

ТБИЛИССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

Леиашвили Софья

**РОЛЬ МАГНИТНО – РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-
ДИСТРОФИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ КОЛЕННОГО СУСТАВА**

14.00.19. – Медицинская радиология и рентгенология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

**Тбилиси
2006**

Работа выполнена в НИИ Медицинской Радиологии

Научный руководитель: **Ф.Тодуа**
Академик АН Грузии

Официальные оппоненты:

Доктор медицинских наук
(14.00.19)

Кандидат медицинских наук,
(14.00.19)

Защита диссертации состоится “-----“ ----- 2006 года в ----- часов на заседании диссертационного совета М. 14.19. №11 Тбилисского Государственного Медицинского Университета в НИИ Медицинской Радиологии. (Тбилиси, 0112, ул.Тевдоре Мгвдели.13).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Тбилисского Государственного Медицинского Университета Грузии (0179, Тбилиси, пр. Чавчавадзе 29).

Автореферат разослан ----- 2006г.

Ученый секретарь диссертационного
совета, доктор медицинских наук

Д.Гачечиладзе

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы.

Повреждения коленного сустава представляют собой актуальную проблему клинической медицины. Исходя из физической активности человека, анатомические особенности, расположение и функциональные характеристики коленного сустава повышают вероятность развития перегрузки, травматизма и различных патологий. По сравнению с другими крупными суставами, незначительное функциональное расстройство коленного сустава создает значительный дискомфорт и часто становится причиной потери работоспособности и даже инвалидности пациента.

Травмы коленного сустава занимают ведущее место среди патологий опорно-двигательного аппарата (9,8%) и собственно суставов (50%), что в 43-80% случаев становится причиной повреждений капсульно-связочного аппарата.

Хирургическое вмешательство на травмированном коленном суставе в течение 3-12 месяцев после получения травмы осуществляется только у 20% пациентов. Дегенеративные изменения, развивающиеся в этот период, все-еще могут быть излечены. В 55% случаев хирургам приходится лечить запоздалые травмы на фоне признаков остеоартроза (*Umar M., 1997*).

Одним из ведущих факторов успешного лечения повреждений коленного сустава является точность диагностирования существующих изменений, особенно на ранних стадиях заболевания, когда правильно подобранная тактика лечения оказывает значительное влияние на исход процесса. Например, примерно 70-75% артрозов являются результатом неадекватного лечения капсульно-связочного аппарата.

Ранняя диагностика изменений капсульно-связочного аппарата коленного сустава представляет собой весьма сложную задачу. Несмотря на достигнутые в последние годы значительные успехи в совершенствовании клинико-диагностических методов в 28-30%

имеются случаи неточного или запоздалого диагностирования, что вызванно многообразием причин и форм проявления этих патологий (Вялков А.И и соавт, 2002).

До внедрения в клиническую практику магнитно-резонансной томографии возможности диагностирования повреждений капсульно-связочного аппарата были весьма ограничены. Применяемые в медицине инструментальные методы позволяют в значительной степени дополнить и повысить точность результатов клинического исследования. Хотя, наряду с несомненными достоинствами у них имеются и определенные недостатки, которые в основном выражаются в невозможности четкой визуализации изменений различных структур коленного сустава (мениски, связки, хрящевые и мышечные ткани, синовиальная оболочка) (А.П. Степанченко, И.В. Долгова, 2005).

До последнего времени применялся только рентгенологический метод, чувствительность которого в диагностике поражений коленного сустава не превышает 7% (достоверно выявляются только выраженные костные изменения). Исходя из этого, было необходимо применение дополнительных, более «агрессивных», методов исследования, таких как артроскопия и артрография.

Несмотря на сложность проведения процедуры, артроскопия является наиболее информативным методом оценки состояния гиалиновых хрящей и внутрисуставных связок. К тому же необходимо отметить ее эффективность для выявления патологических изменений менисков, хотя артроскопия абсолютно неприменима для оценки состояния костных и внесуставных структур (мышцы, внесуставные связки) (Ахмеджанов Ф.М. и соавт., 2001).

Использование методов ультразвукового исследования информативно при осмотре внесуставных связок, дает более или менее приемлемые результаты при исследовании мышц и менисков и худшие результаты – для выявления изменений гиалиновых хрящей и костной ткани.

В отличие от классической рентгенографии компьютерная томография дополнительно выявляет грубые повреждения периартикулярных мышц. Одновременно, гиалиновые хрящи, мениски, связки и сухожилия этим методом не визуализируются, что вытекает из физических особенностей рентгеновских лучей.

Появление в клинической практике магнитно-резонансной томографии породило новые перспективы в диагностике повреждений капсульно-связочных структур коленного сустава. Этот метод позволяет выявить изменения практически во всех структурах коленного сустава. Весьма высоко его значение при исследовании костного мозга из-за его возможности выявления существующих патологий, очагов некроза и инфаркта костного мозга. Исходя из этого метод дает возможность выявления начальной стадии патологических процессов в костных структурах, что обуславливает возможность комплексной оценки повреждений. Наряду с высокой информативностью магнитно-резонансной томографии следует отметить неинвазивность, безопасность и возможность многократного использования этого метода в процессе лечения пациентов.

В медицинской литературе нет единого мнения об оптимальной методике и тактике использования магнитно-резонансной томографии для диагностики повреждений капсульно-связочного аппарата коленного сустава. Различные изменения коленного сустава сегодня представлены отдельными магнитно-резонансно томографическими признаками и требуют детального изучения.

Цель и задачи исследования.

Целью работы являлось определение возможностей магнитно-резонансной томографии в диагностике дегенеративно-дистрофических повреждений коленного сустава.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Уточнение и усовершенствование магнитно-резонансно томографической семиотики дегенеративно-дистрофических изменений коленного сустава.
2. Классификация дегенеративно-дистрофических изменений по патогенезу и тяжести процесса, корреляция с данными магнитно-резонансной томографии.
3. Определение роли магнитно-резонансной томографии в выборе тактики лечения дегенеративно-дистрофических изменений коленного сустава и оценке ее эффективности.
4. Определение места магнитно-резонансной томографии в алгоритме исследования дегенеративно-дистрофических изменений коленного сустава.
5. Выбор оптимальных программ исследования для выявления патологий коленного сустава.

Научная новизна исследования.

В результате исследования уточнена и усовершенствована магнитно-резонансная томографическая семиотика дегенеративно-дистрофических изменений коленного сустава. Принимая во внимание анамнез, риск-факторы, результаты лечения выявлены преимущества магнитно-резонансной томографии по сравнению с другими инструментальными методами исследования. Предложен алгоритм магнитно-резонансного томографического исследования структур коленного сустава.

Практическая ценность исследования.

Для выявления повреждений протекающих в различных структурах коленного сустава и учитывая факторы их возникновения использование магнитно-резонансной томографии дает важную диагностическую информацию для планирования тактики, степени вмешательства и выбора лечебно-реабилитационных мероприятий. Поэтому раннее применение предложенного метода для исследования коленного сустава обеспечивает точную диагностику повреждений в короткий период времени, что в свою очередь дает возможность выбора правильной тактики лечения и уменьшения до минимума развития дегенеративно-дистрофических повреждений коленного сустава. Были подобраны оптимальные режимы МРТ-диагностирования различных патологий коленного сустава.

Структура диссертации.

Диссертация представлена на 139 печатных листах. Она состоит из вступления, обзора литературных источников, описания клинического материала и методов исследования, собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов и практических рекомендаций. Она иллюстрирована 20 таблицами, 20 фотографиями и 1 схемой. Перечень использованных литературных источников включает 156 наименований.

Апробация диссертации.

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на совместном заседании Ученого Совета НИИ медицинской радиологии, кафедры медицинской радиологии Тбилисского государственного университета им. И. Джавахишвили и Ассоциации Радиологов Грузии (Протокол №8 от 23.06.06 г.)

Публикации.

По теме диссертации опубликовано 3 научных работ. Их содержание полностью отражает основные научные положения и выводы диссертации.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Клинический материал и методы исследования.

В научно-исследовательском институте медицинской радиологии за 2003-2006 годы было обследовано 94 пациента (72 мужчины – 76,6% и 22 женщины – 23,5%) с неопухолевыми повреждениями коленного сустава. Основную часть исследуемого контингента составили мужчины в возрасте до 40 лет (табл. 1).

Таблица 1

Структура пациентов по возрасту и полу

Возраст	Пол				Всего	
	Мужчины		Женщины			
	п	%	п	%	п	%
до 21 года	23	24,5	4	4,3	27	28,7
21-30 г.	18	19,1	5	5,3	23	24,5
31-40 г.	15	15,9	4	4,3	19	20,2
41-50 г.	9	9,6	3	3,2	12	12,8
51-60 г.	4	4,3	4	4,3	8	8,5
более 60 лет	3	3,2	2	2,1	5	5,3
Всего	72	76,6	22	23,4	94	100

В основу диссертации были положены результаты магнитно-резонансного исследования воспалительных и дегенеративных изменений структур коленного сустава с патологиями как травматического, так и нетравматического генезиса. По характеру течения процесса и причины возникновения патологий было выделено 4 группы пациентов (табл. 2):

I группа - пациенты в острой фазе травматического повреждения коленного сустава;

II группа - пациенты в острой фазе нетравматического повреждения коленного сустава;

III группа – пациенты с изменениями дегенеративного характера, развившимися на фоне нетравматических заболеваний и посттравматических осложнений;

IV группа - пациенты с изменениями воспалительно-дегенеративного характера, развившимися на фоне нетравматических заболеваний и посттравматических осложнений.

Таблица 2

Структура пациентов по характеру повреждений коленного сустава

Характер повреждения	Пол				Всего	
	Мужчины		Женщины			
	п	%	п	%	п	%
I группа	13	13,8	6	6,4	19	20,2
II группа	6	6,4	2	2,1	8	8,5
III группа	23	24,5	4	4,3	27	28,7
IV группа	30	31,9	10	10,6	40	42,6
Всего:	72	76,6	22	23,4	94	100

Исследованный контингент отличался многообразием клинко-этиологических факторов. В большинстве случаев, в анамнезе имело место наличие

травм, болей, ограничений движения коленного сустава. Распределение других факторов по частоте показано в таблице 3.

Таблица 3

Распределение пациентов с учетом клинико-этиологических факторов

N	Клинико-этиологические факторы	Частота, %
1	Высокий уровень физической активности	76,3
2	Наличие в анамнезе травмы	90,4
3	Генетическая предрасположенность среди близких родственников	28,2
4	Данные лабораторного анализа о наличии воспалительного процесса	32,4
5	Припухлость коленного сустава	74,5
6	Общетемпературная реакция	59,8
7	Боль в коленном суставе	98,2
8	Ограничения движения коленного сустава	96,1

Для анализа частоты локализации повреждений коленного сустава была сделана оценка изменений различных его структур. Данные о распределении пациентов с различной локализацией изменений коленного сустава приведены в таблице 4.

Таблица 4

Распределение пациентов по локализации изменений коленного сустава

Структура коленного сустава	Пол				Всего	
	Мужчины		Женщины			
	n	%	n	%	n	%
Мениски	36	50,0	20	90,9	56	59,6
Связки	18	25,0	6	27,3	24	25,5
Гиалиновый хрящ	7	9,7	4	18,2	11	11,7
Костная ткань	17	23,6	6	27,3	23	24,5
Связки	8	11,1	4	18,2	12	12,8
Синовиальная оболочка	35	37,2	14	14,9	49	52,1

Количество повреждений составных элементов коленного сустава значительно (на 34%) превышало число пациентов, что было обусловлено наличием более одной патологии у большинства пациентов.

Магнитно-резонансная томография была осуществлена на аппаратах:

1. Magnetom OPEN VIVA (Siemens, Германия) с индукцией магнитного поля 0,2 Т.

Для исследования коленного сустава были выбраны следующие импульсные последовательности:

1. T1(se): TR (эхо) – 532 мс, TE (эхо) – 15 мс, толщина среза – 4 мм, FoV - 180-200 мм, ТА (время исследования) – 6:30 мин.
2. T2 (tse): TR – 5000 мс, TE – 102 мс, толщина среза – 4 мм, FoV – 180-200 мм, ТА – 7:06 мин.
3. T2 (tirm): TR – 5000 мс, TE – 48 мс, толщина среза – 4-6 мм, FoV – 180-200 мм, ТА – 6:36 мин.
4. T1(fl2d): TR - 500 мс, TE – 17 мс, толщина среза – 4-6 мм, FoV - 340 мм, ТА – 6:27 мин.

5. *dess 3d*: TR - 41 мс, TE – 12 мс, толщина среза – 1 мм, ТА – 7:22 мин.

2. Magnetom Avanto (Siemens, Германия) с индукцией магнитного поля 1,5 Т. Были использованы следующие последовательности:

1. T1(*tirm*): TR– 5000 мс, TE– 31 мс, толщина среза – 4 мм, FoV - 160 мм, ТА– 03:47 мин.

2. T1(*se*): TR – 512 мс, TE – 11 мс, толщина среза – 3 мм, FoV – 160 мм, ТА – 04:26 мин.

3. *pd+t2(tse)*: TR – 3000 мс, TE – 15 мс, толщина среза – 4 мм, FoV – 150 мм, ТА – 04:53 мин.

4. T2(*fi3d*): TR - 20 мс, TE – 9,53 мс, толщина среза – 1,5 мм, FoV - 150 мм, ТА – 04:18 мин.

5. *pd(tse_fs_rst)*: TR - 3600 мс, TE – 13 мс, толщина среза – 3 мм, FoV - 150 мм, ТА – 03:30 мин.

6. T2(*me3d*): TR - 48 мс, TE – 22 мс, толщина среза – 1,5 мм, FoV - 160 мм, ТА – 06:46 мин.

7. T1(*se*): TR – 512 мс, TE – 11 мс, толщина среза – 3 мм, FoV – 160 мм, ТА – 04:00 мин.

8. *pd (tse)*: TR – 1500 мс, TE – 15 мс, толщина среза – 3 мм, FoV – 150 мм, ТА – 03:42 мин.

Стандартные магнитно-резонансные исследования были осуществлены в трех взаимноперпендикулярных проекциях – сагитальной, фронтальной (коронарной) и аксиальной (трансверсальной).

T1 импульсная последовательность обеспечивала общее комплексное изображение анатомных компонентов коленного сустава. T2 - взвешенном изображении четко отображалась контрастность между гидрофильными и гидрофобными структурами, что являлось особенно информативным для дифференцирования изменений воспалительного и дегенеративного характера.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ АНАЛИЗ

В работе были проанализированы изменения, выявленные в результате магнитно-резонансной томографии поврежденных структур коленных суставов.

Среди различных групп пациентов чаще всего встречаются повреждения мениска - 59,6%. Среди них, к острому периоду патологий травматического характера (1 группа) можно отнести 14,9% случаев, дегенеративного характера (3 группа) - 19,1%, а более всех 25,5% представлена группа пациентов с изменениями менисков воспалительно-дегенеративного характера (4 группа).

44,6% случаев представлены группой пациентов с посттравматическими осложнениями мениска дегенеративного и воспалительно-дегенеративного характера. Из анамнеза пациентов с поврежденными менисками следует, что большинство из них (85,7%) прошли рентгенологическое исследование непосредственно при получении травмы. Результаты этого исследования часто оказывались недостаточными для постановки точного диагноза, что вызывало на начальном этапе неадекватное лечение пациентов. С целью уточнения диагноза этой части пациентов позднее пришлось сделать магнитно-резонансную диагностику.

Среди повреждений связок лишь незначительная часть приходится на патологии острого периода травматического характера – 6,4%. Дегенеративные и воспалительно-дегенеративные изменения составили здесь 7,4% и 9,6% соответственно.

По повреждениям гиалинового хряща незначительное количество случаев приходится на травматические патологии острого характера – 3,2% случаев. Изменения

воспалительного и воспалительно-дегенеративного характера составляют соответственно, 4,3% и 5,3%.

Большая часть повреждений синовиальной оболочки отмечалось в остром периоде среди пациентов с изменениями как воспалительного, так и воспалительно-дегенеративного характера – 20,3% и 23,4% соответственно. При этом, изменения только по синовиальной оболочке были выявлены в 8,5% случаев патологий воспалительного характера нетравматического генезиса.

В отличие от патологий связочно-хрящевых структур коленного сустава больше повреждений костных структур было выявлено в остром периоде – 17,0% случаев. В основном, это были патологии костного мозга (81,3% пациентов этой группы). На этапе хронического развития повреждения костных структур были представлены гораздо реже. В основном, они выявлялись в форме субхондрального склероза. В частности, их доля в изменениях воспалительно- дегенеративного характера составила 5,3%, а среди изменений дегенеративного характера - 2,1% (таблица 5).

Общая картина диагностики патологий показывает, что их большинство однозначно нуждается в использовании высокоинформативного МРТ метода исследования. Это дает возможность с высокой вероятностью устранить возможные хронические осложнения посттравматического и нетравматического генезиса, доля которых среди патологий коленного сустава превышает 71,3%.

Таблица 5

Структура распределения изменений отдельных структурных элементов коленного сустава по группам пациентов

Структуры коленного сустава	Группы повреждений								Сумма	
	I		II		III		IV			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Мениски	14	14,9	-	-	18	19,1	24	25,5	56	59,6
Связки	6	6,4	-	-	7	7,4	9	9,6	22	23,4
Гиалиновый хрящ	3	3,2	-	-	4	4,3	5	5,3	12	12,8
Кости	16	17,0	-	-	2	2,1	5	5,3	23	24,5
Сухожилия	9	9,6	-	-	-	-	3	3,2	12	12,8
Синов. оболочка	19	20,3	8	8,5	-	-	22	23,4	49	52,1

В соответствии с анализом отдельных структурных элементов коленного сустава в лечебной практике широко распространены комбинированные повреждения. При этом, этот факт в большей степени относится к патологиям менисков и связок.

Повреждения медиальных менисков в 2,5-4,0 раза (во всех рассмотренных группах) превышают количества повреждений латеральных менисков. Изменения воспалительно-дегенеративного характера обоих рогов мениска встречаются вдвое чаще, чем повреждения одного из них. В других группах пациентов в основном, имело место повреждения только одного рога. При этом, повреждения заднего рога мениска встречались в 1,3 раза чаще переднего.

На основе полученных результатов исследования установлена картина магнитно-резонансной томографии, характерная для острого периода травматических изменений структур коленного сустава:

- существование зон структурных изменений мениска по признакам локализации, распространению и конфигурации;
- структурные изменения контуров и прерывистости хода отдельных волокон и в целом связок по форме, размерам и отдельным участкам;
- существование зон нарушения целостности костей, которые не распространяются на суставную поверхность без признаков нарушения суставных хрящей;

- рост объема и нечеткость структуры мягких тканей коленного сустава, т.е. инфильтративные изменения мягких тканей;
- избыток синовиальной жидкости в коленном суставе.

В процессе исследования изменений структур коленного сустава воспалительного характера нетравматического генезиса были выявлены следующие характерные признаки:

- наличие в коленном суставе избыточной синовиальной жидкости;
- утолщение и размытость контуров синовиальной оболочки;
- утолщение и нечеткость структур мягких тканей.

Типичными признаками изменений дегенеративного характера структур коленного сустава являются:

- наличие зон изменений структуры и формы мениска по признаку локализации, распространения и конфигурации, уменьшение высоты мениска и изменение его контуров;
- прерывистость контуров и хода отдельных волокон связок, изменения структуры и размеров отдельных их участков, дистрофия, существование зон с структурными изменениями различного размера и формы;
- зоны нарушения целостности костей с признаками повреждения хрящей;
- выраженные в разной степени костные наросты бедренной и больше берцовой костей, верхней и нижней сторонах надколенника и т.д.;
- трещина в гиалиновом хряще сустава, его истончение и наличие эрозии на суставной поверхности;
- уменьшение объема мягких тканей коленного сустава (в основном, мышечных структур), рубцовые изменения мягких тканей;

При воспалительно-дегенеративных повреждениях структур коленного сустава отмечается одновременное наличие признаков обоих процессов, как воспалительного, так и дегенеративного характера.

В случаях кистозных осложнений капсульно-связочных структур коленного сустава, которые развиваются вследствие воспалительных и/или дегенеративных изменений, на фоне общих изменений дополнительно выявляются следующие признаки:

- возникновение патологических образований жидкостной структуры правильной формы с четкими контурами в подколенной ямке или на краях мениска.
- наличие округлых кистовидных участков прилегающих к суставному хрящу, которые в ряде случаев открываются в суставную щель и вызывают деформацию суставной поверхности.

После магнитно-резонансной томографии были проведены 46 артроскопических операций, на основе анализа результатов которых выявлены преимущества магнитно-резонансной томографии по сравнению с традиционными инструментально-диагностическими методами. Таким образом, в условиях клинической практики при использовании МРТ-диагностики обеспечивается 97,0% правильных и надежных диагностических заключений. Для оценки выбранных методов мониторинга был осуществлен сравнительный анализ показателей эффективности магнитно-резонансной томографии и артроскопии.

У 46 исследованных больных методом магнитно-резонансной томографии было выявлено 67 поврежденных структур, что в процессе диагностирования дало только 2 ложных результата. Таким образом, при условии применения в клинической практике 97,0% диагностических заключений с использованием МРТ-исследования может быть признано истинным и надежным.

Что касается других известных инструментальных методов, целесообразность их применения в процессе исследования повреждений коленного сустава требует осторожного подхода. Высокая эффективность рентгенографии и компьютерной томографии в отношении костных тканей не может компенсировать их низкую

чувствительность в отношении изменений мягких тканей, одновременно вовлеченных в эти патологические процессы. В условиях клинической практики это обстоятельство повышает вероятность диагностических ошибок и, исходя из этого, вероятность проведения неадекватного лечения.

То же касается ультразвукового исследования. Оно характеризуется довольно высокой диагностической информативностью только в отношении мышечных тканей и связок, которые представляют собой только часть структур, которые обычно вовлекаются в возможные патологические процессы коленного сустава. Это обстоятельство также повышает вероятность диагностических ошибок в отношении остальных тканей коленного сустава.

Сравнительная оценка возможностей артроскопии и МРТ-диагностики для исследования коленного сустава приведена в таблице 6.

В результате проведенных исследований подтверждены высокие диагностические возможности магнитно-резонансной томографии в выявлении структурных изменений коленного сустава.

Таблица 6

Сравнительная оценка возможностей артроскопии и МРТ в диагностике повреждений структур коленного сустава.

<i>Диагностическая задача</i>	<i>Метод</i>	
	<i>Артр.</i>	<i>МРТ</i>
Фиброзно-хрящевые ткани	+	+
Связки	+	+
Выявление изменений хрящей	+	+
Изменения синовиальной оболочки	+	+
Периартикулярные мягкие ткани	+	+
Изменения костных структур	+	+
Накопление жидкости в суставах	+	+

Использование магнитно-резонансной томографии на ранней стадии вызывает значительный рост вероятности правильного диагноза и существенно сокращает общее время лечения. Для подтверждения этого тезиса по всем входящим в коленный сустав структурам (связки, мениск, гиалиновый хрящ и синовиальная оболочка) пациенты были разделены на две группы:

1. В первую группу вошли больные, исследованные методами традиционной дитагностики (начальное диагностирование с применением рентгенографии и/или ультразвукового исследования).
2. Во вторую группу вошли пациенты, исследованные по предложенному методу (магнитно-резонансная томография на начальном этапе).

Диагностирование пациентов первой группы было проведено с использованием методов традиционного инструментального исследования, которое подразумевает проведение рентгенологического или ультразвукового исследования в течение 1-10 дней с момента получения травмы.

Пациенты второй группы были подобраны с учетом вышеуказанных риск-факторов и в течение 1-10 дней с момента получения травмы им была проведена магнитно-резонансная томография.

Среди пациентов первой группы не удалось обеспечить своевременное выявление всех изменений. Соответственно, была выбрана неправильная тактика лечения, что не дало необходимого эффекта.

Через некоторое время им была сделана магнитно-резонансная томография. На основе полученного точного диагноза было выбрано адекватное лечение и быстро

появились признаки выздоровления. Данные по повышению эффективности диагностирования повреждений различных структур коленного сустава, полученные в результате использования магнитно-резонансной томографии вместо рентгенологического исследования на раннем этапе диагностирования, приведены в таблице 7.

Анализ полученных результатов подтверждает эффективность предложенного диагностического метода для всех структур коленного сустава. При этом, для каждой из них этот рост не меняется в широких пределах и стабильно сохраняет размерность в диапазоне значений 1,8-2,5.

Таблица 7

Сравнительный анализ эффективности традиционных и МРТ методов диагностирования с учетом продолжительности процесса лечения (недели).

<i>N</i>	<i>Струк-тура сустава</i>	<i>Группы пациен-тов</i>	<i>Период от травмы до I диагноза</i>	<i>Период от I диагноза до МРТ</i>	<i>Продолжи-тельность лечения после II диагноза</i>	<i>Общее время лечения</i>	<i>Кэффи-циент эффективно-сти</i>
1	Мениск	I	1-1,5 недель	6,7	11,3	19,5	2,3
		II		-	7,1	8,6	
2	Связка	I	1-1,5 недель	5,9	15,3	22,7	1,8
		II		-	10,9	12,4	
3	Синов. оболочка	I	1-1,5 недель	7,4	12,6	21,5	2,2
		II		-	8,4	9,9	
4	Гиалин. хрящ	I	1-1,5 недель	8,3	11,9	21,7	2,5
		II		-	7,3	8,8	
	Всего	I	1-1,5 недель	7,1	12,8	21,4	2,2
		II		-	8,4	9,9	

Среди пациентов с нарушениями структур коленного сустава в период между моментом проведения рентгенологического или ультразвукового исследования до постановки правильного диагноза теряется в среднем 7,1 недели, а из-за осложнений общая продолжительность лечения пациентов увеличивается дополнительно на 4,4 недели.

В переводе на срок полного выздоровления пациентов предложенный метод диагностики обеспечивает пациентам с патологиями коленного сустава сокращение продолжительности лечения в 2,2 раза, что может быть признано весьма удовлетворительным результатом.

ВЫВОДЫ

1. Повреждения менисков коленного сустава по МРТ-признакам делятся на три степени: I – в толще тела мениска проявляется очаг с гиперинтенсивным сигналом, II - в толще тела мениска проявляется линейное включение с гиперинтенсивным сигналом, которое не достигает поверхности мениска, III – очаговые и линейные включения с гиперинтенсивным сигналом, достигающие поверхности мениска. В диагностике повреждений мениска точность, чувствительность и специфичность магнитно-резонансной томографии составляет 98%, 100% и 97% соответственно.
2. Повреждения связок коленного сустава по МРТ-признакам делятся на три степени: I степень - частичный разрыв проявляется атипичным сигналом части волокон связок без нарушения анатомического направления, II степень - полный разрыв характеризуется атипичным сигналом с нарушением его анатомического направления

- и III степень - отрыв от кости с возможным наличием кусочков оторванной кости, проявляющимися атипичным сигналом с нарушением анатомического направления. В диагностике повреждений связок точность, чувствительность и специфичность магнитно-резонансной томографии составляет 98%, 94% и 99% соответственно.
3. Хондромалиция по МРТ-признакам подразделяется на следующие степени: I степень – проявляется неравномерным убыванием хряща, II степень – исчезновение суставного хряща и единичные деструктивные участки на поверхности кости, III степень - деструктивные участки суставного хряща вплоть до его полного исчезновения и IV степень – полное исчезновение суставного хряща и грубые эрозии субхондриальной зоны. В диагностике патологий хряща точность, чувствительность и специфичность магнитно-резонансной томографии составляет 99%, 98% и 100% соответственно.
 4. Дегенеративно-дистрофические изменения коленного сустава по признаку внутритканевых напряжений и деформаций представлены следующими категориями: 0 категория - зона физиологических, упругих деформаций, здоровый сустав, I категория - функционирование в зоне пластических деформаций, появление первых признаков повреждений при МРТ, II категория - зона явных пластических деформаций, появление явных признаков повреждений при МРТ, III категория - значительные пластические деформации, появление картины грубых повреждений на МРТ, IV категория - полное структурное разрушение.
 5. Анализ продолжительности лечения пациентов, исследованных различными диагностическими алгоритмами, показал целесообразность использования магнитно-резонансной томографии на раннем этапе диагностирования пациентов (1-10 день), что обеспечивает своевременный диагноз, раннее начало адекватного лечения и укорачивание периода лечения в среднем в 2,3 раза.
 6. Магнитно-резонансная томография является безальтернативным диагностическим методом при травматических и дегенеративно-дистрофических повреждениях коленного сустава, который позволяет получить полную информацию о состоянии элементов коленного сустава и прилежащих структур и не требует дополнительных диагностических исследований. Точность, чувствительность и специфичность магнитно-резонансной томографии в диагностике дегенерационно-дистрофических изменений коленного сустава составляет 98%, 98% и 99% соответственно.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.

1. При патологиях коленного сустава рекомендуется использование магнитно-резонансной томографии на ранней стадии для своевременной диагностики повреждений компонентов сустава с целью планирования тактики и степени операционного вмешательства, а также осуществления лечебно-реабилитационных мероприятий.
2. Были подобраны оптимальные режимы МРТ-диагностирования различных патологий коленного сустава. Исследование следует начинать с сагитальной проекции в T1 режиме для комплексной визуализации компонентов сустава, с последующим использованием режима T2 в сагитальной проекции для оценки состояния связок и режима T2 в коронарной проекции для оценки состояния менисков. Для дифференциации инфильтративных и дегенеративных изменений применяется режим FLAIR.
3. В процессе диагностического исследования патологий коленного сустава рекомендуется использование диффузно-взвешенных (DW) импульсных последовательностей, которые дают информацию о начальном этапе нарушений внутриклеточного метаболизма в то время, как стандартные T1, T2 (se) и FLAIR

Список трудов по теме диссертации:

1. Ф. Тодуа, С. Кахадзе, С. Леиашвили «Возможности магнитно-резонансной томографии в диагностике дегенерационно-дистрофических повреждений коленного сустава» Вестник рентгенологии и радиологии, 2005 №2(21), стр.77-80
2. С. Кахадзе, С. Леиашвили «Значение магнитно-резонансной томографии в диагностике хрящевых структур коленного сустава» Вестник рентгенологии и радиологии, 2005 №3(22), стр. 68-71
3. С. Кахадзе, С. Леиашвили «Магнитно-резонансная томография в диагностике повреждений хрящевых структур коленного сустава» Вестник рентгенологии и радиологии, 2005 №3(23), стр. 56-59