повторяющихся макро – и микротравм коленного сустава.

До поступления в клинику больные с последствиями травмы КС от 1 до 3 лет лечились в различных лечебно-профилактических учреждениях.

При осмотре у больных обнаружены припухлость, выпот в суставе, у длительно болеющих детей наблюдалась гипотрофия мышц бедра.

На МРТ определялась гипертрофия жирового тела, неоднородность его структуры и неровность контуров, отечность, проявляющаяся повышением интенсивности МР-сигнала на T2ВИ и снижением на T1ВИ.

Наиболее часто наблюдалось сочетание болезни Гоффа с повреждениями менисков, с различными повреждениями внутрисуставных структур, с посттравматическим синовитом – 16, с рассекающим остеохондритом – 12, реже с гемартрозом – 4. В изученном материале болезнь Гоффа чаще была сочетанной (32 случая), тогда как изолированная встречалась значительно реже – 12 случаев.

После МРТ всем пациентам была выполнена артроскопия. Диагноз болезни Гоффа во время артроскопии верифицирован у всех больных. При артроскопии на операции в подавляющем большинстве наблюдений выявлено: наличие мутного синовиального выпота, гипертрофия, отек жирового тела, гиперемия, инъецирование сосудов синовиальной оболочки и ее утолщение. Более чем в половине случаев в различных отделах полости сустава обнаружены спайки различной степени. В 15 наблюдениях выявлена фиксация гипертрофированного жирового тела поврежденной части мыщелка бедренной кости и суставного хряща или надрыв связок. В 19 случаях отмечено ущемление тел Гоффа в суставе, вызывающее блокаду сустава, а так же кровоизлияния в жировое тело – у 8, разрыв тела Гоффа – у 4 больных. Оперативное лечение заключалось в частичной резекции увеличенной и измененной части жирового тела, в биопсии синовиальной оболочки.

Холодноплазменная коблация в лечении повреждений коленного сустава у детей. Нами проведен сравнительный анализ эффективности холодноплазменной коблации и артроскопии с использованием механического инструментария в оперативном лечении повреждений и заболеваний коленного сустава у детей.

Прооперировано 93 пациента по поводу повреждений и заболеваний коленного сустава. 1-я (основная) группа включала 46 пациентов, которым была выполнена операция с использованием холодноплазменной коблации. Во 2-ю (контрольную) группу вошли 47 пациентов, которым была проведена артроскопия с использованием механического инструментария. Возраст детей колебался от 7 до 17 лет, мальчиков было – 55, девочек – 38 (табл. 10).

Таблица 10

Распределение больных в зависимости от характера оперативного лечения

Характер операции	Группы больных	
	1-я (n=46)	2-я (n =47)
Парциальная менискэктомия	34	35
Резекция патологической медиопателлярной складки	4	5
Резекция жирового тела Гоффы	13	12
Удаление свободного внутрисуставного тела	6	4
Субтотальная синовэктомия	17	16
Резекция, иссечение передней крестообразной связки	2	2
Итого ...	75	74

Примечание. $\chi^2=0,57$; $p=0,980$; группы однородны.

При изучении эффективности хирургического лечения патологии КС в сравниваемых группах мы оценивали следующие показатели: длительность операции, интенсивность и длительность болевого синдрома, по визуальной аналоговой шкале мимической боли (Eds By.M. et. al., 1997), количество послеоперационных осложнений (табл. 11, 12).

При анализе полученных результатов установлено, что в среднем продолжительность операции в основной группе достоверно меньше, чем в контрольной группе, различия достоверны ($p<0,05$).

После перенесенной операции интенсивность болевого синдрома в 1-й группе достоверно меньше, чем во 2-й.

Таблица 11

Характеристика раннего послеоперационного периода
в исследуемых группах больных, $M \pm \delta$

Показатель	Группы		p
	1-я (n=46)	2-я (n=47)	
Длительность операции, мин	31,0 $\pm$ 19,0	50,0 $\pm$ 12,0	p=0,001
Длительность болевого синдрома, сутки	1,50 $\pm$ 1,33	3,60 $\pm$ 2,59	p=0,001
Длительность применения обезболивающих препаратов, дни	1,20 $\pm$ 0,46	3,90 $\pm$ 0,74	p=0,001

Примечание. М – среднее значение показателя, δ – стандартное отклонение.

Таблица 12

Динамика болевого синдрома после операции в исследуемых группах

Характер боли	Группы	Дни после операции			
		1	2	3	4
Сильная	I (n=46)	–	–	–	–
	II (n=47)	47 (100,0%)	4 (8,5%)	–	–
Слабая	I	46 (100,0%)	–	–	–
	II	–	27 (57,4%)	19 (40,4%)	3 (6,4%)
Умеренная	I	–	15 (32,6%)	–	–
	II	–	16 (34,0%)	9 (19,1%)	2 (4,3%)
Боли нет	I	–	31 (67,4%)*	–	–
	II	–	19 (40,4%)	–	–

* – $\chi^2=5,76$; p= 0,016, достоверность различий между I и II группами.

Кроме того, продолжительность болевого синдрома в 1-й группе в 3 раза меньше, чем во 2-й группе, что позволило сократить в 2 раза длительность назначения ненаркотических анальгетиков по сравнению со 2-й группой.

Основными факторами оценки эффективности любых операций являются количество и тяжесть послеоперационных осложнений. В таблице 13 представлена структура послеоперационных осложнений в обеих группах. В 1-й группе у 83,8% детей ранний послеоперационный период протекал без осложнений, а во 2-й группе отсутствие осложнений отмечено у 50% больных.

Таблица 13

Распределение больных в зависимости от вида послеоперационных осложнений

Послеоперационные осложнения	Группы больных		Всего (n = 93)
	1-я (n = 46)	2-я (n = 47)	
Гемартроз	3 (6,5%)	5 (10,6%)	8 (8,6%)
Синовит	5 (10,8%)	11 (23,4%)	16 (17,2%)
Нагноение раны	0	2 (4,3%)	2 (2,2%)
Итого ...	8 (17,4%)	18 (38,3%)*	26 (28,0%)

* – достоверность различий в частоте осложнений между группами ($\chi^2 = 4,06$; $p = 0,044$).

Как видно из таблицы 13, количество послеоперационных осложнений у больных основной группы в 3 раза меньше, чем в контрольной.

Таким образом, исследования показали, что холодноплазменная коблация при лечении внутрисуставной патологии коленного сустава у детей в сравнении с традиционными артроскопическими операциями является эффективным и малотравматичным методом, позволяющим сократить продолжительность операции и количество послеоперационных осложнений.

Реабилитация детей с травматическими повреждениями и заболеваниями коленного сустава в условиях санатория. Известно, что после оперативного лечения повреждений и заболеваний коленного сустава у детей нередко сохраняется болевой синдром, отечность, ограничения движений в суставе и вероятность возникновения спаечного процесса в суставе.

Проводимые в поликлинических условиях медикаментозные и физиотерапевтические процедуры зачастую бывают, малоэффективны и не всегда способны предупредить возможные осложнения.

В зависимости от проводимых реабилитационных мероприятий были выделены 2 группы больных, сопоставимых по характеру повреждений КС и возрасту.

В исследование были включены 88 пациентов с повреждениями внутренних структур коленного сустава, прооперированных артроскопическим способом. Возраст больных колебался от 7 до 15 лет.

В 1-ю (основную) группу вошли 44 ребенка, которым реабилитация осуществлялась с использованием природных лечебных факторов Красноусольского детского санатория, 2-ю (контрольную) группу составили 44 пациента, которым реабилитация проводилась в амбулаторных условиях по месту жительства с использованием медикаментов и физиотерапевтических методов лечения.

Среди внутрисуставных повреждений наиболее часто встречались повреждения менисков – у 55 детей. Характер выполненных операций у больных обеих групп сопоставим (табл. 14).

Количество операций превышало число больных, поскольку у одного и того же пациента иногда наблюдалось повреждение нескольких внутрисуставных структур сустава.

Реабилитационные мероприятия в исследуемых группах осуществляли в сроки от 1 до 3 месяцев после выписки из стационара (табл. 15). Большинству пациентов лечение проводилось через 2 месяца после выписки из клиники.

Таким образом, обе изучаемые группы детей были однородными по характеру выполненной операции и срокам проведения реабилитации после выписки из стационара.

Для изучения эффективности лечения в сравниваемых группах мы оценивали динамику показателей болевого синдрома, объема выпота и ограничения движений в коленном суставе. Интенсивность болевого синдрома оценивали по визуальной аналоговой шкале оценки боли (Eds By M. et al.).

При поступлении в санаторий пациенты предъявляли жалобы на боль, ограничение движений в суставе и наличие припухлости. Небольшое количество детей отмечали хромоту и хруст в суставе. Основные клинические показатели и их изменение под влиянием проводимого комплексного лечения представлены в таблицах 16, 17, 18. Из данных таблиц можно сделать заключение о том,

что степень проявления заболевания до начала лечения в обеих изучаемых группах практически не различалась.

Таблица 14

Распределение пациентов в зависимости от вида выполненной операции

Характер операции	Группы		Итого
	санаторное лечение	без санаторного лечения	
Парциальная менискэктомия	28	27	55
Удаление свободных внутрисуставных тел, шейвирование поврежденного участка суставного хряща, туннелизация	9	10	19
Резекция патологической медиопателлярной складки	5	6	11
Резекция ущемленного жирового тела Гоффа	5	6	11
Резекция и иссечение передней крестообразной связки	7	6	13
Итого	54	55	119

Примечание. $\chi^2=0,32$; $p=0,980$, группы однородны.

Таблица 15

Распределение больных по срокам реабилитации после выписки из стационара

Вид реабилитации	Сроки после выписки из стационара, месяцы			Всего
	1	2	3	
Санаторное лечение	7 (15,9%)	26 (59,1%)	11 (25,0%)	44 (100,0%)
Без санаторного лечения	9 (20,5%)	25 (56,8%)	10 (22,7%)	44 (100,0%)
Итого ...	16(18,2%)	51(58,0%)	21 (23,8%)	88 (100,0%)

Примечание. $\chi^2=0,32$; $p=0,853$, группы однородны.

Таблица 16

Динамика выраженности болевого синдрома у исследуемых больных

Симптомы заболевания	До лечения*		После лечения		p
	группы		группы		
	1-я (n=44)	2-я (n=44)	1-я (n=44)	2-я (n=44)	
Нет боли	17 (38,6%)	14 (31,8%)	44 (100,0%)	39 (88,6%)	p=0,001
Слабая боль	6 (13,6%)	8 (18,2%)	0	2 (4,5%)	p=0,059
Умеренная боль	21 (100,0%)	22 (100,0%)	0	3 (6,8%)	p=0,001

* – межгрупповые различия до лечения ($\chi^2=0,60$; p=0,741), – различия в показателях во 2-й группе больных в динамике.

Как видно из таблицы 16, у всех пациентов после санаторного лечения отмечено отсутствие боли в коленном суставе, а без санаторного лечения сохранилась слабая и умеренная боль у 5 больных.

Следующими признаками патологии сустава являлись синовит КС и ограничение движений (табл. 17, 18).

Таблица 17

Динамика выраженности синовита коленного сустава у детей

Симптомы заболевания	До лечения		После лечения	
	группы		группы	
	1-я	2-я	1-я	2-я
Выпота нет	21 (47,8%)	21 (47,8%)	44 (100%)	33 (75%)
Выпот умеренный	19 (43,2%)	18 (40,9%)	–	9 (20,4%)
Выпот после длительной ходьбы	11 (25%)	5 (11,4%)	–	2

* – межгрупповые различия до лечения ($\chi^2=3,45$; p=0,178).

Как видно из таблицы 17, после комплексной терапии в санатории у пациентов 1-й группы явлений синовита не отмечалось ни у одного из пациентов, а без санаторно-курортного лечения у 11 детей сохранялись явления синовита.

Сроки восстановления двигательной функции конечности, а также исчезновения клинических показателей были неодинаковы.

Таблица 18

Динамика ограничения движений в коленном суставе

Симптомы заболевания	Группы			
	1-я		2-я	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Ограничений нет	28 (63,6%)	34 (77,3%)	27 (61,4%)	29 (65,9%)
Ограничение сгибания до 20°	12 (27,3%)	9 (20,4%)	13 (29,5%)	12 (27,3%)
Ограничение сгибания свыше 20°	4 (9,1%)	1 (2,3%)	4 (9,1%)	3 (6,8%)
Итого	44	44	44	44

* – достоверность различий между группами до лечения ($\chi^2 = 3,45$; $p = 0,178$).

Проведенные нами исследования позволяют констатировать, что после реабилитации у пациентов обеих групп на фоне улучшения общего состояния отмечена положительная динамика в восстановлении функций КС.

Анализ полученных данных позволил установить, что у всех больных к концу курса санаторного лечения практически полностью исчезли основные клинические признаки заболевания. В то время как при традиционной реабилитации исчезновение клинических симптомов наблюдалось только у 32 пациентов, уменьшение симптомов в той или иной мере – у 12.

Выявленные положительные изменения в клинической симптоматике заболевания сопровождались снижением СОЭ и нормализацией содержания лейкоцитов, лимфоцитов, Т-лимфоцитов и функциональной активности нейтрофилов в периферической крови (табл. 19).

Динамика изменения некоторых иммунологических показателей
у сравниваемых групп детей

Показатели	Санаторное лечение		Традиционное лечение	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
СОЭ, мм/ ч	16,20±0,19	6,25±0,33*	17,10±0,2	11,10±0,35^
Лейкоциты, 10 ⁹	11,57±0,31	7,38±0,19*	12,10±0,32	8,1±0,4*
Лимфоциты, абс.	1726±345	1958±126	1859±78	1932±89
Т-лимфоциты, %	48,1±1,6	55,4±1,5*	47,6±1,3	52,5±2,4*
НСТ-тест (спонт.)	14,1±1,5	11,3±0,8*	14,3±1,2	12,6±0,9
НСТ-тест (стим.),	36,1±1,2	37,0±2,1	36,5±1,2	36,9±1,9

* – достоверность внутригрупповых различий; ^ – достоверность межгрупповых различий (уровень статистической значимости $p < 0,05$).

Особенно значимыми эти изменения были у больных, получивших санаторную реабилитацию. Отмечалась нормализация показателей спонтанного НСТ-теста нейтрофилов крови при восстановлении популяции Т-лимфоцитов, и более значимо снижались СОЭ и число лейкоцитов крови.

Это свидетельствует о противовоспалительном и иммунокорригирующем действиях физических факторов, применяемых в условиях санатория, на организм пациентов.

Для оценки ближайших и отдаленных результатов лечения была использована анкета, предложенная Меркуловым В.Н. и Заром В.В. (1995), Мироновым С.П., Цыкуновым М.Б., Орлецким А.К. (1994). Конечная оценка состояния коленного сустава определялась индивидуально по величине среднего балла, полученного от деления суммарного балла на число признаков, а так же в группе, как по каждому симптому, так и по всем симптомам в целом.

Как видно из таблицы 20, у детей после холодноплазменной коблации по сравнению с артроскопической операцией с применением механических инструментов, восстановление функции коленного сустава происходило более пол-

но и быстро по среднему показателю, как по отдельным симптомам, так и по их совокупности. У детей после холодноплазменной коблации улучшение наступило в более ранние сроки.

Таблица 20

Оценка эффективности артроскопического лечения повреждений коленного сустава в группах сравнения

Показатель	Сроки после операции, месяцы					
	через 1		через 3		через 6	
	артроскопия традиционная	коблация	артроскопия традиционная	коблация	артроскопия традиционная	коблация
Боль	4,1	4,3	4,3	4,5	4,5	4,8
Выпот	4,2	4,5	4,3	4,7	4,5	4,9
Неустойчивость	3,7	3,8	4	4,2	4,3	4,6
Неуверенность при ходьбе	3,9	4	4,1	4,3	4,2	4,6
Гипертрофия мышц бедра	3,4	3,4	3,6	4,3	4	4,7
Внезапное подгибание колена	3,8	3,9	4,1	4,5	4,3	4,8
Ограничение сгибания	3,3	3,7	3,9	4,2	4,4	4,8
Ограничение разгибания	3,6	3,9	4,4	4,6	5	5
Туго подвижность	3,5	3,8	3,8	4,1	4,1	4,4
Хруст при движениях	2,5	3,6	2,8	3,4	3,3	3,9
Двигательная активность	3	3,2	3,6	3,9	3,95	4,5
Оценка больного	3,5	3,6	4,1	4,3	4,4	4,8
M±m	3,54± 0,14	3,81± 0,10	3,92± 0,13	4,25± 0,10	4,25± 0,12	4,65± 0,08

Как показывает таблица 21 у детей после артроскопических операций, реабилитация в санатории с применением физических природных факторов (иловая грязь, минеральная вода) способствовала более раннему и полному восстановлению функций поврежденного коленного сустава, чем реабилитация в амбулаторно-поликлинических условиях.

Таблица 21

Реабилитация детей после традиционной артроскопии

Показатель	Сроки после операции, месяцы					
	через 1		через 3		через 6	
	амб.	сана- тории	амб.	сана- тории	амб.	сана- тории
Боль	4,1	4,6	4,3	4,9	4,5	5
Выпот	4,2	4,7	4,3	4,8	4,5	5
Неустойчивость	3,7	4,5	4	4,6	4,3	4,8
Неуверенность при ходьбе	3,9	4,7	4,1	4,8	4,2	4,8
Гипертрофия мышц бедра	3,4	4,6	3,6	4,7	4	4,7
Внезапное подгибание колена	3,8	4,8	4,1	4,9	4,3	5
Ограничение сгибания	3,3	4	3,9	4,95	4,4	5
Ограничение разгибания	3,6	5	4,4	5	5	5
Туго подвижность	3,5	4,4	3,8	4,5	4,1	4,9
Хруст при движениях	2,5	4	2,8	4,3	3,3	4,7
Двигательная активность	3	4,3	3,6	4,4	3,95	4,6
Оценка больного	3,5	3,7	4,1	4,7	4,4	5
M±m	3,54± 0,14	4,44± 0,11	3,92± 0,13	4,71± 0,06	4,25± 0,12	4,88± 0,04

Как видно из таблицы 22, у детей после холодноплазменной коблации по сравнению с артроскопической операцией с применением механических инструментов выше эффективность терапии по среднему показателю, как по отдельным симптомам, так и по их совокупности. У детей после коблации улучшение наступало в более ранние сроки.

Реабилитация детей после операции (холодноплазменной коблации)

Показатель	Сроки после операции, месяцы					
	через 1		через 3		через 6	
	сана- тории	амб.	санато- рии	амб.	сана- тории	амб.
Боль	4,5	4,3	4,9	4,5	5	5
Выпот	4,5	4,5	4,8	4,7	5	5
Ощущение неустойчивости	4,2	4,1	4,3	4,2	4,9	4,7
Неуверенность при ходьбе по лестнице	4,5	4,3	4,4	4,3	5	5
Гипотрофия мышц бедр	4	4	4,4	4,3	4,8	4,7
Внезапное подгибание колена	4,2	4,2	5	4,5	5	5
Ограничение сгибания	4,2	4,1	5	4,2	5	5
Ограничение разгибания	4,4	4,3	5	4,8	5	5
Туго подвижность	4	3,9	4,9	4,1	4,9	4,6
Хруст при движениях	3,7	3,6	4,7	4	4,7	4,9
Двигательная активность	3,8	3,7	4,8	4	4,9	4,7
Как сам больной оцени- вает результат лечения	4	3,9	5	4,3	5	5
M±m	4,17± 0,08	4,08± 0,08	4,77± 0,08	4,33± 0,07	4,93± 0,03	4,88± 0,05

На основании полученных результатов диагностики и лечения, комплексной реабилитации детей с травматическими повреждениями и заболеваниями коленного сустава у детей с учетом накопленного опыта в клинике нами предлагается схема последовательности исследования детей с травмой коленного сустава.

Ниже приведена схема последовательности клинико-лучевого исследования детей (рис. 1).

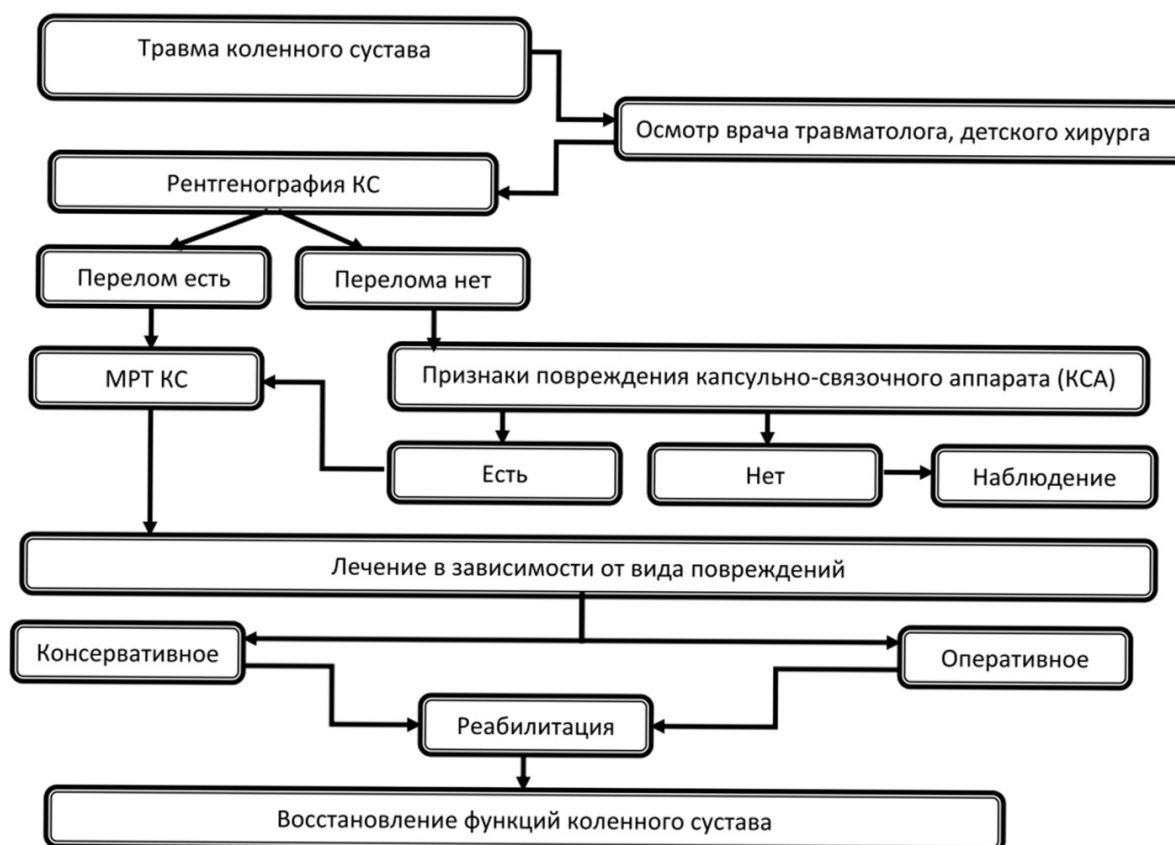


Рис. 1. Схема последовательности клинико-лучевого исследования детей с травматическими повреждениями и заболеваниями коленного сустава

ВЫВОДЫ

1. Ранняя верификация характера повреждения коленного сустава с использованием клинических и инструментальных методов диагностики, индивидуального подхода к консервативному и (или) хирургическому лечению в зависимости от вида повреждений и возраста ребенка, а так же послеоперационная реабилитация в санаторно-курортных условиях позволили получить хорошие и отличные результаты у 93,2% пациентов.

2. Различные структурные повреждения и заболевания коленного сустава у детей проявляются сходными клиническими симптомами. У детей младшего возраста патология сустава сопровождается стертыми и слабовыраженными симптомами. У детей старшей возрастной группы отмечается выраженный болевой синдром, ограничение движения и частая блокада сустава.

3. Показаниями к магнитно-резонансной томографии являются болевой синдром после травмы сустава, хромота, ограничение движений в суставе, периодические блокады коленного сустава, гемартроз, не купирующийся после 2–3 кратной пункции сустава, длительно сохраняющаяся припухлость, отечность сустава, острые, рецидивирующие и хронические синовиты на фоне проводимой консервативной терапии.

4. Показаниями для консервативного лечения являются гемартроз, синовит, которые наблюдаются при изолированном повреждении мениска I–II степени по Stoller D.W., неполное повреждение связочного аппарата, повреждение межмышечкового возвышения I–II степени, болезнь Кенига I стадии.

5. Показаниями для хирургического лечения патологии коленного сустава являются: хронические, рецидивирующие синовиты, ворсинчато-узелковый синовит, повреждения менисков III степени, суставного хряща мыщелка большеберцовой и бедренной костей и свободные костно – хрящевые фрагменты, ущемление тела Гоффа, перелом межмышечкового возвышения III степени, инородные тела в суставе. Наиболее оптимальными сроками оперативного лечения являются первые 2 месяца после травмы.

6. Применение холодноплазменной коблации при артроскопических операциях является малотравматичным методом, позволяющим по сравнению с артроскопическим вмешательством с использованием механических инструментов сократить продолжительность операции в 1,5 раза, количество послеоперационных осложнений в 3 раза, сроки восстановления функционального состояния коленного сустава в 2 раза.

7. Разработанные реабилитационные мероприятия с использованием природных физических факторов (иловая грязь, минеральная вода) детского курорта «Красноусольский» являются эффективным методом восстановления функции коленного сустава у детей.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При обследовании детей с травматическими повреждениями и заболеваниями коленного сустава целесообразно использование диагностической

схемы, включающей в себя клинические, рентгенологические методы исследования, магнитно-резонансную томографию и артроскопию (по показаниям).

2. МРТ- и артроскопия при травматических повреждениях и заболеваниях коленного сустава должны разумно дополнять друг друга. Исследование необходимо начинать с МРТ, учитывая ее неинвазивность, затем, по показаниям, использовать артроскопию.

3. Применение холодноплазменной коблации при артроскопии уменьшает травматичность вмешательства, сокращает продолжительность операции, обеспечивает эффективный гемостаз, что позволяет снизить частоту послеоперационных осложнений.

4. Реабилитацию детей после артроскопических операций при травматических повреждениях и заболеваниях коленного сустава необходимо проводить на базе санаторно-курортных учреждений с применением комплекса природных факторов (минеральная вода, лечебная грязь).

5. Санаторно-курортное лечение детей с травматическими повреждениями и заболеваниями коленного сустава необходимо проводить в ранние сроки после хирургического вмешательства (через 2–4 недели).

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Артроскопия в диагностике и лечении повреждений коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров, А.А. Абзалилов, А.А. Гумеров [и др.] // **Пермский медицинский журнал**. – 2004. – Т. 21, № 2. – С. 82–85.

2. Clinical anatomy of the human knee joint menisci and their ligaments / V. Vagapova, D. Rybalko, R. Gumerov [et al.] // 4-th Asian-Pacific International Congress of Anatomists 7-10 September 2005, Kusadasi (Turkey). – Kusadasi, 2005. – P. 271.

3. Гумеров, Р.А. Магнитно-резонансная томография в диагностике болезни Гоффа и морфологическое исследование жирового тела коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров // **Травматология и ортопедия России**. – 2005. – № 2. – С. 43–44.

4. Гумеров, Р.А. Магнитно-резонансная томография в диагностике поражений коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров // *Здоровье и образование: материалы международной научно-практической конференции.* – Анталья; Шаржа, 2005. – С. 81–88.
5. Гумеров, Р.А. Магнитно-резонансная томография и артроскопия в диагностике повреждений и заболеваний коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров, А.А. Абзалилов // *Казанский медицинский журнал.* – 2005. – Т. 86, приложение. – С. 138-139.
6. Гумеров, Р.А. Применение магнитно-резонансной томографии в диагностике травматических повреждений и заболеваний коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров // *Family health in the XXI century: material of XI international Scientific Conference, China.* – Dalyan, 2005. – P. 95–97.
7. Гумеров, Р.А. Роль магнитно-резонансной томографии в диагностике повреждений менисков коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров // **Нижегородский медицинский журнал.** – 2005. – № 2. – С. 132–134.
8. Сравнительная оценка результатов низкопольной магнитно-резонансной томографии и артроскопии в диагностике патологии коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров, А.А. Абзалилов, А.А. Гумеров, Р.Ш. Хасанов // **Казанский медицинский журнал.** – 2005. – Т. 86, № 4. – С. 336–338.
9. Абзалилов, А.А. Современные методы диагностики и лечения синовита коленного сустава у детей / А.А. Абзалилов, Р.А. Гумеров // *Казанский медицинский журнал.* – 2006. – Т. 87, приложение. – С. 30–31.
10. Вагапова, В.Ш. Изменения сосудистого русла синовиальной мембраны при внутрисуставных травмах коленного сустава / В.Ш. Вагапова, Р.А. Гумеров, А. Хейман // *Морфологические ведомости.* – 2006. – Т. 1–2, приложение. – С. 39–40.
11. Гумеров, Р.А. Магнитно-резонансная томография и артроскопия в диагностике повреждений менисков коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров // **Травматология и ортопедия России.** – 2006. – № 2. – С. 90–91.

12. Гумеров, Р.А. Роль магнитно – резонансной томографии в диагностике рассекающего остеохондрита коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров // **Пермский медицинский журнал.** – 2006. – Т. 23, № 3. – С. 84–88.
13. Гумеров, Р.А. Роль магнитно-резонансной томографии и артроскопии в диагностике и лечении сановита коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров / Family health in the XXI century Materials of X International Scientific Conference Bangkok. – Thailand, 2006. – P. 102–105.
14. Гумеров, Р.А. Современные методы диагностики клинические проявления болезни Гоффы у детей / Р.А. Гумеров, Д.Р. Валиуллин, А.А. Абзалилов // **Детская хирургия.** – 2006. – № 3. – С. 14–16.
15. Гумеров, Р.А. Основные причины и современные методы диагностики и лечения синовита коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров // Family Health In The XXI Century Oncology – XXI Century: materials of XI International Scientific Conference and International Scientific Oncological Conference. – Netherlands; Germany; France-2007. – P. 89–92.
16. Гумеров, Р.А. Роль магнитно-резонансной томографии в диагностике повреждений коленного сустава с гемартрозом у детей / Р.А. Гумеров // **Казанский медицинский журнал.** – 2007. – Т. 88, № 6. – С. 597–599.
17. Валиуллин, Д.Р. Особенности строения жирового тела коленного сустава и его функциональное значение / Д.Р. Валиуллин, В.Ш. Вагапова, Р.А. Гумеров // **Морфологические ведомости.** – 2008. – № 1–2. – С. 20–23.
18. Гумеров, Р.А. Использование магнитно-резонансной томографии в диагностике повреждений менисков коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров // **Вестник хирургии.** – 2008. – Т. 167, № 1. – С. 62–65.
19. Гумеров, Р.А. Клиника, диагностика пигментно-виллезного синовита коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров // Family health in the XXI century oncology – XXI century: materials of XII International Scientific Conference Bangkok, 29 april–7 may 2008, Thailand. – Thailand, 2008. – P. 212–215.

20. Гумеров, Р.А. Диагностическая ценность МРТ при синовите коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров // **Медицинская визуализация**. – 2009. – № 3. – С. 131–134.
21. Гумеров, Р.А. Травматические повреждения менисков коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров, А.А. Абзалилов // Family health in the XXI century: papers of the XIII International Scientific Conference, 26 april–3 may 2009, Nurgada. – Nurgada, 2009. – P. 136–140.
22. Клиническая картина и диагностика травматических повреждений менисков коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров, А.А. Абзалилов, А.А. Гумеров, Д.Ю. Рыбалко // Family health in the XXI century: papers of the XIV International Scientific Conference. – Rimini; Perm, 2010. – Part I. – P. 132–134.
23. Синовит коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров, Д.Р. Валиуллин, А.А. Гумеров, А.А. Абзалилов // Педиатрия и детская хирургия Таджикистана. – 2010. – № 3. – С. 223–226.
24. Гумеров, Р.А. Клиническая картина и лучевые методы диагностики гемартроза коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров // **Медицинская визуализация**. – 2011. – № 5. – С. 93–98.
25. Клиника, диагностика пигментно-виллезного синовита коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров, Д.Ю. Рыбалко, А.А. Гумеров, Д.Р. Валиуллин // **Креативная хирургия и онкология**. – 2011. – № 3. – С. 107–111.
26. Гумеров, Р.А. Роль лучевых методов в диагностике посттравматического синовита коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров, А.А. Абзалилов, У.У. Юмагузин // Russian Electronic J. Radiology (Российский электронный журнал лучевой диагностики). – 2012. – Т. 2, № 2. – С. 171–172.
27. Диагностика и лечение травматологического синовита коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров, А.А. Абзалилов, А.Ю. Игнатьев, А.А. Гумеров // **Детская хирургия**. – 2012. – № 5. – С. 25–28.
28. Лечебная артроскопия коленных суставов в комплексном лечении ювенильных хронических артритов / Р.А. Гумеров, А.А. Абзалилов, В.А. Мали-

евский, А.А. Гумеров // **Медицинский вестник Башкортостана**. – 2012. – № 2. – С. 16–19.

29. Радиочастотная коагуляция в лечении повреждений коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров, А.А. Абзалилов, А.Ю. Игнатьев, А.А. Гумеров // **Вестник экспериментальной и клинической и хирургии**. – 2012. – Т. V, № 3. – С. 562–564.

30. Реабилитация детей с патологией коленного сустава после артроскопических операций в условиях санатория / Р.А. Гумеров, А.А. Абзалилов, У.У. Юмагузин, А.А. Гумеров // **Физиотерапия, бальнеология и реабилитация**. – 2012. – № 2. – С. 26–29.

Монографии

Гумеров, Р.А. Мениски коленного сустава: морфология, современные методы диагностики их повреждений: монография / Р.А. Гумеров, В.Ш. Вагапова, Т.Н. Трофимова. – Уфа, 2010. – 180 с.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВИ – взвешенные изображения

ВУС – ворсинчато-узелковый синовит

ИП – импульсная последовательность

КС – коленный сустав

ММ – медиальный мениск

МР – магнитно-резонансная

МРТ – магнитно-резонансная томография

ПКС – передняя крестообразная связка

РО – рассекающий остеоартрит

ГУМЕРОВ РАМИЛЬ АИТБАЕВИЧ

**ОПТИМИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ТРАВМАТИЧЕСКИХ
ПОВРЕЖДЕНИЙ И ЗАБОЛЕВАНИЙ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Издательская лицензия № 06788 от 01.11.2001 г.

ООО «Издательство «Здравоохранение Башкортостана»

450000, РБ, г. Уфа, а/я 1293, тел. (347) 250-81-20, тел./факс (347) 250-13-82.

Подписано в печать 23.07.2013 г.

Формат 60х84/16. Гарнитура Times New Roman.

Бумага офсетная. Отпечатано на ризографе.

Усл. печ. л. 2,79. Уч. изд. л. 2,5.

Тираж 100. Заказ № 784.

